

Rexroth Frequenzumrichter

EFC 3610 / EFC 5610

Kurzanleitung
R911369848

Ausgabe 03



Titel	Rexroth Frequenzumrichter EFC 3610 / EFC 5610
Art der Dokumentation	Kurzanleitung
Dokumentations-Type	DOK-RCON03-EFC-X610***-QU03-DE-P
Interner Ablagevermerk	RS-e49daee6243b781a0a6846a5014bffa7-2-de-DE-7

Änderungsverlauf

Ausgabe	Stand	Bemerkung
DOK-RCON03-EFC-X610***-QU03-DE-P	2015.04	Neue Funktionen hinzugefügt

Einführung in die Dokumentation

Diese **Kurzanleitung** ist von der **Betriebsanleitung** abgeleitet, in der die Produktdaten detaillierter aufgeführt sind.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Anwendung, unsachgemäße Installationen oder unsachgemäßer Betrieb führen zu Verletzungen und Sachschäden!

Arbeiten Sie nie mit dem Produkt bzw. bedienen Sie nie das Produkt, bevor Sie die folgenden Hinweise gelesen haben:

- **Sicherheitshinweise** in der Standardlieferung
- Sicherheitsbeschreibungen in der **Betriebsanleitung**

Referenz

Für Dokumentation für andere Geräte oder in anderen Sprachen fragen Sie bitte bei Ihrem Vertriebspartner vor Ort an oder prüfen Sie die Verfügbarkeit unter www.boschrexroth.com/efcx610

Schutzvermerk

© Bosch Rexroth (Xi'an) Electric Drives and Controls Co., Ltd. 2015

Alle Rechte bei Bosch Rexroth (Xi'an) Electric Drives and Controls Co., Ltd. auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Verbindlichkeit

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Mechanische Installation.....	3
1.1 Sichtprüfung.....	3
1.2 Umgebungsbedingungen.....	3
1.3 Installationsbedingungen.....	4
1.4 Abbildungen und Abmessungen.....	5
1.4.1 Abbildungen.....	5
1.4.2 Abmessungen.....	6
1.4.3 DIN-Schienen-Montage.....	7
2 Elektrische Installation.....	8
2.1 Übersicht über die elektrischen Anschlüsse.....	8
2.2 Kabelspezifikationen.....	9
2.2.1 Stromanschluss.....	9
Kabelspezifikation international ohne USA / Kanada.....	9
Kabelspezifikationen für USA / Kanada.....	10
2.2.2 Anschluss der Kabel für die Steuersignale.....	11
2.3 Klemmen.....	12
2.3.1 Leistungsklemmen.....	12
2.3.2 Steuerklemmen.....	13
Abbildung Steuerklemmen.....	13
Beschreibung der Steuerungsklemmen.....	14
Digitaler Eingang X1...X5 NPN-/PNP-Verdrahtung.....	16
Digitaler Ausgang DO1a, DO1b Pullup-/Pulldown-Last-Verdrahtung.....	16
Analogeingangsklemmen AI1, AI2, +10 V, +5 V Erde und GND).....	17
3 Anlauf.....	18
3.1 LED-Bedienfeld und Staubabdeckung.....	18
3.1.1 LED-Bedienfeld.....	18
3.1.2 Staubabdeckung.....	19
3.1.3 LED-Anzeige.....	20
3.1.4 Bedienungsbeschreibungen.....	21
3.2 Anlaufverfahren.....	22
3.2.1 Vor dem Einschalten prüfen.....	22
3.2.2 Nach dem Einschalten prüfen.....	22
3.2.3 Inbetriebnahmeparameter prüfen.....	22
3.2.4 Steuerung des Motors.....	24
3.2.5 Auto Tuning.....	25
3.3 Parameterliste.....	26
3.3.1 Terminologie und Abkürzungen in der Parameterliste.....	26
3.3.2 Gruppe b: Systemparameter.....	26
b0: Basissystemparameter.....	26
3.3.3 Gruppe C: Leistungsparameter.....	27
C0: Leistungsregelungs-Parameter.....	27

Inhaltsverzeichnis

	Seite
C1: Motor- und Systemparameter.....	29
C2: Parameter U/f-Steuerung.....	30
C3*: Parameter der Vektorregelung.....	31
3.3.4 Gruppe E: Funktions-Regelungsparameter.....	32
E0: Sollwert und Regelungsparameter.....	32
E1: Parameter Eingangsklemmen.....	35
E2: Parameter Ausgangsklemmen.....	38
E3: Parameter Mehrfachregelung und einfache SPS.....	40
E4: Parameter PID-Regelung.....	42
E5: Erweiterte Funktionsparameter.....	43
E8: Parameter Standardkommunikation.....	44
E9: Schutz- und Fehlerparameter.....	45
3.3.5 Gruppe U: Bedienfeld-Parameter.....	47
U0: Allgemeine Bedienfeld-Parameter.....	47
U1: 7-Segment-Bedienfeld-Parameter.....	47
3.3.6 Gruppe H: Option Karten-Parameter.....	49
H8: E/A-Karte Parameter.....	49
H9: Parameter Relais-Karte.....	52
3.3.7 Gruppe d0: Überwachungsparameter.....	53
4 Diagnose.....	54
4.1 Anzeige von LED-Zeichen.....	54
4.2 Zustandscode.....	54
4.3 Warnungscode.....	54
4.4 Fehlercode.....	55
Index.....	57

1 Mechanische Installation

1.1 Sichtprüfung

Führen Sie nach dem Auspacken des Frequenzumrichters eine gründliche Sichtprüfung durch.

Auf folgende Punkte prüfen:

- **Das richtige Gerät wurde geliefert.**
- **Das Gerät weist keine Beschädigungen auf.**
- **Keine Transportschäden wie z. B. Kratzer, Ausbrüche oder Kerben**

Falls einer der oben aufgeführten Punkte nicht zutrifft, wenden Sie sich an Ihren **Bosch Rexroth** Vertriebspartner.

1.2 Umgebungsbedingungen

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Frequenzumrichters zu gewährleisten, muss er in einer Umgebung installiert werden, die den nachfolgenden Angaben entspricht.

Umgebungsnnentemperatur	-10...45 °C
Leistungsminderung / Umgebungstemperatur	1,5 % / 1 °C (45...55 °C)
Nennhöhe	≤ 1.000 m
Leistungsminderung / Höhe	1 % / 100 m (1.000...4.000 m)
Rel. Luftfeuchte	≤ 90 % (nichtkondensierend)
Schutzarten	IP 20 (offener Typ)
Verschmutzungsgrade	2 (EN 50178)

Tab. 1-1: Umgebungsbedingungen

Mechanische Installation

1.3 Installationsbedingungen

Der Frequenzumrichter muss vertikal installiert werden.

Beim Einbau von mehreren Frequenzumrichtern übereinander muss sichergestellt werden, dass die maximale Lufttemperatur am Einlass nicht überschritten wird (siehe **"Technische Daten"** in der **Betriebsanleitung**). Es wird empfohlen, ein Luftleitblech zwischen den Frequenzumrichtern anzubringen, um das Ansaugen von warmer Luft in den oberen Frequenzumrichter zu verhindern.

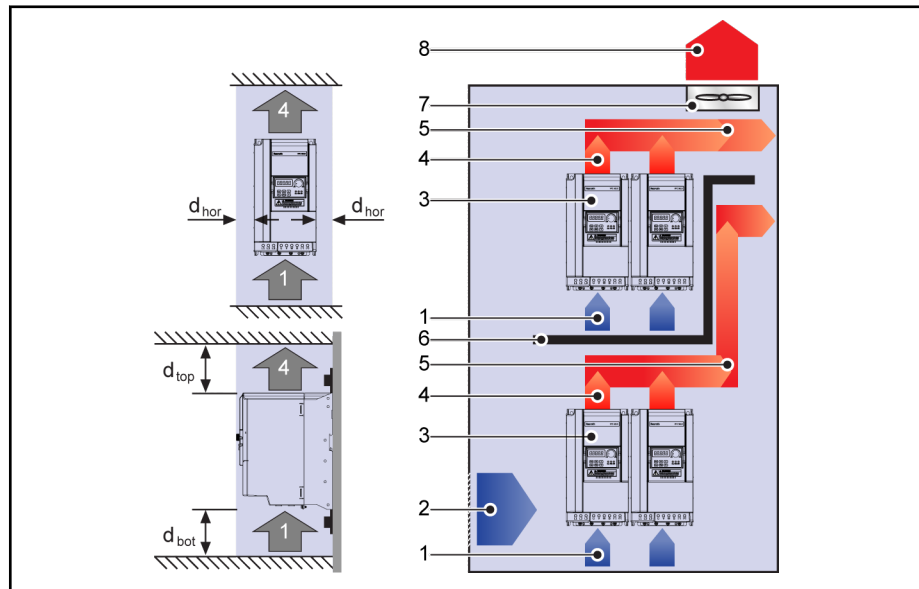


Abb. 1-1: Montageabstand und Anordnung

d_{hor} : Horizontalabstand = 0 mm (Seite-an-Seite-Montage zulässig)

d_{top} : Mindestabstand oben = 125 mm

d_{bot} : Mindestabstand unten = 125 mm

- 1: Lufteinlass am Frequenzumrichter
- 2: Lufteinlass am Schaltschrank
- 3: Frequenzumrichter
- 4: Luftauslass am Frequenzumrichter
- 5: Förderrichtung der erhitzten Luft
- 6: Luftleitblech im Schaltschrank
- 7: Lüfter im Schaltschrank
- 8: Ausschleusung der erhitzten Luft

1.4 Abbildungen und Abmessungen

1.4.1 Abbildungen

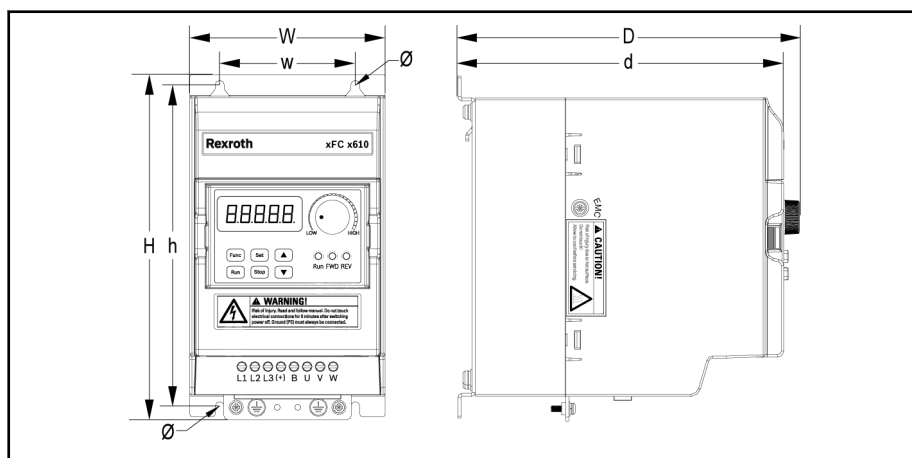


Abb. 1-2: EFC x610 0K40...4K00 Maßzeichnung

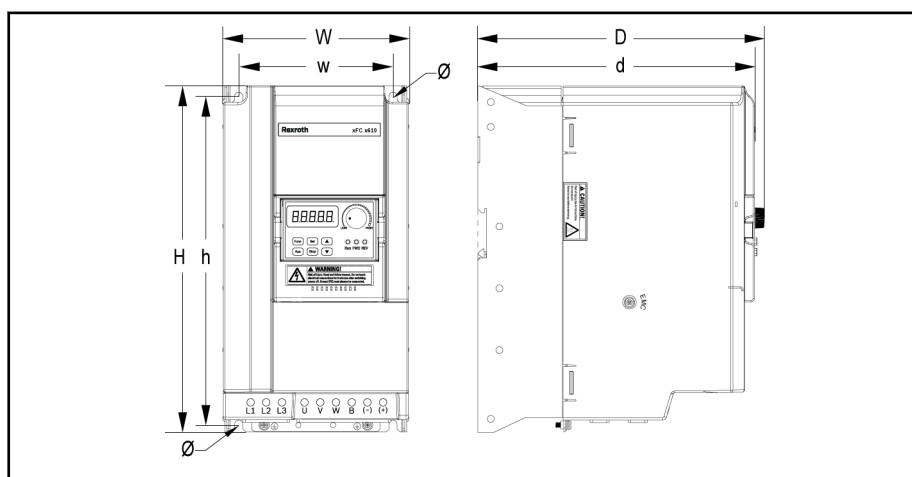


Abb. 1-3: EFC x610 5K50...18K5 Maßzeichnung

Mechanische Installation

1.4.2 Abmessungen

Rahmen	Modell ^①	Abmessungen [mm]							Schrauben- größe ^②	Netto- gewicht [kg]
		W	H	D	w	h	d	Ø		
B	0K40	95	166	167	66	156	159	4,5	M4	1,5
B	0K75	95	166	167	66	156	159	4,5	M4	1,5
C	1K50	95	206	170	66	196	162	4,5	M4	1,9
D	2K20	120	231	175	80	221	167	4,5	M4	2,6

