ER321

Frequenzumrichter für Asynchronmotoren

Programmieranleitung

09/2011

BLEMO® Frequenzumrichter
Siemensstraße 4
63110 Rodgau – Dudenhofen

Tel.: 06106 / 82 95-0
Fax: 06106 / 82 95-20
Internet: www.blemo.com
E-Mail: info@blemo.com

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient nicht als Ersatz für das Ermitteln der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder BLEMO noch deren Tochtergesellschaften oder verbundenen Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Falls Sie Verbesserungs- oder Änderungsvorschläge haben oder Fehler in diesem Dokument gefunden haben, benachrichtigen Sie uns bitte.

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch BLEMO weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

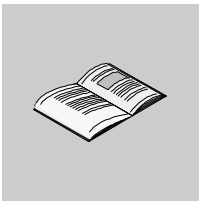
Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der BLEMO eigenen bzw. einer von BLEMO genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von BLEMO kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschaden zur Folge haben!

© 2011 BLEMO. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis



Sicherheitshinweise **7**

Über dieses Buch **8**

Übersicht **11**

Kapitel 1 Inbetriebnahme **13**
Vorgehensweise zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 14

Kapitel 2 Überblick **15**
Werkseitige Konfiguration 16
Einleitende Empfehlungen 17
Integriertes Terminal 18
Überwachungsmodus 20
Run-Modus 23
Programmiermodus 23
Menünavigation 24
Untermenüs 30
Optionales Grafikterminal 31
Suche nach einem Parameter in diesem Dokument 33
Fehlermeldungen 33
Voralarmmeldungen 34
Modbus-Kommunikationsstatus 34
PCSoft Software 35
Aufbau der Parametertabellen 36
Parameter, die nicht bei Betrieb des Frequenzumrichters geändert werden können . . 37
Ansteuerbeispiele 38
Betrieb des Frequenzumrichters 45

Programmierung **53**

Kapitel 3 Schnellstart **55**
Schnellstart 56

Kapitel 4 Programmierungsparameter **61**
Werkseinstellung 62
Makroprogrammierung (AU4) 63
Parametersperre 64
Anzeige des Untermenüs AUF (F738) 64

Kapitel 5 Motorsteuerungsparameter **65**
Motorsteuerungsmodus 66
Weitere Motorsteuerungsparameter 68
Motormessung 70
Motormessung 71
Expertenparameter 72
Netzspannungskorrektur und Begrenzung der Motorspannung 73
Steuerungsparameter Motor 2 74

Kapitel 6 Parameter zur Steuerung des Frequenzumrichters 77

Kapitel 7 Anwendungsparameter 81
Anwendungsparameter 82
Ausblendfrequenzen 87
Parameter der DC-Bremsung 88

Kapitel 8 E/A-Steuerparameter 89
Funktionsbelegung Logikeingänge 90
Kompatibilität der Funktionsbelegung 97
Relaisausgangsfunktionen 98
Analogeingangsfunktionen 104
Analogausgangsfunktionen 105
Einstellung der Analogeingänge 106
Aktiv-Logikfunktion 112
Vorwahlfrequenzen 112
+/- Drehzahl-Steuerparameter 113
Drosselsteuerung 116

Kapitel 9 Anzeigeparameter 119
Anzeigeparameter 120

Kapitel 10 Fehlermanagement-Parameter 123
Zeitverzögerung 125
Einfangen im Lauf (F301) 126
Überlastkennung 132
Vermeidung unerwünschter Überspannungs- und Netzphasenfehler 133
Motorüberlastmerkmale 134

Kapitel 11 Parameter für die serielle Kommunikation 137
Feldbuskommunikation zwischen dem Frequenzumrichter ER321 und einem Gebäudemanagementsystem (BMS) 138
Datenstrukturparameter 140

Kapitel 12 Start/Stopp-Überwachung durch Frequenzsollwertniveau 143
Überblick 144

Kapitel 13 Lastverteilung 145
Prinzip der Lastverteilung 146

Diagnose und Fehlerbehebung 147

Kapitel 14 Diagnose und Fehlerbehebung 149
Fehlerbedingungen 150
Alarmbedingungen 153
Voralarmbedingungen 154
Beheben des festgestellten Fehlers 155

Anhang 157

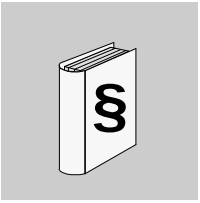
Kapitel 15 Migration 159
Migration ER32 - ER321 160

Kapitel 16 Tabellen für die Parameterrücksetzung auf Werkseinstellungen 161
Parameterwerte, die nicht je nach Rücksetztyp variieren 162
Parameterwerte, die je nach Rücksetztyp variieren 167

Parameterwerte, die je nach Referenz des Frequenzumrichters, aber nicht je nach Rücksetztyp variieren 168
Parameterwerte, die je nach Referenz des Frequenzumrichters und Rücksetztyp variieren 169
Parameterwerte, die sich bei einem Rücksetzen nicht ändern. 170

Kapitel 17 Tabellen mit Bedienereinstellungen 171

Sicherheitshinweise



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie bitte diese Anweisungen sorgfältig durch, und machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es installieren, in Betrieb nehmen oder warten.

Die nachstehend aufgeführten Warnmeldungen sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder auf bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.

Wenn dieses Symbol in einem Sicherheitsschild für Gefahr oder Warnung erscheint, bedeutet dies, dass eine elektrische Gefährdung besteht, die bei Nichtbefolgen der Anweisungen zu Verletzungen führen kann.

Dieses Symbol weist auf eine Sicherheitswarnung hin. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um potenzielle Verletzungen oder Todesfälle zu vermeiden.

⚠ GEFAHR
GEFAHR erweist auf eine direkte Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Körperverletzung **zur Folge hat**.

⚠ WARNUNG
WARNUNG verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod, schwere Körperverletzung und/oder Materialschäden **zur Folge haben kann**.

⚠ VORSICHT
VORSICHT verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Körperverletzung und/oder Materialschäden **zur Folge haben kann**.

VORSICHT
VORSICHT ohne Verwendung des Gefahrensymbols verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Materialschäden **zur Folge haben kann**.

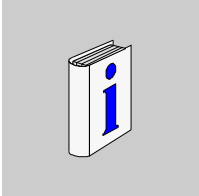
HINWEIS

Der Begriff „Frequenzumrichter“ bezieht sich im Rahmen dieses Handbuchs auf das Steuerteil des Frequenzumrichters gemäß NEC-Definition.

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, gewartet und instand gesetzt werden. BLEMO übernimmt keine Verantwortung für mögliche Folgen, die aus der Verwendung dieses Produkts entstehen.

© 2011 BLEMO. Alle Rechte vorbehalten.

Über dieses Buch



Kurzbeschreibung

Dokumentinhalt

Dieses Dokument hat folgenden Zweck:

- Beschreibung der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters
- Beschreibung der Programmierung des Frequenzumrichters
- Beschreibung der verschiedenen Menüs, Modi und Parameter
- Beschreibung der Wartungs- und Diagnoseverfahren

Hinweis zur Gültigkeit

Diese Dokumentation gilt für den Frequenzumrichter ER321.

Weiterführende Dokumentation

Sie können die aktuellen Versionen der technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website herunterladen: www.blemo.com.

Produktbezogene Informationen

⚠ ⚠GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER LICHTBOGENS UND EXPLOSIONSGEFAHR

- Lesen Sie diese Anleitung vollständig und sorgfältig durch, bevor Sie den Frequenzumrichter installieren und betreiben. Installation, Einstellung, Reparatur und Wartung müssen von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Der Anwender ist für die Einhaltung aller relevanten internationalen und nationalen elektrotechnischen Anforderungen bezüglich der Schutzerdung sämtlicher Geräte verantwortlich.
- Zahlreiche Komponenten des Frequenzumrichters, einschließlich der Platinen, werden über die Netzspannung versorgt. NICHT BERÜHREN! Verwenden Sie nur elektrisch isolierte Werkzeuge.
- BERÜHREN Sie KEINE abgeschirmten Bauteile oder Schraubverbindungen an Klemmenleisten bei angelegter Spannung.
- Schließen Sie die Klemmen PA/+ und PC/– oder die DC-Bus-Kondensatoren NICHT kurz.
- Vor der Wartung des Frequenzumrichters:
  - Unterbrechen Sie jegliche Spannungsversorgung, gegebenenfalls auch die externe Versorgung des Steuerteils.
  - Bringen Sie ein Schild mit der Aufschrift „NICHT EINSCHALTEN“ am Leistungs- oder Trennschalter an.
  - Verriegeln Sie den Leistungs- oder Trennschalter in der geöffneten Stellung.
  - WARTEN SIE 15 MINUTEN, damit sich die DC-Bus-Kondensatoren entladen können.
  - Messen Sie die Spannung des DC-Busses zwischen den Klemmen PA/+ and PC/–, um sicherzustellen, dass die Gleichspannung unter 42 V liegt.
  - Wenn sich die Kondensatoren des DC-Busses nicht vollständig entladen, wenden Sie sich an Ihre regionale BLEMO-Vertretung. Der Frequenzumrichter darf in diesem Fall weder repariert noch in Betrieb gesetzt werden.
- Montieren Sie alle Abdeckungen und schließen Sie diese vor Einschalten der Spannungsversorgung oder vor dem Starten und Stoppen des Frequenzumrichters.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS

- Vermeiden Sie eine versehentliche Erdung der logischen Eingänge, die für die Sink-Logik konfiguriert sind. Eine versehentliche Erdung kann eine unbeabsichtigte Aktivierung der Frequenzumrichterfunktionen bewirken.
- Schützen Sie die Signalleiter vor Schäden, die zu unbeabsichtigter Erdung des Leiters führen könnten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST

- Bei der Entwicklung eines Steuerungsplans müssen mögliche Fehlerzustände der Steuerpfade berücksichtigt und für bestimmte kritische Steuerfunktionen Mittel bereitgestellt werden, durch die nach dem Ausfall eines Pfads ein sicherer Zustand erreicht werden kann.
  Beispiele für kritische Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen enthalten. Dabei müssen die Auswirkungen unvorhergesehener Übertragungsverzögerungen oder Verbindungsstörungen berücksichtigt werden (1).

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

(1) Weitere Informationen finden Sie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 1.1, „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“.

Inbetriebnahme

1

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Vorgehensweise zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters	14

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

MONTAGE

Installationsanleitung lesen.

PROGRAMMIERUNG

2. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ein, ohne jedoch einen Fahrbefehl (Klemme F auf P24) zu erteilen

3. Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- die Bemessungsfrequenz des Motors, falls diese nicht 50 Hz lautet,
- die Motorparameter, Seite 66 – gelten nur, wenn die werkseitige Konfiguration des Frequenzumrichters ungeeignet ist,
- die Anwendungsfunktionen in den Abschnitten „Parameter zur Steuerung des Frequenzumrichters“, Seite 77, und „E/A-Steuerparameter“, Seite 89 – gelten nur, wenn die werkseitige Konfiguration des Frequenzumrichters ungeeignet ist.

4. Stellen Sie folgende Anwendungsparameter ein:

- [Min. Freq LSP] (LL, F202), Seite 82 und [Große Frequenz] (FH, UL, F204), Seite 82.
- [Therm. Mot. Schutz] (tHr), Seite 70.

5. Starten Sie den Frequenzumrichter

Tipps:

- Füllen Sie vor der Programmierung die Tabellen mit benutzerspezifischen Einstellungen auf Seite 171 aus.
- Bei Problemen kehren Sie zu den Werkseinstellungen zurück, typ = 3, Seite 62.

Überblick

2

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Werkseitige Konfiguration	16
Einleitende Empfehlungen	17
Integriertes Terminal	18
Überwachungsmodus	20
Run-Modus	23
Programmiermodus	23
Menünavigation	24
Untermenüs	30
Optionales Grafikterminal	31
Suche nach einem Parameter in diesem Dokument	33
Fehlermeldungen	33
Voralarmmeldungen	34
Modbus-Kommunikationsstatus	34
PCSoft Software	35
Aufbau der Parametertabellen	36
Parameter, die nicht bei Betrieb des Frequenzumrichters geändert werden können	37
Ansteuerbeispiele	38
Betrieb des Frequenzumrichters	45

Werkseitige Konfiguration

Werkseinstellungen des Frequenzumrichters

Der ER321 ist werkseitig auf die häufigsten Betriebsbedingungen eingestellt:

- [Ausw. Motorsteuer.] (Pt): [Quadr. U/F] (Pt = 1). Siehe Seite 67.
- [Große Frequenz] (UL) = 50,0 Hz. Siehe Seite 82.
- [min. Freq LSP] (LL) = 0,0 Hz. Siehe Seite 82.
- [Taktfrequenz] (F300): je nach Bemessungsdaten des Frequenzumrichters (siehe Seite 85)
- [autom. Rampen] (AU1) = [aktiviert] (AU1 =1). Siehe Seite 85.

Parameter abhängig von Makroprogrammierung [Makroprog.] (AU4) = 0 (siehe Seite 63):

- Befehlskanal: Logikeingänge ([Befehlskanal] (CMOd) = 0). Siehe Seite 77.
- Frequenzsollwert: Analogeingang VIA = 0–10 V oder 0–20 mA ([Freq. Mode Einstell.] (FMOd) = 1, (F201) = 0). Siehe [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) auf Seite 77 und „Analogausgangs-Frequenzsollwert“ auf Seite 106.
- F: Rechtslauf (F111= 2). Siehe [Zuord. LI F] auf Seite 90.
- R: Vorwahlfrequenz 1 (F112= 6). Siehe [Zuord. LI R] auf Seite 90.
- RES: Festgestellten Fehler zurücksetzen (F113= 10). Siehe [Zuord. LI RES] auf Seite 90.
- Frequenzumrichter betriebsbereit (F110= 1). Siehe [Logik Funk 2 aktiv] auf Seite 112.

Wenn die oben genannten Werte mit der Anwendung vereinbar sind, kann der Frequenzumrichter ohne Modifizierung der Einstellungen eingesetzt werden.

Einleitende Empfehlungen

VORSICHT

INKOMPATIBLE NETZSPANNUNG
Bevor Sie den Frequenzumrichter einschalten und konfigurieren, stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit der auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebenen Versorgungsspannung kompatibel ist. Bei nicht kompatibler Netzspannung kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Materialschäden führen!

Ein-/Ausschalten der Spannungsversorgung über Netzschütz

VORSICHT

GEFAHR VON SCHÄDEN AM FREQUENZUMRICHTER
- Häufiges Betätigen des Netzschützes vermeiden.
- Der Ein-/Ausschaltzyklus muss länger als 60 Sekunden betragen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Materialschäden führen!

Benutzerseitige Anpassung und Funktionserweiterung

- Über das Anzeigegerät und die Tasten können die Einstellungen geändert und die auf den folgenden Seiten beschriebenen Funktionen erweitert werden.
- **Die Rückkehr zu den Werkseinstellungen** erfolgt problemlos über [Parameter zurücksetzen] (tYP) (siehe Seite 62).

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Vergewissern Sie sich, dass Einstellungsänderungen während des Betriebs keine Gefahr darstellen.
Es wird empfohlen, den Frequenzumrichter zu stoppen, bevor Änderungen vorgenommen werden.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Test bei zu geringer Motorleistung oder nicht vorhandenem Motor

- Im Modus der Werkseinstellungen ist [Verlust Motorphase] (F605) (Seite 129) aktiv F605 = 3. Zur Überprüfung des Frequenzumrichters in einer Test- oder Wartungsumgebung, ohne dass auf einen Motor mit derselben Bemessungsleistung wie der Frequenzumrichter umgestellt werden muss (besonders nützlich bei Frequenzumrichtern mit größerer Leistung), F605 auf 0 setzen.
- [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) = [U/F Reg 2P] (0) einstellen (siehe Seite 67).

VORSICHT

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Der thermische Motorschutz durch den Frequenzumrichter ist nicht gegeben, wenn der Motorbemessungsstrom 20 % unter dem Bemessungsstrom des Frequenzumrichters liegt. In diesem Fall ist eine alternative Einrichtung für den thermischen Motorschutz vorzusehen.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Materialschäden führen!

Verwendung von parallel geschalteten Motoren

- [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) = [U/F Reg 2P] (0) einstellen (siehe Seite 67).

VORSICHT

GEFAHR VON MOTORSCHÄDEN
Der thermische Motorschutz ist durch den Frequenzumrichter nicht länger gegeben. In diesem Fall ist eine alternative Einrichtung für den thermischen Motorschutz vorzusehen.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Materialschäden führen!

Verwendung einer einphasigen Spannungsversorgung

- [Verlust Netzphase] (F608) auf deaktiviert 0 setzen (siehe Seite 127).

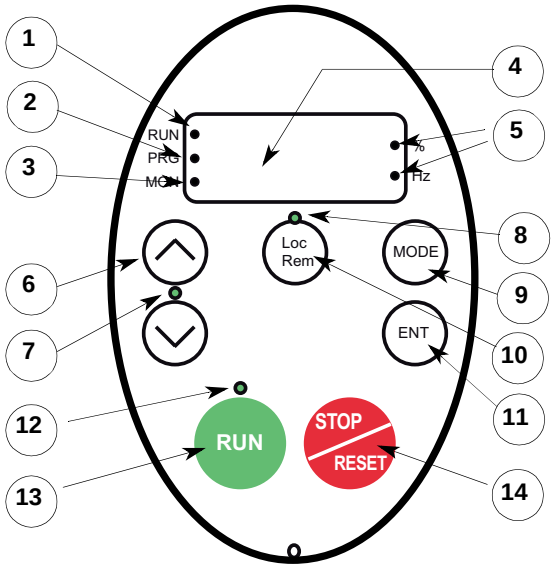
VORSICHT

GEFAHR VON SCHÄDEN AM FREQUENZUMRICHTER
Die Verwendung des ER321 mit einer einphasigen Spannungsversorgung ist nur im Lernmodus mit Motor und ohne Last zulässig.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Materialschäden führen!

Integriertes Terminal

In diesem Abschnitt werden die Funktionen des integrierten Bedienterminals beschrieben.

Funktionen des integrierten Bedienterminals



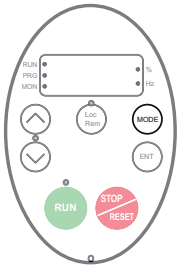
	LED/Taste	Beschreibung
1	LED „RUN“	Leuchtet, wenn ein Fahrbefehl anliegt. Blinkt, wenn ein Fahrbefehl und Frequenzsollwert anliegt.
2	LED „PRG“	Leuchtet bei aktivem Programmiermodus. Leuchtet in den Modi AUF und GrU.
3	LED „MON“	Leuchtet bei aktivem Überwachungsmodus. Blinkt beim Modus zur Anzeige der Fehlerliste.
4	Anzeige	4 Ziffern, 7 Segmente
5	Einheiten-LEDs	Die LED „%“ leuchtet, wenn der angezeigte numerische Wert einen Prozentsatz darstellt. Die LED „Hz“ leuchtet, wenn der angezeigte numerische Wert in Hertz angegeben ist.
6	AUF/AB-Pfeiltasten	Je nach Modus können die Pfeiltasten für folgende Aktionen verwendet werden: Zwischen den Menüs navigieren Werte ändern Frequenzsollwert ändern, wenn die LED „NACH OBEN/UNTEN“ (7) leuchtet.
7	LED „NACH OBEN/UNTEN“	Leuchtet, wenn der Frequenzsollwert über die Navigationspfeile gesteuert wird.
8	LED „Loc/Rem“	Leuchtet, wenn der lokale Modus ausgewählt ist.
9	MODE	Taste drücken, um den Modus des integrierten Grafikterminals auszuwählen. Run-Modus (Standard beim Einschalten) Programmiermodus Überwachungsmodus Kann auch verwendet werden, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.
10	Loc/Rem	Schaltet zwischen lokalem und dezentralem Modus um.
11	ENT	Taste drücken, um den Wert eines Parameters anzuzeigen oder einen geänderten Wert zu speichern.
12	LED „RUN“	Leuchtet, wenn die „RUN“-Taste aktiviert ist.
13	RUN	Wenn diese Taste bei leuchtender LED „RUN“ gedrückt wird, startet der Frequenzumrichter.
14	STOP	Taste für das Anhalten/Rücksetzen. Wenn die STOP-Taste im lokalen Modus gedrückt wird, hält der Frequenzumrichter entsprechend der Einstellung des Parameters [LokalStopMode Mot] (F721) an. Wenn die STOP-Taste im lokalen Modus gedrückt wird, hält der Frequenzumrichter entsprechend der Einstellung des Parameters [ext. Flt Stopp Mode] (F603) an. Auf der Anzeige wird ein blinkendes „E“ angezeigt. Wenn [HMI Reset Taste] (F735) auf 0 gesetzt ist, wird durch zweimaliges Drücken der Stopp-Taste der Frequenzumrichter zurückgesetzt, wenn der Fehlerzustand behoben wurde.

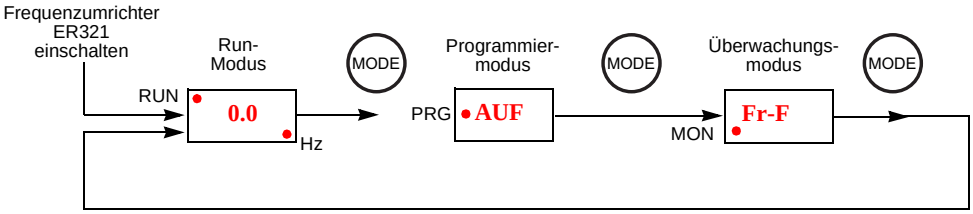
Ein optionales, mehrsprachiges Grafikterminal ist ebenfalls verfügbar.

Modi des integrierten Bedienterminals

Das integrierte Bedienterminal des ER321 verfügt über drei Betriebsmodi: Überwachung, Ausführung (Run) und Programmierung.

Der Frequenzumrichter wird im Run-Modus gestartet. Zur Auswahl eines anderen Modus die MODE-Taste wie unten dargestellt verwenden.

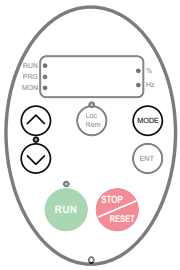


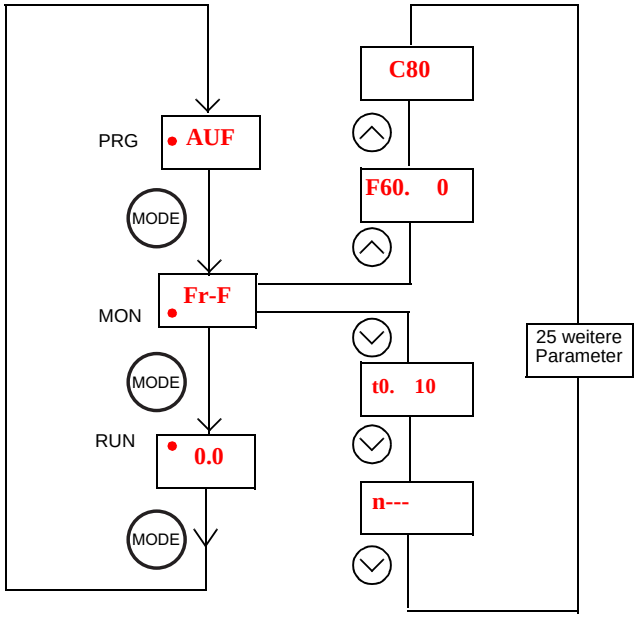


Die rote LED links am Bedienterminal zeigt den derzeit gewählten Modus an: RUN für den Run-Modus, PRG für den Programmiermodus und MON für den Überwachungsmodus.

