



VECTORFLUX™ VFB
VECTORFLUX™ VFX

BEDIENUNGSANLEITUNG - Deutsch

Gültig für folgende Umrichter:

VFB40-004 bis VFB40-046

VFX40-018 bis VFX40-749

VFX50-018 bis VFX50-749

Softwareversion: 3.xx

VECTORFLUX™ VFB VECTORFLUX™ VFX

BETRIEBSANLEITUNG

Dokument Nummer: 01-1887-02

Ausgabe: r5

Erscheinungsdatum: 2006-01-15

© Copyright Emotron AB 2004 - 2006

Emotron behält sich das Recht zu Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor. Dieses Dokument darf ohne Zustimmung von Emotron in keiner Weise vervielfältigt werden.

Betriebsanleitung

Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung vollständig durch!

Softwareversion

Prüfen Sie immer, ob die Versionsnummer der Software auf der Titelseite der Anleitung mit der Versionsnummer der Software im Umrichter übereinstimmt. Das kann leicht überprüft werden im SETUP-Menü in Fenster [920], siehe Kap. 5.10.2, Seite 66.

Technisch qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. am oder im Frequenzumrichter dürfen nur von dazu qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Installation

Die Installation muss von dazu befugtem Personal und gemäß lokalen Vorschriften durchgeführt werden.

Öffnen des Frequenzumrichters



GEFAHR! Vor Öffnen des Umrichters diesen **IMMER** von der Netzspannung trennen und **mindestens 5 Minuten warten**, damit die **Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können**.

Die Anschlüsse für Steuersignale und die Jumper sind von der Netzspannung galvanisch getrennt. Ergreifen sie trotzdem vor Öffnen des Umrichters alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen.

Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

Sind Arbeiten am angeschlossenen Motor oder an der angetriebenen Anlage durchzuführen, muss immer zuerst der Umrichter von der Netzspannung getrennt werden. Warten Sie mindestens 5 Minuten, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

Erdung

Der Frequenzumrichter muss immer über die Schutz-erde der Netzspannung geerdet werden (gekennzeichnet mit PE).

EMV-Vorschriften

Die Installationsanweisungen sind unbedingt zu befolgen, um die EMV-Richtlinien zu erfüllen, siehe Kap. 3.4, Seite 13.

Auswahl der Netzspannung

Der Umrichter kann mit den in Kap. 8.1, Seite 77 genannten Netzspannung betrieben werden. Die aktuelle Netzspannung muss im Umrichter nicht eingestellt werden.

Spannungstests (Megger)

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

Kondensation

Lagert der Frequenzumrichter vor Installation in einem kalten Raum, kann Kondensation auftreten und empfindliche Bauteile können 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 Anschlüsse U, V, W für den Motor. Dabei kann der Umrichter beschädigt werden.

Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur

Entfernen Sie alle Kondensatoren von Motor und Motoranschlüssen.

Vorsichtsmaßnahmen bei Automatischer Quittierung

Ist die Automatische Quittierung aktiv, wird der Motor nach einem Fehler automatisch wieder anlaufen, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist. Treffen Sie für diesen Fall geeignete Vorsichtsmaßnahmen. Weitere Informationen zu Fehlerursachen und Abhilfe finden Sie in Kap. 6, Seite 69.

Transport

Transportieren Sie den Umrichter nur in der Originalverpackung, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Verpackung ist dafür ausgelegt, Stöße beim Transport zu absorbieren.

IT-Netz

Setzen Sie sich bitte vor Anschluss eines Umrichters an ein IT-Netz (ohne geerdeten N-Leiter) mit ihrem Lieferanten in Verbindung.

Testlauf zur Motorerkennung

Treffen Sie alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen vor dem Testlauf zur Motorerkennung (ID-Run). Beim Testlauf zur erweiterten Motorerkennung (ID-Run Erweitert) dreht sich der Motor in beiden Richtungen.

Kleinere Motoren

Keinen Motor mit einer Nennleistung unter 25% der Umrichternennleistung einsetzen (kleineren Umrichter verwenden).

INHALT

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN .. 7	
1.1 Einführung	7
1.2 Beschreibung.....	7
1.2.1 Für wen ist diese Betriebsanleitung gedacht?.....	7
1.2.2 Motoren	7
1.2.3 Normen	7
1.3 Benutzen der Betriebsanleitung.....	8
1.4 Lieferung und Auspacken.....	8
1.5 Typenbezeichnung	8
1.6 Normen	9
1.6.1 EMV-Produktnorm	9
1.7 Zerlegen und Entsorgen	9
2. STARTEN DES UMRICHTERS ... 10	
2.1 Der erste Start.....	10
2.2 Steuerung über Tastatur	10
2.3 Minimalbeschaltung zum Starten	10
2.4 Einsatz der differentiellen Analogeingänge.....	11
2.5 Motordaten eingeben	11
2.6 Betriebsart einstellen	11
2.7 Motorerkenngung.....	11
3. INSTALLATION UND ANSCHLUSS 12	
3.1 Montage und Kühlung	12
3.2 Luftleistung der Kühlventilatoren	12
3.3 Anschluss von Netzspannung und Motor.....	12
3.4 Anschluss von Netzspannung und Motor gemäß EMV-Richtlinien.....	13
3.5 Abisolierlänge der Kabel.....	16
3.6 Steuerplatine	17
3.7 Anschluss der Steuersignale gemäß Voreinstellung.....	18
3.8 Anschluss der Steuersignale gemäß EMV-Richtlinien.....	19
3.8.1 Arten von Steuersignalen	19
3.8.2 Ein- oder beidseitiger Anschluss?	19
3.8.3 Stromschleife (0-20 mA).....	19
3.8.4 Verdrillte Kabel.....	20
3.9 Anschlussbeispiel.....	20
3.10 Anschluss von Optionen	20
3.11 Konfiguration der Ein- und Ausgänge mit Jumper	20
3.12 Lange Motorkabel	20
3.13 Schalten in den Motorkabeln	20
3.14 Kleine Motoren.....	21
3.15 Parallelbetrieb von Motoren	21
3.16 Thermischer Überlastschutz und Motorkaltleiter (PTC) 21	
3.17 Stopp-Kategorien und NOT-AUS.....	21
3.18 Definitionen	21
4. BETRIEB DES UMRICHTERS 22	
4.1 Bedieneinheit	22
4.1.1 LCD-Anzeige.....	22
4.1.2 Anzeige-LEDs.....	23
4.1.3 Wechsel-Taste zum Fensterwechsel.....	23
4.1.4 Steuertasten.....	23
4.1.5 Funktionstasten	23
4.1.6 Menüstruktur.....	24
4.1.7 Kurzbeschreibung Setup-Menü.....	24
4.1.8 Programmierung im Betrieb	24
4.1.9 Beispiel zur Programmierung.....	25
4.2 Start/Stop/Freigabe/Quittierungs-Funktion	26
4.2.1 Voreinstellung der Start/Stop/Freigabe- und Quittierungs-Funktionen	26
4.2.2 Freigabe- und Stop-Funktionen.....	26
4.2.3 Niveaugesteuerte Start-Eingänge (Run)	26
4.2.4 Flankengesteuerte Start-Eingänge (Run)	27
4.2.5 Quittierung und Autoreset-Betrieb	27
4.2.6 Drehrichtung und Drehsinn.....	27
4.3 Kurzbeschreibung Parametersätze	28
4.4 Speicher der Bedieneinheit.....	29
5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG SETUP-MENÜ 30	
5.1 Auflösung der Werte.....	30
5.2 Startfenster [100]	30
5.2.1 Zeile 1 [110].....	30
5.2.2 Zeile 2 [120].....	30
5.3 Grundeinstellungen [200]	31
5.3.1 Betrieb [210]	31
5.3.2 Antriebsmodus [211].....	31
5.3.3 Sollwertquelle [212].....	31
5.3.4 Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213]	32
5.3.5 Drehsinn [214]	33
5.3.6 Niveau-/Flankensteuerung [215]	33
5.3.7 Motordaten [220].....	33
5.3.8 Motornennleistung [221].....	33
5.3.9 Motornennspannung [222]	33
5.3.10 Motornennfrequenz [223].....	33
5.3.11 Motornennstrom [224]	33
5.3.12 Motornendrehzahl [225]	34
5.3.13 Motor-cos(PHI) [226]	34
5.3.14 Motorbelüftung [227]	34
5.3.15 Motorerkenngung [228]	34
5.3.16 Hilfsmittel [230]	35
5.3.17 Sprache [231]	35
5.3.18 Tastatur (Ent-)Sperrungen [232].....	35
5.3.19 Kopiere Parametersatz [233].....	35
5.3.20 Auswahl Parametersatz [234].....	35
5.3.21 Voreinstellungen [235].....	35
5.3.22 Kopiere alles in Bedieneinheit [236].....	36
5.3.23 Lade Parametersätze aus Bedieneinheit [237].....	36
5.3.24 Lade aktiven Parametersatz aus Bedieneinheit [238] 36	
5.3.25 Lade alles aus Bedieneinheit [239].....	36
5.3.26 Autoreset [240]	36
5.3.27 Anzahl Fehler [241].....	36
5.3.28 Auswahl Autoreset-Fehler	37
5.3.29 Optionen: Encoder [250]	37
5.3.30 Optionen: Serielle Schnittstelle [260].....	37
5.3.31 Optionen: PTC/Motorkaltleiter [270].....	37

5.3.32	Optionen: CRIO-Karte [280]	37	5.5.10	AnIn 2 Verstärkung [419]	52
5.4	Parametersätze [300].....	38	5.5.11	AnIn 2 Bipolar [41A].....	52
5.4.1	Starten/Stoppen [310].....	38	5.5.12	Digitale Eingänge [420].....	53
5.4.2	Beschleunigungszeit [311].....	38	5.5.13	DigIn 1 [421]	53
5.4.3	Rampenform Beschleunigen [312]	38	5.5.14	DigIn 2 [422]	53
5.4.4	Verzögerungszeit [313].....	38	5.5.15	DigIn 3 [423]	54
5.4.5	Rampenform Verzögern [314]	39	5.5.16	DigIn 4 [424]	54
5.4.6	Start-Modus [315].....	39	5.5.17	Analoge Ausgänge [430]	54
5.4.7	Stop-Modus [316].....	39	5.5.18	AnOut 1 Funktion [431].....	54
5.4.8	Bremse Lösen [317].....	39	5.5.19	AnOut 1 Einstellungen [432].....	54
5.4.9	Bremse Schließen [318].....	40	5.5.20	AnOut 1 Offset [433].....	54
5.4.10	Bremse Warten [319].....	40	5.5.21	AnOut 1 Verstärkung [434]	55
5.4.11	Vektor-Bremsen [31A]	40	5.5.22	AnOut 1 Bipolar [435].....	55
5.4.12	Nothalten [31B].....	41	5.5.23	AnOut 2 Funktion [436].....	55
5.4.13	Fangen [31C].....	41	5.5.24	AnOut 2 Einstellungen [437].....	55
5.4.14	Drehzahlen [320].....	41	5.5.25	AnOut 2 Offset [438].....	55
5.4.15	Minimale Drehzahl [321].....	41	5.5.26	AnOut 2 Verstärkung [439]	55
5.4.16	Maximale Drehzahl [322].....	41	5.5.27	AnOut 2 Bipolar [43A]	55
5.4.17	Min-Drehzahl-Modus [323]	41	5.5.28	Digitale Ausgänge [440]	56
5.4.18	Drehrichtung [324]	42	5.5.29	DigOut 1 Funktion [441].....	56
5.4.19	Motor-Potentiometer [325]	42	5.5.30	DigOut 2 Funktion [442].....	56
5.4.20	Festdrehzahl 1 [326] bis 7 [32C].....	43	5.5.31	Relais [450]	57
5.4.21	Sprungdrehzahl 1 Unten [32D].....	43	5.5.32	Relais 1 Funktion [451].....	57
5.4.22	Sprungdrehzahl 1 Oben[32E].....	43	5.5.33	Relais 2 Funktion [452].....	57
5.4.23	Sprungdrehzahl 2 Unten [32F].....	43	5.6	Setze/Zeige Sollwert [500].....	57
5.4.24	Sprungdrehzahl 2 Oben [32G]	44	5.7	Betriebsdaten [600].....	58
5.4.25	Jog-Drehzahl [32H]	44	5.7.1	Drehzahl [610]	58
5.4.26	Start-Drehzahl [32I]	44	5.7.2	Drehmoment [620]	58
5.4.27	Vorrang der Drehzahlvorgabe	44	5.7.3	Wellenleistung [630].....	58
5.4.28	Drehmomente [330].....	44	5.7.4	Elektrische Leistung [640]	58
5.4.29	Maximales Drehmoment [331].....	44	5.7.5	Strom [650]	58
5.4.30	Minimales Drehmoment [332].....	45	5.7.6	Spannung [660]	58
5.4.31	Regelungen [340]	45	5.7.7	Frequenz [670].....	58
5.4.32	Drehzahl PI Auto-Tuning [341]	45	5.7.8	DC-Zwischenkreisspannung [680].....	58
5.4.33	Drehzahl P-Faktor [342]	45	5.7.9	Kühlkörpertemperatur [690].....	58
5.4.34	Drehzahl I Zeit [343].....	45	5.7.10	FU Status[6A0]	58
5.4.35	Flussoptimierung [344]	45	5.7.11	Status Digitaleingänge [6B0]	59
5.4.36	PID-Regler [345].....	46	5.7.12	Status Analogeingänge [6C0].....	59
5.4.37	PID-Regler P-Faktor [346].....	46	5.7.13	Betriebsstunden [6D0]	59
5.4.38	PID-Regler I-Zeit [347]	46	5.7.14	Betriebsstunden zurücksetzen [6D1].....	59
5.4.39	PID-Regler D-Zeit [348].....	46	5.7.15	Zeit am Netz [6E0]	59
5.4.40	Grenzwerte/Schutzfunktionen [350].....	46	5.7.16	Energie [6F0].....	60
5.4.41	Überbrückung Unterspannung [351].....	47	5.7.17	Energie zurücksetzen [6F1].....	60
5.4.42	Läufer blockiert [352].....	47	5.7.18	Prozessgeschwindigkeit [6G0]	60
5.4.43	Motor abgeklemmt [353]	47	5.7.19	Prozess-Einheit [6G1]	60
5.4.44	I2t-Schutz Motor [354]	47	5.7.20	Prozess-Skalierung [6G2].....	60
5.4.45	I2t-Strom Motor [355].....	48	5.7.21	Warnung [6H0].....	60
5.4.46	Überspannungsregelung[356]	48	5.8	Fehlerspeicher [700]	61
5.5	Ein-/Ausgänge [400].....	49	5.8.1	Fehler 1 [710] bis 10 [7A0].....	61
5.5.1	Analoge Eingänge [410]	49	5.8.2	Fehlerspeicher löschen [7B0]	61
5.5.2	AnIn1 Funktion [411].....	49	5.9	Überwachung [800]	61
5.5.3	AnIn 1 Einstellungen [412].....	49	5.9.1	Alarmfunktionen [810]	61
5.5.4	AnIn 1 Offset [413]	49	5.9.2	Alarm-Art [811].....	61
5.5.5	AnIn 1 Verstärkung [414]	50	5.9.3	Rampen Ermöglichen [812]	62
5.5.6	AnIn 1 Bipolar [415].....	50	5.9.4	Alarm-Verzögerung beim Starten [813].....	62
5.5.7	AnIn 2 Funktion [416].....	52	5.9.5	Alarm-Ansprechverzögerung [814]	62
5.5.8	AnIn 2 Einstellungen [417].....	52	5.9.6	Auto-Set-Funktion[815]	62
5.5.9	AnIn 2 Offset [418]	52	5.9.7	Max-Alarm (Überlast) [816]	62

5.9.8	Max-Voralarm (Überlast) [817].....	62
5.9.9	Min-Alarm (Unterlast) [818]	62
5.9.10	Min-Voralarm (Unterlast)[819]	62
5.9.11	Komparatoren (820).....	64
5.9.12	Analog-Komparator 1 - Wert [821]	65
5.9.13	Analog-Komparator 1 - Konstante [822].....	65
5.9.14	Analog-Komparator 2 - Wert [823]	65
5.9.15	Analog-Komparator 2 - Konstante [824].....	65
5.9.16	Digital-Komparator 1 [825]	66
5.9.17	Digital-Komparator 2 [826]	66
5.9.18	Logischer Ausgang Y [830].....	66
5.9.19	Y Komp 1 [831].....	66
5.9.20	Y Operator 1 [832]	66
5.9.21	Y Komp 2 [833].....	67
5.9.22	Y Operator 2 [834]	67
5.9.23	Y Komp 3 [835].....	67
5.9.24	Funktion Logisch Z [840].....	67
5.9.25	Z Komp 1 [841].....	67
5.9.26	Z Operator 1 [842]	67
5.9.27	Z Komp 2 [843].....	67
5.9.28	Z Operator 2 [844]	67
5.9.29	Z Komp 3 [845].....	67
5.10	Systemdaten [900]	68
5.10.1	Typ [910].....	68
5.10.2	Software [920]	68
6.	FEHLERANZEIGE, DIAGNOSE UND WARTUNG	69
6.1	Fehler, Warnungen, Grenzwerte	69
6.2	Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe.....	70
6.2.1	Technisch qualifiziertes Personal	70
6.2.2	Öffnen des Frequenzumrichters	70
6.2.3	Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor.....	70
6.2.4	Autoreset-Fehler.....	70
6.3	Wartung	72
7.	OPTIONEN	73
7.1	Schutzart IP23 und IP54	73
7.2	Externe Bedieneinheit (ECP/EBE).....	74
7.3	Handbedieneinheit (HCP/HBE)	74
7.4	Brems-Chopper	74
7.5	PTC-Karte.....	75
7.6	CRIO-Karte	76
7.7	Encoder-Karte.....	76
7.8	Serielle Schnittstelle/Feldbus.....	76
8.	TECHNISCHE DATEN	77
8.1	Allgemeine elektrische Daten	77
8.2	Typabhängige elektrische Daten.....	78
8.3	Leistungsminderung bei höherer Temperatur	79
8.4	Mechanische Spezifikationen	80
8.5	Umgebungsbedingungen.....	80
8.6	Sicherungen, Kabelquer-schnitte und Verschraubungen	81
9.	SETUP-MENÜ-LISTE	84
10.	PARAMETERSATZ-LISTE	87

TABELLEN

Tabelle 1	Normen	9
Tabelle 2	Montage und Kühlung	12
Tabelle 3	Luftleistung der Kühlventilatoren.	12
Tabelle 4	Anschlüsse für Netzspannung und Motor.	13
Table 5	Abisolierlänge für Netzkabel und Motorkabel....	16
Tabelle 6	Anschlüsse für Steuersignale gemäß Voreinstellungen.	18
Tabelle 7	Jumper	20
Tabelle 8	Definitionen	21
Tabelle 9	Bedeutung der Anzeige-LED's.	23
Tabelle 10	Steuertasten	23
Tabelle 11	Funktionstasten	23
Tabelle 12	Parametersätze	28
Tabelle 13	Funktionen in den Parametersätzen.	29
Tabelle 14	Auflösung der Werte.	30
Tabelle 15	Festdrehzahlen.....	43
Tabelle 16	Vorrang der Drehzahlvorgabe	44
Tabelle 17	Setze/Zeige Sollwert.	57
Tabelle 18	Umrichter-Status	59
Tabelle 19	Wahrheitstabelle für logische Operatoren	66
Tabelle 20	Überblick über Bedingungen für Alarm (Fehler), Grenzwert (Begrenzt) und Warnung.....	69
Tabelle 21	Fehlerzustände.....	71
Tabelle 22	Optionen - Schutzklasse	73
Tabelle 23	Bremswiderstände (Typ 400 V).....	74
Tabelle 24	Bremswiderstände (Typ 500 V).....	75
Tabelle 25	PTC-Karte	75
Tabelle 26	Allgemeine elektrische Daten	77
Tabelle 27	Elektrische Daten, typenabhängig	78
Tabelle 28	Umgebungstemperatur und Derating.....	79
Tabelle 29	Mechanische Daten.....	80
Tabelle 30	Umgebungsbedingungen.....	80
Tabelle 31	Sicherungen, Kabelquerschnitte und Kabelverschraubungen.....	81

ABBILDUNGEN

Abb. 1	Typenbezeichnung.....	8	4-20mA).....	50	
Abb. 2	Minimalbeschaltung.....	10	Abb. 56	Wirkung der Offseteinstellungen.....	51
Abb. 3	Einsatz der differentiellen Analogeingänge.....	11	Abb. 57	Wirkung des Verstärkungsfaktors.....	51
Abb. 4	Montage eines Umrichters Baugröße 004 bis 374.....	12	Abb. 58	Invertiertes Sollwertsignal.....	52
Abb. 5	Netzspannungs- und Motoranschlüsse bei baugröße 004 bis 016 und 018 bis 037.....	13	Abb. 59	Motor-Potentiometer-Funktion.....	53
Abb. 6	Netzspannungs- und Motoranschlüsse bei Baugröße 046 bis 749.....	13	Abb. 60	AnOut 4-20mA.....	54
Abb. 7	Umrichter auf Montageplatte im Schaltschrank.....	13	Abb. 61	Funktion verstärkung des Analogausganges.....	55
Abb. 8	Umrichter als Stand-Alone-Gerät.....	14	Abb. 62	FU Status.....	58
Abb. 9	Abschirmung von Kabeln mit Größe 2.....	14	Abb. 63	Beispiel - Status Digitaleingänge.....	59
Abb. 10	Umrichter großer Leistung im Schaltschrank.....	15	Abb. 64	Beispiel - Status Analogeingänge.....	59
Abb. 11	Abisolierlänge bei VFX.....	16	Abb. 65	Fehler Nr. 3.....	61
Abb. 12	Stromkabelmontage - VFB.....	16	Abb. 66	Alarmfunktionen.....	63
Abb. 13	Steuerplatine.....	17	Abb. 67	Analoger Komparator.....	64
Abb. 14	EMV-gerechte Schirmung von Steuersignalen.....	19	Abb. 68	Digital-Komparator.....	65
Abb. 15	Anschlussbeispiel.....	20	Abb. 69	Beispiel für Typenangabe.....	68
Abb. 16	Lage der Anschlüsse und Jumper.....	20	Abb. 70	Beispiel Softwareversion.....	68
Abb. 17	Bedieneinheit.....	22	Abb. 71	Autoreset-Fehler.....	70
Abb. 18	Anzeige.....	22	Abb. 72	ECP.....	74
Abb. 19	Beispiel oberste Menüebene (Hauptmenü, Hunderter).....	22	Abb. 73	HCP.....	74
Abb. 20	Beispiel mittlere Menüebene (Zehner-Untermenü).....	22	Abb. 74	Anschluss der PTC-Karte (Motorkaltleiter).....	75
Abb. 21	Beispiel untere Menüebene (Einer-Untermenü).....	22	Abb. 75	Anschluss Encoder-Karte.....	76
Abb. 22	Anzeige-LEDs.....	23	Abb. 76	Anschluss serielle Schnittstelle.....	76
Abb. 23	Fensterwechsel-Speicher.....	23	Abb. 77	VFB Baugröße 004 bis 016 (B1).....	82
Abb. 24	Menüstruktur.....	24	Abb. 78	VFX Baugröße 018 bis 037 (S2).....	82
Abb. 25	Programmierbeispiel.....	25	Abb. 79	VFB Baugröße 046 bis 060 und 073 (X2).....	82
Abb. 26	Anschlussbeispiel - Start/Stop/Freigabe/Quittierungs-Eingänge.....	26	Abb. 80	VFX Baugröße 061, 074 and 090 (X3).....	82
Abb. 27	Funktionen des Stop- und Freigabe-Eingangs.....	26	Abb. 81	VFX Baugröße 109 bis 40-175 (X4).....	83
Abb. 28	Verdrahtungsbeispiel Start-, Stop-, Freigabe- und Reset-Eingänge.....	27	Abb. 82	VFX Baugröße 50-175 bis 374 (X5).....	83
Abb. 29	Eingangs- und Ausgangszustand für die Niveausteuerng.....	27	Abb. 83	VFX Baugröße 500 bis 749 (X10).....	83
Abb. 30	Eingangs- und Ausgangszustand für die Flankensteuerung.....	27			
Abb. 31	Auswahl von Parametersätzen.....	28			
Abb. 32	Gesamtes Setup - Menü kopieren.....	29			
Abb. 33	Lade- - Gesamtes Setup - Menü - Alle Parametersätze - Aktiven Parametersatz.....	29			
Abb. 34	Anzeigefunktionen.....	30			
Abb. 35	Sollwertquelle [212] = Kl/DigIn 1.....	31			
Abb. 36	Sollwertquelle [212] = Komm/DigIn1.....	31			
Abb. 37	Run/Stop-Signale [213]=Kl/digIn1.....	32			
Abb. 38	Run/Stop-Signale [213] =Komm/DigIn1.....	32			
Abb. 39	I2t-Kurven.....	34			
Abb. 40	Beschleunigungszeit und Maximaldrehzahl.....	38			
Abb. 41	Beschleunigungs- und Verzögerungszeit.....	38			
Abb. 42	S-förmige Beschleunigungsrampe.....	38			
Abb. 43	S-förmige Verzögerungsrampe.....	39			
Fig. 44	Brake Output functions.....	40			
Abb. 45	Nothaltezeit.....	41			
Abb. 46	Min-Drehzahl-Modus [323] = Skaliert.....	42			
Abb. 47	Min-Drehzahl-Modus [323] = Begrenzt.....	42			
Abb. 48	Min-Drehzahl-Modus [323] = Stop.....	42			
Abb. 49	Sprungdrehzahl.....	43			
Abb. 50	Jog-Befehl.....	44			
Abb. 51	PID-Regler.....	46			
Abb. 52	Überbrückung eines Spannungseinbruchs.....	47			
Fig. 53	I2t Funktion.....	48			
Abb. 54	Normale Voll-Skalierung-Konfiguration.....	50			
Abb. 55	Verstärkung= 1,25, Offset 20% (Live Zero				

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 Einführung


Dieser Frequenzumrichter ist zur Drehzahl- und Drehmomentregelung von 3-phasigen Standardasynchronmotoren vorgesehen.


Durch eine fortschrittliche Vektorregelung, realisiert mit 2 DSPs, ermöglicht er höchste Dynamik selbst bei niedrigen Drehzahlen und ohne Drehzahlrückführung vom Motor. Daher ist er vor allem für hochdynamische Anwendungen geeignet, die hohe Drehzahl- und Drehmomentgenauigkeit schon bei niedrigen Geschwindigkeiten benötigen. Bei "einfachen" Anwendungen wie Lüfter oder Pumpen bietet die VFB/VFX Vektorregelung andere große Vorteile wie Unempfindlichkeit gegen Spannungseinbruch oder Stoßlast.


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

Die folgenden Sicherheitshinweise und Gefahrensymbole erscheinen an verschiedenen Stellen in diesem Handbuch und sind unbedingt zu berücksichtigen

HINWEIS! Zusätzliche Informationen zur Vermeidung von Problemen.

ACHTUNG!  Werden solche Anweisungen nicht beachtet, kann das zu Betriebsstörungen oder Schäden am Umrichter führen.

WARNUNG!  Missachtung solcher Anweisungen kann zu ernstern Verletzungen des Anwenders oder schweren Schäden am Umrichter führen.

GEFAHR!  Achtung, Lebensgefahr!

1.2 Beschreibung

Diese Betriebsanleitung beschreibt Installation und Bedienung der Frequenzumrichter mit folgenden Typenbezeichnungen:

VFB40-004 bis VFB40-016

VFX40-018 bis VFX40-749

VFX50-018 bis VFX50-749

1.2.1 Für wen ist diese Betriebsanleitung gedacht?

Diese Betriebsanleitung ist gedacht für:

- Installateure
- Wartungspersonal
- Bediener
- Planer
- Service-Techniker

1.2.2 Motoren

Der Frequenzumrichter eignet sich für den Betrieb von 3-phasigen Standardasynchronmotoren. Unter bestimmten Umständen können auch andere Motoren verwendet werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an ihren Lieferanten.



WARNUNG! Keinen Motor mit einer Nennleistung unter 25% der Umrichternennleistung einsetzen (kleineren Umrichter verwenden).



WARNUNG! Bei der Erweiterten Motorerkennung (ID RUN) dreht sich der Motor. Treffen Sie alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, um unerwartete gefährliche Situationen zu vermeiden.

1.2.3 Normen

Zutreffende Normen finden Sie in Kap. 1.6, Seite 9.



ACHTUNG! Um die in der Herstellererklärung erwähnten Normen zu erfüllen, müssen die Installationsanweisungen in dieser Betriebsanleitung streng befolgt werden.

1.3 Benutzen der Betriebsanleitung

In dieser Betriebsanleitung wird das Wort "Umrichter" 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 Umrichter übereinstimmt, siehe Kap 5.10.2 Seite 68.

Kap 2. Seite 10 erläutert, was vor Inbetriebnahme des Umrichters unbedingt zu tun ist.

Kap 3. Seite 12 beschreibt die Installation des Umrichters insbesondere auch im Zusammenhang mit der EMV-Richtlinie. Zusammen mit der Setup-Menü-Liste und der Kurz-Setup-Liste kann der Umrichter schnell und einfach konfiguriert werden.

Kap 4. Seite 22 erklärt den Betrieb des Umrichters. Zusammen mit der Setup-Menü-Liste und der Kurz-Setup-Liste kann der Umrichter schnell und einfach konfiguriert werden.

Kap 5. Seite 30 ist die wichtigste Informationsquelle für alle Funktionen des Umrichters. Die Funktionen werden in der gleichen Reihenfolge wie im Setup-Menü behandelt.

Mit Hilfe von Index und Inhalt ist jede Funktion sowie ihre Einstellung und Verwendung leicht zu finden.

Kap 6. Seite 69 bietet Informationen über Diagnose und Behebung von Problemen und Fehlern.

Kap 7. Seite 73 enthält Information über Optionskarten und ihre Funktionen, bei einigen wird auf eine eigene Betriebsanleitung der Option verwiesen.

Kap 8. Seite 77 enthält alle technischen Daten für den gesamten Leistungsbereich.

Die Kurz-Setup-Liste ist für die Schaltschranktür gedacht, wo Sie im Notfall immer zur Verfügung steht.

1.4 Lieferung und Auspacken

Prüfen Sie die Lieferung auf sichtbare Beschädigungen. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, informieren Sie sofort ihren Lieferanten und installieren sie den Umrichter nicht.

Die Umrichter werden mit einer Schablone zur Markierung der Befestigungslöcher auf einer ebenen Fläche geliefert. Überprüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und die Typenbezeichnungen stimmen, siehe Kap. 1.5, Seite 8.

Wird der Umrichter vor der Installation für einige Zeit gelagert, beachten Sie bitte Kap. 8.5, Seite 80.

Lagerte der Umrichter vor Installation in einem kalten Raum, kann es durch Kondensation zur Bildung von Feuchtigkeit kommen. Warten Sie, bis ein Temperatureausgleich stattgefunden hat und jede sichtbare Feuchtigkeit verdunstet ist, bevor Sie den Umrichter mit der Netzspannung verbinden.

1.5 Typenbezeichnung

Abb. 1 erklärt die auf allen Umrichtern verwendete Typenbezeichnung.

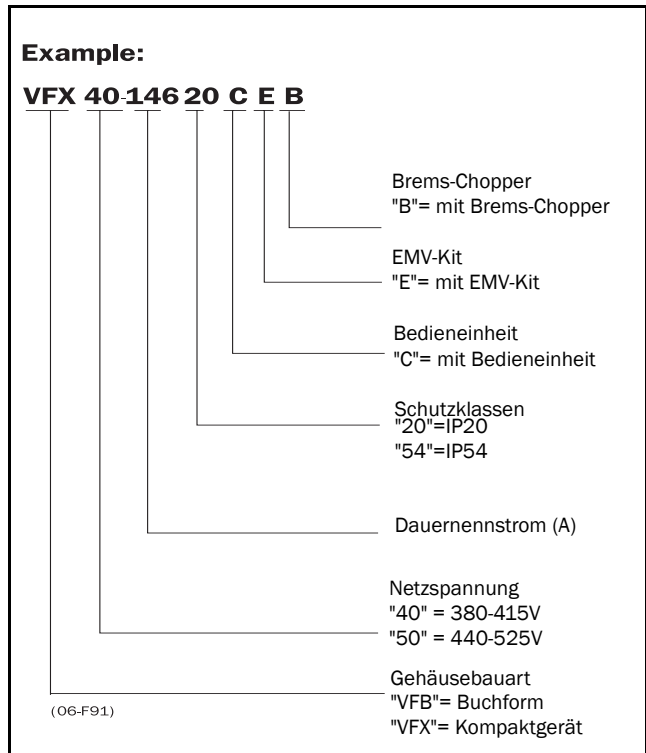


Abb. 1 Typenbezeichnung

1.6 Normen

Die in dieser Anleitung beschriebenen Umrichter entsprechen den in Tabelle 1 genannten Normen. Zu Maschinen-, Niederspannungs- und EMV-Richtlinie siehe Konformitäts- und Herstellererklärung. Setzen Sie sich dazu mit ihrem Lieferanten in Verbindung

Tabelle 1 Normen

Norm	Beschreibung
EN60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Maschinenrichtlinie: Herstellererklärung gemäß Anhang IIB
EN61800-3 A11, 2. Bereich	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV-Produktnorm einschl. spezifischer Testmethoden EMV-Richtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung
EN50178	Elektronische Ausrüstung für den Einsatz in elektrischen Installationen. Niederspannungsrichtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung

1.6.1 EMV-Produktnorm

Die Produktnorm EN 61800-3 definiert den Ersten Umgebung als Umgebung, die Wohnbereiche einschließt. Weiterhin gehören dazu Einrichtungen, die ohne zwischengeschaltete Transformatoren/Umspannwerke an ein Niederspannungsnetz zur Versorgung von Gebäuden und Haushalten angeschlossen sind.

Der Zweite Umgebung umschließt alle anderen Einrichtungen.

Die VFB/VFX-Umrichter entsprechen der Produktnorm EN 61800-3 einschließlich Änderung A11 (Jede Art von metallisch geschirmten Kabel kann verwendet werden) gemäß Anforderungen an Einrichtungen der Zweiten Umgebung.



WARNUNG! Dieses Produkt unterliegt den nach EN 61800-3 vorgegebenen Anforderungen hinsichtlich des Anwendungsbereichs. In Wohnbereichen kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. Der Betreiber ist in diesen Fällen gehalten, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

1.7 Zerlegen und Entsorgen

Die Umrichtergehäuse bestehen aus recyclebarem Material wie Aluminium, Eisen und Kunststoff.

Der Umrichter enthält eine Anzahl von Bauteilen, die einer besonderen Behandlung bedürfen, z. B. Elektrolytkondensatoren. Die Leiterplatten enthalten kleine Mengen Zinn und Blei. Gesetzliche Entsorgungs- und Recyclingvorschriften müssen eingehalten werden.

2. STARTEN DES UMRICHTERS

Dieses Kapitel beschreibt in Kurzform die Mindestanforderungen für einen Start des Motors im Drehzahlmodus und mit den voreingestellten Werten für Ein-/Ausgänge usw. Andere Betriebsarten, Einstellungen der Ein-/Ausgänge, Reglerfunktionen usw. sind in Kap 5. ab Seite 30 beschrieben.

2.1 Der erste Start

- Prüfen Sie, dass Netz- und Motoranschluss nach Kap 3. Seite 12 ausgeführt sind.
- Die Nenndaten vom Typenschild des Motors sollten in Menü 220 eingegeben werden, siehe Kap. 5.3.7, Seite 33. Es ist außerdem empfehlenswert, mindestens eine "Kurze Motorerkennung" durchzuführen, siehe Kap. 5.3.15, Seite 34.



WARNUNG! Bei der Erweiterten Motorerkennung dreht sich der Motor. Treffen Sie alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, um unvorhergesehene gefährliche Situationen zu vermeiden.

- Damit der Motor dreht, sind ein Sollwert und ein Start-Befehl notwendig, siehe auch Abb. 2.
- Voreinstellung ist Analog Sollwert 0-10 VDC für die Drehzahl an AnIn1, Klemme 2. Schließen Sie ein Potentiometer oder ein 0-10 V Signal an Eingang 2 und 3 an (+10 V-Referenzspannung für ein Potentiometer steht an Klemme 1 zur Verfügung). Zwischen Klemme 3 und 7 ist bei nicht differentiellen Signal eine Drahtbrücke erforderlich.



HINWEIS! Für einen schnellen Start sind die negativen Anschlüsse der Analogeingänge AnIn1 und AnIn2 standardmäßig mit der Umrichtermasse verbunden (Klemmen X1: 3, 5 und 7). Bei differentiellen Steuersignalen müssen Sie die Brücken entfernen.

- Der aktuell am Umrichter anliegende Sollwert wird in Fenster 500 angezeigt, siehe Kap. 5.6, Seite 57.
- Ein Start-Signal (RunR - Start-Rechts) wird mit einem High-Niveau an Klemme 9 durch Schließen eines Kontaktes zwischen Klemme 9 und 11 gegeben. Ein Start-Signal wird nur akzeptiert, wenn das Freigabesignal am Freigabe-Eingang (Klemme 10) anliegt.
- Geben sie einen niedrigen Sollwert vor (etwa 10 % der Nenndrehzahl) und starten den Motor wie oben beschrieben. Der Motor wird dann anlaufen, der Sollwert kann erhöht oder erniedrigt werden und die aktuellen Betriebsdaten werden in Menü 600 angezeigt, siehe Kap. 5.7, Seite 58.
- Läuft der Motor, ist der Netzanschluss in Ordnung und der Motor bewältigt die anliegende Last. Im nächsten Schritt werden weitere Einstellungen angepasst, um das System für die aktuelle Anwendung zu optimieren. Lesen Sie dazu bitte Kap 5. Seite 30.

2.2 Steuerung über Tastatur

Ein Testlauf kann auch über die eingebaute Tastatur erfolgen. Dazu sind folgende Änderungen gegenüber 2.1 zu beachten:

- Stellen Sie die Sollwertquelle in Fenster [212] (siehe Kap. 5.3.3, Seite 31) und die Start/Stop-Signale in Fenster [213] (Kap. 5.3.4, Seite 32) auf "Tastatur".
- Auf der Steuerplatine ist nur eine Verbindung zwischen Klemme 10 und 11 notwendig (Freigabe).
- Der Sollwert wird direkt in Fenster [500] eingestellt, siehe Kap. 5.6, Seite 57.
- Der Antrieb kann mit einer der Start-Tasten (RunL/RunR) auf der Bedieneinheit gestartet werden.

2.3 Minimalbeschaltung zum Starten

Abb. 2 zeigt die zum Starten minimal notwendige Beschaltung mit AnIn1 als normalem (nichtdifferentiellen) Eingang mit einem 2 kOhm-Potentiometer. Der Freigabe-Eingang muss gleichzeitig mit RunR oder RunL aktiv sein. Als Voreinstellung kommt der Sollwert vom Potentiometer.

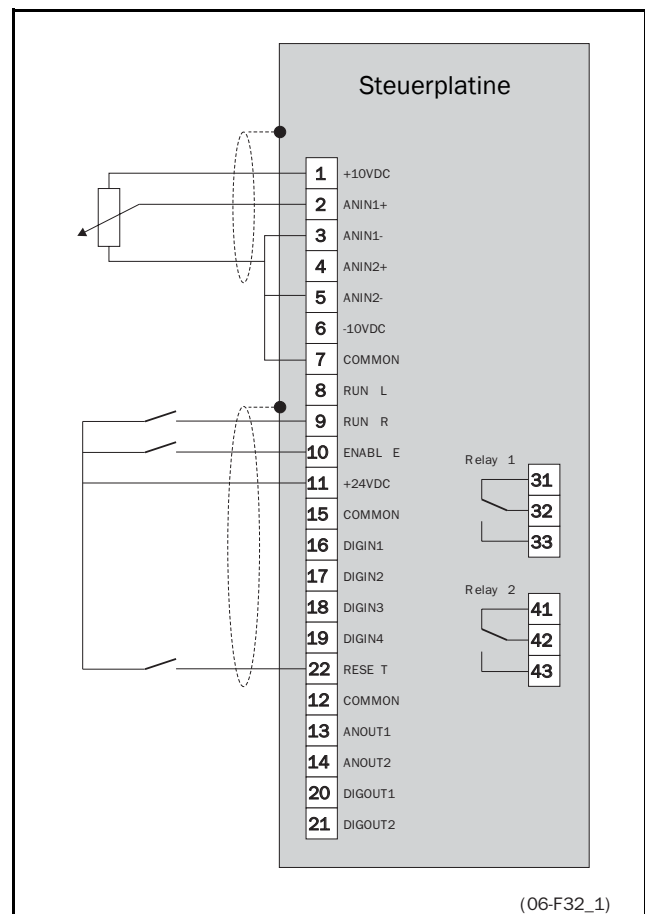


Abb. 2 Minimalbeschaltung.

2.4 Einsatz der differentiellen Analogeingänge

AnIn1 und AnIn2 sind differentielle Analogeingänge, die Signalmasse ist weder mit Umrichtertermasse noch mit der Masse eines anderen Ein- oder Ausgangs verbunden. Die Eingänge sind dadurch weniger empfindlich gegen externe Störungen. Nur die Differenz zwischen den beiden Anschlüssen eines Einganges wird verwendet. Als weiterer Vorteil können Steuersignale von verschiedenen SPS mit unterschiedlichem Massepotential problemlos angeschlossen werden. Bei Anschluss eines nichtdifferentiellen Signals muss der negative Anschluss mit der Umrichtertermasse verbunden werden.

Abb. 3 zeigt 2 Möglichkeiten für den Einsatz der differentiellen Eingänge AnIn1 und AnIn2.

- AnIn1 als normaler (nichtdifferentieller) Eingang mit Potentiometer.
- AnIn2 als differentieller Eingang (Brücke Klemme 5,7 offen).

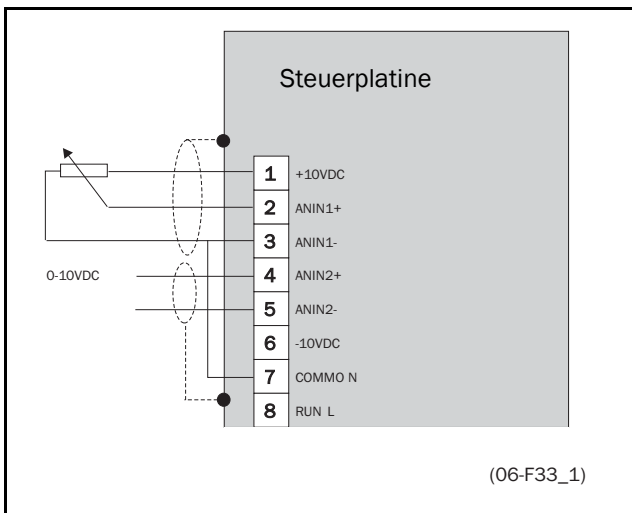


Abb. 3 Einsatz der differentiellen Analogeingänge.

HINWEIS! Falls die Eingänge als Stromeingänge verwendet werden sollen, siehe Kap. 3.8.3, Seite 19.

2.5 Motordaten eingeben

Dieser Umrichter ist in erster Linie für den Betrieb nur eines Motors vorgesehen (Mehrmotorenbetrieb ist nur im V/Hz-Modus möglich). Um beste Werte bei Genauigkeit, Drehzahl- und Drehmomentreaktion zu erreichen und für eine optimale Funktion der internen Regelkreise sind die exakten Motordaten wichtig. Zusätzlich zur Eingabe der Daten kann der Umrichter auch mit einer Motorerkennung diese Daten messen und speichern.

Werden keine Motordaten eingegeben, arbeitet der Umrichter mit den Voreinstellungen. Diese beruhen auf einem 4-poligen Standardmotor mit der gleichen Nennleistung wie der Umrichter.

HINWEIS! Obwohl der Umrichter auch mit den Voreinstellungen läuft, ist die Eingabe der Daten des angeschlossenen Motors und der Motorerkennungs-Lauf sehr zu empfehlen, um die beste mögliche Dynamik zu erzielen.

Zum Einstellen der Motordaten siehe Kap. 5.3.7, Seite 33.