Tab. 1-2: EFC x610 1P 200 VAC Abmessungen

Rahmen	Modell ^①	Abmessungen [mm]							Schrauben- größe ^②	Netto- gewicht [kg]
		W	H	D	w	h	d	Ø		
B	0K40	95	166	167	66	156	159	4,5	M4	1,5
B	0K75	95	166	167	66	156	159	4,5	M4	1,5
C	1K50	95	206	170	66	196	162	4,5	M4	1,9
C	2K20	95	206	170	66	196	162	4,5	M4	1,9
D	3K00	120	231	175	80	221	167	4,5	M4	2,6
D	4K00	120	231	175	80	221	167	4,5	M4	2,6
E	5K50	130	243	233	106	228	225	6,5	M6	3,9
E	7K50	130	243	233	106	228	225	6,5	M6	4,3
F	11K0	150	283	233	125	265	225	6,5	M6	5,7
F	15K0	150	283	233	125	265	225	6,5	M6	6,4
G	18K5	165	313	241	140	295	233	6,5	M6	8,0

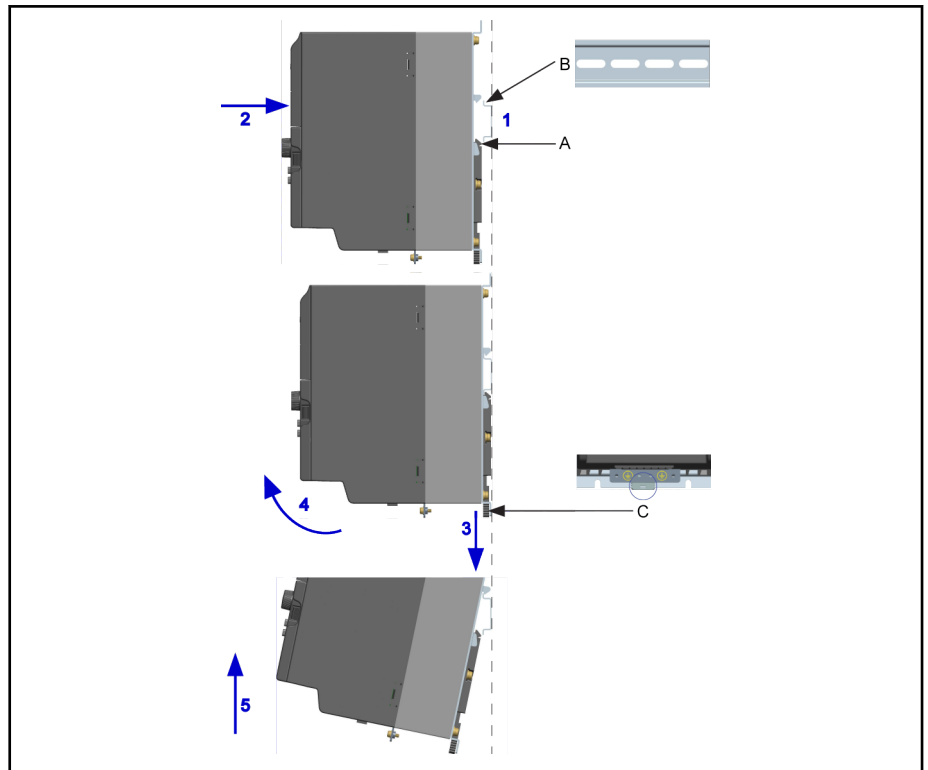
Tab. 1-3: EFC x610 3P 400 VAC Abmessungen



- ①: Der vollständige Typencode für den Frequenzumrichter lautet:
EFCx610-xKxx-xPx-MDA-xx-NNNNN-NNNN, siehe "**Anhang: Typencodierung**" in der **Betriebsanleitung**.
Z. B. Typencodierung für EFC 5610 5K50 (Modell 3P 400 VAC) lautet:
EFC5610-5K50-3P4-MDA-7P-NNNNN-NNNN.
- ②: Für die Montage von EFC x610 sind 4 Schrauben erforderlich.

1.4.3 DIN-Schienen-Montage

Außer der Wandmontage mit Schrauben ist mit dem Frequenzumrichter EFC x610 für die Modelle 0K40...7K50 auch die DIN-Schienen-Montage möglich.



- A Montageraste
B Montageschiene
C Demontagegriff

Abb. 1-4: DIN-Schienen-Montage und -Demontage

Montageschritte:

- 1: Frequenzumrichter festhalten und Lasche A und die untere Kante der DIN Schiene B auf der gleichen Positionsebene halten
- 2: Frequenzumrichter horizontal drücken, bis ein Einrastgeräusch die erfolgreiche Montage anzeigt.

Demontageschritte:

- 3: Lasche C nach unten drücken und halten.
- 4: Frequenzumrichter in einen geeigneten Winkel gemäß der Pfeilanzeige drehen.
- 5: Frequenzumrichter nach oben anheben.

Elektrische Installation

2 Elektrische Installation

2.1 Übersicht über die elektrischen Anschlüsse

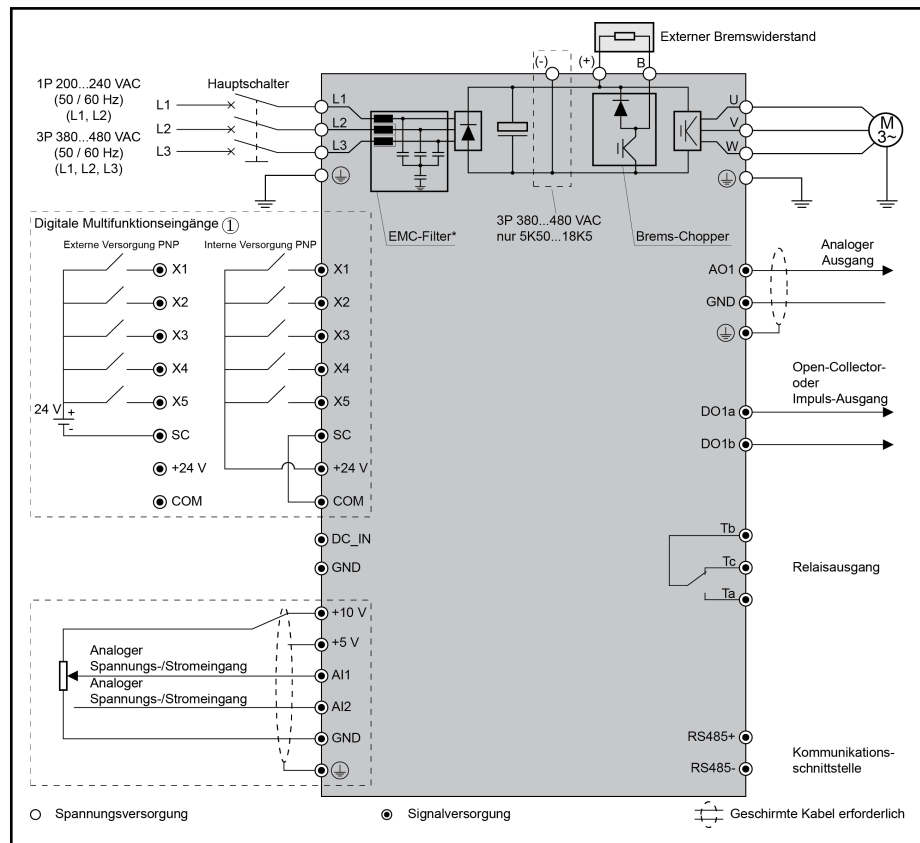


Abb. 2-1: Schaltplan



- Für Angaben zu Kabelgröße, Sicherung, Schraubendrehmoment siehe **Kapitel 2.2**.
- Für Angaben zu Klemmen siehe **Kapitel 2.3**.
- NPN-Modi siehe **Kapitel 2.3.2**.
- *: Kann durch Lösen einer Schraube getrennt werden. Für nähere Angaben siehe die **Betriebsanleitung**.
- Der Impulseingang kann **NUR** über den 'digitalen Multifunktionseingang X5' eingestellt werden.

2.2 Kabelspezifikationen

2.2.1 Stromanschluss

Kabelspezifikation international ohne USA / Kanada



- **ONLY USE** copper wires of 90 °C or above with XLPE or EPR insulation according to IEC60364-5-52.
- Es wird empfohlen, zum Anschließen des Motors geschirmte Kabel zu verwenden.
- Wenn für die Klemmen von 0K40...7K50 zusätzliche Bezeichnungen vorhanden sind, die Drehmomentangaben auf den Bezeichnungen beachten.

EFC x610 Modell	Sicherung (gG)	Stromkabel Installationsart			PE-Kabel	Drehmoment / Schraube
		B1	B2	E		
	[A]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[N·m / lb·in] (Mx)
0K40	10,0	2,5	2,5	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
0K75	16,0	2,5	2,5	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
1K50	25,0	4,0	4,0	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
2K20	32,0	6,0	6,0	4,0	10,0	1,00* / 9,0 (M3)

Tab. 2-1: 1P 200 VAC Dimensionierung von Sicherungen und Kabeln international ohne USA / Kanada

EFC x610 Modell	Sicherung (gG)	Stromkabel Installationsart			PE-Kabel	Drehmoment / Schraube
		B1	B2	E		
	[A]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[N·m / lb·in] (Mx)
0K40	6,0	2,5	2,5	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
0K75	10,0	2,5	2,5	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
1K50	10,0	2,5	2,5	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
2K20	16,0	2,5	2,5	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
3K00	20,0	4,0	4,0	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
4K00	20,0	4,0	4,0	2,5	10,0	1,00* / 9,0 (M3)
5K50	32,0	6,0	6,0	4,0	10,0	1,20* / 10,5 (M4)
7K50	40,0	6,0	10,0	6,0	10,0	1,20* / 10,5 (M4)
11K0	50,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,76 / 15,6 (M4)
15K0	50,0	10,0	10,0	10,0	10,0	1,76 / 15,6 (M4)
18K5	80,0	25,0	25,0	16,0	16,0	3,73 / 33,0 (M5)

Tab. 2-2: 3P 400 VAC Dimensionierung von Sicherungen und Kabeln international ohne USA / Kanada

Elektrische Installation

Kabelspezifikationen für USA / Kanada



- **ONLY USE** copper wires of 75 °C or above according to UL 508C.
- Es wird empfohlen, zum Anschließen des Motors geschirmte Kabel zu verwenden.
- Wenn für die Klemmen von 0K40...7K50 zusätzliche Bezeichnungen vorhanden sind, die Drehmomentangaben auf den Bezeichnungen beachten.

EFC x610 Modell	Sicherung (gG) [A]	Stromkabel [AWG]	PE-Kabel [AWG]	Drehmoment / Schraube [N·m / lb·in] (Mx)
0K40	10,0	14	8	1,00* / 9,0 (M3)
0K75	15,0	14	8	1,00* / 9,0 (M3)
1K50	25,0	10	8	1,00* / 9,0 (M3)
2K20	30,0	10	8	1,00* / 9,0 (M3)

Tab. 2-3: 1P 200 VAC Dimensionierung von Sicherungen und Kabeln für USA / Kanada

EFC x610 Modell	Sicherung (gG) [A]	Stromkabel [AWG]	PE-Kabel [AWG]	Drehmoment / Schraube [N·m / lb·in] (Mx)
0K40	6,0	14	8	1,00* / 9,0 (M3)
0K75	10,0	14	8	1,00* / 9,0 (M3)
1K50	10,0	14	8	1,00* / 9,0 (M3)
2K20	15,0	14	8	1,00* / 9,0 (M3))
3K00	20,0	12	8	1,00* / 9,0 (M3)
4K00	20,0	12	8	1,00* / 9,0 (M3)
5K50	30,0	10	8	1,20* / 10,5 (M4)
7K50	40,0	8	8	1,20* / 10,5 (M4)
11K0	50,0	8	8	1,76 / 15,6 (M4)
15K0	60,0	6	6	1,76 / 15,6 (M4)
18K5	80,0	4	6	3,73 / 33,0 (M5)

Tab. 2-4: 3P 400 VAC Dimensionierung von Sicherungen und Kabeln für USA / Kanada

2.2.2 Anschluss der Kabel für die Steuersignale

Für den Anschluss der Steuersignale gelten folgende Anforderungen:

- Flexible Kabel mit Aderendhülsen
- Kabelquerschnitt:
- Kabelquerschnitt für Anschlüsse mit Isolierhülsen:
- Analoge Eingänge AI1, AI2, +10 V, +5 V und GND: geschirmte Kabel verwenden
- RS485-Kommunikation: geschirmte verdrehte Kabel verwenden

Empfehlungen für das Abisolieren der Kabel:

Steuerkabel entsprechend den unten angegebenen Abmessungen abisolieren. Übermäßiges Abisolieren kann zu Kurzschlüssen an benachbarten Leitungen führen. Unzureichendes Abisolieren kann zum Ablösen von Leitungen führen.