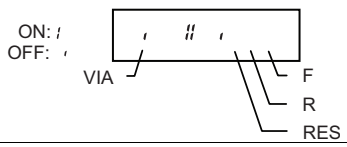
Überwachungsmodus

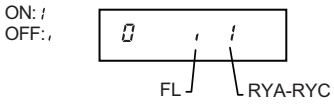
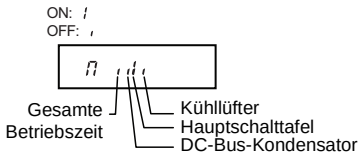
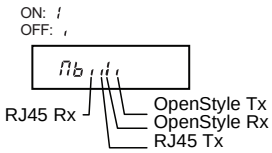
Im Überwachungsmodus werden die Betriebsdaten des Frequenzumrichters in Echtzeit angezeigt. Zum Wechsel in den Überwachungsmodus die MODE-Taste drücken, bis die LED „MON“ leuchtet. Mithilfe der Pfeiltasten können dann bis zu 30 verschiedene Datentypen angezeigt werden.





Anzeigen des Überwachungsmodus

Anzeige-beispiel	Anzeige am Grafikterminal	Beschreibung
Fr-F	[Drehrichtung]	Fr-F = [Rechtslauf] Fr-r = [Linkslauf]
F60.0	[Skalierung Freq HMI]	Frequenzsollwert am Frequenzumrichter, angezeigt in Hz oder in einer über den Parameter [Kd spez Skal. Freq.] (F702) festgelegten bedienerspezifischen Einheit.
C 80	[Motorstrom]	Mittelwert der 3 Phasen des Motorstroms, angezeigt in Ampere oder als Prozentsatz des auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebenen Bemessungs-Ausgangsstroms in % oder Ampere über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auswählen.
Y 100	[Netzspannung]	Mittelwert der 3 Phasen der Außenleiter-Eingangsspannungen, angezeigt in Volt oder in % der Bemessungseingangsspannung des Frequenzumrichters (200 V bei Modellen mit 208/240 V, 400 V bei Modellen mit 380/480 V). % oder Volt über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auswählen.
P 100	[Motorspannung]	Mittelwert der 3 Phasen der Außenleiter-Ausgangsspannungen, angezeigt in Volt oder in % der Bemessungsausgangsspannung des Frequenzumrichters (200 V bei Modellen mit 208/240 V, 400 V bei Modellen mit 380/480 V). % oder Volt über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auswählen.
q 60	[Drehmoment Mot %]	Berechnetes Motormoment in % des Motorbemessungsmoments.
c 90	[Wirkstrom]	Mittelwert der 3 Phasen des Drehmoment erzeugenden Motorstroms, angezeigt in Ampere oder in % des Drehmoment erzeugenden Motorbemessungsstroms. % oder Ampere über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auswählen.
L 70	[Auslastung FU %]	Der Motorstrom in % des Bemessungsausgangsstroms des Frequenzumrichters. Dieser Wert kann durch die Anpassung der Takfrequenz reduziert sein.
h 80	[Netzleistung KW]	Anzeige der Eingangsleistung des Frequenzumrichters gemäß Parameter [P-Verbr. Einheit] (F749).
H 75	[Motorleistung KW]	Anzeige der Ausgangsleistung des Frequenzumrichters gemäß Parameter [P-Verbr. Einheit] (F749).
o60.0	[Motorfrequenz]	Betriebsfrequenz des Motors, angezeigt in Hz oder in einer über den Parameter [Kd spez Skal. Freq.] (F702) festgelegten bedienerspezifischen Einheit.
..11	[LI mit / ohne VIA]	 Die Leiste zur Anzeige von VIA wird nur angezeigt, wenn F109 = 1 oder 2.

Anzeige-beispiel	Anzeige am Grafikterminal	Beschreibung
0.1	[Abbild Relais]	
u101	[CPU CTRL Version]	CTRL-Version 101
uc01	[CPU MMI Version]	MMI-Version 1.0
uE01	[Speicher Version]	Version des Speichers
d50.0	[Istwert PID]	Niveau des PID-Istwerts, angezeigt in Hz oder in einer über den Parameter [Kd spez Skal. Freq.] (F702) festgelegten bedienerspezifischen Einheit.
b70.0	[PID berech. Ref] Frequenzsollwert	Von der PID Funktion berechneter Frequenzsollwert angezeigt in Hz oder in einer über den Parameter [Kd spez Skal. Freq.] (F702) festgelegten bedienerspezifischen Einheit.
h85	[Summe P-Netz]	Vom Frequenzumrichter verbrauchte gesamte Eingangsleistung, angezeigt in kWh.
H75	[Summe P-Motor]	Vom Frequenzumrichter bereitgestellte gesamte Ausgangsleistung, angezeigt in kWh.
A16.5	[Umrichternennstr. A]	Auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebener Bemessungsausgangsstrom in Ampere.
1500	[Motordrehzahl]	Motordrehzahl in U/min.
N50	[Kom Zähler 2]	Zeigt die Zählerwerte der Kommunikation über das Netzwerk an.
n50	[Kom Zähler 1]	Zeigt die Zählerwerte der Kommunikation über das Netzwerk für Kommunikation nur im normalen Status an.
nErr	[FU Fehler Historie] Beispiele: - 1 Blinksignal Err5 - 2 Blinksignale Err5 - 3 Blinksignale CFI2 - 4 Blinksignale nErr	Der in der Fehlerliste gespeicherte aktuelle Fehler. Wenn sich der Frequenzumrichter in einem Fehlerzustand befindet, ist dies nicht der aktive Fehler. Ein Fehler wird in der Fehlerliste gespeichert, nachdem er durch ein Fehlerreset gelöscht wurde. ENT drücken, um den Status des Frequenzumrichters zum Fehlerzeitpunkt zu überprüfen. Weitere Informationen siehe „Fehleranzeige und Fehlerliste“ auf Seite 21 und „Diagnose und Fehlerbehebung“ auf Seite 149. 4 Fehler werden aufgezeichnet. Fehler 4 wird gelöscht, wenn ein neuer Fehler auftritt.
N...1	[FU Service Alarm]	
Mb ,,,	[Status Modbus Kom]	
t0.10	[FU t-Betrieb 100h]	Gesamte Betriebszeit des Frequenzumrichters. 0,01 = 1 Stunde. 1,00 = 100 Stunden.

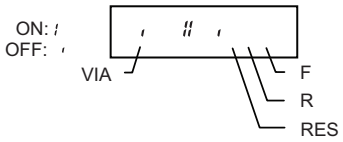
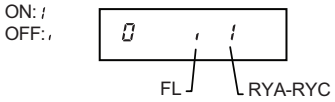
Fehleranzeige und Fehlerliste

Wenn am Frequenzumrichter ein Fehler auftritt, wird am integrierten Bedienterminal ein Fehlercode angezeigt. Um Daten zum Betrieb des Frequenzumrichters zum Fehlerzeitpunkt zu überprüfen, durch Drücken der MODE-Taste in den Überwachungsmodus wechseln. Anschließend mithilfe der Pfeiltasten durch die in der Tabelle auf Seite 20 aufgeführten Daten blättern.

Im Überwachungsmodus können auf dem Bedienterminal bis zu fünf Fehler angezeigt werden: Der aktuelle Fehler (wenn sich der Frequenzumrichter im Fehlerzustand befindet) und die vorherigen vier Fehler. Um Daten zum Betrieb des Frequenzumrichters zu überprüfen, die zur Fehlerzeit für einen vorherigen Fehler erfasst wurden, bei der Anzeige des Fehlercodes ENT drücken. Die Tabelle unten enthält die verfügbaren Informationen.

Wenn ein Fehler zurückgesetzt oder die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters eingeschaltet wird, wird der aktuelle Fehler zum „letzten Fehler“.

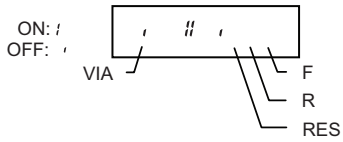
Fehlerliste

Anzeige	Anzeige am Grafikterminal	Beschreibung
n 2	[Kom Zähler 1]	Häufigkeit, mit der ein bestimmter Fehler nacheinander aufgetreten ist.
o60.0	[Motorfrequenz]	Betriebsfrequenz des Motors, angezeigt in Hz oder in einer über den Parameter [Kd spez Skal. Freq.] (F702) festgelegten bedienerspezifischen Einheit.
Fr-F	[Drehrichtung]	Fr-F = [Rechtslauf] Fr-r = [Linkslauf]
F60.0	[Skalierung Freq HMI]	Befehlsfrequenz an Frequenzumrichter, angezeigt in Hz oder in einer über den Parameter [Kd spez Skal. Freq.] (F702) festgelegten bedienerspezifischen Einheit.
C80	[Motorstrom]	Mittelwert der 3 Phasen des Motorstroms, angezeigt in Ampere oder in % des auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebenen Bemessungs-Ausgangsstroms. % oder Ampere über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auswählen.
Y100	[Netzspannung]	Mittelwert der 3 Phasen der Außenleiter-Eingangsspannungen, angezeigt in Volt oder in % der Bemessungseingangsspannung des Frequenzumrichters (200 V bei Modellen mit 208/240 V, 400 V bei Modellen mit 380/480 V). % oder Volt über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auswählen.
P100	[Motorspannung]	Mittelwert der 3 Phasen der Außenleiter-Ausgangsspannungen, angezeigt in Volt oder in % der Bemessungsausgangsspannung des Frequenzumrichters (200 V bei Modellen mit 208/240 V, 380/400 V bei Modellen mit 480 V). % oder Volt über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auswählen.
..11	[LI mit / ohne VIA] Abbild Logikeingänge	 Die Leiste zur Anzeige von VIA wird nur angezeigt, wenn F109 = 1 oder 2.
0.1	[Abbild Relais]	
t0.10	[FU t-Betrieb 100h]	Gesamte Betriebszeit des Frequenzumrichters. 0,01 = 1 Stunde. 1,00 = 100 Stunden.

Abbild E/A

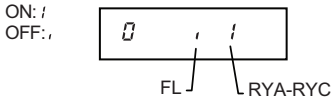
Im Überwachungsmodus und in der Fehlerliste kann der Status der Logikeingänge und der Relaisausgänge angezeigt werden. Siehe vorherige Tabellen auf Seite 20 und 21.

Abbild Logikeingänge



Der EIN-/AUS-Status jedes Logikeingangs wird in Bit angezeigt. VIA ist auf dieser Anzeige enthalten, wenn der Parameter **F109** auf 1 oder 2 gesetzt ist.

Abbild Relaisausgänge



Der EIN-/AUS-Status jedes Relaisausgangs wird in Bit angezeigt.

Run-Modus

Um in den Run-Modus zu wechseln, MODE-Taste drücken, bis die Betriebsfrequenz des Frequenzumrichters, ein Fehlercode oder ein Voralarmcode angezeigt wird.

Für Fehler- und Voralarmcodes siehe Diagnose und Fehlerbehebung ab Seite 149.

Anzeige im Run-Modus ändern

Die Betriebsfrequenz des Motors ist der Standardwert, der im Run-Modus am Bedienterminal angezeigt wird. Der angezeigte Wert kann über den Parameter [Ausw. Anz. Param.] (F710) geändert werden. Seite 120 enthält eine Liste der Auswahlmöglichkeiten.

Der Wert kann je nachdem, was für den angezeigten Wert geeignet ist, als Prozentsatz der Bemessungsdaten des Frequenzumrichters oder in Ampere bzw. Volt angegeben werden. Die Einheiten können über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) geändert werden (siehe Seite 120).

Außerdem kann die Auflösung der Anzeige für den Frequenzsollwert und die Ausgangsfrequenz über die Parameter [Wert v-Ref Änder.] (F707) und [HMI v-Ref Auflösun] (F708) geändert werden (siehe Seiten 77 und 120).

Programmiermodus

Über diesen Modus kann der Frequenzumrichter programmiert werden.

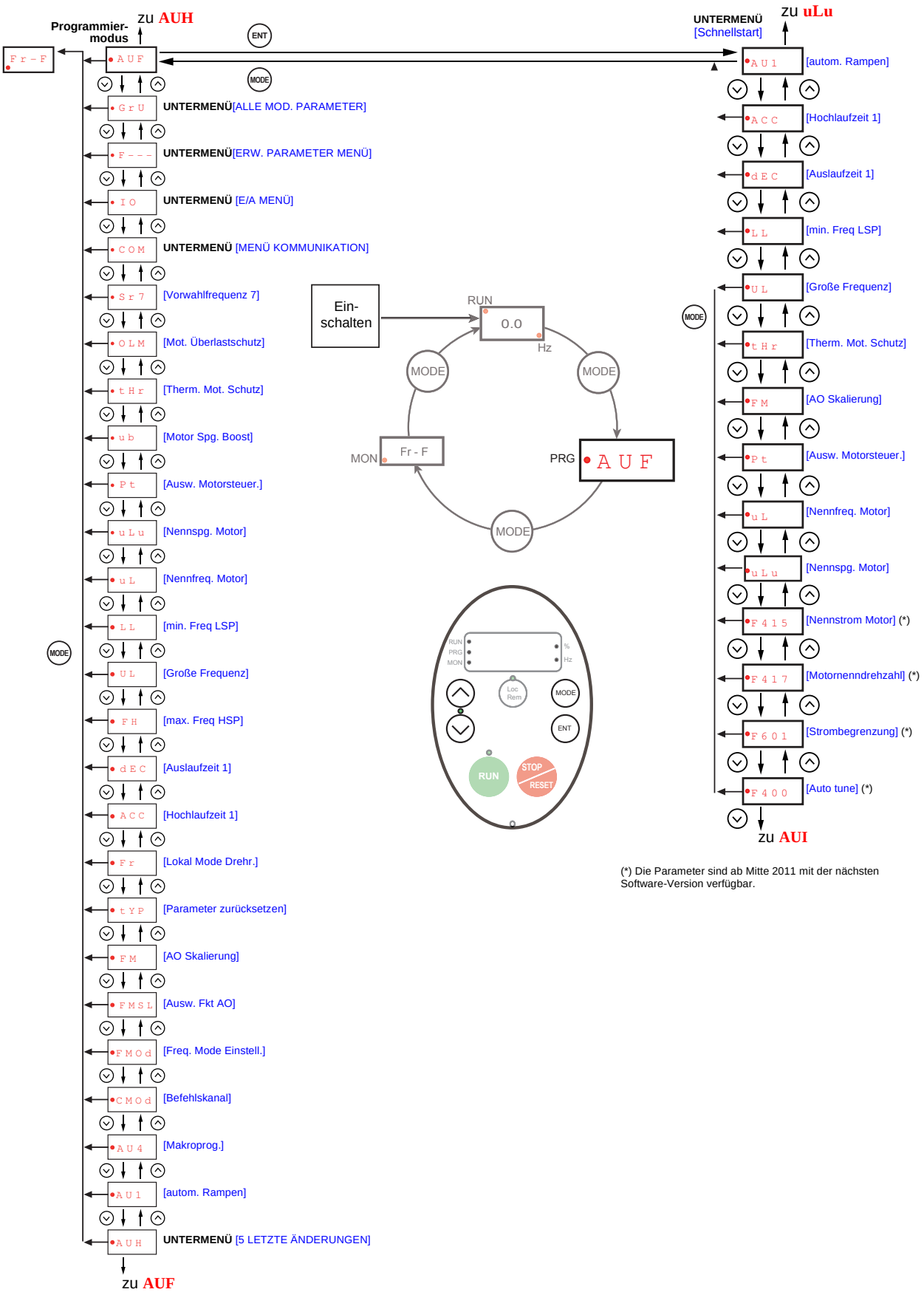
Zum Wechsel in den Programmiermodus die MODE-Taste verwenden, bis auf der Anzeige die LED „PRG“ leuchtet.

Siehe „Menünavigation“ auf Seite 24.

Menünavigation

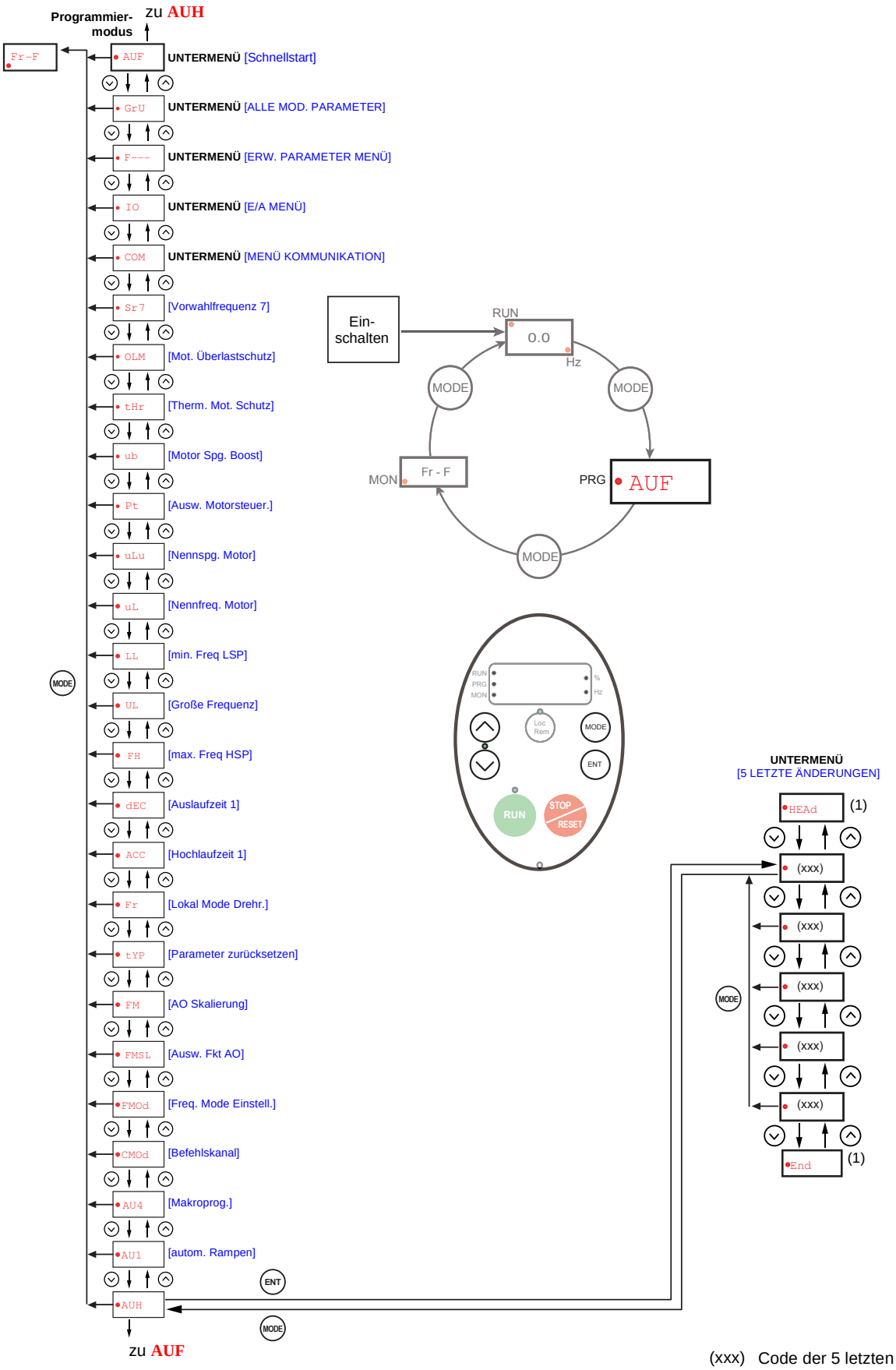
Die Abbildungen zur Menünavigation veranschaulichen, wie durch die Menüs und Untermenüs zur Programmierung geblättert wird.

Untermenü [Schnellstart]



(*) Die Parameter sind ab Mitte 2011 mit der nächsten Software-Version verfügbar.

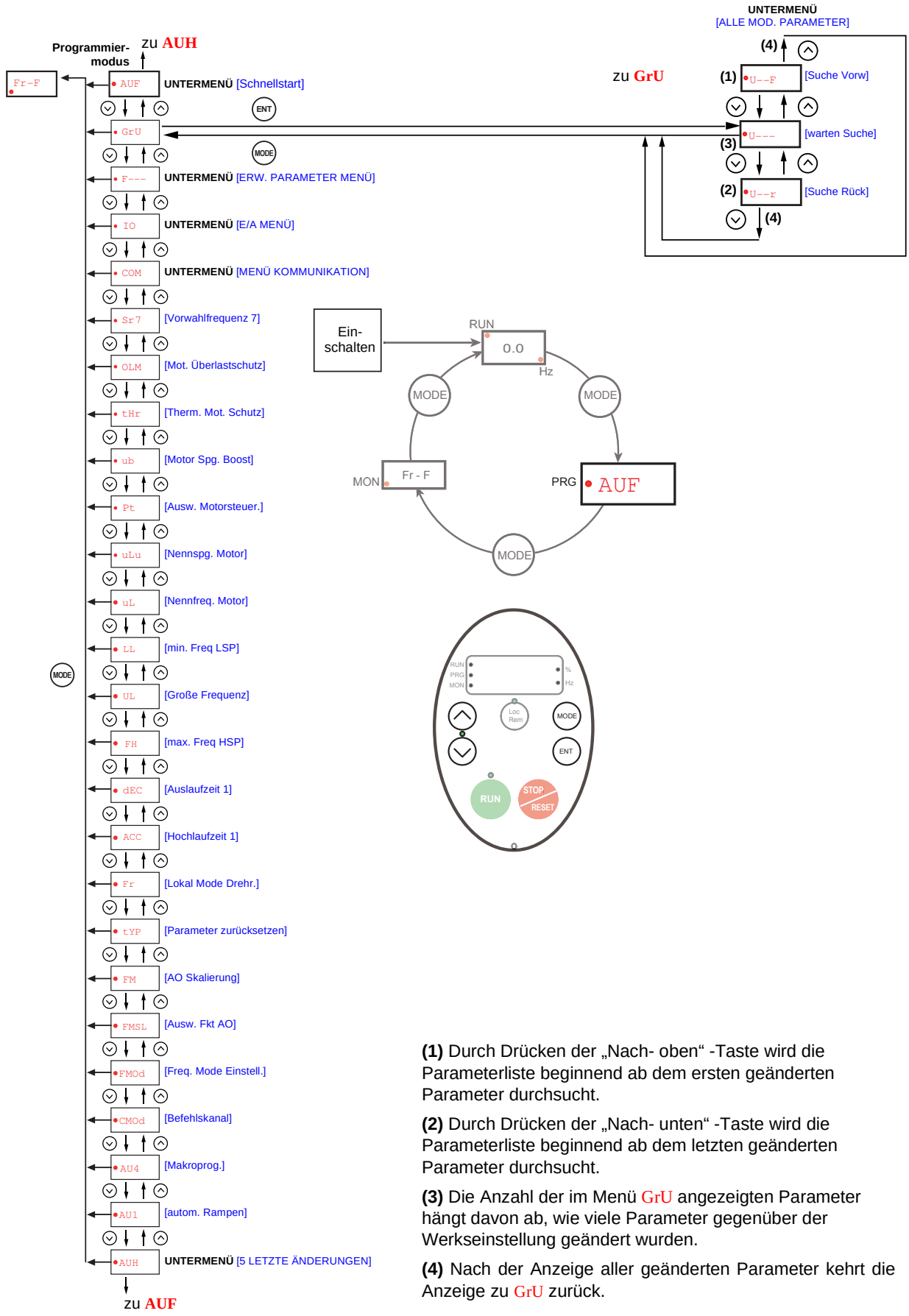
Untermenü [5 LETZTE ÄNDERUNGEN]



Hinweis: Wenn kein Parameter geändert wurde, ist **AU1** gewählt.