2.6 Betriebsart einstellen

Die richtige Betriebsart ist wichtig für die Arbeitsweise des Umrichters. Die internen Steuerkreise werden entsprechend der gewählten Betriebsart eingestellt. Außerdem wird bei Auswahl der Betriebsarten Drehzahl oder Drehmoment auch der Sollwerteingang auf Drehzahl oder Drehmoment eingestellt. Voreinstellung ist der Drehzahl-Modus. Dabei arbeitet der Umrichter als Drehzahlregler, zusätzlich ist eine Drehmomentbegrenzung über ein externes Signal möglich. Im Drehmoment-Modus wirkt der Sollwerteingang (jetzt Drehmoment) direkt auf den Drehmomentregelkreis, der Drehzahlregelkreis wird umgangen. Im V/Hz-Modus arbeitet der Umrichter frequenzgesteuert. Alle Sollwerteinstellungen beziehen sich auf die Frequenz, werden aber in U/min angezeigt. In dieser Betriebsart ist auch ein Mehrmotorenbetrieb möglich.

HINWEIS: Im V/Hz-Modus werden alle Drehzahlangaben (z. B. Max Drehzahl=1500U/min, Min Drehzahl=0U/min, usw.) in U/min angezeigt, beziehen sich jedoch auf die Ausgangsfrequenz.

HINWEIS! Im V/Hz-Betrieb ist Parallelbetrieb mehrerer Motoren möglich. Dabei ist die Einstellung der richtigen Motordaten besonderes wichtig. Setzen Sie sich dazu bitte mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

Zum Einstellen der Betriebsart siehe Kap. 5.3.2, Seite 31.

2.7 Motorerkennung

Um die bestmögliche Dynamik für ihre Motor-Umrichter-Kombination zu erzielen, muss der Umrichter die elektrischen Eigenschaften des angeschlossenen Motors messen (Widerstand der Ständerwicklungen usw.).

Eine "Erweiterte Motorerkennung", die vor dem Anschluss des Motors an eine Anlage durchgeführt werden muss, ist empfehlenswert.

Ist dies nicht möglich, sollte mindestens die "Einfache Motorerkennung" durchgeführt werden.



WARNUNG! Bei der Erweiterten Motorerkennung dreht sich der Motor. Treffen Sie alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, um unerwartete, gefährliche Situationen zu vermeiden.

3. INSTALLATION UND ANSCHLUSS

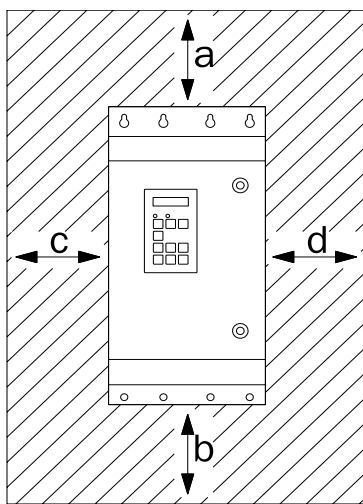


GEFAHR! Vor Öffnen des Umrichters diesen **IMMER** von der Netzspannung trennen und **mindestens 5 Minuten warten**, damit die **Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können**.

Ergreifen Sie vor Öffnen des Umrichters immer alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, auch wenn die Anschlüsse für Steuersignale und die Jumper galvanisch von der Netzspannung getrennt sind.

3.1 Montage und Kühlung

Der Umrichter muss senkrecht auf eine ebene Fläche montiert werden. Mit der beigelegten Bohrschablone können Sie die Befestigungspunkte anreißen.



(06-F42)

Abb. 4 Montage eines Umrichters Baugröße 004 bis 374

Abb. 4 zeigt die zur Sicherstellung einer ausreichenden Kühlung minimal notwendigen Freiräume um Umrichter der Baugröße 004 bis 374. Da die Lüfter die Luft von unten nach oben durch die Kühlkörper blasen, ist es ratsam, keinen Lufteinlaß über einem Luftaustritt zu positionieren.

Zwischen Umrichtern oder zwischen Umrichter und einer nicht wärmeableitenden Wand sind die folgenden Minimalabstände einzuhalten.

Tabelle 2 Montage und Kühlung.

		004-016	018-037	046-374
VFB/VFX- VFB/VFX	a	200 mm	200 mm	200 mm
	b	200 mm	200 mm	200 mm
	c	0 mm	0 mm	30 mm
	d	0 mm	0 mm	30 mm
VFB/VFX- Wand	a	100 mm	100 mm	100 mm
	b	100 mm	100 mm	100 mm
	c	0 mm	0 mm	30 mm
	d	0 mm	0 mm	30 mm

Abb. 77 - Abb. 83 in Kap. 8, Seite 77 zeigen die Abmessungen der Umrichter. Baugröße 004 bis 016 (VFB) werden auf Omega- oder DIN-Schienen montiert, den anderen Baugrößen bis 374 liegt eine Bohrschablone zum Anreißen der Befestigungslöcher bei.

3.2 Luftleistung der Kühlventilatoren

Wird ein Umrichter im Schaltschrank eingebaut, muss die Luftleistung der Kühlventilatoren berücksichtigt werden.

Tabelle 3 Luftleistung der Kühlventilatoren.

Baugröße:	Luftleistung [m ³ /h]
004 - 016	140
018 - 037	150
046 - 060, 073	165
061 - 090	510
109 - 175	800
175 - 374	975

3.3 Anschluss von Netzspannung und Motor

Abb. 5 zeigt die Lage der Anschlüsse für Netzspannung und Motor. Bei Baugröße 018 bis 175 (VFX) kann die Frontplatte mit dem mitgelieferten Schlüssel geöffnet werden. Sie ist auf einer Seite mit Scharnieren befestigt. Bei Baugröße 004 bis 016 (VFB) ist die Frontplatte mit 2 Schrauben am Boden des Umrichters befestigt und kann nach Lösen dieser Schrauben leicht nach oben abgenommen werden.

3.4 Anschluss von Netzspannung und Motor gemäß EMV-Richtlinien



ACHTUNG! Zur Erfüllung der EMV-Richtlinie müssen die Installationsanweisungen in dieser Anleitung unbedingt befolgt werden. Ausführliche Informationen zur EMV-Richtlinie finden Sie in unserer Installationsanleitung "EMV-Richtlinie und Frequenzumrichter". Fragen Sie ihren Lieferanten.

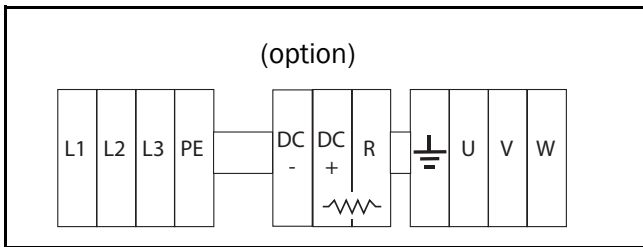


Abb. 5 Netzspannungs- und Motoranschlüsse bei baugröße 004 bis 016 und 018 bis 037.

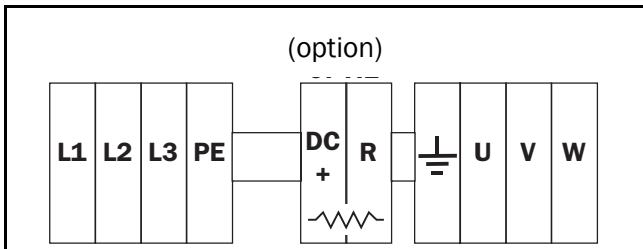


Abb. 6 Netzspannungs- und Motoranschlüsse bei Baugröße 046 bis 749



WARNUNG! Für einen sicheren Betrieb muss die Schutzerde der Netzspannung mit PE und die Motorerde mit dem Anschluss mit dem Erde-Symbol verbunden sein \perp .

Tabelle 4 Anschlüsse für Netzspannung und Motor.

L1,L2,L3 PE	Netzspannung, 3 -phasig, Schutzerde
\perp U, V, W	Motorerde, Motoranschluss, 3-phasig
DC-,DC+,R	Anschlüsse für Bremswiderstand und DC-Kopplung (optional)

HINWEIS! Anschlüsse für Bremswiderstand und Zwischenkreiskopplung sind nur vorhanden, wenn die Option Brems-Chopper eingebaut ist.



WARNUNG! Ein Bremswiderstand darf nur an Klemmen DC+ und R angeschlossen werden.

Um die Anforderungen bezüglich EMV-Emission zu erfüllen, muß der Umrichter mit einem EMV-Netzfilter ausgestattet sein. Außerdem muß das Motorkabel abgeschirmt und der Schirm sowohl mit Motor- als auch Umrichtergehäuse verbunden sein, so dass ein geschlossener "Faraday-Käfig" um Umrichter, Motorkabel und Motor entsteht. Die hohen Störströme werden dadurch zu ihrer Quelle zurückgeleitet (den IGBT's) und bleiben unterhalb der Emissionsgrenzwerte.

Sind die Motorkabel durch Reparaturschalter, Ausgangsdrosseln usw. unterbrochen, muß die Abschirmung durch Metallgehäuse, metallene Montageplatte usw. über die Unterbrechung hinweg geschlossen werden wie in Abb. 7 und Abb. 8 gezeigt.

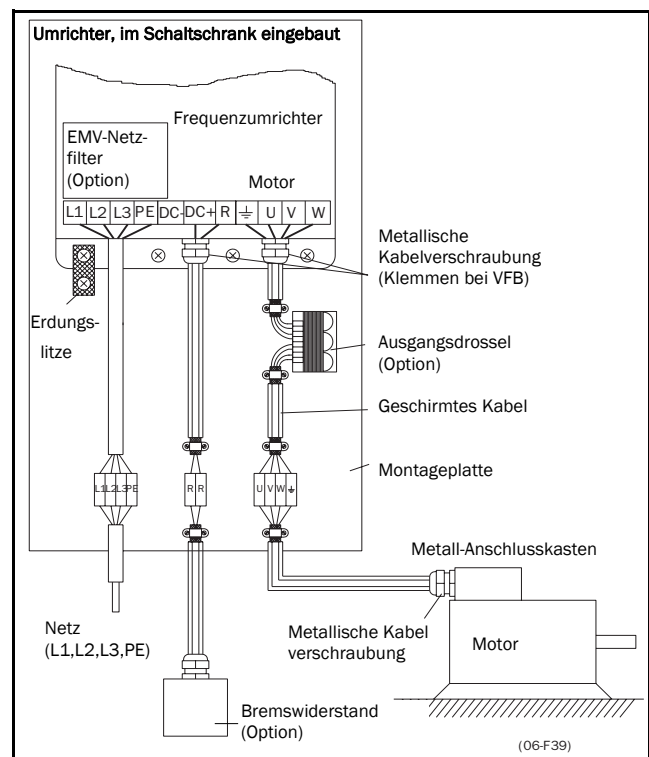


Abb. 7 Umrichter auf Montageplatte im Schaltschrank.

Abb. 7 zeigt ein Beispiel für den Anschluss eines Umrichters auf einer Montageplatte. Die Erdungslitze ist nur notwendig bei lackierter Montageplatte. Alle Umrichter haben eine unlackierte Rückseite und eignen sich daher für die Montage auf einer unlackierten Montageplatte.

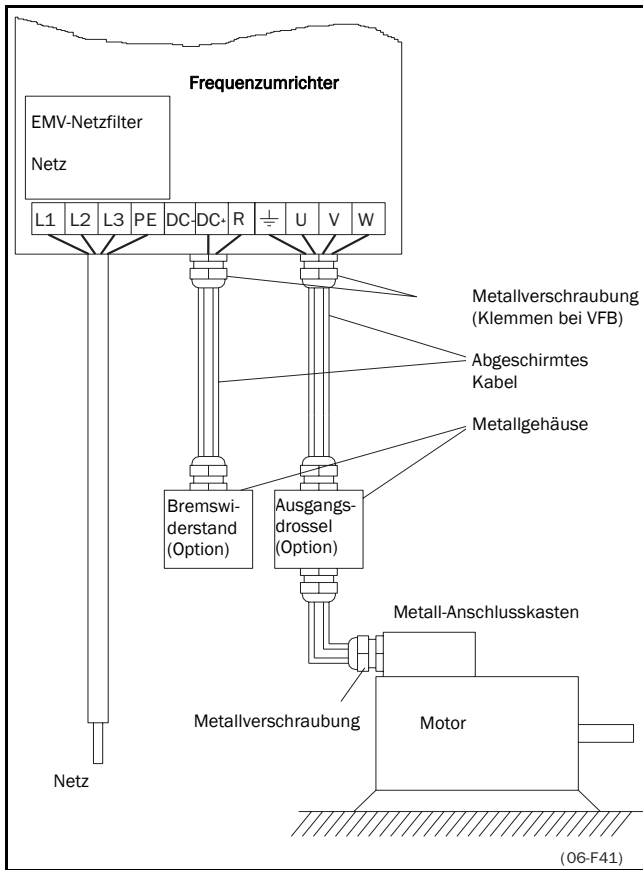


Abb. 8 Umrichter als Stand-Alone-Gerät.

Abb. 8 zeigt ein Beispiel ohne Montageplatte (z. B. bei Umrichter in IP54). Wichtig ist, dass der "Faraday-Käfig" durch Einsatz von Metallgehäusen und metallischen Kabelverschraubungen vollständig geschlossen ist.

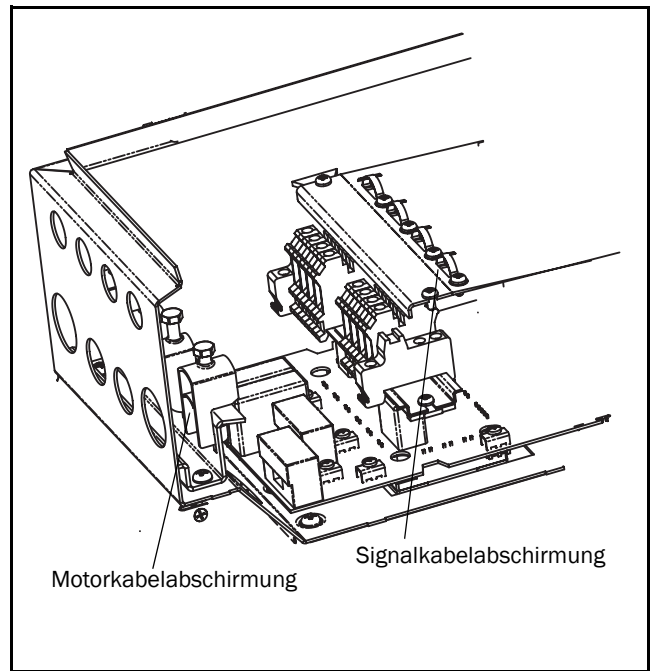


Abb. 9 Abschirmung von Kabeln mit Größe 2.

Achten Sie besonders auf folgende Punkte:

- Jede Art von metallisch geschirmten Kabel kann verwendet werden.
- Alle Schirme müssen an beiden Enden großflächig (360°) mit dem Metallgehäuse verbunden werden. Schrecken Sie nicht davor zurück, bei lackierten Montageplatten die Farbe zu entfernen, um eine möglichst große Kontaktfläche für den abisolierten, blanken Kabelschirm zu erhalten. Der Kontakt nur über ein Schraubengewinde reicht nicht aus.
- Wird Lack entfernt, muss für Korrosionsschutz gesorgt werden. Lackieren Sie nach dem Anschließen der Kabel nach!
- Das Umrichtergehäuse sollte mit möglichst großer Fläche auf der Montageplatte elektrisch leitend aufliegen. Dazu muß eine vorhandene Lackierung entfernt werden. Alternativ kann der Umrichter auch über eine möglichst kurze, flache Erdungslitze mit der Montageplatte verbunden werden.
- Vermeiden Sie nach Möglichkeit jede Unterbrechung in der Abschirmung.
- Die Netzzuleitung muss nicht geschirmt sein.

Umrichter bei Baugröße 500 bis 749 sind in herkömmlichen Schränken eingebaut und die interne Verkabelung erfüllt die EMV-Normen. Abb. 10 zeigt ein Beispiel für einen Umrichter großer Leistung im Schaltschrank.

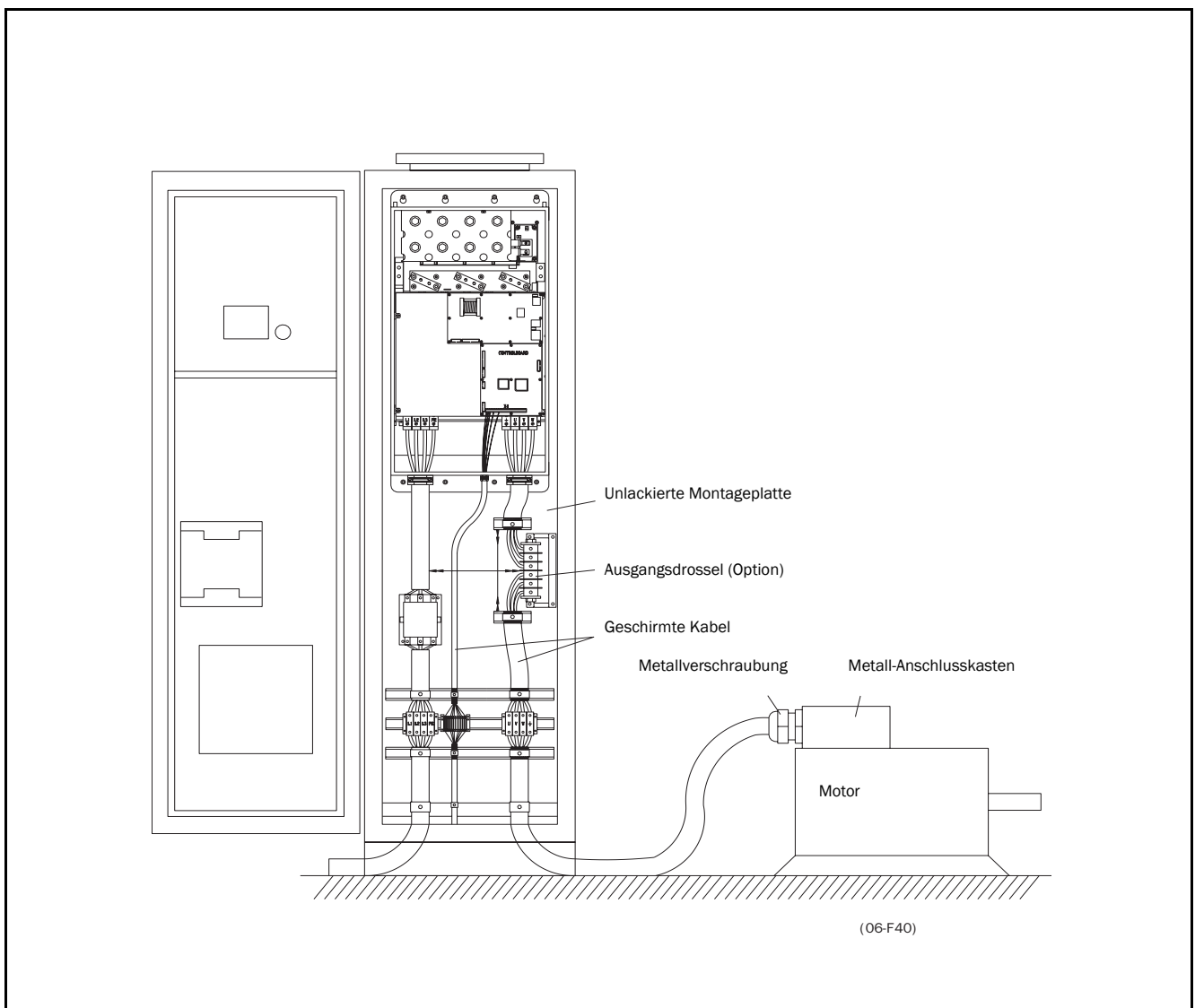


Abb. 10 Umrichter großer Leistung im Schaltschrank.

3.5 Abisolierlänge der Kabel

Abb. 11 und Abb. 12 zeigen die empfohlenen Abisolierlängen für Motor- und Netzkabel.

Table 5 Abisolierlänge für Netzkabel und Motorkabel

VFB/VFX	Netzkabel		Motorkabel		
	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)
004 - 016	210	12	210	12	35
018 - 037	115	12	115	12	32
046 - 060, 073	130	11	130	11	34
061 - 090	160	16	160	16	41
109 - 146	170	24	170	24	46
VFX 40 - 175	170	33	170	33	46
VFX 50 - 175 210 - 374	-	40	-	40	-

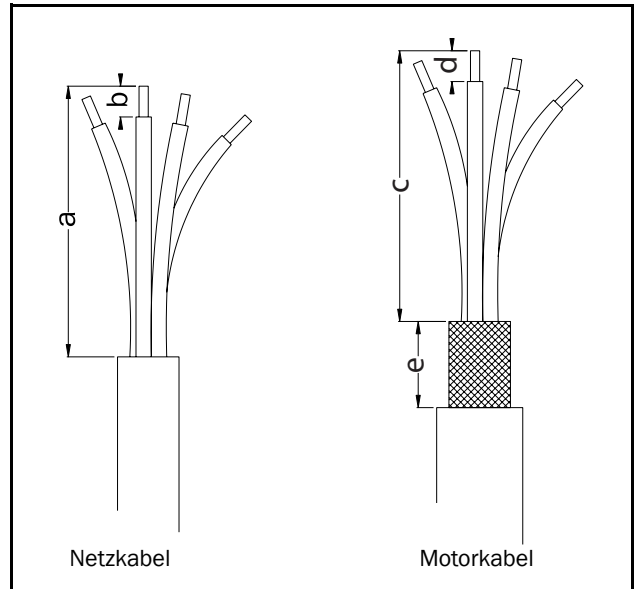


Abb. 11 Abisolierlänge bei VFX.

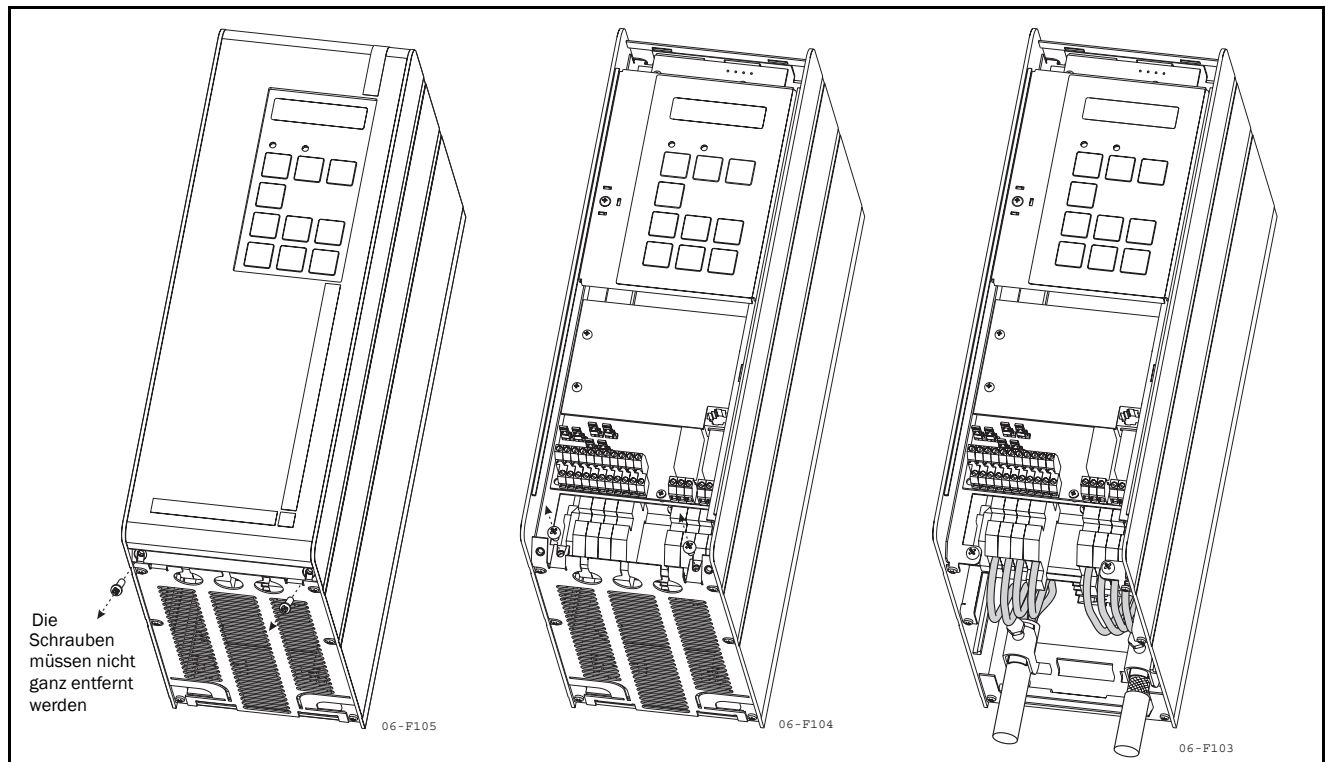


Abb. 12 Stromkabelmontage - VFB.

3.6 Steuerplatine

Abb. 13 zeigt die Lage der für den Anwender wichtigsten Teile der Steuerplatine. Auch wenn die Steuerplatine galvanisch von der Netzspannung getrennt ist, sind Änderungen an der Steuerplatine bei eingeschalteter Netzspannung aus Sicherheitsgründen nicht erlaubt!



WARNUNG! Schalten Sie IMMER die Netzspannung ab und warten Sie mindestens 5 Minuten, damit die Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können, bevor Sie den Umrichter öffnen, um z. B. Anschlüsse herzustellen oder Jumper umzusetzen, auch wenn die Anschlüsse auf der Steuerplatine galvanisch von der Netzspannung getrennt sind. Treffen Sie immer ausreichende Vorsichtsmaßnahmen vor dem Öffnen des Umrichters.

- Jumper S1 bis S6: Auswahl Strom oder Spannung für analoge Ein- und Ausgänge.
- Klemme 1-22: Analoge und digitale Ein- und Ausgänge.
- Klemme 31-33: Relaisanschlüsse.
- Klemme 41-43: Datenübertragung.
- Anschluss X4: Nur verwendet bei eingebauten Schnittstellenkarten zur Datenübertragung wie RS485, Feldbus usw.
- Anschluss X5: Optionen. Nur bei eingebauten Optionskarten verwendet.
- Anschluss X8: Anschluss für Bedieneinheit.

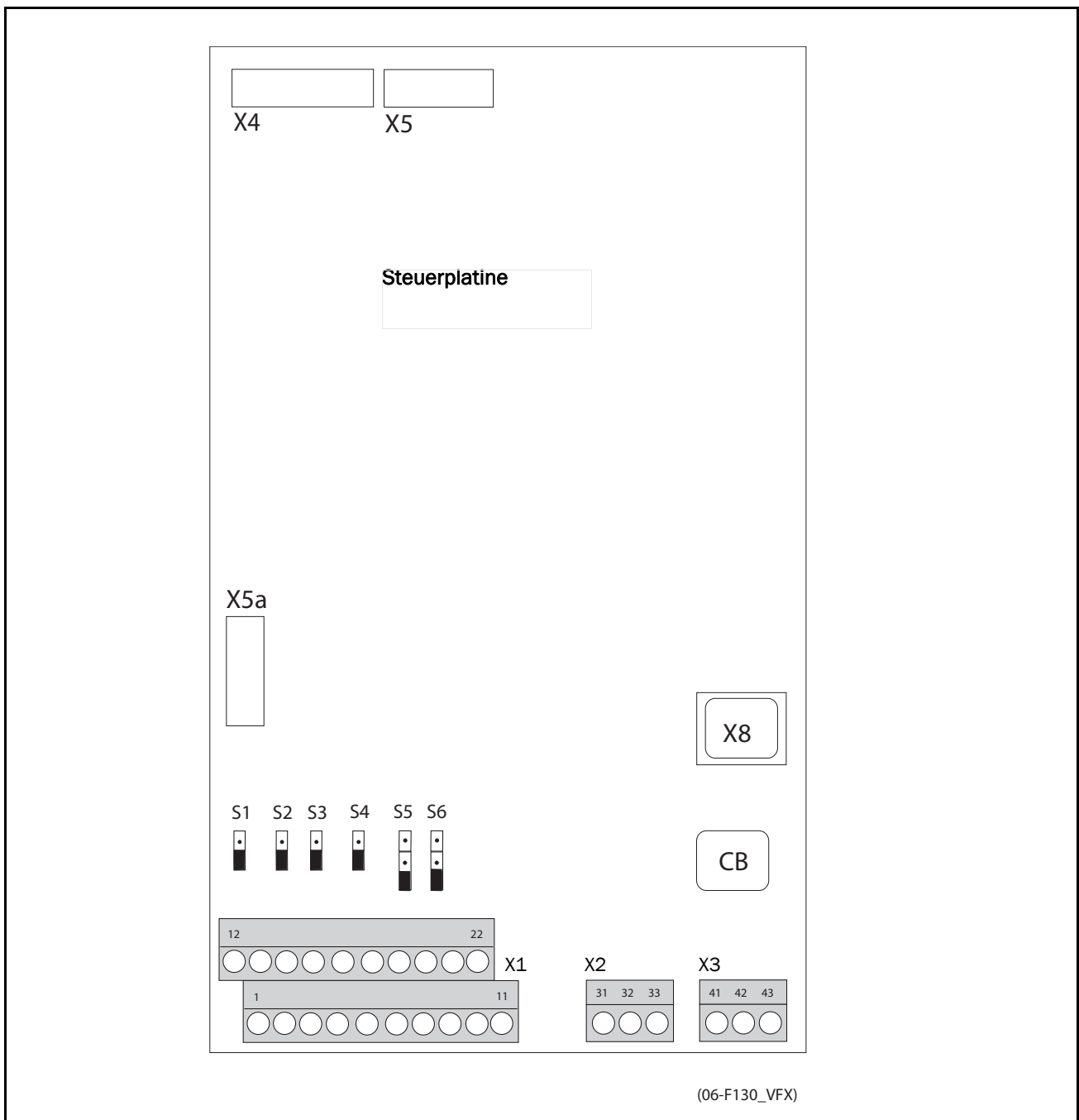


Abb. 13 Steuerplatine

3.7 Anschluss der Steuersignale gemäß Voreinstellung

Die Anschlüsse für die Steuersignale sind nach Öffnen der Frontplatte zugänglich, siehe Abb. 77 - Abb. 83. Die Klemmen der Steuersignale eignen sich für flexible Leitungen bis 1,5 mm² und starre Leitungen bis 2,5 mm², siehe auch Abb. 13 und Tabelle 6.

HINWEIS! Tabelle 6 zeigt die Voreinstellungen der Steuersignale, andere programmierbare Funktionen siehe Kap. 5, Seite 30. Klemme 8, 9, 10 und 22 haben feste Funktionen und sind nicht programmierbar.

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

Tabelle 6 Anschlüsse für Steuersignale gemäß Voreinstellungen.

Klemme	Name:	Funktion (bei Voreinstellung):	Signal:	Typ:
1	+10V	+10 VDC Versorgungsspannung	+10 VDC, max 10 mA	Ausgang
2	AnIn 1+	Drehzahlsollwert positiver Eingang	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	differentieller analoger Eingang
3	AnIn 1-	Drehzahlsollwert negativer Eingang	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	differentieller analoger Eingang
4	AnIn 2+	Inaktiv positiver Eingang	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	differentieller analoger Eingang
5	AnIn 2-	Inaktiv negativer Eingang	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	differentieller analoger Eingang
6	-10V	-10 VDC Versorgungsspannung	-10 VDC, max 10 mA	Ausgang
7	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
8	RunL	Start mit Drehrichtung links	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
9	RunR	Start mit Drehrichtung rechts	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
10	Freigabe	Freigabe für Start	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
11	+24V	+24 VDC Versorgungsspannung	+24 VDC, max 100 mA	Ausgang
12	Common	Signalmasse	0V	Ausgang
13	AnOut 1	0 - max. Drehzahl	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	analoger Ausgang
14	AnOut 2	0 - 400 % Nennmoment	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	analoger Ausgang
15	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
16	DigIn 1	Inaktiv	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
17	DigIn 2	Inaktiv	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
18	DigIn 3	Inaktiv	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
19	DigIn 4	Inaktiv	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
20	DigOut 1	Run, aktiv wenn Motor läuft	24VDC, 50mA, siehe Hinweis	digitaler Ausgang
21	DigOut 2	Bremse, zur Ansteuerung einer Bremse	24VDC, 50mA, siehe Hinweis	digitaler Ausgang
22	Quittierung	Quittiert einen Fehler	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
Klemme				
31	NC 1	Relais 1 Bereit, aktiv bei betriebsbereitem Umrichter	potentialfreier Wechselkontakt 12A/250VAC/AC1	Relaisausgang
32	COM 1			
33	NO 1			
Klemme				
41	NC 2	Relais 2 Fehler, aktiv bei Fehler im Umrichter	potentialfreier Wechselkontakt 12A/250VAC/AC1	Relaisausgang
42	COM 2			
43	NO 2			

3.8 Anschluss der Steuersignale gemäß EMV-Richtlinien



ACHTUNG! Zur Erfüllung der EMV-Richtlinie (siehe Kap 1.6 Seite 9) müssen die Installationsanweisungen in dieser Anleitung unbedingt befolgt werden. Ausführliche Informationen zur EMV-Richtlinie finden Sie in unserer Installationsanleitung "EMV-Richtlinie und Frequenzrichter". Fragen Sie Ihren Lieferanten.

Die Abschirmung der Steuerleitungen ist notwendig, um die Forderungen der EMV-Richtlinie zur Störfestigkeit zu erfüllen.

3.8.1 Arten von Steuersignalen

Beachten Sie immer die unterschiedlichen Signalarten. Da sich unterschiedliche Signale gegenseitig ungünstig beeinflussen können, sollten Sie für jede Signalart separate Kabel verwenden. Das Kabel eines Drucksensors kann so z. B. direkt am Umrichter angeschlossen werden.

Folgende Signalarten kann man unterscheiden:

- **Analogsignal:** Spannungs- oder Stromsignal (0-10V, 0/4-20 mA), das sich langsam oder nur gelegentlich ändert. Meist Steuer- oder Mess-Signale.
- **Digitalsignal:** Spannungs- oder Stromsignal (0-10V, 0-24 V, 0/4-20 mA), das nur 2 Werte annimmt (High oder Low) und nur gelegentlich wechselt.
- **Digitale Datensignale:** Meist Spannungssignale (0-5 V, 0-10 V), die mit hoher Frequenz zwischen zwei Werten wechseln, z. B: RS232, RS485, Profibus, usw.
- **Relais:** Relaiskontakte (0-220 VAC) können hohe induktive Lasten schalten (Hilfskontakte, Lampen, Ventile, Bremsen usw.).

Beispiel:

Steuert ein Relais des Umrichters einen Hilfskontakt an, kann es beim Schalten eine Störquelle (Emission) für das Mess-Signal z. B. eines Drucksensors bilden.

3.8.2 Ein- oder beidseitiger Anschluss?

Prinzipiell gelten für Steuersignale die gleichen Maßnahmen gemäß EMV-Richtlinien wie bei Motorkabeln, siehe Kap. 3.4, Seite 13.

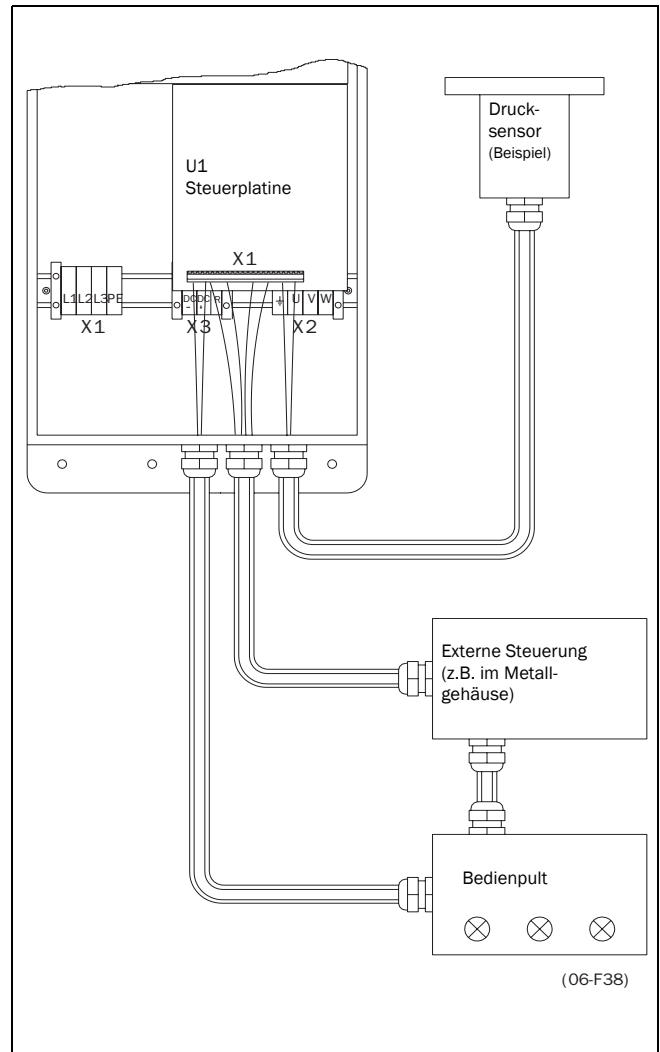


Abb. 14 EMV-gerechte Schirmung von Steuersignalen.

In der Praxis ist eine durchgängige Abschirmung von Steuersignalen nicht immer möglich.

Bei Verwendung längerer Steuerleitungen ist die Wellenlänge des Störsignals ($\frac{1}{4} l$) eventuell kürzer als die Kabellänge. Wird der Schirm nur an einem Ende angeschlossen, kann es vorkommen, dass die Störfrequenz in die Signalkabel eingeleitet wird.

Für alle unter 3.8.1 erwähnten Signalarten werden die besten Ergebnisse erreicht, wenn der Schirm an beiden Kabelenden angeschlossen wird. Siehe auch Abb. 14.

HINWEIS! Jede Installation muß sorgfältig überprüft werden, bevor EMV-messungen durchgeführt werden.

3.8.3 Stromschleife (0-20 mA)

Eine 0-20 mA Stromschleife ist wegen ihrer niedrigen Impedanz (250 Ω) weniger empfindlich als ein 0-10 V Signal (21 k Ω). Bei Kabellängen von mehreren Metern sollten daher immer Stromsignale verwendet werden. Bei Verwendung der Analogeingänge als Stromeingänge erfolgt die wie folgt:

Eingang	Klemme
AnIn1	2 und 7
AnIn2	4 und 7

3.8.4 Verdrillte Kabel

Analog- und Digitalsignale sind weniger stömpfindlich bei verdrehten Kabeln. Verdrehte Kabel sind auch zu empfehlen, wenn keine Abschirmung möglich ist wie in Kap. 3.8.2, Seite 19 beschrieben. Verdrehen verringert die von den Kabeln umschlossene Fläche, so dass hochfrequente Störfelder keine Spannung mehr induzieren können. Bei einer SPS ist es besonders wichtig, dass die Rückleitung in der Nähe der Signalleitung bleibt. Bei verdrehten Leitungen müssen die Kabel vollständig verdreht sein (360°).

3.9 Anschlussbeispiel

Abb. 15 zeigt ein Beispiel für die Beschaltung eines Umrichters.

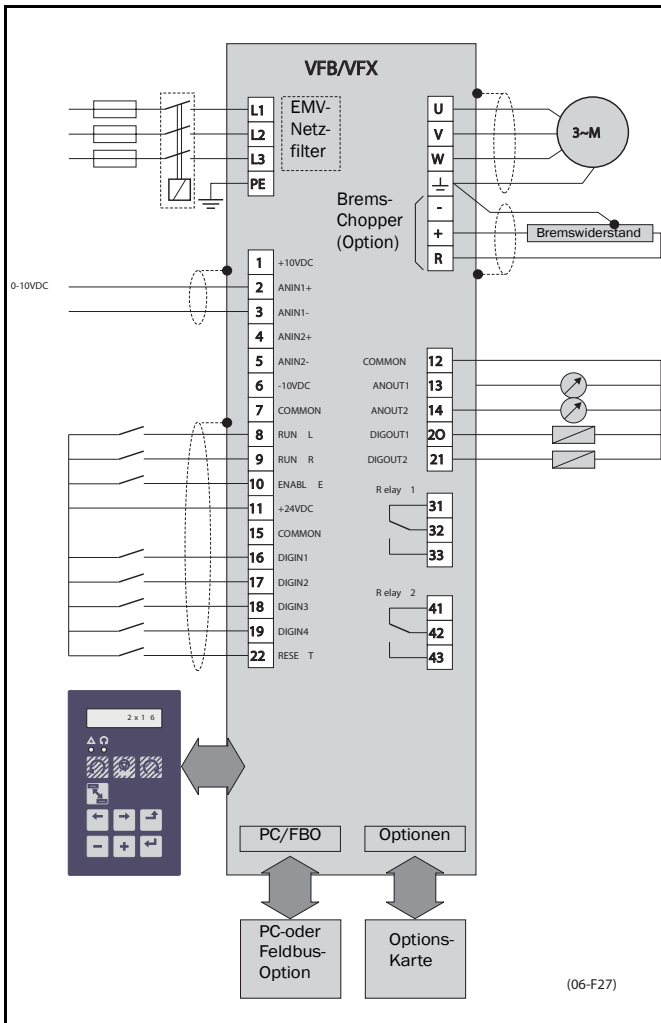


Abb. 15 Anschlussbeispiel

3.10 Anschluss von Optionen

Optionskarten werden mit den Anschlusssteckern X4 oder X5 auf der Steuerplatine verbunden und je nach Version und Baugröße des Umrichters über oder neben der Steuerplatine montiert.

Für die Ein- und Ausgänge der Optionen müssen bezüglich EMV ebenfalls die in Kap. 3.8, Seite 19 beschriebenen Maßnahmen ergriffen werden.

Siehe auch Kap. 7, Seite 73.

3.11 Konfiguration der Ein- und Ausgänge mit Jumper

Mit den Jumpfern S1 bis S6 werden die 2 Analog-eingänge AnIn1, AnIn2 und die 2 Analogausgänge AnOut1, AnOut2 gemäß Tabelle 8 konfiguriert.

Tabelle 7 Jumper

Ein-/Ausgang	Typ	Jumper	Einstellung
AnOut1	0-10 V (Voreinstellung)	S1	U
	0-20mA	S1	I
AnOut2	0-10 V (Voreinstellung)	S2	U
	0-20mA	S2	I
AnIn1	0-10 V (Voreinstellung)	S3 & S4	U U
	0-20mA	S3 & S4	I I
AnIn2	0-10 V (Voreinstellung)	S5 & S6	U U
	0-20mA	S5 & S6	I I

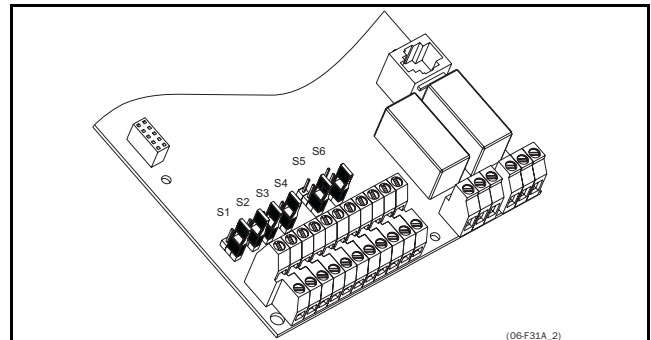


Abb. 16 Lage der Anschlüsse und Jumper.

3.12 Lange Motorkabel

Sind die Motorkabel länger als 100 m (40 m bei VFB1), können kapazitive Stromspitzen zu einem Überstrom-Alarm mit Abschalten des Umrichters führen. Mit Ausgangsdrosseln können Sie dies vermeiden. Fragen Sie ihren Lieferanten nach geeigneten Drosseln.

3.13 Schalten in den Motorkabeln

Schalten in den Motorkabeln ist nicht ratsam. Lässt es sich nicht vermeiden (z. B. bei Not-Aus- oder Reparaturschalter), sollte nur geschaltet werden, wenn der Ausgangsstrom 0 ist, sonst kann der Umrichter wegen einer Stromspitze Alarm geben und abschalten.

3.14 Kleine Motoren

Der Betrieb von Motoren mit einer Nennleistung unter 25% der Umrichternennleistung ist nicht möglich. Diese Begrenzung wird auch durch die Funktion 221 (Motornennleistung) vorgegeben.