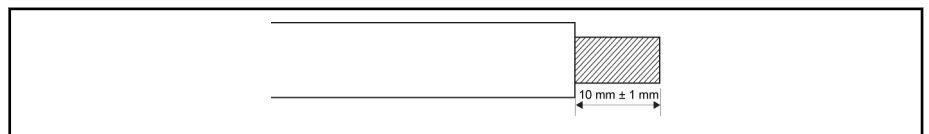


Abb. 2-2: Abisolierlänge von Kabeln

Elektrische Installation

2.3 Klemmen
2.3.1 Leistungsklemmen

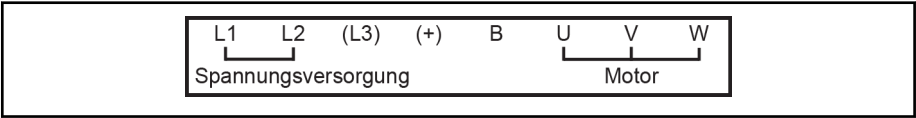


Abb. 2-3: Leistungsklemmen (1P 200 VAC 0K40...2K20)

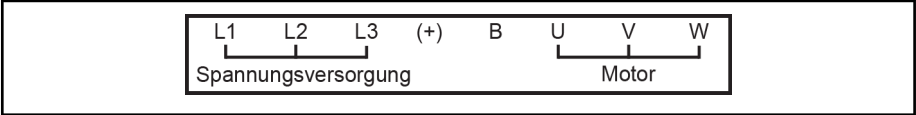


Abb. 2-4: Leistungsklemmen (3P 400 VAC 0K40...4K00)

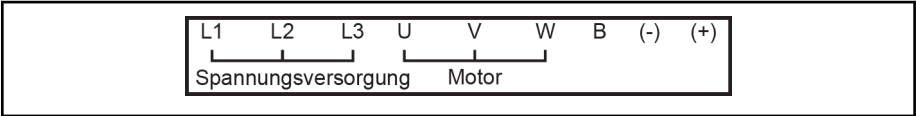


Abb. 2-5: Leistungsklemmen (3P 400 VAC 5K50...18K5)

Klemme	Beschreibung
L1, L2	Eingangsklemmen Netzversorgung
U, V, W	Ausgangsklemmen Umrichter
B	Klemme externer Bremswiderstand
(+) ①	Klemme positiver DC-Bus

Tab. 2-5: 1P 200 VAC Leistungsklemmen Beschreibung

Klemme	Beschreibung
L1, L2, L3	Eingangsklemmen Netzversorgung
U, V, W	Ausgangsklemmen Umrichter
B	Klemme externer Bremswiderstand
(-) ①	Klemme negativer DC-Bus (nur mit Modellen 5K50 und höher verfügbar)
(+) ①	Klemme positiver DC-Bus

Tab. 2-6: 3P 400 VAC Leistungsklemmen Beschreibung

⚠ WARNUNG

①: Die detaillierte Beschreibung zu (-) und (+) in der **Betriebsanleitung** muss vor der Ausführung aller Arbeiten an diesen beiden Klemmen sorgfältig durchgelesen und eingehalten werden.

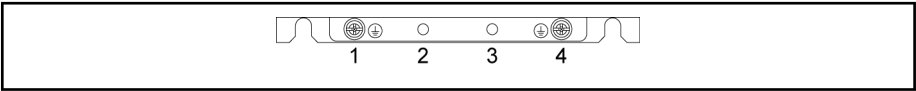


Abb. 2-6: Erdungs- und PE-Klemmen

- 1. Erdungsklemme für Netzkabel
- 2. Reserviert für PE / Schirmadapter (zusätzliche Bestellung)
- 3. Reserviert für PE / Schirmadapter (zusätzliche Bestellung)

4. Erdungsklemme für Motorkabel

2.3.2 Steuerklemmen

Abbildung Steuerklemmen

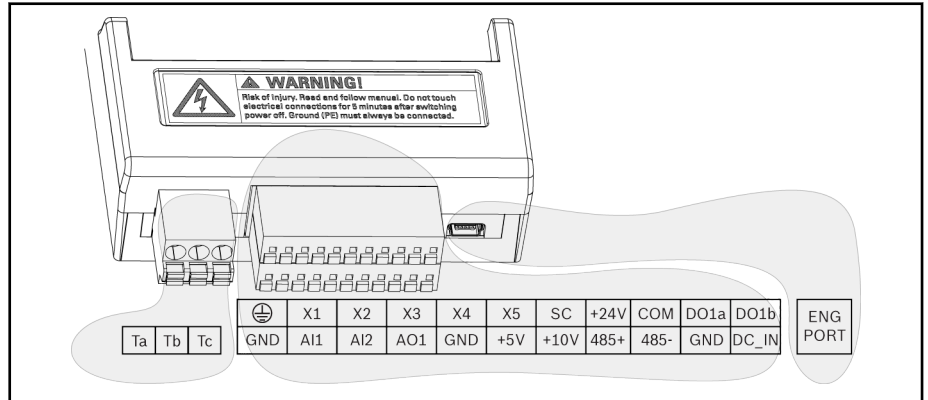


Abb. 2-7: Steuerstromkreisklemmen

⚠ VORSICHT

Der Frequenzumrichter kann beschädigt werden!

Vor dem Ein- oder Ausstecken des Steckers sicherstellen, dass die Stromversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist.



Die Klemmenleiste ist **NUR** für Verdrahtungszwecke vorgesehen, sie **DARF NICHT** zur Befestigung von Kabeln verwendet werden. Für die Befestigung von Kabeln muss der Anwender zusätzliche Mittel verwenden.


Elektrische Installation

Beschreibung der Steuerungsklemmen

Digitale Eingänge

Klemme	Signalfunktion	Beschreibung	Signalbedingung
X1...X5	Digitale Multifunktions-Eingänge	Siehe Gruppe E1	Eingänge über optoelektronische Koppler: 24 V DC, 8 mA / 12 V DC, 4 mA Impulseingang: Max. 50,0 kHz
X5 (multiplex)	Impulseingang		
SC	Gemeinsamer Anschluss	Gemeinsamer Anschluss für Isolierungsoptokoppler	–
+24 V	Spannungsversorgung für digitale Eingänge	COM ist Referenz Isoliert gegen GND	Max. Ausgangsstrom: 100 mA
COM			

Analoge Eingänge

Klemme	Signalfunktion	Beschreibung	Signalbedingung
+10 V	Spannungsversorgung für AI1, AI2	GND ist Referenz	Max. Ausgangsstrom: 30 mA
+5 V			Max. Ausgangsstrom: 10 mA
AI1	Analoger Spannungseingang 1/ Analoger Stromeingang 1	Analoge Spannungs-/Stromeingänge werden als externe Frequenzsollwertkanäle verwendet	Spannungseingangsbereich: 0/2...10 V Eingangsimpedanz: 40 kΩ Auflösung: 1/1.000
AI2	Analoger Spannungseingang 2/ Analoger Stromeingang 2	Zum Umschalten zwischen Strom und Spannung oder zum Einstellen der Funktionen mit Eingangsbezug siehe Gruppe E1	Stromeingangsbereich: 0/4...0,20 mA Eingangsimpedanz: 499 Ω Auflösung: 1/1.000
GND	Gemeinsamer Anschluss	Isoliert von COM	–
	Schirmanschluss	Intern mit Erdungsklemmen an Kühlkörper verbunden	–

Elektrische Installation

Digitale Ausgänge

Klemme	Signalfunktion	Beschreibung	Signalbedingung
DO1a	Open-Collector-Ausgang oder Impulsausgang	Siehe Gruppe E2 COM ist Referenz	Open-Collector-Ausgang: Max. 30 V DC, 50 mA Impulsausgang Max. Frequenz: 32,0 kHz
DO1b			
Ta	Relais Wechselkontakte	Siehe Gruppe E2	Kenndaten: 250 V AC, 3 A / 30 V DC, 3 A
Tc			
Tb	Relais gemeinsamer Kontakt		

Analoge Ausgänge

Klemme	Signalfunktion	Beschreibung	Signalbedingung
AO1	Analoger Multifunktionsausgang	Siehe Gruppe E2	Spannungsausgang: 0/2...10 V Stromausgang: 0/4...0,20 mA Ausgangsimpedanz 138 Ω
GND	Gemeinsamer Anschluss	Isoliert von COM	–

Modbus-Kommunikation

Klemme	Signalfunktion	Beschreibung	Signalbedingung
485+	Positives Differenzsignal	GND ist Referenz	–
485-	Negatives Differenzsignal		

Externe Stromversorgung

Klemme	Signalfunktion	Beschreibung	Signalbedingung
DC_IN	Hilfsspannungsversorgung für Steuerplatine	Externer +24 V-Versorgungseingang für Steuerplatine und Bedienfeld (NICHT für digitale Eingänge verwendet)	Kenndaten: 24 V (-10...+15 %) 200 mA
GND	Gemeinsamer Anschluss	Isoliert von COM	–

Elektrische Installation

Digitaler Eingang X1...X5 NPN-/PNP-Verdrahtung

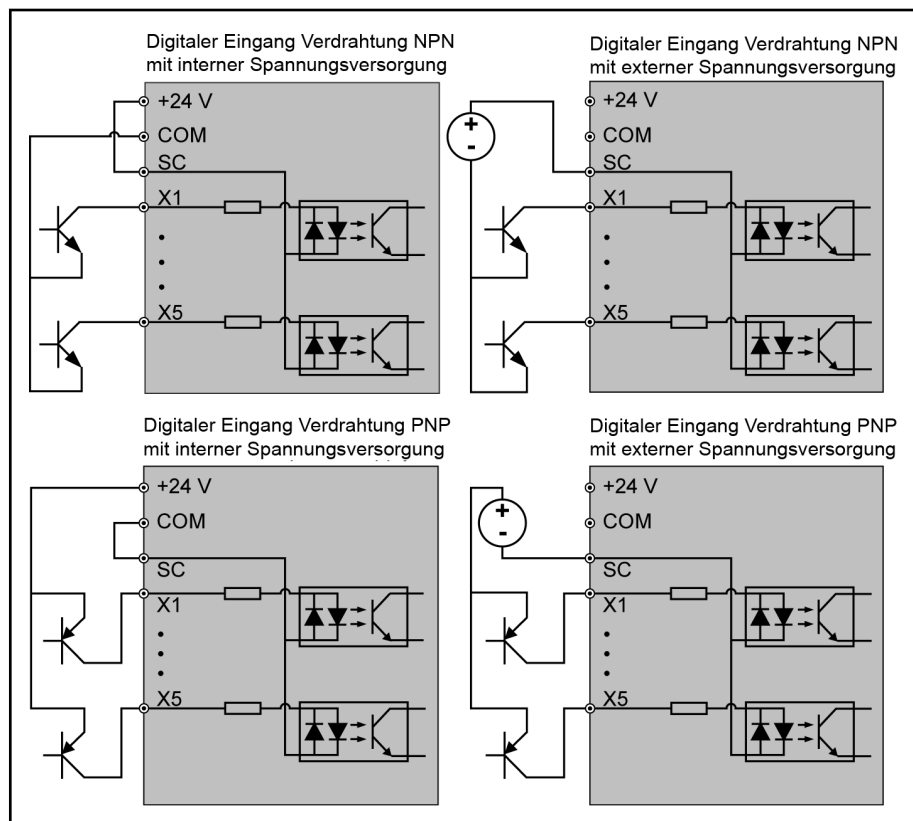


Abb. 2-8: Digitaler Eingang X1...X5 NPN-/PNP-Verdrahtung

Digitaler Ausgang DO1a, DO1b Pullup-/Pulldown-Last-Verdrahtung

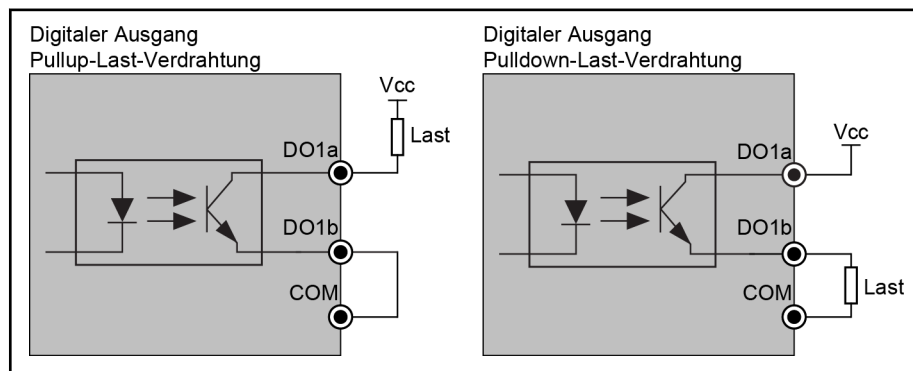


Abb. 2-9: Digitaler Ausgang DO1a, DO1b Pullup-/Pulldown-Last-Verdrahtung

Vcc-Versorgung kann extern oder intern bereitgestellt werden.

- Für interne Versorgung **NUR** +24 V und **NIE** +10 V oder +5 V verwenden!
- Bei externer Versorgung **MUSS** die Bezugsmasse an Klemme COM angeschlossen werden!

Analogeingangsklemmen AI1, AI2, +10 V, +5 V Erde und GND)

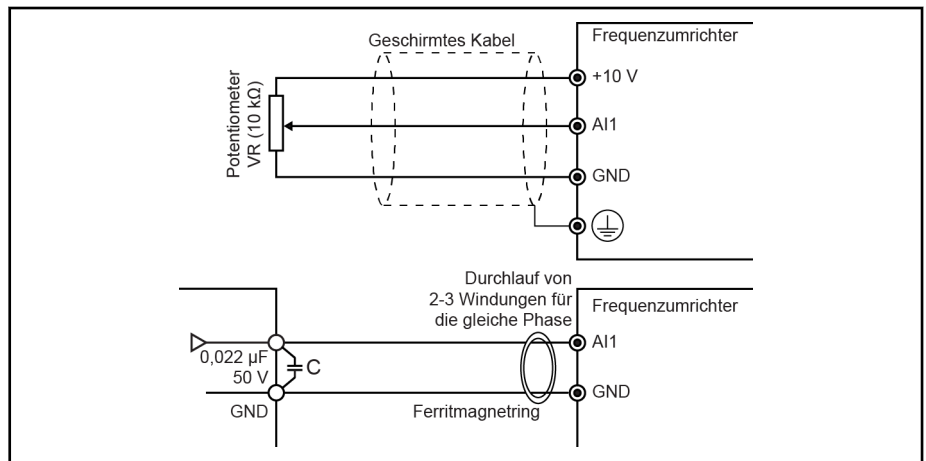


Abb. 2-10: Analogeingangsklemmen



- Die Abbildungen für AI2 und +5 V entsprechen der Abbildung oben.
- Störungen des Analogsignals können zu fehlerhaftem Betrieb führen. In solchen Fällen, wie oben gezeigt, einen Kondensator und Ferritmagnetring auf der Ausgangsseite des Analogsignals anschließen.