(1) Blinkt drei Mal und zeigt anschließend den vorherigen Parameter an.

Untermenü [ALLE MOD. PARAMETER]



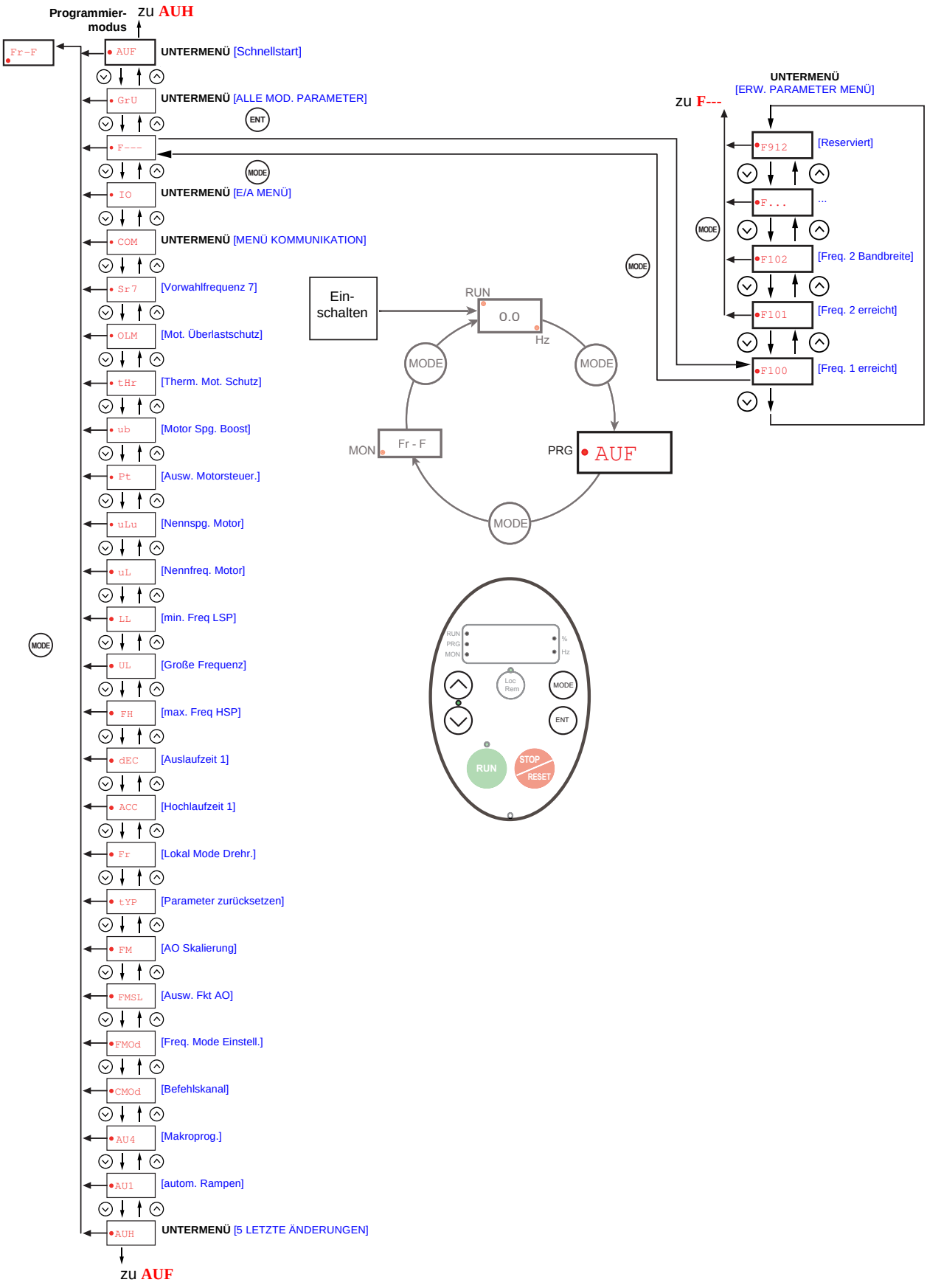
(1) Durch Drücken der „Nach- oben“ -Taste wird die Parameterliste beginnend ab dem ersten geänderten Parameter durchsucht.

(2) Durch Drücken der „Nach- unten“ -Taste wird die Parameterliste beginnend ab dem letzten geänderten Parameter durchsucht.

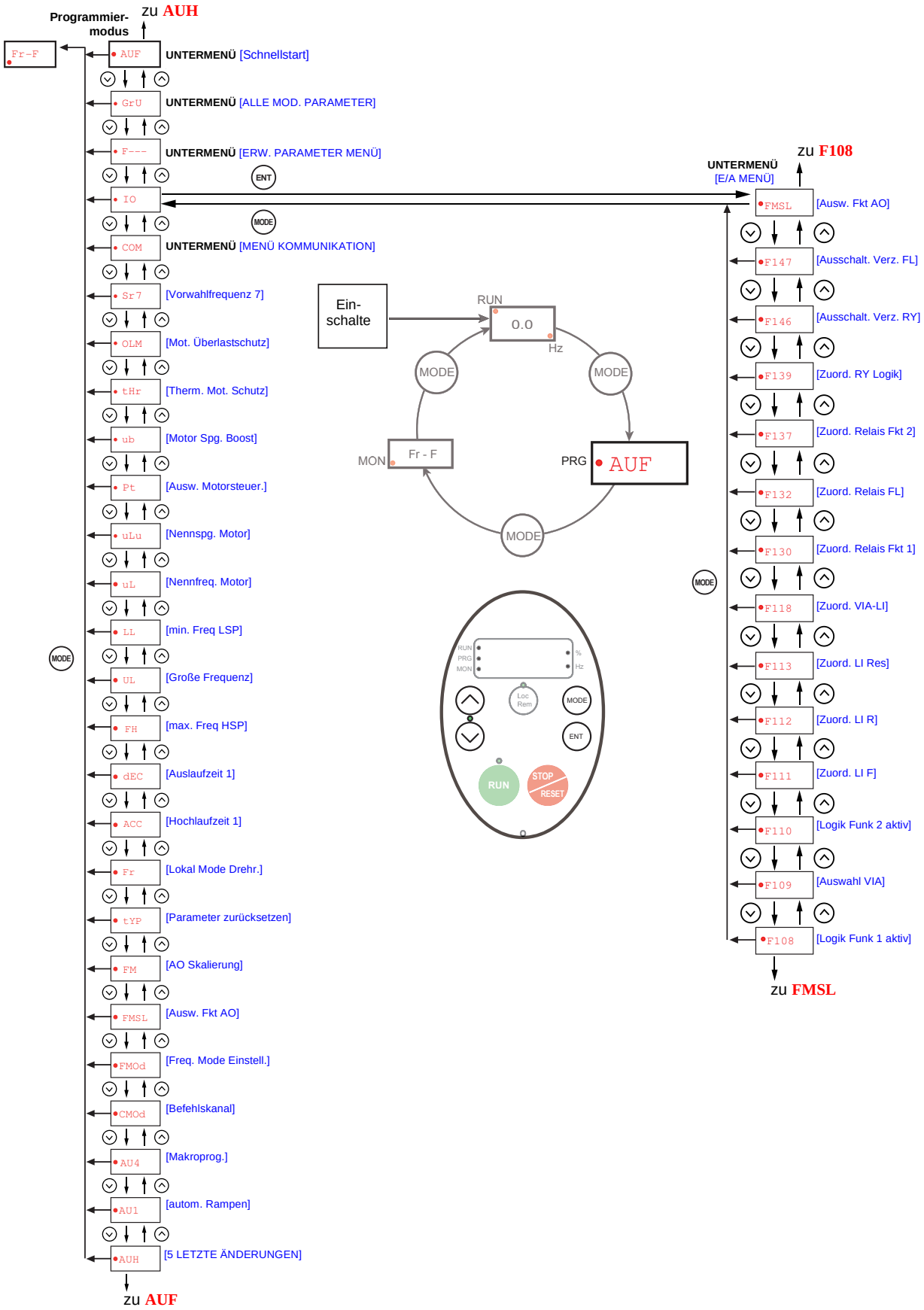
(3) Die Anzahl der im Menü GrU angezeigten Parameter hängt davon ab, wie viele Parameter gegenüber der Werkseinstellung geändert wurden.

(4) Nach der Anzeige aller geänderten Parameter kehrt die Anzeige zu GrU zurück.

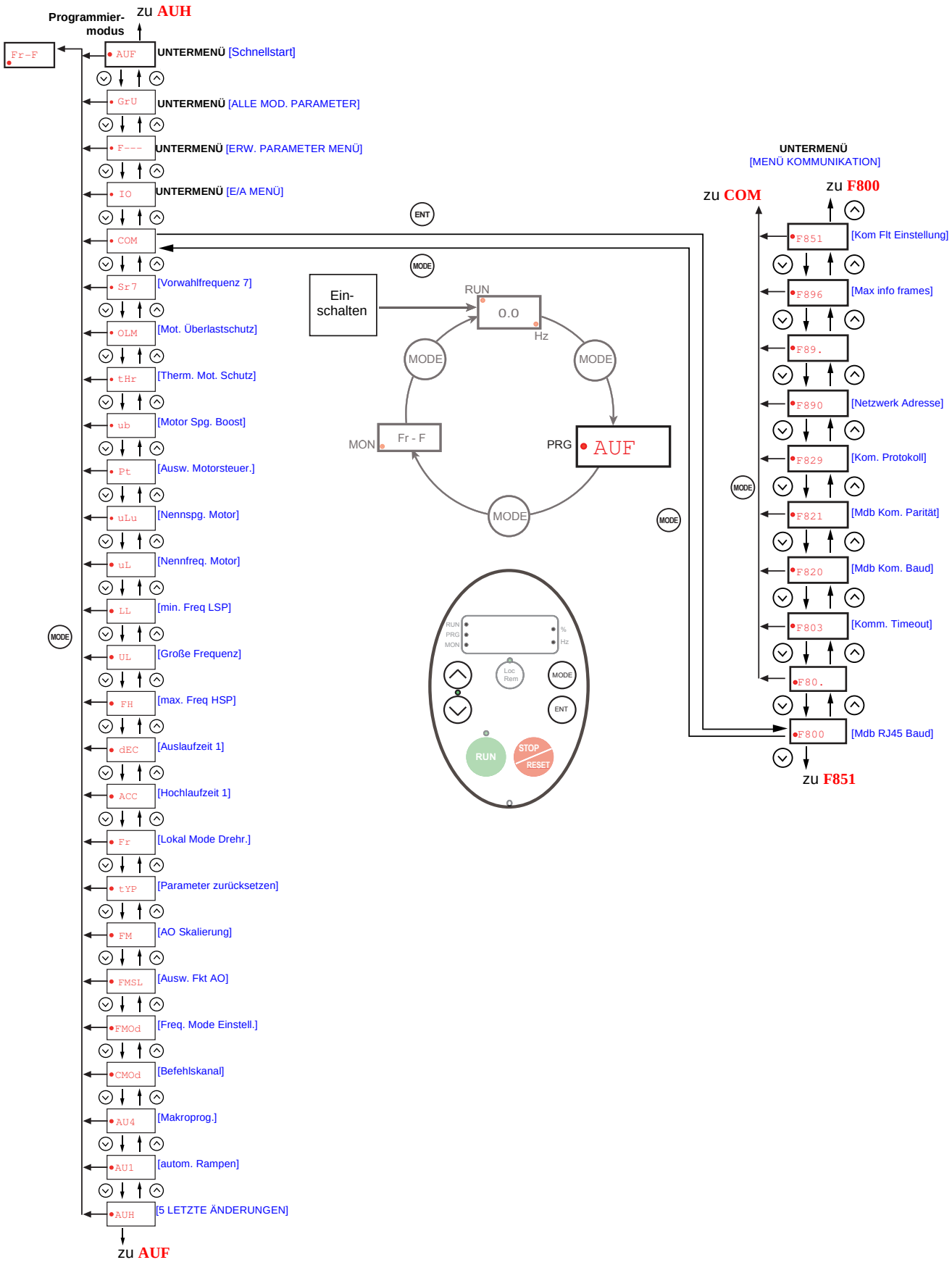
Untermenü [ERW. PARAMETER MENÜ]



Untermenü [E/A MENÜ]



Untermenü [MENÜ KOMMUNIKATION]



Untermenüs

Der Frequenzumrichter ER321 verfügt über 6 Untermenüs (siehe Abbildungen ab Seite 24), durch die der zur Programmierung von Anwendungsparametern erforderliche Zeit- und Arbeitsaufwand reduziert wird. Parameter können über diese Untermenüs geändert werden.

AUH [5 LETZTE ÄNDERUNGEN]

Im Untermenü AUH werden in umgekehrt chronologischer Reihenfolge die letzten 5 Parameter angezeigt, die gegenüber der Werkseinstellung geändert wurden. Bei jedem Öffnen des Untermenüs AUH werden die letzten Parameter gesucht, die gegenüber der Werkseinstellung geändert wurden. Wenn alle Parameter auf die Werkseinstellung gesetzt sind, wird keine Anzeige erzeugt.
Param. gesperrt F700 wird im Menü AUH auch dann nicht angezeigt, wenn der Wert geändert wurde (siehe Seite 64).

AUF [SCHNELLSTART]

Das Untermenü AUF ermöglicht den schnellen Zugriff auf die zehn grundlegenden Parameter, die häufig bei der Programmierung des Frequenzumrichters verwendet werden. In vielen Fällen ist die Programmierung des Frequenzumrichters ER321 abgeschlossen, wenn diese 10 Parameter eingestellt wurden (siehe das Kapitel zum Schnellstart auf Seite 55).

GrU [ALL MOD. PARAMETER]

Im Untermenü GrU werden alle Parameter angezeigt, die gegenüber den Werkseinstellungen geändert wurden. Bei jedem Öffnen des Untermenüs GrU wird dessen Inhalt mit der aktuellen Liste der Parameter aktualisiert, die gegenüber der Werkseinstellung geändert wurden. Wenn alle Parameter auf die Werkseinstellung gesetzt sind, wird keine Anzeige erzeugt.
Die Parameter Fn und F470 – F473 werden im Menü GrU auch dann nicht angezeigt, wenn deren Werte geändert wurden.

F– – – [ERW. PARAMETER MENÜ]

Das Untermenü der erweiterten Parameter bietet Zugriff auf Parameter, die für besondere Einstellungen und Anwendungen verwendet werden.

10 [E/A MENÜ]

Das EA Untermenü bietet Zugriff auf Parameter für die Einrichtung der Ein-/Ausgänge.

COM [MENÜ KOMMUNIKATION]

Das COM Untermenü bietet Zugriff auf Parameter für die Einrichtung der Kommunikation.

Optionales Grafikterminal

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST

- Nicht das ER40 Grafikterminal verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Beschreibung des optionalen Grafikterminals

Das optionale Grafikterminal arbeitet mit FLASH V1.1IE26 oder höher und zeigt im Vergleich zum integrierten Bedienterminal mehr Textinformationen an.

1 Grafikanzeige

2 Funktionstasten F1, F2 und F3: nicht zugeordnet
F4: Loc/Rem

3 Taste STOP/RESET

4 Taste RUN

7 Taste ESC: Taste drücken, um den Grafikdisplay-Modus auszuwählen.
- Run-Modus (Standard beim Einschalten)
- Programmiermodus
- Überwachungsmodus

Kann auch verwendet werden, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.
Entspricht auch der MODE-Taste am integrierten HMI

6 Taste FWD/REV: Hier drücken, um die Drehrichtung des Motors umzukehren.

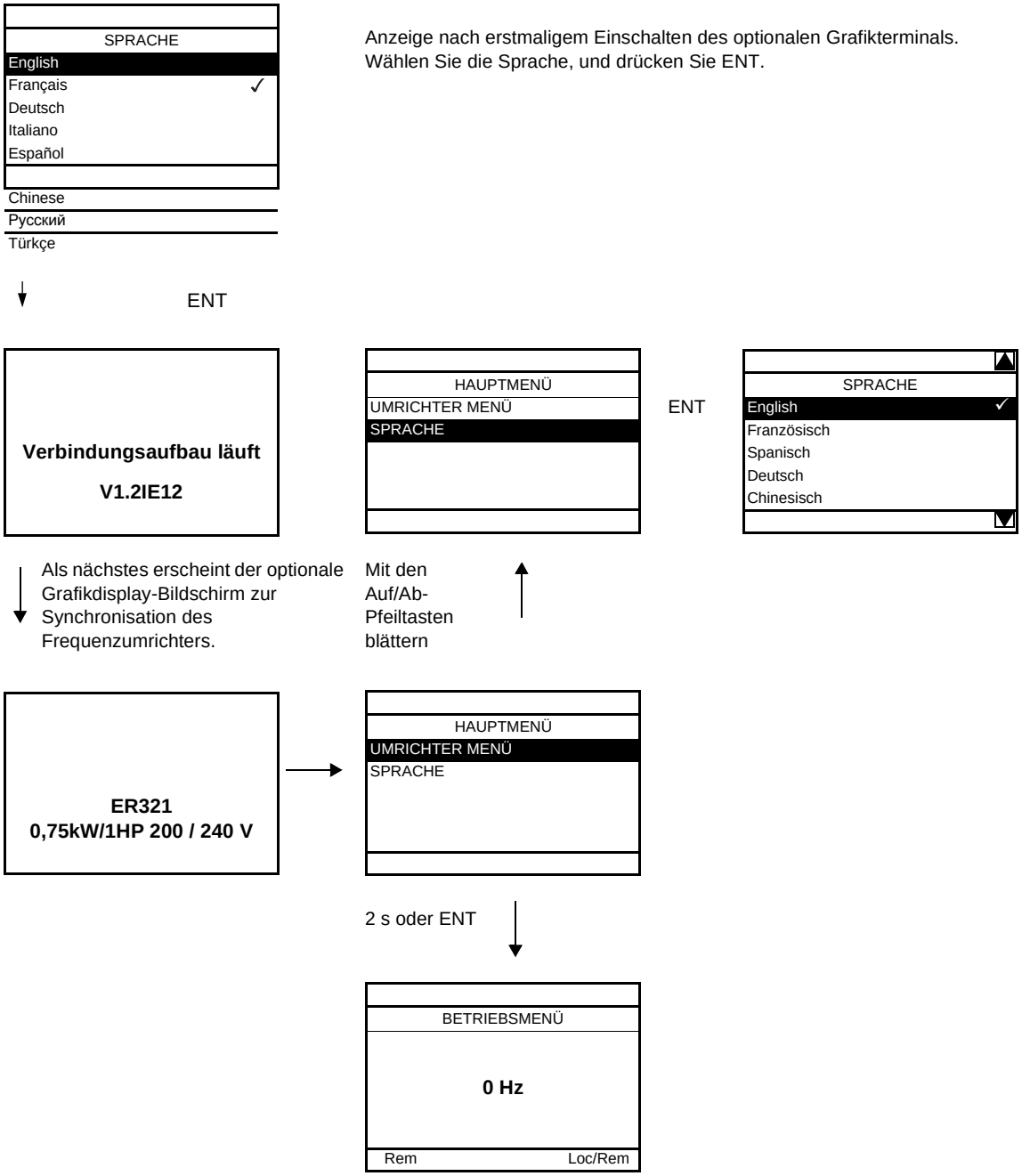
5 Drehrad (Jog):

- Drücken (ENT):
  - Speichern des aktuellen Werts
  - Aufrufen des gewählten Menüs oder Parameters
- Drehen +/-:
  - Erhöhen oder Reduzieren eines Werts
  - Wechsel zur nächsten oder zur vorhergehenden Zeile
  - Erhöhen oder Reduzieren des Sollwerts bei Aktivierung der Ansteuerung über das optionale Grafikterminal

Hinweis: Bei aktiviertem optionalen Grafikterminal kann der Frequenzumrichter direkt über die Tasten **3**, **4**, **5** und **6** gesteuert werden.

Erstmaliges Einschalten des Frequenzumrichters mit dem optionalen Grafikterminal

Beim erstmaligen Einschalten des optionalen Grafikterminals muss die gewünschte Sprache ausgewählt werden.

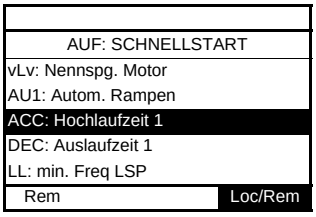


Suche nach einem Parameter in diesem Dokument

Die Suche nach Parameterbeschreibungen wurde vereinfacht:

- Mit dem integrierten Bedien- und dem optionalen Grafikterminal haben Sie folgende Möglichkeiten: Nutzen Sie direkt das Verzeichnis der Parametercodes auf Seite 171, um die Seite mit den Details zum angezeigten Parameter zu suchen.
- Mit dem optionalen Grafikterminal: Der Parametercode und der Name werden angezeigt.

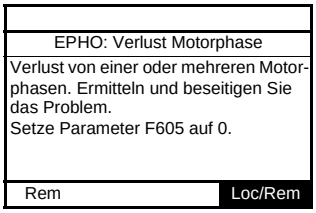
Beispiel: ACC



Nutzen Sie dann das Verzeichnis der Parametercodes auf Seite 171, um die Seite mit den Details zum angezeigten Parameter zu suchen.

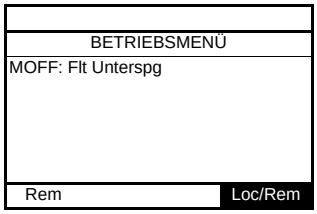
Fehlermeldungen

Beispiel: Verlust Motorphase



Dieser Bildschirm zeigt den erkannten Fehler sowie zugehörige Diagnoseinformationen an. In der Alarmcode-Tabelle auf Seite 150 finden Sie weitere Informationen.