3.15 Parallelbetrieb von Motoren

Parallelbetrieb mehrerer Motoren ist nur im V/Hz-Modus möglich. Im Drehzahl- oder Drehmoment-Modus kann der Umrichter nur mit einem einzigen Motor arbeiten, siehe auch Kap. 2.6, Seite 11.

3.16 Thermischer Überlastschutz und Motorkaltleiter (PTC)

Der Umrichter ist ausgelegt für den Betrieb mit hohem Drehmoment bei niedriger Drehzahl über lange Zeit. Bei Standardmotoren hängt die Kühlung durch den eingebauten Lüfter von der Drehzahl ab und reicht bei niedriger Drehzahl nicht für einen Betrieb bei Nennlast. Fragen Sie ihren Motorlieferanten nach Informationen über die Kühlcharakteristik des Motors.



WARNUNG! Abhängig von Kühlcharakteristik des Motors, Anwendung, Drehzahl und Last kann eine Fremdbelüftung/-kühlung des Motors erforderlich sein.

Am besten ist ein im Motor eingebauter thermischer Schutz, der den Motor unabhängig von der Drehzahl des Motorlüfters schützt. Handelt es sich dabei um einen Kaltleiter, kann die PTC-Option (siehe Kap. 7.5, Seite 75) verwendet werden. Vergleiche hierzu auch Funktion Motorbelüftung [227] (Kap. 5.3.14), I2t-Schutz Motor [354] (Kap. 5.4.44) und I2t-Strom Motor [355] (Kap. 5.4.45).

3.17 Stopp-Kategorien und NOT-AUS

Für eine NOT-AUS-Funktion bzw. für die Sicherheitskette ist bei Einsatz eines Umrichters folgendes von Bedeutung.

EN 60204-1 definiert 3 Stopp-Kategorien:

- **Kategorie 0: Ungesteuertes Anhalten:**
Stoppen durch Abschalten der Netzspannung. Ein mechanischer Stopp muss aktiviert werden. Dieser Stopp darf nicht mit einem Umrichter oder seinen Ein- oder Ausgangssignalen realisiert werden.
- **Kategorie 1: Gesteuertes Anhalten:**
Stoppen bis der Motor steht, danach die Netzspannung abschalten. Dieser Stopp darf nicht mit einem Umrichter oder seinen Ein- oder Ausgangssignalen realisiert werden.
- **Kategorie 2: Gesteuertes Anhalten:**
Stoppen bei ständig eingeschalteter Netzspannung. Dieser Stopp kann über jeden Stopp-Befehl eines Umrichters ausgeführt werden.



WARNUNG! EN 60204-1 schreibt vor, dass jede Maschine mit einem STOP der Kategorie 0 ausgerüstet sein muss. Erlaubt die Anwendung dies nicht, muss darauf deutlich sichtbar hingewiesen werden. Zusätzlich muss jede Maschine eine NOT-AUS-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. Bei solch einem NOT-AUS kann ein Stopp der Kategorie 0 oder 1 verwendet werden in Abhängigkeit von den möglichen Gefahren für die Maschine.

3.18 Definitionen

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

Tabelle 8 Definitionen

Name	Beschreibung	Einheit
I_{IN}	Nenneingangsstrom Umrichter	A, RMS
I_{NENN}	Nennausgangsstrom Umrichter	A, RMS
I_{MOT}	Nennstrom Motor	A, RMS
P_{NENN}	Nennleistung Umrichter	kW
P_{MOT}	Nennleistung Motor	kW
T_{NENN}	Nennmoment Motor	Nm
T_{MOT}	Motordrehmoment	Nm
f_{OUT}	Ausgangsfrequenz Umrichter	Hz
f_{MOT}	Nennfrequenz Motor	Hz
n_{MOT}	Nenn Drehzahl Motor	U/min
$I_{CL,60s}$	150% I_{nenn}	A, RMS
I_{FEHLER}	Spitzenstrom Umrichter 290% I_{NENN}	A
Drehzahl	Aktuelle Motordrehzahl	U/min
Drehmoment	Aktuelles Motordrehmoment	Nm

4. BETRIEB DES UMRICHTERS

Wird die Netzspannung angelegt, werden alle Einstellungen aus einem nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) geladen. Sind die Zwischenkreiskondensatoren aufgeladen und ist der Umrichter initialisiert, wird in der Anzeige das Startfenster [100] (Kap. 5.2) angezeigt. Je nach Umrichtergröße kann das einige Sekunden dauern.

Das standardmäßige Startfenster sieht so aus:

100	0U/m
stp	0% 0.0Nm

4.1 Bedieneinheit

Abb. 17 zeigt die Bedieneinheit (BE = Bedieneinheit). Sie zeigt den Betriebszustand des Umrichters an und wird zum Eingeben aller Einstellungen im Setup-Menü verwendet. Es ist auch möglich, den Motor direkt mit der Bedieneinheit zu steuern.

HINWEIS! Der Umrichter kann ohne Bedieneinheit betrieben werden. Dazu muß er so programmiert werden, dass alle Steuersignale von der Klemmleiste kommen.

Wird der Umrichter ohne Bedieneinheit bestellt, besitzt er 3 Anzeige-LEDs, siehe Kap. 4.1.2, Seite 23 und Kap. 7.2, Seite 74.

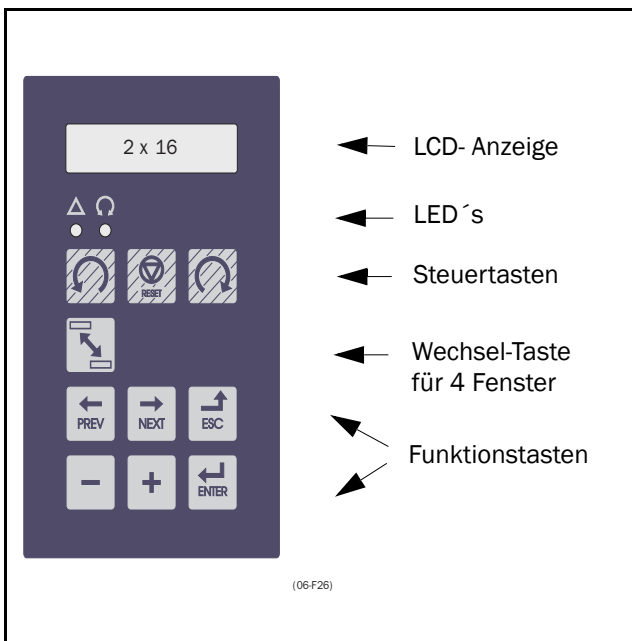


Abb. 17 Bedieneinheit.

4.1.1 LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige besteht aus 2 Zeilen zu je 16 Zeichen und ist hintergrundbeleuchtet.

Die Anzeige ist in 4 Bereiche unterteilt.

Außer beim Startfenster gelten immer die folgenden Regeln.

A	B
321	Max Drehzahl
C	D
stp	A: 1500U/m

Abb. 18 Anzeige.

Bereich A: Aktuelle Menü-Nummer (3 Zeichen).

Bereich B: Aktueller Menü-Titel.

Bereich C: Umrichterstatus (3 Zeichen).

Folgende Status-Anzeigen sind möglich:

Bes : Beschleunigen

Verz : Verzögern

I²t : I²t-Schutz hat angesprochen

Run : Motor läuft

Fhl : Fehler-Modus, Umrichter meldet Alarm

Stp : Motor gestoppt

VL : Spannungsgrenzwert erreicht

DZ : Drehzahlgrenzwert erreicht

CL : Stromgrenzwert erreicht

TL : Drehmomentgrenzwert erreicht

ÜT : Warnung Übertemperatur

ÜSG : Warnung Überspannung G (Generator)

ÜSV : Warnung Überspannung V (Verzögern)

ÜSN : Warnung Überspannung N (Netz)

OC : Warnung Überstrom

USp : Warnung Unterspannung

Bereich D: Im aktiven Menü eingestellter Wert.

Dieser Bereich ist in der 1. und 2.

Menüebene (Hunderter und Zehner) leer.

300	PARAM	SÄTZE
stp		

Abb. 19 Beispiel oberste Menüebene (Hauptmenü, Hunderter).

330	Drehmoment
stp	

Abb. 20 Beispiel mittlere Menüebene (Zehner-Untermenü).

331	MaxDrehmoment
stp	A: 150%

Abb. 21 Beispiel untere Menüebene (Einer-Untermenü).

4.1.2 Anzeige-LEDs

Die grünen und roten Leuchtdioden (LED) der Bedieneinheit haben folgende Bedeutung:

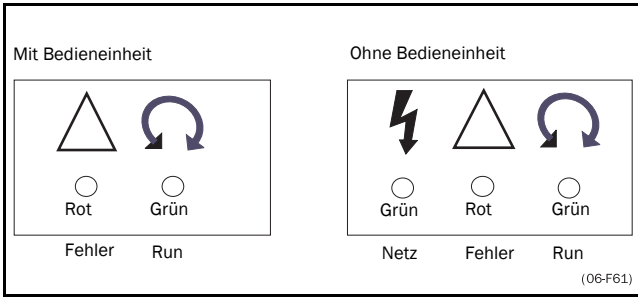


Abb. 22 Anzeige-LEDs.

Tabelle 9 Bedeutung der Anzeige-LEDs.

LED	Funktion		
	EIN	BLINKEN	AUS
NETZ (grün)	Netzspannung ein	-----	Netzspannung aus
ALARM (rot)	Fehler/Alarm	Warnung/Grenzwert	Kein Alarm
RUN (grün)	Motor läuft	Motor beschleunigt od. verzögert	Motor gestoppt

HINWEIS! Bei eingebauter Bedieneinheit hat die Hintergrundbeleuchtung die gleiche Funktion wie die Netz-LED in Tabelle 9 bei Umrichter ohne Bedieneinheit.

4.1.3 Wechsel-Taste zum Fensterwechsel



Mit der Wechsel-Taste können bis zu 4 Fenster schnell ausgewählt werden. Voreinstellung für die Fenster ist "100". Sind Sie in einem Fenster, das Sie später wieder auswählen möchten, drücken Sie diese Wechsel-Taste und das nächste Wechslenster wird angezeigt. Beim Abschalten der Netzspannung gehen die Nummern dieser 4 Fenster verloren. Tritt ein Alarm auf, wird die Alarmmeldung (Fenster [710]) automatisch zu diesen Fensternummern hinzugefügt.

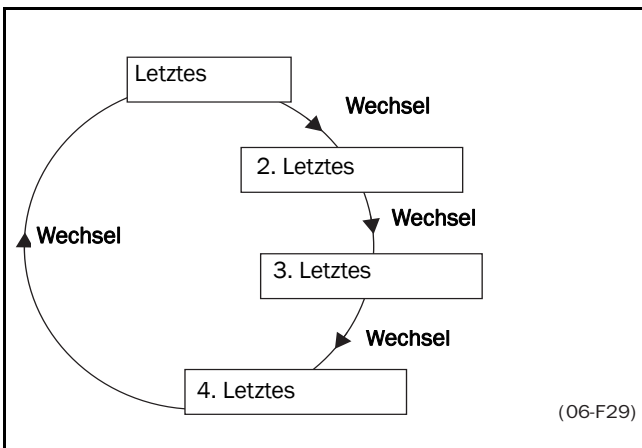


Abb. 23 Fensterwechsel-Speicher.

4.1.4 Steuertasten

Mit den Steuertasten gibt man die Befehle Run, Stop oder Quittierung direkt vom Bedieneinheit. Bei Voreinstellung sind diese Tasten nicht aktiv, im Fenster Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213] kann man sie aktivieren. Starten über die Bedieneinheit ist nur möglich, wenn die Freigabe aktiv ist (Freigabe, Klemme 10; siehe Kap. 3.7, Seite 18).

Tabelle 10 Steuertasten

	RUN L:	Startbefehl mit Drehrichtung links
	STOP/RESET:	Stoppt Umrichter oder quittiert einen Alarm
	RUN R:	Startbefehl mit Drehrichtung rechts

HINWEIS! Die Befehle Start/Stop/Quittierung über Tastatur und über Klemmleiste (1-22) können nicht gleichzeitig aktiviert werden.

4.1.5 Funktionstasten

Mit den Funktionstasten wird das Setup-Menü bedient, um Anzeigen und Einstellungen zu ändern.

Tabelle 11 Funktionstasten

	Taste ENTER:	- Wechselt in ein Untermenü - Bestätigt geänderte Einstellungen
	Taste ESCAPE:	- Wechselt in eine höhere Menüebene - Verwirft geänderte Einstellungen
	Taste PREVIOUS:	- Wechselt zum vorhergehenden Fenster der gleichen Menüebene
	Taste NEXT:	- Wechselt zum nachfolgenden Fenster der gleichen Menüebene
	Taste -:	- Verringert Wert - Ändert Auswahl
	Taste +:	- Vergrößert Wert - Ändert Auswahl

4.1.6 Menüstruktur

Das Menü-System besteht aus 3 Ebenen.

- Hauptmenü: Die oberste Ebene (in Hundertern numeriert)
- Untermenü 1: Die mittlere Menüebene (in Zehnern numeriert)
- Untermenü 2: Die unterste Menüebene (in Einsern numeriert)

Das Hauptmenü hat folgenden Funktionsumfang:

100	Startfenster
200	Grundfunktionen
300	Parametersätze
400	Ein-/Ausgänge
500	Setze/Zeige Sollwert
600	Betriebsdaten
700	Alarm-/Fehlerspeicher
800	Lastwächter
900	Systemdaten

Diese Struktur wird konsequent beibehalten, unabhängig von der Anzahl der Fenster auf jeder Menüebene.

Z. B. kann ein Menü nur 1 auswählbares Fenster besitzen (Fenster Setze/Zeige Sollwert [500]) oder deren 17 (Fenster [320]).

HINWEIS! Sind auf einer Ebene mehr als 10 Fenster vorhanden, wird die Numerierung nach 9 mit Buchstaben fortgesetzt.

Beispiel 1:

Untermenü Drehzahlen [320] ist von 321 bis 32H numeriert.

Beispiel 2:

Hauptmenü Betriebsdaten [600] ist von 610 bis 6H0 numeriert.

Abb. 24 zeigt, wie in jeder Menüebene mit Enter und Escape von einer Menüebene zur anderen gewechselt wird und wie mit Previous und Next einzelne Menüfenster ausgewählt werden.

4.1.7 Kurzbeschreibung Setup-Menü

Das Hauptmenü besteht aus:

100 STARTFENSTER

Wird nach dem Einschalten angezeigt. Voreinstellung ist Anzeige von Drehzahl und Drehmoment, kann auf viele andere Anzeigewerte programmiert werden.

200 GRUNDEINSTELLUNGEN

Die wichtigsten Einstellungen, um den Umrichter betriebsbereit zu machen, z. B. die Motordaten. Außerdem Hilfsfunktionen und Optionen.

300 PARAMETERSÄTZE

4 Sätze von Parametern für Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten, Drehzahl, Drehmoment, PID-Regler usw. Jeder Parametersatz kann, auch während des Betriebs, über Digitaleingang aktiviert werden. Parametersätze können in der Bedieneinheit gespeichert werden.

400 EIN-/AUSGÄNGE

Alle Einstellungen für die Ein- und Ausgänge.

500 SETZE/ZEIGE SOLLWERT

Setzen oder Anzeigen des Sollwertes (Referenzwert), je nach der Betriebsart Drehzahl, Drehmoment oder V/Hz. Ist Einstellen des Sollwertes über die Bedieneinheit gewählt, kann der Sollwert in diesem Fenster geändert werden (Motor-Potentiometer).

600 ZEIGE BETRIEBSDATEN

Anzeige aller Betriebsdaten wie Drehzahl, Drehmoment, Leistung, Strom usw.

700 ZEIGE FEHLERSPEICHER

Anzeige der letzten 10 Fehler des Fehlerspeichers.

800 LASTWÄCHTER

Alarmfunktionen bei Über- oder Unterlastbedingungen, ähnlich wie ein Motorlastwächter.

900 ZEIGE SYSTEMDATEN

Elektronisches Typenschild zur Anzeige der Softwareversion und des Umrichtertyps.

4.1.8 Programmierung im Betrieb

Viele Parameter können im Betrieb ohne Anhalten des Umrichters geändert werden. Diese Funktionen sind in der Setup-Menü-Liste (Kap. 9, Seite 84) und in Kap. 5, Seite 30 mit einem Stern markiert (*).

HINWEIS! Wird im Betrieb eine Einstellung geändert, wird "Erst Stoppen" angezeigt wenn dies nur bei gestopptem Motor möglich ist.

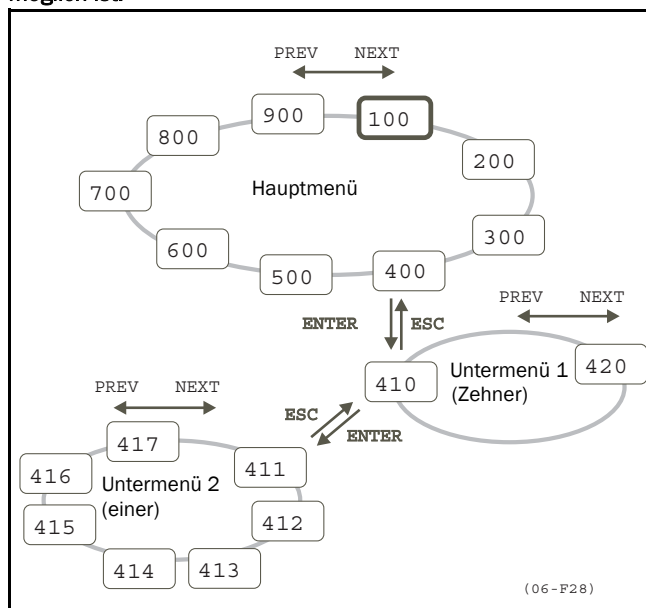


Abb. 24 Menüstruktur.

4.1.9 Beispiel zur Programmierung

Dieses Beispiel zeigt, wie man z. B. den Wert für die Beschleunigungszeit (Beschl Zeit) von 2,0 s auf 4,0 s ändert.

Ein blinkender Cursor zeigt an, dass etwas geändert, aber noch nicht gespeichert wurde. Fällt die Spannung in diesem Moment aus, geht eine solche Änderung des aktuellen Fensters verloren.

Verwenden Sie die Tasten ESC, PREV, NEXT oder die Wechseltaste zum Wechseln zu anderen Fenstern oder Menüs.

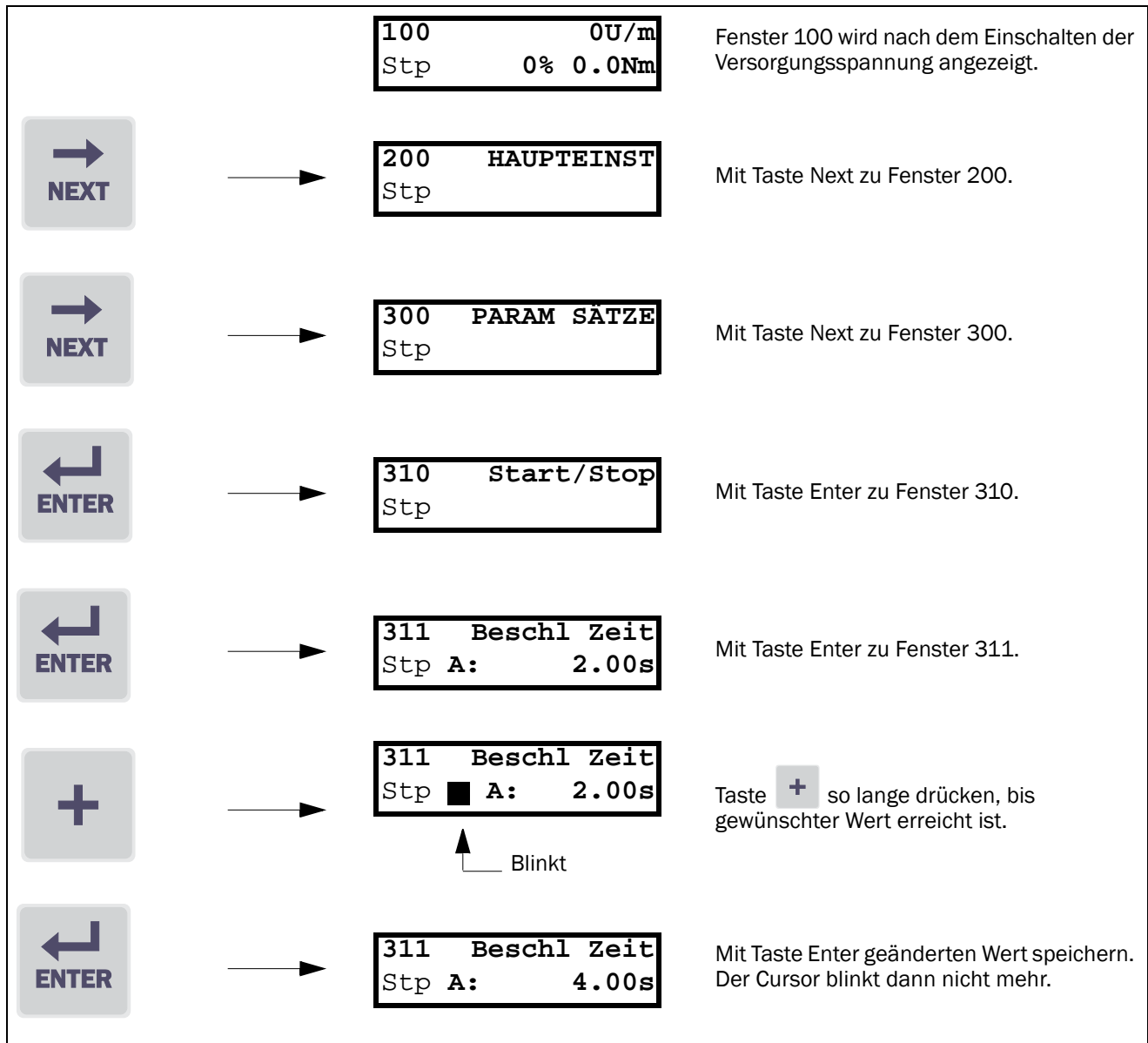


Abb. 25 Programmierbeispiel

4.2 Start/Stop/Freigabe/Quittierungs-Funktion

Als Voreinstellung sind alle Steuerbefehle für Fernsignal über Klemmleiste (1-22) auf der Steuerplatine programmiert. Mit der Funktion Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213] kann Signal über Tastatur oder serielle Kommunikation gewählt werden, siehe Kap. 5.3.4, Seite 32.

HINWEIS! Die Beispiele in diesem Abschnitt beschreiben nicht alle Kombinationsmöglichkeiten, sondern nur die wichtigsten bzw. häufigsten. Den Ausgangspunkt bildet dabei immer die Voreinstellung (Werkseinstellung) des Umrichters.

4.2.1 Voreinstellung der Start/Stop/Freigabe- und Quittierungs-Funktionen

Die Voreinstellungen gehen aus Abb. 25 hervor. In diesem Beispiel wird der Umrichter über die Run R- oder Run L-Eingänge gestartet und gestoppt. Eine Rückstellung (Quittierung) nach einem Fehler kann über den RESET-Eingang (Quittierung) bewirkt werden.

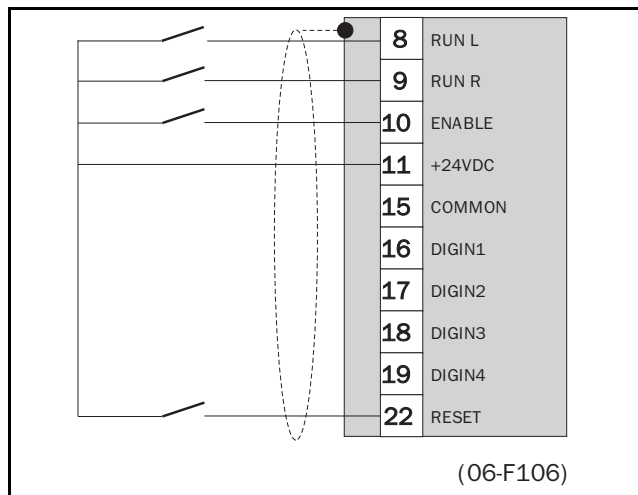


Abb. 26 Anschlussbeispiel - Start/Stop/Freigabe/Quittierungs-Eingänge.

Die Eingänge sind auf die Niveausteuering voreingestellt, siehe Kap. 5.3.6, Seite 13.

4.2.2 Freigabe- und Stop-Funktionen

Beide Funktionen können jeweils einzeln oder gleichzeitig benutzt werden. Die Funktionswahl ist dabei abhängig vom Anwendungsfall und der Steuerungsart der Eingänge (Niveau-/Flankensteuerung), siehe auch [215], Kap. 5.3.6, Seite 31.

HINWEIS! Bei Flankensteuerung muss mindest ein digitaler Eingang für "Stop" programmiert sein, weil der Umrichter nur dann durch die Start-Befehle gestartet werden kann.

STOP-Funktionen:

Freigabe (Enable)

Der Eingang muss zur Abgabe eines Startsignals aktiv (HI) sein. Ist der Eingang nicht aktiv (LOW), wird der Umrichter Ausgang unverzüglich weggeschaltet und der Motor läuft dann ungesteuert aus.

Stop

Nimmt der Eingang den Zustand LOW an, hält der Umrichter gemäß dem in Fenster [315] gewählten Stop-Modus an, siehe auch Kap. 5.4.6, Seite 37.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Funktion der Freigabe, des Stop-Eingangs und des Stop-Modus [316]. Der Eingang muss zum Starten aktiv (HI) sein.

Hinweis: Der Stop-Modus = Abbruch bewirkt das gleiche Verhalten wie der Freigabe-Eingang.

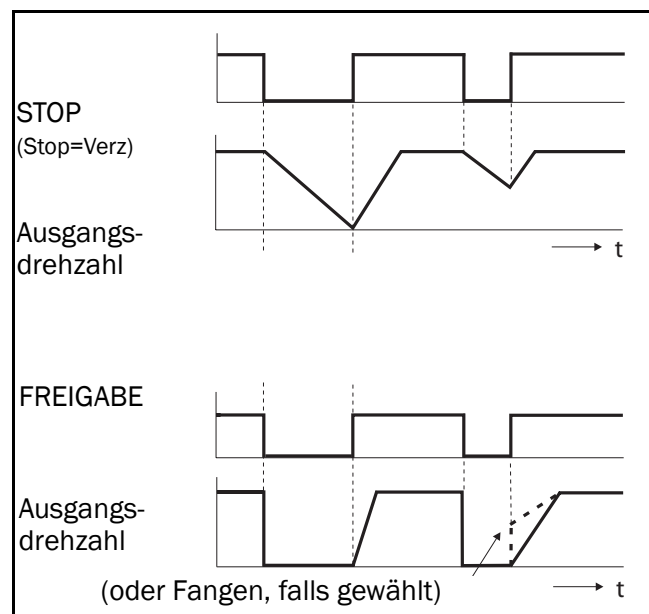


Abb. 27 Funktionen des Stop- und Freigabe-Eingangs.

4.2.3 Niveaugesteuerte Start-Eingänge (Run)

Die Eingänge sind auf die Niveausteuering voreingestellt, siehe auch Niveau-/Flankensteuerung [215], Kap. 5.3.6, Seite 31. Dabei ist ein Eingang so lange aktiv, wie ein HI-Niveau anliegt. Diese Betriebsweise ist üblich, wenn z.B. SPS für den Umrichterbetrieb verwendet werden.



ACHTUNG! Niveaugesteuerte Eingänge entsprechen NICHT der Maschinenrichtlinie (siehe Kap. 1.6, Seite 9), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Die Beispiele in diesem und dem folgenden Abschnitt entsprechen der Verdrahtung wie in Abb. 28.

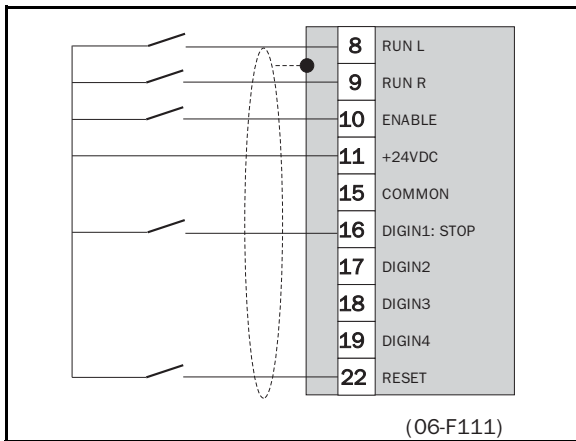


Abb. 28 Verdrahtungsbeispiel Start-, Stop-, Freigabe- und Reset-Eingänge.

Der Freigabe-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein Befehl Start Rechts (RunR) oder Start Links (RunL) akzeptiert wird. Sind der Start-Rechts- und der Start-Links-Eingang gleichzeitig aktiv, stoppt der Umrichter in Übereinstimmung mit dem gewählten Stop-Modus. Abb. 28 gibt ein Beispiel einer möglichen Ablauffolge.

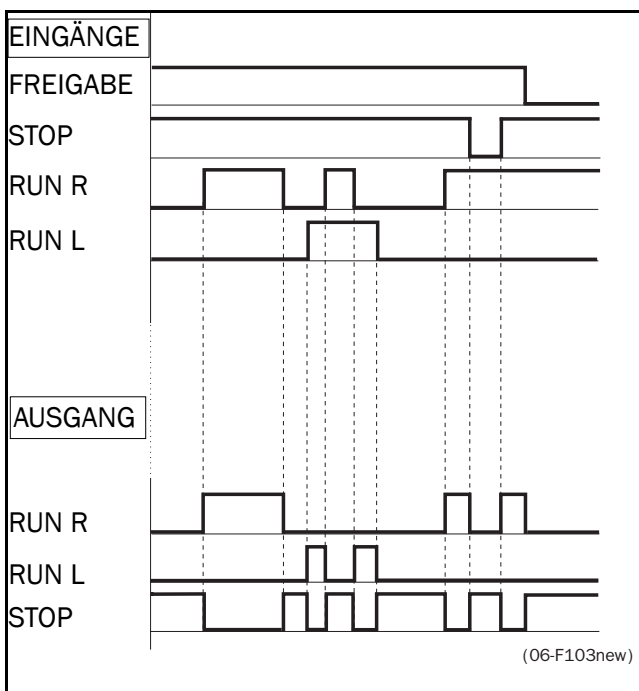


Abb. 29 Eingangs- und Ausgangszustand für die Niveausteuering.

4.2.4 Flankengesteuerte Start-Eingänge (Run)

Fenster [215] für die Niveau-/Flankensteuerung muss auf die Flankenfunktion eingestellt sein, siehe auch Kap. 5.3.6, Seite 31, um die Flankensteuerung durch den Übergang von LOW auf HI zu aktivieren. Die Eingänge können für den "3-Leitungsbetrieb" mit 4 Leitern in zwei Richtungen verdrahtet werden.

HINWEIS! Flankengesteuerte Eingänge entsprechen der Maschinenrichtlinie (siehe Kap. 1.6, Seite 9), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Der Freigabe- und Stop-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein Befehl Start Rechts (RunR) oder Start Links (RunL) akzeptiert wird. Die letzte Flanke (Run R oder Run L) ist gültig. Abb. 29 zeigt ein Beispiel einer möglichen Ablauffolge.

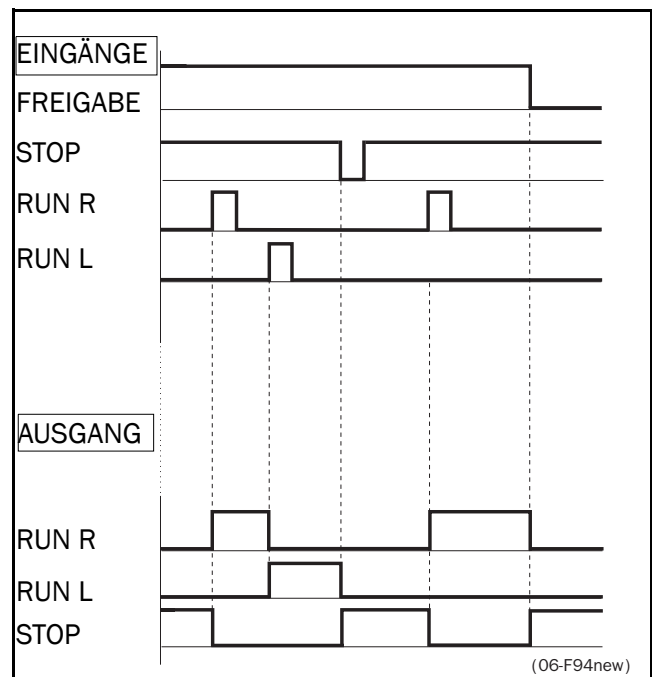


Abb. 30 Eingangs- und Ausgangszustand für die Flankensteuerung.

4.2.5 Quittierung und Autoreset-Betrieb.

Stoppt der Umrichter nach einem Fehler, kann der Fehler durch einen Impuls ("Low"/"High"-Übergang) am Quittierungseingang (Klemme 22, siehe Kap. 3.7, Seite 18) quittiert werden. Je nach Signalart, siehe Niveau-/Flankensteuerung [215] (Kap. 5.3.6), findet ein Wiederanlauf statt:

- **Bei Niveausignal:**
Bleibt der Startbefehl aktiv, läuft der Umrichter unmittelbar nach dem Quittierungsbefehl wieder an.
- **Bei Flankensignal:**
Nach einem Quittierungsbefehl muss ein erneuter Startbefehl gegeben werden, damit der Umrichter wieder anläuft.

Autoreset ist aktiviert, wenn der Quittierungseingang ständig aktiviert bleibt. Mit Funktion Autoreset [240] (Kap. 5.3.26) kann die Autoreset-Funktion geändert werden.

HINWEIS! Ist der Umrichter auf Signal über Tastatur programmiert, ist kein Autoreset möglich.

4.2.6 Drehrichtung und Drehsinn.

Die Drehrichtung kann beeinflusst werden mit:

- RunR/RunL-Befehl von der Bedieneinheit.
- RunR/RunL-Befehl auf Klemmleiste (1-22).
- Bipolarem Sollwertsignal an AnIn1 oder AnIn2. Beide Run-Eingänge müssen aktiv sein.
- Über eine Option Serielle Schnittstelle.

Die Funktionen Drehsinn [214] (Kap. 5.3.5) und Drehrichtung [324] (Kap. 5.4.18) geben Einschränkungen und Prioritäten für die Drehrichtung vor.

- Generelle Einschränkung der Drehrichtung durch Funktion Drehsinn [214].

Mit dieser Funktion kann die Drehrichtung generell auf eine Richtung eingeschränkt werden. Sie hat Vorrang vor allen anderen Einstellungen, z. B. wird bei Einschränkung auf Rechtslauf mit dieser Funktion ein Start-Links-Befehl ignoriert, ebenso ein bipolares Analogsignal.

- Einschränkung für einzelnen Parametersatz mit Funktion Drehrichtung [324].

Diese Funktion setzt die Drehrichtung im jeweiligen Parametersatz auf Rechts, Links oder Rechts + Links.

Run R = Rechts und niemals Links.

Run L = Links und niemals Rechts.

4.3 Kurzbeschreibung Parametersätze

Die 4 Parametersätze bieten verschiedenste Möglichkeiten, das Verhalten des Umrichters schnell zu ändern, um ihn an veränderte Betriebsverhältnisse anzupassen. Die Art der Implementierung und das Signal der Parametersätze bietet eine enorme Flexibilität hinsichtlich Einstellungen wie: Drehzahl, Drehmoment, Beschleunigungs/Verzögerungs-Zeiten, PID-Regler usw.

Grund dafür ist, dass jederzeit über Digitaleingänge sowohl im Betrieb als auch bei Stopp einer der 4 Parametersätze aktiviert werden kann. Da jeder mehr als 30 verschiedene Funktionen (Parameter) enthält, sind sehr viele Konfigurationen und Kombinationen möglich.

Abb. 31 zeigt, wie Parametersätze über die Digitaleingänge DigIn 3 und DigIn 4 aktiviert werden.

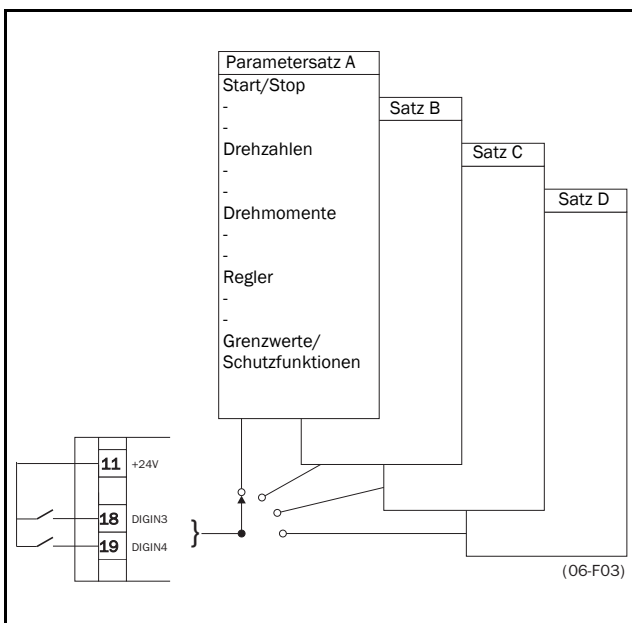


Abb. 31 Auswahl von Parametersätzen.

Wie Parametersätze ausgewählt werden, wird mit Auswahl Parametersatz [234] (Kap. 5.3.20) eingestellt. Man kann wählen zwischen Bedieneinheit (BE), DigIn 3+4,

DigIn 3 alleine oder Serielle Schnittstelle. Mit Kopiere Parametersatz [233] (Kap. 5.3.19) kann der gesamte Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen kopiert werden. Ist Auswahl der Parametersätze über DigIn 3 und DigIn 4 gewählt, werden sie gemäß Tabelle 12 aktiviert.

Tabelle 12 Parametersätze

Parametersatz	DigIn 3	DigIn 4
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

HINWEIS! Ein über Digitaleingänge ausgewählter Parametersatz wird sofort aktiviert, auch während des Betriebes (Run).

HINWEIS! Voreingestellt ist Parametersatz A.

Mit diesen Einstellungen ist sehr vieles möglich, einige Beispiele finden Sie hier:

- **Auswahl mehrerer Festdrehzahlen.**
In einem Parametersatz können 7 Festdrehzahlen über Digitaleingänge aktiviert werden. Wählt man den Parametersatz mit DigIn 3 und 4 und Festdrehzahlen mit DigIn 1 und 2, sind insgesamt 16 Festdrehzahlen möglich.
- **Flaschenabfüllung mit 3 Produkten.**
3 Parametersätze für 3 verschiedene Jog-Drehzahlen, 4. Parametersatz als "normaler" Betrieb mit analoger Drehzahlvorgabe.
- **Produktwechsel auf Wickelmaschine.**
Wechselt eine Wickelmaschine z.B. zwischen verschiedenen Durchmessern für 2 oder 3 Produkte, ist es wichtig, dass für jede Größe Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten, maximale Drehzahl und maximales Drehmoment angepasst werden. Für jede Größe wird ein anderer Parametersatz verwendet werden.

Tabelle 13 zeigt die Funktionen (Parameter), die Sie in jedem Parametersatz ändern können. Die Nummer hinter jeder Funktion ist die Fensternummer.

Tabelle 13 Funktionen in den Parametersätzen.

Starten/Stoppen [310]	
Beschleunigungszeit	[311]
Rampenform Beschleunigen	[312]
Verzögerungszeit	[313]
Rampenform Verzögern	[314]
Start-Modus	[315]
Stop-Modus	[316]
Bremse Zeit zum Lösen	[317]
Bremse Zeit zum Schließen	[318]
Bremse Wartezeit	[319]
Vektor-Bremsfunktion	[31A]
Nothaltezeit	[31B]
Fangen	[31C]
Drehzahlen [320]	
Minimale Drehzahl	[321]
Maximale Drehzahl	[322]
Min-Drehzahl-Modus	[323]
Drehrichtung	[324]
Motorpotentiometer	[325]
Festdrehzahl 1	[326]
Festdrehzahl 2	[327]
Festdrehzahl 3	[328]
Festdrehzahl 4	[329]
Festdrehzahl 5	[32A]
Festdrehzahl 6	[32B]
Festdrehzahl 7	[32C]
Sprungdrehzahl 1 Unten	[32D]
Sprungdrehzahl 1 Oben	[32E]
Sprungdrehzahl 2 Unten	[32F]
Sprungdrehzahl 2 Oben	[32G]
Jog-Drehzahl	[32H]
Start-Drehzahl	[32I]
Drehmomente [330]	
Maximales Drehmoment	[331]
Minimales Drehmoment	[332]
Regler [340]	
Drehzahl PI-Auto-Tuning	[341]
Drehzahl P-Faktor	[342]
Drehzahl I-Zeit	[343]
Flussoptimierung	[344]
PID-Regler	[345]
PID P-Auteil	[346]
PID I-Auteil	[347]
PID D-Auteil	[348]
Grenzwerte/Schutzfunktionen [350]	
Unterspannungs-Überbrückung	[351]
Läufer blockiert	[352]
Motor abgeklemmt	[353]
I^2t -Schutz Motor	[354]
I^2t -Strom Motor	[355]

4.4 Speicher der Bedieneinheit

Die Bedieneinheit (BE = Bedieneinheit) hat 2 Speicher, Speich1 und Speich2. Beim Abschalten werden alle Einstellungen im EEPROM der Steuerplatine des Umrichters gespeichert.

Mit den Speichern werden Einstellungen von einem Umrichter zu einem anderen kopiert.

Dazu muss die Bedieneinheit vom ursprünglichen Umrichter (Quelle) gelöst werden und mit dem anderen Umrichter verbunden. Am besten geht das mit der Option EBE (Externe Bedieneinheit, siehe Kap. 7.2, Seite 74 und Kap. 7.4, Seite 74).

Einstellungen können auf 2 verschiedenen Ebenen kopiert werden

- **Alle Einstellungen**

Alle Einstellungen des gesamten Setup-Menüs, also Motordaten, Hilfsmittel usw. können mit den Funktionen Kopiere alles in Bedieneinheit [236] und Lade alles aus Bedieneinheit [239] kopiert werden, siehe Kap. 5.3.22, Seite 36 und Kap. 5.3.25, Seite 36.

- **Nur Parametersätze**

Mit Lade Parametersätze aus Bedieneinheit [237] werden nur Einstellungen aus Hauptmenü Parametersätze [300] geladen, mit Lade aktiven Parametersatz aus Bedieneinheit [238] nur der aktuelle Parametersatz, siehe Kap. 5.3.24, Seite 36 und Kap. 5.4, Seite 38.

Abb. 32 und Abb. 33 zeigen, wie man Einstellungen mit Hilfe der Speicher kopieren und laden kann.

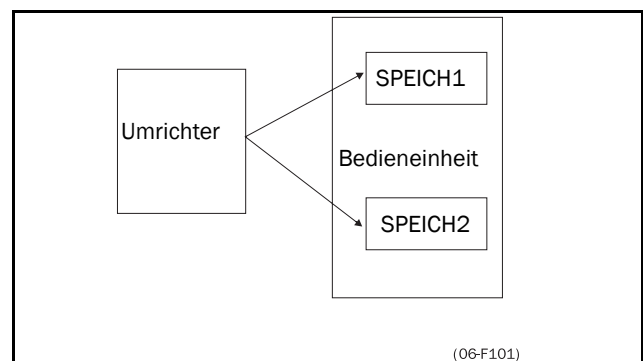


Abb. 32 Gesamtes Setup - Menü kopieren.

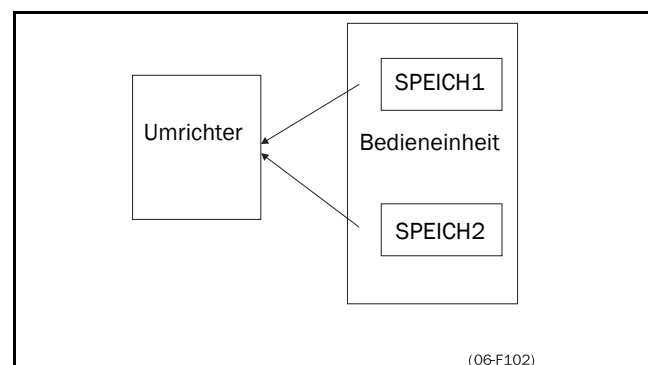


Abb. 33 Lade: - Gesamtes Setup - Menü
- Alle Parametersätze
- Aktiven Parametersatz

5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG SETUP-MENÜ

HINWEIS! Funktionen mit (*) sind auch im Betrieb (Run-Modus) änderbar.