Anlauf

3 Anlauf

3.1 LED-Bedienfeld und Staubabdeckung

3.1.1 LED-Bedienfeld

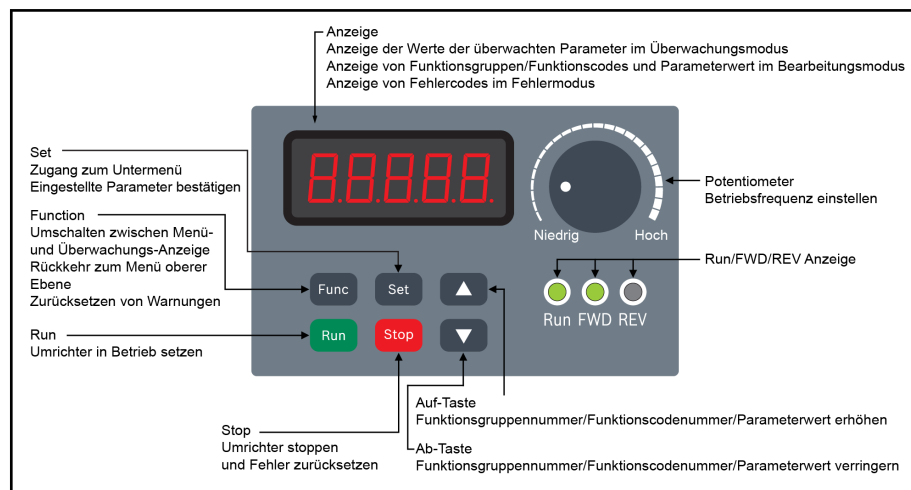


Abb. 3-1: LED-Bedienfeld

3.1.2 Staubabdeckung

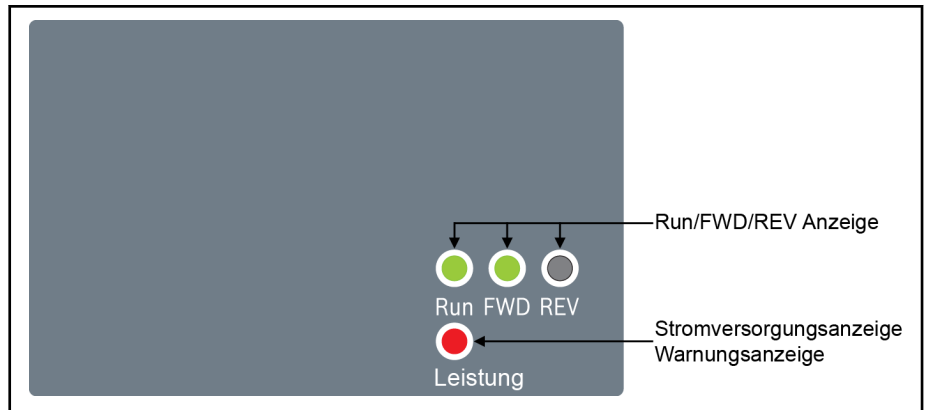


Abb. 3-2: Staubabdeckung



Die Frequenzumrichter EFC x610 sind auf Anfrage mit **Staubabdeckung** anstelle des **LED-Bedienfelds** erhältlich. Zur Bedienung der Frequenzumrichter mit **Staubabdeckung**:

- Ein **LED-Bedienfeld** zusätzlich bestellen und dann die Frequenzumrichter mit der Funktion **Parameterbackup** einstellen. Siehe Parameter b0.11.

Anlauf

3.1.3 LED-Anzeige

Modus	Run	FWD	REV	Power ^①
Ausgeschaltet	Aus	Aus	Aus	Aus
Bereit	Aus	Grün / Aus	Aus / Grün	Rot
Vorwärtslauf (FWD)	Grün	Grün	Aus	Rot
Rückwärtslauf (REV)	Grün	Aus	Grün	Rot
Betrieb anstehend	Blinkt grün			
Gleichstrombremsen bei Start	(Kurz grün lang dunkel)	Grün / Aus	Aus / Grün	Rot
Totzeit Richtungswechsel				
Verzögerungsstopp-Phase	Blinkt grün			
Gleichstrombremsen bei Stopp	(Kurz dunkel lang grün)	Grün / Aus	Aus / Grün	Rot
Warnung bei FWD	Grün	Grün	Aus	Blinkt rot (Kurz dunkel lang rot)
Warnung bei REV	Grün	Aus	Grün	Blinkt rot (Kurz dunkel lang rot)
Warnung bei Stopp	Aus	Grün / Aus	Aus / Grün	Blinkt rot (Kurz dunkel lang rot)
Fehler	Aus	Grün / Aus	Aus / Grün	Blinkt rot (Kurz rot lang dunkel)

Tab. 3-1: LED-Anzeige Zustand



- ^①: Verfügbar auf der Staubabdeckung oder wenn weder LED-Bedienfeld noch Staubabdeckung angebracht sind.
- Wenn die FWD- und REV-Befehle gleichzeitig aktiv sind, stoppt der Frequenzumrichter.

3.1.4 Bedienungsbeschreibungen

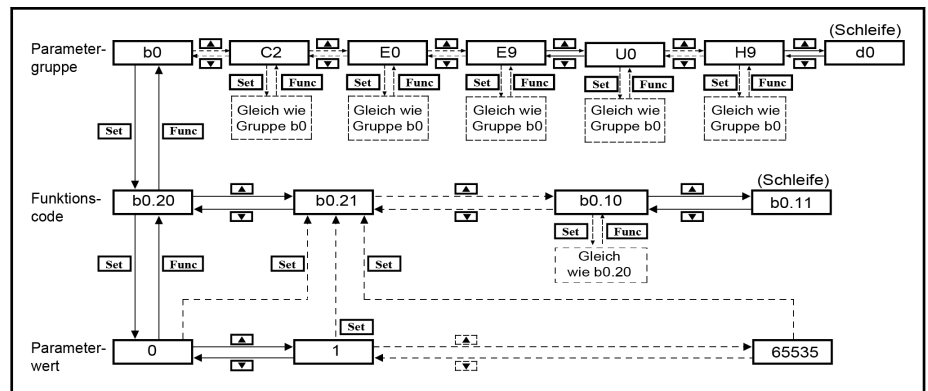


Abb. 3-3: Bedienmodus

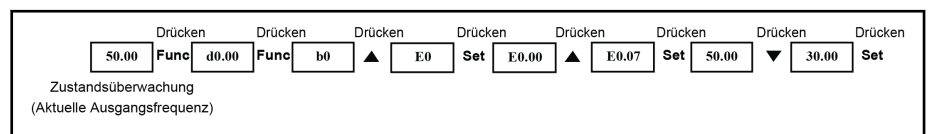


Abb. 3-4: Bedienbeispiel



Zur einfacheren Auswahl und Änderung von Parametern ist die **Ziffernwechsel-Funktion** vorgesehen. Siehe die Betriebsanleitung für Details.

Anlauf

3.2 Anlaufverfahren

3.2.1 Vor dem Einschalten prüfen

Umgebungsbedingungen	Siehe Kap. 1.2 "Umgebungsbedingungen" auf Seite 3
Installationsbedingungen	Siehe Kap. 1.3 "Installationsbedingungen" auf Seite 4
Verdrahtung	<p>Siehe Kap. 2 "Elektrische Installation" auf Seite 8</p> <p>Die EMV-Anforderungen müssen eingehalten werden, siehe Details in der Betriebsanleitung</p> <p>Alle Schalter müssen ausgeschaltet sein.</p> <p>Alle Lasten müssen getrennt sein.</p>

Tab. 3-2: Vor dem Einschalten prüfen

3.2.2 Nach dem Einschalten prüfen

LED-Bedienfeld	0.00 wird angezeigt
Staubabdeckung	Die Anzeige Power ist rot, siehe Kap. 3.1.2 "Staubabdeckung" auf Seite 19 und Kap. 3.1.3 "LED-Anzeige" auf Seite 20

Tab. 3-3: Nach dem Einschalten prüfen

3.2.3 Inbetriebnahmeparameter prüfen

[b0.00] = '3: Inbetriebnahmeparameter' einstellen und anschließend alle Inbetriebnahmeparameter prüfen. Für Terminologie und Abkürzungen in der Tabelle oben siehe [Kap. 3.3.1 "Terminologie und Abkürzungen in der Parameterliste"](#) auf Seite 26.

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
C0.05	Schaltfrequenz	1...15 kHz	ND: 4 HD: 6	1	Run
C1.05	Nennleistung Motor	0,1...1.000,0 kW	DOM	0,1	Stop
C1.06	Nennspannung Motor	0...480 V	DOM	1	Stop
C1.07	Motornennstrom	0,01...655,00 A	DOM	0,01	Stop
C1.08	Nennfrequenz Motor	5,00...400,00 Hz	50,00	0,01	Stop
C1.09	Nenndrehzahl Motor	1...30.000 U/min	DOM	1	Stop
C2.00	Modus U/f-Kennlinie	0: Linearmodus 1: quadratische Kennlinie 2: Benutzerdefinierte Kennlinie	0	–	Stop
E0.00	Erste Quelle Frequenzeinstellung	0...21	0	–	Stop
E0.01	Erste Quelle Run-Befehl	0...2	0	–	Stop
E0.07	Digitaler Frequenzsollwert	0,00...[E0.09] Hz	50,00	0,01	Run
E0.08	Maximale Ausgangsfrequenz	50,00...400,00 Hz	50,00	0,01	Stop
E0.09	Ausgangsfrequenz Obergrenze	[E0.10]...[E0.08] Hz	50,00	0,01	Run
E0.10	Ausgangsfrequenz Untergrenze	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run

Anlauf

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E0.17	Richtungssteuerung	0: Vorwärts/Rückwärts	0	–	Stop
		1: Nur vorwärts			
		2: Nur rückwärts			
		3: Standardrichtung wechseln			
E0.25	Modus Beschleunigungs-/Verzögerungskennlinie	0: Linearmodus 1: S-Kennlinie	0	–	Stop
E0.26	Beschleunigungszeit	0,1...6.000,0 s	5,0	0,1	Run
E0.27	Verzögerungszeit	0,1...6.000,0 s	5,0	0,1	Run
E0.35	Startmodus	0: Direkt starten	0	–	Stop
		1: Gleichstrombremsen vor Start			
		2: Start mit Drehzahlerfassung			
		3: Automatischer Start/Stopp gemäß Frequenzsollwert			
E0.50	Stopppodus	0: Verzögerungstopp	0	–	Stop
		1: Leerlauf zu Stopp			
		2: Leerlauf mit Stopp-Befehl, Verzögern mit Richtungswechsel			

Tab. 3-4: Inbetriebnahmeparameter

Anlauf

3.2.4 Steuerung des Motors

Schritt	Bedienung	Beschreibung
1	Potentiometer so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn (nach links) drehen	Ausgangs-Frequenzsollwert ist 0,00
2	Taste <Run> drücken	Steuerungsbefehl aktiv, 0.00 wird angezeigt
3	Potentiometer langsam im Uhrzeigersinn (nach rechts) drehen bis 5.00 angezeigt wird Betriebszustand beachten: ob der Motor in die richtige Richtung dreht ob der Motor gleichmäßig läuft ob ungewöhnliche Geräusche oder Probleme auftreten	Der Motor läuft an Empfohlene Vorgehensweise: Bei Auftreten etwaiger Anomalien den Motor sofort durch Abstellen der Stromversorgung anhalten. Die Inbetriebnahme erst nach Beseitigung der Fehlerursachen wieder aufnehmen.
4	Potentiometer im Uhrzeigersinn drehen	Der Motor beschleunigt.
5	Potentiometer im Gegenuhrzeigersinn drehen	Der Motor wird langsamer.
6	Taste <Stop> drücken.	Stopp-Befehl aktiv, der Motor stoppt.
7	Parameter ohne Last prüfen	Einstellungen entsprechend den aktuellen Anwendungen
8	Parameter mit Last prüfen	Einstellungen entsprechend den aktuellen Anwendungen

Tab. 3-5: Verfahren zur Steuerung des Motors

- Der EFC x610 hat keinen internen Schütz und wird unter Spannung gesetzt, sobald die Stromversorgung angeschlossen ist. Der Frequenzumrichter erzeugt Spannung, sobald die Taste **Run** gedrückt wird (oder "Steuerung über Klemmen" angewählt wird).
- Werksseitig ist der EFC x610 wie folgt eingestellt:
 - Der Frequenzumrichter wird über das Bedienfeld gestartet und angehalten.
 - Die Ausgangsfrequenz wird über das Potentiometer am Bedienfeld festgelegt.
- Nach dem Einschalten muss überprüft werden:
 - dass der Frequenzsollwert angezeigt wird (keine Fehleranzeige)
 - dass der Überwachungsparameter mit der tatsächlichen Situation übereinstimmt.
- Werksseitig zeigt der Frequenzumrichter als Überwachungsparameter im Betriebszustand die **Ausgangsfrequenz** und im Stoppzustand den **Frequenzsollwert** an. Diese können wie bei Parameter U1.00 und U1.10 beschrieben auf andere Parameter geändert werden. Die Werkseinstellungen basieren auf Standardanwendungen mit Standardmotoren.