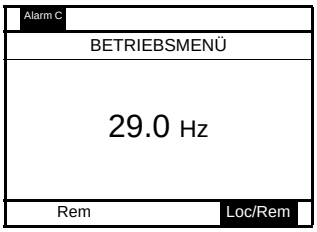
Unterspannung Netz



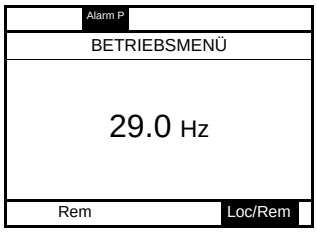
Voralarmmeldungen

Nachfolgend sind einige Beispiele dargestellt:

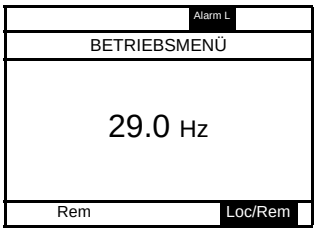
Voralarm Strombegrenzung



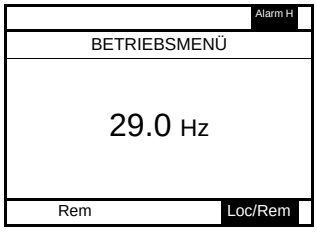
Voralarm Überspannung DC-Bus



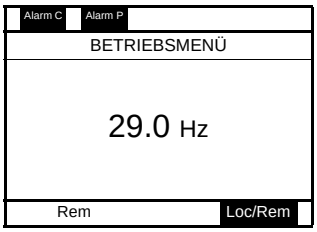
Voralarm Motorüberlast



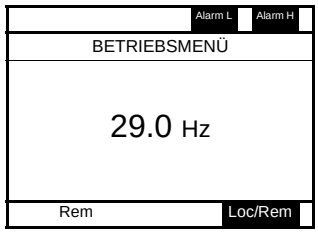
Voralarm Überhitzung des Frequenzumrichters



Voralarm Strombegrenzung und Überspannung DC-Bus



Voralarm Motorüberlast und Überhitzung des Frequenzumrichters

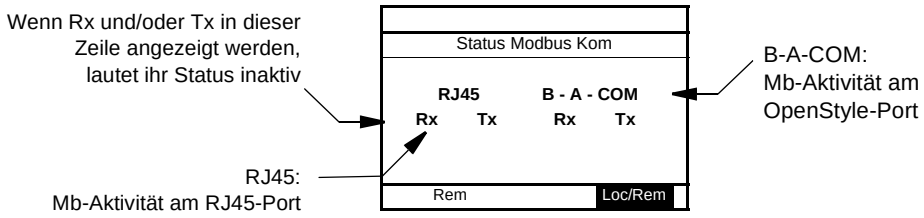


Modbus-Kommunikationsstatus

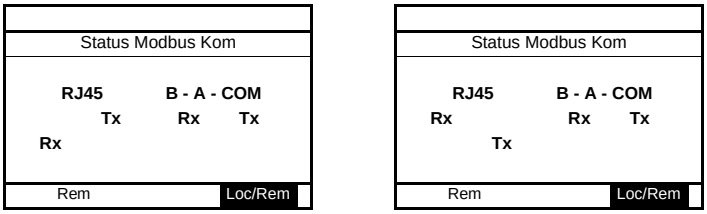
Anzeige des Parameters [Status Modbus Kom] (Mb ,,,)

Dieser Parameter dient zur Überprüfung der Modbus-Kommunikation am RJ45- und am OpenStyle-Port.

Keine Kommunikation



Beispiel: Kommunikation am RJ45-Port



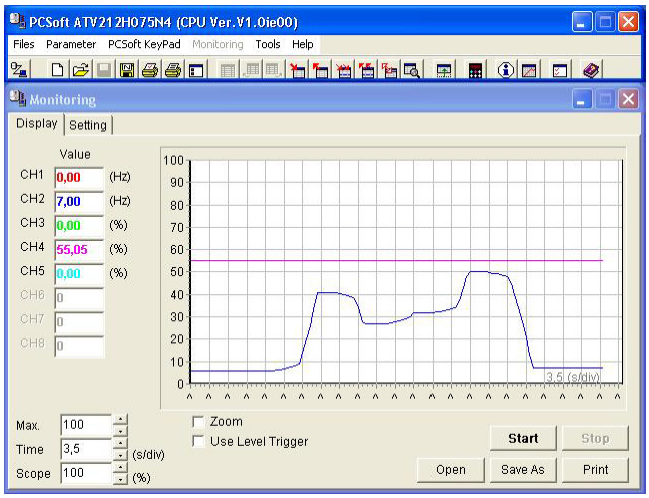
PCSoft Software

Beschreibung

Diese PC Software ist ein anwenderfreundliches Tool zur Inbetriebnahme des ER321 Frequenzumrichters.

Es beinhaltet verschiedene Funktionen, darunter:

- Vorbereitung der Konfiguration
- Inbetriebnahme
- Wartung



Das Tool steht im Internet unter www.blemo.com kostenlos zum Download zur Verfügung.

Verbindung

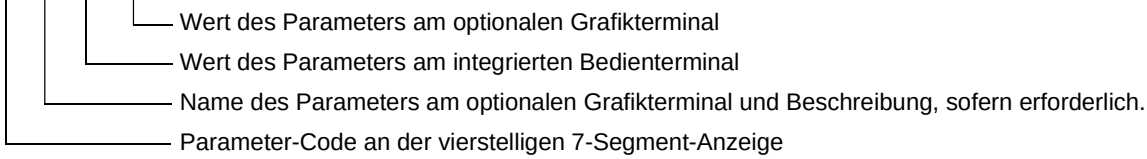
Das Tool BLEMOSoft muss unter Verwendung des Verbindungs-Kits für serielle PC-Ports, direkt an den Modbus-Port des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Es kann auch mit einem, bei BLEMO erhältlichen USB Kabel mit Adapter, oder durch Bluetooth angeschlossen werden.

Aufbau der Parametertabellen

Die Parametertabellen in den Beschreibungen der verschiedenen Menüs sind wie folgt aufgebaut.

Beispiel:

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F400	**[Auto tune]** Aktivierung der Motormessung	-	0
	0 **[Deaktiviert]** 1 **[Aktiv F402]**: Anwendung individueller Einstellungen für den automatischen Drehmoment-Boost [Auto Drehm. Boost] (F402) 2 **[Auto aktiv]**: Durchführung einer Motormessung (Auto-Tuning) Der Parameter F400 wird im Anschluss an die Motormessung auf „0“ zurückgesetzt.		



Hinweis: Texte in eckigen Klammern **[ ]** entsprechen der Anzeige des optionalen Grafikterminals.

Parameter, die nicht bei Betrieb des Frequenzumrichters geändert werden können

Die Tabelle unten enthält die Parameter, die nur bei gestopptem Frequenzumrichter geändert werden können.

Code	Beschreibung
AU1	[autom. Rampen]
AU4	[Makroprog.]
CMOd	[Befehlskanal]
FMOd	[Freq. Mode Einstell.]
tYp	[Parameter zurücksetzen]
FH	[max. Freq HSP]
UL	[Große Frequenz]
uLu	[Nennspg. Motor]
Pt	[Ausw. Motorsteuer.]
F108	[Logik Funk 1 aktiv]
F109	[Auswahl VIA]
F110	[Logik Funk 2 aktiv]
F111	[Zuord. LI F]
F112	[Zuord. LI R]
F113	[Zuord. LI Res]
F118	[Zuord. VIA-LI]
F130	[Zuord. Relais RY]
F132	[Zuord. Relais FL]
F137	[Zuord. Relais Fkt 2]
F139	[Zuord. RY Logik]
F170	[Nennfreq. Motor 2]
F171	[Nennspg. Motor 2]
F300	[Taktfrequenz]
F301	[Einf. im Lauf]
F302	[Verlust Netzphase]
F303	[Anz. auto Reset]
F305	[Schutz Überspg. Flt]

Code	Beschreibung
F307	[Mot. Spg. Begrenz.]
F311	[Drehrichtung]
F316	[Modus Taktfreq.]
F400	[Auto tune]
F415	[Nennstrom Motor]
F416	[Mot.-Leerlaufstrom]
F417	[Motornenndrehzahl]
F418	[Verst. Freq.-Regler]
F419	[Stab. Freq.-Regler]
F480	[Koef. Leerlaufstrom]
F481	[Komp. Netzstörung]
F482	[Sperrfilter Netzstör.]
F483	[Verst. Sperrf Netzst]
F484	[Netzvers. Verstärk.]
F485	[Kippsch. Koef. 1]
F492	[Kippsch. Koef. 2]
F494	[Motor Einst.-Koef.]
F495	[Motor Spg. Koef.]
F496	[PWM Einst. Koef.]
F601	[Strombegrenzung]
F603	[ext. Flt Stopp Mode]
F605	[Verlust Motorphase]
F608	[Verlust Netzphase]
F613	[Kurzschl Erk. Mode]
F626	[Überspg. Flt Level]
F627	[Unterspg. Flt Level]
F732	[Lokal/Remot Taste]

Ansteuerbeispiele

⚠⚠ GEFAHR

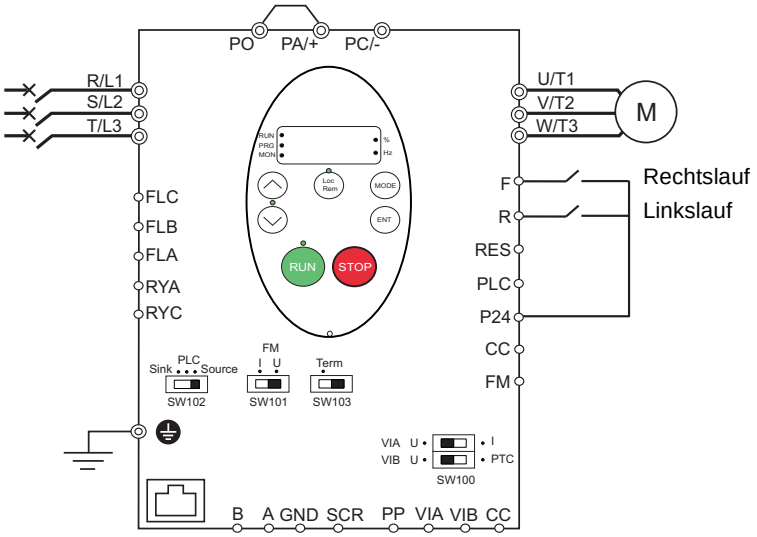
GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER LICHTBOGENS UND EXPLOSIONSGEFAHR
Lesen Sie die Hinweise im Kapitel „Vorbereitungsmaßnahmen“ vollständig und sorgfältig durch, bevor Sie das in diesem Abschnitt beschriebene Verfahren durchführen.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
- Zur Änderung der Schaltereinstellungen muss das Gerät ausgeschaltet sein.
- Ändern Sie nicht die Einstellungen des Schalters SW102, sofern Ihr System nicht korrekt verdrahtet ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

2-Draht-Steuerung

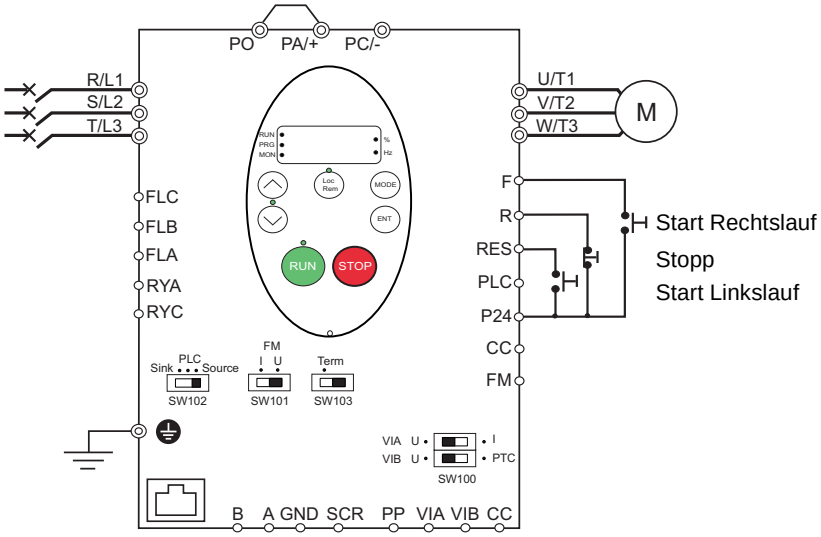


1. Die Logikeingänge wie in der obigen Abbildung dargestellt verdrahten.
2. Schalter SW102 auf „Source“ setzen.
3. Allgemeine Parameter des ER321 programmieren (siehe Schnellstart-Menü auf Seite 55).
4. Spezifische Parameter für die 2-Draht-Steuerung wie in der folgenden Tabelle dargestellt programmieren:

Parameter	Seite	Einstellung	Werkseitiger Wert
CMOd [Befehlskanal]	77	**0** [Logik Eing.]	0
F111 [Zuord. LI F]	90	**2** [Vorwärts]	2
F112 [Zuord. LI R]	90	**3** [Rückwärts]	6

Hinweis: Wenn **F111** und **F112** gleichzeitig geschaltet werden, geht der Frequenzumrichter auf Drehzahl 0.

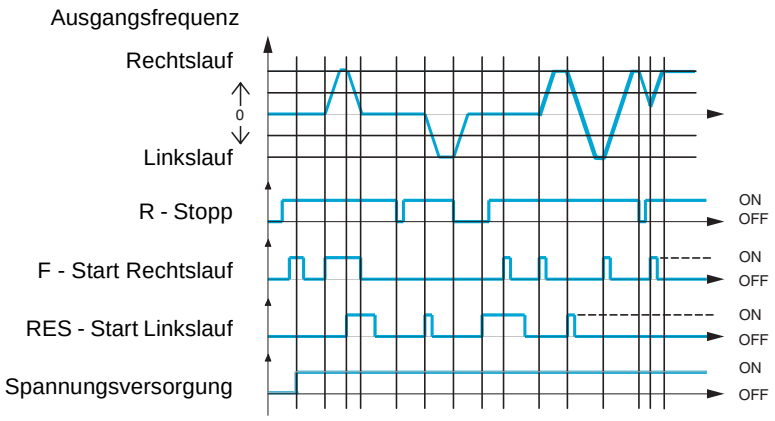
3-Draht-Steuerung



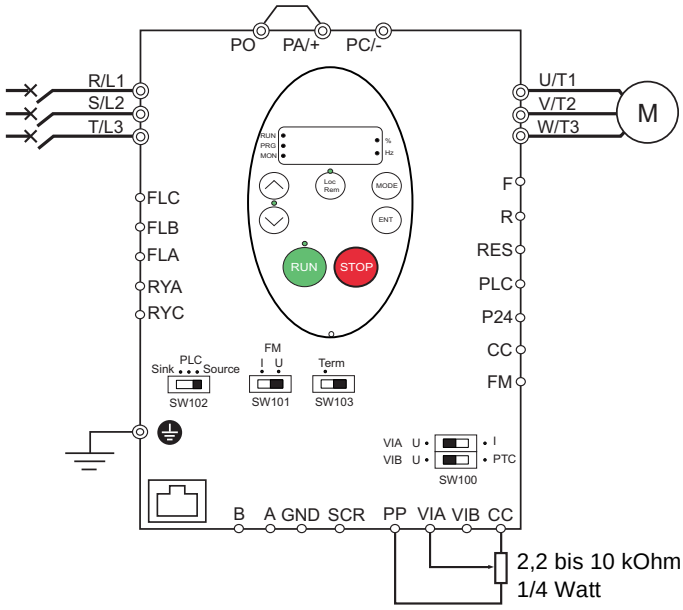
1. Die Logikeingänge wie in der obigen Abbildung dargestellt verdrahten.
2. Schalter SW102 auf „Source“ setzen.
3. Allgemeine Parameter des ER321 programmieren (siehe Schnellstart-Menü auf Seite 55).
4. Spezifische Parameter für die 3-Draht-Steuerung wie in der folgenden Tabelle dargestellt programmieren:

Parameter	Seite	Einstellung	Werkseitiger Wert
CMOd [Befehlskanal]	77	0 [Logik Eing.]	0
F111 [Zuord. LI F]	90	2 [Vorwärts]	2
F112 [Zuord. LI R]	90	49 [3 Draht]	6
F113 [Zuord. LI RES]	90	3 [Rückwärts]	10

Diagramm zur Zeiteinstellung bei der 3-Draht-Steuerung



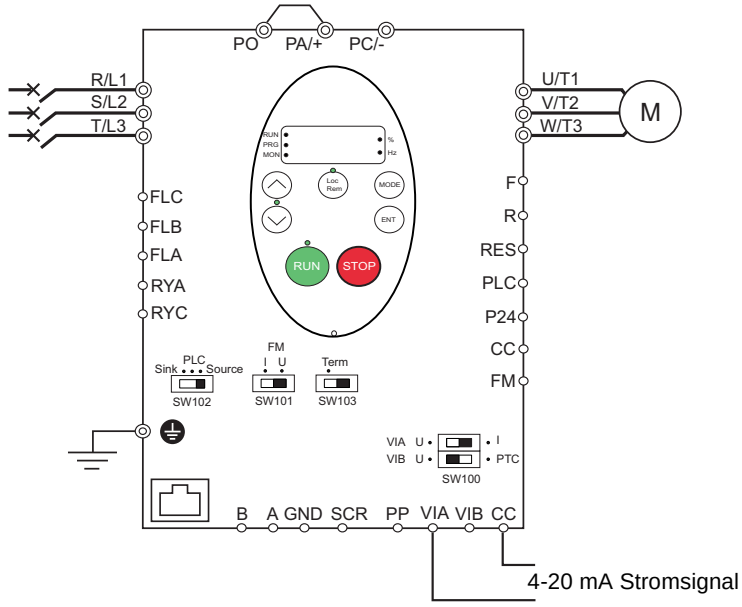
Externes Potentiometer zur Drehzahlsteuerung



1. Den Analogeingang wie in der obigen Abbildung dargestellt verdrahten.
2. Schalter SW100 auf „V“ (Spannung) stellen.
3. Allgemeine Parameter des ER321 programmieren (siehe Schnellstart-Menü auf Seite 55).
4. Spezifische Parameter für das externe Potentiometer zur Drehzahlsteuerung wie in der folgenden Tabelle dargestellt programmieren:

Parameter	Seite	Einstellung	Werkseitiger Wert
FMOd [Freq. Mode Einstell.]	77	**1** [VIA]	1
F109 [Auswahl VIA]	90	**0** [AI]	0
F200 [Auto/Man v Sollw]	108	**0** [Aktiviert]	0

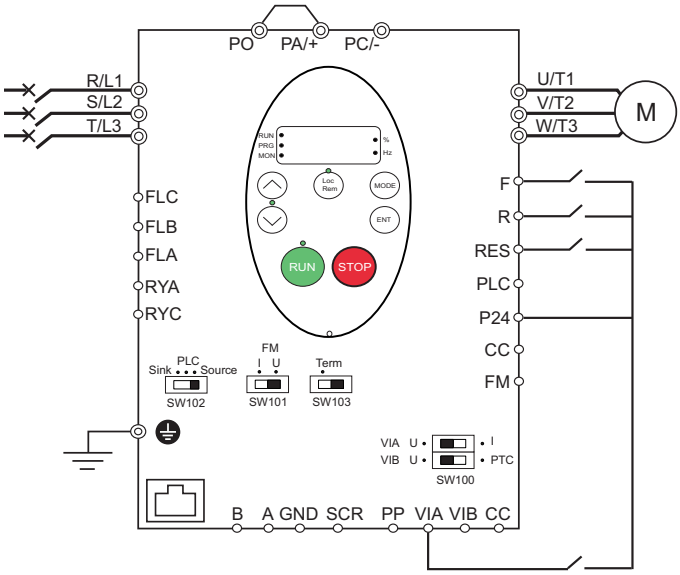
4-20 mA Drehzahlsteuerung



1. Den Analogeingang wie in der obigen Abbildung dargestellt verdrahten.
2. Schalter SW100 auf „I“ (Strom) stellen.
3. Allgemeine Parameter des ER321 programmieren (siehe Schnellstart-Menü auf Seite 55).
4. Spezifische Parameter für die 4-20 mA Drehzahlsteuerung wie in der folgenden Tabelle dargestellt programmieren:

Parameter	Seite	Einstellung	Werkseitiger Wert
FMOd [Freq. Mode Einstell.]	77	**1** [VIA]	1
F109 [Auswahl VIA]	90	**0** [AI]	0
F200 [Auto/Man v Sollw]	108	**0** [Aktiviert]	0
F201 [VIA Ref Pkt 1]	106	**20** %	0 %

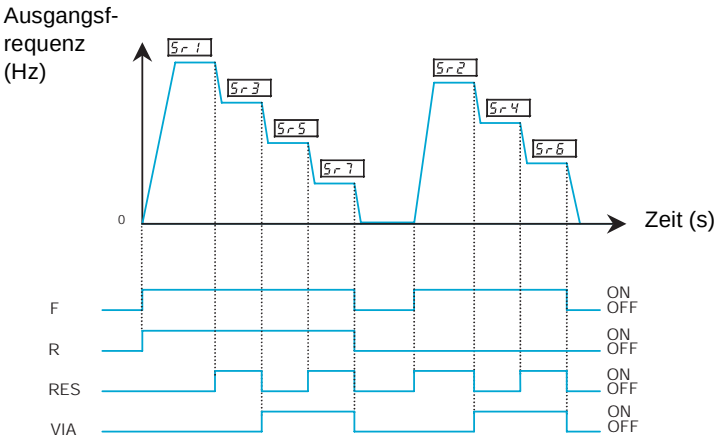
Vorwahlfrequenzen (max sieben)



1. Die Logik- und Analogeingänge wie in der obigen Abbildung dargestellt verdrahten.
2. Schalter SW102 auf „Source“ setzen.
3. Allgemeine Parameter des ER321 programmieren (siehe Schnellstart-Menü auf Seite 55).
4. Spezifische Parameter für die Vorwahlfrequenz wie in der folgenden Tabelle dargestellt programmieren:

Parameter	Seite	Einstellung	Werkseitiger Wert
F109 [Auswahl VIA]	90	**2** [LI pos Logik]	0
F111 [Zuord. LI F]	90	**2** [Vorwärts]	2
F112 [Zuord. LI R]	90	**6** [PS1]	6
F113 [Zuord. LI RES]	90	**7** [PS2]	10
F118 [Zuord. VIA-LI]	90	**8** [PS3]	7
Sr1 [Vorwahlfrequenz 1]	112	-	15,0
Sr2 [Vorwahlfrequenz 2]	112	-	20,0
Sr3 [Vorwahlfrequenz 3]	112	-	25,0
Sr4 [Vorwahlfrequenz 4]	112	-	30,0
Sr5 [Vorwahlfrequenz 5]	112	-	35,0
Sr6 [Vorwahlfrequenz 6]	112	-	40,0
Sr7 [Vorwahlfrequenz 7]	112	-	45,0

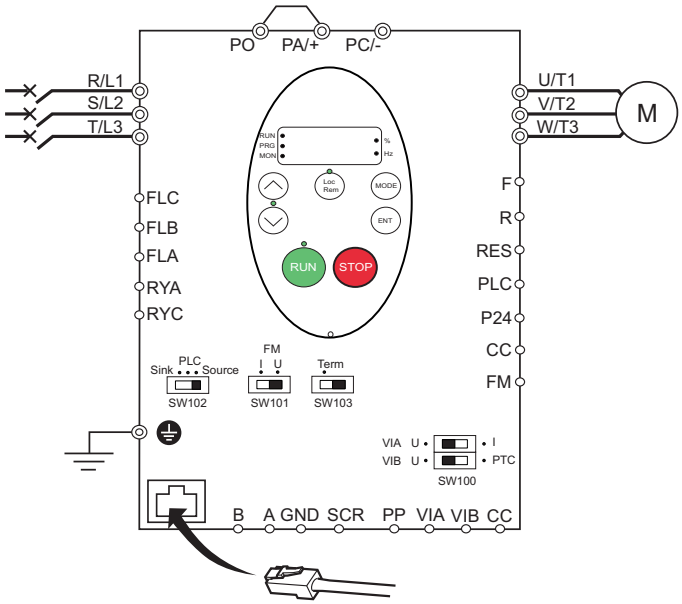
Beispiel für einen 7-stufigen Vorwahlfrequenzbetrieb::



Siehe Seite 112 für weitere Informationen.