5.1 Auflösung der Werte

Werden keine anderen Angaben gemacht, werden alle in diesem Kapitel beschriebenen Werte mit 3 signifikanten Stellen eingestellt, die Drehzahl mit 4. . Tabelle 14 zeigt die Auflösungen bei 3 und 4 Stellen.

Tabelle 14 Auflösung der Werte.

3 Digits	Aufl.	4 Digits	Aufl.
0,01-9,99	0,01	0,001-9,999	0,001
10,0-99,9	0,1	10,00-99,99	0,01
100-999	1	100,0-999,9	0,1
1000-9990	10	1000-9999	1
10000-99900	100	10000-99990	10

5.2 Startfenster [100]

Wird nach jedem Einschalten und normalerweise im Betrieb angezeigt. Voreingestellt ist die Anzeige von aktueller Drehzahl und Drehmoment.

100	0U/m
Stp 0%	0.0Nm

Andere Anzeigen können mit den Funktionen Zeile 1 [110] und Zeile 2 [120] eingestellt werden.

Wie in Abb. 34 gezeigt, wird die in Zeile 1 [110] gewählte Anzeige in der oberen Zeile angezeigt, die mit Zeile 2 [120] gewählte in der unteren.

100	(Zeile 1)
Stp	(Zeile 2)

Abb. 34 Anzeigefunktionen.

5.2.1 Zeile 1 [110]

Anzeige in der 1. Zeile des Startfensters [100].

110 Zeile 1 *	
Stp	Drehzahl
Voreinst.:	Drehzahl
Auswahl:	Drehzahl, Drehmom % und Nm, Wellenleist, El Leistung, Strom, Spannung, Frequenz, DC-Spannung, Temperatur, FU-Status, Prozess Dz
Drehzahl	Siehe Fenster 610 Kap. 5.7.1, Seite 58
Drehmom % Nm	Siehe Fenster 620 Kap. 5.7.2, Seite 58
Wellenleist	Siehe Fenster 630 Kap. 5.7.3, Seite 58
El Leistung	Siehe Fenster 640 Kap. 5.7.4, Seite 58
Strom	Siehe Fenster 650 Kap. 5.7.5, Seite 58
Spannung	Siehe Fenster 660 Kap. 5.7.6, Seite 58
Frequenz	Siehe Fenster 670 Kap. 5.7.7, Seite 58
DC Spannung	Siehe Fenster 680 Kap. 5.7.8, Seite 58
Temperatur	Siehe Fenster 690 Kap. 5.7.9, Seite 58
FU Status	Siehe Fenster 6A0 Kap. 5.7.10, Seite 58
Prozess Dz	Siehe Fenster 6G0 Kap. 5.7.18, Seite 60

5.2.2 Zeile 2 [120]

Wie Zeile 1 [110], jedoch Anzeige in der 2. Zeile.

120 Zeile 2 *	
Stp	Drehmom % Nm
Voreinst.:	Drehmoment in % und Nm
Auswahl:	Drehzahl, Drehmom % und Nm, Wellenleist, El Leistung, Strom, Spannung, Frequenz, DC-Spannung, Temperatur, FU-Status, Prozess Dz

5.3 Grundeinstellungen [200]

Hauptmenü mit den wichtigsten Einstellungen wie Motordaten, Hilfsmittel, Optionen usw. zur Inbetriebnahme des Umrichters.

5.3.1 Betrieb [210]

Untermenü für Betriebsart/Antriebsmodus, Sollwert- und Start/Stop-Befehle.

5.3.2 Antriebsmodus [211]

Auswahl der Betriebsart des Umrichters. Abhängig vom Antriebsmodus wird die Darstellung aller Sollwerte und Anzeigen geändert (siehe Kap. 2.6, Seite 11).

- U/min im Drehzahl-Modus, aktuelle Wellendrehzahl.
- Nm im Drehmoment-Modus, aktuelles Moment.
- Hz im V/Hz-Modus, Ausgangsfrequenz in U/min.

211 Antriebsmode Stp Drehzahl	
Voreinst.:	Drehzahl
Auswahl:	Drehzahl, Drehmoment, V/Hz
Drehzahl	Drehzahlregelung, Drehmomentgrenzwert einstellbar.
Drehmoment	Drehmomentregelung, Drehzahlgrenzwert=Max.Drehzahl.
	Frequenzregelung, damit ist Mehrmotorenbetrieb möglich.
V/Hz	HINWEIS! Alle Anzeigen in U/m (z. B. Max Drehzahl=1500U/min, Min Drehzahl=0U/min, usw.) beziehen sich auf ausgegebene Ausgangsfrequenz.

5.3.3 Sollwertquelle [212]

Auswahl der Herkunft des Sollwertsignals.

212 Ref Signal Stp Klemmen	
Voreinst.:	Klemmen
Auswahl:	Klemmen, Tasten, Komm, KI/DigIn 1, Komm/DigIn 1, Komm/KlemDI1, Optionen
Klemmen	Sollwert von Analogeingängen der Klemmleiste (1-22) (siehe Kap. 5.5.2, Seite 49).
Tasten	Sollwert mit Tasten + und - der Bedieneinheit in Fenster Setze/Zeige Sollwert [500] eingestellt, (siehe Kap. 5.6, Seite 57).
Komm	Sollwert über serielle Schnittstelle (RS 485, Feldbus, siehe Kap. 5.3.30, Seite 37)

212 Ref Signal Stp Klemmen	
KI/DigIn1	Sollwertherkunft umschaltbar mit DigIn 1, siehe Abb. 35. DigIn1=High: Sollwert von Tastatur DigIn1=Low: Sollwert von Klemme
Komm/DigIn1	Sollwertherkunft umschaltbar mit DigIn 1, siehe Abb. 36 DigIn1=High: Sollwert von Tastatur DigIn1=Low: von ser. Schnittstelle
Komm/KlemDI1	Sollwertherkunft umschaltbar mit DigIn 1. DigIn1=High: Sollwert von Klemme DigIn1=Low: Sollwert von ser. Schnittstelle
Option	Sollwert über Optionskarte, Art des Sollwertes von Option abhängig, (nur sichtbar, wenn eine Option angeschlossen ist), siehe Kap. 7, Seite 73.

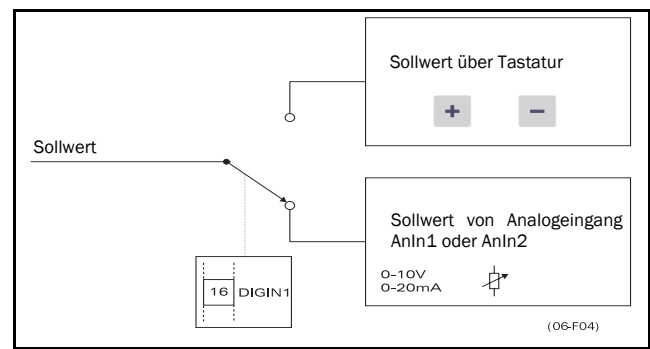


Abb. 35 Sollwertquelle [212] = KI/DigIn 1.

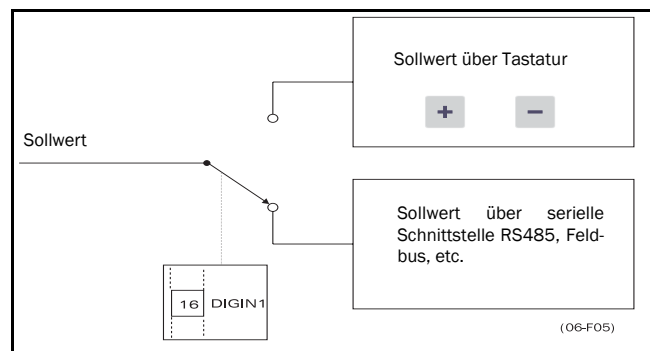


Abb. 36 Sollwertquelle [212] = Komm/DigIn 1.

HINWEIS! Bei "KI/DigIn1" oder "Komm/DigIn1" ist DigIn1 nicht mehr im Menü Ein-/Ausgänge [400] programmierbar (Siehe Kap. 5.5, Seite 49).

HINWEIS! Mit "KI/DigIn1"/"Komm/DigIn1" ist eine Umschaltung Fern-/Vor-Ort-Steuerung möglich, siehe auch Kap. 5.3.4, Seite 32 und Kap. 5.5.2, Seite 49.

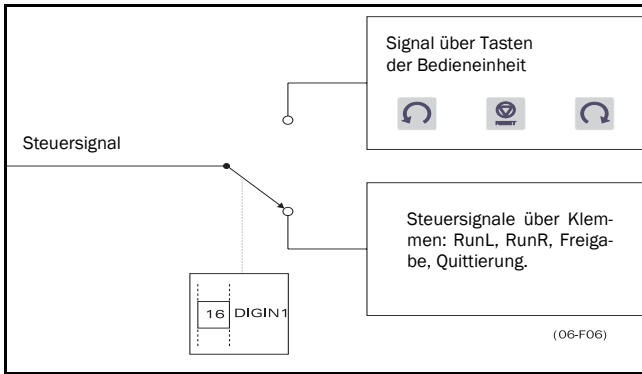


Abb. 37 Run/Stop-Signale [213]=KI/digIn1.

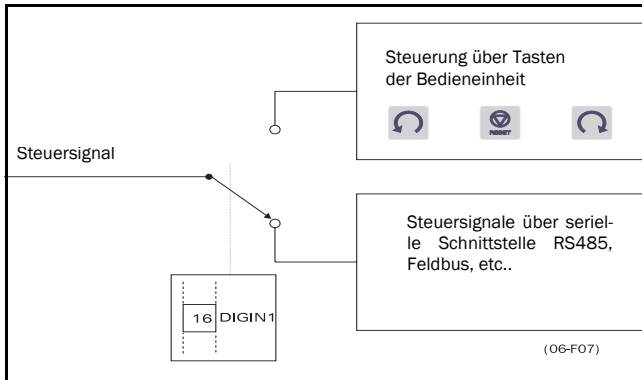


Abb. 38 Run/Stop-Signale [213] =Komm/DigIn1.

5.3.4 Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213]

Herkunft von Run, Stop und Quittierung, siehe Kap. 4.2, Seite 26.

213 Run/Stp Sgnl Stp Klemmen	
Voreinst.:	Klemmen
Auswahl:	Klemmen, Tasten, Komm, KI/DigIn 1, Komm/DigIn 1, Komm/KlemDI1, Option
Klemmen	Fernsteuerung über Klemmleiste (1-22)
Tasten	Steuerung über Tastatur, siehe Kap. 4.1.4, Seite 23.
Komm	Signale über serielle Schnittstelle (RS 485, Feldbus, siehe Kap. 5.3.30, Seite 37)
KI/DigIn1	Signalherkunft umschaltbar mit DigIn 1, siehe Abb. 36. DigIn1=High: Tastatur-Steuerung DigIn1=Low: Fernsteuerung
Komm/DigIn1	Signalherkunft umschaltbar mit DigIn 1, siehe Abb. 37. DigIn1=High: Tastatur-Steuerung DigIn1=Low: ser. Schnittstelle
Komm/KlemDI1	Sollwertherkunft umschaltbar mit DigIn 1. DigIn1=High: Sollwert von Klemme DigIn1=Low: Sollwert von ser. Schnittstelle
Option	Signale von Optionskarte, von Option abhängig, (nur sichtbar, wenn eine Option angeschlossen ist), Kap. 7, Seite 73.

HINWEIS! Bei Wahl von "KI/DigIn1" oder "Komm/DigIn1", ist DigIn 1 nicht mehr im Menü Ein-/Ausgänge [400] programmierbar (siehe Kap. 5.5.13, Seite 53).

HINWEIS! Mit "KI/DigIn1"/"Komm/DigIn1" ist eine Umschaltung Fern-/Vor-Ort-Steuerung möglich, siehe Kap. 5.3.3, Seite 31).

5.3.5 Drehsinn [214]

Generelle Einschränkung der Drehrichtung, siehe auch Kap. 4.2.6, Seite 27.

214 Drehsinn Stp R+L	
Voreinst.:	R + L
Auswahl:	R+L, R, L
R+L	Beide Richtungen erlaubt.
R	Nur Drehrichtung Rechts erlaubt (im Uhrzeigersinn). Eingang und Taste RunL werden ignoriert. Bipolare Analogein-/ausgänge nicht möglich.
L	Nur Drehrichtung Links erlaubt (gegen Uhrzeigersinn). Eingang und Taste RunR ignoriert. Bipolare Analogein-/ausgänge nicht möglich.

HINWEIS! Ist "R" oder "L" ausgewählt, sind nicht sichtbar:
Drehrichtung [324]
Anln 1 Bipolar [415]
Anln 2 Bipolar [41A]

5.3.6 Niveau-/Flankensteuerung [215]

Wirkungsweise der Eingänge RunR und RunL, siehe Kap. 4.2, Seite 26.

215 Niveau/Flank Stp Niveau	
Voreinst.:	Niveau
Auswahl:	Niveau, Flanken
Niveau	Eingänge werden durch ständig anliegendes "High"-Signal aktiviert, durch "Low"-Signal inaktiviert.
Flanken	Eingänge werden durch einen Wechsel von "Low" nach "High" aktiviert (Flankensteuerung mit positiver Flanke).

5.3.7 Motordaten [220]

Untermenüs zur Eingabe der Motordaten gemäß Typenschild und für die automatische Motorerkennung zur Anpassung an den angeschlossenen Motor. Die Werte können im Betrieb nur gelesen werden. Die Motordaten werden durch die Funktion Lade Voreinstellungen nicht beeinflusst, siehe auch Kap. 5.3.21, Seite 35.

HINWEIS! Voreinstellung ist ein 4-poliger Motor mit einer Leistung entsprechend der Umrichternennleistung.

5.3.8 Motornennleistung [221]

Einstellen der Motornennleistung

221 Motor Leist Stp (P_{NENN}) kW	
Voreinst.:	P _{NENN} (siehe Hinweis)
Bereich:	25 -150 % x P _{NENN}

P_{NENN} ist die Nennleistung des Umrichters.

5.3.9 Motornennspannung [222]

Einstellen der Motornennspannung.

222 Motor Spann Stp U_{NENN} VAC	
Voreinst.:	U _{NENN} (siehe Hinweis)
Bereich:	100 - 700 V
Auflösung:	1 V

5.3.10 Motornennfrequenz [223]

Einstellen der Motornennfrequenz.

223 Motor Freq Stp 50Hz	
Voreinst.:	50 Hz
Bereich:	50 -300 Hz
Auflösung:	1 Hz

5.3.11 Motornennstrom [224]

Einstellen des Motornennstroms.

224 Motor Strom Stp (I_{NENN}) A	
Voreinst.:	I _{NENN} (siehe Hinweis)
Bereich:	25-150% x I _{NENN}

I_{NENN} ist der Nennstrom des Umrichters.



WARNUNG! Keinen Motor mit einer Nennleistung unter 25% der Umrichternennleistung einsetzen, da dies die Motorsteuerung beeinträchtigen kann.

Verwenden Sie in diesem Fall einen Umrichter mit geringerer Nennleistung.



WARNUNG! Auch falls über Fenster [221] ein minimaler Wert eingegeben wird, kann es dennoch zu Störungen bei der Steuerung des Motors kommen.

5.3.12 Motornennndrehzahl [225]

Einstellen der Motornennndrehzahl.

225 Motor Drehz Stp (n _{MOT}) U/m	
Voreinst.:	n _{MOT} (siehe Hinweis)
Bereich:	400 -18000 U/min
Auflösung	1 U/min

5.3.13 Motor-cos(PHI) [226]

Einstellen des Motor-cosφ (Leistungsfaktor).

226 Motor Cosphi Stp	
Voreinst.:	(siehe Hinweis)
Bereich:	0,50 - 1,00

5.3.14 Motorbelüftung [227]

Einstellen der Art der Motorbelüftung, beeinflusst die Charakteristik des I²t-Motorschutzes.

227 Motor Lüfter Stp Eigen	
Voreinst.:	Eigen
Auswahl:	Eigen, Zwangsbel, Kein Lüfter
Eigen	Normale I ² t-Überlastkurve
Zwangsbel	Erweiterte I ² t-Überlastkurve
Kein Lüfter	Verringerte I ² t-Überlastkurve

Der Zusammenhang mit Nennstrom und Drehzahl wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

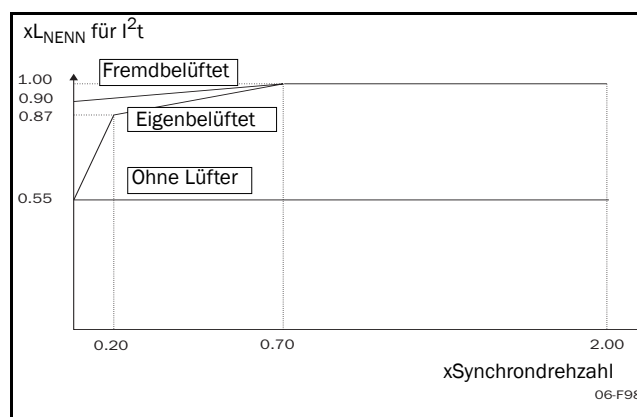


Abb. 39 I²t-Kurven.

5.3.15 Motorerkenung [228]

Testlauf zur Feineinstellung der Motorparameter. Während des Testlaufs blinkt "Prüflauf" in der Anzeige. Ein Testlauf zur Motorerkenung wird durch Auswahl von "Kurz" oder "Erweitert" eingeschaltet und durch einen nachfolgenden RunL oder RunR wird der Testlauf gestartet. Mit Stop kann er abgebrochen werden. Nach dem Testlauf wird "Prüflauf iO!" angezeigt. Bevor der Umrichter wieder in den Normalbetrieb übergeht, muss der Freigabe-Eingang einmal auf LOW gesetzt oder die STOP/RESET-Taste an der Bedieneinheit gedrückt werden.

228 Motor ID-run Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Kurz, Erweitert
Aus	Motorerkenung nicht aktiv
Kurz	Parameter werden mit kurzer DC-Strom-Einspeisung gemessen. Die Welle rotiert nicht.
Erweitert	Zusätzliche Messungen, die nicht mit DC-Strom, sondern nur bei drehender Welle ausgeführt werden können. Beginnt mit einer Messung gemäß Einstellung "Kurz". Der Motor muss von der Last getrennt sein.



WARNUNG! Bei Erweiterter Motorerkenung dreht sich der Motor. Treffen sie alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, um unerwartete, gefährliche Situationen zu vermeiden.

HINWEIS! Zum Betrieb des Umrichters ist dieser Testlauf nicht notwendig, aber die Dynamik ist dann nicht optimal.

HINWEIS! Wird der Testlauf abgebrochen, wird "Abgebrochen" angezeigt. Zum erneuten Start muss der Freigabe-Eingang wieder auf LOW gesetzt werden. Die früheren Daten werden in diesem Fall nicht geändert. Prüfen, ob die Motordaten korrekt sind.

5.3.16 Hilfsmittel [230]

Untermenü für allgemeine Einstellungen wie Sprache, Sperren der Tastatur, Laden der Voreinstellungen, Kopieren und Auswählen von Parametersätzen, Kopieren der Einstellungen zwischen Umrichtern.

5.3.17 Sprache [231]

Sprache der Anzeigetexte.

231 Sprache *	
Stp English	
Voreinst.:	English
Auswahl:	English, Deutsch, Svenska, Nederlands, Français

5.3.18 Tastatur (Ent-)Sperren [232]

Ist die Tastatur nicht gesperrt (Voreinstellung), wird "Code block ?" angezeigt und "Code deblock ?", wenn sie gesperrt ist. Mit einem Passwort kann die Tastatur gesperrt werden, um das Ändern von Einstellungen durch Unbefugte zu verhindern. Bei gesperrter Tastatur können Parameter nur angezeigt und nicht geändert werden. Bei Steuerung über Tastatur kann der Sollwert geändert und der Umrichter gestartet, gestoppt und die Drehrichtung geändert werden. Der Kode = 291.

232 Code block? *	
Stp 0	
Voreinst.:	0
Bereich:	0 - 9999

HINWEIS! Ist die Tastatur gesperrt, wird beim Drücken von "+" oder "-" "BE deblock!" angezeigt. Nach dem Drücken von "Enter" wird in Fenster 232 wieder "0" angezeigt.

5.3.19 Kopiere Parametersatz [233]

Kopiert den Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen Parametersatz. Ein Parametersatz besteht aus allen Parametern im Untermenü Parametersätze [300], siehe Kap. 4.3, Seite 28.

233 Kopier Satz *	
Stp A>B	
Voreinst.:	A>B
Auswahl:	A>B, A>C, A>D, B>A, B>C, B>D, C>A, C>B, C>D, D>A, D>B, D>C

5.3.20 Auswahl Parametersatz [234]

Gibt an, wie ein Parametersatz aktiviert wird. Ein Parametersatz besteht aus allen Parametern im Untermenü Parametersätze [300]. Jede Funktion im Untermenü Parametersätze ist abhängig vom aktiven Satz mit A, B, C oder D gekennzeichnet.

Parametersätze können über Tastatur oder die programmierbaren Eingänge 3 und/oder 4 aktiviert und auch während des Betriebs gewechselt werden, siehe Kap. 4.3, Seite 28.

234 Wähle Satz	
Stp A	
Voreinst.:	A
Auswahl:	A, B, C, D, DigIn 3, DigIn 3+4, Komm
A, B, C, D	Parametersatz A, B, C oder D wird fest ausgewählt
DigIn 3	Mit DigIn 3 zwischen A und B wechseln, siehe Auswahltafel in Kap. 4.3, Seite 28.
DigIn 3+4	Auswahl von Parametersatz A, B, C oder D mit DigIn 3 und DigIn 4, siehe Auswahltafel in Kap. 4.3, Seite 28.
Komm	Auswahl über serielle Schnittstelle (RS 485, Feldbus, siehe Kap. 5.3.30, Seite 37)

Den aktiven Parametersatz zeigt Fenster FU Status[6A0], siehe Kap. 5.7.10.

HINWEIS! DigIn 3 oder 4 können im E/A Menü nicht geändert werden, wenn hier DigIn 3 oder DigIn 3+4 gewählt wurde.

HINWEIS! Ein Filter (50 ms) verhindert, dass ein Prellen der Kontakte zur Aktivierung des falschen Parametersatzes führt, wenn DigIn 3+4 gewählt wurde.

5.3.21 Voreinstellungen [235]

Lädt die Voreinstellungen (Werkseinstellungen) auf 3 verschiedene Arten.

235 Lade Voreins	
Stp A	
Voreinst.:	A (aktiver Parametersatz)
Auswahl:	A, B, C, D, Alles, Werkseinst
A, B, C, D	Nur im ausgewählten Parametersatz Voreinstellungen wiederherstellen.
Alles	In allen 4 Parametersätzen (im gesamten Menü 300) Voreinstellungen wiederherstellen.
Werkseinst	In allen 4 Parametersätzen und in den Menüs 100, 200 (außer 220 und 231), 300, 400 und 800 werden die Voreinstellungen wiederhergestellt.

HINWEIS! Fehlerspeicher, Betriebsstundenzähler und andere Nur-Lese-Fenster werden nicht beeinflusst.

HINWEIS! Bei "Werkseinst" erscheint zuerst die Meldung "Ändern?", die mit "Ja" bestätigt werden muss.

5.3.22 Kopiere alles in Bedieneinheit [236]

Alle Einstellungen (das gesamte Setup-Menü) werden in die Bedieneinheit kopiert, die dazu 2 separate Speicher, Speich1 und Speich2 besitzt. Damit können mit einer Bedieneinheit die gesamten Einstellungen von 2 Umrichtern gespeichert und in andere Umrichter übertragen werden. (Siehe auch Kap. 4.4, Seite 29).

236 Kopie zu BE Stp BE SPEICH 1	
Voreinst.:	BE SPEICH 1
Auswahl:	BE SPEICH 1 - BE SPEICH 2

5.3.23 Lade Parametersätze aus Bedieneinheit [237]

Alle 4 Parametersätze des ausgewählten Speichers der Bedieneinheit werden in den Umrichter geladen. Dabei wird Parametersatz A in A, B in B, C in C und D in D geladen. (Siehe auch Kap. 4.4, Seite 29).

237 BE>Alle Stz Stp BE SPEICH 1	
Voreinst.:	BE SPEICH 1
Auswahl:	BE SPEICH 1 - BE SPEICH 2

5.3.24 Lade aktiven Parametersatz aus Bedieneinheit [238]

Nur der gerade aktive Parametersatz wird aus dem ausgewählten Speicher geladen.

Beispiel:

Ist im Umrichter Parametersatz "B" aktiv, wird nur der Parametersatz "B" der ausgewählten Speichers geladen.

238 BE>Akt Satz Stp BE SPEICH 1	
Voreinst.:	BE SPEICH 1
Auswahl:	BE SPEICH 1 - BE SPEICH 2

5.3.25 Lade alles aus Bedieneinheit [239]

Alle Einstellungen im ausgewählten Speicher werden aus der Bedieneinheit geladen. Das gesamte Setup-Menü kann damit von einem Umrichter auf einen anderen kopiert werden (Siehe Kap. 4.4, Seite 29).

239 BE>Einstell Stp BE SPEICH 1	
Voreinst.:	BE SPEICH 1
Auswahl:	BE SPEICH 1-BE SPEICH 2

5.3.26 Autoreset [240]

Für eine automatische Quittierung muss zuerst der Quittierung-Eingang dauerhaft auf High-Niveau liegen, siehe Kap. 4.2.5, Seite 27. Im Fenster Anzahl Fehler [241] wird Autoreset eingeschaltet und in Fenster [242] bis [24D] können einzelne Fehlerbedingungen der Autoreset-Funktion aktiviert werden.

5.3.27 Anzahl Fehler [241]

Eingabe einer Zahl größer 0 aktiviert den Autoreset nach einem Fehler. Diese Zahl gibt an, wie oft der Umrichter nach einem Fehler automatisch wieder startet, wenn alle Bedingungen wieder normal sind (Wiederanlauf).

Zählt der Umrichter mehr Fehlermeldungen als hier eingestellt ist, findet kein weiterer Autoreset/Wiederanlauf statt. Der Zähler für diese Fehlermeldungen zählt jeweils um 1 herunter, wenn während 10 Minuten kein Fehler aufgetreten ist.

Beispiel:

- Anzahl Fehler [241] = 5
- Innerhalb von 10 Minuten treten 6 Fehler auf
- Beim 6. Fehler findet kein Autoreset statt, da der Zähler bereits 5 Fehler enthält.
- Zum Quittieren (Reset) muss danach die Netzspannung aus und wieder eingeschaltet werden.

241 Fehleranzahl *	
Stp 0	
Voreinst.:	0 (Kein Autoreset)
Bereich:	0 - 10 Versuche

HINWEIS! Ein automatischer Wiederanlauf wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

HINWEIS! Unterspannung wird nicht mitgezählt.

HINWEIS! Ist die hier eingestellte Anzahl Fehler erreicht, wird die Zeitanzeige der Fehlermeldung mit einem "A" gekennzeichnet, siehe auch Kap. 5.8, Seite 61 und Kap. 6.2, Seite 70. Der Umrichter muss dann durch Abschalten der Netzspannung zurückgesetzt werden.

5.3.28 Auswahl Autoreset-Fehler

In Fenster [242] bis [24D] wird für verschiedene Fehler der Autoreset aktiviert. Bei Voreinstellung ist Autoreset für keinen Fehler aktiviert. Auswahl: Ja oder Nein.

Fenster	Werkseinstellung
242 Übertemp	Nein
243 Überstrom	Nein
244 Überspann Vz	Nein
245 Überspann G	Nein
246 Überspann N	Nein
247 Motortemp	Nein
248 Ext. Fehler	Nein
249 Motor abgekl	Nein
24A Alarm	Nein
24B Rotor blkrt	Nein
24C Leist Fehler	Nein
24D Komm Fehler	Nein

5.3.29 Optionen: Encoder [250]

Einstellungen des optionalen Encoder-/Drehgeberanschlusses, siehe auch Kap. 7.7, Seite 76 und die Betriebsanleitung der Encoder-Karte.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar, wenn die Encoder-Karte eingebaut ist.

5.3.30 Optionen: Serielle Schnittstelle [260]

Einstellungen für die optionale serielle Schnittstelle. Nähere Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle.

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 261 Baudrate * Stp 38400 </div>	
Voreinst.:	9600
Bereich:	9600, 19200, 38400

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 262 Adresse * Stp 1 </div>	
Voreinst.:	1
Bereich:	1-247
Setzen Sie diesen Wert im Feldbus-Modus auf 1. Im RS232-Modus kann ein beliebiger Wert im Bereich 1-247 angegeben werden.	

<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 263 Interrupt * Stp Fhl </div>	
Voreinst.:	Fhl
Auswahl:	Fehler, Warnung, Aus
Fehler	Wenn mehr als 15 Sekunden keine Kommunikation stattfindet, löst der Umrichter einen „Komm Fehler“ aus, siehe Kap 6. Seite 69.
Warnung	Wenn mehr als 15 Sekunden keine Kommunikation stattfindet, gibt der Umrichter eine Warnung aus. Siehe Kap 6. Seite 69.
Aus	Für den Interrupt ist keine Schutzvorrichtung aktiv.

5.3.31 Optionen: PTC/Motorkaltleiter [270]

Einstellungen des optionalen PTC-Einganges, siehe auch Kap. 7.5, Seite 75 und die Betriebsanleitung von Optionskarten.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar, bei eingebauter PTC-, Encoder- oder CRIO-Karte.

5.3.32 Optionen: CRIO-Karte [280]

Einstellungen der optionalen CRIO-Karte (Crane Klemmen Input/Output card, Kran-Option), siehe auch Kap. 7.6, Seite 76 und die Betriebsanleitung der CRIO-Karte.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar, wenn die CRIO-Karte angeschlossen ist.

5.4 Parametersätze [300]

Die Parameter in diesem Hauptmenü umfassen die vorhandenen Parametersätze und werden angepasst, um die Maschinenleistung zu optimieren.

Bis zu 4 Parametersätze A, B, C und D können gespeichert und über Tastatur, Klemmleiste (DigIn 3 und 4) oder serielle Schnittstelle aktiviert werden (auch im Betrieb). Der aktive Parametersatz wird durch einen Buchstaben vor dem Parameter und in Fenster FU Status[6A0] (Kap. 5.7.10) angezeigt. Für weitere Erklärungen siehe auch Kap. 4.3, Seite 28.

5.4.1 Starten/Stoppen [310]

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

5.4.2 Beschleunigungszeit [311]

Die Beschleunigungszeit für das Beschleunigen von 0 U/min bis zur Synchrondrehzahl des Motors.

HINWEIS! Ist die Beschleunigungszeit zu kurz, wird der Motor entsprechend dem eingestellten maximalen Drehmoment beschleunigt. Die wirkliche Beschleunigungszeit kann dann größer sein als hier eingestellt.

311 Beschl Zeit Stp A: 2.00s	
Voreinst.:	2,00 s (10,0 s ab Baugröße 4)
Bereich:	0,00 - 3600 s

Abb. 40 zeigt die Zusammenhänge zwischen Synchron-/Maximaldrehzahl und Beschleunigungszeit. Entsprechendes gilt für die Verzögerungszeit.

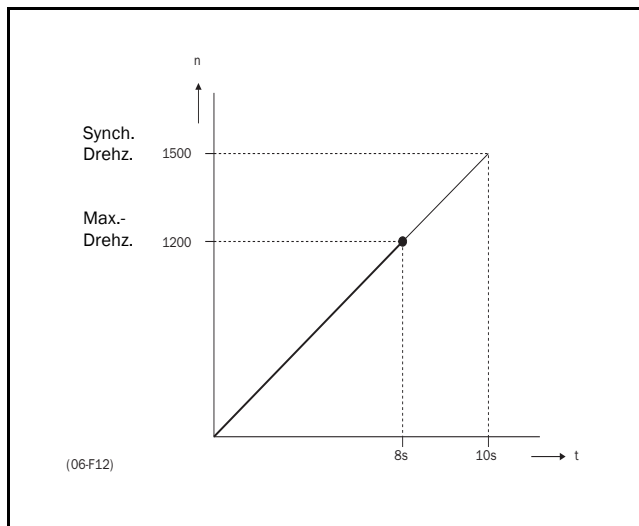


Abb. 40 Beschleunigungszeit und Maximaldrehzahl.

Abb. 41 verdeutlicht Beschleunigungs- und Verzögerungszeit im Verhältnis zur Maximaldrehzahl.

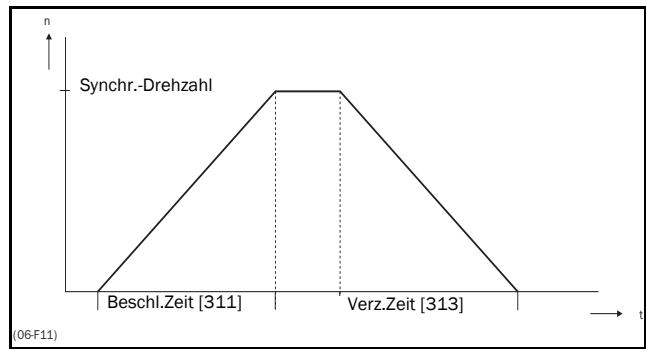


Abb. 41 Beschleunigungs- und Verzögerungszeit.

5.4.3 Rampenform Beschleunigen [312]

Form der Beschleunigungsrampe, siehe Abb. 42.

312 Beschl Rampe Stp A: Linear	
Voreinst.:	Linear
Auswahl:	Linear, S-Kurve
Linear	Lineare Beschleunigungsrampe
S-Kurve	S-förmige Beschleunigungsrampe

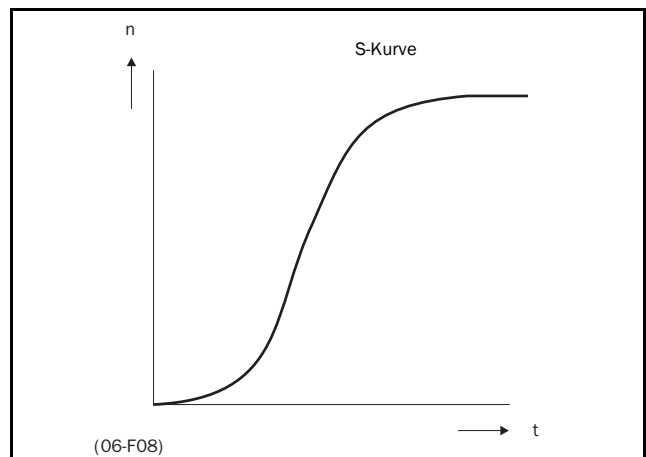


Abb. 42 S-förmige Beschleunigungsrampe.

5.4.4 Verzögerungszeit [313]

Die für das Herunterfahren des Motors von Synchrondrehzahl bis 0 U/min benötigte Zeit wird hier als Verzögerungszeit bezeichnet.

313 Verz Zeit Stp A: 2.00s	
Voreinst.:	2,00 s (10,0 s ab Baugröße 4)
Bereich:	0,00 - 3600 s

HINWEIS! Ist die Verzögerungszeit zu kurz und die im generatorischen Betrieb im Motor erzeugte Energie kann nicht in einem Bremswiderstand oder durch Vektorbremsen vernichtet werden, verzögert der Motor entsprechend dem eingestellten Spannungsgrenzwert. Die wirkliche Verzögerungszeit kann dann größer sein als hier eingestellt.

5.4.5 Rampenform Verzögern [314]

Form der Verzögerungsrampe, siehe Abb. 43.

314 Verz Rampe *	
Stp A: Linear	
Voreinst.:	Linear
Auswahl:	Linear, S-Kurve
Linear	Lineare Verzögerungsrampe
S-Kurve	S-förmige Verzögerungsrampe

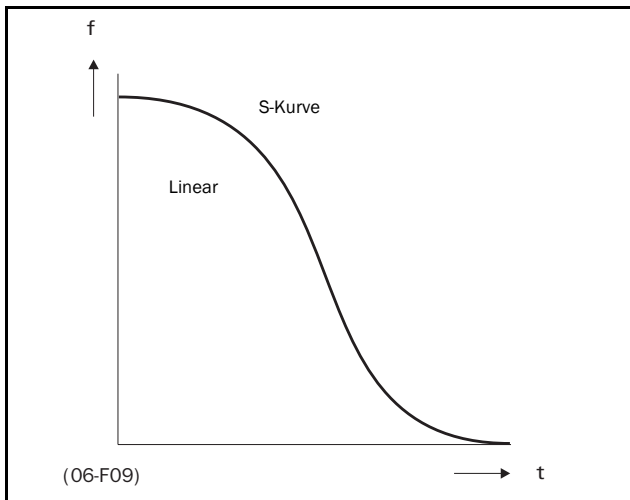


Abb. 43 S-förmige Verzögerungsrampe.

HINWEIS! Fenster [311] bis [314] sind nur sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31).

5.4.6 Start-Modus [315]

Gibt an, wie der Motor beim Start-Befehl startet.

315 Start Mode	
Stp A: Normal DC	
Voreinst.:	Normal DC
Auswahl:	Normal DC, Schnell
Normal DC	Ermöglicht Starten des Motors mit maximalem Drehmoment ohne Überstrom. Nach einem Start-Befehl wird der Motor zuerst magnetisiert und der Ständerwiderstand gemessen. Nach ungefähr 500 ms (je nach Motorzeitkonstante und Motorgroße bis maximal 1,3 s) beginnt der Motor sich zu drehen. Verbessert die Kontrolle über den Motor beim Starten.
Schnell	Der Motorfluss steigt allmählich an, der Motor dreht sich unmittelbar nach dem Start-Befehl.

5.4.7 Stop-Modus [316]

Gibt an, wie der Motor bei Stop-Befehl anhält.

316 Stop Mode *	
Stp A: Bremsen	
Voreinst.:	Bremsen
Auswahl:	Bremsen, Abbruch
Bremsen	Motor verzögert gemäß eingestellter Verzögerungsrampe bis 0 min ⁻¹ .
Abbruch	Motor läuft frei aus bis 0 U/min.

5.4.8 Bremse Lösen [317]

Kompensiert die Zeit, die das Lösen einer mechanischen Bremse dauert, siehe Abb. 49.

317 tbh-Zeit	
Stp A: 0.00s	
Voreinst.:	0,00 s
Bereich:	0,00 - 3,00 s

HINWEIS! Obwohl vorgesehen zum Ansteuern einer mechanischen Bremse über Digitalausgang oder Relais (eingestellt auf Bremse, siehe Kap. 5.5.29, Seite 56), kann diese Funktion auch ohne mechanische Bremse zum Halten einer Last auf einer festen Position eingesetzt werden.

Abb. 43 zeigt die Beziehung zwischen den Funktionen bei der Bremsenansteuerung:

- tbh-Zeit [317]
- tbf-Zeit [318]
- tba-Zeit [319]
- Start-Drehzahl [32I]

Die richtige Zeiteinstellung ist abhängig von der maximalen Last und den Eigenschaften der mechanischen Bremse. Während der Zeit zum Lösen der Bremse kann ein zusätzliches Haltemoment mittels eines Sollwerts für die Start-Drehzahl ([32I], siehe 5.4.26, Seite 42) vorgegeben werden.

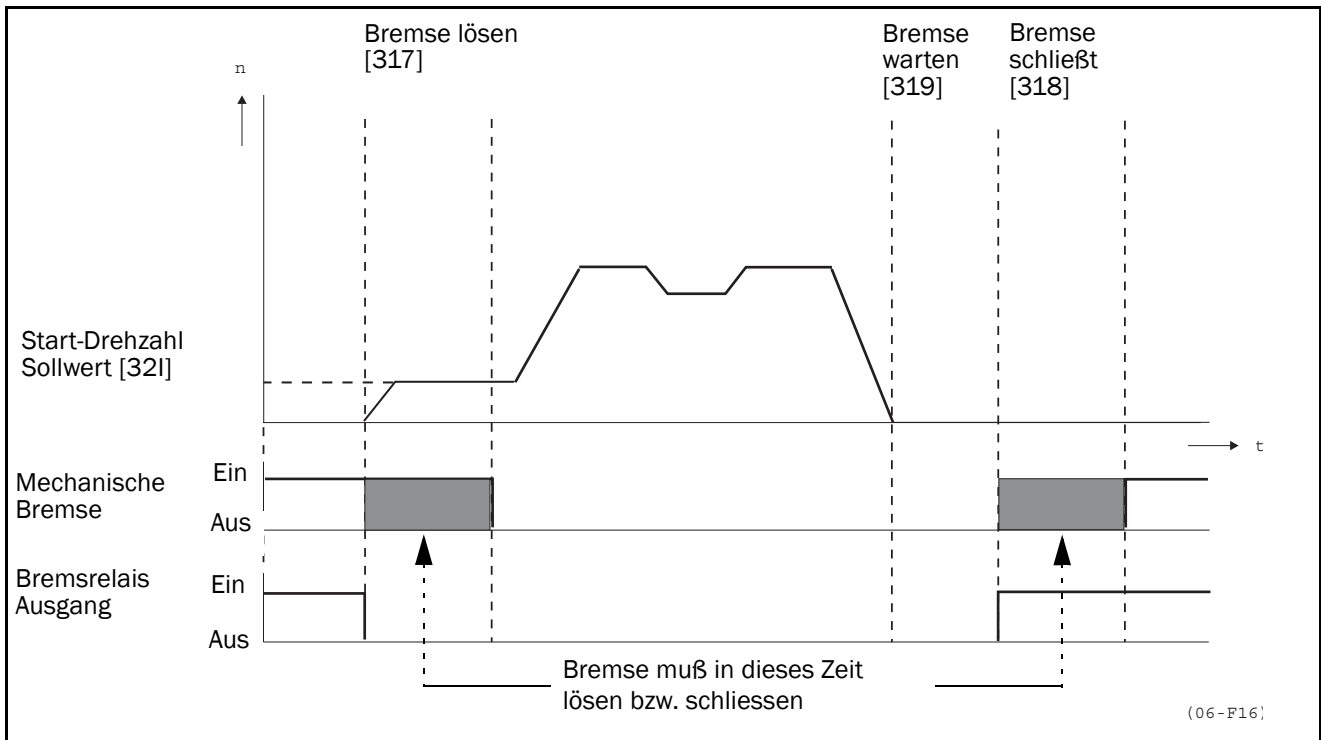


Abb. 44 Brake Output functions.

5.4.9 Bremse Schließen [318]

Die Zeit, die eine Last gehalten werden muss, bis eine mechanische Bremse greift, siehe Abb. 44. Wird auch zum sicheren Anhalten verwendet, wenn Riemenantriebe usw. einen Peitscheneffekt verursachen.

318 tbf-Zeit *	
Stp A: 0.00s	
Voreinst.:	0,00 s
Bereich:	0,00 - 3,00 s

HINWEIS! Obwohl vorgesehen zum Ansteuern einer mechanischen Bremse über Digitalausgang oder Relais (eingestellt auf Bremse, siehe Kap. 5.5.29, Seite 56), kann diese Funktion auch ohne mechanische Bremse zum Halten einer Last auf einer festen Position eingesetzt werden.

5.4.10 Bremse Warten [319]

Die Zeit, die eine Last gehalten wird, um danach zu beschleunigen oder um anzuhalten und danach die Bremse zu aktivieren.

319 tba-Zeit *	
Stp A: 0.00s	
Voreinst.:	0,00 s
Bereich:	0,00 - 3,00 s

HINWEIS! Obwohl vorgesehen zum Ansteuern einer mechanischen Bremse über Digitalausgang oder Relais (eingestellt auf Bremse, siehe Kap. 5.5.29, Seite 56), kann diese Funktion auch ohne mechanische Bremse zum Halten einer Last auf einer festen Position eingesetzt werden.

5.4.11 Vektor-Bremsen [31A]

Spezielle Bremsfunktion, bei der Energie im Läufer abgeleitet wird.

31A Vektor Brems *	
Stp A: Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Vektorbremsen ausgeschaltet. Normales Bremsen mit Begrenzung der Zwischenkreisspannung.
Ein	Maximaler Umrichterstrom ist zum Bremsen verfügbar, siehe Kap. 8.2, Seite 78 und Tabelle 27.