Für Frequenzumrichter mit Staubabdeckung wird zur Ausführung der oben angegebenen Bedienvorgänge die Installation eines LED-Bedienfelds empfohlen.

3.2.5 Auto Tuning

Für SVC-Regelung und Anwendungen mit höheren Anforderungen an die Regelgenauigkeit in U/f-Steuerung ist Auto Tuning der Motorparameter erforderlich. Es sind zwei Auto Tuning-Modi verfügbar, statisches Auto Tuning und rotierendes Auto Tuning. Der erste Modus wird hauptsächlich für U/f-Steuerung und der letztere Modus **NUR** für SVC-Regelung verwendet.

Vor der Ausführung von Auto Tuning überprüfen, ob die folgenden Punkte gewährleistet sind:

- Der Motor ist im Stillstand und weist keine hohe Temperatur auf.
- Die Nennleistung des Frequenzumrichter entspricht in etwa der Nennleistung des Motors.
- C1.05...C1.10 entsprechend den Daten auf dem Motortypenschild einstellen. Wenn auf dem Typenschild keine Angabe zum cos phi steht, die Standardeinstellung von C1.10 beibehalten.



Für das rotierende Auto Tuning die Last von der Motorwelle trennen.

Auto Tuning-Modus einstellen und Auto Tuning der Motorparameter starten:

Die folgenden Parameter entsprechend der Motorregelung des Frequenzumrichters und der Anwendungssituation einstellen.

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
C1.01	Auto Tuning	0...2	0	–	Stop

- 0: Inaktiv. Werksseitig ist die Auto Tuning-Funktion nicht aktiv.
- 1: Statisches Auto Tuning. Dieser Modus wird für die U/f-Steuerung empfohlen. Wenn die Trennung der Last nicht möglich ist, kann er auch für die SVC-Regelung verwendet werden.
- 2: Rotierendes Auto Tuning (für SVC-Regelung empfohlen)

Die Taste **<Run>** auf dem Bedienfeld drücken, um Auto Tuning zu starten. Während der Ausführung des Auto Tuning-Prozesses wird der Statuscode 'tUnE' auf dem Bedienfeld angezeigt. Nach Beendigung des Auto Tuning-Prozesses wird der Zustandscode ausgeblendet und die Einstellungen der folgenden Parameter werden automatisch bestimmt:

Statisches Auto Tuning	Rotierendes Auto Tuning	Durch Auto Tuning bestimmte Parameter
✓	✓	C1.12: Nennschlupffrequenz Motor
✓	✓	C1.20: Magnetisierungsstrom
✓	✓	C1.21: Widerstand Stator
✓	✓	C1.22: Widerstand Rotor
✓	✓	C1.23: Streuinduktivität
✓	✓	C1.24: Wicklungsinduktivität Phase-Phase
✓	✓	C3.05: Stromregelkreis Verstärkungsfaktor
✓	✓	C3.06: Stromregelkreis Integralzeit
–	✓	C3.00: Drehzahlregelkreis Verstärkungsfaktor
–	✓	C3.01: Drehzahlregelkreis Integralzeit

Tab. 3-6: Durch Auto Tuning bestimmte Parameter

Anlauf

3.3 Parameterliste

3.3.1 Terminologie und Abkürzungen in der Parameterliste

- **Code:** Funktions-/Parametercode, geschrieben in bx.xx, Cx.xx, Ex.xx, Ux.xx, dx.xx...
- **Bezeichnung:** Parameterbezeichnung
- **Standard:** Werkseinstellung
- **Min.:** Min. Einstellschritt
- **Attri.:** Parameterattribute
 - **Run:** Die Parametereinstellung kann geändert werden, wenn der Frequenzumrichter sich im Betriebs- oder Stoppzustand befindet.
 - **Stop:** Die Parametereinstellung kann nur dann geändert werden, wenn der Frequenzumrichter sich im Stoppzustand befindet.
 - **Read:** Die Parametereinstellung ist schreibgeschützt und kann nicht verändert werden.
- **DOM:** modellabhängig
- **[bx.xx], [Cx.xx], [Ex.xx], [Ux.xx], [dx.xx]...:** Funktions-/Parameterwerte

3.3.2 Gruppe b: Systemparameter

b0: Basissystemparameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
b0.00	Einstellung für Zugriffsberechtigung	0: Basisparameter 1: Standardparameter 2: Weiterführende Parameter 3: Inbetriebnahmeparameter 4: Modifizierte Parameter	0	–	Run
b0.10	Standardwerte laden	0: Inaktiv 1: Werkseinstellungen wiederherstellen 2: Fehlerprotokoll löschen	0	–	Stop
b0.11	Parameterbackup	0: Inaktiv 1: Backup der Parameter zum Bedienfeld 2: Parameter vom Bedienfeld wieder herstellen	0	–	Stop
b0.20	Benutzerpasswort	0...65.535	0	1	Run
b0.21	Herstellerpasswort	0...65.535	0	1	Stop

3.3.3 Gruppe C: Leistungsparameter

C0: Leistungsregelungs-Parameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
C0.00	Motorregelung (nur EFC 5610)	0: U/f-Steuerung 1: SVC (geberlose Vektorregelung)	0	–	Stop
C0.01	Normallast-/Schwerlast-Einstellungen (nur EFC 3610)	0: ND (Normallast) 1: HD (Schwerlast)	1	–	Stop
C0.05	Schaltfrequenz	1...15 kHz	ND: 4 HD: 6	1	Run
C0.06	Schaltfrequenz automatische Anpassung	0: Inaktiv; 1: Aktiv	1	–	Stop
C0.15	Bremsen Startpunkt	1P 200 VAC: 300...390 V	385	1	Stop
		3P 400 VAC: 600...785 V	770		
C0.16	Betriebszyklus Bremsen	1...100 %	100	1	Stop
C0.17	Bremsen testen	0: Inaktiv; 1: Aktiv	0	–	Stop
C0.25	Einstellung zum Schutz gegen Überspannung	0...2	0	–	Stop
C0.26	Pegel für Kippschutz bei Überspannung	1P 200 VAC: 300...390 V	385	1	Stop
		3P 400 VAC: 600...785 V	770		
C0.27	Pegel für Kippschutz bei Überstrom ^①	20,0 %...[C2.42]	200,0	0,1	Stop
C0.28	Modus Schutz vor Phasenausfall	0...3	3	–	Run
C0.29	Umrichter-Überlast Vorwarnungs-Pegel	20,0...200,0 %	110,0	0,1	Stop
C0.30	Umrichter-Überlast Vorwarnungsverzögerung	0,0...20,0 s	2,0	0,1	Stop
C0.40	Ride-Through-Einstellung bei Stromausfall	0: Inaktiv 1: Ausgang deaktiviert	0	–	Stop
C0.50	Lüftersteuerung	0: Automatisch gesteuert 1: Immer ein	0	–	Run
C0.51	Lüfter Gesamtbetriebszeit	0...65.535 h	0	1	Read
C0.52	Lüfter Wartungszeit	0...65.535 h (0: Inaktiv)	0	1	Stop
C0.53	Lüfter Gesamtbetriebszeit zurücksetzen	0: Inaktiv 1: Aktiv Rücksetzung nach Ausführung der Aktion auf '0'	0	–	Run

①: Prozentsatz des Nennstroms des Frequenzumrichters.

Einstellbereich für C0.25:

0: Beide deaktiviert

Anlauf

- 1: Kippschutz bei Überspannung aktiviert, Widerstandsbremsen deaktiviert
- 2: Kippschutz bei Überspannung deaktiviert, Widerstandsbremsen aktiviert

Einstellbereich für C0.28:

- 0: Schutz vor Eingangs- und Ausgangsphasenausfall aktiv
- 1: Nur Schutz vor Eingangsphasenausfall aktiv
- 2: Nur Schutz vor Ausgangsphasenausfall aktiv
- 3: Schutz vor Eingangs- und Ausgangsphasenausfall inaktiv

C1: Motor- und Systemparameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
C1.00	Motortyp	0: Asynchronmotor	0	–	Stop
C1.01	Auto Tuning	0: Inaktiv 1: Statisches Auto Tuning 2: Rotierendes Auto Tuning ^①	0	–	Stop
C1.05	Nennleistung Motor	0,1...1.000,0 kW	DOM	0,1	Stop
C1.06	Nennspannung Motor	0...480 V	DOM	1	Stop
C1.07	Motornennstrom	0,01...655,00 A	DOM	0,01	Stop
C1.08	Nennfrequenz Motor	5,00...400,00 Hz	50,00	0,01	Stop
C1.09	Nenndrehzahl Motor	1...30.000 U/min	DOM	1	Stop
C1.10	Nennleistungsfaktor Motor	0,00: Automatisch bestimmt 0,01...0,99: Einstellung cos phi	0,00	0,01	Stop
C1.11	Motorpole ^①	2...128	DOM	1	Stop
C1.12	Nennschlupffrequenz Motor	0,00...20,00 Hz	DOM	0,01	Run
C1.13	Motorträgheit Nachkommastellen ^①	1...5.000	DOM	1	Stop
C1.14	Motorträgheit Exponent ^①	0...7	DOM	1	Stop
C1.20	Magnetisierungsstrom	0,00...[C1.07] A	DOM	0,01	Stop
C1.21	Widerstand Stator	0,00...50,00 Ω	DOM	0,01	Stop
C1.22	Widerstand Rotor	0,00...50,00 Ω	DOM	0,01	Stop
C1.23	Streuinduktivität	0,00...200,00 mH	DOM	0,01	Stop
C1.24	Wicklungsinduktivität Phase-Phase	0,0...3.000,0 mH	DOM	0,1	Stop
C1.69	Motor-Temperaturmodell-Schutzeinstellung	0: Inaktiv 1: Aktiv	1	–	Stop
C1.70	Vorwarnpegel Motorüberlast	100,0...250,0 %	100,0	0,1	Run
C1.71	Verzögerung Vorwarnung Motorüberlast	0,0...20,0 s	2,0	0,1	Run
C1.72	Motortemperaturfühler	0: PTC; 2: PT100	0	–	Stop
C1.73	Schwelle Motortemperaturfühler	0,0...10,0	2,0	0,1	Stop
C1.74	Überhitzungsschutz Motor Zeitkonstante	0,0...400,0 min	DOM	0,1	Stop
C1.75	Frequenz für Leistungsminderung bei niedriger Drehzahl	0,10...300,00 Hz	25,00	0,01	Run
C1.76	Last Stillstand	25,0...100,0 %	25,0	0,1	Run



^①: NUR für EFC 5610, und Motorlast muss vor rotierendem Auto Tuning getrennt sein.

Anlauf

C2: Parameter U/f-Steuerung

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
C2.00	Modus U/f-Kennlinie	0: Linearmodus 1: quadratische Kennlinie 2: Benutzerdefinierte Kennlinie	0	–	Stop
C2.01	U/f-Frequenz 1	0,00...[C2.03] Hz	0,00	0,01	Stop
C2.02	U/f-Spannung 1 ^①	0,0...120,0 %	0,0	0,1	Stop
C2.03	U/f-Frequenz 2	[C2.01]...[C2.05] Hz	0,00	0,01	Stop
C2.04	U/f-Spannung 2 ^①	0,0...120,0 %	0,0	0,1	Stop
C2.05	U/f-Frequenz 3	[C2.03]...[E0.08] Hz	0,00	0,01	Stop
C2.06	U/f-Spannung 3 ^①	0,0...120,0 %	0,0	0,1	Stop
C2.07	Schlupfausgleichsfaktor	0...200 %	0	1	Run
C2.21	Modus Drehmomentanhebung	Automatische Anhebung Manuelle Anhebung	0,0	0,1	Run
C2.22	Faktor Drehmomentanhebung	0...320 %	50	1	Run
C2.23	Einstellung Stabilisierung bei hoher Last	0: Inaktiv 1: Aktiv	1	–	Run
C2.24	Oszillationsdämpfungs- faktor bei kleiner Last	0...5.000 %	0	1	Run
C2.25	Oszillationsdämpfungs- Filterfaktor bei kleiner Last	10...2.000 %	100	1	Run
C2.40	Modus Strombegrenzung	0: Immer inaktiv 1: Inaktiv bei konstanter Drehzahl 2: Aktiv bei konstanter Drehzahl	0	–	Stop
C2.42	Strombegrenzung Pegel ^②	[C0.27]...250 %	200	1	Stop
C2.43	Strombegrenzung Verstärkungsfaktor	0,000...10,000	DOM	0,001	Stop
C2.44	Strombegrenzung Integralzeit	0,001...10,000	DOM	0,001	Stop

①: Prozentsatz der Motor-Nennspannung [C1.06].

②: Prozentsatz des Nennstroms des Frequenzumrichters.

C3*: Parameter der Vektorregelung

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
C3.00	Drehzahlregelkreis Verstärkungsfaktor	0,00...655,35	DOM	0,01	Run
C3.01	Drehzahlregelkreis Integralzeit	0,01...655,35 s	DOM	0,01	Run
C3.05	Stromregelkreis Verstärkungsfaktor	0,1...1.000,0	DOM	0,1	Run
C3.06	Stromregelkreis Integralzeit	0,01...655,35 s	DOM	0,01	Run
C3.20	Drehmomentbegrenzungsfaktor bei niedriger Drehzahl	1...200 %	100	1	Stop
C3.40	Modus Drehmomentregelung	0: Aktiviert durch digitale Eingänge 1: Immer aktiv	0	1	Stop
C3.41	Drehmomentregelung Quelle	0: Analoger Eingang AI1 1: Analoger Eingang AI2 2: Bedienfeld Potenziometer	0	1	Stop
C3.42	Drehmomentreferenz Mindestwert ^①	0,0 %...[C3.43]	0,0	0,1	Run
C3.43	Drehmomentreferenz Maximalwert ^①	[C3.42]...200,0 %	150,0	0,1	Run
C3.44	Drehmoment positiver Grenzwert ^①	0,0...200,0 %	150,0	0,1	Run
C3.45	Drehmoment negativer Grenzwert ^①	0,0...200,0 %	150,0	0,1	Run

^①: Prozentsatz des Nenndrehmoments, basierend auf der Nennleistung des Frequenzumrichters berechnet.