Serielle Kommunikation

RJ45-Anschluss



OpenStyle-Anschluss

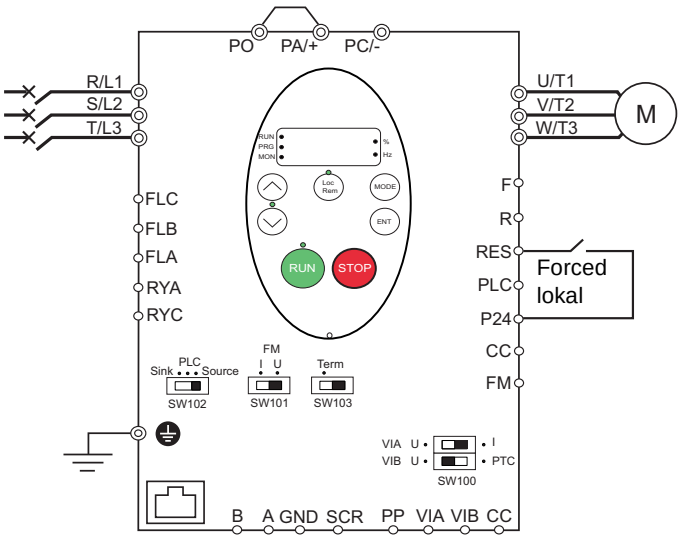
Kontakt	Signal
B	+
A	-
GND	GND
SCR	Schirmung

- Der Kabelmantel auf einer Länge von ca. 10 mm abisoliert werden.
- Für die Verdrahtung einen Flachschraubendreher mit 0,6 mm dicker und 3,5 mm breiter Klinge verwenden.
- Das Anzugsmoment für die Klemmenleiste beträgt 0,5 bis 0,6 Nm.

1. Für die serielle Modbus-Kommunikation das Netzwerkkabel mit dem RJ45-Anschluss auf dem Steuerteil verbinden. Die Verbindung kann auch über den „OpenStyle“-Port erfolgen.
2. Allgemeine Parameter des ER321 programmieren (siehe Schnellstart-Menü auf Seite 55).
3. Spezifische Parameter für die serielle Kommunikation wie in der folgenden Tabelle dargestellt programmieren:

Parameter	Seite	Einstellung	Werkseitiger Wert
CMOd [Befehlskanal]	77	**2** [Kommunikation]	0
FMOd [Freq. Mode Einstell.]	77	**4** [Kommunik.]	1
F807 [Ausw. Kom. Kanal]	139		1

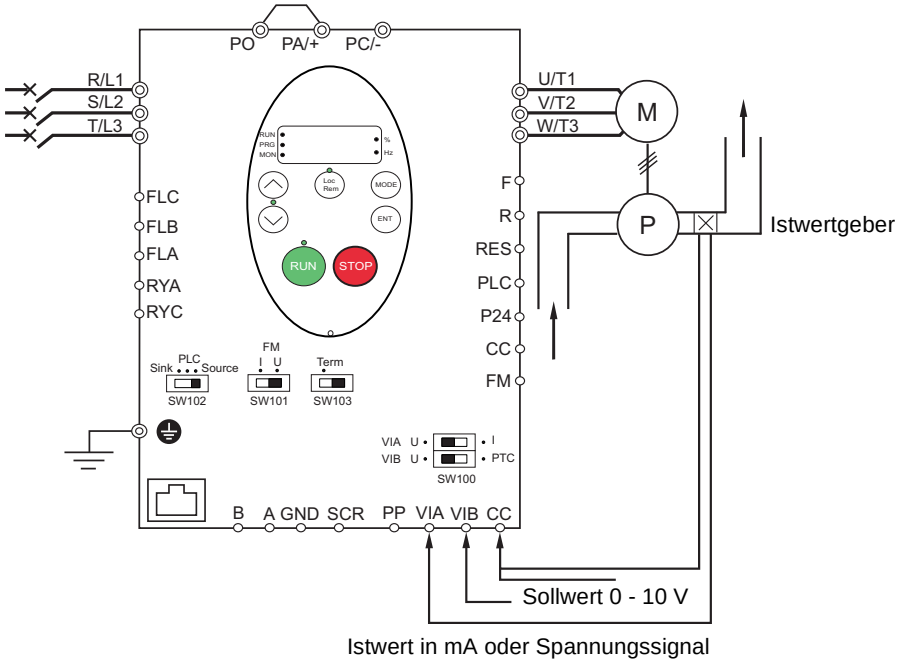
Forced lokal



1. Den Logikeingang wie in der obigen Abbildung dargestellt verdrahten.
2. Schalter SW102 auf „Source“ setzen.
3. Allgemeine Parameter des ER321 programmieren (siehe Schnellstart-Menü auf Seite 55).
4. Spezifische Parameter für „Forced lokal“ wie in der folgenden Tabelle dargestellt programmieren:

Parameter	Seite	Einstellung	Werkseitiger Wert
F113 [Zuord. LI RES]	90	**48** [Forced local]	10

PID-Regelung



1. Die Analogeingänge wie in der obigen Abbildung dargestellt verdrahten.
2. Schalter SW102 auf „Source“ setzen.
3. Bei einem Istwert als Stromsignal in mA, Schalter SW100 auf „I“ (Strom) setzen. Bei einem Istwert als Spannungssignal in V, Schalter SW100 auf „V“ (Spannung) setzen.
4. Allgemeine Parameter des ER321 programmieren (siehe Schnellstart-Menü auf Seite 55).
5. Spezifische Parameter für die PID-Regelung wie in der folgenden Tabelle dargestellt programmieren:

Parameter	Seite	Einstellung	Werkseitiger Wert
FMOd [Freq. Mode Einstell.]	77	**2** [Kommunikation]	1
F109 [Auswahl VIA]	90	**0** [AI]	0
F200 [Auto/Man v Sollw]	108	**0** [Aktiviert]	0
F360 [PID Regler]	110	**1** [PID Ist VIA]	0
F359 [t- Warte PID Regler]	111	Entsprechend der Anwendung	0 s
F362 [P-Anteil PID Regler]	110		0,30 %
F363 [I-Anteil PID Regler]	110		0,20
F366 [D-Anteil PID Regler]	111		0,00
F380 [Umkehr Korrek. PID]	111		0
F391 [Stopp bei LSP]	111		0,2 Hz
F392 [Wert Restart PID]	111		0,0 Hz
F393 [Istwert Restart PID]	111		0,0 Hz

Betrieb des Frequenzumrichters

Lokaler und dezentraler Betriebsmodus

Überblick

Der Frequenzumrichter ER321 verfügt über zwei Betriebsmodi: lokal und dezentral.

Im lokalen Modus kann der Frequenzumrichter ER321 nur über das integrierte Bedienterminal oder das optionale Bedienterminal bedient werden:

- Die RUN-Taste und STOP-Taste zur Befehlssteuerung verwenden.
- Die Pfeiltasten zur Drehzahlsteuerung verwenden.

Im dezentralen Modus wird der Frequenzumrichter ER321 über eine Kombination aus Befehls- und Frequenzsollwertquellen bedient, die durch die Programmierung der Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) und [Befehlskanal] (CMOd) definiert werden (siehe Seite 77).

Befehlsquellen

Folgende Befehlsquellen stehen unter [Befehlskanal] (CMOd) zur Auswahl:

- Externe Signale an die Steuerklemmen der Logikeingänge F, R, RES und VIA
- Serielle Kommunikationssteuerung (Modbus®, Metasys® N2, Apogee® FLN P1, BACnet oder LonWorks®)
- RUN- und STOP-Taste des integrierten Bedienterminals oder optionales Grafikterminal

Frequenzsollwertquellen

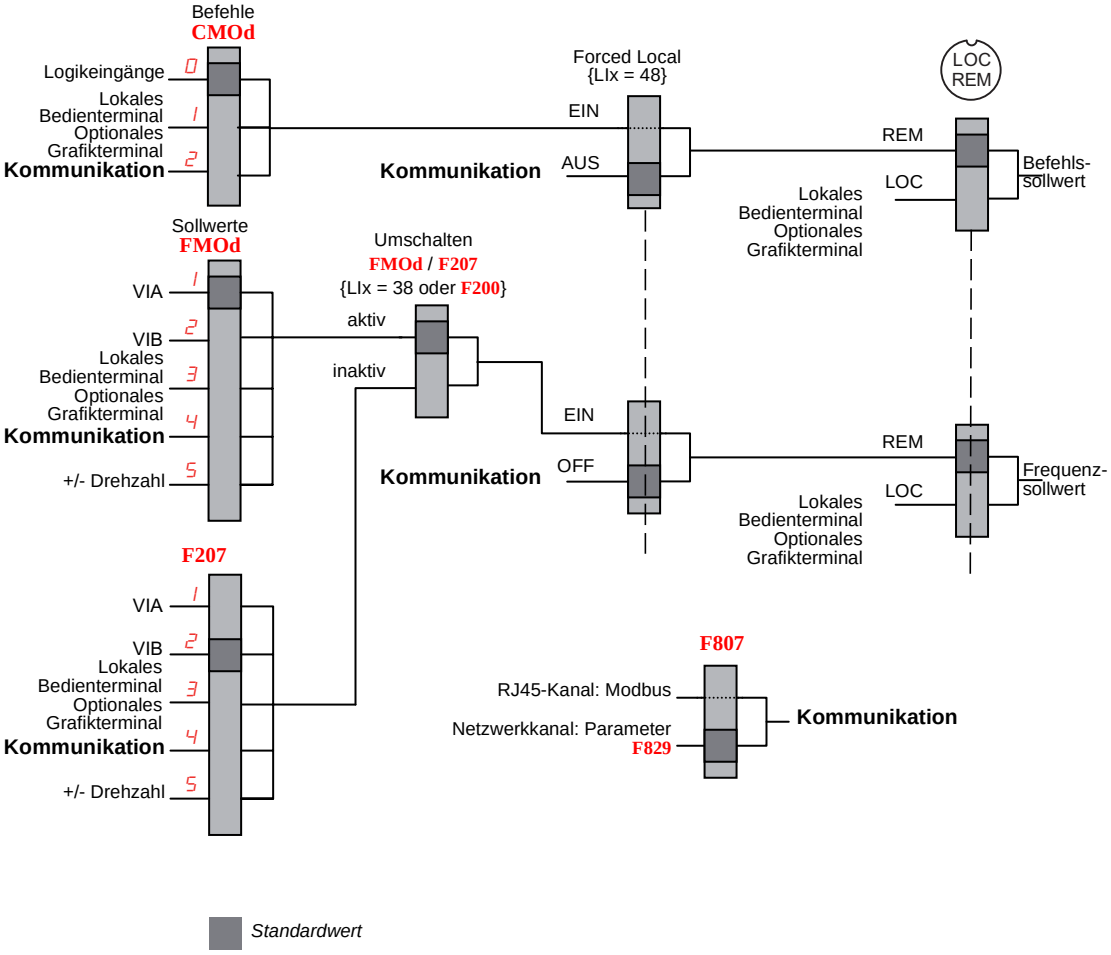
Folgende Frequenzsollwertquellen stehen unter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) zur Auswahl:

- Externe Signale an die Steuerklemmen der Logikeingänge VIA oder VIB
- (4–20 mA, 0–10 VDC)
- Externe Signale an die zugewiesenen Steuerklemmen der Logikeingänge +/- Drehzahl
- Serielle Kommunikationssteuerung (Modbus®, Metasys® N2, Apogee FLN P1®, BACnet oder LonWorks®)
- Auf/Ab-Pfeiltasten des integrierten Bedienterminals oder optionales Grafikterminal

Befehlsmodusauswahl und Prioritäten

Die folgende Abbildung zeigt die Steuerungseingänge und die Auswahllogik, die die Quelle für die Befehle für das Starten/Anhalten und den Frequenzsollwert des Frequenzumrichters festlegen.

Umschalten zwischen Befehlen und Sollwerten



Die Parameter [Befehlskanal] (CMOd) und [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) sind die ersten Ebenen der Logik, die vom Frequenzumrichter verwendet werden, um die Quelle für Befehl CMOd und Frequenzsollwert FMOd festzulegen.

[Remote 2. v -Sollw.] (F207) F207 ist eine sekundäre Frequenzsollwertquelle, die Vorrang vor der von FMOd ausgewählten Quelle haben kann (siehe Seite 77).

Die von F207 festgelegte Frequenzsollwertquelle übernimmt in folgenden Fällen die Steuerung:

- Es wird ein Logikeingang aktiviert, der Funktion 38 (Umschalten der Frequenzsollwertquelle) zugewiesen ist.
- Der Parameter [Auto/Man v Sollw] (F200) ist auf 1 gesetzt, und die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters ist größer oder gleich 1 Hz (siehe Seite 108).

Wenn eine Verbindung per serieller Kommunikation hergestellt wird, kann diese die Kontrolle über den Frequenzumrichter ER321 übernehmen und hat Vorrang vor den von CMOd, FMOd und F207 festgelegten Eingängen. Die Kontrolle geht nur in folgenden Fällen wieder auf CMOd, FMOd und F207 zurück:

- Die Verbindung per serieller Kommunikation gibt die Kontrolle auf.
- Es wird ein Logikeingang aktiviert, der Funktion 48 (Forced local) zugewiesen ist.

Die oberste Logikebene, die vom Frequenzumrichter zur Bestimmung der Befehlsquelle verwendet wird, ist die LOC/REM-Taste am optionalen Grafikterminal.

Wenn der Frequenzumrichter und das integrierte Bedienterminal auf den lokalen Modus gesetzt sind (durch Drücken der LOC/REM-Taste, wonach die LED für den lokalen Modus leuchtet), reagiert der Frequenzumrichter nur auf Befehle vom integrierten Bedienterminal und vom optionalen Grafikterminal.

Lokalen oder dezentralen Modus auswählen

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS

- Status der Frequenz überprüfen und Befehle über die dezentrale Quelle ausführen, bevor der lokale Modus beendet wird.
- Beim Wechsel in den dezentralen Modus reagiert der Frequenzumrichter auf den aktuellen Befehl von der dezentralen Quelle, selbst wenn dieser vor dem Wechsel in den dezentralen Modus oder im lokalen Modus empfangen wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Das Umschalten zwischen lokalem und dezentralem Modus erfolgt über die LOC/REM-Taste am integrierten Grafikterminal des Frequenzumrichters oder über die Taste F4 am optionalen Grafikterminal.

Die LOC/REM-Taste kann deaktiviert werden, indem der Parameter [Lokal/Remot Taste] (F732) auf 1 gesetzt wird (siehe Seite 80).

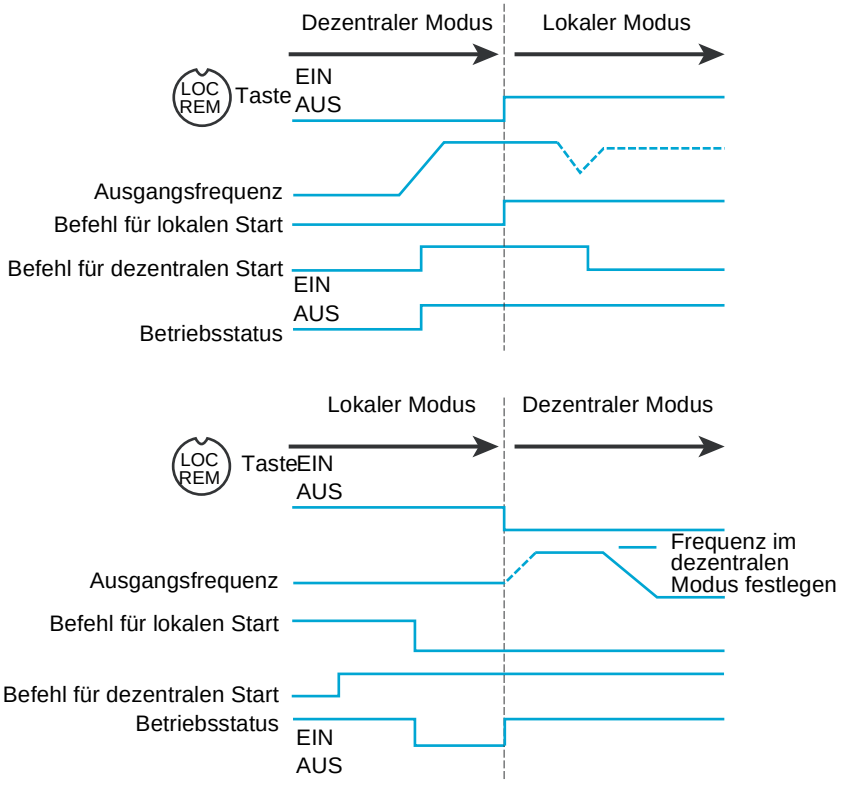
Wenn der Parameter [Zuord. Fd Vor-Ort] (F295) auf 1 gesetzt ist (Werkseinstellung), wird beim Umschalten vom dezentralen in den lokalen Modus ein stoßfreier Übergang des Motorbetriebs erreicht (siehe Seite 78).

Wenn beispielsweise die Funktion für die stoßfreie Umschaltung aktiv ist; der Motor mit voller Drehzahl betrieben wird und sich der Frequenzumrichter im dezentralen Modus befindet, läuft der Motor weiterhin mit voller Drehzahl, nachdem für den Frequenzumrichter der lokale Modus ausgewählt wurde.

Umgekehrt wird beim Umschalten vom lokalen in den dezentralen Modus der Befehl für Start und Drehzahl nicht auf den dezentralen Modus übertragen. Beim Wechsel in den dezentralen Modus wird der Frequenzumrichter mit dem von der dezentralen Quelle festgelegten Befehl für Start und Drehzahl betrieben, selbst wenn dieser vor dem Wechsel in den dezentralen Modus oder im lokalen Modus empfangen wurde.

Die folgende Abbildung enthält ein Beispiel zur Zeiteinstellung.

Umschalten zwischen lokalem und dezentralem Modus



Der Befehl für den dezentralen Start und der Befehl für die Frequenz werden auf den lokalen Modus übertragen, wenn die LOC/REM-Taste gedrückt wird.

In diesem Beispiel werden der Befehl für den Start und der Befehl für die Frequenz vom dezentralen Modus in den lokalen Modus kopiert, und der Motor wird weiterhin betrieben.

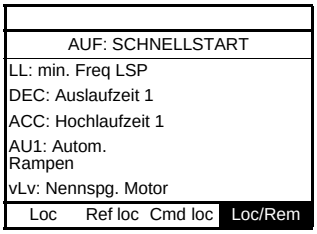
Beim Umschalten vom lokalen in den dezentralen Modus werden der Befehl für den Start und der Befehl für die Frequenz durch die Einstellung im dezentralen Modus festgelegt.

In diesem Beispiel wird der Motor durch Drücken der LOC/REM-Taste gestartet. Der Grund ist die Anwendung eines Befehls für den dezentralen Start, wenn der Frequenzumrichter den lokalen Modus verlässt und in den dezentralen Modus wechselt.

Lokaler Modus

Wenn sich der Frequenzumrichter ER321 im lokalen Modus befindet, leuchtet die LED über der LOC/REM-Taste.

Anzeige am optionalen Grafikterminal:



Starten und Anhalten des Motors im lokalen Modus

Sie können den Motor mit der RUN- und der STOP-Taste am optionalen/integrierten Grafikterminal starten und anhalten.

Über die Einstellung des Parameters [LokalStopMode Mot] (F721) wird festgelegt, wie der Motor angehalten wird, wenn sich der Frequenzumrichter im lokalen Modus befindet (siehe Seite 78):

- Wenn F721 auf 0 gesetzt ist (Werkseinstellung), wird der Motor vom Frequenzumrichter beim Auslaufen, ausgehend vom im Parameter [Auslaufzeit 1] (dEC) oder im Parameter [Auslaufzeit 2] (F501) festgelegten Zeitwert angehalten.
- Wenn F721 auf 1 gesetzt ist, wird die Spannungsversorgung des Motors durch Drücken der STOP-Taste getrennt. Das Anhalten des Motors wird nur von der Trägheit und der Reibung bestimmt.

Die Verwendung der RUN- und der STOP-Taste im lokalen Modus kann über den Parameter [Start/Stopp Taste] (F733) deaktiviert werden (siehe Seite 80).

Anpassung der Drehzahl im lokalen Modus

Sie können die Motordrehzahl über die Pfeiltasten am integrierten Bedien-/optionalen Grafikterminal festlegen. Die Motordrehzahl kann angepasst werden, während der Frequenzumrichter in Betrieb ist.

Normalerweise ändert sich die Ausgangsfrequenz mit jedem Drücken der Pfeiltaste um 0,1 Hz. Dieser Wert kann geändert werden, indem für den Parameter [Wert v-Ref Änder.] (F707) ein neuer Schrittwert zur Frequenzänderung eingegeben wird (siehe Seite 77).

Wenn Sie nach dem Anpassen der Motordrehzahl die ENT-Taste drücken, wird der Frequenzsollwert bei Parameter FC eingegeben. Beim nächsten Starten des Frequenzumrichters im lokalen Modus beschleunigt der Motor direkt auf den unter [Lokal Drehz. Ref.] (FC) gespeicherten Drehzahlsollwert (siehe Seite 77).

Auswahl der Motorlaufrichtung im lokalen Modus

Die Laufrichtung des Motors wird über den Parameter [Lokal Mode Drehr.] (Fr) festgelegt (siehe Seite 77). Zur Auswahl stehen vier Optionen:

- 0: Nur Rechtslauf (Werkseinstellung)
- 1: Nur Linkslauf
- 2: Rechtslauf, R/L-Umschaltung möglich über optionales Bedien-/integriertes Grafikterminal (1)
- 3: Linkslauf, R/L-Umschaltung möglich über optionales Bedien-/integriertes Grafikterminal (1)

(1) Wenn **Fr** auf 2 oder 3 gesetzt ist, kann die Motorlaufrichtung festgelegt werden, indem die AUF-Taste bei gehaltener ENT-Taste gedrückt wird. Der Linkslauf kann ausgewählt werden, indem die AB-Taste bei gehaltener ENT-Taste gedrückt wird.

Die Laufrichtung des Motors wird am integrierten Bedienterminal als Fr-F für Rechtslauf und als Fr-r für Linkslauf angezeigt.

Die Möglichkeit, den Motor im Rechts- oder Linkslauf zu betreiben, kann über den Parameter [Drehrichtung] (F311) festgelegt werden (siehe Seite 86).

Rücksetzen von Fehlern beim Frequenzumrichter im lokalen Modus

Ein Fehler beim Frequenzumrichter kann nicht zurückgesetzt werden, wenn der Fehler weiter anliegt. Die Fehlerursache muss beseitigt werden, bevor der Frequenzumrichter erneut zurückgesetzt wird.

Mit der STOP-Taste

Rücksetzen eines Fehlers beim Frequenzumrichter im lokalen Modus:

1. Die STOP-Taste drücken. Der Abschnitt „Automatisch zurücksetzbare Fehler“ auf Seite 124 enthält eine Liste der Fehler, die mit der STOP-Taste zurückgesetzt werden können. Wenn der Frequenzumrichter zurückgesetzt werden kann, wird am integrierten Grafikterminal CLr angezeigt.

2. Die STOP-Taste erneut drücken, um den Fehler zurückzusetzen.

3. Bei weiter anliegendem Fehler, wird CLr nicht angezeigt. Die Fehlerursache muss beseitigt werden, bevor der Frequenzumrichter erneut zurückgesetzt wird.