5.4.12 Nothalten [31B]

Zeit für ein besonders schnelles Anhalten –Nothaltezeit, wird mit einem der programmierbaren Digitaleingänge DigIn 1, 2, 3, oder 4 aktiviert, siehe Kap. 5.5.13, Seite 53.

31B NOTHALT *	
Stp A: 0.00s	
Voreinst.:	0,00 s
Bereich:	0,00-300 s

Abb. 45 zeigt, wie die Nothaltezeit die eingestellte Verzögerungszeit überlagert. Für die Nothaltefunktion wird die Rampenform verwendet, die auch für die Verzögerungsrampe eingestellt ist (siehe Kap. 5.4.5, Seite 39). Wird diese Funktion aktiviert, verzögert der Umrichter bis zur Drehzahl 0, geht aber nicht in den Stopp-Zustand.

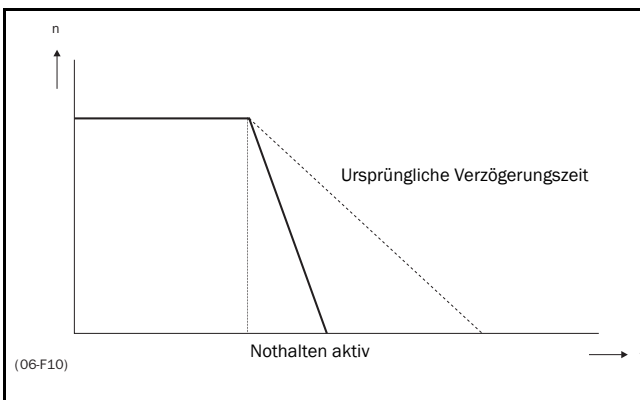


Abb. 45 Nothaltezeit.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar bei Antriebsmodus = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31).

5.4.13 Fangen [31C]

Mit der Fang-Funktion kann ein bereits in Betrieb befindlicher Motor ohne Fehlerabschaltung des Umrichters oder Erzeugung hoher Stoßströme gestartet werden. Bei Fangen = Ein wird der tatsächliche Anlauf des Motors je nach Motorgröße, Betriebsverhalten des Motors vor dem Fangen, Trägheit der Last u.ä. verzögert.

31C Fangen *	
Stp A: Off	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Kein Fangen. Wenn der Motor bereits läuft, kann der Umrichter abschalten oder mit Stoßstrom starten.
Ein	Die Fang-Funktion gestattet den Start bei laufendem Motor ohne Abschaltung des Umrichters oder Stoßströme.

5.4.14 Drehzahlen [320]

Untermenü mit allen Einstellungen zur Drehzahl wie min./max. Drehzahl, Jog-, Fest-, Sprungdrehzahlen.

5.4.15 Minimale Drehzahl [321]

Einstellen der minimalen Drehzahl. Zum Verhalten bei minimaler Drehzahl siehe Kap. 5.4.17, Seite 41.

321 Min Drehzahl *	
Stp A: 0U/m	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - Max Drehzahl

HINWEIS! Diese Fenster ist NICHT sichtbar bei Antriebsmodus = Drehmoment (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31) oder bei Verwendung eines bipolaren Sollwertes (siehe Kap. 5.5.11, Seite 52).

5.4.16 Maximale Drehzahl [322]

Maximale Drehzahl bei 10 V/20 mA, wenn der Analogeingang nicht skaliert wurde (siehe Kap. 5.5.4, Seite 49, Kap. 5.5.5, Seite 50, Kap. 5.5.9, Seite 52 und Kap. 5.5.10, Seite 52). Die Synchrondrehzahl wird durch die Funktion Motornennndrehzahl [225] Kap. 5.3.12, Seite 34 bestimmt.

Beispiel:

Wird die Motornennndrehzahl [225] = 1460 U/min eingestellt, berechnet der Umrichter die Synchrondrehzahl zu 1500 U/min (4-poliger Motor). Voreinstellung für Maximale Drehzahl ist dann 1500U/min, siehe auch Abb. 46.

322 Max Drehzahl *	
Stp A: SyncspdU/m	
Voreinst.:	Synchrondrehzahl
Bereich:	Min. Drehz. - 2x Synchrondrehzahl

5.4.17 Min-Drehzahl-Modus [323]

Verhalten bei der minimalen Drehzahl.

323 Min DZ Mode *	
Stp A: Skaliert	
Voreinst.:	Skaliert
Bereich:	Skaliert, Begrenzt, Stop
Skaliert	Minimale Drehzahl bei Sollwert = 0, siehe Abb. 46.
Begrenzt	Minimale Drehzahl, wenn Sollwert kleiner als minimale Drehzahl ist, siehe Abb. 47.
Stop	Verzögerungsrampe bis Stopp, wenn Sollwert kleiner als min. Drehzahl. Wird Sollwert wieder größer, startet Umrichter erneut, siehe Abb. 48.

HINWEIS! Dieses Fenster ist NICHT sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehmoment (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31) oder bei Verwendung eines bipolaren Sollwertes (siehe Kap. 5.5.6, Seite 50).

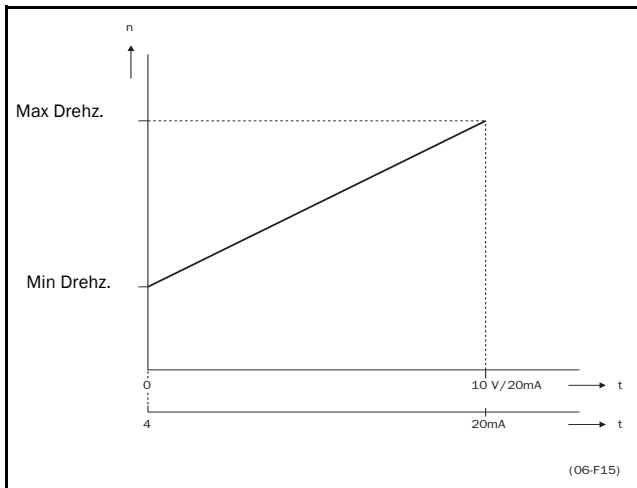


Abb. 46 Min-Drehzahl-Modus [323] = Skaliert.

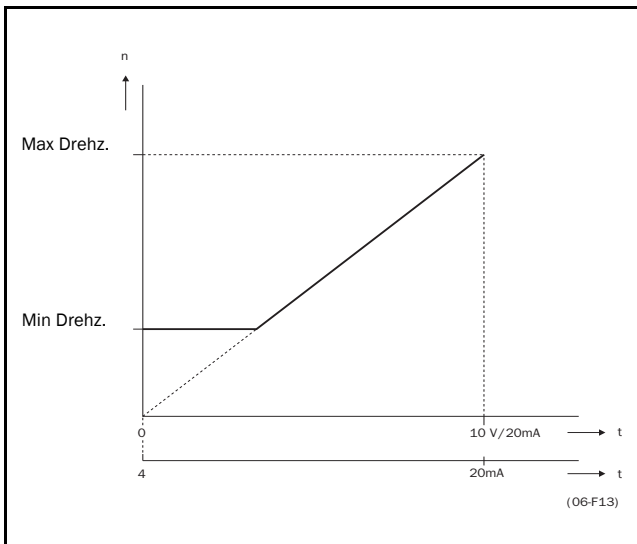


Abb. 47 Min-Drehzahl-Modus [323] = Begrenzt.

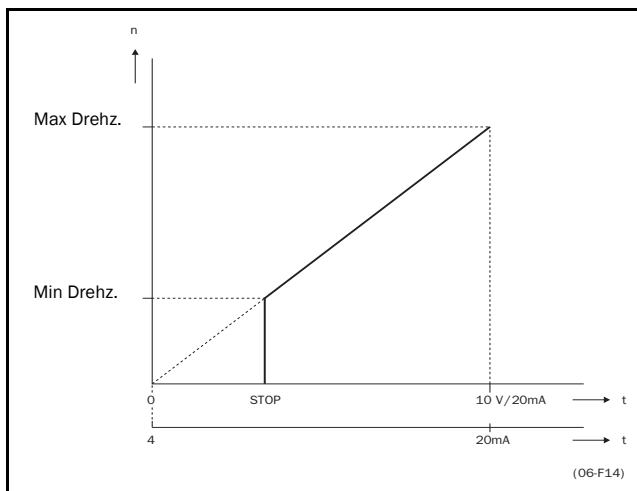


Abb. 48 Min-Drehzahl-Modus [323] = Stop.

5.4.18 Drehrichtung [324]

Bestimmt die Drehrichtungen für den jeweiligen Parametersatz, siehe Kap. 4.2.6, Seite 27.

324 Drehsinn *	
Stp A: R+L	
Voreinst.:	R+L
Bereich:	R+L, R, L
R+L	Beide Drehrichtungen zugelassen.
R	Nur Drehrichtung Rechts zugelassen (im Uhrzeigersinn). Eingänge und Tasten RunR und RunL wirken als allgemeiner Startbefehl. Bipolare analoge Ein-/Ausgänge werden als unipolare Ein-/Ausgänge behandelt.
L	Nur Drehrichtung Links zugelassen (gegen Uhrzeigersinn). Eingänge und Tasten RunR und RunL wirken als allgemeiner Startbefehl. Bipolare analoge Ein-/Ausgänge werden als unipolare Ein-/Ausgänge behandelt.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Drehsinn [214] =R+L (siehe Kap. 5.3.5, Seite 33).

5.4.19 Motor-Potentiometer [325]

Eigenschaften der Motor-Potentiometer-Funktion. Zur Aktivierung der Funktion siehe DigIn 1 [421] Kap. 5.5.13, Seite 53.

325 Motorpoti *	
Stp A: Speicher	
Voreinst.:	Speicher
Auswahl:	Speicher, Flüchtig
Speicher	Nicht flüchtig. Bei Stop, Alarm oder Netzabschaltung wird die aktuelle Drehzahl gespeichert und bei erneutem Start wieder zur aktuellen Drehzahl zurückgekehrt.
Flüchtig	Nach Stop, Alarm oder Netzabschaltung startet der Umrichter immer mit Drehzahl 0 (oder der eingestellten Minimaldrehzahl).

5.4.20 Festdrehzahl 1 [326] bis 7 [32C]

Festdrehzahlen werden mit den Digitaleingängen aktiviert (DigIn1-DigIn4, siehe Kap. 5.5.13, Seite 53 bis Kap. 5.5.16, Seite 54. Die Digitaleingänge müssen auf Funktion Festdrehzahl Ref 1, Festdrehzahl Ref 2 oder Festdrehzahl Ref 4 eingestellt werden)

Je nach Anzahl der verwendeten Digitaleingänge können bis zu 7 Festdrehzahlen pro Parametersatz aktiviert werden. Verwendet man alle Parametersätze, sind bis zu 16 Festdrehzahlen möglich (siehe Kap. 4.3, Seite 28).

326 Festdrehzl 1 *	
Stp A: 0U/m	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - Max Drehzahl

Die gleichen Einstellungen sind möglich in Fenster:

- [327 Festdrehzahl 2], Voreinstellung 250 U/min
- [328 Festdrehzahl 3], Voreinstellung 500 U/min
- [329 Festdrehzahl 4], Voreinstellung 750 U/min
- [32A Festdrehzahl 5], Voreinstellung 1000 U/min
- [32B Festdrehzahl 6], Voreinstellung 1250 U/min
- [32C Festdrehzahl 7], Voreinstellung 1500 U/min

Die Auswahl der Festdrehzahlen erfolgt gemäß Tabelle 15.

Tabelle 15 Festdrehzahlen

Festdrehzahl Ref 4	Festdrehzahl Ref 2	Festdrehzahl Ref 1	Drehzahl
0	0	0	Analoger Sollwert wie programmiert
0	0	1 ¹	Festdrehzahl 1
0	1	0	Festdrehzahl 2
0	1	1	Festdrehzahl 3
1	0	0	Festdrehzahl 4
1	0	1	Festdrehzahl 5
1	1	0	Festdrehzahl 6
1	1	1	Festdrehzahl 7

¹ = gewählt, falls nur Ref 1, 2 oder 4 aktiv ist

1= Eingang aktiv

0= Eingang nicht aktiv

Festdrehzahlen haben Vorrang vor Analogeingängen.

HINWEIS! Wird nur Festdrehzahl Ref 4 verwendet, kann nur Festdrehzahl 4 aktiviert werden, mit Festdrehzahl Ref 2 und Festdrehzahl Ref 4 die Festdrehzahlen 2, 4 und 6.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31).

5.4.21 Sprungdrehzahl 1 Unten [32D]

Im Bereich Sprungdrehzahl 1 Unten bis Oben darf die Drehzahl nicht konstant bleiben, um mechanische Resonanzen im angetriebenen System zu vermeiden.

Ist Sprungdrehzahl Unten \leq Solldrehzahl \leq Sprungdrehzahl Oben, dreht der Motor beim Beschleunigen mit Sprungdrehzahl Oben, beim Verzögern mit Sprungdrehzahl Unten wie in Abb. 49.

32D Sprg DZ 1 LO *	
Stp A: 0U/m	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - 2x Synchrondrehzahl

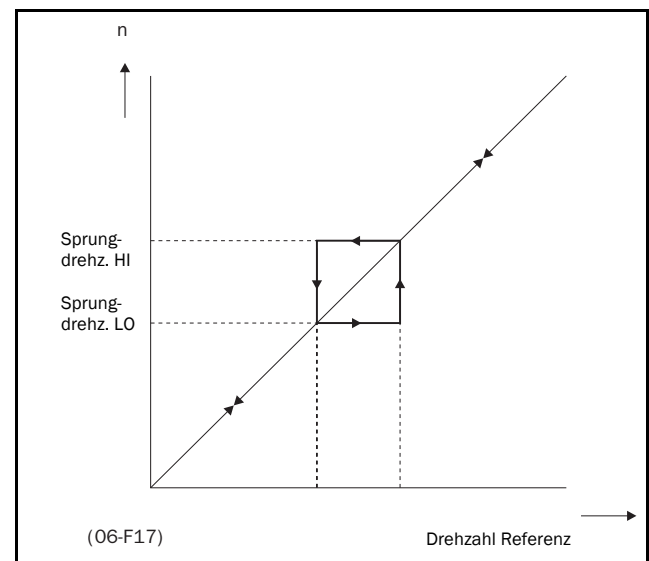


Abb. 49 Sprungdrehzahl.

HINWEIS! Beide Drehzahlbereiche dürfen überlappen.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31).

5.4.22 Sprungdrehzahl 1 Oben[32E]

Siehe Kap. 5.4.21, Seite 43

32E Sprg DZ 1 HI *	
Stp A: 0U/m	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - 2x Synchrondrehzahl

5.4.23 Sprungdrehzahl 2 Unten [32F]

Siehe Kap. 5.4.21, Seite 43.

32F Sprg DZ 2 LO *	
Stp A: 0U/m	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - 2x Synchrondrehzahl

5.4.24 Sprungdrehzahl 2 Oben [32G]

Siehe Kap. 5.4.21, Seite 43.

32G Sprg DZ 2 HI * Stp A: 0U/m	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - 2x Synchrondrehzahl

5.4.25 Jog-Drehzahl [32H]

Die Jog-Drehzahl (Tip-Betrieb) wird aktiviert mit einem der Digitaleingänge (DigIn1-DigIn4, siehe Kap. 5.5.13, Seite 53 - Kap. 5.5.16, Seite 54, muss auf Funktion Jog programmiert sein). Abb. 50 zeigt die Funktion des Jog-Befehls. Ein Jog-Befehl gibt, solange er aktiv ist, automatisch auch einen Start-Befehl. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen der Jog-Drehzahl bestimmt.

Beispiel:

Jog-Drehzahl = -30 führt zu einem RunL mit 30 U/min ungeachtet von RunL oder RunR. Abb. 50 verdeutlicht die Funktion des Jog-Befehls

32H Jogdrehzahl * Stp A: 50U/m	
Voreinst.:	50 U/min
Bereich:	-2x Sync.Drehz. - 0 - +2x Sync.Drehz.

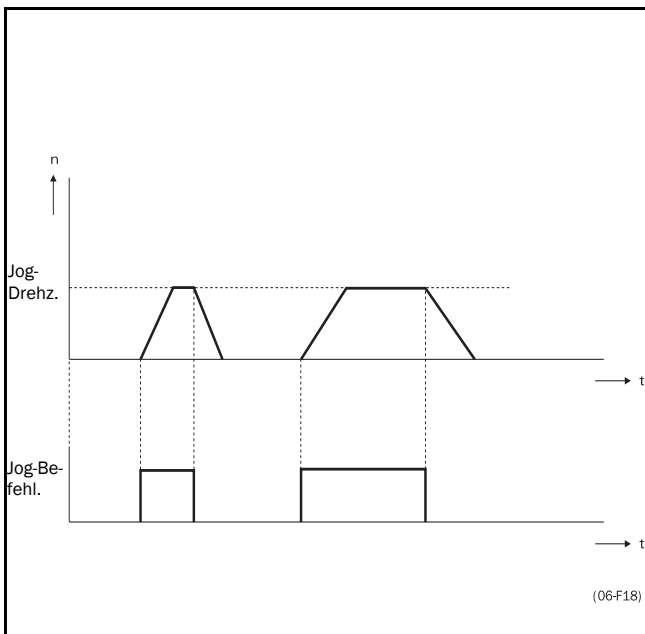


Abb. 50 Jog-Befehl.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31).

5.4.26 Start-Drehzahl [32I]

Die Funktion Start-Drehzahl ist nur in Verbindung mit der Bremsfunktion Bremse Lösen [317] wirksam, siehe Kap. 5.4.8, Seite 37. Die Start-Drehzahl ist der Anfangs-Sollwert für die tbh-Zeit. Der Drehmoment-Sollwert wird auf 90% von TNENN gesetzt, um die Last sicher in Position zu halten.

32I Start DZ * Stp A: 10U/M	
Voreinst.:	10 U/min
Bereich:	2x Synchrondrehzahl -0 - +2 x Synchrondrehzahl

5.4.27 Vorrang der Drehzahlvorgabe

Der aktuelle Drehzahlsollwert kann von verschiedenen Quellen und Funktionen kommen. Die folgende Tabelle zeigt, welche Sollwertquellen Vorrang vor anderen haben.

Tabelle 16 Vorrang der Drehzahlvorgabe

Jog-Modus	Festdrehzahlen	Motorpoti	Sollwertsignal
Optionskarten			
Ein	Ein/Aus	Ein/Aus	Jog-Drehzahl
Aus	Ein	Ein/Aus	Festdrehzahl
Aus	Aus	Ein	Motorpotentiometer
Aus	Aus	Aus	AnIn1, AnIn2

5.4.28 Drehmomente [330]

Untermenü mit allen Drehmoment-Einstellungen.

5.4.29 Maximales Drehmoment [331]

Einstellen des maximalen Drehmomentes.

$$T_{MOT} = \frac{P_{MOT} \times 60}{n_{MOT} \times 2\pi}$$

331 Max Drehmom * Stp A: 150%	
Voreinst.:	150 %
Bereich:	0 - 400 %

HINWEIS! 100% Drehmoment heißt: $T_{NENN} = T_{MOT}$, die Voreinstellung ist abhängig vom eingestellten Motornennstrom [224] (Kap. 5.3.11), maximale Einstellung ist 400 %

HINWEIS! Die Verluste im Motor wachsen bei Betrieb über 100 % quadratisch mit dem Drehmoment. 400 % Drehmoment führen zu 1600 % Motorverluste, wodurch die Motortemperatur sehr schnell steigt.

5.4.30 Minimales Drehmoment [332]

Einstellen des minimalen Drehmoments. Bei manchen Anwendungsfällen kann das minimale Drehmoment nicht auf 0% gesetzt werden. Dadurch kann es zu einer Überdrehzahl-Fehlermeldung kommen. Siehe auch Kap. 6., Seite 69.

332 Min Torque *	
Stp A: 15%	
Voreinst.:	15%
Bereich:	0 - 400%

5.4.31 Regelungen [340]

Untermenü mit allen Einstellungen für den internen PI-Regler, den externen PID-Regler und die Funktion zur Flussoptimierung.

5.4.32 Drehzahl PI Auto-Tuning [341]

Der Umrichter hat einen internen Drehzahlregler, um die Motordrehzahl auf dem Wert des aktuellen Drehzahlsollwertes zu halten. Dieser interne Regler arbeitet ohne externe Drehzahlrückführung.

Mit den Funktionen Drehzahl P-Faktor [342] Kap. 5.4.33, Seite 45 und Drehzahl I Zeit [343] (Kap. 5.4.34) kann der Regler von Hand optimiert werden.

Drehzahl-PI-Auto-Tuning führt einen Drehmomentsprung durch und misst, wie die Drehzahl reagiert. Die Funktion stellt dann automatisch den internen DZ I-Anteil [343] auf seinen optimalen Wert. Drehzahl PI Auto-Tuning muss bei Betrieb unter Last und mit laufendem Motor durchgeführt werden.

Während des Auto-Tunings blinkt "DZ PI Auto" in der Anzeige. Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, wird 3 s lang "DZ PI iO!" angezeigt.

DZ P-Anteil [342] kann für eine schnellere Reaktion bei Lastwechseln manuell eingestellt werden. Dazu wird der P-Faktor erhöht, bis der Motor hörbar lärmt und wieder verringert, bis das Geräusch verschwindet.

341 DZ PI Auto *	
Stp A: Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein

HINWEIS! Die Funktion Auto-Tuning sollte bei weniger als 80% der Motornendrehzahl betrieben werden.

HINWEIS! Die Einstellung wechselt automatisch auf Aus, wenn das Auto-Tuning beendet ist.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31).

5.4.33 Drehzahl P-Faktor [342]

Einstellen des Faktors für den P-Anteil des internen Drehzahlreglers, siehe Drehzahl PI Auto-Tuning [341], Kap. 5.4.32, Seite 45.

342 DZ P-Anteil *	
Stp A:	
Voreinst.:	Siehe Hinweis
Auswahl:	0,0 - 30,0

5.4.34 Drehzahl I Zeit [343]

Einstellen der Integrationszeit I des internen Drehzahlreglers, siehe Drehzahl PI Auto-Tuning [341], Kap. 5.4.32, Seite 45.

343 DZ I-Anteil *	
Stp A:	
Voreinst.:	Siehe Hinweis
Bereich:	0,01 - 10,00 s

HINWEIS! Voreingestellt sind Werte für einen 4-poligen Standardmotor mit Umrichternennleistung.

5.4.35 Flussoptimierung [344]

Die Flussoptimierung reduziert Energieverbrauch und Motorgeräusch bei niedriger Drehzahl oder Last.

344 Fluxopt *	
Stp A: Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehzahl (siehe Kap. 5.3.2, Seite 31).

5.4.36 PID-Regler [345]

Der PID-Regler wird verwendet, um externe Prozesse über ein Istwert-Signal (Feedback) zu regeln. Bei Antriebsmodus = Drehzahl wirkt der Regler auf den Drehzahlregelkreis, in Antriebsmodus = Drehmoment direkt auf den Drehmomentregelkreis. Der Sollwert kann über Analogeingang AnIn1, Bedieneinheit (Fenster 500) oder Schnittstelle eingestellt werden. Der Istwert (Feedback) sollte an Analogeingang AnIn2 angeschlossen werden, der auf die Funktion "PID-Regler" verriegelt ist, wenn der PID-Regler durch "Ein" (oder "Umkehren") eingeschaltet ist.

345 PID Regelung *	
Stp A: Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein, Umkehren
Aus	PID-Regler ausgeschaltet.
Ein	Drehzahl (oder Drehmoment) steigt, wenn der Istwert (Feedback) steigt gemäß den PID-Einstellungen in [345] bis [348] (siehe Kap. 5.4.36, Seite 46 bis Kap. 5.4.39, Seite 46).
Umkehren	Drehzahl (oder Drehmoment) fällt, wenn der Istwert (Feedback) steigt, gemäß den PID-Einstellungen in Fenster [345] bis [348] (siehe Kap. 5.4.36, Seite 46 bis Kap. 5.4.39, Seite 46).

HINWEIS! Bei PID-Regler = Ein oder Umkehr wird Eingang AnIn2 automatisch zum Istwert-Eingang (Feedback). Der Sollwert kommt von der in Fenster [212] eingestellten Sollwert-Quelle. Andere Einstellungen für AnIn1 und AnIn2 werden ignoriert.

5.4.37 PID-Regler P-Faktor [346]

Faktor für P-Anteil des PID-Reglers, siehe Kap. 5.4.36, Seite 46.

346 PID P-Anteil *	
Stp A: 1.0	
Voreinst.:	1,0
Auswahl:	0,0 - 30,0

HINWEIS! Fenster nicht sichtbar bei PID-Regler [345]= Aus.

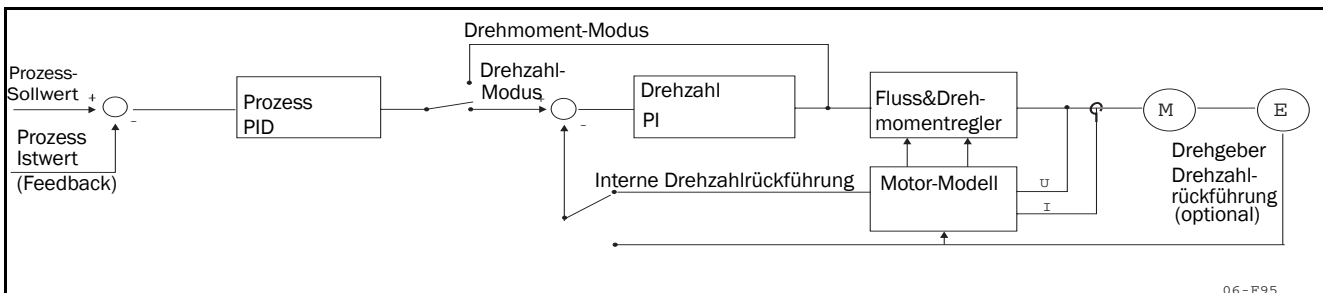


Abb. 51 PID-Regler.

5.4.38 PID-Regler I-Zeit [347]

Integrationszeit des I-Anteils des PID-Reglers, siehe Kap. 5.4.36, Seite 46.

347 PID I-Anteil *	
Stp A: 1.00s	
Voreinst.:	1,00 s
Auswahl:	0,01 - 300 s

HINWEIS! Fenster nicht sichtbar bei PID-Regler [345]= Aus.

5.4.39 PID-Regler D-Zeit [348]

D-Anteil des PID-Reglers, siehe Kap. 5.4.36, Seite 46.

348 PID D-Anteil *	
Stp A: 0.00s	
Voreinst.:	0,00 s
Auswahl:	0,00 - 30 s

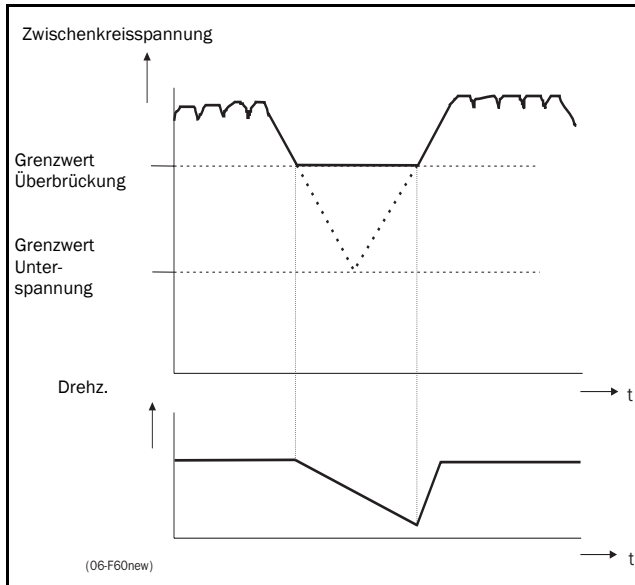
HINWEIS! Fenster nicht sichtbar bei PID-Regler [345]= Aus.

5.4.40 Grenzwerte/Schutzfunktionen [350]

Untermenü mit allen Einstellungen der Schutzfunktionen und Grenzwerte für Umrichter und Motor.

5.4.41 Überbrückung Unterspannung [351]

Bei einem Spannungseinbruch reduziert der Umrichter automatisch die Drehzahl, bis die Spannung wieder ansteigt. Mit der Energie von Motor und Last wird die Zwischenkreisspannung so lange über dem Unterspannungs-Grenzwert gehalten, wie es möglich ist oder bis der Motor steht. Dies ist natürlich abhängig vom Trägheitsmoment von Motor und Last sowie der aktuellen Motorbelastung während des Spannungseinbruchs, siehe Abb. 52.



351 Netzunterbr *	
Stp A: Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Normaler Betrieb mit Unterspannungs-Alarm bei Spannungseinbruch.
Ein	Bei Spannungseinbruch wird die Drehzahl verringert, bis die Spannung steigt.

Abb. 52 Überbrückung eines Spannungseinbruchs.

HINWEIS! Während der Spannungsausfall-Überbrückung blinkt die LED Fehler/Begrenzt (Fehler/Grenzwerte).

5.4.42 Läufer blockiert [352]

Erkennung eines blockierten Läufers (Drehzahl 0 und Drehmomentgrenzwert länger als 5 s überschritten).

352 Rotor block *	
Stp A: Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Keine Erkennung
Ein	Fehlermeldung "ROTOR BLOCK", wenn blockierter Läufer erkannt wird, siehe Kap. 6, Seite 69.

5.4.43 Motor abgeklemmt [353]

Erkennt, wenn der Motor abgeklemmt ist oder eine der Motor-Phasen verloren geht (1, 2 oder 3 Phasen).

353 Motor abgekl *	
Stp A: Weiter	
Voreinst.:	Weiter
Auswahl:	Weiter, Fehler, Aus
Weiter	Betrieb wird wieder aufgenommen, sobald Motor wieder angeschlossen ist (Fangen).
Fehler	Fehlermeldung "Motor abgekl" bei abgeklemmtem Motor.
Aus	Funktion abgeschaltet für Betrieb ohne oder mit sehr kleinem Motor.

5.4.44 I²t-Schutz Motor [354]

Verhalten des I²t-Schutzes für den Motor. I²t-Alarmzeit wird ausgewertet nach der Formel:
 $t = 120s \times 0.44 / ((I_{out} / I_{I2t[355]})^2 - 1)$.

354 Motor I²t Typ *	
Stp Fehler	
Standard:	Fehler
Auswahl:	Aus, Fehler, Begrenzt
Aus	I ² t-Schutz Motor nicht Aktiv. I ² t-Schutz Umrichter immer aktiv mit Einstellung fest auf 150% des Umrichter-Nennstromes.
Fehler	Umrichter stoppt wenn I _{2t} > I _{2t} -Grenzwert und gibt Fehlermeldung "Motor I _{2t} ". Siehe auch Kap. 6, Seite 69.
Begrenzt	Wenn I _{2t} > I _{2t} -Grenzwert reduziert Umrichter den Strom-Grenzwert wie in Parameter [355] eingestellt.

Wenn das Maximum erreicht ist, löst der Umrichter unverzüglich aus, siehe auch Kap. 6., Seite 69. Abb. 53 gibt ein Beispiel mit Motornennstrom = 50% und Umrichternennstrom = 100%.

HINWEIS! Während der Drehmomentreduzierung bei Einstellung Begrenzt blinkt LED Fehler/Begrenzt (Fehler/Grenzwert).

5.4.45 I²t-Strom Motor [355]

Stromgrenze der I²t-Berechnung für den Motor. Dieser Wert ist unabhängig vom Drehmomentgrenzwert. Deshalb kann ein kleinerer Motor den Überstrom (=Drehmoment) eines größeren Umrichters auch bei kleinerer I²t-Grenze nutzen.

355 Mot I²t I *	
Stp (I _{NENN}) A	
Voreinst.:	I _{MOT}
Bereich:	0,1A - 1,5 x I _{MOT}

5.4.46 Überspannungsregelung[356]

Überspannungsregelung auszuschaltbar, und dann Bremsen nur mit Bremschopper und Bremswiderstand..

356 Überspannung *	
Stp EIN	
Voreinst.:	Ein
Auswahl:	Ein, Aus

HINWEIS! Fenster nicht sichtbar bei Motor I²t-Schutz Motor [354] (Kap. 5.4.44) = Aus.

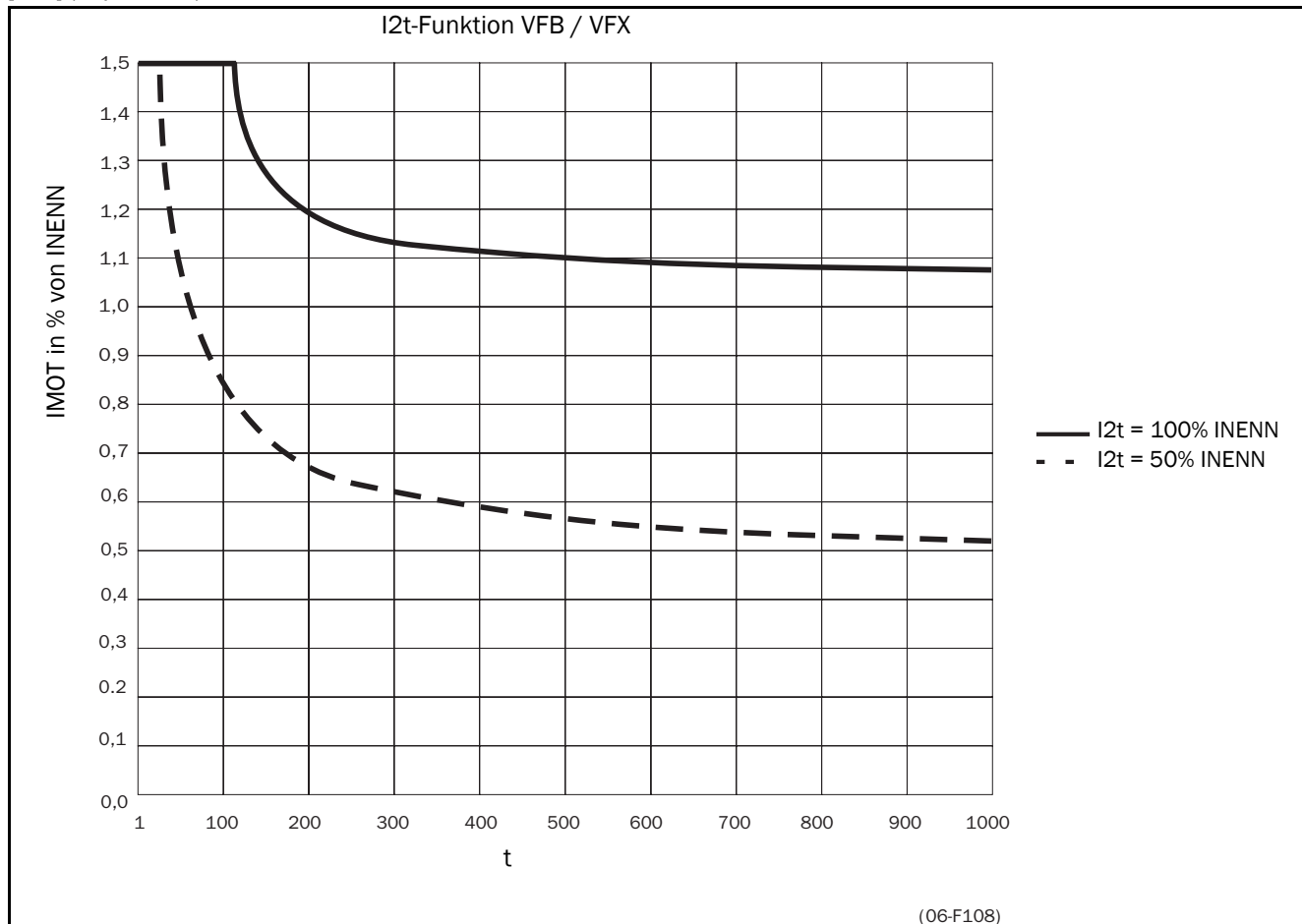


Abb. 53 I²t Funktion

5.5 Ein-/Ausgänge [400]

Hauptmenü mit allen Einstellungen der standardmäßigen Ein- und Ausgänge des Umrichters.

5.5.1 Analoge Eingänge [410]

Alle Einstellungen für die analogen Eingänge.

5.5.2 AnIn1 Funktion [411]

Funktion von Analogeingang 1.

411 AnIn 1 Funkt Stp Drehzahl	
Voreinst.:	Drehzahl
Auswahl:	Aus, Drehzahl, Drehmoment
Aus	Eingang nicht aktiv.
Drehzahl	Sollwert für Drehzahlregelung
Drehmoment	Sollwert für Drehmomentregelung

HINWEIS! Auswahl von Drehzahl oder Drehmoment ist nur möglich bei PID-Regler [345] = Aus (siehe Kap. 5.4.36, Seite 46). Ist PID-Regler [345] = Ein wird "PID Regelungen" angezeigt und "Option" bei Sollwert von Optionskarte.

HINWEIS! Fenster 412, 413, 414 und 415 sind nicht sichtbar bei AnIn1 Funktion [411] = Aus.

Sonderfunktionen:

- **Addieren von AnIn1 und AnIn2.**
Sind AnIn1 und AnIn2 beide auf die gleiche Funktion eingestellt, werden die Signale addiert.
- **Umschaltung Vorort/Fernsignal.**
Ist ein Digitaleingang auf "AnIn Wahl" programmiert (siehe Kap. 5.5.13, Seite 53), kann man damit zwischen AnIn1 und AnIn2 umschalten.

HINWEIS! Ist ein Digitaleingang, z.B. DigIn1, eingestellt auf DigIn1=AnIn2 Wahl, werden die Analogeingänge nicht addiert.

Beispiel:

- AnIn 1 steht auf Drehzahlregelung und 0-10 V (Potentiometer vor Ort),
- AnIn 2 auf Drehzahlregelung und 4-20 mA (Fernsignal),
- DigIn1 = AnIn Wahl

Mit DigIn 1 kann zwischen dem Sollwert von AnIn1 (Potentiometer vor Ort) und AnIn2 (Fernsignal über Stromschleife) umgeschaltet werden.

HINWEIS! Siehe auch Sollwertquelle [212] Kap. 5.3.3, Seite 31 für weitere Möglichkeiten zur Umschaltung zwischen Vorort- und Fernsignal für das Sollwertsignal.

HINWEIS! Vorrang vor Analogeingängen siehe Kap. 5.5.13, Seite 53.

5.5.3 AnIn 1 Einstellungen [412]

Feste Skalierungen und Offsets für den Eingang. Der Eingang ist bipolar, ein negatives Sollwertsignal ergibt automatisch eine Drehrichtungsumkehr.

412 AnIn 1 Setup Stp 0-10V/0-20mA	
Voreinst.:	0-10V/0-20mA
Auswahl:	0-10V/0-20mA, 2-10V/4-20mA, Definierung
0-10V/0-20mA	Normale Voll-Skalierung-Konfiguration des Eingangs, siehe Abb. 54.
2 - 10V/4 - 20mA	Eingang mit festem Offset = 20%, und Verstärkung = 1,25 (Live Zero), siehe Abb. 55.
Definierung	Eingang kann vom Anwender skaliert werden. Dabei werden die Funktionen AnIn 1 Offset [413] und AnIn 1 Verstärkung [414] sichtbar. (Fenster 417 und 418 für AnIn 2). Ausgang = (Eingang - Offset) x Verstärkung. HINWEIS! Mit Offset ist bipolarer Eingang nicht mehr möglich.

5.5.4 AnIn 1 Offset [413]

413 AnIn 1 Offst Stp 0%	
Voreinst.:	0 %
Bereich:	-100 % - +100 %

Addiert/subtrahiert Offset für AnIn1, siehe Abb. 56.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar, wenn AnIn 1 Einstellungen [412] = Definierung.
Siehe auch; Kap. 5.5.3, Seite 49

AnIn 2 Funktion [416] Kap. 5.5.7, Seite 52 und Drehsinn [214] = R+L Kap. 5.3.5, Seite 33.

HINWEIS! Mit Offset oder Min. Drehzahl ist ein bipolarer Betrieb nicht möglich.

5.5.5 AnIn 1 Verstärkung [414]

414 AnIn 1 Verst *	
Stp 1.00	
Voreinst.:	1,00
Bereich:	-8,00 - +8,00

AnIn1 wird mit diesem Wert multipliziert, Siehe Abb. 57.

HINWEIS! Fenster ist nur sichtbar bei AnIn 1 Einstellungen [412] = Definierung, siehe Kap. 5.5.3, Seite 49 und Kap. 5.5.7, Seite 52.

Sonderfunktion: Invertiertes Sollwertsignal

Bei Offset bis -100 % und Verstärkung -1.00 wirkt der Eingang als invertierter Sollwerteingang, siehe Abb. 58.

5.5.6 AnIn 1 Bipolar [415]

415 AnIn 1 Bipol *	
Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Eingang ist unipolar, geeignet für Spannung (0-10VDC) und Strom (0-20mA)
Ein	Eingang ist bipolar. Die Polarität des Signals (-10..+10 V oder -20..+20 mA) bestimmt die Drehrichtung. Die Eingänge RunR und RunL müssen beide aktiv sein, damit die Bipolar-Funktion am analogen Eingang genutzt werden kann.

HINWEIS! Fenster ist nicht sichtbar, wenn Drehsinn [214] fest auf eine Drehrichtung eingestellt ist, siehe Kap. 5.3.5, Seite 33.

HINWEIS! Mit Offset oder Min. Drehzahl ist bipolarer Eingang nicht mehr möglich.

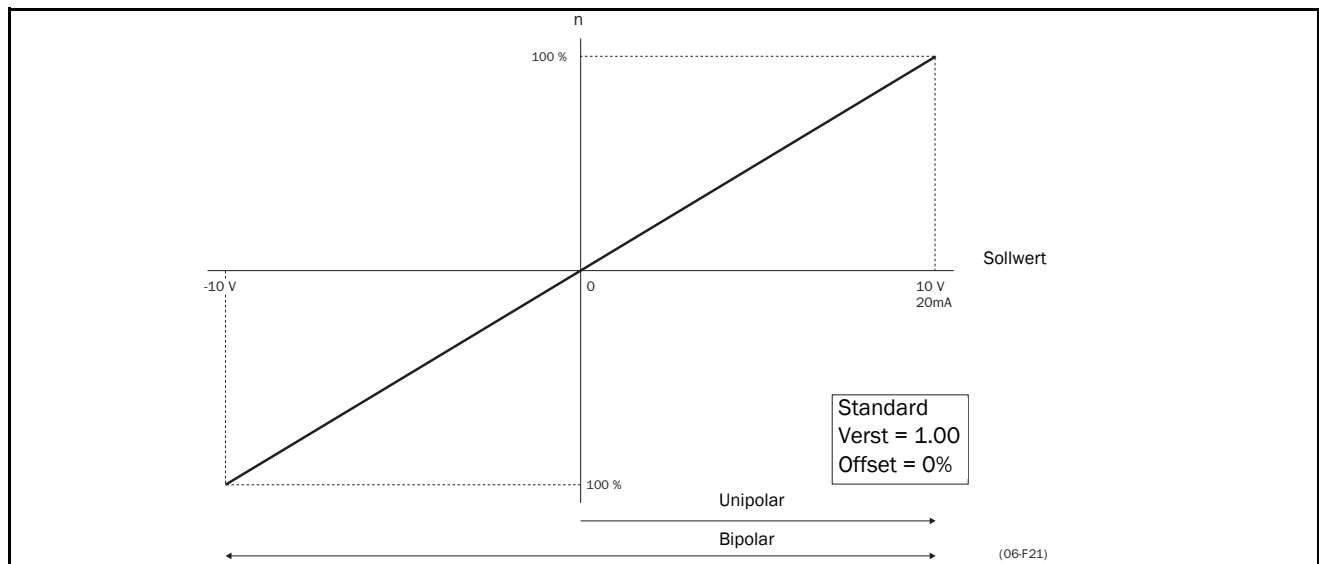


Abb. 54 Normale Voll-Skalierung-Konfiguration.