*: Alle Parameter in Gruppe C3 gelten **NUR** für Frequenzumrichter EFC 5610.

Anlauf

3.3.4 Gruppe E: Funktions-Regelungsparameter

E0: Sollwert und Regelungsparameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E0.00	Erste Quelle Frequenzsollwert	0...21	0	–	Stop
E0.01	Erste Quelle Run-Befehl	0...2	0	–	Stop
E0.02	Zweite Quelle Frequenzsollwert	0...21	2	–	Stop
E0.03	Zweite Befehlsquelle RUN	0...2	1	–	Stop
E0.04	Frequenzsollwert Quellenkombination	0...2	0	–	Stop
E0.06	Digitaler Frequenzsollwert Speichermodus	0...3	0	–	Stop
E0.07	Digitaler Frequenzsollwert	0,00...[E0.09] Hz	50,00	0,01	Run
E0.08	Maximale Ausgangsfrequenz	50,00...400,00 Hz	50,00	0,01	Stop
E0.09	Ausgangsfrequenz Obergrenze	[E0.10]...[E0.08] Hz	50,00	0,01	Run
E0.10	Ausgangsfrequenz Untergrenze	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E0.15	Betriebsmodus niedrige Drehzahl	0: Betrieb mit 0,00 Hz 1: Betrieb mit Frequenz-Untergrenze	0	–	Stop
E0.16	Frequenzhysterese niedrige Drehzahl	0,00...[E0.10] Hz	0,00	0,01	Stop
E0.17	Richtungssteuerung	0: Vorwärts/Rückwärts 1: Nur vorwärts 2: Nur rückwärts 3: Standardrichtung wechseln	0	–	Stop
E0.18	Totzeit Richtungswechsel	0,0...60,0 s	1,0	0,1	Stop
E0.25	Modus Beschleunigungs-/Verzögerungskennlinie	0: Linearmodus 1: S-Kennlinie	0	–	Stop
E0.26	Beschleunigungszeit	0,1...6.000,0 s	5,0	0,1	Run
E0.27	Verzögerungszeit	0,1...6.000,0 s	5,0	0,1	Run
E0.28	S-Kennlinie Startphase Faktor	0,0...40,0 %	20,0	0,1	Stop
E0.29	S-Kennlinie Stoppphase Faktor	0,0...40,0 %	20,0	0,1	Stop
E0.35	Startmodus	0: Direkt starten 1: Gleichstrombremsen vor Start 2: Start mit Drehzahlerfassung 3: Automatischer Start/Stop gemäß Frequenzsollwert	0	–	Stop
E0.36	Startfrequenz	0,00...50,00 Hz	0,05	0,01	Stop
E0.37	Haltezeit Startfrequenz	0,0...20,0 s	0,1	0,1	Stop

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E0.38	Gleichstrombremse Startzeit	0,0...20,0 s (0,0: Inaktiv)	0,0	0,1	Stop
E0.39	Gleichstrombremse Startstrom [Ⓢ]	0,0...150,0 %	0,0	0,1	Stop
E0.41	Automatischer Start/Stopp Frequenz-Schwellwert	0,01...[E0.09]	16,00	0,01	Stop
E0.45	Wiederanlauf nach Netzausfall	0: Inaktiv 1: Aktiv	0	–	Stop
E0.46	Zeitverzögerung Wiederanlauf nach Netzausfall	0,0...10,0 s	1,0	0,1	Stop
E0.50	Stopmodus	0: Verzögerungstopp 1: Leerlauf zu Stopp 2: Leerlauf mit Stopp-Befehl, Verzögern mit Richtungswechsel	0	–	Stop
E0.52	Gleichstrombremse Stopp Ausgangsfrequenz	0,00...50,00 Hz	0,00	0,01	Stop
E0.53	Gleichstrombremse Stoppzeit	0,0...20,0 s (0,0: Inaktiv)	0,0	0,1	Stop
E0.54	Gleichstrombremse Stoppstrom [Ⓢ]	0,0...150,0 %	0,0	0,1	Stop
E0.55	Überregung Bremsen Faktor	1,00...1,40	1,10	0,01	Run
E0.60	Tipp-Frequenz	0,00...[E0.08] Hz	5,00	0,01	Run
E0.61	Beschleunigungszeit Tippbetrieb	0,1...6.000,0 s	5,0	0,1	Run
E0.62	Verzögerungszeit Tippbetrieb	0,1...6.000,0 s	5,0	0,1	Run
E0.70	Ausblendfrequenz 1	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Stop
E0.71	Ausblendfrequenz 2	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Stop
E0.72	Ausblendfrequenz 3	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Stop
E0.73	Ausblendfrequenzbereich	0,00...30,00 Hz	0,00	0,01	Stop
E0.74	Beschleunigungsfaktor für Sprungzeitfenster	1...100	1	1	Stop

[Ⓢ]: Prozentsatz des Nennstroms des Frequenzumrichters.

Einstellbereich für E0.00, E0.02:

- 0: Bedienfeld Potenziometer
- 1: Einstellung Bedienfeldtasten
- 2: Analoger Eingang AI1
- 3: Analoger Eingang AI2
- 4: Analoger Eingang EAI
- 10: Impulseingang X5
- 11: Digitaler Eingang Up-/Down-Befehl
- 20: Kommunikation
- 21: Mehrfacheinstellungen

Anlauf

Einstellbereich für E0.01, E0.03:

- 0: Bedienfeld
- 1: Digitaler Multifunktionseingang
- 2: Kommunikation

Einstellbereich für E0.04:

- 0: Keine Kombination
- 1: Erster Frequenzsollwert + zweiter Frequenzsollwert
- 2: Erster Frequenzsollwert - zweiter Frequenzsollwert

Einstellbereich für E0.06:

- 0: Nicht gespeichert bei Ausschalten oder Stopp
- 1: Nicht gespeichert bei Ausschalten; gespeichert bei Stopp
- 2: Gespeichert bei Ausschalten; nicht gespeichert bei Stopp
- 3: Gespeichert bei Ausschalten oder Stopp

E1: Parameter Eingangsklemmen

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E1.00	Eingang X1	0...41	35	–	Stop
E1.01	Eingang X2		36	–	Stop
E1.02	Eingang X3		0	–	Stop
E1.03	Eingang X4		0	–	Stop
E1.04	Eingang X5	0...47	0	–	Stop
E1.15	2-Draht-/3-Draht-Betriebssteuerung	0...4	0	–	Stop
E1.16	Up-/Down-Klemme Änderungsrate	0,10...100,00 Hz/s	1,00	0,01	Run
E1.17	Startfrequenz Up/Down-Klemmen	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E1.25	Impulseingang Maximalfrequenz	0,0...50,0 kHz	50,0	0,1	Run
E1.26	Impulseingang Filterzeit	0,000...2,000 s	0,100	0,001	Run
E1.35	AI1 Eingangsmodus	0: 0...20 mA	2	–	Run
E1.40	AI2 Eingangsmodus	1: 4...20 mA 2: 0...10 V 3: 0...5 V 4: 2...10 V	1	–	Run
E1.38	AI1 Verstärkung	0,00...10,00	1,00	0,01	Run
E1.43	AI2 Verstärkung	0,00...10,00	1,00	0,01	Run
E1.60	Motor-Temperatursensor Kanal	0: Deaktiviert 1: Analoger Eingang AI1 2: Analoger Eingang AI2 3: Analoger Eingang EAI	0	–	Stop
E1.61	Modus Drahtbruchreaktion	0: Inaktiv 1: Warnung 2: Fehler	0	–	Stop
E1.68	Analoge Einstellung Kennlinienauswahl	0...7	0	–	Run
E1.69	Analoger Kanal Filterzeit	0,000...2,000 s	0,100	0,001	Run
E1.70	Eingangskennlinie 1 Minimum	0,0 %...[E1.72]	0,0	0,1	Run
E1.71	Eingangskennlinie 1 Mindestwert	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E1.72	Eingangskennlinie 1 Maximum	[E1.70]...100,0 %	100,0	0,1	Run
E1.73	Eingangskennlinie 1 Maximalwert	0,00...[E0.09] Hz	50,00	0,01	Run
E1.75	Eingangskennlinie 2 Minimum	0,0 %...[E1.77]	0,0	0,1	Run
E1.76	Eingangskennlinie 2 Mindestwert	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E1.77	Eingangskennlinie 2 Maximum	[E1.75]...100,0 %	100,0	0,1	Run
E1.78	Eingangskennlinie 2 Maximalwert	0,00...[E0.09] Hz	50,00	0,01	Run

Einstellbereich für E1.00...E1.03 (0...41), E1.04 (0...47):

0: Keine Funktion zugewiesen

Anlauf

- 1: Mehrfachregelung Eingang 1
- 2: Mehrfachregelung Eingang 2
- 3: Mehrfachregelung Eingang 3
- 4: Mehrfachregelung Eingang 4
- 10: Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 1 Aktivierung
- 11: Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 2 Aktivierung
- 12: Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 3 Aktivierung
- 15: Im Leerlauf gehen Stopp Aktivierung
- 16: Gleichstrombremse Stopp Aktivierung
- 20: Frequenz Up-Befehl
- 21: Frequenz Down-Befehl
- 22: Up-/Down-Befehl zurücksetzen
- 23: Drehmoment-/Drehzahlregelung Schalter
- 25: 3-Draht-Betriebssteuerung
- 26: Einfache SPS Stopp
- 27: Einfache SPS Unterbrechung
- 30: Aktivierung Frequenzsollwert zweite Quelle
- 31: Zweite Befehlsquelle RUN Aktivierung
- 32: Fehlersignal Schließer Eingang
- 33: Fehlersignal Schließer Eingang
- 34: Fehler-Rücksetzsignal
- 35: Vorwärtslauf (FWD)
- 36: Rückwärtslauf (REV)
- 37: Jog vorwärts
- 38: Jog rückwärts
- 39: Zähler Eingang
- 40: Zähler zurücksetzen
- 41: PID Deaktivierung
- 47: Modus Impulseingang Aktivierung

Einstellbereich für E1.15:

- 0: 2-Draht-Steuerung Vorwärts/Stopp, Rückwärts/Stopp
- 1: 2-Draht-Steuerung Vorwärts/Rückwärts, Betrieb/Stopp
- 2: 3-Draht-Steuermodus 1
- 3: 3-Draht-Steuermodus 2
- 4: Run/Stop

Einstellbereich für E1.68:

- 0: Kennlinie 1 für AI1, Kennlinie 1 für AI2, Kennlinie 1 für Impulseingang
- 1: Kennlinie 2 für AI1, Kennlinie 1 für AI2, Kennlinie 1 für Impulseingang
- 2: Kennlinie 1 für AI1, Kennlinie 2 für AI2, Kennlinie 1 für Impulseingang
- 3: Kennlinie 2 für AI1, Kennlinie 2 für AI2, Kennlinie 1 für Impulseingang
- 4: Kennlinie 1 für AI1, Kennlinie 1 für AI2, Kennlinie 2 für Impulseingang
- 5: Kennlinie 2 für AI1, Kennlinie 1 für AI2, Kennlinie 2 für Impulseingang
- 6: Kennlinie 1 für AI1, Kennlinie 2 für AI2, Kennlinie 2 für Impulseingang

Anlauf

7: Kennlinie 2 für AI1, Kennlinie 2 für AI2, Kennlinie 2 für Impulseingang

Anlauf

E2: Parameter Ausgangsklemmen

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E2.01	Ausgang DO1 Auswahl	0...20	1	–	Stop
E2.02	Impulsausgang DO1 Auswahl	0: Umrichter Ausgangsfrequenz 1: Umrichter Ausgangsspannung 2: Umrichter Ausgangsstrom	0	–	Stop
E2.03	Impulsausgang Maximalfrequenz	0,1...32,0 kHz	32,0	0,1	Run
E2.15	Relais-1-Ausgang Auswahl	0...20	1	–	Stop
E2.25	Ausgang AO1 Modus	0: 0...10 V 1: 0...20 mA	0	–	Run
E2.26	Ausgang AO1 Auswahl	0: Betriebsfrequenz 1: Frequenzsollwert 2: Ausgangsstrom 4: Ausgangsspannung 5: Ausgangsleistung 6: Analoger Eingang AI1 7: Analoger Eingang AI2 8: Analoger Eingang EAI 11: Motortemperatursensor Spannungsversorgung	0	–	Run
E2.27	AO1-Verstärkungseinstellung	0,00...10,00	1,00	0,01	Run
E2.40	Umrichter-Nennspannung für analogen Ausgang	1P 200...240 VAC	220	1	Stop
		3P 380...480 VAC	380		
E2.50	Ausgangskennlinie 1 Minimum	0,0 %...[E2.52]	0,0	0,1	Run
E2.51	Ausgangskennlinie 1 Mindestwert	0,00...100,00 %	0,00	0,01	Run
E2.52	Ausgangskennlinie 1 Maximum	[E2.50]...100,0 %	100,0	0,1	Run
E2.53	Ausgangskennlinie 1 Maximalwert	0,00...100,00 %	100,00	0,01	Run
E2.70	Bandbreite Frequenzerkennung	0,00...400,00 Hz	2,50	0,01	Run
E2.71	Pegel Frequenzerkennung FDT1	0,01...400,00 Hz	50,00	0,01	Run
E2.72	Pegel Frequenzerkennung FDT1 Breite	0,01...[E2.71] Hz	1,00	0,01	Run
E2.73	Pegel Frequenzerkennung FDT2	0,01...400,00 Hz	25,00	0,01	Run
E2.74	Pegel Frequenzerkennung FDT2 Breite	0,01...[E2.73] Hz	1,00	0,01	Run
E2.80	Mittlerer Wert Zähler	0...[E2.81]	0	1	Run
E2.81	Zielwert Zähler	[E2.80]...9.999	0	1	Run