Die Verwendung der STOP-Taste für ein Fehlerreset kann über den Parameter [HMI Reset Taste] (F735) festgelegt werden (siehe Seite 80).

Bei einem Fehler des Typs OL1 oder OL2 müssen folgende Zeiträume verstreichen, bevor ein Fehlerreset möglich ist:

- OL1 (Überlast Frequenzumrichter) – etwa 30 Sekunden nach dem Auftreten des Fehlers
- OL2 (Überlast Motor) – etwa 120 Sekunden nach dem Auftreten des Fehlers

Durch Ein-/Ausschalten der Spannungsversorgung

Ein Fehler beim Frequenzumrichter kann auch durch Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt werden. Sicherstellen, dass die Fehlerursache nicht mehr besteht, und die Spannungsversorgung so lange ausgeschaltet lassen, bis alle LEDs auf der Vorderseite des Frequenzumrichters erlöschen.

Wenn zum Zurücksetzen eines Fehlers die Spannungsversorgung ein-/ausgeschaltet wird, kann die Fehlerliste, abhängig vom Parameter [FU Fehler Speicher] (F602) auf Seite 127, gelöscht werden.

Aktive Logikeingangsfunktionen im lokalen Modus

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Logikeingangsfunktionen sind auch dann aktiv, wenn [Befehlskanal] (CMOd) auf 1 gesetzt ist (Steuerung über integriertes Grafikterminal). Die Tabelle auf Seite 90 enthält Einstellungen der Logikeingangsfunktionen.

Logikeingang Funktionsnr.	Beschreibung
1	[Start erlaubt]
54	[Invert. Start]
10	[Quitt Fehler]
55	[Invert. Quitt]
11	[ext. Fehler]
45	[Inv. Ext. Fehler]
16	[Start-Quitt]
38	[Quelle Freq.]
41	[(+) Drehzahl]
42	[(-) Drehzahl]
43	[+/- Rücks.]
44	[+/-, Flt Res]
46	[ext. th. Flt]
47	[Inv ext.thFlt]
51	[Reset kWh]
52	[Forced Mode]
53	[Feuer Mode]
62	[RY ein]
64	[Cancel HMI cmd]

Dezentraler Modus

Wenn sich der Frequenzumrichter ER321 im dezentralen Modus befindet, ist die LED „LOC/REM“ aus.

Starten und Anhalten des Motors im dezentralen Modus

Die Abbildung auf Seite 46 zeigt die Befehlsquelle für das Starten/Anhalten, wenn sich der Frequenzumrichter im dezentralen Modus befindet.

Über die Klemmen der Logikeingänge

Die Klemmen der Logikeingänge F, R, RES oder VIA zum Starten des Frequenzumrichters verwenden, wenn der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) auf [Logik Eing.] (0) gesetzt ist (Werkseinstellung).

Über die Grafikterminals

Der Frequenzumrichter reagiert wie im lokalen Modus auf die Befehle vom integrierten Bedien-/optionalen Grafikterminal, wenn der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) auf [HMI] (1) gesetzt ist.

Über serielle Kommunikation

Der Frequenzumrichter reagiert auf Befehle, die über die Verbindung per serieller Kommunikation (Modbus®, Metasys® N2, Apogee® FLN, BACnet oder LonWorks®) gesendet werden, wenn der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) auf [Kommunikation] (2) gesetzt ist.

Der Frequenzumrichter reagiert auf Befehle, die über den RJ45-Kommunikationsport gesendet werden, wenn der Parameter [Ausw. Kom. Kanal] (F807) auf 0 gesetzt ist. Andere Protokolle sind verfügbar, wenn F807 auf 1 (OpenStyle-Port) gesetzt ist.

Über die STOP-Taste des integrierten Bedien-/optionalen Grafikterminals

Die STOP-Taste des optionalen Bedien-/integrierten Grafikterminals ist aktiv, wenn sich der Frequenzumrichter im dezentralen Modus befindet. Durch Drücken der STOP-Taste wird der Frequenzumrichter entsprechend der Einstellung der Parameter [ext. Flt Stopp Mode] (F603), [ext. Flt t- DC Brems] (F604) und [DC Bremsstrom] (F251) angehalten (siehe Seite 115 und Seite 88) . Nach dem Anhalten des Frequenzumrichters wird am optionalen/integrierten Grafikterminal E angezeigt, und das Sicherheitsrelais ist aktiviert.

Steuerung der Motordrehzahl im dezentralen Modus

Die Abbildung auf Seite 46 zeigt die Frequenzsollwertquelle, wenn sich der Frequenzumrichter im dezentralen Modus befindet.

Über den Analogeingang VIA

Ein Strom oder Spannungssignal, 0-10 VDC oder 4-20 mA, über VIA und CC kann zur Steuerung der Motordrehzahl verwendet werden, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Der Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) ist auf 1 gesetzt (Werkseinstellung).
- Der Parameter für die alternative Frequenzsollwertquelle [Remote 2. v -Sollw] (F207) wurde nicht aktiviert (siehe Seite 78).

Der Typ des Analogsignals hängt von der Einstellung des Schalters SW100 sowie der Parameter F109, F201–F204 und F470–F471 ab.

Über den Analogeingang VIB

Ein Spannungssignal, 0-10 VDC, über VIB und CC kann zur Steuerung der Motordrehzahl verwendet werden, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Der Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) ist auf 2 gesetzt.
- Der Parameter für die alternative Frequenzsollwertquelle [Remote 2. v -Sollw] (F207) wurde nicht aktiviert.

Die Kontrolle von VIB über die Motordrehzahl hängt von der Einstellung von Schalter SW100 sowie der Parameter F210–F213, F472–F473 und F645 ab.

Über die Steuerung des Grafikterminals

Die Steuerung der Motordrehzahl ist aktiviert, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Der Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) ist auf 3 gesetzt.
- Der Parameter für die alternative Frequenzsollwertquelle [Remote 2. v -Sollw] (F207) wurde nicht aktiviert.

Über die Steuerung per serieller Kommunikation

Die Steuerung der Motordrehzahl per serieller Kommunikation (Modbus, Metasys N2, Apogee FLN, BACnet oder LonWorks) ist aktiviert, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Der Parameter [Ausw. Kom. Kanal] (F807) ist auf 0 gesetzt (nur für Modbus am RJ45-Port).
- Der Parameter [Ausw. Kom. Kanal] (F807) ist auf 1 gesetzt.
- Der Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) ist auf 4 gesetzt.
- Der Parameter für die alternative Frequenzsollwertquelle [Remote 2. v -Sollw] (F207) wurde nicht aktiviert.

Über die Steuerung der Motordrehzahl +/-

Die Steuerung der Motordrehzahl +/- ist aktiviert, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Der Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) ist auf 5 gesetzt.
- Der Parameter für die alternative Frequenzsollwertquelle [Remote 2. v -Sollw] (F207) wurde nicht aktiviert.

Auswahl der Motorlaufrichtung im dezentralen Modus

Die Abbildung auf Seite 46 zeigt die Befehlsquelle für die Laufrichtung des Motors, wenn sich der Frequenzumrichter im dezentralen Modus befindet.

Über die Klemmen der Logikeingänge

Die Klemmen der Logikeingänge F, R, RES oder VIA zum Auswählen der Laufrichtung des Motors verwenden, wenn der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) auf 0 gesetzt ist (Werkseinstellung).

Über das integrierte Bedien-oder das optionale Grafikterminal

Die Laufrichtung des Motors kann durch Drücken der AUF- und der ENT-Taste des Grafikterminals festgelegt werden, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) ist auf 1 gesetzt.
- Es wurde keine Steuerung per serieller Kommunikation ausgewählt.
- Der Parameter [Lokal Mode Drehr.] (Fr) ist auf 2 oder 3 gesetzt.

Über serielle Kommunikation

Der Frequenzumrichter reagiert auf Befehle, die über die Verbindung per serieller Kommunikation (Modbus, Metasys N2, Apogee FLN, BACnet oder LonWorks) gesendet werden, wenn der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) auf 2 gesetzt ist.

Rücksetzen von Fehlern beim Frequenzumrichter im dezentralen Modus

Die Abbildung auf Seite 46 zeigt die Befehlsquelle für den Fehlerreset, wenn sich der Frequenzumrichter im dezentralen Modus befindet.

Ein Fehler beim Frequenzumrichter kann nicht zurückgesetzt werden, wenn die Ursache des Fehlers fortbesteht. Die Fehlerursache beseitigt werden, bevor der Frequenzumrichter erneut zurückgesetzt wird.

Der Abschnitt „Automatisch zurücksetzbare Fehler“ auf Seite 124 enthält eine Liste der Fehler, die im dezentralen Modus zurückgesetzt werden können.

Über die Klemmen der Logikeingänge

Die Klemmen der Logikeingänge F, R, RES oder VIA für ein Fehlerreset beim Frequenzumrichter verwenden, wenn der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) auf 0 gesetzt ist (Werkseinstellung).

Über das optionale Bedien-/integrierte Grafikterminal

Die STOP-Taste kann zum Zurücksetzen eines Fehlers beim Frequenzumrichter verwendet werden, wenn der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) auf 1 gesetzt ist.

Zum Zurücksetzen eines Fehlers beim Frequenzumrichter die STOP-Taste drücken. Wenn der Frequenzumrichter zurückgesetzt werden kann, wird auf dem Grafikterminal CLr angezeigt. Die STOP-Taste erneut drücken, um den Fehler zu löschen.

Bei weiter anliegendem Fehler, wird CLr nicht angezeigt. Die Fehlerursache muss beseitigt werden, bevor der Frequenzumrichter erneut zurückgesetzt wird.

Die Verwendung der STOP-Taste für ein Fehlerreset kann über den Parameter [HMI Reset Taste] (F735) festgelegt werden.

Über serielle Kommunikation

Ein Fehler beim Frequenzumrichter kann über die Verbindung per serieller Kommunikation (Modbus, Metasys N2, Apogee FLN, BACnet oder LonWorks) zurückgesetzt werden, wenn der Parameter [Befehlskanal] (CMOd) auf 2 gesetzt ist.

Bei einem Fehler des Typs OL1 oder OL2 müssen folgende Zeiträume verstreichen, bevor ein Fehlerreset möglich ist:

- OL1 (Überlast Frequenzumrichter) – etwa 30 Sekunden nach dem Auftreten des Fehlers
- OL2 (Überlast Motor) – etwa 120 Sekunden nach dem Auftreten des Fehlers

Durch Ein-/Ausschalten der Spannungsversorgung

Ein Fehler beim Frequenzumrichter kann auch durch Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt werden. Sicherstellen, dass die Fehlerursache nicht mehr besteht, und die Spannungsversorgung so lange ausgeschaltet lassen, bis alle LEDs auf der Vorderseite des Frequenzumrichters erlöschen.

Wenn zum zurücksetzen eines Fehlers die Spannungsversorgung ein-/ausgeschaltet wird, kann die Fehlerliste bhängig vom Parameter [FU Fehler Speicher] (F602) auf Seite 127, gelöscht werden.

Programmierung

II

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Titel	Seite
3	Schnellstart	55
4	Programmierungsparameter	61
5	Motorsteuerungsparameter	65
6	Parameter zur Steuerung des Frequenzumrichters	77
7	Anwendungsparameter	81
8	E/A-Steuerparameter	89
9	Anzeigeparameter	119
10	Fehlermanagement-Parameter	123
11	Parameter für die serielle Kommunikation	137
12	Start/Stopp-Überwachung durch Frequenzsollwertniveau	143
13	Lastverteilung	145

Schnellstart

3

Inhalt des Kapitels

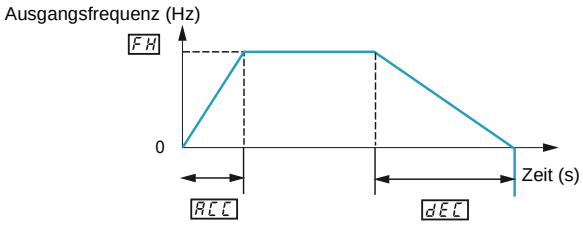
In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Schnellstart	56

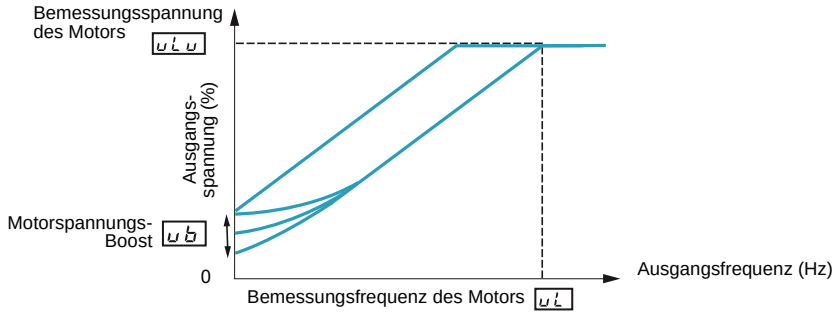
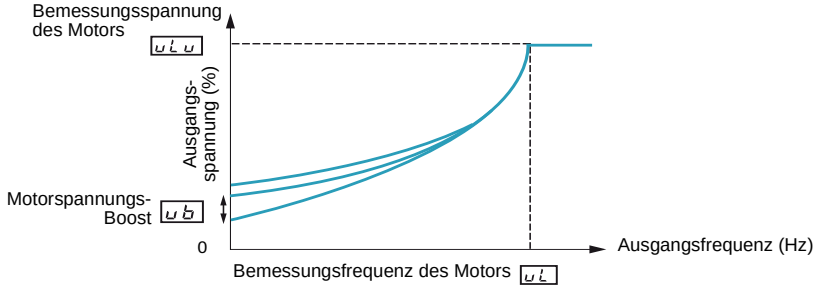
Schnellstart

Das Untermenü **AUF** ermöglicht den schnellen Zugriff auf die zehn grundlegenden Parameter, die häufig bei der Programmierung des Frequenzumrichters verwendet werden.

In vielen Fällen ist die Programmierung des ER321 Frequenzumrichters abgeschlossen, wenn diese 10 Parameter und Motorparameter eingestellt wurden.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
AU1	**[autom. Rampen]** Automatische Anpassung der Rampe	-	1
	0 **[Deaktiviert]** **1** **[Aktiviert]**: [Hochlaufzeit 1] (ACC) und [Auslaufzeit 1] (dEC) **2** **[aktiviert (nur ACC)]**: Nur [Hochlaufzeit 1] (ACC) Ist der Parameter AU1 auf 1 oder 2 gesetzt, überwacht der Frequenzumrichter seine eigene Belastung und optimiert die Hochlauf- und Auslauframpen. Die Hochlauf- und die Auslaufrate (nur AU1 = 1) werden abhängig von der Leistung des Frequenzumrichters und der Belastung des Motors automatisch auf das 0,125- bis 8-fache der Einstellungen von ACC and dEC eingestellt. ACC und dEC sollten korrekt auf eine Durchschnittslast der Anwendung eingestellt werden. Bei schnell und stark schwankender Belastung des Motors während der Hoch- und Auslaufphasen, wird durch die Funktion zur automatischen Anpassung der Hochlauf-/Auslaufzeit möglicherweise nicht verhindert, dass am Frequenzumrichter ein Fehler aufgrund von Überstrom oder Überspannung auftritt. Wenn für die Anwendung eine konstante Hochlauf- und Auslaufzeit erforderlich ist, setzen Sie AU1 auf 0 und ACC sowie dEC manuell auf den gewünschten Wert. Die manuellen Hochlauf- und Auslaufzeiten können weiterhin durch die Funktionen [Strombegrenzung] (F601) (siehe Seite 69), [Schutz Überspg. Flt] (F305) (siehe Seite 128) und [Überspg. Flt Level] (F626) (siehe Seite 128) ersetzt werden.		
ACC	**[Hochlaufzeit 1]**	0,0 bis 3200 s	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Die Einstellung des Parameters ACC bestimmt die Hochlaufzeit, die erforderlich ist, bis sich die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters von 0 Hz auf den Einstellwert von [max. Freq HSP] (FH) erhöht (siehe Seite 82). Ist der Parameter [autom. Rampen] (AU1) auf 1 oder 2 gesetzt, kann die Hochlauframpe gegenüber der Einstellung von ACC je nach Motorlast während der Beschleunigung erhöht oder reduziert werden. Wenn zwei verschiedene Hochlaufzeiten erforderlich sind, siehe die Informationen zum Parameter [Hochlaufzeit 2] (F500) auf Seite 83.  		
dEC	**[Auslaufzeit 1]**	0,0 bis 3200 s	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Die Einstellung des Parameters dEC bestimmt die Auslaufzeit, die erforderlich ist, bis sich die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters vom Einstellwert für [max. Freq HSP] (FH) auf 0 Hz verringert. Ist der Parameter [autom. Rampen] (AU1) auf 1 oder 2 gesetzt, kann die Auslauframpe gegenüber der Einstellung von dEC je nach Motorlast während der Auslaufzeit erhöht oder reduziert werden. Siehe die Abbildung oben. Wenn zwei verschiedene Auslaufzeiten erforderlich sind, siehe die Informationen zum Parameter [Auslaufzeit 2] (F501) auf Seite 83.		
LL	**[min. Freq LSP]**	0,0 bis **[Große Frequenz]** (**UL**) Hz	0,0 Hz
	Der Parameter LL bestimmt die min. Frequenz, die dem Frequenzumrichter von der lokalen oder dezentralen Frequenzsollwertquelle vorgegeben werden kann.		
UL	**[Große Frequenz]**	0,5 Hz bis **[max. Freq HSP]** (**FH**) Hz	50,0 Hz
	Der Parameter UL bestimmt die max. Frequenz, die dem Frequenzumrichter von der lokalen oder dezentralen Frequenzsollwertquelle vorgegeben werden kann. Die obere Grenze des Bereichs wird durch die Einstellung von [Max. Freq HSP] (FH) begrenzt.		

(1) Siehe Tabelle auf Seite 168.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
tHr	**[Therm. Mot. Schutz]** Bemessungsstrom Motorüberlast Einstellung	10 bis 100 % des Ausgangs-Bemessungsstroms des Frequenzumrichters	100 %
	Setzen Sie den Parameter tHr auf den wie auf dem Motortypenschild für die ausgewählte Betriebsspannung angegebenen Motorbemessungsstrom. Wenn der Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auf 1 gesetzt ist (siehe Seite 120), wird der Parameter tHr in Ampere eingestellt. Ist Parameter F701 auf 0 gesetzt, wird der Parameter tHr in Prozent eingestellt. Teilen Sie in diesem Fall den Bemessungsstrom des Motors durch den Bemessungsstrom des Frequenzumrichters (wie auf dem Typenschild angegeben)und setzen Sie den Parameter tHr auf den resultierenden Prozentsatz. Durch die Einstellung des Parameters [Taktfrequenz] (F300) wird der Bemessungsstrom des Frequenzumrichters zum Zweck dieser Berechnung nicht geändert (siehe Seite 85).		
FM	**[AO Skalierung]** Skalierung Analogausgang		-
	Der Parameter FM dient dazu, das Ausgangssignal der Klemme FM zu skalieren, indem die Steigung und die Nullpunktverschiebung des analogen Ausgangssignals eingestellt werden. Setzen Sie vor der Anpassung von FM den Wert für FMSL auf 15 oder 17. Überwachen Sie bei der Anpassung des Werts für FM die Anzeige des angeschlossenen Messinstruments. Wenn die Instrumentenanzeige 100 % erreicht, drücken Sie die ENT-Taste am Bedienterminal des Frequenzumrichters. Der Frequenzumrichter zeigt abwechselnd FM und den angepassten Wert an, wodurch die Speicherung der Einstellung bestätigt wird.		
Pt	**[Ausw. Motorsteuer.]** Motorsteuerungsmodus		1
0	**[U/F Reg 2P]**: Konstante U/f Verwenden Sie den Modus „U/F Reg 2P“ für Lasten mit konstantem Drehmoment. Das Drehmoment für niedrige Drehzahlen kann manuell durch Einstellen des Parameters [Motor Spg. Boost] (ub) angepasst werden, (siehe Seite 68).  		
1	**[Quadr. U/F]**: Variables Drehmoment Verwenden Sie den Modus „Variables Drehmoment“ für Lasten mit quadratischem Drehmoment, wie Radialgebläse und Pumpen. Das Drehmoment für niedrige Drehzahlen kann manuell über den Parameter ub angepasst werden.  		
2	**[U/F + Boost]**: Konstante U/f mit automatischem Drehmoment-Boost Siehe Diagramm auf Seite 66. Dieser Modus entspricht weitgehend dem Modus „U/F Reg 2P“ (Applikationen mit konstantem Drehmoment), wobei jedoch Motorspannung und Drehmoment automatisch erhöht werden, um höhere Lasten auszugleichen.		
3	**[SVC U]**: Vektorregelung ohne Rückführung (open loop) Verwenden Sie den Modus „Vektorregelung ohne Rückführung (open loop)“, um das Drehmoment bei Motordrehzahlen unter 3 Hz zu erhöhen oder um die Drehzahlregelung zu verbessern (0,5 bis 1 %). Siehe Diagramm auf Seite 66.		
4	**[Energ.sp.fkt]**: Energiesparen Im Energiesparmodus überwacht der ER321 Frequenzumrichter die Motorlast und passt automatisch die an den Motor angelegte Spannung an, um den Energieverbrauch zu optimieren. Wenn der ER321 Frequenzumrichter und der angeschlossene Motor über dieselbe Bemessungsleistung verfügen und die Bemessungsdrehzahl des Motors 1500 oder 1800 U/min beträgt, ist zur Verwendung dieses Motorsteuerungsmodus keine Motormessung erforderlich. Führen Sie andernfalls die unter „Motormessung“ auf Seite 70 beschriebenen Schritte durch.		
5	**[nicht verw.]**: Reserviert		
6	**[nicht verw.]**: Reserviert		
uL	**[Nennfreq. Motor]** Bemessungsfrequenz des Motors	25,0 bis 200,0 Hz	50,0 Hz
	Setzen Sie den Parameter uL auf die Bemessungsfrequenz des Motors gemäß Angabe auf dem Motortypenschild. Hinweis: Die verschiedenen Motorsteuerungsfrequenzen des Frequenzumrichters können auf 50 Hz gesetzt werden, indem [Parameter zurücksetzen] (tYP) auf 1, den Reset für 50 Hz, gesetzt wird. Für weitere Informationen siehe Seite 62.		

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
uLu	**[Nennspg. Motor]**	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Setzen Sie den Parameter uLu auf die Bemessungsspannung des Motors gemäß Angabe auf dem Motortypenschild. ER321: 50 bis 660 V **Hinweis:** Die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters kann nicht auf einen Wert gesetzt werden, der über die Netzspannung hinausgeht.		

(1) Siehe Tabelle auf Seite 168.

Motorparameter

Konfiguration der Motorparameter und Durchführung einer Motormessung ([Auto tune] (F400) = 2, siehe Seite 71 für die Motormessung).