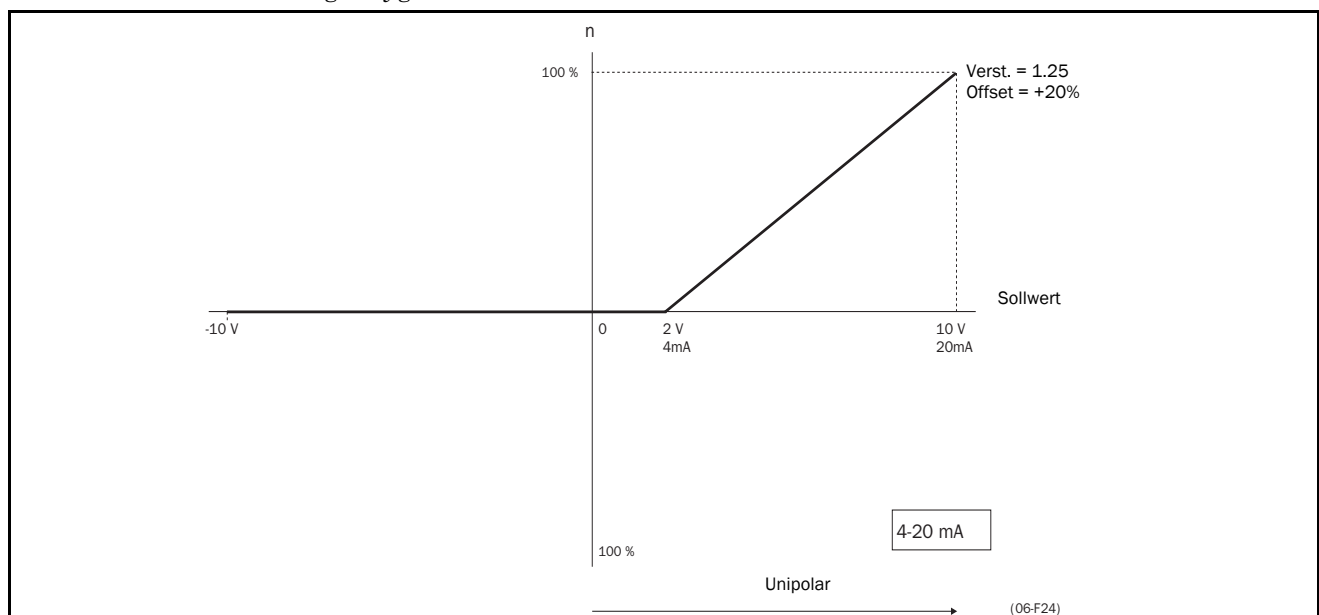


Abb. 55 Verstärkung= 1,25, Offset 20% (Live Zero 4-20mA).

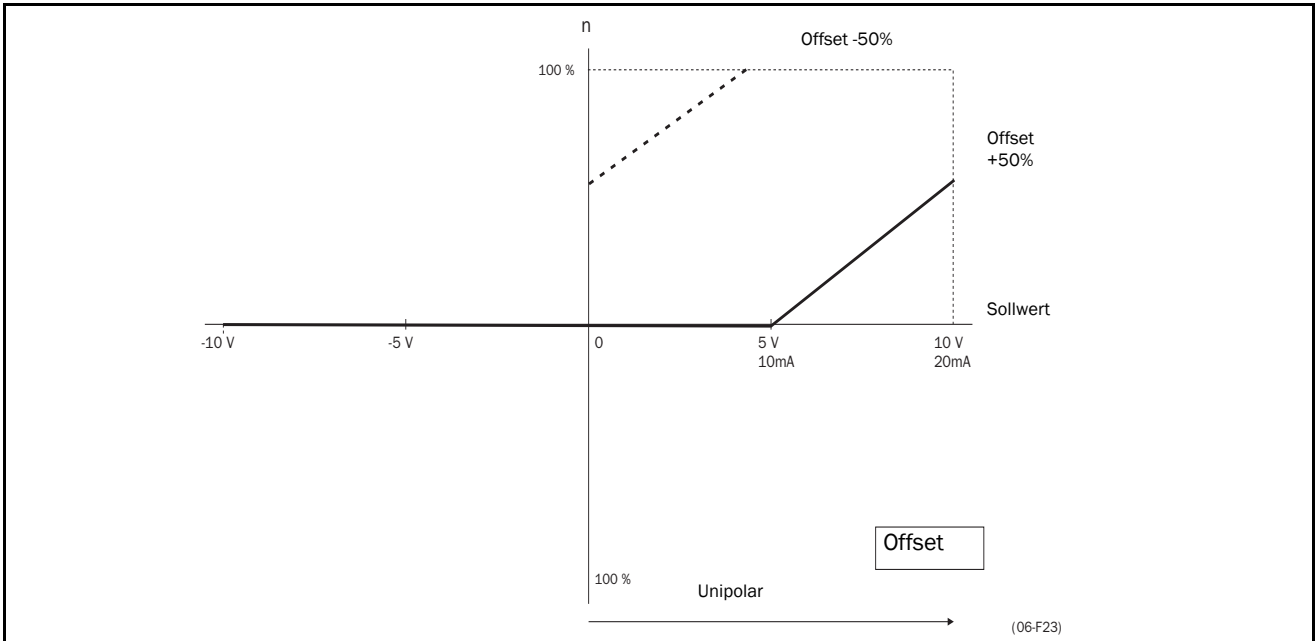


Abb. 56 Wirkung der Offseiteinstellungen.

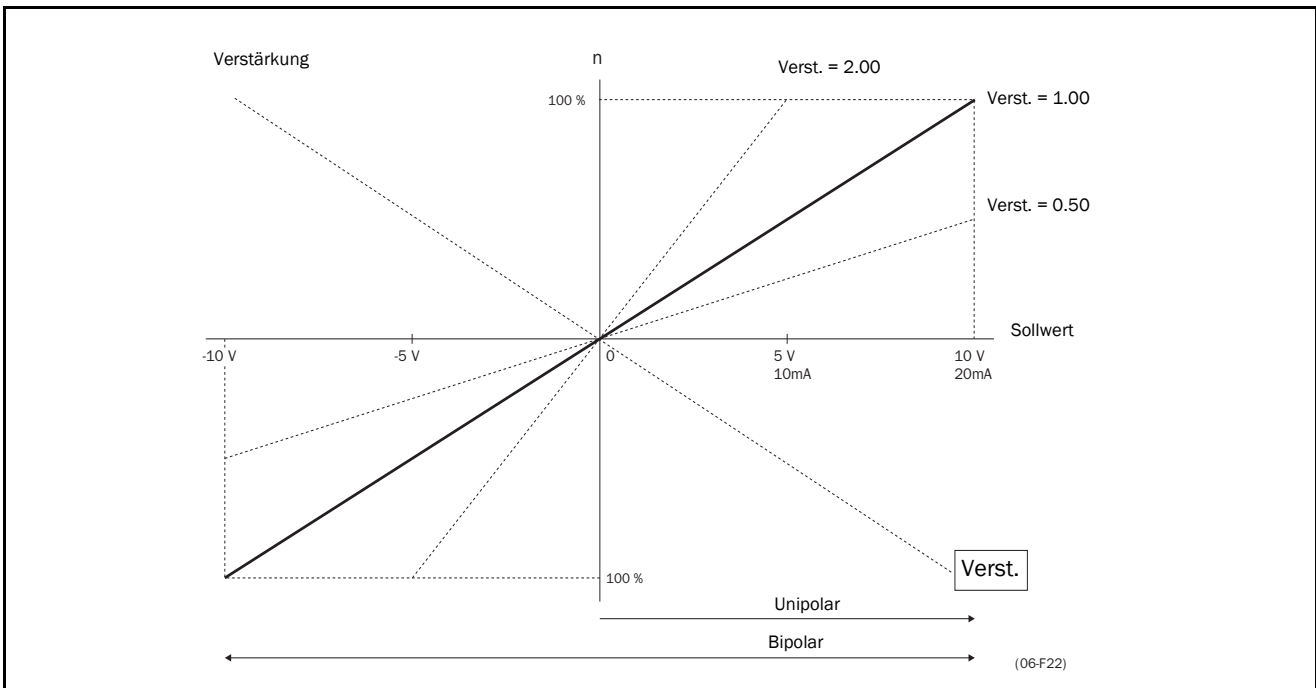


Abb. 57 Wirkung des Verstärkungsfaktors.

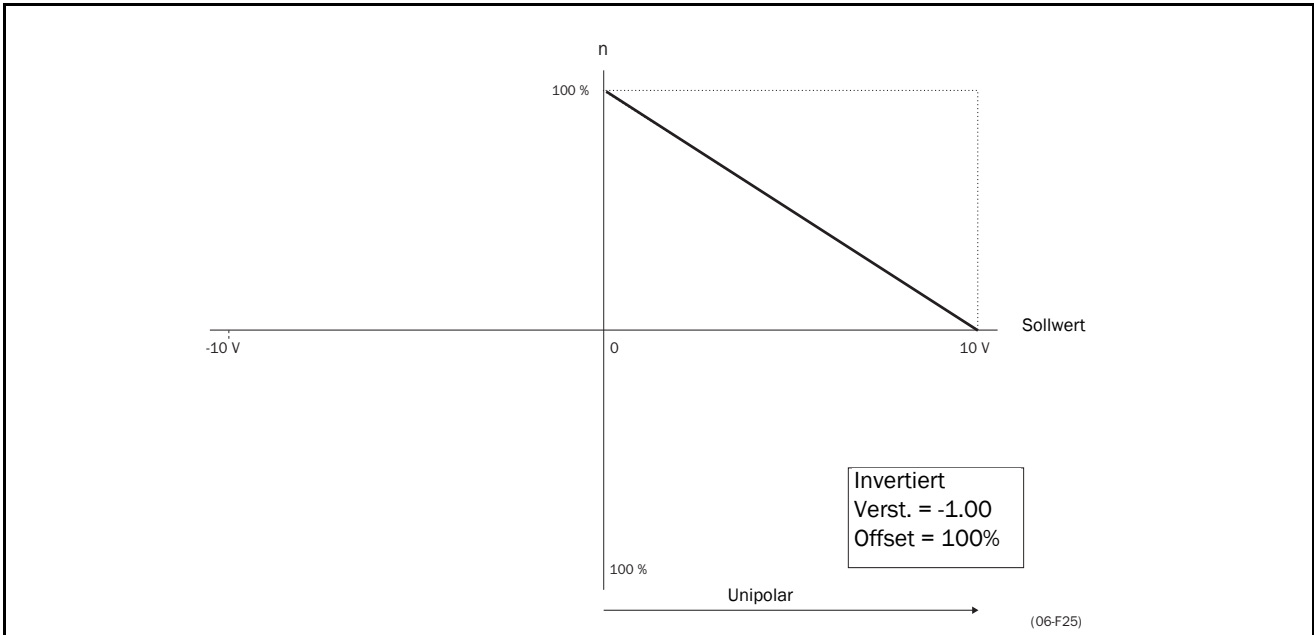


Abb. 58 Invertiertes Sollwertsignal.

5.5.7 AnIn 2 Funktion [416]

Funktion von Analogeingang 2, wie AnIn 1 Funktion [411], siehe Kap. 5.5.2, Seite 49.

416 AnIn 2 Funk	
Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Drehzahl, Drehmoment

5.5.8 AnIn 2 Einstellungen [417]

Wie AnIn 1 Einstellungen [412], Kap. 5.5.3, Seite 49.

417 AnIn 2 Setup	
Stp 0-10V/0-20mA	
Voreinst.:	0-10V/0-20mA
Auswahl:	0-10V/0-20mA, 2-10V, 4-20mA, Definierung

5.5.9 AnIn 2 Offset [418]

Wie AnIn 1 Offset [413], Kap. 5.5.4, Seite 49.

418 AnIn 2 Offst	
Stp 0%	
Voreinst.:	0%
Bereich:	-100% - +100%

5.5.10 AnIn 2 Verstärkung [419]

Wie AnIn 1 Verstärkung [414], Kap. 5.5.5, Seite 50.

419 AnIn 2 Verst	
Stp 1.00	
Voreinst.:	1.00
Bereich:	-4.00 - +4.00

5.5.11 AnIn 2 Bipolar [41A]

Wie AnIn 1 Bipolar [415], Kap. 5.5.6, Seite 50.

41A AnIn 2 Bipol	
Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein

5.5.12 Digitale Eingänge [420]

Untermenü mit Einstellungen der Digitaleingänge.

5.5.13 DigIn 1 [421]

Funktion von Digitaleingang 1. Insgesamt gibt es 4 Digitaleingänge. Werden mehrere Digitaleingänge auf die gleiche Funktion eingestellt, wird diese Funktion mit einer Oder-Verknüpfung der Eingänge aktiviert.

421 DigIn 1	
Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Endschalter+, Endschalter-, Ext. Fehler, Stopp, AnIn Wahl, Ref 1, Ref 2, Ref 4, Nothalten, Jog, Motorpoti HI, Motorpoti LO, Strom aus
Aus	Eingang wird nicht verwendet.
Endschalter + (Low-aktiv)	Umrichter verzögert bis Stopp und verhindert Drehung in R-Richtung (im Uhrzeigersinn) wenn Signal Low ist!
Endschalter - (Low-aktiv)	Umrichter verzögert bis Stopp und verhindert Drehung in L-Richtung (gegen Uhrzeigersinn) wenn Signal Low ist!
Ext. Fehler (Low-aktiv)	Eingang für externes Fehlersignal (Low-aktiv). Umrichter reagiert wie bei internem Fehler und läuft aus. "Externe Fehler" wird angezeigt, siehe Kap. 6.
Stopp	Stopp-Befehl gemäß im Fenster [316] gewähltem Stopp-Modus, Kap. 5.4.7, Seite 39. Siehe auch Kap. 4.2, Seite 26, mit detaillierten Informationen.
AnIn Wahl	Wählt AnIn 2 oder AnIn 1, wenn diese gleiche Funktion haben. VORORT/FERN-Umschaltung, siehe Kap. 5.5.2, Seite 49. Low: AnIn 1 aktiv, High: AnIn 2 aktiv.
Ref 1	Zur Auswahl von Festdrehzahlen, siehe Kap 5.4.20 Seite 43.
Ref 2	Zur Auswahl von Festdrehzahlen, siehe Kap 5.4.20 Seite 43.
Ref 4	Zur Auswahl von Festdrehzahlen, siehe Kap 5.4.20 Seite 43.
Nothalten	Aktiviert Quick-Stop-Funktion, siehe Kap 5.4.12 Seite 41
Jog	Aktiviert Jog-Funktion (Tippbetrieb). Gibt Run-Befehl mit Jog-Drehzahl und -Richtung, siehe Kap 5.4.25 Seite 44.
Motorpoti HI	Vergrößert internen Sollwert gemäß eingestellter Beschleunigungsrampe (minimale Rampenzeit 16 s). Gleiche Funktion wie "echtes" Motorpotentiometer, siehe Abb. 59.
Motorpoti LO	Verringert internen Sollwert gemäß eingestellter Verzögerungsrampe (minimale Rampenzeit 16 s), siehe Motorpoti HI

Strom aus	Aktiv bei abgeschaltetem Netzanschluss.
------------------	---

HINWEIS! Externer Fehler ist Low-aktiv. Wenn nichts am Eingang angeschlossen ist, meldet der Umrichter sofort "Externer Fehler".

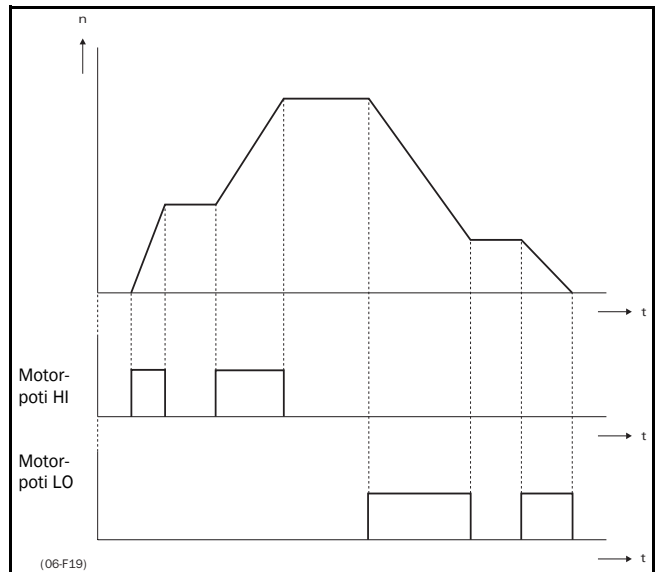


Abb. 59 Motor-Potentiometer-Funktion.

Die Motorpoti-Funktion ist flüchtig: nach Abschalten der Netzspannung, Stopp oder Fehler ist der Sollwert 0 U/min, siehe Kap 5.4.19 Seite 42.

Die Motorpoti-Funktion hat Vorrang vor den Analogeingängen. Ist erst ein Analogeingang aktiv, steigt der Sollwert von dessen letztem Wert aus an, wenn Motorpoti HI aktiviert wird. Der Analogsollwert wird nicht verwendet, wenn die Motorpoti-Funktion aktiv ist.

HINWEIS! Ist Sollwertquelle [212] (Kap. 5.3.3) oder Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213] (Kap. 5.3.4) auf KI/DigIn1 oder Komm/DigIn1 eingestellt, kann dieser Digitaleingang nicht programmiert werden und "Ref bei Taste", "Run bei Taste" oder "Rf+Rn=Taste" wird angezeigt.

5.5.14 DigIn 2 [422]

Wie DigIn 1 [421], Kap. 5.5.13, Seite 53.

422 DigIn 2	
Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Endschalter+, Endschalter-, Ext. Fehler, Stopp, AnIn Wahl, Ref 1, Ref 2, Ref 4, Nothalten, Jog, Motorpoti HI, Motorpoti LO, Strom aus

HINWEIS! Ist Auswahl Parametersatz [234] (Kap. 5.3.20, Seite 35) auf DigIn 3+4 oder DigIn3 eingestellt, ist dieser Eingang nicht programmierbar und "PS gewählt" wird angezeigt.

5.5.15 DigIn 3 [423]

Wie DigIn 1 [421], Kap. 5.5.13, Seite 53.

423 DigIn 3 Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Endschalter+, Endschalter-, Ext. Fehler, Stopp, AnIn Wahl, Ref 1, Ref 2, Ref 4, Nothalten, Jog, Motorpoti HI, Motorpoti LO, Strom aus

HINWEIS! Ist Auswahl Parametersatz [234] (Kap. 5.3.20) auf DigIn 3+4 oder DigIn3 eingestellt, ist dieser Eingang nicht programmierbar und "PS gewählt" wird angezeigt.

5.5.16 DigIn 4 [424]

Wie DigIn 1 [421], Kap. 5.5.13, Seite 53.

424 DigIn 4 Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Endschalter+, Endschalter-, Ext. Fehler, Stopp, AnIn Wahl, Ref 1, Ref 2, Ref 4, Nothalten, Jog, Motorpoti HI, Motorpoti LO, Strom aus

HINWEIS! Ist Auswahl Parametersatz [234] (Kap. 5.3.20) auf DigIn 3+4 eingestellt, ist dieser Eingang nicht programmierbar und "PS gewählt" wird angezeigt.

5.5.17 Analoge Ausgänge [430]

Untermenü mit Einstellungen der Analogausgänge.

5.5.18 AnOut 1 Funktion [431]

Funktion des Analogausgangs 1, siehe Abb. 54 - Abb. 58.

431 AnOut1 Funkt * Stp Drehzahl	
Stand.:	Drehzahl
Bereich:	Drehmoment, Drehzahl, Wellenleistung, Frequenz, Strom, EI Leistung, Ausgangsspannung
Drehmoment	-400 - +400 % T_{NENN}
Drehzahl	-Max - +Max Drehzahl
Wellenleist	-400 - +400 % P_{NENN}
Frequenz	-200 - +200 % f_{MOT}
Strom	0 - 400 % I_{MOT}
EI Leistung	-400 - +400 % of P_{NENN}
Ausgangsspannung	0 - 100 % der Max. Ausgangsspannung (= Netz)

HINWEIS! Ausgang kann nur bipolar sein, wenn er auf Spannung -10..0..+10 VDC eingestellt ist. Ausgang ist unipolar bei Strom: 0..20mA, siehe Kap. 5.5.22.

5.5.19 AnOut 1 Einstellungen [432]

Feste Skalierungen und Offsets für den Ausgang.

432 AnOut1 Setup * Stp 0-10V/0-20mA	
Voreinst.:	0-10V/0-20mA
Auswahl:	0-10V/0-20mA, 2-10V/4-20mA, Definierung
0-10V/ 0-20mA	Normale Voll-Skalierung Konfiguration des Ausgangs
2-10V/ 4-20mA	Fester Offset 20 % (Live Zero) und Verstärkung 1,25.
Definierung	Ausgang kann vom Anwender skaliert werden. Dazu werden die Funktionen AnOut 1 Offset [433] und AnOut 1 Verstärkung [434] sichtbar (Fenster [438] und [439] für AnOut2)

HINWEIS! Zur Erklärung der Skalierung per Definierung siehe auch AnIn 1 Offset [413] (Kap. 5.5.4) und AnIn 1 Verstärkung [414] (Kap. 5.5.5). Die Erklärungen dort sind ebenfalls für die Analogausgänge gültig.

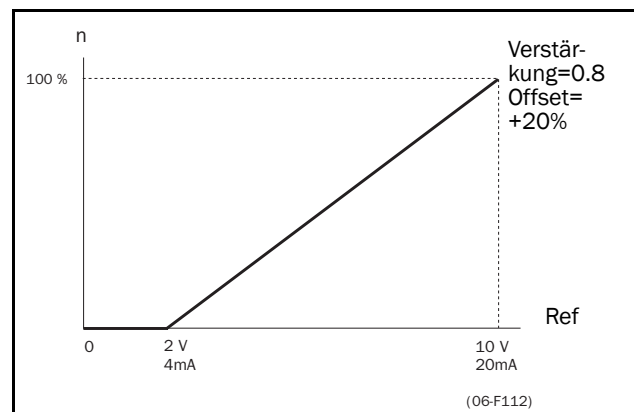


Fig. 60 AnOut 4-20mA.

5.5.20 AnOut 1 Offset [433]

Addiert/subtrahiert Offset für AnOut 1.

433 AnOut1 Offst * Stp 0%	
Voreinst.:	0 %
Bereich:	-100 % bis +100 %

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei AnOut 2 Setup [432] = Definierung (Kap. 5.5.19, Seite 54).

5.5.21 AnOut 1 Verstärkung [434]

AnOut 1 wird mit diesem Wert multipliziert. Die Verstärkung eines analogen Ausgangs wird im Vergleich zum Eingang invertiert. Siehe auch Abb. 60, Abb. 61 sowie Abb. 55.

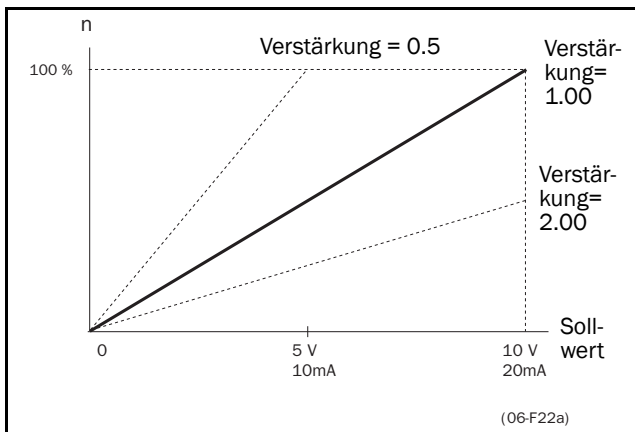


Abb. 61 Funktion verstärkung des Analogausganges.

434 AnOut1 Verst *	
Stp 1.00	
Voreinst.:	1,00
Bereich:	-4,00 bis +4,00

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei AnOut 1 Einstellungen [432] = Definierung, Kap. 5.5.19, Seite 54.

5.5.22 AnOut 1 Bipolar [435]

Konfiguriert Ausgang bipolar.

435 AnOut1 Bipol *	
Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Eingang ist unipolar, geeignet für Spannung (0-10 VDC) und Strom (0..20 mA)
Ein	Ausgang ist bipolar, aber nur als Spannungsausgang verwendbar (-10 - 0 - +10 VDC)

HINWEIS! Ist der Ausgang durch Jumper für Strom konfiguriert, wird die Einstellung AnOut 1 Bipolar [435] = Ein ignoriert.

5.5.23 AnOut 2 Funktion [436]

Funktion des Analogausgangs 2.

436 AnOut2 Funk *	
Stp Drehmoment	
Voreinst.:	Drehmoment
Auswahl:	Drehmoment, Drehzahl, Wellenleistung, Frequenz, Strom, El Leistung, Ausgangsspannung
Drehmoment	-400 - +400 % T _{NENN}
Drehzahl	-Max - +Max Drehzahl
Wellenleist	-400 - +400 % P _{NENN}
Frequenz	-200 - +200 % f _{MOT}
Strom	0 - 400 % I _{MOT}
El Leistung	-400 - +400 % of P _{NENN}
Ausg. Spann	0 - 100 % der Max. Ausgangsspannung (= Netz)

HINWEIS! Ausgang kann nur bipolar sein, wenn er auf Spannung -10 - 0 - +10 VDC eingestellt ist. Ausgang ist unipolar bei Strom: 0-20mA, siehe Kap 5.5.11 Seite 52.

5.5.24 AnOut 2 Einstellungen [437]

Wie AnOut 1 Einstellungen [432], Kap. 5.5.19, Seite 54.

5.5.25 AnOut 2 Offset [438]

Wie AnOut 1 Offset [433], Kap. 5.5.20, Seite 54.

5.5.26 AnOut 2 Verstärkung [439]

Wie AnOut 1 Verstärkung [434], Kap. 5.5.21, Seite 55.

5.5.27 AnOut 2 Bipolar [43A]

Wie AnOut 1 Bipolar [435], Kap. 5.5.22, Seite 55.

5.5.28 Digitale Ausgänge [440]

Untermenü mit Einstellungen der Digitalausgänge.

5.5.29 DigOut 1 Funktion [441]

Funktion von Digitalausgang 1.

HINWEIS! Der Ausgang ist aktiv, wenn die hier angegebenen Bedingungen gültig sind.

441 DigOut 1 *	
Stp Run	
Voreinst.:	Run
Auswahl:	Run, Stop, Besch/Verz, SW erreicht, Max Drehzahl, Kein Fehler, Fehler, Autorst Fehl, Limit, Warnung, Betr bereit, $T=T_{LIM}$, $I>I_{NENN}$, Bremse, Sgnl<Offset, Alarm, Voralarm, Max Alarm, Min Voralarm, Min Alarm, Min Voralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA 1, !A1, CA 2, !A2, CD 1, !D1, CD 2, !D2, Betrieb
Run	Umrichter/Leistungsteil ist aktiv.
Stop	Umrichter/Leistungsteil nicht aktiv.
Besch/Verz	Drehzahl steigt/sinkt.
SW erreicht	Drehzahl = Solldrehzahl. Hysterese = 1%
Max Drehzahl	Drehzahl begrenzt durch Maximale Drehzahl [322], siehe Kap. 5.4.16, Seite 41
Kein Fehler	Kein Fehler, siehe Kap. 6., Seite 69
Fehler	Alarm/Fehler, siehe Kap. 6, Seite 69.
Autorst Fehl	Autoreset-Fehlerzustand, siehe Kap. 6.2.4, Seite 70.
Limit	Ein Grenzwert ist erreicht, siehe Kap. 6.
Warnung	Warnung aktiv, siehe Kap. 6., Seite 69
Betr bereit	Umrichter ist betriebsbereit: Netzspannung liegt an, Umrichter ist in Ordnung.
$T= T_{LIM}$	Drehmoment begrenzt durch Maximales Drehmoment [331], Kap. 5.4.29, Seite 44
$I>I_{NENN}$	Ausgangsstrom größer als Nennstrom des Umrichters.
Bremse	Der Ausgang steuert mechanische Bremse. Einstellung siehe - Kap. 5.4.8, Seite 39, Kap. 5.4.9, Seite 40, Kap. 5.4.10, Seite 40
Sgnl< Offset	Eines der analogen Eingangssignale ist kleiner als 75% des eingestellten Offsets.
Alarm	Min- oder Max-Alarm-Grenzwert erreicht Kap. 5.9, Seite 61.
Voralarm	Min- oder Max-Voralarm-Grenzwert erreicht Kap. 5.9, Seite 61.
Max Alarm	Max-Alarm-Grenzwert erreicht, Kap. 5.9, Seite 61.
Max Voralarm	Max-Voralarm-Grenzwert erreicht, Kap. 5.9, Seite 61
Min Alarm	Min-Alarm-Grenzwert erreicht, Kap. 5.9, Seite 61.

Min Voralarm	Min-Voralarm-Grenzwert erreicht, Kap. 5.9, Seite 61.
LY	Logischer Ausgang Y, siehe § 5.9.11, Seite 64
ILY	Logischer invertierter Ausgang Y, siehe § 5.9.11, Seite 64
LZ	Logischer Ausgang Z, siehe § 5.9.11, Seite 64
ILZ	Logischer invertierter Ausgang Z, siehe § 5.9.11, Seite 64
CA 1	Analoger Komparator 1 Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 64
IA1	Analoger Komp 1 invertierter Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 64
CA 2	Analoger Komp 2 Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 64
IA2	Analoger Komp 2 invertierter Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 64
CD 1	Digitaler Komp 1 Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 64
ID1	Digitaler Komp 1 invertierter Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 64
CD 2	Digitaler Komp 2 Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 64
ID2	Digitaler Komp 2 invertierter Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 64
Betrieb	Umrichter in Betrieb mit Motor.

5.5.30 DigOut 2 Funktion [442]

Wie DigOut 1 Funktion [441], Kap. 5.5.29, Seite 56.

442 DigOut 2 *	
Stp Bremse	
Voreinst.:	Bremse
Auswahl:	Run, Stop, Besch/Verz, SW erreicht, Max Drehzahl, Kein Fehler, Fehler, Autorst Fehl, Limit, Warnung, Betr bereit, $T=T_{LIM}$, $I>I_{NENN}$, Bremse, Sgnl<Offset, Alarm, Voralarm, Max Alarm, Max Voralarm, Min Alarm, Min Voralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA 1, !A1, CA 2, !A2, CD 1, !D1, CD 2, !D2, Betrieb

5.5.31 Relais [450]

Untermenü mit Einstellungen der Relais-Ausgänge.

5.5.32 Relais 1 Funktion [451]

Funktion von Relaisausgang 1, wie DigOut 1 Funktion [441], Kap. 5.5.29, Seite 56.

451 Relais 1 Funk *	
Stp Betr bereit	
Voreinst.:	Betr bereit
Auswahl:	Run, Stop, Besch/Verz, SW erreicht, Max Drehzahl, Kein Fehler, Fehler, Autorst Fehl, Limit, Warnung, Betr bereit, $T=T_{LIM}$, $I>I_{NENN}$, Bremse, Sgnl<Offset, Alarm, Voralarm, Max Alarm, Max Voralarm, Min Alarm, Min Voralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA 1, !A1, CA 2, !A2, CD 1, !D1, CD 2, !D2, Betrieb

5.5.33 Relais 2 Funktion [452]

Funktion von Relaisausgang 2, wie DigOut 1 Funktion [441], Kap. 5.5.29, Seite 56.

452 Relais 2 Funk *	
Stp Fehler	
Voreinst.:	Fehler
Auswahl:	Run, Stop, Besch/Verz, SW erreicht, Max Drehzahl, Kein Fehler, Fehler, Autorst Fehl, Limit, Warnung, Betr bereit, $T=T_{LIM}$, $I>I_{NENN}$, Bremse, Sgnl<Offset, Alarm, Voralarm, Max Alarm, Max Voralarm, Min Alarm, Min Voralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA 1, !A1, CA 2, !A2, CD 1, !D1, CD 2, !D2, Betrieb

5.6 Setze/Zeige Sollwert [500]

Menü zum Anzeigen oder Einstellen des Sollwertes. Anzeige ist abhängig von Betriebsart und Regelung:

Table 17 Setze/Zeige Sollwert.

Antriebsmodus	Einheit	Auflösung (siehe Kap. 5.1)
Drehzahl, V/Hz	U/min	4 Digits
Drehmoment	Nm	3 Digits
PID-Regler	%	3 Digits

Zeige Sollwert

Standardmäßig zeigt Fenster 500 den Sollwert an. Je nach Betriebsart wird der Sollwert nach Tabelle 17 angezeigt.

Setze Sollwert

Ist Sollwertquelle [212] = Tasten (Kap. 5.3.3) gewählt, muss der Sollwert in Fenster 500 mit den Tasten + und - eingestellt werden. Fenster 500 zeigt online den aktuellen Sollwert gemäß Tabelle 17 an.

5.7 Betriebsdaten [600]

Menü zum Anzeigen von aktuellen Betriebsdaten wie Drehzahl, Drehmoment, Leistung usw.

5.7.1 Drehzahl [610]

Aktuelle Drehzahl der Motorwelle.

610 Drehzahl Stp U/m	
Einheit:	U/min
Auflösung:	1 U/min

5.7.2 Drehmoment [620]

Das aktuelle Drehmoment an der Motorwelle.

620 Drehmoment Stp %Nm	
Einheit:	Nm und %
Auflösung:	0.1 Nm und 1 %

5.7.3 Wellenleistung [630]

Die aktuelle Wellenleistung.

630 Wellenleist Stp kW	
Einheit:	(k)W
Auflösung:	1 W

5.7.4 Elektrische Leistung [640]

Aktuelle elektrische Ausgangsleistung.

640 El Leistung Stp kW	
Einheit:	(k)W
Auflösung:	1 W

5.7.5 Strom [650]

Aktueller Ausgangsstrom.

650 Strom Stp A	
Einheit:	A
Auflösung:	0,1 A

5.7.6 Spannung [660]

Aktuelle Ausgangsspannung.

660 Spannung Stp VAC	
Einheit:	V
Auflösung:	1V

5.7.7 Frequenz [670]

Aktuelle Ausgangsfrequenz.

670 Frequenz Stp Hz	
Einheit:	Hz
Auflösung:	0,1 Hz

5.7.8 DC-Zwischenkreisspannung [680]

Aktuelle Zwischenkreisspannung.

680 DC Spannung Stp VDC	
Einheit:	V
Auflösung:	1 V

5.7.9 Kühlkörpertemperatur [690]

Aktuelle Temperatur des Kühlkörpers.

690 Temperatur Stp °C	
Einheit:	°C
Auflösung:	1°C

5.7.10 FU Status[6A0]

Aktueller Zustand des Umrichters, siehe Abb. 62.

6A0 FU Status Stp 1/222/333/44
--

Abb. 62 FU Status.

Tabelle 18 Umrichter-Status

Position	Status	Wert
1	Parametersatz	A,B,C,D
222	Sollwertquelle	-Tst (Tastatur) -Kls (Klemme) -Kom (Seriell) -Opt (Option)
333	Quelle Start/Stop-Signale	-Tst (Tastatur) -Kls (Klemme) -Kom (Seriell) -Opt (Option)
44	Grenzwerte, die erreicht sind	-TL (Drehmomentgr.) -DZ (Drehzahlgr.) -CL (Stromgr.) -VL (Spannunggr.)

Beispiel: "A/Tst/Kl/TL"

Dies bedeutet:

- A: Parametersatz A ist aktiv.
- Tst: Sollwert über Tastatur der Bedieneinheit
- Kls: Start/Stop-Befehl von Klemmleiste (1-22)
- TL: Drehmomentbegrenzung ist aktiv.

5.7.11 Status Digitaleingänge [6B0]

Zeigt den Zustand der Digitaleingänge, siehe Abb. 63.

In der ersten Zeile sind die Eingänge benannt:

- L Eingang Start Links (RunL)
- R Eingang Start Rechts (RunR)
- F Eingang Freigabe
- R Eingang Quittierung
- 1 DigIn 1
- 2 DigIn 2
- 3 DigIn 3
- 4 DigIn 4

In der zweiten Zeile sieht man den jeweiligen Zustand des Einganges:

- H HI, Eingang aktiv
- L LO, Eingang nicht aktiv

Im Beispiel in Abb. 63 sind also RunR, Freigabe und DigIn 2 aktiv.

```
6B0 DE:LRFR 1234
Run   HLHL LHLL
```

Abb. 63 Beispiel - Status Digitaleingänge.

5.7.12 Status Analogeingänge [6C0]

Aktueller Zustand der Analogeingänge, Abb. 64.

```
6C0 AE: 1 2
Stp   -100% 65%
```

Abb. 64 Beispiel - Status Analogeingänge.

Die erste Zeile benennt die Eingänge.

- 1: AnIn 1
- 2: AnIn 2

In der zweiten Zeile wird der Zustand des jeweiligen Eingangs in % angezeigt:

- 100 % AnIn 1 hat einen negativen Wert von 100 %
- 65 % AnIn 2 hat einen Wert von 65 %

5.7.13 Betriebsstunden [6D0]

Die gesamte bisher vergangene Zeit, die der Umrichter im Run-Modus war (Start-Befehl)..

6D0 Run Zeit	
Stp	h:m
Einheit:	h: m (Stunden: Minuten)
Bereich:	0h: 0m - 65355h: 59m

5.7.14 Betriebsstunden zurücksetzen [6D1]

Setzt den Zähler für die Laufzeit zurück, siehe Betriebsstunden [6D0], Kap. 5.7.13, Seite 59.

6D1 Rst Run Zeit	
Stp	Nein
Voreinst.:	Nein
Auswahl:	Nein, Ja

HINWEIS! Nach dem Rücksetzen ist der Wert wieder "Nein".

5.7.15 Zeit am Netz [6E0]

Die gesamte bisher vergangene Zeit, während der die Netzspannung eingeschaltet war. Dieser Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.

6E0 Netzsp Zeit	
Stp	h:m
Einheit:	h: m (Stunden: Minuten)
Bereich:	0h: 0m - 65355h: 59m

HINWEIS! Bei 65355h: 59m hält der Zähler an. Er kehrt nicht automatisch zurück zu 0h: 0m.

5.7.16 Energie [6F0]

Die insgesamt verbrauchte Energie seit dem letzten Rücksetzen mit "Energie zurücksetzen" Kap. 5.7.17, Seite 60.

6F0 Energie Stp kWh	
Einheit:	kWh
Bereich:	0,0 - 999999,9 kWh

5.7.17 Energie zurücksetzen [6F1]

Rücksetzen des kWh-Zählers, siehe Kap. 5.7.16, Seite 60.

6F1 Rst Energie Stp Nein *	
Voreinst.:	Nein
Auswahl:	Nein, Ja

HINWEIS! Nach dem Rücksetzen ist der Wert wieder "Nein".

5.7.18 Prozessgeschwindigkeit [6G0]

Die Prozessgeschwindigkeit kann auf unterschiedliche, von der Drehzahl abhängige Mengen und Einheiten eingestellt werden, die mit Prozess-Einheit [6G1] und Prozess-Skalierung [6G2] in diesem Menü gewählt werden.

6G0 Prozess DZ Stp	
------------------------------	--

5.7.19 Prozess-Einheit [6G1]

Einheit für die Prozessgeschwindigkeit.

6G1 Prozesseinh Stp Kein *	
Voreinst.:	Kein
Auswahl:	Kein, U/min, %, m/s, /min., /hr
Kein	Ohne Einheit
U/min	Umdrehungen pro Minute
%	Prozent der Maximaldrehzahl
m/s	Meter/Sekunde
/min	Pro Minute
/Std	Pro Stunde

5.7.20 Prozess-Skalierung [6G2]

Skaliert den Prozesswert relativ zur Motordrehzahl.

Beispiel:

Ein Förderband läuft bei 1200 min⁻¹ mit 3,6 m/s. Setze Prozess-Einheit [6G1]= m/s, Prozess-Skalierung [6G2] ist 3,6 : 1200 = 0,003. Bei 1200 U/min wird dann 3,6 m/s angezeigt

HINWEIS! Auflösung 4 signifikante Digits(vierstellig), siehe Kap. 5.1.

6G2 Proz. Skalen Stp 1.000 *	
Voreinst.:	1,000
Bereich:	0,000 - 10,000

5.7.21 Warnung [6H0]

Aktuelle oder letzte aufgetretene Warnmeldung. Eine Warnmeldung wird abgegeben, wenn sich der Umrichter einem Störstatus nähert (Fehler, Alarm, Abschaltbedingung) kommt, aber noch in Betrieb ist. So lange eine Warnung vorliegt, blinkt die rote Fehler-LED, (siehe Kap. 4.1.2, Seite 23).

6H0 Warnungen Stp Warnmeldung	
---	--

Die aktuelle Warnungsmeldung wird hier angezeigt, siehe Kap. 6.1, Seite 69.

Ist keine Warnung aufgetreten, wird "Keine Warnung" angezeigt.

5.9.3 Rampen Ermöglichen [812]

Abschalten von (Vor-)Alarmsignalen bei Beschleunigen/Verzögern des Motors, vermeidet Fehlalarm.

812 Inklusiv Rmp Stp Aus *	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Ein, Aus
Ein	Eingeschaltet
Aus	Abgeschaltet

5.9.4 Alarm-Verzögerung beim Starten [813]

Verzögerungszeit, nach der erst Alarm gegeben wird.

- Ist Rampen Ermöglichen [812]=Ein (siehe Kap. 5.9.3) beginnt Zeitmessung mit dem Start-Befehl.
- Ist Rampen Ermöglichen = Aus (siehe Kap. 5.9.3, Seite 62) beginnt die Zeitmessung erst nach dem Beschleunigen.

813 Startverz Stp 2s *	
Voreinst.:	0
Bereich:	0-3600 s

5.9.5 Alarm-Ansprechverzögerung [814]

Verzögerung eines Alarms im Betrieb.

814 Response Vz Stp 0.1s *	
Voreinst.:	0,1s
Bereich:	0-90 s

5.9.6 Auto-Set-Funktion[815]

Stellt Alarmgrenzwerte automatisch entsprechend aktuellem Drehmoment $T_{AKTUELL}$ ein.

815 Auto Set Stp Nein *	
Voreinst.:	Nein
Auswahl:	Nein, Ja

Dabei werden die Grenzwerte wie folgt eingestellt:

Überlast	Max-Alarm	$1,15 \times T_{AKTUELL}$
	Max-Voralarm	$1,10 \times T_{AKTUELL}$
Unterlast	Min-Voralarm	$0,90 \times T_{AKTUELL}$
	Min-Alarm	$0,85 \times T_{AKTUELL}$

Nach Ausführen der Auto-Set-Funktion wird für 1 s "Autoset iO!" und danach wieder "Nein" angezeigt.

5.9.7 Max-Alarm (Überlast) [816]

Grenzwert für Max-Alarm (Überlast).

816 Max Alarm Stp 150% *	
Voreinst.:	150 %
Bereich:	0-400 %

Der Grenzwert wird in % des Nenndrehmomentes T_{NENN} angegeben. Wird dieser Wert erreicht, kommt es zu einem Alarm. Die Voreinstellung ist 150%.

5.9.8 Max-Voralarm (Überlast) [817]

Grenzwert für Max-Voralarm (Voralarm Überlast).

817 Max Voralarm Stp 110% *	
Voreinst.:	110 %
Bereich:	0-400 %

Der Grenzwert wird in % des Nenndrehmomentes T_{NENN} angegeben. Wird dieser Wert erreicht, kommt es zu einem Voralarm. Die Voreinstellung ist 110%.

5.9.9 Min-Alarm (Unterlast) [818]

Grenzwert für Min-Alarm (Unterlast).

818 Min Alarm Stp 0% *	
Voreinst.:	0 %
Bereich:	0-400 %

Der Grenzwert wird in % des Nenndrehmomentes T_{NENN} angegeben. Wird dieser Wert erreicht, kommt es zu einem Voralarm. Die Voreinstellung ist 0%.

5.9.10 Min-Voralarm (Unterlast)[819]

Grenzwert für Min-Voralarm (Voralarm Unterlast).

819 Min Voralarm Stp 90% *	
Voreinst.:	90%
Bereich:	0-400%

Der Grenzwert wird in % des Nenndrehmomentes T_{NENN} angegeben. Wird dieser Wert erreicht, kommt es zu einem Voralarm. Die Voreinstellung ist 90%.

5.9.11 Komparatoren (820)

Zwei analoge Komparatoren vergleichen jeden verwendbaren Analogwert (einschließlich der analogen Sollwerteingänge) mit einer einstellbaren Konstante.

Zwei digitale Komparatoren vergleichen entsprechend jedes verwendbare digitale Signal.

Die Ausgangssignale dieser Komparatoren können logisch miteinander verknüpft werden, wodurch sich ein logisches Ausgangssignal ergibt.

Alle Ausgangssignale können für die Digital- oder Relaisausgänge programmiert werden. Siehe 5.5.28, Seite 52.

5.9.12 Analog-Komparator 1 - Wert [821]

Wahl des Analogwertes für Analog-Komparator 1 (CA1).