Einstellbereich für E2.01 (0...19) und E2.15 (0...18):

0: Umrichter bereit

1: Umrichter in Betrieb

- 2: Umrichter Gleichstrombremse
- 3: Umrichter läuft im Stillstand
- 4: Drehzahlsollwert erreicht
- 5: Signal Pegel Frequenzerkennung (FDT1)
- 6: Signal Pegel Frequenzerkennung (FDT2)
- 7: Einfache SPS Stufe abgeschlossen
- 8: Einfache SPS Zyklus abgeschlossen
- 10: Umrichter Unterspannung
- 11: Umrichter Vorwarnung Überlast
- 12: Vorwarnung Motorüberlast
- 13: Umrichter Stopp durch externen Fehler
- 14: Umrichter Fehler
- 15: Umrichter OK
- 16: Sollwert Zähler erreicht
- 17: Mittlerer Wert Zähler erreicht
- 18: PID Sollwert erreicht
- 19: Impulsausgangsmodus (nur mit Ausgang DO1 Auswahl verfügbar)
- 20: Modus Drehmomentregelung

Anlauf

E3: Parameter Mehrfachregelung und einfache SPS

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E3.00	Betriebsart einfache SPS	0: Inaktiv 1: Stopp nach ausgewähltem Zyklus 2: Kontinuierliche Zyklen 3: Betrieb mit letzter Stufe nach ausgewähltem Zyklus	0	–	Stop
E3.01	Einfache SPS Faktor Zeit	1...60	1	1	Stop
E3.02	Einfache SPS Zyklusanzahl	1...1.000	1	1	Stop
E3.10	Beschleunigungszeit 2	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.11	Verzögerungszeit 2	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.12	Beschleunigungszeit 3	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.13	Verzögerungszeit 3	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.14	Beschleunigungszeit 4	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.15	Verzögerungszeit 4	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.16	Beschleunigungszeit 5	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.17	Verzögerungszeit 5	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.18	Beschleunigungszeit 6	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.19	Verzögerungszeit 6	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.20	Beschleunigungszeit 7	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.21	Verzögerungszeit 7	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.22	Beschleunigungszeit 8	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.23	Verzögerungszeit 8	0,1...6.000,0 s	10,0	0,1	Run
E3.40	Mehrfachfrequenz 1	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.41	Mehrfachfrequenz 2	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.42	Mehrfachfrequenz 3	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.43	Mehrfachfrequenz 4	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.44	Mehrfachfrequenz 5	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.45	Mehrfachfrequenz 6	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.46	Mehrfachfrequenz 7	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.47	Mehrfachfrequenz 8	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.48	Mehrfachfrequenz 9	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.49	Mehrfachfrequenz 10	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.50	Mehrfachfrequenz 11	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.51	Mehrfachfrequenz 12	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.52	Mehrfachfrequenz 13	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.53	Mehrfachfrequenz 14	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E3.54	Mehrfachfrequenz 15	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run

Anlauf

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E3.60	Stufe 0 Aktion	011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 021, 022, 023, 024, 025, 026, 027, 028, 031, 032, 033, 034, 035, 036, 037, 038, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 048, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 061, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 068, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 088, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188	011	–	Stop
E3.62	Stufe 1 Aktion		011	–	Stop
E3.64	Stufe 2 Aktion		011	–	Stop
E3.66	Stufe 3 Aktion		011	–	Stop
E3.68	Stufe 4 Aktion		011	–	Stop
E3.70	Stufe 5 Aktion		011	–	Stop
E3.72	Stufe 6 Aktion		011	–	Stop
E3.74	Stufe 7 Aktion		011	–	Stop
E3.76	Stufe 8 Aktion		011	–	Stop
E3.78	Stufe 9 Aktion		011	–	Stop
E3.80	Stufe 10 Aktion		011	–	Stop
E3.82	Stufe 11 Aktion		011	–	Stop
E3.84	Stufe 12 Aktion		011	–	Stop
E3.86	Stufe 13 Aktion		011	–	Stop
E3.88	Stufe 14 Aktion		011	–	Stop
E3.90	Stufe 15 Aktion		011	–	Stop
E3.61	Stufe 0 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.63	Stufe 1 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.65	Stufe 2 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.67	Stufe 3 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.69	Stufe 4 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.71	Stufe 5 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.73	Stufe 6 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.75	Stufe 7 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.77	Stufe 8 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.79	Stufe 9 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.81	Stufe 10 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.83	Stufe 11 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.85	Stufe 12 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.87	Stufe 13 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.89	Stufe 14 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop
E3.91	Stufe 15 Laufzeit	0,0...6.000,0 s	20,0	0,1	Stop

Anlauf

E4: Parameter PID-Regelung

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E4.00	PID Sollwertkanal	0...9	0	–	Stop
E4.01	PID Istwertkanal	0: Analoger Eingang AI1 1: Analoger Eingang AI2 2: Impulseingang X5 3: Analoger Eingang EAI	0	–	Stop
E4.02	Faktor PID Istwert	0,01...100,00	1,00	0,01	Run
E4.03	PID Sollwert analog	0,00...10,00	0,00	0,01	Run
E4.04	PID Sollwert Drehzahl	0...30.000 U/min	0	1	Run
E4.15	Verstärkungsfaktor - P	0,000...10,000	1,500	0,001	Run
E4.16	Integralzeit - Ti	0,00...100,00 s (0,00: kein Integral)	1,50	0,01	Run
E4.17	Differentialzeit - Td	0,00...100,00 s (0,00: kein Differential)	0,00	0,01	Run
E4.18	Abtastzeit - T	0,01...100,00 s	0,50	0,01	Run
E4.30	PID Totband	0,0...20,0 %	2,0	0,1	Run
E4.31	PID Regulierungsmodus	0, 1	0	–	Run
E4.32	PID-Wert konstruktiv Erkennungsbreite	0,01...100,00	1,00	0,01	Run

Einstellbereich für E4.00:

- 0: Keine PID-Regelung
- 1: Bedienfeld Potenziometer
- 2: Einstellung Bedienfeldtasten
- 3: Analoger Eingang AI1
- 4: Analoger Eingang AI2
- 5: Impulseingang X5
- 6: Analoger Eingang EAI
- 7: Kommunikation
- 8: PID Sollwert analog E4.03
- 9: PID Sollwert Drehzahl E4.04

Einstellbereich für E4.31:

- 0: Integralanteil stoppen, wenn Frequenz Unter-/Obergrenze erreicht
- 1: Integralanteil fortsetzen, wenn Frequenz Unter-/Obergrenze erreicht

E5: Erweiterte Funktionsparameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E5.01	Strom hochauflösender Ausgang Filterzeit	5...500 ms	40	1	Run
E5.02	Benutzerdefinierter Drehzahl-Skalierungsfaktor	0,01...100,00	1,00	0,01	Run
E5.05	Pumpen-Trockenlaufschutz Verhältnis	0,0 %...[E5.08]	30,0	0,1	Run
E5.06	Pumpen-Trockenlaufschutz Verzögerung	0,0...300,0 s (0,0: Inaktiv)	0,0	0,1	Run
E5.07	Pumpen-Trockenlaufschutz Verzögerung beim An- lauf	0,0...300,0 s	30,0	0,1	Run
E5.08	Pumpen-Leckageschutz Verhältnis	0,0...100,0 %	50,0	0,1	Run
E5.09	Pumpen-Leckageschutz Verzögerung	0,0...600,0 s (0,0: Inaktiv)	0,0	0,1	Run
E5.10	Pumpen-Leckageschutz Verzögerung beim Anlauf	0,0...600,0 s	60,0	0,1	Run
E5.15	Sleep-Level	0,00...[E0.09] Hz	0,00	0,01	Run
E5.16	Sleep-Verzögerung	0,0...3.600,0 s	60,0	0,1	Run
E5.17	Sleep-Anhebung Zeit	0,0...3.600,0 s	0,0	0,1	Run
E5.18	Sleep-Anhebung Amplitude	0,0...100,0 %	0,0	0,1	Run
E5.19	Wake-up-Level	0,0...100,0 %	0,0	0,1	Run
E5.20	Wake-up-Verzögerung	0,2...60,0 s	0,5	0,1	Run

Anlauf

E8: Parameter Standardkommunikation

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E8.00	Kommunikationsprotokoll	0: Modbus	0	–	Stop
E8.01	Kommunikationsfehler Erkennungszeit	0,0...60,0 s (0,0: Inaktiv)	0,0	0,1	Stop
E8.02	Kommunikationsfehler Fehlerreaktion	0: Leerlauf zu Stopp 1: Weiterlaufen	1	–	Stop
E8.10	Modbus Baudrate	0: 1.200 bps 1: 2.400 bps 2: 4.800 bps 3: 9.600 bps 4: 19.200 bps 5: 38.400 bps	3	–	Stop
E8.11	Modbus Datenformat	0...3	0	–	Stop
E8.12	Modbus lokale Adresse	1...247	1	1	Stop
E8.13	Auswahl Modbus Pegel-/Flankenempfindlichkeit	0: Pegelempfindlichkeit 1: Flankenempfindlichkeit	1	–	Stop

Einstellbereich für E8.11:

- 0: N, 8, 1 (1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität)
- 1: E, 8, 1 (1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, gerade Parität)
- 2: O, 8, 1 (1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, ungerade Parität)
- 3: N, 8, 2 (1 Startbit, 8 Datenbits, 2 Stoppbit, keine Parität)

E9: Schutz- und Fehlerparameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
E9.00	Automatische Fehlerrücksetzung Versuche	0...3 (0: Inaktiv)	0	–	Stop
E9.01	Automatische Fehlerrücksetzung Intervall	2...60 s	10	1	Stop
E9.05	Letzter Fehlertyp	–	–	–	Read
E9.06	Vorletzter Fehlertyp	–	–	–	Read
E9.07	Drittletzter Fehlertyp	–	–	–	Read
E9.10	Ausgangsfrequenz bei letztem Fehler	–	–	0,01	Read
E9.11	Frequenzsollwert bei letztem Fehler	–	–	0,01	Read
E9.12	Ausgangsstrom bei letztem Fehler	–	–	0,1	Read
E9.13	Ausgangsspannung bei letztem Fehler	–	–	1	Read
E9.14	Zwischenkreisspannung bei letztem Fehler	–	–	1	Read
E9.15	Leistungsmodul-Temperatur bei letztem Fehler	–	–	1	Read

Wertebereich für E9.05...E9.07:

0: Kein Fehler

1: OC-1, Überstrom bei konstanter Drehzahl

2: OC-2, Überstrom bei Beschleunigung

3: OC-3, Überstrom bei Verzögerung

4: OE-1, Überspannung bei konstanter Drehzahl

5: OE-2, Überspannung bei Beschleunigung

6: OE-3, Überspannung bei Verzögerung

7: OE-4, Überspannung bei Stopp

8: UE-1, Unterspannung während Betrieb

9: SC, Stoßstrom oder Kurzschluss

10: IPH.L, Eingangsphasenausfall

11: OPH.L = Ausgangsphasenausfall

12: ESS-, Softstart-Fehler

20: OL-1, Überlast Umrichter

21: OH, = Übertemperatur Umrichter

22: UH, Untertemperatur Umrichter

23: FF, Lüfter-Defekt

24: Pdr, Pumpe trocken

30: OL-2, Überlast Motor

31: OT, Übertemperatur Motor

32: t-Er, Auto Tuning fehlgeschlagen

38: AibE, analoger Eingang Drahtbruchererkennung

40: dir1, Verriegelung Vorwärts

41: dir2, Verriegelung Rückwärts

42: E-St, Klemmen-Fehlersignal

Anlauf

- 43: FFE-, Firmware-Version Kompatibilitätsproblem
- 44: rS-, Modbus Kommunikationsfehler
- 50: idE-, interner Fehler Umrichter
- 55: PbrE, Parameter-Backup-/Wiederherstellungsfehler

3.3.5 Gruppe U: Bedienfeld-Parameter

U0: Allgemeine Bedienfeld-Parameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
U0.00	Richtungssteuerung Bedienfeld	0: vorwärts; 1: rückwärts	0	–	Run
U0.01	Taste Stop Modus	0: Nur für Bedienfeldsteuerung aktiv 1: Gültig für alle Steuerungsmethoden	1	–	Run

U1: 7-Segment-Bedienfeld-Parameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
U1.00	Überwachungsanzeige ausführen	0...99	0	–	Run
U1.10	Überwachungsanzeige anhalten		2	–	Run