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F415	**[Nennstrom Motor]** Motorbemessungsstrom	0,1 bis 200,0 A	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Setzen Sie Parameter F415 auf den Motorbemessungsstrom (A) gemäß Angabe auf dem Motortypenschild.		
F417	**[Motornenndrehzahl]**	100 bis 15.000 U/min	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Setzen Sie Parameter F417 auf die Bemessungsdrehzahl des Motors in U/min gemäß Angabe auf dem Motortypenschild.		
F601	**[Strombegrenzung]**	10 bis 110 % des Ausgangs-Bemessungsstroms des Frequenzumrichters	110 %

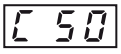
VORSICHT

GEFAHR VON SCHÄDEN AM MOTOR UND FREQUENZUMRICHTER
- Prüfen Sie, ob der Motor diesem Strom standhält.
- Vergewissern Sie sich, dass die Profilaktion der in der Installationsanleitung angegebenen Deklassierungskennlinie entspricht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Materialschäden führen!

Parameter F601 kann angepasst werden, um den Strom während des Betriebs oder beim Bremsen zu begrenzen.

Anzeige im Modus zur Strombegrenzung:
Wenn der Frequenzumrichter in den Modus zur Strombegrenzung wechselt, geschieht Folgendes:
Die Ausgangsfrequenz wird angepasst, um Stromaufnahme des Motors zu begrenzen (nach unten beim Betrieb, nach oben beim Bremsen).

Es wird der Buchstabe C angezeigt, und die Ausgangsfrequenz blinkt, z. B.: . 

Wenn der Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auf 1 gesetzt ist (siehe Seite 120), wird der Parameter F601 in Ampere eingestellt. Ist Parameter F701 auf 0 gesetzt, wird Parameter F601 als Prozentsatz des auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebenen Bemessungs-Ausgangsstroms eingestellt.

Durch die Einstellung des Parameters [Taktfrequenz] (F300) (siehe Seite 85) wird der Bemessungsstrom des Frequenzumrichters zum Zweck dieser Berechnung nicht geändert.

Stellen Sie Parameter F601 nicht unterhalb des Werts der lastfreien Stromstärke des Motors ein.

F400	**[Auto tune]** Aktivierung der Motormessung	-	0

⚠⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER EXPLOSIONSGEFAHR
- Während der Motormessung wird der Motor mit Motorbemessungsstrom bestromt.
- Den Motor während der Motormessung nicht warten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST
- Die Parameter **uLu**, **uL**, **F415** und **F417** müssen vor Beginn der Motormessung unbedingt korrekt konfiguriert werden.
- Wenn einer oder mehrere dieser Parameter nach Durchführung der Motormessung geändert werden, dann wird **F400** wieder auf **0** gesetzt und das Verfahren muss wiederholt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

0 **[Deaktiviert]**: Deaktiviert
1 **[Aktiv F402]** (2): Die Motormessung wird, sofern möglich, unverzüglich durchgeführt. Der Parameter für automatischen Boost des Drehmoments [auto Drehm. Boost] (F402) muss möglicherweise angepasst werden.
2 **[Auto aktiv]** (2): Durchführung einer Motormessung (Auto-Tuning)

(1) Siehe Tabelle auf Seite 169.
(2) Der Parameter F400 wird im Anschluss an die Motormessung auf „0“ zurückgesetzt.

Programmierungsparameter

4

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Werkseinstellung	62
Makroprogrammierung (AU4)	63
Parametersperre	64
Anzeige des Untermenüs AUF (F738)	64

Werkseinstellung

Optionen für „Werkseinstellung“

Der ER321 Frequenzumrichter bietet drei Möglichkeiten, um Parameter auf ihre standardmäßigen Werkseinstellungen zurückzusetzen:

- Rücksetzen auf Werkseinstellung: Parameter [Parameter zurücksetzen] (tYP) auf 3 setzen.
- Rücksetzen für 50 Hz: Parameter [Parameter zurücksetzen] (tYP) auf 1 setzen.
- Rücksetzen für 60 Hz: Parameter [Parameter zurücksetzen] (tYP) auf 2 setzen.

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
tYP	**[Parameter zurücksetzen]**	0

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Wenn **tYP** auf **3** oder **8** gesetzt ist:
- Prüfen, ob die Änderung der aktuellen Konfiguration mit dem verwendeten Verdrahtungsschema kompatibel ist.
- Alle Logikeingänge müssen deaktiviert sein, um einen unerwünschten Neustart zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

0 **[keine Akt.]**

1 **[Reset 50 Hz]**: Rücksetzen der Parameter für 50 Hz
Wenn der Parameter tYP auf 1 gesetzt wird, werden spezifische Parameter auf Werte gesetzt, die für viele Anwendungen mit 50 Hz (Eckfrequenz des Motors) geeignet sind.
Die Tabelle „Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen je nach Rücksetztyp variieren“ auf Seite 167 und die Tabelle auf Seite 169 enthalten eine Liste mit Parametern, die von diesem Rücksetzen und den daraus resultierenden Werten betroffen sind.

2 **[Reset 60 Hz]**: Rücksetzen der Parameter für 60 Hz
Wenn der Parameter tYP auf 2 gesetzt wird, werden spezifische Parameter auf Werte gesetzt, die für viele Anwendungen mit 60 Hz (Eckfrequenz des Motors) geeignet sind. Die Tabelle „Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen je nach Rücksetztyp variieren“ auf Seite 167 und die Tabelle „Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen vom jeweiligen Frequenzumrichtermodell abhängen, aber NICHT je nach Rücksetztyp variieren“ auf Seite 168 enthalten eine Liste mit Parametern, die von dieser Rücksetzen-Aktion und den daraus resultierenden Werten betroffen sind.

3 **[Werksabgl.]**: Auf Werkseinstellungen zurücksetzen
Durch Einstellen des Parameters tYPauf 3 werden die meisten Parameter auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die Tabellen unten enthalten eine Liste der Werte, die durch diese Aktion zum Rücksetzen auf die Werkseinstellung in den Frequenzumrichter kopiert werden:
Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen NICHT je nach Rücksetztyp variieren (auf Seite 162).
Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen je nach Rücksetztyp variieren (auf Seite 167).
Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen vom jeweiligen Frequenzumrichtermodell abhängen, aber NICHT je nach Rücksetztyp variieren (auf Seite 168).
Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen vom jeweiligen Frequenzumrichtermodell und vom Rücksetztyp abhängen (auf Seite 169).
Parameter, die nicht geändert werden, wenn ein Reset durchgeführt wird (auf Seite 170).

Durch das Rücksetzen auf Werkseinstellung wird auch die Fehlerliste gelöscht.

4 **[Flt Hist. gel.]**: Löschen der Fehlerliste
Durch Einstellen des Parameters tYP auf 4 wird die Fehlerliste gelöscht. Nachdem die Fehlerliste gelöscht wurde, erhält der Parameter tYP wieder den Standardwert 0.

5 **[Res. 5t-Run]**: Rücksetzen der bisherigen Motorlaufzeit
Durch Einstellen des Parameters tYP auf 5 wird die Uhr für die bisherige Motorlaufzeit zurückgesetzt. Nachdem die Uhr für die bisherige Motorlaufzeit zurückgesetzt wurde, erhält der Parameter tYP wieder den Standardwert 0.

6 **[Res. Flt EtYp]**: Rücksetzen des Fehlers EtYP
Durch Einstellen des Parameters tYP auf 6 wird der Fehler EtYP zurückgesetzt. Nachdem der Fehler EtYP zurückgesetzt wurde, erhält der Parameter tYP wieder den Standardwert 0.

7 **[Save Param]**: Speichern individueller Einstellungen
Die Parametereinstellungen für den Frequenzumrichter können als individueller Parametersatz im Speicher des Frequenzumrichters abgelegt werden.
Setzen Sie den Parameter tYP auf 7, um die aktuellen Parametereinstellungen für den Frequenzumrichter zu speichern.

8 **[Rücks Para]**: Aufrufen individueller Einstellungen
Die Parametereinstellungen für den Frequenzumrichter können als individueller Parametersatz wieder im Frequenzumrichter geladen werden.
Setzen Sie den Parameter tYP auf 8, um die zuletzt durch Setzen von tYP auf 7 gespeicherten Parametereinstellungen wieder im Frequenzumrichter zu laden.

9 **[Res. t-Run]**: Rücksetzen der bisherigen Betriebszeit des Frequenzumrichters
Durch Einstellen des Parameters tYP auf 9 wird die Uhr für die bisherige Betriebszeit des Frequenzumrichters zurückgesetzt. Nachdem die Uhr für die bisherige Betriebszeit des Frequenzumrichters zurückgesetzt wurde, erhält der Parameter tYP wieder den Standardwert 0.

Makroprogrammierung (AU4)

Der ER321 Frequenzumrichter kann durch Einstellen des Parameters AU4 für vier gängige Steuerungsvarianten konfiguriert werden:

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
AU4	**[Makroprog.]** Makroprogrammierung (1)	0

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Prüfen Sie, ob die gewählte Makrokonfiguration mit dem verwendeten Verdrahtungsschema kompatibel ist.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

0 [Werksabgleich]
Befehlsreferenz: Logikeingänge (CMOd = 0). Siehe Seite 77.
Frequenzsollwert: Analogeingang VIA = 0–10 V oder 0–20 mA (FMOd = 1, F201 = 0). Siehe [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) auf Seite 77 und Analogausgangs-Frequenzsollwert auf Seite 106.
F: Rechtslauf (F111= 2). Siehe Funktion F-Logikeingang, Seite 90.
R: Vorwahlfrequenz 1 (F112= 6). Siehe Funktion R-Logikeingang, Seite 90.
RES: Festgestellten Fehler zurücksetzen (F113= 10). Siehe Funktion RES-Logikeingang, Seite 90.
Frequenzumrichter betriebsbereit (F110= 1). Siehe Aktiv-Logikfunktion 2, Seite 112.

1 [Start erlaubt]
Befehlsreferenz: Logikeingänge (CMOd = 0). Siehe Seite 77.
Frequenzsollwert: Analogeingang VIA = 0–10 V oder 0–20 mA (FMOd = 1). Siehe [Freq. Mode Einstell.] (FMOd), Seite 77.
F: Rechtslauf (F111= 2). Siehe Funktion F-Logikeingang, Seite 90.
R: Start erlaubt (F112= 1). Siehe Funktion R-Logikeingang, Seite 90.
RES: Festgestellten Fehler zurücksetzen (F113= 10). Siehe Funktion RES-Logikeingang, Seite 90.

2 [3-Draht]
Befehlsreferenz: Logikeingänge (CMOd = 0). Siehe Seite 77.
Frequenzsollwert: Analogeingang VIA = 0–10 V oder 0–20 mA (FMOd = 1). Siehe [Freq. Mode Einstell.] (FMOd), Seite 77.
F: Rechtslauf (F111= 2). Siehe Funktion F-Logikeingang, Seite 90.
R: Auslauframpe (F112 = 49). Siehe Funktion R-Logikeingang, Seite 90.
RES: Festgestellten Fehler zurücksetzen (F113= 10). Siehe Funktion RES-Logikeingang, Seite 90.

3 [+/- Drehzahl]
Befehlsreferenz: Logikeingänge (CMOd = 0). Siehe Seite 77.
Frequenzsollwert: +/- Drehzahl (FMOd = 5). Siehe [Freq. Mode Einstell.] (FMOd), Seite 77.
F: Rechtslauf (F111= 2). Siehe Funktion F-Logikeingang, Seite 90.
R: + Drehzahl (F112 = 41). Siehe Funktion R-Logikeingang, Seite 90.
RES: - Drehzahl (F113 = 42). Siehe Funktion RES-Logikeingang, Seite 90.

4 [4-20mA Ref]
Befehlsreferenz: Logikeingänge (CMOd = 0). Siehe Seite 77.
Frequenzsollwert: Analogeingang VIA = 4–20 mA (FMOd = 1, F201 = 20). Siehe [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) auf Seite 77 und Analogausgangs-Frequenzsollwert auf Seite 106.
F: Rechtslauf (F111= 2). Siehe Funktion F-Logikeingang, Seite 90.
R: Vorwahlfrequenz 1 (F112= 6). Siehe Funktion R-Logikeingang, Seite 90.
RES: Festgestellten Fehler zurücksetzen (F113= 10). Siehe Funktion RES-Logikeingang, Seite 90.

(1) Bei der Programmierung des Parameters AU4 werden am integrierten Grafikterminal zwei Zahlen angezeigt. Die linke Zahl ist der zuletzt bei AU4 eingegebene Wert. Die rechte Zahl ist immer 0. Ändern Sie mithilfe der Pfeiltasten die rechte Zahl auf den gewünschten Wert und drücken Sie ENT. Die Eingabe von AU4 hat keine Auswirkungen auf den Frequenzumrichter. Durch die Programmierung von 0 für AU4 werden die sieben Parameter nicht auf die Werte der Werkseinstellung zurückgesetzt.

Parametersperre

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F700	**[Param. gesperrt]**	0
0	**[entsperrt]**: Alle Parameter sind entsperrt und können geändert werden. Die Tabelle auf Seite 37 enthält die Parameter, die bei aktivem Frequenzumrichter nicht geändert werden können.	
1	**[verriegelt]**: Nur Parameter F700 kann geändert werden.	

Anzeige des Untermenüs AUF (F738)

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F738	**[Schnellst Menu AUF]**	0
	Die Einstellung dieses Parameters bestimmt, ob das Untermenü AUF (Schnellstartmenü), am Grafikterminal (HMI) angezeigt wird (siehe Seite 30).	
0	**[Anz. AUF]**: AUF-Parameter angezeigt	
1	**[no Anz. AUF]**: AUF-Parameter verborgen	

Motorsteuerungsparameter

5

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Motorsteuerungsmodus	66
Weitere Motorsteuerungsparameter	68
Motormessung	70
Expertenparameter	72
Netzspannungskorrektur und Begrenzung der Motorspannung	73
Steuerungsparameter Motor 2	74

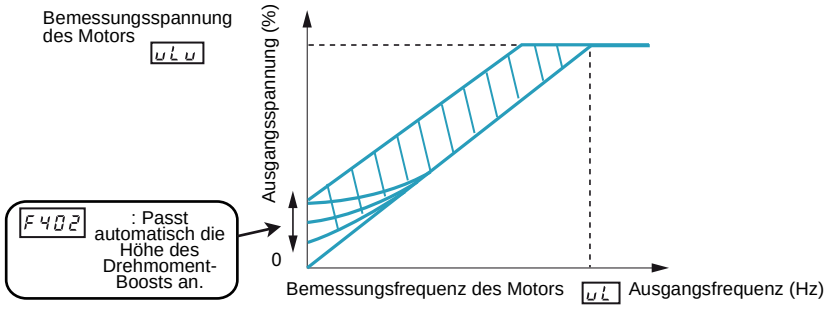
Motorsteuerungsmodus

Konstante U/f Kennlinie mit automatischem Drehmoment-Boost ([Ausw. Motorsteuer.] (Pt) = 2)

Verwenden Sie den Parameter [auto Drehm. Boost] (F402), um die Höhe des automatischen Drehmoment-Boosts anzupassen (siehe Seite 74).

Wenn der Frequenzumrichter ER321 und der angeschlossene Motor über dieselbe Bemessungsleistung verfügen und die Bemessungsdrehzahl des Motors 1500 oder 1800 U/min beträgt, ist zur Verwendung dieses Motorsteuerungsmodus keine Motormessung erforderlich. Führen Sie andernfalls die unter „Motormessung“ auf Seite 70 beschriebenen Schritte durch.

Wegen der bei diesem Modus verwendeten Regelung sind Schwankungen der Motordrehzahl möglich. Wählen Sie in diesem Fall den Modus „U/F Reg 2P“ ([Ausw. Motorsteuer.] (Pt) = 0) und passen Sie den Drehmoment-Boost manuell über den Parameter [Motor Spg. Boost] (ub) an.



Vektorregelung ohne Rückführung ([Ausw. Motorsteuer.] (Pt) = 3)

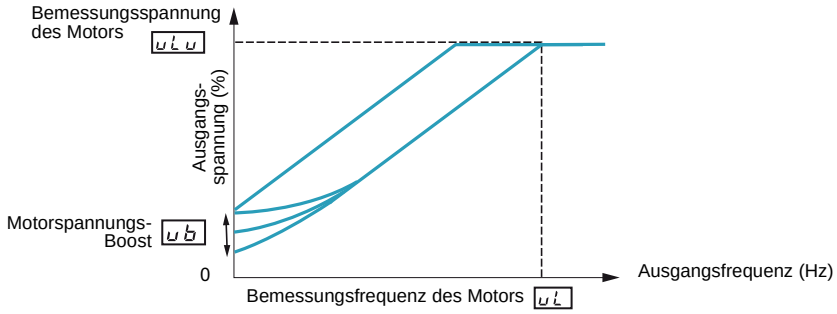
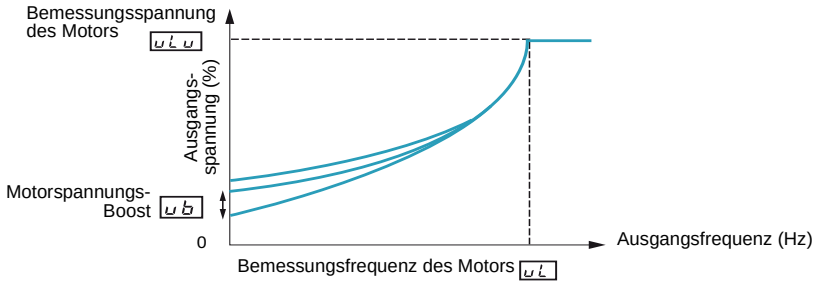
Der Modus „Vektorregelung ohne Rückführung (open loop)“ dient nur für Anwendungen, bei denen folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Jeder Motor verfügt über einen eigenen ER321 Frequenzumrichter (keine Anwendungen mit mehreren Motoren).
- Die Bemessungsleistung des Motors entspricht der des ER321 Frequenzumrichters oder ist maximal eine Leistungsstufe niedriger.
- Der Motor verfügt über zwei bis acht Pole (750 bis 3000 Upm bei einem 50Hz Motor oder 900 bis 3600 Upm bei einem 60Hz Motor U/min).

Durch die Vektorregelung ohne Rückführung (open loop) wird die Motorsteuerung nicht über die Bemessungsdrehzahl des Motors hinaus verbessert.

Die Vektorregelung ohne Rückführung (open loop) ist am effektivsten, wenn die Motorkabel über eine Länge von weniger als 30 m (100 ft) verfügen. Führen Sie bei Motorkabeln mit einer Länge ab 30 m (100 ft) eine Motormessung durch. Das Motormoment kann aufgrund des Spannungsabfalls bei den Motorkabeln möglicherweise nicht auf die Bemessungsfrequenz des Motors maximiert werden.

Der Anschluss einer Motordrossel oder eines Motorfilters am Ausgang des ER321 Frequenzumrichters kann das vom Motor im Modus „Vektorregelung ohne Rückführung (open loop)“ erzeugte Drehmoment reduzieren.

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
Pt	**[Ausw. Motorsteuer.]** Motorsteuerungsmodus	1
0	**[U/F Reg 2P]**: Konstante U/f Regelung Verwenden Sie den Modus „U/F Reg 2P“ für Lasten mit konstantem Drehmoment. Das Drehmoment für niedrige Drehzahlen kann manuell durch Einstellen des Parameters [Motor Spg. Boost] (ub) angepasst werden, (siehe Seite 68).  	
1	**[Quadr. U/F]**: Variables Drehmoment Verwenden Sie den Modus „Variables Drehmoment“ für Lasten mit quadratischem Drehmoment wie Radialgebläse und Pumpen. Das Drehmoment für niedrige Drehzahlen kann manuell über den Parameter ub angepasst werden.  	
2	**[U/F + Boost]**: Konstante V/Hz mit automatischem Drehmoment-Boost Siehe Diagramm auf Seite 66. Dieser Modus entspricht weitgehend dem Modus „U/F Reg 2P“ (für Lasten, mit konstantem Drehmoment), wobei jedoch Motorspannung und Drehmoment automatisch erhöht werden, um höhere Lasten auszugleichen.	
3	**[SVC U]**: Vektorregelung ohne Rückführung (open loop) Siehe Diagramm auf Seite 66. Verwenden Sie den Modus „Vektorregelung ohne Rückführung (open loop)“, um das Drehmoment bei Motordrehzahlen unter 3 Hz zu erhöhen oder um die Drehzahlregelung zu verbessern (0,5 bis 1 %).	
4	**[Energ.sp.fkt]**: Energiesparen Im Energiesparmodus überwacht der ER321 Frequenzumrichter die Motorlast und passt automatisch die an den Motor angelegte Spannung an, um den Energieverbrauch zu optimieren. Wenn der ER321 Frequenzumrichter und der angeschlossene Motor über dieselbe Bemessungsleistung verfügen und die Bemessungsdrehzahl des Motors 1500 oder 1800 U/min beträgt, ist zur Verwendung dieses Motorsteuerungsmodus keine Motormessung erforderlich. Führen Sie andernfalls die unter „Motormessung“ auf Seite 70 beschriebenen Schritte durch.	
5	**[nicht verw.]**: Reserviert	
6	**[nicht verw.]**: Reserviert	

Weitere Motorsteuerungsparameter

Die folgende Tabelle enthält weitere Parameter, die abhängig von der Einstellung des Parameters [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) möglicherweise angepasst werden müssen.

Beziehung zwischen der Einstellung von [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) und weiteren Motorparametern

Parameter	Funktion	Einstellung des Parameters [Ausw. Motorsteuer.] (Pt)				
		0	1	2	3	4
		Steuerung „Konstante U/f Kennlinie“	Steuerung „Variables Drehmoment“	Steuerung „Konstante U/f Kennlinie mit automatischem Drehmoment-Boost“	Vektor-regelung ohne Rückführung (open loop)	Steuerung „Energie-sparen“
uL	[Nennfreq. Motor]	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
uLu	[Nennspg. Motor]	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
ub	[Motor Spg. Boost]	⊗	⊗	X	X	X
F170	[Nennfreq. Motor 2]	O	X	X	X	X
F171	[Nennspg. Motor 2]	O	X	X	X	X
F172	[Mot 2 Spg. Boost]	O	X	X	X	X
F400	[Auto tune]	X	X	O	O	O
F401	[Schlupfkomp.]	X	X	X	O	X
F402	[auto Drehm. Boost]	X	X	⊗	⊗	⊗
F415	[Nennstrom Motor]	O	O	⊗	⊗	⊗
F416	[Mot.-Leerlaufstrom]	X	X	O	O	O
F417	[Motornenndrehzahl]	O	O	⊗	⊗	⊗
F418	[Verst. Freq.-Regler]	X	X	O	O	O
F419	[Stab. Freq.-Regler]	X	X	O	O	O
F480	[Koef. Leerlaufstrom]	X	X	O	O	X
F485	[Kippsch. Koef. 1] 1]	O	O	O	O	O
F492	[Kippsch. Koef. 2] 2]	O	O	O	O	O
F494	[Motor Einst.-Koef.]	O	O	O	O	O
F495	[Motor Spg. Koef.]	O	O	O	O	O
F496	[PWM Einst. Koef.]	O	O	O	O	O

X: Gilt nicht für die Einstellung von [Ausw. Motorsteuer.] (Pt)
⊗: Dieser Parameter muss angepasst werden.
O: Diesen Parameter nach Bedarf anpassen.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
ub	**[Motor Spg. Boost]**	0,0 bis 30,0 %	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters
	Das Motormoment bei niedriger Drehzahl kann über den Parameter ub eingestellt werden, wenn der Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) (siehe Seite 67) auf 0 (U/F Reg 2P) oder 1 (Quadr. U/F) gesetzt ist. Weitere Informationen enthalten die Kurven auf Seite 66. Wenn beim Starten Störungen durch Überstromfehler auftreten, kann eine Reduzierung der Einstellung des Parameters ub das Problem möglicherweise beheben.		