Der Analog-Komparator vergleicht die in Fenster [821] wählbaren Analogwerte mit einer in Fenster [822] einstellbaren Konstante. Überschreitet ein Wert die Konstante, wird das Ausgangssignal CA1 HI und !A1 wird LOW, siehe Abb. 66.

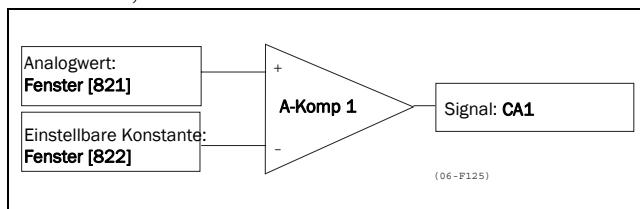


Abb. 67 Analoger Komparator

821 CA1 Wert Stp Drehzahl *	
Voreinst.:	Drehzahl
Auswahl:	Drehzahl, Drehmoment, Wellenleistung, elektrische Leistung, Strom, Ausgangsspannung, Frequenz, DC-Spannung, Temperatur, Energie, Betriebsstunden, Zeit Netz, AnIn 1, AnIn2
Drehzahl	U/min
Drehmoment	%
Wellenleist.	kW
El. Leistung	kW
Strom	A
Spannung	V
Frequenz	Hz
DC-Spannung	VDC
Temperatur	°C
Energie	kWh
Betriebsstunden	h

Zeit Netz	h
AnIn1	%
AnIn2	%

5.9.13 Analog-Komparator 1 - Konstante [822]

Einstellung der Konstante des Analog-Komparators gemäß dem in Fenster [821] gewählten Wert.

Die Voreinstellung ist immer 0.

822 CA1 Konstant Stp 300U/M *	
Voreinst.:	300 U/min
Auswahl:	Die Auswahl erfolgt automatisch gemäß dem in Fenster [821] gewählten Wert.
Drehzahl	2 x max. Drehzahl in U/min
Drehmoment	0-400% T _{NENN}
Wellenleist.	0-400% P _{NENN} in kW
El. Leistung	0-400% P _{NENN} in kW
Strom	0-400% I _{NENN} in A
Spannung	0-Mains in V
Frequenz	0 - 400Hz
DC-Spannung	0-1250 VDC
Temperatur	0-100 °C
Energie	0-1,000,000kWh
Betriebsstunden	0-65535hr
Zeit Netz	0-65535hr
AnIn1	0-100%
AnIn2	0-100%

5.9.14 Analog-Komparator 2 - Wert [823]

Die Funktion ist identisch mit der des Analog-Komparators 1 - Wert, siehe Kap. 5.9.12, Seite 64.

823 CA2 Wert Stp Drehmoment *	
Voreinst.:	Drehmoment
Auswahl:	Drehzahl, Drehmoment, Wellenleistung, elektrische Leistung, Strom, Ausgangsspannung, Frequenz, DC-Spannung, Temperatur, Energie, Betriebsstunden, Zeit Netz, AnIn 1, AnIn2

5.9.15 Analog-Komparator 2 - Konstante [824]

Die Funktion ist identisch mit der des Analog-Komparators 1 - Konstante, siehe Kap. 5.9.13, Seite 64.

823 CA2 Konstant Stp 20% *	
Voreinst.:	20%
Auswahl:	Die Auswahl erfolgt automatisch gemäß dem in Fenster [823] gewählten Wert.

5.9.16 Digital-Komparator 1 [825]

Auswahl des Eingangssignals für Digital-Komparator 1 (CD1).

Dieses Ausgangssignal CD1 wird HI, wenn das gewählte Eingangssignal aktiv ist, siehe Abb. 67.

Das Ausgangssignal kann für die Digital- oder Relaisausgänge programmiert werden, siehe Kap. 5.5.28, Seite 56.

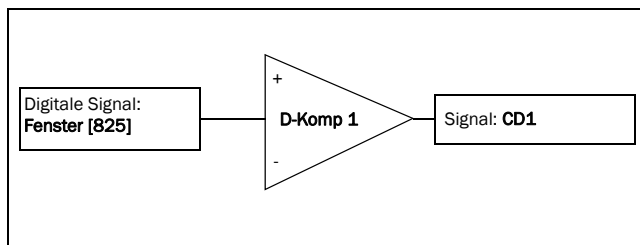


Abb. 68 Digital-Komparator

825 CD1 Stp Run *	
Voreinst.:	Run
Auswahl:	DigIn 1, DigIn 2, DigIn 3, DigIn 4, DigIn 5, DigIn 6, DigIn 7, DigIn 8, Beschl, Verz, I ² t, Run, Stop, Fehler, Max Alarm, Min Alarm, V-Limit, Max. Drehzahl, C-Limit, T-Limit, Übertemperatur, Überspannung G, Überspannung D, Überstrom, Unterspannung, Max. Voralarm, Min Voralarm
DigIn 1	Digitaleingang 1

DigIn 2	Digitaleingang 2
DigIn 3	Digitaleingang 3
DigIn 4	Digitaleingang 4
DigIn 5	Digitaleingang 5 (Erweiterte E/A-Option)
DigIn 6	Digitaleingang 6 (Erweiterte E/A-Option)
DigIn 7	Digitaleingang 7 (Erweiterte E/A-Option)
DigIn 8	Digitaleingang 8 (Erweiterte E/A-Option)
Beschl	Beschleunigung, Status
Verz	Verzögerung, Status
I ² t	I ² t-Überlast, Status
Run	Run, Status
Stop	Stop, Status
Fehler	Fehler, Status
Max Alarm	Max Alarm, Status
Min Alarm	Min Alarm, Status
V-Limit	Spannung, Grenzwert
Max.Drehz	Drehzahl, Grenzwert
C-Limit	Strom, Grenzwert
T-Limit	Drehmoment, Grenzwert
Übertemp	Übertemperatur, Warnung
Überspann G	Überspannung Gen., Warnung
Überspann D	Überspannung Verz., Warnung
Überstrom	Überstrom, Warnung
NiedrSpann	Unterspannung, Warnung
Max Voralarm	Max Voralarm, Warnung
Min Voralarm	Min Voralarm, Warnung

5.9.17 Digital-Komparator 2 [826]

Die Funktion ist identisch mit der des Digital-Komparators 1, siehe Kap. 5.9.16, Seite 65. Auswahl des Eingangssignals für Digital-Komparator 2 (CD2):

	826 CD 2 Stp DigIn 1 *
Voreinst.:	DigIn 1
Auswahl:	DigIn 1, DigIn 2, DigIn 3, DigIn 4, DigIn 5, DigIn 6, DigIn 7, DigIn 8, Beschl, Verz, I2t, Run, Stop, Fehler, Max Alarm, Min Alarm, V-Limit, Max. Drehzahl, C-Limit, T-Limit, Übertemperatur, Überspannung G, Überspannung D, Überstrom, Unterspannung, Max. Voralarm, Min Voralarm

5.9.18 Logischer Ausgang Y [830]

Mit Hilfe einer Editierfunktion für logische Ausdrücke (Ausdruckeditor) können die Komparatorsignale mit der logischen Y-Funktion verknüpft werden.

Der Ausdruckeditor bietet folgende Merkmale:

- Bis zu 3 Komparatorausgänge sind verwendbar: CA1, CA2, CD1 oder CD2.
- Die Komparatorausgänge können invertiert werden:
!A1, !A2, !D1 oder !D2.
- Folgende logische Operatoren (Operanden) stehen zur Verfügung:
" + " : ODER-Operator
" & " : UND-Operator
" ^ " : EXODER-Operator
Ausdrücke gemäß folgender Wahrheitstabelle können verwendet werden:

Tabelle 19 Wahrheitstabelle für logische Operatoren

A	B	& (UND)	+ (ODER)	^(EXODER)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

- Das Ausgangssignal kann auf einen Digitalausgang oder ein Relais programmiert werden. Siehe Kap. 5.5.28, Seite 56.

830 LOGIK y
Stp CA1&!A2&CD1

Der Komparator kann mit Hilfe der Menüs 831-835 programmiert werden.

Beispiel für Logisch Y (Keilriemenüberwachung):

Dieses Beispiel erläutert die Programmierung für eine "Riemenbruch-Erkennung" bei Lüfter-Anwendungen.

Komparator CA1 eingestellt auf:

- Frequenz >10Hz

Komparator !A2 eingestellt auf:

- Last < 20%

Komparator CD1 eingestellt auf:

- Run aktiv

Alle 3 Komparatoren sind UND-programmiert und legen die "Riemenbruch-Erkennung" fest.

In Fenster 830 ist die in den Fenster 831-835 gewählte Verknüpfung für Logisch Y zu sehen.

Setze Fenster 831 auf CA1

Setze Fenster 832 auf &

Setze Fenster 833 auf !A2

Setze Fenster 834 auf &

Setze Fenster 835 auf CD1

Fenster 830 zeigt nun folgenden Ausdruck für Logisch Y:

CA1&!A2&CD1

zu verstehen als:

(CA1&!A2)&CD1

HINWEIS! Fenster 834 auf "&" setzen, wenn nur 2 Komparatoren für Logisch Y benötigt werden.

5.9.19 Y Komp 1 [831]

Ersten Komparator für die Logisch-Y- Funktion wählen.

	831 Y Komp 1 Stp CA1 *
Voreinst.:	CA1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.20 Y Operator 1 [832]

Ersten Operator für die Logisch-Y- Funktion wählen.

	832 Y Operator 1 Stp & *
Voreinst.:	&
Auswahl:	&, +, ^ &=UND, +=ODER, ^=EXODER

5.9.21 Y Komp 2 [833]

Zweiten Komparator für die Logisch-Y-Funktion wählen.

833 Y Komp 2 Stp !A1 *	
Voreinst.:	!A1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.22 Y Operator 2 [834]

Zweiten Operator für die Logisch-Y-Funktion wählen.

834 Y Operator 2 Stp & *	
Voreinst.:	&
Auswahl:	&, +, ^, · &=UND, +=ODER, ^=EXODER Wenn · (Punkt) gewählt wird, ist die Logisch-Y-Funktion damit abgeschlossen (falls nur nur 2 Komparatoren verknüpft werden sollen).

5.9.23 Y Komp 3 [835]

Dritten Komparator für die Logisch-Y-Funktion wählen.

835 Y Komp 3 Stp CD1 *	
Voreinst.:	CD1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.24 Funktion Logisch Z [840]

Der Ausdruck kann mit Hilfe der Menüs 841–845 programmiert werden.

840 LOGIK Z Stp CA1&!A2&CD1

5.9.25 Z Komp 1 [841]

Ersten Komparator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

841 Z Komp 1 Stp CA1 *	
Voreinst.:	CA1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.26 Z Operator 1 [842]

Ersten Operator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

842 Z Operator 1 Stp & *	
Voreinst.:	&
Auswahl:	&, +, ^ &=UND, +=ODER, ^=EXODER

5.9.27 Z Komp 2 [843]

Zweiten Komparator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

843 Z Komp 2 Stp !A1 *	
Voreinst.:	!A1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.28 Z Operator 2 [844]

Zweiten Operator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

844 Z Operator 2 Stp & *	
Voreinst.:	&
Auswahl:	&, +, ^, · &=UND, +=ODER, ^=EXODER Wenn · (Punkt) gewählt wird, ist die Logisch-Y-Funktion damit abgeschlossen (falls nur nur 2 Komparatoren verknüpft werden sollen).

5.9.29 Z Komp 3 [845]

Dritten Komparator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

845 Z Komp 3 Stp CD1 *	
Voreinst.:	CD1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.10 Systemdaten [900]

Anzeige aller Systemdaten des Umrichters.

5.10.1 Typ [910]

Typennummer des Umrichters, siehe Kap. 1.5, Seite 8.

Nur die interne Option Brems-Chopper wird hier angezeigt, andere Optionen stehen auf dem Typenschild des Umrichters, siehe Abb. 69.

910 FU Typ
Stp VFX40-074

Abb. 69 Beispiel für Typenangabe.

Beispiel:

-VFX40-074 VFX 400 Volt, 37 kW, 74 A

5.10.2 Software [920]

Zeigt die Versionsnummer der Umrichter-Software, Abb. 70 zeigt ein Beispiel.

920 Software
Stp v1.00

Abb. 70 Beispiel Softwareversion.

HINWEIS! Es ist wichtig, dass die in Fenster [920] angezeigte Versionsnummer mit der auf der Titelseite dieser Anleitung aufgedruckten Versionsnummer übereinstimmt, da sich sonst die in der Anleitung beschriebenen Funktionen von den Funktionen des Umrichters unterscheiden könnten.

6. FEHLERANZEIGE, DIAGNOSE UND WARTUNG

6.1 Fehler, Warnungen, Grenzwerte

Zum Schutz des Umrichters werden wichtige Betriebsdaten ständig von der DSP überwacht. Überschreitet ein Wert eine Sicherheitsgrenze, wird eine Fehlermeldung erzeugt. Der Umrichter geht in einen speziellen Fehlerzustand (Fehler/Alarm), um jede mögliche gefährliche Situation zu vermeiden, und zeigt den Grund für den Fehler im Display an.

Ein solcher Fehler stoppt den Umrichter immer.

"Fehler"

- Der Umrichter stoppt unmittelbar, der Motor läuft bis zum Stillstand frei aus.
- Fehler-Relais oder Fehler-Ausgang werden aktiv (wenn dies programmiert ist)
- Die LED Fehler leuchtet
- Die Fehlermeldung wird im Display angezeigt
- Das Kürzel "FHL" erscheint im Display (Bereich C des Displays, Kap. 4.1.1, Seite 22)

Neben diesem Fehlerzustand gibt es 2 weitere Zustände, die zeigen, dass der Umrichter sich nicht in einer "normalen" Situation befindet. Relais und Digitalausgänge können so programmiert werden, dass Sie diese Zustände melden (siehe Kap. 5.5.28, Seite 56 und Kap. 5.5.31, Seite 57).

"Grenzwert" (Begrenzt)

- Umrichter begrenzt Drehmoment und/oder Drehzahl, um einen Alarm zu vermeiden.
- Ist ein Relais- oder Digitalausgang auf Grenzwert/Begrenzt programmiert, wird er aktiv
- Die LED Fehler blinkt
- Ein Kürzel für den Grenzwert erscheint in Bereich C der Anzeige (siehe Kap. 4.1.1, Seite 22).

"Warnung"

- Umrichter ist kurz vor einem Alarm.
- Ist ein Relais- oder Digitalausgang auf Warnung programmiert, wird er aktiv
- Die LED Fehler blinkt
- Eine Warnmeldung wird angezeigt

Tabelle 20 Überblick über Bedingungen für Alarm (Fehler), Grenzwert (Begrenzt) und Warnung

Fehlerbedingung	Auswahl	Alarm (Fehler)	Grenzwert	Warnung
Läufer Blockiert [352]	Aus Ein	- X	- X	- X
Motor abgeklemmt [353]	Weiter Fehler	- X	X -	X -
I^2t -Schutz Motor [354]	Aus Fehler Begrenzt	- X -	- - X	- X X
Überbrückung Unterspannung [351]	Ein Aus	- -	X -	X -
Unterspannung	-		-	X
Überspannung Netz	-	X	-	X
Überspannung Gen./Verzögern	-	X	-	-
Überstrom		X	-	-
Fehler, Leistungsteil		X	-	-
Übertemperatur	-	X	-	X
Externer Alarm/Fehler	-	X	-	-
Motortemperatur (PTC)	Aus Fehler	- X	- -	- X
Max-Alarm Min-Alarm		X X	- -	- -
Max-Voralarm Min-Voralarm		- -	- -	X X

HINWEIS! Die Fehlerbedingungen "Läufer blockiert", "Motor I^2t ", "Überbrückung Spannungsausfall" können einzeln eingeschaltet werden, siehe Kap. 5.4.40, Seite 46.

HINWEIS! Die Fehlerbedingung "Motortemperatur" ist nur möglich, wenn die Optionskarten Encoder PTC, RIO oder CRIO eingebaut sind, siehe Kap. 7., Seite 73

6.2 Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe

Die Tabelle in diesem Abschnitt dient als Hilfe, um den Grund eines Fehlers und eine Lösung zu finden.

Der Umrichter ist meist nur ein kleiner Teil eines kompletten Antriebs. Manchmal ist es schwer, den Grund für einen Fehler herauszufinden, obwohl der Umrichter bestimmte Fehlermeldungen anzeigt. Gute Kenntnis des gesamten Antriebs ist daher notwendig. Bei Fragen setzen Sie sich bitte mit ihrem Lieferanten in Verbindung.

Der Umrichter 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, die nach längerem, fehlerfreiem Betrieb auftreten, können von Änderungen in der Anlage verursacht werden (z. B. Verschleiß).

Fehler, die oft und ohne ersichtlichen Grund auftreten, werden meist durch elektromagnetische Störungen verursacht. Stellen Sie sicher, dass ihre Installation die Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllt, siehe Kap 3. Seite 12.

Manchmal hilft die "Trial-and-Error"-Methode, die Fehlerursache schneller zu finden. Sie kann auf jeder Ebene angewandt werden, vom Ändern der Einstellungen über das Abklemmen einzelner Kabel bis hin zum Wechseln des kompletten Umrichters. Überlegen Sie aber, ob der Aufwand für einen Umrichtertausch lohnt!

Der Fehlerspeicher [700] Kap. 5.8, Seite 61 kann sehr nützlich sein, wenn in bestimmten Situationen immer wieder bestimmte Fehler auftreten. Der Fehlerspeicher speichert auch die Zeit, zu der ein Fehler auftritt, bezogen auf die Betriebsstunden [6E0].



GEFAHR! Wenn es notwendig ist, den Umrichter oder irgend einen Teil ihrer Anlage für eine Inspektion oder Messung zu öffnen (Motorklemmkasten, Kabelkanäle, Schalttafeln, Schaltschränke usw), ist es unbedingt notwendig, die folgenden Sicherheitsanweisungen und ebenso die Sicherheitsanweisungen auf Seite 2 sorgfältig zu lesen.

6.2.1 Technisch qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. vom oder am Umrichter dürfen nur von für diese Aufgaben ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

6.2.2 Öffnen des Frequenzumrichters



GEFAHR! Vor Öffnen des Umrichters diesen **IMMER** von der Netzspannung trennen und **mindestens 5 Minuten warten**, damit die **Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können**.

Muss der Umrichter geöffnet werden, z. B. um Kabel anzuschließen oder die Position von Jumper zu ändern, trennen Sie den Umrichter immer von der Netzspannung und warten mindestens 5 Minuten, damit die Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können. Die Anschlüsse der Steuersignale und die Jumper sind zwar galvanisch von der Netzspannung getrennt, aber vor dem Öffnen des Umrichters müssen Sie trotzdem angemessene Sicherheitsmaßnahmen ergreifen.

6.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

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

6.2.4 Autoreset-Fehler

Ist die maximale Fehleranzahl bei Autoreset erreicht, wird die Zeitangabe der Fehlermeldung mit "A" gekennzeichnet, siehe Kap. 5.8.1, Seite 61 und Kap. 5.3.26, Seite 36).

730 ÜBERSPANN G Fhl A
--

Abb. 71 Autoreset-Fehler

Abb. 71 zeigt den 3. Fehler im Fenster 730 des Fehlerspeichers: ein "Überspannung G"-Alarm trat nach Erreichen der maximal zulässigen Autoreset-Fehleranzahl auf beim Stand des Betriebsstundenzählers von 345 Stunden und 45 Minuten.

Tabelle 21 Fehlerzustände

Fehlerzustand	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Unterspannung (nur Warnung)	Zwischenkreisspannung zu niedrig: <ul style="list-style-type: none"> - Keine oder zu niedrige Netzspannung - Spannungseinbruch durch Start großer Verbraucher am gleichen Netz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Anschluss der 3 Phasen prüfen, Schrauben der Klemmen anziehen. - Prüfen, ob Netzspannung innerhalb der Umrichtergranzwerte liegt. - Bei Spannungseinbruch durch andere Maschine andere Netzzuführung suchen - Funktion Überbrückung Unterspannung [351] Kap. 5.4.41, Seite 47 einsetzen
Überspannung N(etz)	Zu hohe ZK-Spannung durch zu hohe Netzspannung	<ul style="list-style-type: none"> - Netzspannung prüfen - Ursache der Störung beseitigen oder anderen Netzzugang nehmen
Überspannung G(enerator) Überspannung Vz(Verzögerung)	Zu hohe ZK-Spannung; <ul style="list-style-type: none"> - Verzögerungszeit zu kurz für Motor oder Maschine. - Bremswiderstand zu klein. Brems-Chopper zu klein oder arbeitet schlecht 	<ul style="list-style-type: none"> - Verzögerungszeit prüfen und verlängern, falls nötig. - Größe und Funktion des Bremswiderstands/ Brems-Choppers prüfen (falls vorhanden)
Überstrom	Motorstrom übersteigt den Spitzenstrom des Umrichters (I_{Fehler}) <ul style="list-style-type: none"> - Zu kurze Beschleunigungszeit - Zu große Motorlast - Übermäßige Lastwechsel - Kurzschluss zwischen Phasen oder Phase und Erde - Zeitweise schlechte oder lose Motorkabel/Anschlüsse 	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen und evtl. Verlängern der eingestellten Beschleunigungszeit. - Prüfen der Motorlast. - Prüfen Sie den Motoranschluss - Prüfen Sie die Erdung - Überprüfen Sie Motorgehäuse und Kabelverbindungen auf Wasser oder Feuchtigkeit
	I^2t -Grenzwert überschritten <ul style="list-style-type: none"> - Motor-Überlast gemäß I^2t-Einstellungen, siehe Kap. 5.3.14, Seite 34, und I^2t-Strom Motor [355], Kap. 5.4.45, Seite 48. 	<ul style="list-style-type: none"> - Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Antriebsriemen usw.) - I^2t-Strom Motor [355], Kap. 5.4.45, Seite 48. - Prüfen Sie die Einstellung der Motorlüfter [227], siehe Kap. 5.3.14, Seite 34.
Fehler Leistungsteil	<ul style="list-style-type: none"> - Überlast im Zwischenkreis - IGBT-Desat-Schutz spricht an - Spannungsspitzen im Zwischenkreis - Kurzschluss zwischen Phasen oder zwischen Phase und Erde - Sättigung der Schaltung zur Strommessung - Erdungsfehler 	<ul style="list-style-type: none"> - Anschluss der Motorkabel prüfen - Anschluss der Erdkabel prüfen - Wasser oder Feuchtigkeit in Motorgehäuse oder Kabelverbindungen - Prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild des Motors richtig eingegeben sind und eine Motorerkennung durchführen. - Siehe auch Überspannungsfehler
Übertemperatur	Temperatur Kühlkörper höher als 85 °C bei VFB (Warnung bei 80 °C) 80 °C bei VFX (Warnung bei 75 °C) <ul style="list-style-type: none"> - zu hohe Umgebungstemperatur - schlechte Kühlung - zu hoher Strom - blockierte/verstopfte Lüfter 	<ul style="list-style-type: none"> - Kühlung von Umrichter und Schaltschrank prüfen, siehe auch Kap. 8.5, Seite 80. - Eingebaute Lüfter prüfen. Sie müssen anlaufen, wenn Kühlkörper wärmer als 60 °C wird - Nenndaten von Motor und Umrichter prüfen. - Lüfter reinigen
Motor abgeklemmt	Phasenausfall oder stark unsymmetrische Belastung der Motorphasen	<ul style="list-style-type: none"> - Motorspannung in allen Phasen prüfen. - Auf lose/schlechte Motorkabel prüfen. - Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn alles korrekt angeschlossen ist. - Alarm "Motor abgekl" ausschalten Siehe Kap. 5.4.43, Seite 47.

Tabelle 21 Fehlerzustände

Fehlerzustand	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Externer Alarm	Auf "Externer Fehler" programmierter Eingang ist aktiv (DigIn 1-4): - Eingang ist "Low-aktiv".	- Gerät an diesem Digitaleingang prüfen. - Programmierung Digitale Eingänge [420] prüfen. Siehe Kap. 5.5.12, Seite 53.
Überdrehzahl	Motordrehzahl überschreitet Max. Drehzahl - Drehzahl bei Auto-Tuning zu hoch - Min. Drehmoment zu niedrig - Motor zu klein dimensioniert - Falsche Motordaten	- Drehzahl mit Auto-Tuning-Funktion verringern. Siehe Kap. 5.4.32, Seite 45. - Min. Drehzahl erhöhen. Siehe Kap. 5.4.30, Seite 45. - Größeren Motor verwenden. - Motordaten überprüfen. Siehe Kap. 5.3.7, Seite 33.
Interner Fehler	Fehler im Mikroprozessorsystem	- Bleibt der Fehler bestehen, setzen Sie sich mit ihrem Lieferanten in Verbindung.
Rotor blockiert	Drehmomentgrenzwert im Stillstand erreicht. - Läufer mechanisch blockiert	- Motor oder angeschlossene Maschine auf mechanische Probleme prüfen. - Alarm "Rotor block" auf AUS stellen. Siehe Kap. 5.4.42, Seite 47.
Motortemperatur	Motorkaltleiter signalisiert ein Überschreiten der zulässigen Temperatur. HINWEIS! Nur möglich mit optionalem Kaltleitereingang, siehe Kap. 7.5, Seite 75	- Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Antriebsriemen usw.) - Motorkühlung überprüfen. - Bei Motor mit Eigenkühlung: zu hohe Last bei niedriger Drehzahl.
Max-Alarm	Alarmgrenzwert für Max-Alarm (Überlast) wurde erreicht, siehe Kap. 5.9, Seite 61.	- Belastung der Maschine prüfen - Einstellung Max-Alarm prüfen, Kap. 5.9, Seite 61.
Min-Alarm	Alarmgrenzwert für Min-Alarm (Unterlast) wurde erreicht, siehe Kap. 5.9, Seite 61.	- Belastung der Maschine prüfen - Einstellung Max-Alarm prüfen, Kap. 5.9, Seite 61.

6.3 Wartung

Der Umrichter ist so aufgebaut, dass er weder Wartung noch Instandhaltung benötigt. Trotzdem müssen einige Punkte regelmäßig überprüft werden.

Alle Umrichter haben eingebaute Lüfter, die automatisch eingeschaltet werden, sobald der Kühlkörper 60°C (VFB: 45°C) erreicht. Die Lüfter laufen also nur, wenn der Umrichter unter Last läuft. Die Kühlkörper sind so ausgelegt, dass die Lüfter nicht durch den Umrichter blasen müssen, sondern nur über die Außenfläche des Kühlkörpers. Ein Lüfter, der läuft, saugt aber unweigerlich Staub an. Je nach Umgebungsbedingungen sammelt sich der Staub im Kühlkörper. Kontrollieren Sie dies und reinigen Sie Lüfter und Kühlkörper bei Bedarf.

Sind Umrichter im Schaltschrank eingebaut, müssen die Staubfilter der Schranklüfter regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden.

Kontrollieren Sie auch die externe Verkabelung, die Anschlüsse und die Steuersignale regelmäßig. Ziehen Sie die Schrauben der Klemmleisten bei Bedarf nach.

7. OPTIONEN

Die standardmäßig verfügbaren Optionen werden hier kurz beschrieben. Zu einigen Optionen gehört eine eigene Betriebs- und/oder Installationsanleitung. Für weitere Informationen fragen Sie ihren Lieferanten.

7.1 Schutzart IP23 und IP54

Baugröße 210 bis 749 (VFX) ist in IP23 und Baugröße 018 bis 749 auch in IP54 verfügbar (gemäß IEC 529).

Tabelle 22 vergleicht die verschiedenen Ausführungen mit IP20.

Abmessungen und Gewicht finden Sie in Kap. 8., Seite 77.

Tabelle 22 Optionen - Schutzklasse

Typ 400V/ 500V	IP20	IP23	IP54
VFB**-004 VFB**-006 VFB**-008 VFB**-010 VFB**-012 VFB**-016	Einzelgerät	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
VFX**-018 VFX**-026 VFX**-031 VFX**-037	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Einzelgerät
VFX**-046 VFX**-060 VFX40-073	Einzelgerät	Nicht verfügbar	Einzelgerät, Größe wie IP 20
VFX**-061 VFX**-074 VFX**-090	Einzelgerät	Nicht verfügbar	Einzelgerät, Größe wie IP 20
VFX**-109 VFX**-146 VFX**-175	Einzelgerät	Nicht verfügbar	Einzelgerät, Größe wie IP 20
VFX50-175 VFX**-210 VFX**-250 VFX**-300 VFX**-374	Einzelgerät	Rücksprache mit Lieferant	Rücksprache mit Lieferant
VFX**-500 VFX**-600 VFX**-749	2 Geräte Baugröße 5, Lieferung erfolgt mit elektr. Anschlussmaterial zum Parallelschalten	Rücksprache mit Lieferant	Rücksprache mit Lieferant

7.2 Externe Bedieneinheit (ECP/EBE)

Die externe Bedieneinheit (EBE = Externe Bedieneinheit) kann in jede Schaltschranktür oder Schalttafel eingebaut werden. Der Umrichter ist dazu ohne eingebaute Bedieneinheit zu bestellen. Mit der externen Bedieneinheit können Daten von einem Umrichter gelesen und in einen anderen kopiert werden, siehe Kap 5.3.16 Seite 35.

Diese Option wird mit allem nötigen Anschlussmaterial und einer Installationsanleitung geliefert.

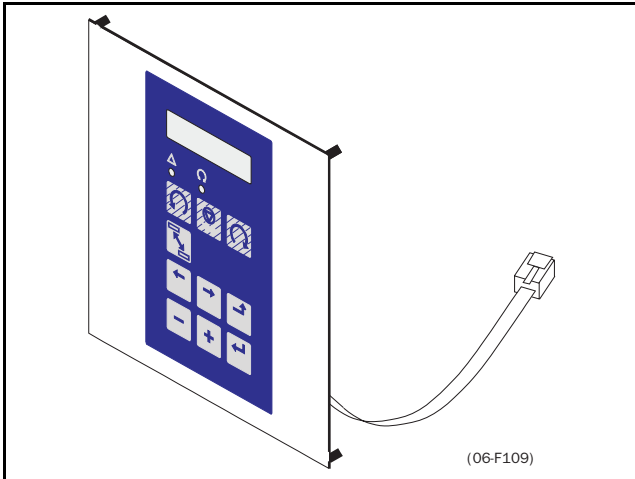


Abb. 72 ECP

7.3 Handbedieneinheit (HCP/HBE)

Diese Bedieneinheit kann als Fernbedienung benutzt werden. Der Umrichter ist dann ohne eingebaute Bedieneinheit zu bestellen. Die Handbedieneinheit kann auch dazu benutzt werden, Daten von einem Umrichter in einen anderen zu kopieren. Siehe Kap. 5.3.16, Seite 35.

Diese Option wird mit allem nötigen Anschlussmaterial und einer Installationsanleitung geliefert.

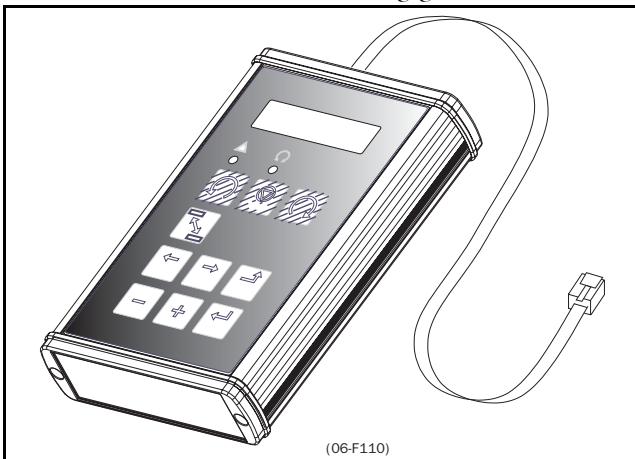


Abb. 73 HCP

7.4 Brems-Chopper

Alle Baugrößen können optional mit eingebautem Brems-Chopper (Bremsselekttronik) geliefert werden. Der zusätzlich notwendige Bremswiderstand muss außerhalb des Umrichters montiert werden. Der passende Widerstandswert hängt von der Einschaltdauer und Betriebsart ab;



ACHTUNG! Die Tabelle gibt die Mindestwerte der Bremswiderstände an. Unterschreiten Sie diese Werte nicht! Der Umrichter könnte sonst auslösen oder u.U. durch zu hohe Bremsströme beschädigt werden.

Tabelle 23 Bremswiderstände (Typ 400 V)

Typ 400V	P in kW	R in Ohm
VFB40-004	1,5	47
VFB40-006	2,2	47
VFB40-008	3	47
VFB40-010	4	47
VFB40-012	5,5	47
VFB40-016	7,5	47
VFX40-018	7,5	22
VFB40-026	11	22
VFB40-031	15	22
VFB40-037	18,5	22
VFB40-046	22	15
VFX40-026	11	19,4
VFX40-031	15	19,4
VFX40-037	18,5	19,4
VFX40-046	22	9,7
VFX40-060/-061	30	9,7/7,43
VFX40-073/-074	37	9,7/6,1
VFX40-090	45	5,0
VFX40-109	55	4,2
VFX40-146	75	3,1
VFX40-175	90	2,6
VFX40-210	110	2,16
VFX40-250	132	1,81
VFX40-300	160	1,51
VFX40-374	200	1,21
VFX40-500	250	2x 1,81
VFX40-600	315	2x 1,51
VFX40-749	400	2x 1,21

Tabelle 24 Bremswiderstände (Typ 500 V)

Typ 500V	P in kW	R in Ohm
VFX50-018	11	27
VFX50-026	15	27
VFX50-031	18,5	27
VFX50-037	22	27
VFX50-046	30	12,5
VFX50-060/-061	37	12,5/9,6
VFX50-074	45	7,9
VFX50-090	55	6,5
VFX50-109	75	5,4
VFX50-146	90	4,0
VFX50-175	110	3,33
VFX50-210	132	2,78
VFX50-250	160	2,33
VFX50-300	200	1,94
VFX50-374	250	1,56
VFX50-500	315	2x 2,33
VFX50-600	400	2x 1,94
VFX50-749	500	2x 1,56

Siehe auch Kap. 3.3, Seite 12.

HINWEIS! Auch wenn der Umrichter Fehler in der Brems Elektronik 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 mit angegeben werden.

7.5 PTC-Karte

An die PTC-Karte können Motorkaltleiter (PTC's) nach DIN 44081/44082 direkt angeschlossen werden. Spezifikation des Eingangs (siehe Kap 5.3.31 Seite 37):

Tabelle 25 PTC-Karte

Geeignet für	1, 3 oder 6 Motorkaltleiter in Serie
Ansprechspannung	2,0 V \pm 10 %
Kurzschlussstrom	max. 1,0 mA \pm 10 %
Fehler-Schwelle	2825 Ohm \pm 10 %
Rücksetz-Schwelle	1500 Ohm \pm 10 %

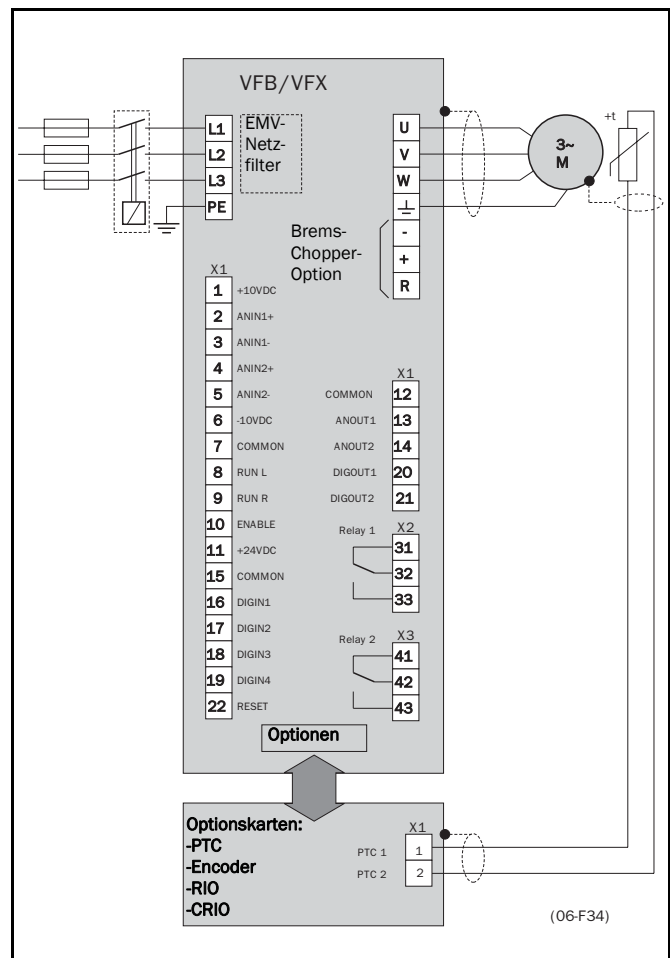


Abb. 74 Anschluss der PTC-Karte (Motorkaltleiter).

Abb. 74 zeigt den Anschluss der PTC-Karte im Umrichter.

Die folgenden Optionskarten enthalten ebenfalls einen PTC-Eingang, der über das Setup-Menü aktiviert werden kann:

- Encoder-Karte
- RIO-Karte
- CRIO-Karte

Siehe auch Kap. 7.6, Seite 76 zur Beschreibung der PTC-Funktion der Encoder-Karte.

7.6 CRIO-Karte

Die CRIO-Karte (Crane Klemmen E/A) ist speziell für den Einsatz in Kränen entwickelt. Sie hat verschiedene Ein- und Ausgänge für die in Kränen/Hubwerken üblichen Signale, siehe auch Kap 5.3.32 Seite 37.

Diese Option wird mit allem nötigen Anschlussmaterial und einer Installationsanleitung geliefert.

7.7 Encoder-Karte

Mit der Encoder-Karte kann ein Encoder/Drehgeber für eine noch genauere Drehzahlregelung an den Umrichter angeschlossen werden. Die Karte kann mit den meisten üblichen Drehgeber-Signalen arbeiten, siehe auch Kap 5.3.29 Seite 37. Die Encoder-Karte enthält auch einen PTC-Anschluss, siehe Kap. 5.3.31, Seite 37.

Abb. 75 zeigt den Anschluss der Encoder-Karte. Die Encoder-Karte kann über das Setup-Menü aktiviert werden.

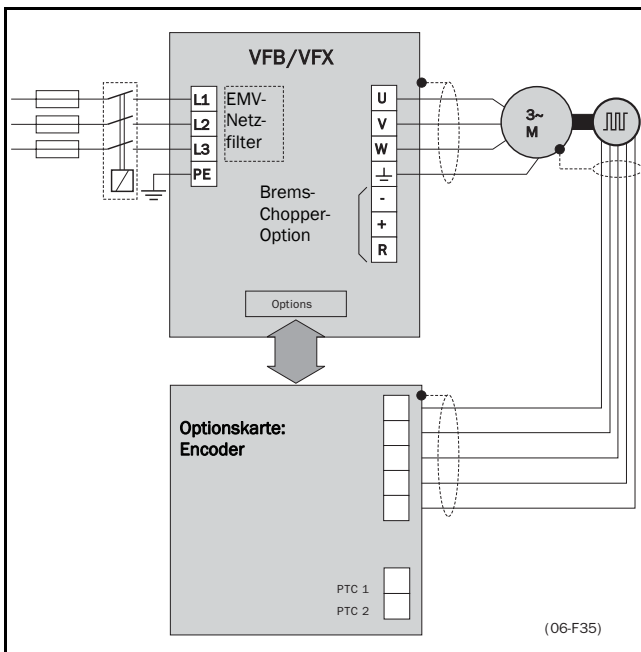


Abb. 75 Anschluss Encoder-Karte.

Zur Erfassung der Encoder- oder PTC-Karte dienen die verschiedenen DC-Spannungen am Eingang für Externe Fehler auf der Steuerplatine des Umrichters. Diese DC-Spannung liegt vor, wenn der PTC-Widerstand niedrig oder der PTC-Eingang kurzgeschlossen ist. Der Umrichter wird dann nicht ausgelöst.

Wenn der Umrichter eingeschaltet ist und der Fehlerzustand MOTORTEMPERATUR vorliegt (PTC-Eingang offen oder mit hohem Widerstand) ist das Fenster 270 sichtbar, Fenster 250 jedoch nicht. Dann ist zuerst die Fehlerursache zu beheben, indem man den Motor sich abkühlen lässt. Fenster 250 und die Untermenüs erscheinen dann wieder mit ihren Einstellungen.

HINWEIS! Falls der PTC-Eingang nicht benutzt wird, ist er mit einem Jumper zu überbrücken. Eine solche Überbrückung ist bei Lieferung des Umrichters bereits vorhanden.

7.8 Serielle Schnittstelle/Feldbus

Für die serielle Kommunikation stehen Schnittstellenkarten zur Verfügung, die wie auf Abb. 76 gezeigt, angeschlossen werden.

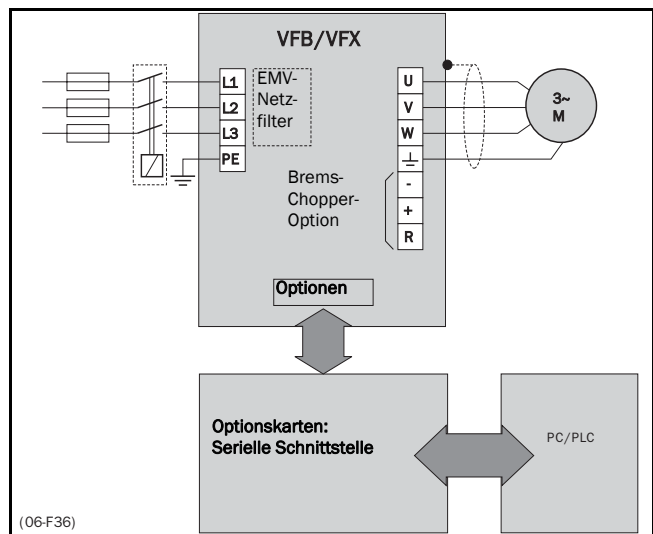


Abb. 76 Anschluss serielle Schnittstelle.

Es gibt Schnittstellenkarten als Option für unterschiedlichste Bussysteme, wie z..B. RS485, Profibus usw., siehe Kap 5.3.30 Seite 37.