0: Aktuelle Ausgangsfrequenz
1: Aktuelle Drehzahl
2: Frequenzsollwert
3: Drehzahlsollwert
4: Benutzerdefinierter Drehzahlsollwert
5: Benutzerdefinierte Ausgangsdrehzahl
10: Ausgangsspannung
11: Ausgangsstrom
12: Ausgangsleistung
13: Zwischenkreisspannung
16: Ausgangsdrehmoment
17: Drehmomentsollwert
20: Leistungsmodul Temperatur
21: Aktuelle Pulsfrequenz
23: Leistungsstufe Betriebszeit
30: Eingang AI1
31: Eingang AI2
33: E/A-Karte EAI-Eingang
35: Ausgang AO1
37: E/A-Karte EAO-Ausgang
40: Digitaler Eingang 1
43: E/A-Karte digitaler Eingang
45: Ausgang DO1
47: E/A-Karte EDO-Ausgang
50: Impulseingang Frequenz
62: E/A-Karte Relaisausgang
63: Relaiskarte-Ausgang
70: PID Sollwert

Anlauf

- 71: PID Istwert
- 95: Option Karte 1 Typ
- 96: Option Karte 2 Typ
- 98: Strom hochauflösender Ausgang
- 99: Firmware-Version

3.3.6 Gruppe H: Option Karten-Parameter

H8: E/A-Karte Parameter

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
H8.00	Eingang EX1	0...41	0	–	Stop
H8.01	Eingang EX2		0	–	Stop
H8.02	Eingang EX3		0	–	Stop
H8.03	Eingang EX4		0	–	Stop
H8.05	EAI-Eingangsmodus	0: 0...20 mA 1: 4...20 mA 2: 0...10 V 3: 0...5 V 4: 2...10 V 5: -10...10 V	0	–	Stop
H8.06	EAI-Eingang Polaritätseinstellung	0...2	1	–	Stop
H8.08	EAI-Kennlinienauswahl	0: Kennlinie 0 1: Kennlinie 1 2: Kennlinie 2	1	–	Stop
H8.09	EAI Filterzeit	0,000...2,000	0,100	0,001	Run
H8.10	EAI Verstärkung	0,00...10,00	1,00	0,01	Run
H8.15	Eingangskennlinie 0 Minimum	0,0 ...100,0 %	100,0	0,1	Run
H8.16	Eingangskennlinie 0 Mindestwert	0,00...[E0.09]	0,00	0,01	Run
H8.17	Eingangskennlinie 0 Maximum	0,0...100,0 %	100,0	0,1	Run
H8.18	Eingangskennlinie 0 Maximalwert	0,00...[E0.09]	0,00	0,01	Run
H8.20	Ausgang EDO Auswahl	0...20	1	–	Stop
H8.21	Erweiterte Auswahl Relaisausgang		1	–	Stop
H8.25	Ausgang EAO Modus	0: 0...10 V 1: 0...20 mA	0	–	Run
H8.26	Ausgang EAO Auswahl	0: Betriebsfrequenz 1: Sollfrequenz 2: Ausgangsstrom 4: Ausgangsspannung 5: Ausgangsleistung 6: Analoger Eingang AI1 7: Analoger Eingang AI2 8: Analoger Eingang EAI 11: Motor-Temperatursensor Spannung	0	–	Run

Anlauf

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
H8.27	EAO Verstärkungseinstellung	0,00...10,00	1,00	0,01	Run
H8.87	E/A-Karte Selbsttest	0: Inaktiv 1: EAO Test 2: EDO Test 3: ERO Test 4: Gesamttest	1	–	Stop

Einstellbereich für H8.00...H8.03:

- 0: Keine Funktion zugewiesen
- 1: Mehrfachregelung Eingang 1
- 2: Mehrfachregelung Eingang 2
- 3: Mehrfachregelung Eingang 3
- 4: Mehrfachregelung Eingang 4
- 10: Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 1 Aktivierung
- 11: Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 2 Aktivierung
- 12: Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 3 Aktivierung
- 15: Im Leerlauf gehen Stopp Aktivierung
- 16: Gleichstrombremse Stopp Aktivierung
- 20: Frequenz Up-Befehl
- 21: Frequenz Down-Befehl
- 22: Up-/Down-Befehl zurücksetzen
- 23: Drehmoment-/Drehzahlregelung Schalter
- 25: 3-Draht-Betriebssteuerung
- 26: Einfache SPS Stopp
- 27: Einfache SPS Unterbrechung
- 30: Aktivierung Frequenzsollwert zweite Quelle
- 31: Zweite Befehlsquelle RUN Aktivierung
- 32: Fehlersignal Schließer Eingang
- 33: Fehlersignal Schließer Eingang
- 34: Fehler-Rücksetzssignal
- 35: Vorwärtslauf (FWD)
- 36: Rückwärtslauf (REV)
- 37: Jog vorwärts
- 38: Jog rückwärts
- 39: Zähler Eingang
- 40: Zähler zurücksetzen
- 41: PID Deaktivierung

Einstellbereich für H8.06:

- 0: Polarität inaktiv
- 1: Polarität aktiv ohne Richtungssteuerung
- 2: Polarität aktiv mit Richtungssteuerung

Einstellbereich für H8.20, H8.21:

- 0: Umrichter bereit
- 1: Umrichter in Betrieb
- 2: Umrichter Gleichstrombremse
- 3: Umrichter läuft im Stillstand
- 4: Drehzahlsollwert erreicht
- 5: Signal Pegel Frequenzerkennung (FDT1)
- 6: Signal Pegel Frequenzerkennung (FDT2)
- 7: Einfache SPS Stufe abgeschlossen
- 8: Einfache SPS Zyklus abgeschlossen
- 10: Umrichter Unterspannung
- 11: Umrichter Vorwarnung Überlast
- 12: Vorwarnung Motorüberlast
- 13: Umrichter Stopp durch externen Fehler
- 14: Umrichter Fehler
- 15: Umrichter OK
- 16: Sollwert Zähler erreicht
- 17: Mittlerer Wert Zähler erreicht
- 18: PID Sollwert erreicht
- 20: Modus Drehmomentregelung

Anlauf

H9: Parameter Relais-Karte

Code	Bezeichnung	Einstellbereich	Standard	Min.	Attri.
H9.00	Erweiterter Relais-1-Ausgang Auswahl	0...20	0	–	Stop
H9.01	Erweiterter Relais-2-Ausgang Auswahl		0	–	Stop
H9.02	Erweiterter Relais-3-Ausgang Auswahl		0	–	Run
H9.03	Erweiterter Relais-4-Ausgang Auswahl		0	–	Run
H9.97	Relais-Karte Selbsttest	0: Inaktiv 1: R1 Test 2: R2 Test 3: R3 Test 4: R4 Test 5: Gesamttest	0	–	Stop

Einstellbereich für H9.00...H9.03:

- 0: Umrichter bereit
- 1: Umrichter in Betrieb
- 2: Umrichter Gleichstrombremse
- 3: Umrichter läuft im Stillstand
- 4: Drehzahlsollwert erreicht
- 5: Signal Pegel Frequenzerkennung (FDT1)
- 6: Signal Pegel Frequenzerkennung (FDT2)
- 7: Einfache SPS Stufe abgeschlossen
- 8: Einfache SPS Zyklus abgeschlossen
- 10: Umrichter Unterspannung
- 11: Umrichter Vorwarnung Überlast
- 12: Vorwarnung Motorüberlast
- 13: Umrichter Stopp durch externen Fehler
- 14: Umrichter Fehler
- 15: Umrichter OK
- 16: Sollwert Zähler erreicht
- 17: Mittlerer Wert Zähler erreicht
- 18: PID Sollwert erreicht
- 20: Modus Drehmomentregelung

3.3.7 Gruppe d0: Überwachungsparameter

Code	Bezeichnung	Mindesteinheit
d0.00	Aktuelle Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
d0.01	Aktuelle Drehzahl	1 U/min
d0.02	Frequenzsollwert	0,01 Hz
d0.03	Drehzahlsollwert	1 U/min
d0.04	Benutzerdefinierter Drehzahlsollwert	0,1
d0.05	Benutzerdefinierte Ausgangsdrehzahl	0,1
d0.10	Ausgangsspannung	1 V
d0.11	Ausgangsstrom	0,1 A
d0.12	Ausgangsleistung	0,1 kW
d0.13	Zwischenkreisspannung	1 V
d0.16	Ausgangsdrehmoment	0,1 %
d0.17	Drehmomentsollwert	0,1 %
d0.20	Leistungsmodul Temperatur	1 °C
d0.21	Aktuelle Pulsfrequenz	1 kHz
d0.23	Leistungsstufe Betriebszeit	1 h
d0.30	Eingang AI1	0,1 V/0,1 mA
d0.31	Eingang AI2	0,1 V/0,1 mA
d0.33	E/A-Karte EAI-Eingang	0,1 V/0,1 mA
d0.35	Ausgang AO1	0,1 V/0,1 mA
d0.37	E/A-Karte EAO-Ausgang	0,1 V/0,1 mA
d0.40	Digitaler Eingang 1	–
d0.43	E/A-Karte digitaler Eingang	–
d0.45	Ausgang DO1	–
d0.47	E/A-Karte EDO-Ausgang	–
d0.50	Impulseingang Frequenz	0,1 kHz
d0.62	E/A-Karte Relaisausgang	–
d0.63	Relaiskarte-Ausgang	–
d0.70	PID Sollwert	0,1
d0.71	PID Istwert	0,1
d0.95	Option Karte 1 Typ	–
d0.96	Option Karte 2 Typ	–
d0.98	Strom hochauflösender Ausgang	0,01 A
d0.99	Firmware-Version	0.01

d0.95, d0.96 Optionen:

0: Inaktiv; 8: E/A-Karte; 9: Relais-Karte

4.4 Fehlercode

Nr.	Code	Bezeichnung	Beschreibung
1	OC-1	Überstrom bei konstanter Drehzahl	Bei Motorlauf mit konstanter Drehzahl überschreitet der Ausgangsstrom den Grenzwert
2	OC-2	Überstrom bei Beschleunigung	Bei Beschleunigung des Motors überschreitet der Ausgangsstrom den Grenzwert
3	OC-3	Überstrom bei Verzögerung	Bei Motorverzögerung überschreitet der Ausgangsstrom den Grenzwert
4	OE-1	Überspannung bei konstanter Drehzahl	Bei Motorlauf mit konstanter Drehzahl überschreitet die DC-Bus-Spannung den Grenzwert
5	OE-2	Überspannung bei Beschleunigung	Bei Beschleunigung des Motors überschreitet die DC-Bus-Spannung den Grenzwert
6	OE-3	Überspannung bei Verzögerung	Bei Motorverzögerung überschreitet die DC-Bus-Spannung den Grenzwert
7	OE-4	Überspannung bei Stopp	Beim Stoppen des Umrichters überschreitet die DC-Bus-Spannung den Grenzwert
8	UE-1	Unterspannung während Betrieb	Bei Betrieb des Umrichters überschreitet die DC-Bus-Spannung den Grenzwert
9	SC	Stoßstrom oder Kurzschluss	Starker Anstieg des Ausgangsstroms oder Kurzschluss am Motorkabel oder interner Fehler am Leistungsmodul des Umrichters
10	IPH.L	Eingangsphasenausfall	Netzkabel getrennt oder Ungleichgewicht des Eingangs
11	OPH.L	Ausgangsphasenausfall	Motorkabel getrennt oder Ungleichgewicht des Ausgangs
12	ESS-	Softstart-Fehler	Softstartkreis arbeitet nicht ordnungsgemäß
20	OL-1	Umrichter-Überlast	Umrichterlast liegt zu lange über dem Grenzwert
21	OH	Übertemperatur Umrichter	Umrichtertemperatur ist zu hoch
22	UH	Untertemperatur Umrichter	Umrichtertemperatur ist zu niedrig
23	FF	Lüfter-Defekt	Lüfter des Umrichters arbeitet nicht ordnungsgemäß
24	Pdr	Pumpe trocken	Bei Betrieb des Umrichters an der Obergrenze der Ausgangsfrequenz ist die PID-Rückführung extrem niedrig
30	OL-2	Motorüberlast	Motorlast liegt zu lange über dem Grenzwert
31	Ot	Übertemperatur Motor	Motortemperatur liegt zu lange über dem Grenzwert
32	t-Er	Auto Tuning fehlgeschlagen	Bei Auto Tuning ist ein Fehler aufgetreten
38	AibE	Analoger Eingang Drahtbrucherken- nung	Analoger Eingang ist getrennt
40	dir1	Verriegelung Vorwärts	Nur Vorwärtsrichtung möglich, Befehl ist jedoch Rückwärtsrichtung
41	dir2	Verriegelung Rückwärts	Nur Rückwärtsrichtung möglich, Befehl ist jedoch Vorwärtsrichtung
42	E-St	Klemmen-Fehlersignal	Fehlersignal von digitalen Eingängen X1...X5
43	FFE-	Firmware-Version Kompatibilitätsprob- lem	Kompatibilitätsproblem zwischen Firmware-Versionen von Bedien- feld und Steuerplatine
44	rS-	Modbus Kommunikationsfehler	Modbus-Kommunikation arbeitet nicht ordnungsgemäß

Diagnose

Nr.	Code	Bezeichnung	Beschreibung
50	idE-	Interner Fehler Umrichter	Umrichter hat internen Fehler, Service kontaktieren
55	PbrE	Parameter-Backup-/Wiederherstellungsfehler	Fehler bei Backup oder Wiederherstellung von Parametern

Index

D

Demontageschritte..... 7

M

Montageschritte..... 7

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

Bosch Rexroth AG

Electric Drives and Controls

Postfach 13 57

97803 Lohr, Deutschland

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2

97816 Lohr, Deutschland

Tel. +49 9352 18 0

Fax +49 9352 18 8400

www.boschrexroth.com/electrics



R911369848