8. TECHNISCHE DATEN

8.1 Allgemeine elektrische Daten

Tabelle 26 Allgemeine elektrische Daten

Allgemeines	
Netz-/Versorgungsspannung	400-415 V +10 %/-15 % (VFB/VFX40) 480-525 V +10 %/-15 % (VFX50)
Frequenz Netzspannung:	50/60 Hz
Leistungsfaktor (cosφ):	0,95
Ausgangsspannung:	0- Versorgungsspannung: 0-300 Hz
Ausgangsfrequenz:	3,0 kHz (1.5 kHz für 210 bis 749)
Schaltfrequenz des Ausgangs:	97% für Baugröße 004 bis 016
Wirkungsgrad bei Vollast:	98% für Baugröße 018 bis 037 97,5% für Baugröße 046 bis 073 98% für Baugröße 074 bis 749
Eingänge Steuersignale: Analog (differentiell)	
Eingangsspannung/-strom:	±0-10 V/20 mA über Jumper
Maximale Eingangsspannung:	±30 V
Eingangsimpedanz:	21kOhm (Spannung) 250 Ohm (Strom)
Auflösung:	10 bit
Hardwaregenauigkeit:	0,5 % typ + 1 ½ LSB fsd
Nichtlinearität:	1½ LSB
Digital:	
Eingangsspannung:	High > 7 VDC, Low < 4 VDC
Maximale Eingangsspannung:	+30 VDC
Eingangsimpedanz:	< 14 VDC: 5 kOhm ≥ 14 VDC: 3 kOhm
Signalverzögerung:	≤ 8 ms
Ausgänge Steuersignale: Analog	
Ausgangsspannung/-strom:	±10 V/+20 mA über Jumper
Maximale Ausgangsspannung:	±15 V
Kurzschlussstrom (∞):	±15 mA (Spannung) +140 mA (Strom)
Ausgangsimpedanz:	10 Ohm (Spannung)
Auflösung:	8 bit + 10 bit AnOut 1
Hardwaregenauigkeit:	1,9% typ fsd (Spannung) 2,4 % typ fsd (Strom)
Offset:	3 LSB
Nichtlinearität:	2 LSB
Digital	
Ausgangsspannung:	High > 20 VDC, 50 mA > 23 VDC offen
Kurzschlussstrom (∞):	Low < 1 VDC, 50mA 100 mA max (gemeinsam mit +24VDC)
Relais	
Kontakte	2 A/250 V~/AC1
Referenzspannungen	
+10 VDC -10 VDC +24 VDC	+10 VDC bei 10 mA Kurzschlussstrom, +30 mA max -10 VDC bei -10 mA Kurzschlussstrom, -30 mA max Kurzschlussstrom +100 mA max (zusammen mit Digitalausgängen)

8.2 Typabhängige elektrische Daten

Tabelle 27 Elektrische Daten, typenabhängig

Bau- größe	400 V Typ	Nenn- leistung (400 V) P_{NENN} [kW]	500 V Typ	Nennleistung (500V) P_{NENN} [kW]	Ausgangs- nennstrom I_{NENN} [A,RMS]	Stromgrenzw- ert I_{CL} , 60s [A,RMS]	Eingangs- strom I_{IN} [A,RMS]
B1	VFB40-004	1.5	-----	-	4	6	4.5
	VFB40-006	2.2	-----	-	6	9	6.8
	VFB40-008	3	-----	-	7.5	11	8.5
	VFB40-010	4	-----	-	9.5	14	10.5
	VFB40-012	5.5	-----	-	12	18	13.3
	VFB40-016	7.5	-----	-	16	24	17.8
S2	VFX40-018	7.5	VFX50-018	11	18	27	17
	VFX40-026	11	VFX50-026	15	26	39	25
	VFX40-031	15	VFX50-031	18.5	31	46	30
	VFX40-037	18.5	VFX50-037	22	37	55	35
X2	VFX40-046	22	VFX50-046	30	46	69	44
	VFX40-060	30	VFX50-060	37	61	92	58
	VFX40-073	37	-----	-	74	111	70
X3	VFX40-061	30	VFX50-061	37	61	92	58
	VFX40-074	37	VFX50-074	45	74	111	70
	VFX40-090	45	VFX50-090	55	90	135	86
X4	VFX40-109	55	VFX50-109	75	109	164	104
	VFX40-146	75	VFX50-146	90	146	220	139
	VFX40-175	90	-----	---	175	260	166
X5	-----	-----	VFX50-175	110	175	263	166
	VFX40-210	110	VFX50-210	132	210	315	200
	VFX40-250	132	VFX50-250	160	250	375	238
	VFX40-300	160	VFX50-300	200	300	450	285
	VFX40-374	200	VFX50-374	250	375	560	356
X10	VFX40-500	250	VFX50-500	315	500	750	475
	VFX40-600	315	VFX50-600	400	600	900	570
	VFX40-749	400	VFX50-749	500	750	1125	721

8.3 Leistungsminderung bei höherer Temperatur

Tabelle 28 zeigt die Leistungsminderung (Derating) wenn der Betrieb bei höherer Umgebungstemperatur erfolgt. Bei VFX 40-026 beträgt die maximale Umgebungstemperatur 50°C, und es erfolgt kein Derating. Aber bei VFX40-046 in Baugröße 2 beträgt die Leistungsminderung 25% (10 x 2,5 %) bei Umgebungstemperatur 50°C.

Tabelle 28 Umgebungstemperatur und Derating.

Baugröße	Typ 400/500V	IP20		IP54/IP23	
		Max. Temp.	Derating erlaubt	Max. Temp.	Derating erlaubt
B1	VFB40-004	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	-----	-----
	VFB40-006			-----	-----
	VFB40-008			-----	-----
	VFB40-010			-----	-----
	VFB40-012			-----	-----
	VFB40-016			-----	-----
S2	VFX**-018	-	-	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX**-026			40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX**-031			40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX**-037			40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
X2	VFX**-046	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX**-060	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX40-073	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
X3	VFX**-061	50 °C	Nein	45 °C	Nein
	VFX**-074	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX**-090	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
X4	VFX**-109	50 °C	Nein	45 °C	Nein
	VFX**-146	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX40-175	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	-----	-----
X5	VFX50-175	50 °C	Nein	45 °C	Nein
	VFX**-210	50 °C	Nein	45 °C	Nein
	VFX**-250	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX**-300	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX**-374	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
X10	VFX**-500	40 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C	35 °C	Ja, -2,5%/°C bis max +10 °C
	VFX**-600	40 °C		35 °C	
	VFX**-749				

8.4 Mechanische Spezifikationen

Die nachstehende Tabelle bietet einen Überblick über Abmessungen und Gewichte der Umrichter. Baugröße 10 besteht aus 2 parallel geschalteten Umrichtern in einem Schrank.

Tabelle 29 Mechanische Daten.

Baugröße	VFB/VFX	Abmessungen HxBxT [mm] IP20	Abmessungen HxBxT [mm] IP23/IP54	Gewicht [kg] IP20	Gewicht [kg] IP23/IP54
B1	004 bis 016	360 x 126 x 260	-----	7.0	-----
S2	018 bis 037	-----	470(530) x 176 x 272	-----	19 (IP54)
X2	046 bis 073	530(590) x 220 x 270	530(590) x 220 x 270	26	26
X3	061 bis 090	650(750) x 340 x 295	650(750) x 340 x 295	55	55
X4	109 bis 40-175	800(900) x 450 x 330	800(900) x 450 x 330	85	85
X5	50-175 bis 374	1100(1145) x 500 x 420	*	160	*
X10	500 bis 749	1100(1145) x 1050 x 420	*	320	*

* Fragen Sie Ihren Lieferanten.

8.5 Umgebungsbedingungen

Tabelle 30 Umgebungsbedingungen

Im Betrieb	
Temperatur:	siehe Tabelle Seite 79
Atmosphärischer Druck:	86 - 106 kPa
Relative Feuchtigkeit, nichtkond.:	0 - 90%
Bei Lagerung	
Temperatur:	-20 - +60 °C
Atmosphärischer Druck:	86 - 106 kPa
Relative Feuchtigkeit, nichtkond.:	0 - 90 %

8.6 Sicherungen, Kabelquer-schnitte und Verschraubungen

Setzen Sie Sicherungen des Typs gL/gG gemäß IEC269 ein oder bauen Sie einen Lasttrenner mit ähnlicher Charakteristik ein.

HINWEIS! Der Kabelquerschnitt ist abhängig von der Anwendung und muss gemäß gültigen Vorschriften gewählt werden.

HINWEIS! Die Größe der Leistungsanschlüsse bei Baugröße X10 kann sich je nach Kundenforderung von den Angaben in Tabelle 31 unterscheiden. Bitte sehen Sie hierzu in der zugehörigen Projektdokumentation nach.

Tabelle 31 Sicherungen, Kabelquerschnitte und Kabelverschraubungen.

Baugröße	Typ 400V/500V	Maximale Sicherung [A]	Maximaler Kabelquerschnitt für Klemmen [mm ²]		Verschraubungen [mm]		
			Starr	Flexibel	Netzkabel	Motorkabel	
						IP 20/23	IP54
B1	VFB40-004	6	4	2.5	----	----	----
	VFB40-006	10	4	2.5	----	----	----
	VFB40-008	10	4	2.5	----	----	----
	VFB40-010	16	10	6	----	----	----
	VFB40-012	16	10	6	----	----	----
	VFB40-016	20	10	6	----	----	----
S2	VFX**-018	20	16	10	Ø32		Ø32
	VFX**-026	25	16	10			
	VFX**-031	35	16	10			
	VFX**-037	50	16	10			
X2	VFX**-046	50	16	10	PG29 (14-25) M40 (19-28)	PG29 (23-31) M40 (27-34)	PG29 (18-25) M40 (27-34)
	VFX**-060	80	25	16			
	VFX40-073	80	50	35			
X3	VFX**-061	80	50	35	PG42 (28-38) M50 (27-35)	PG42 (34-50) M50 (35-43)	PG42 (32-38) M50 (35-43)
	VFX**-074	80					
	VFX**-090	100					
X4	VFX**-109	125	95		PG48 (34-44) M63 (34-45)	PG48 (39-50) M63 (40-47.5)	PG48 (37-44) M63 (40-47.5)
	VFX**-146	160	95				
	VFX40-175	200	95				
X5	VFX50-175	200	150		----	----	----
	VFX**-210	250					
	VFX**-250	315					
	VFX**-300	400					
	VFX**-374	500					
X10	VFX**-500	Siehe hinweis	Siehe hinweis		----	----	----
	VFX**-600						
	VFX**-749						
Steuersignale					PG11 (4-10) M20 (8-12)	PG11 (11-15) M20 (8-12)	PG11 (5-10) M20 (8-12)

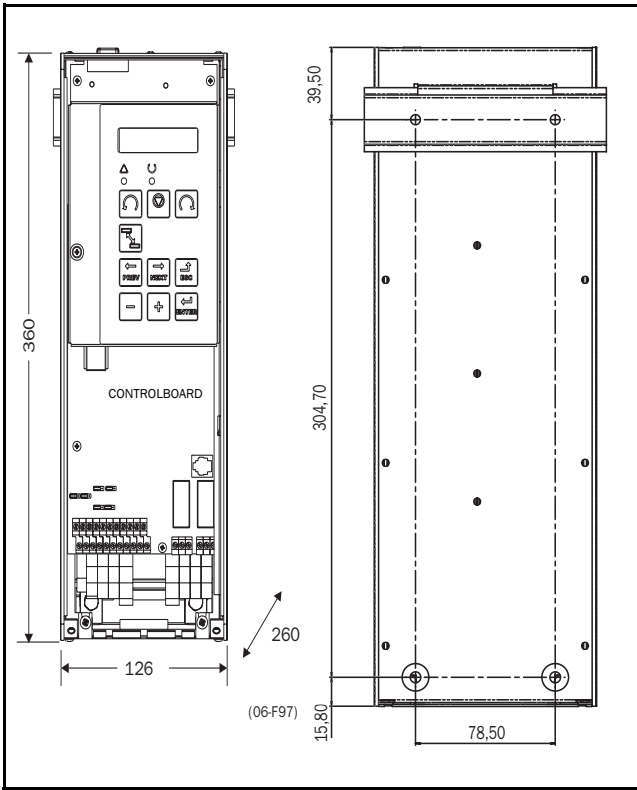


Abb. 77 VFB Baugröße 004 bis 016 (B1)

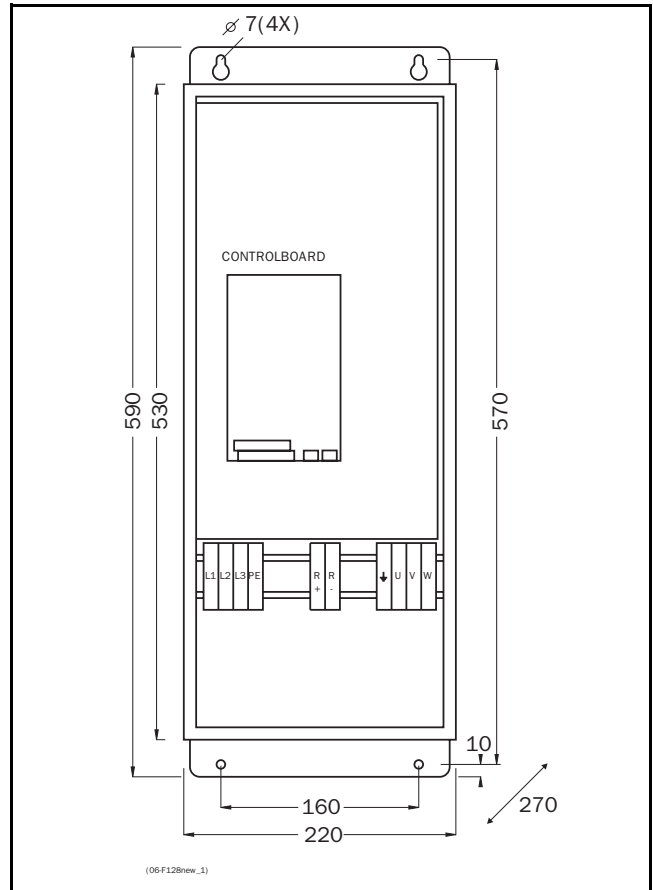


Abb. 79 VFB Baugröße 046 bis 060 und 073 (X2)

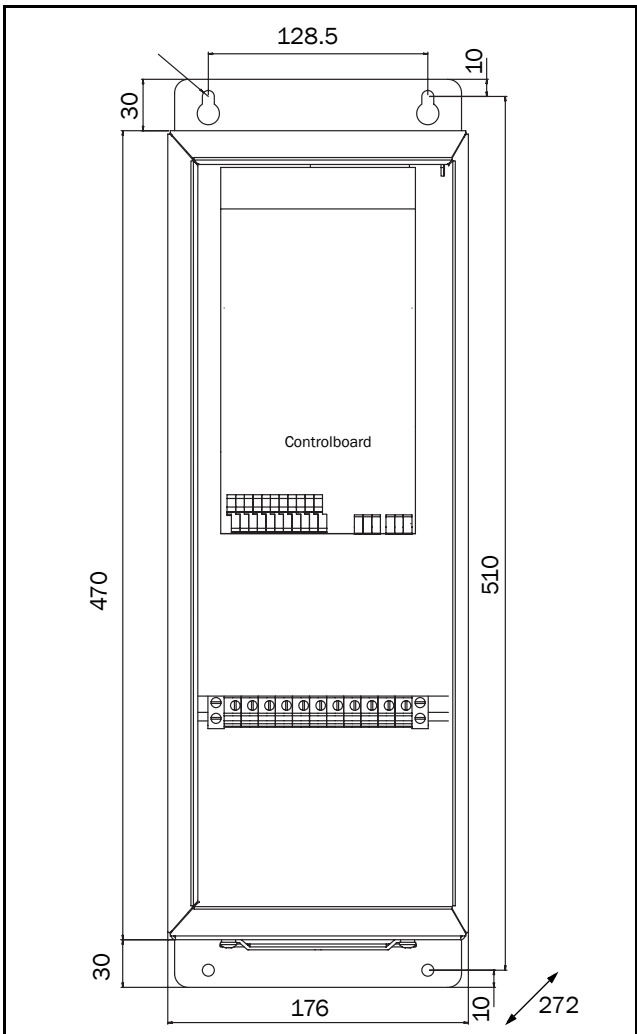


Abb. 78 VFX Baugröße 018 bis 037 (S2)

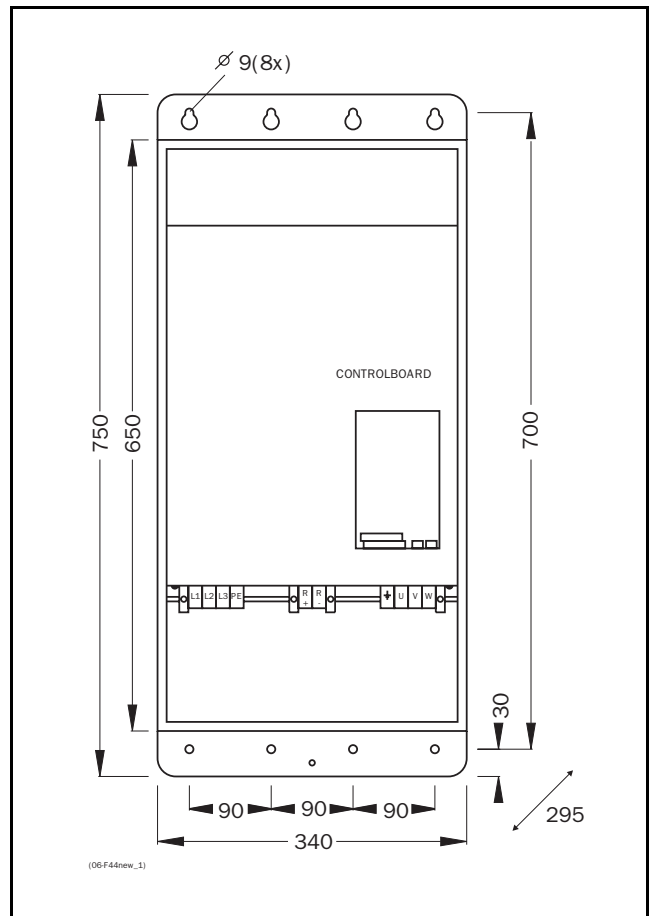


Abb. 80 VFX Baugröße 061, 074 and 090 (X3)

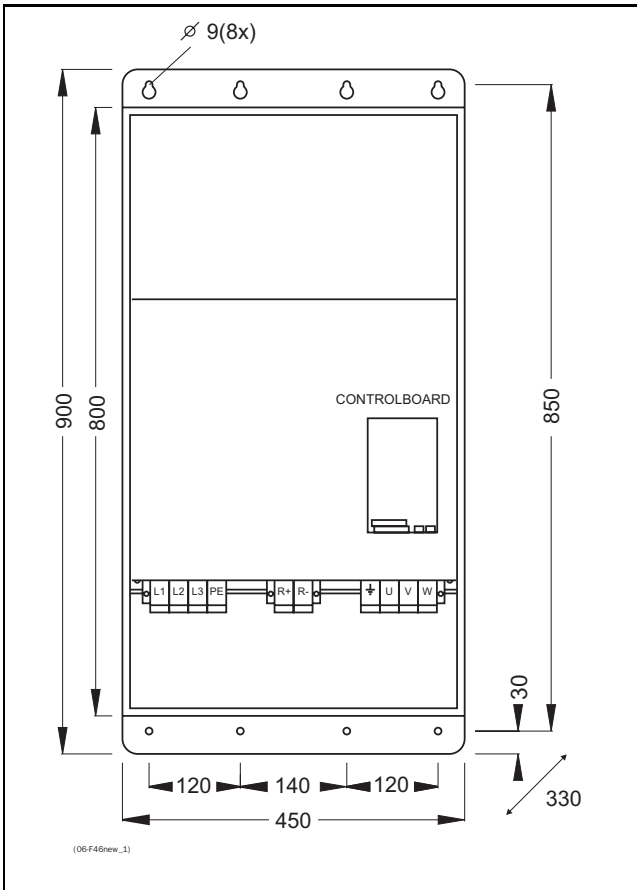


Abb. 81 VFX Baugröße 109 bis 40-175 (X4)

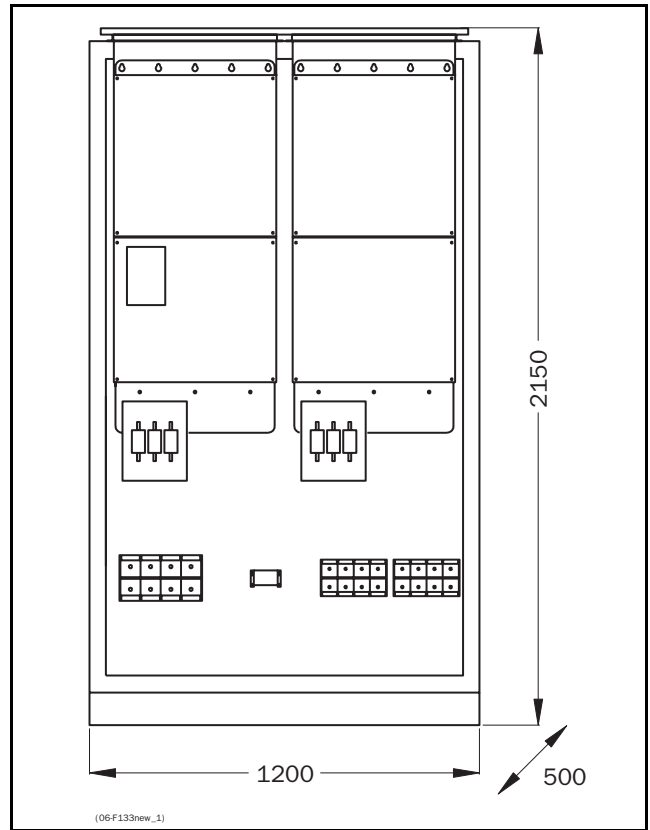


Abb. 83 VFX Baugröße 500 bis 749 (X10)

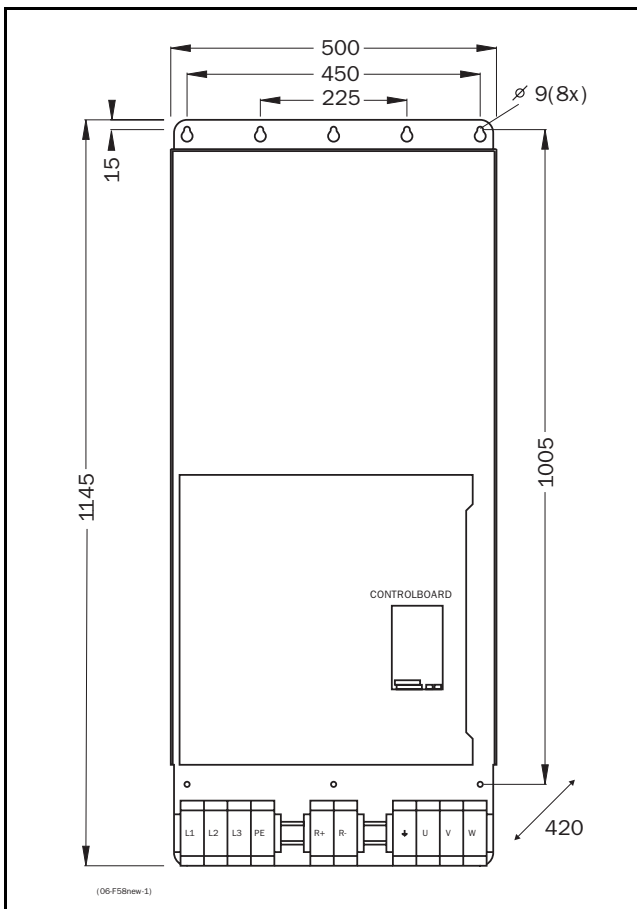


Abb. 82 VFX Baugröße 50-175 bis 374 (X5)

9. SETUP-MENÜ-LISTE

- Funktionen mit * können während RUN geändert werden.
- Dick umrandete Voreinstellungen hängen von Leistungsteil und/oder Motordaten ab
- Bei reinen Anzeigefenstern ist keine Voreinstellung angegeben.

		STANDARD	KUNDE
100	Startfenster		
110	Zeile 1	Drehzahl	
120	Zeile 2	Drehmoment	
200	HAUPTEinst		
210	Betrieb		
211	Antriebsmode	Drehzahl	
212	Ref Signal	Klemmen	
213	Run/Stp Sgnl	Klemmen	
214	Drehsinn	R+L	
215	Niveau/Flank	Niveau	
220	Motor Daten		
221	Motor Leist	$P_{NENN}(kW)$	
222	Motor Spann	$U_{NENN}VAC$	
223	Motor Freq	50Hz	
224	Motor Strom	$(I_{NENN})A$	
225	Motor Dreh	$(n_{MOT}) U/m$	
226	Motor Cosphi	Abhängig von P_{NENN}	
227	Motor Lüfter	Eigen	
228	Motor ID-run	Aus	
230	Allgemein		
231	*Sprache	English	
232	*Code block	Code deblk	
233	*Kopier Satz	A>B	
234	*Wähle Satz	A	
235	Lade Voreins	A	
236	*Kopie zu BE	BE Speich 1	
237	BE>Alle Stz	BE Speich 1	
238	BE>Akt Satz	BE Speich 1	
239	BE>Einstell	BE Speich 1	
240	Autorestart		
241	Fehleranzahl	0	
242	Übertemp	Nein	
243	Überstrom	Nein	
244	Überspann Vz	Nein	
245	Überspann G	Nein	
246	Überspann N	Nein	
247	Motortemp	Nein	
248	Ext Fehler	Nein	
249	Motor abgekl	Nein	

		STANDARD	KUNDE
24A	Alarm	Nein	
24B	Rotor blkrt	Nein	
24C	Leist Fehler	Nein	
24D	Komm-Fehler	Aus	
260	Serielle Komm.		
261	Baudrate		
262	Adresse		
263	Interrupt		
300	PARAM SÄTZE		
310	Start/Stop		
311	*Beschl Zeit	2s	
312	*Beschl Rampe	Linear	
313	*Verz Zeit	2s	
314	*Verz Rampe	Linear	
315	*Start Mode	Normal DC	
316	*Stop Mode	Bremsen	
317	*tbh-Zeit	0.00s	
318	*tbf-Zeit	0.00s	
319	*tba-Zeit	0.00s	
31A	*Vector Brems	Aus	
31B	*NOTHALT	0.00s	
31C	Fangen	Aus	
320	Drehzahlen		
321	*Min Drehzahl	0 U/min	
322	*Max Drehzahl	(SyncSpd) U/min	
323	*Min Dz Mode	Skaliert	
324	Drehsinn	R+L	
325	Motorpoti	Speicher	
326	*Festdrehzl 1	0 U/m	
327	*Festdrehzl 2	250 U/min	
328	*Festdrehzl 3	500 U/min	
329	*Festdrehzl 4	750 U/min	
32A	*Festdrehzl 5	1000 U/min	
32B	*Festdrehzl 6	1250 U/min	
32C	*Festdrehzl 7	1500 U/min	
32D	*Sprg DZ 1 LO	0 U/min	
32E	*Sprg DZ 1 HI	0 U/min	
32F	*Sprg DZ 2 LO	0 U/min	
32G	*Sprg DZ 2 HI	0 U/min	
32H	*Jogdrehzahl	50 U/min	
32I	Start-Drehzahl	50 U/min	
330	Drehmoment		
331	*Max Drehmom	150%	
332	*Min. Drehmom	15%	
340	Regelungen		

		STANDARD	KUNDE
341	*DZ PI Auto	Aus	
342	*DZ P-Anteil	5.0x	
343	*DZ I-Anteil	0.10s	
344	*Fluxopt	Aus	
345	*PID Regelung	Aus	
346	*PID P-Anteil	1.0x	
347	*PID I-Anteil	1.00s	
348	*PID D-Zeit	0.00s	
350	Limit/Schutz		
351	*Netzunterbr	Aus	
352	*Rotor block	Aus	
353	*Motor abgekl	Weiter	
354	*Motor I ² t Typ	Fehler	
355	*Motor I ² t I	INENN(A)	
400	E/A		
410	An Eingänge		
411	AnIn 1 Funk	Drehzahl	
412	AnIn 1 Setup	0-10V/0-20mA	
413	AnIn 1 Offst	0%	
414	AnIn 1 Verst	1.00	
415	AnIn 1 Bipol	Aus	
416	AnIn 2 Funk	Aus	
417	AnIn 2 Setup	0-10V/0-20mA	
418	AnIn 2 Offst	0%	
419	AnIn 2 Verst	1.00	
41A	AnIn2 Bipol	Aus	
420	Dig Eingänge		
421	DigIn 1	Aus	
422	DigIn 2	Aus	
423	DigIn 3	Aus	
424	DigIn 4	Aus	
430	An Ausgänge		
431	*AnOut1 Funk	Drehzahl	
432	*AnOut1 Setup	0-10V/0-20mA	
433	*AnOut1 Offst	0%	
434	*AnOut1 Verst	1.00	
435	*AnOut1 Bipol	Aus	
436	*AnOut2 Funk	Drehmoment	
437	*AnOut2 Setup	0-10V/0-20mA	
438	*AnOut2 Offst	0%	
439	*AnOut2 Verst	1.00	
43A	*AnOut2 Bipol	Aus	
440	Dig Ausgänge		
441	*DigOut1	Run	
442	*DigOut2	Bremse	
450	Relais		
451	*Relais1 Funk	Betr bereit	
452	*Relais2 Funk	Fehler	
500	REF EINS/BEO		
600	WERTE AUSL		

		STANDARD	KUNDE
610	Drehzahl		.....U/m
620	Drehmoment		.....%Nm
630	Wellenleist		.....kW
640	EI Leistung		.....kW
650	Strom		.....ARMS
660	Spannung		.....VAC
670	Frequenz		.....Hz
680	DC-Spannung		.....VDC
690	Temperatur		.....°C
6A0	FU Status		.....
6B0	DE:LRFR 1234		.....
6C0	AE: 1 2		.....
6D0	Run Zeit		.....h:.....m
6D1	Rst Run Zeit	Nein	
6E0	Netzsp Zeit		.....h:.....m
6F0	Energie		.....kW
6F1	Rst Energie	Nein	
6G0	Prozess DZ		
6G1	*Prozesseinh	Kein	
6G2	*Proz. Skalen	1.000	
6H0	Warnungen		
700	FEHLERESPEICH		
710	Fehlerursach		.....h:.....m
720	Fehlerursach		.....h:.....m
730	Fehlerursach		.....h:.....m
740	Fehlerursach		.....h:.....m
750	Fehlerursach		.....h:.....m
760	Fehlerursach		.....h:.....m
770	Fehlerursach		.....h:.....m
780	Fehlerursach		.....h:.....m
790	Fehlerursach		.....h:.....m
7A0	Fehlerursach		.....h:.....m
7B0	Reset Fehler	Nein	
800	MONITOR		
810	Alarm Funkt		
811	*Wahl Alarm	Aus	
812	*Inklusiv Rmp	Aus	
813	*Startverz	2s	
814	*Respons Vz	0.1s	
815	*Auto Set	Nein	
816	*Max Alarm	150%	
817	*Max Voralarm	110%	
818	*Min Alarm	0%	
819	*Min Voralarm	90%	

STANDARD	KUNDE
----------	-------

820	Komparatoren		
821	*CA1 Wert	Drehzahl	
822	*CA1 Konstante	300 U/min	
823	*CA2 Wert	Drehmoment	
824	*CA2 Konstante	20%	
825	*CD1	Run	
826	*CD2	DigIn1	
830	Logisch Y	CA1&!A2&!CD1	
831	*Y Komp 1	CA1	
832	*Y Operator 1	&	
833	*Y Komp 2	!A2	
834	*Y Operator 2	&	
835	*Y Komp 3	CD1	
840	Logisch Z	CA1&!A2&CD1	
841	*Z Komp 1	CA1	
842	*Z Operator 1	&	
843	*Z Komp 2	!A2	
844	*Z Operator 2	&	
845	*Z Komp 3	CD1	
900	SYSTEM		
910	FU Typ		.....
920	Software		.....

10. PARAMETERSATZ-LISTE

Table 32 Parametersatz-Liste

		Standard	A	B	C	D
300	PARAM SÄTZE					
	310 *Start/Stop					
	311 *Beschl Zeit	2s				
	312 *Beschl Rampe	Linear				
	313 *Verz Zeit	2s				
	314 *Verz Rampe	Linear				
	315 *Start Mode	Normal(DC)				
	316 *Stop Mode	Bremsen				
	317 *tbh-Zeit	0.00s				
	318 *tbf-Zeit	0.00s				
	319 *tba-Zeit	0.00s				
	31A *Vector Brems	Aus				
	31B *NOTHALT	0.00s				
	31C Spin-Start	Aus				
	320 *Drehzahlen					
	321 *Min Drehzahl	0U/m				
	322 *Max Drehzahl	(SyncSpd) U/m				
	323 *Min DZ Mode	Skalierung				
	324 Drehsinn	R+L				
	325 Motorpoti	Speicher				
	326 *Festdrehzl 1	0 U/m				
	327 *Festdrehzl 2	250 U/m				
	328 *Festdrehzl 3	500 U/m				
	329 *Festdrehzl 4	750 U/m				
	32A *Festdrehzl 5	1000 U/m				
	32B *Festdrehzl 6	1250 U/m				
	32C *Festdrehzl 7	1500 U/m				
	32D *Sprg DZ 1 LO	0 U/m				
	32E *Sprg DZ 1 HI	0 U/m				
	32F *Sprg DZ 2 LO	0 U/m				
	32G *Sprg DZ 2 HI	0 U/m				
	32H *Jogdrehzahl	50 U/m				
	32I Start-Drehzahl	10 U/min				
	330 *Drehmoment					
	331 *Max Drehmom	150%				
	332 *Min Drehmom	15%				
	340 *Regelungen					
	341 *DZ PI Auto	Aus				
	342 *DZ P-Anteil	5.0x				
	343 *DZ I-Anteil	0.10s				
	344 *Fluxopt	Aus				
	345 *PID Regelung	Aus				
	346 *PID P-Anteil	1.0x				
	347 *PID I-Anteil	1.00s				
	348 *PID D Zeit	0.00s				
	350 *Limit/Schutz					
	351 *Netzunterbr	Aus				
	352 *Rotor block	Aus				
	353 *Motor abgekl	Weiter				
	354 *Motor I ² t Typ	Fehler				
	355 *Motor I ² t I	I _{nenn} (A)				

11. INDEX

Symbols

★	24
+10VDC Versorgungsspannung	18
+24VDC Versorgungsspannung	18

Numerics

-10VDC Versorgungsspannung	18
332	45
4-20mA	51

A

Abisolierlängen	16
Adresse	37
Alarm für Überlast	62
Alarmfunktionen	62, 64
Alarm-Art	62
Ansprechverzögerung	62
Auto-Set-Funktion	62
Max-Alarm	62
Max-Voralarm	63
Min-Alarm	63
Min-Voralarm	63
Rampen Ermöglichen	62
Überlast	62
Unterlast	63
Verzögerung	62
Verzögerungszeit	62
Allgemeine Elektrische Daten	78
Analogausgänge	18, 20
Analoge Ausgänge	54, 55, 56
AnOut 1	55
AnOut 2	56
Ausgang	55
Bipolar	56
Offset	55
Analogeingang	49
AnIn1	49
AnIn2 Funktion	52
Bipolar	50
Differentiell	10
Eingang	49
Offset	49
Status Analogeingänge	60
Verstärkung	49
Anschluss	13, 18
Anschluss der Steuersignale	19
Bremswiderstand	13
DC-Kopplung	13
INSTALLATION UND ANSCHLUSS	12
Klemmen der Steuersignale	18
Motor	12, 13
Motorende	13
Netzspannung	13
Schutzerde	13
Anschlussbeispiel	20
Anschlüsse	12
Antriebsmodus	
Drehzahl	49

Moment	49
Anzeige	22
Anzeige-LED's	22
Arten von Steuersignalen	19
Auflösung	30
Automatische Quittierung	2
Autoreset	36, 71
Autoreset-Betrieb	27
Auto-Tuning	45

B

Baudrate	37
Bedieneinheit	22
Betriebsanleitung	37
Crane Remote Input/Output card, Kran-Option	37
Eingang	49
Externe Bedieneinheit	29
Beidseitiger Anschluss	19
Belastungssensor	62
Beschleunigung	38
Beschleunigungsrampe	38
Beschleunigungszeit	38
Rampenform	38
Betrieb	31
Betriebsart	11
Drehmoment-Modus	11
Drehzahl-Modus	11
Bipolarer Eingang	49, 50
Brems-Chopper	75
Bremsfunktion	
Bremsse	40
Bremsse Lösen	39
Bremsse Schließen	40
Bremsse Warten	40
Drehzahl	49
Vektor-Bremsen	40

C

Code block	35
Code deblk	35
Crane Remote Input/Output card, Kran-Option	37

D

Definitionen	21
Derating	80
DIAGNOSE	70
Differentiell	11
Digitaleingang	
DigIn 1	53
DigIn 2	54
DigIn 3	54
DigIn 4	54
DIN-Schiene	12
Drehmoment	24, 30, 45
Maximales Drehmoment	45
Drehmoment-Modus	11
Drehrichtung	42

Drehsinn	33
Drehzahl	49
Drehrichtung	42
Drehzahlvorgabe	45
Festdrehzahl 1-7	43
Festdrehzahlen	53
Jog-Drehzahl	44, 53
Maximale Drehzahl	41
Min.-Drehzahl-Modus	41
Minimale Drehzahl	41
Prozess-Einheit	61
Skalierung	61
Sprungdrehzahl	43, 44
Synchrodrehzahl	41
Drehzahl PI Auto-Tuning	45
Drehzahl sollwert	18
Drehzahlen	41
Drehzahl-Modus	10, 31
Drehzahlsollwert	18
Drehzahlvorgabe	45

E

Einseitiger Anschluss	19
Elektrische Daten	78, 79
Elektrische Daten typenabhängig	79
EMV	13
Beidseitiger Anschluss	19
Einseitiger Anschluss	19
EMV-Netzfilter	13
EMV-Richtlinien	19
Stromschleife (0-20mA)	19
Verdrillte Kabel	20
EMV-Netzfilter	13
Encoder	37
Entsorgung	9
Erkennung	34
Externe Bedieneinheit	29, 75
Externer Alarm	73

F

Fehler Leistungsteil	72
Fehler, Warnung, Grenzwerte	70
FEHLERANZEIGE, DIAGNOSE UND WARTUNG	70
Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe	
71	
Fenster Index	
(100)	30
(110)	30
(120)	30
(200)	31
(210)	31
(211)	31
(212)	31
(213)	32
(214)	33
(215)	33
(220)	33
(221)	33

(222)	33	(32G)	44	(680)	59
(223)	33	(32H)	44	(690)	59
(224)	33	(32I)	45	(6A0)	59
(225)	34	(330)	45	(6B0)	59
(226)	34	(331)	45	(6C0)	60
(227)	34	(332)	45	(6D0)	60
(228)	34	(340)	45	(6D1)	60
(230)	35	(341)	45	(6E0)	60
(231)	35	(342)	46	(6F0)	60
(232)	35	(343)	46	(6F1)	60
(233)	35	(344)	46	(6G0)	60
(234)	35	(345)	46	(6G1)	60
(235)	35	(346)	46	(6G2)	61
(236)	36	(347)	47	(6HO)	61
(237)	36	(348)	47	(700)	61
(238)	36	(350)	47	(710)	61
(239)	36	(351)	47	(720)	61
(240)	36	(352)	47	(730–790)	61
(241)	36	(353)	47	(7A0)	61
(242)	37	(354)	48	(7B0)	61
(243)	37	(355)	48	(800)	62
(244)	37	(400)	49	(810)	62
(245)	37	(410)	49	(811)	62
(246)	37	(411)	49	(812)	62
(247)	37	(412)	49	(813)	62
(248)	37	(413)	49	(814)	62
(249)	37	(414)	50	(815)	62
(24A)	37	(415)	50	(816)	63
(24B)	37	(416)	52	(817)	63
(24C)	37	(417)	52	(818)	63
(250)	37	(418)	53	(819)	63
(260)	37	(41A)	53	(900)	69
(270)	37	(420)	53	(910)	69
(280)	37	(421)	53	(920)	69
(300)	38	(422)	54	Festdrehzahlen	53
(310)	38	(423)	54	Flankensteuerung	33
(311)	38	(424)	54	Fluoptimierung	46
(312)	38	(430)	54	Freigabe	18, 23
(313)	38	(431)	55	G	
(314)	39	(432)	55	Gegen Uhrzeigersinn	33
(315)	39	(433)	55	Geschwindigkeit	60
(316)	39	(434)	55	Grenzwert	70
(317)	39	(435)	56	Grundeinstellungen	31
(318)	40	(436)	56	I	
(319)	40	(437)	56	I2t protection	
(31A)	40	(438)	56	Motor I2t Current	48
(31B)	41	(439)	56	I2t-Schutz	48
(320)	41	(43A)	56	I2t-Alarm	48
(321)	41	(440)	56	I2t-Schutz Motor	48
(322)	41	(441)	56	I2t-Strom Motor	48
(323)	41	(442)	57	ID-run	34
(324)	42	(450)	57	IEC269	82
(325)	43	(451)	57	Im Uhrzeigersinn	33
(326)	43	(452)	57	INSTALLATION UND AN-	
(327)	43	(500)	58	SCHLUSS	12
(328)	43	(600)	58	Internen Drehzahlregler	45
(329)	43	(610)	58	Drehzahl I Zeit	46
(32A)	43	(620)	58	Drehzahl P-Faktor	46
(32B)	43	(630)	58	Drehzahl PI Auto-Tuning	45
(32C)	43	(640)	58	Interner Fehler	73
(32D)	43	(650)	58		
(32E)	44	(660)	59		
(32F)	44	(670)	59		

Interrupt	37
IP20	74
IP23	74
IP54	74
J	
Jog-Drehzahl	44, 53
Jumper	17, 20
K	
Kabel	16
Kabelquerschnitt	82
Klemmen der Steuersignale	18
Kühlung	12
Kurz-Setup-Liste	8
L	
Lange Motorkabel	20
LCD-Anzeige	22
M	
Max Drehzahl	41
Max-Alarm	73
Maximaldrehzahl	38
Maximales Drehmoment	45
Mechanische Spezifikationen	81
Mehrmotorenbetrieb	11
Min.-Drehzahl	41
Min.-Drehzahl-Modus	41
Min-Alarm	73
Minimalbeschaltung	10
Moment	49
Montage	12
Motor abgeklemmt	73
Motor Temperatur	73
Motoranschluss	12
Motorbelüftung	34
Motor-cos phi (Leistungsfaktor)	34
Motordaten	11
Motoren	7
Motorerkennung	34
Motorkabel	82
Motorkaltleiter	21
Motornendrehzahl	34
Motor-Potentiometer	43, 53
N	
Netzkabel	82
Netz-LED	23
Netzspannung	17
Normen	9
NOT-AUS	21
O	
Optionen	20
Brems-Chopper	75
CRIO-Karte	77
Encoder-Karte	77
Externe Bedieneinheit (ECP) ..	75
PTC-Karte	76
Schutzklasse IP23 und IP54	74
Serielle Schnittstelle/Feldbus ..	77
P	
Parallelbetrieb von Motoren	21
Parametersätze	28, 38
Lade aktiven Parametersatz aus Be-	
dieneinheit	36
Lade Parametersätze aus Bedi-	
eneinheit	36
Parametersatz aktiviert	35
Parametersätze	28
Voreinstellungen	35
PI Auto-Tuning	45
PID-Regler	46
Istwert-Signal	46
PID-Regler	46, 47
PID-Regler D-Zeit	47
PID-Regler P-Faktor	46
Potentiometer	10
Programmierung im Betrieb	24
Prozess Einheit	60
Prozess Skalierung	60
Prüflauf	34
Q	
Quittierung	18
R	
Relais-Ausgänge	57
Relais 1	57
Relais 2	57
Rotor blockiert	73
RUN L	18
RUN R	18
S	
Schalten in den Motorkabeln	20
Schutzklasse IP23 und IP54	74
Setup-Menü	24
Hauptmenü	24
Menüstruktur	24
Setup-Menü-Liste	85
Untermenü 1	24
Untermenü 2	24
Sicherungen, Kabelquerschnitt und	
Verschraubungen	82
Signalmasse	18
Software	69
Sollwert	10
Drehmomentgrenzwert	47
Drehzahl	47
Drehzahl sollwert	18
Motor-Potentiometer	53
Setze Sollwert	58
Setze/Zeige Sollwert	58
Sollwert	31, 58
Sollwert- und Run/Stop-Befehle	
31	
Zeige Sollwert	58
Sollwert von Analogeingängen	31
Sollwertquelle	31
Speicher	29
Speicher der Bedieneinheit	29
Speicher des Bedieneinheit	
AnIn1	49
AnIn2	52
CRIO-Karte	37
Drehzahl	49
Kopiere alles in Bedieneinheit ..	36
PTC-Einganges	37
Status Analogeingänge	60
Startfenster	22
Status-Anzeigen	22
Steuerplatine	17
Steuersignal	18
Steuertasten	23
Funktionstasten	23
RUN L	23
RUN R	23
Steuertasten	23
STOP/RESET	23
Taste -	23
Taste +	23
Taste ENTER	23
Taste ESCAPE	23
Taste NEXT	23
Taste PREVIOUS	23
Wechsel-Taste zum Fensterwech-	
sel.	23
Stopp-Kategorien	21
Stromschleife (0-20mA)	19
Synchrondrehzahl	41
Systemdaten	69
T	
TECHNISCHE DATEN	78
Thermischer Überlastschutz und Mo-	
torkaltleiter (PTC)	21
Typ	69
Typenbezeichnung	8
U	
Überdrehzahl	73
Überlast	62
Überspannung	72
Überstrom	72
Übertemperatur	72
Umgebungsbedingungen	81
Umgebungstemperatur und Derating .	
80	
Unterlast	62
Unterlastalarm	62
Unterspannung	72
V	
Vektor-Bremsen	40
Verdrillte Kabel	20
Verschraubungen	82
Verzögerung	
Rampenform	39
Schnelles Anhalten	41
Verzögerungszeit	38
Verzögerungszeit	38
Voralarm	63
Voreinstellung	35
Voreinstellungen	35

Vorrang 45

W

Warnung 61, 70

Wartung 73

Werkseinstellungen 35

Z

Zeige Sollwert 58

Zerlegung und Entsorgung 9



DEDICATED DRIVE