(1) Siehe Tabelle Seite 168.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F601	**[Strombegrenzung]**	10 bis 110 % des Ausgangs-Bemessungsstroms des Frequenzumrichters	110 %

VORSICHT

GEFAHR VON SCHÄDEN AM MOTOR UND FREQUENZUMRICHTER

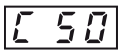
- Prüfen Sie, ob der Motor diesem Strom standhält.
- Vergewissern Sie sich, dass die Profilaktion der in der Installationsanleitung angegebenen Deklassierungskennlinie entspricht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Materialschäden führen!

Parameter F601 kann angepasst werden, um den Strom während des Betriebs oder beim Bremsen zu begrenzen.

Anzeige im Modus zur Strombegrenzung:
Wenn der Frequenzumrichter in den Modus zur Strombegrenzung wechselt, geschieht Folgendes:
Die Ausgangsfrequenz wird angepasst, um den Strom des Motors zu begrenzen (nach unten beim Betrieb, nach oben beim Bremsen).

Es wird der Buchstabe C angezeigt, und die Ausgangsfrequenz blinkt, z. B.: .



Wenn der Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auf 1 gesetzt ist (siehe Seite 120), wird der Parameter F601 in Ampere eingestellt. Ist Parameter F701 auf 0 gesetzt, wird Parameter F601 als Prozentsatz des auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebenen Bemessungsausgangsstroms eingestellt.

Durch die Einstellung des Parameters [Taktfrequenz] (F300) (siehe Seite 85) wird der Bemessungsstrom des Frequenzumrichters zum Zweck dieser Berechnung nicht geändert.

Stellen Sie Parameter F601 nicht unterhalb des Werts der lastfreien Stromstärke des Motors ein.

Motormessung

Das Einstellen des Frequenzumrichters auf spezifische Motorwerte optimiert die Motorleistung, wenn der Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) (siehe Seite 67) auf folgende Werte gesetzt ist:

- 2 (Konstante U/f mit automatischem Boost)
- 3 (Vektorregelung ohne Rückführung (open loop)), oder
- 4 (Energiesparen)

Setzen Sie manuell mindestens die Parameter uL, uLu, F415, F416 und F417.

Die Parameter [Schlupfkomp.] (F401), [auto Drehm. Boost] (F402), [Verst. Freq.-Regler] (F418) und [Stab. Freq.-Regler] (F419) können manuell oder automatisch über die Motormessfunktion, Parameter [Auto tune] (F400) eingestellt werden.

Eine präzisere Anpassung der Motorsteuerung ist über die Parameter F307, F480, F485, F492 und F494 – F496 möglich.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
uLu	**[Nennspg. Motor]**	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Setzen Sie den Parameter uLu auf die Bemessungsspannung des Motors gemäß Angabe auf dem Motortypenschild. ER321: 50 bis 660 V **Hinweis:** Die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters kann nicht auf einen Wert gesetzt werden, der über die Netzspannung hinausgeht.		
uL	**[Nennfreq. Motor]**	25,0 bis 200,0 Hz	50,0 Hz
	Setzen Sie den Parameter uL auf die Bemessungsfrequenz des Motors gemäß Angabe auf dem Motortypenschild. **Hinweis:** Die verschiedenen Motorsteuerungsfrequenzen des Frequenzumrichters können auf 50 Hz gesetzt werden, indem [Parameter zurücksetzen] (tYP) auf 1, den Reset für 50 Hz gesetzt wird. Für weitere Informationen siehe Seite 62.		
tHr	**[Therm. Mot. Schutz]** Bemessungsstrom Motorüberlast Einstellung	10 bis 100 % des Ausgangs-Bemessungsstroms des Frequenzumrichters	100 %
	Setzen Sie den Parameter tHr auf den wie auf dem Typenschild des Motors für die ausgewählte Betriebsspannung angegebenen Bemessungsstrom des Motors. Ist Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) auf 1 gesetzt (siehe Seite 120), wird der Parameter tHr in Ampere eingestellt. Ist Parameter F701 auf 0 gesetzt, wird der Parameter [therm Mot. Schutz] (tHr) in Prozent eingestellt. Teilen Sie in diesem Fall den Bemessungsstrom des Motors durch den Bemessungsstrom des Frequenzumrichters (wie auf dem Typenschild angegeben)und setzen Sie den Parameter tHr auf den resultierenden Prozentsatz. Durch die Einstellung des Parameters [Taktfrequenz] (F300) wird der Bemessungsstrom des Frequenzumrichters zum Zweck dieser Berechnung nicht geändert (siehe Seite 85).		
F607	**[Zeit Überlast Motor]** Zeitdauer Motorüberlast	10 bis 2400 s	300 s
	VORSICHT **GEFAHR VON MOTORSCHÄDEN** Prüfen Sie, ob der Motor über diese Zeitdauer standhält, ohne zu überhitzen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Materialschäden führen!** Parameter F607 bestimmt, wie lange der Frequenzumrichter eine Motorüberlast von 150 % toleriert, bevor ein Fehler ausgegeben wird.		
F415	**[Nennstrom Motor]**	0,1 bis 200,0 A	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Setzen Sie Parameter F415 auf den Bemessungsstrom des Motors in Ampere gemäß Angabe auf dem Motortypenschild.		
F416	**[Mot.-Leerlaufstrom]** Motorleerlaufstrom	10,0 bis 100,0 %	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Setze Sie Parameter F416 auf das Verhältnis von lastfreiem Motorstrom und Motorbemessungsstrom bei Volllast.		
F417	**[Motornenndrehzahl]** Motorbemessungsdrehzahl	100,0 bis 15.000 U/min	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Setzen Sie Parameter F417 auf die Bemessungsdrehzahl des Motors in U/min gemäß Angabe auf dem Motortypenschild.		

(1) Siehe Tabelle Seite 168.

Motormessung

Überprüfen Sie vor der Durchführung einer Motormessung Folgendes:

- Ein Motor ist angeschlossen und lastseitige Trennschalter sind geschlossen.
- Der Motor wurde vollständig angehalten und ausgeschaltet.
- Der Motor sollte abgekühlt sein (Raumtemperatur).
- Es ist nur ein Motor am Frequenzumrichter angeschlossen.
- Alle Motorkabel, die bei der endgültigen Installation verwendet werden, sind während der Motormessung im Ausgangskreis enthalten.
- Die Motorkabel sind nicht länger als 30 m (100 ft).
- Der Motorkreis enthält keine Drosseln oder Filter. Ausgangsdrosseln und Filter können zu Fehlern bei der Motormessung führen (Etn1) und die Effektivität der Vektorregelung ohne Rückführung beeinträchtigen.
- Die Leistung des Motors ist maximal 1 KW/HP geringer als die des Frequenzumrichters.
- Der Motor verfügt über mindestens 2 und höchstens 8 Pole (750 bis 3000 Upm bei 50Hz bzw. 900 bis 3600 U/min).
- Der Motor hat keinen großen Schlupf.

Die Motormessung erfolgt beim ersten Fahrbefehl, nachdem der Parameter [Auto tune] (F400) auf 1 oder 2 gesetzt wurde, und dauert in der Regel höchstens 3 Sekunden. Während der Motormessung wird am optionalen Grafikterminal Atn1 angezeigt.

Bei der Motormessung ist der Motor unter Spannung, obwohl er sich kaum dreht und nur wenig Drehmoment erzeugt.

Während der Motormessung überprüft der Frequenzumrichter unabhängig von der Einstellung des Parameters F605, ob ein Ausfall einer Ausgangsphase vorliegt. Bei einem Ausgangsphasenfehler EPH0 wird die Motormessung abgebrochen.

Wenn die Motormessung fehlschlägt, zeigt der Frequenzumrichter den Fehlercode Etn1 an. In diesem Fall werden im Frequenzumrichter keine Ergebnisse der abgebrochenen Motormessung gespeichert, und es ist eine manuelle Einstellung der Parameter [Schlupfkomp.] (F401), [auto Drehmom. Boost] (F402), [Verst. Freq.-Regler] (F418) und [Stab. Freq.-Regler] (F419) erforderlich.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F400	**[Auto tune]**	-	0

⚠⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER EXPLOSIONSGEFAHR

- Während der Motormessung wird der Motor mit Motorbemessungsstrom bestromt.
- Den Motor während der Motormessung nicht warten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST

- Die Parameter **uLu**, **uL**, **F415** und **F417** müssen vor Beginn der Motormessung unbedingt korrekt konfiguriert werden.
- Wenn einer oder mehrere dieser Parameter nach Durchführung der Motormessung geändert werden, dann wird **F400** wieder auf **0** gesetzt und das Verfahren muss wiederholt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

Motormessung aktivieren

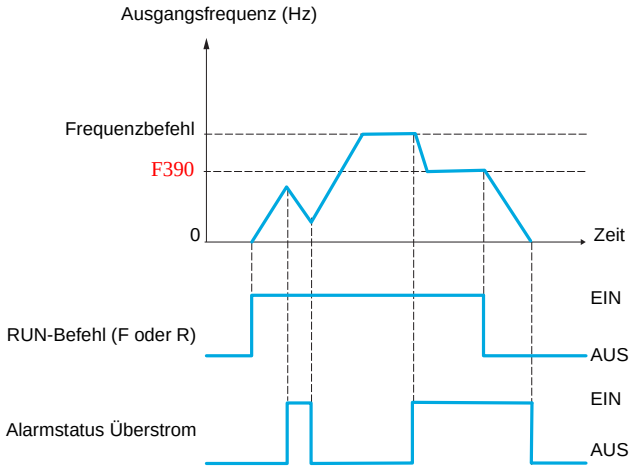
0 **[Deaktiviert]**

1 **[Aktiv F402]**: Die Motormessung wird, sofern möglich, unverzüglich durchgeführt. Anwendung individueller Einstellungen für den automatischen Drehmoment-Boost [Auto Drehm. Boost] (F402)

2 **[Auto aktiv]**: Durchführung einer Motormessung (Auto-Tuning)

Der Parameter F400 wird im Anschluss an die Motormessung auf „0“ zurückgesetzt.

Expertenparameter

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F390	**[kl.Freq.Überstrom]** Funktion Untergrenze für Überstromschutz	0,0 - UL	0,0
	Bei der aktuellen Software wird die Motordrehzahl auf 0 Hz gesenkt, falls der Blockierschutz weiter besteht. Liegt die Motordrehzahl während des Blockierschutz unter F390, wird die Drehzahl auf F390 gehalten, um den Motorstrom zu erhöhen. In dieser Situation liegt der Motorstrom über dem Niveau des Blockierschutzes (F601 oder F185). Daher kann in einigen Fällen ein Überstrom- oder Überlastfehler auftreten. 		
F480	**[Koef. Leerlaufstrom]** Koeffizient des Magnetisierungsstroms	100 bis 130 %	100 %
	Parameter F480 zur Feinabstimmung des Motormoments im Betrieb mit niedriger Drehzahl. Erhöhen Sie zur Steigerung des Motormoments im Betriebsbereich bei niedrigen Drehzahlen die Einstellung des Parameters F480. Passen Sie Parameter F480 jedoch nur dann an, wenn über eine Motormessung kein ausreichendes Drehmoment bei niedriger Drehzahl erzielt wird. Durch eine Erhöhung des Parameters F480 kann der Leerlaufstrom des Motors beim Betrieb mit niedriger Drehzahl erhöht werden. Stellen Sie den Parameter nicht so ein, dass der Wert für Leerlaufstrom des Motors über dessen Bemessungsstromwert für den Betrieb hinausgeht.		
F485	**[Kippsch. Koef. 1] 1]** Regelungskoeffizient Blockierschutz 1	10 bis 250	100
	Verwenden Sie Parameter F485, um das Verhalten des Frequenzumrichters bei starken, plötzlichen Laständerungen anzupassen, wenn der Motor in einem Bereich oberhalb der Bemessungsfrequenz betrieben wird. Wenn der Motor aufgrund einer plötzlichen Laständerung blockiert, bevor der Frequenzumrichter die Strombegrenzung erreicht, verringern Sie schrittweise den Einstellwert von F485.		
F492	**[Kippsch. Koef. 2] 2]** Regelungskoeffizient für Blockierschutz 2	50 bis 150	100
	Verwenden Sie Parameter F492, um das Verhalten des Frequenzumrichters bei einem Abfall der Netzspannung anzupassen, wenn der Motor in einem Bereich oberhalb der Bemessungsfrequenz betrieben wird. Ein Spannungsabfall verursacht häufig Schwankungen des Motorstroms oder Motorvibrationen. Um diese Störungen zu beseitigen, setzen Sie Parameter F492 auf einen Wert zwischen 80 und 90. Hinweis: Wenn der Einstellwert von F492 verringert wird, erhöht sich der Strom des laufenden Motors.		
F494	**[Motor Einst.-Koef.]** Motoreinstellungskoeffizient	-	-
	NICHT ANPASSEN.		
F495	**[Motor Spg. Koef.]** Maximaler Spannungseinstellungskoeffizient	90 bis 120 %	104 %
	Verwenden Sie Parameter F495, um die maximale Ausgangsspannung des Frequenzumrichters zu begrenzen. Bei Erhöhung dieser Einstellung erhöht sich das Drehmoment, wenn der Motor in einem Bereich oberhalb der Bemessungsfrequenz verwendet wird. Es können jedoch auch verstärkte Motorvibrationen auftreten. Erhöhen Sie den Wert von F495 nicht, wenn Motorvibrationen auftreten.		
F496	**[PWM Einst. Koef.]** Einstellungskoeffizient der Wellenformumschaltung	0,1 bis 14,0 kHz	14,0 kHz
	Durch Einstellung von Parameter F496 werden möglicherweise Motorgeräusche und -vibrationen bei PWM-Umschaltungen im Betriebsbereich mit mittleren Drehzahlen reduziert.		

Netzspannungskorrektur und Begrenzung der Motorspannung

Die Einstellung von Parameter F307 legt Folgendes fest:

- Ob die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters bei Schwankungen der Netzspannung korrigiert wird, oder
- ob die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters trotz Erhöhungen der Netzspannung begrenzt wird.

Die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters geht nicht über die Eingangsspannung hinaus.

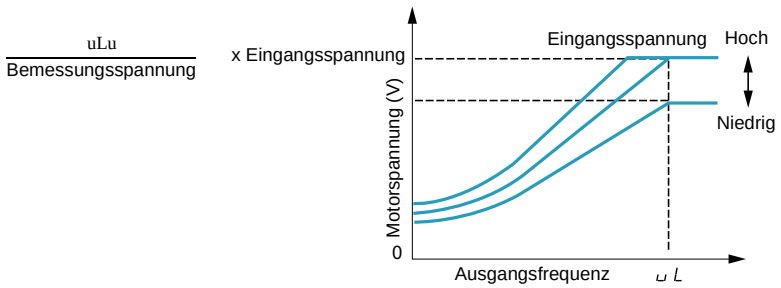
Ist Parameter F307 auf 0 oder 2 gesetzt, werden bei der Steuerung der Motorspannung infolge von Schwankungen der Netzspannung keine Korrekturen vorgenommen. Dadurch ändert sich der U/f-Wert der Ausgangswellenform zum Motor proportional zur Eingangsspannung. Umgekehrt, wenn F307 auf 1 oder 3 gesetzt ist, bleibt der U/f-Wert der Ausgangswellenform zum Motor auch bei Änderungen der Netzspannung konstant.

Ist Parameter F307 auf 0 oder 1 gesetzt, wird die Ausgangsmotorspannung auch bei steigender Eingangsspannung auf den vom Parameter [Nennspg. Motor] (uLu) (siehe Seite 70) vorgegebenen Wert begrenzt. Ist F307 auf 2 oder 3 gesetzt, kann die Ausgangsmotorspannung über das von uLu vorgegebene Niveau steigen, wenn die Eingangsspannung über den Bemessungsspannungswert des Motors steigt.

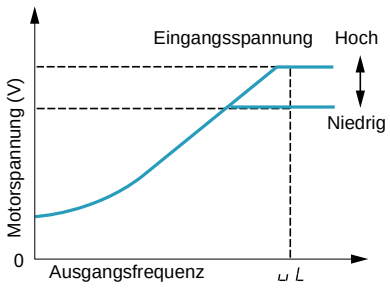
Ist der Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) auf einen Wert von 2, 3, 4, 5, oder 6 gesetzt, wird die Spannungsversorgung unabhängig von der Einstellung des Parameters F307 korrigiert.

Die folgenden Abbildungen verdeutlichen die Auswirkungen der einzelnen Einstellungen des Parameters F307.

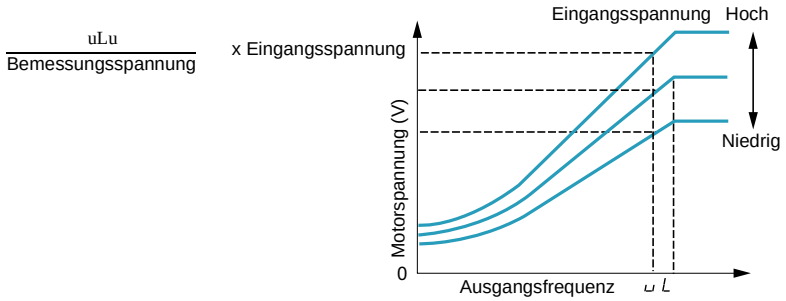
F307 = 0
Netzspannung nicht korrigiert, Motorspannung begrenzt



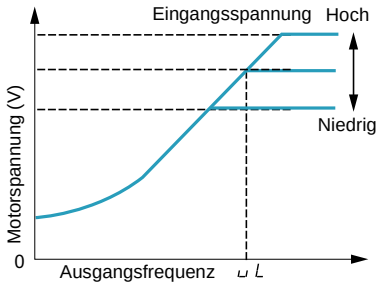
F307 = 1
Netzspannung korrigiert,
Motorspannung begrenzt



F307 = 2
Netzspannung nicht korrigiert, Motorspannung nicht begrenzt



F307 = 3
Netzspannung korrigiert,
Motorspannung nicht begrenzt

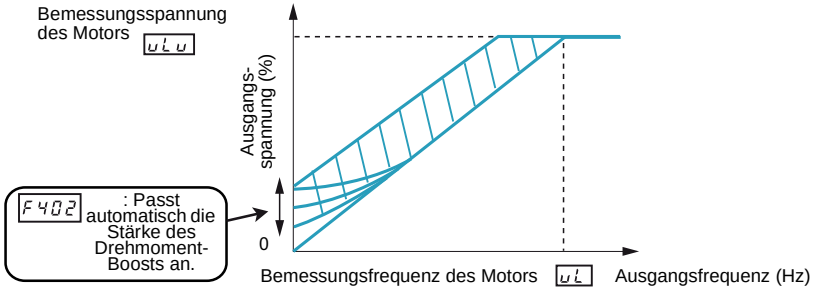


Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F307	**[Mot. Spg. Begrenz.]** Netzspannungskorrektur und Begrenzung der Motorspannung	3
0	**[MotSpgBeg.]**: Netzspannung nicht korrigiert – Motorspannung begrenzt	
1	**[Netz&Mot ok]**: Netzspannung korrigiert – Motorspannung begrenzt	
2	**[keine Akt.]**: Netzspannung nicht korrigiert – Motorspannung nicht begrenzt	
3	**[U Netz Korr]**: Netzspannung korrigiert – Motorspannung nicht begrenzt	

Steuerungsparameter Motor 2

Wenn die den Funktionen 39 oder 40 zugewiesenen Logikeingänge aktiv sind, sind die Parameter F170 bis F173 und F185 der aktive Satz Motorsteuerungsparameter.

Wenn die Steuerungsparameter für Motor 2 aktiv sind, ist nur der Modus „U/F Reg 2P“ ([Ausw. Motorsteuer.] (Pt) = 0) verfügbar (siehe Seite 67).

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F170	**[Nennfreq. Motor 2]**	Bemessungsfrequenz des Motors 2	25,0 bis 200,0 Hz	50,0 Hz
	Setzen Sie Parameter F170 auf die Bemessungsfrequenz des Motors gemäß Angabe auf dem Motortypenschild. **Hinweis:** Die verschiedenen Motorsteuerungsfrequenzen des Frequenzumrichters können auf 50 Hz gesetzt werden, indem [Parameter zurücksetzen] (tYP) auf 1, den Reset für 50 Hz gesetzt wird. Für weitere Informationen siehe Seite 62.			
F171	**[Nennspg. Motor 2]**	Bemessungsspannung des Motors 2	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Setzen Sie den Parameter F171 auf die Bemessungsspannung des Motors gemäß Angabe auf dem Motortypenschild. ER321: 50 bis 660 V **Hinweis:** Die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters kann nicht auf einen Wert gesetzt werden, der über die Netzspannung hinausgeht.			
F172	**[Mot 2 Spg. Boost]**	Spannung Boost Motor 2	0 bis 30 %	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
F173	**[Mot. 2 Überlast]**	Bemessungsstrom Überlasteinstellung Motor 2	10 bis 100 % des Ausgangs-Bemessungsstroms des Frequenzumrichters	100 %
	Setzen Sie Parameter F173 auf den wie auf dem Typenschild des Motors für die ausgewählte Betriebsspannung angegebenen Bemessungsstrom des Motors.			
F185	**[Mot. 2 Strombegr.]**	Strombegrenzung des Motors 2	10 bis 100 % des Ausgangs-Bemessungsstroms des Frequenzumrichters	110 %
	VORSICHT **GEFAHR VON SCHÄDEN AM MOTOR UND FREQUENZUMRICHTER** ● Prüfen Sie, ob der Motor diesem Strom standhält. ● Vergewissern Sie sich, dass die Profilaktion der in der Installationsanleitung angegebenen Deklassierungskennlinie entspricht. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Materialschäden führen!** Parameter F185 dient zur Begrenzung des Stroms während des Betriebs oder beim Bremsen. Setzen Sie Parameter F185 nicht auf einen Wert unterhalb des Leerlaufstroms des Motors. Andernfalls nimmt der Frequenzumrichter an, dass der Motor gebremst wird, und erhöht die Motorfrequenz.			
F401	**[Schlupfkomp.]**		0 bis 150 %	50 %
	Stellen Sie vor Anpassung von Parameter F401 sicher, dass der Parameter [Motornenndrehzahl] (F417) (siehe Seite 70) Bemessungsdrehzahl des Motors in U/min gesetzt ist. Parameter F401 dient zur Feinabstimmung der Schlupfkompensationsfunktion des Frequenzumrichters. Wird der Wert von Parameter F401 erhöht, erhöht sich die Motorschlupfkompensation des Frequenzumrichters.			
F402	**[auto Drehm. Boost]**		0,0 bis 30,0 %	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)
	Parameter F402 dient zur Anpassung der Stärke des automatischen Drehmoment-Boosts.  			

(1) Siehe Tabelle auf Seite 168.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F418	**[Verst. Freq.-Regler]**	1 bis 150	40
	Über die Parameter F418 und [Stab. Freq.-Regler] (F419) wird die Reaktionsgeschwindigkeit des Frequenzumrichters auf einen geänderten Drehzahlbefehl reduziert. Die Werkseinstellung dieser beiden Parameter geht davon aus, dass die Massenträgheit der Last drei Mal so groß ist wie die der Motorwelle. Passen Sie diese beiden Parameter an, wenn die Werkseinstellung für die Anwendung nicht geeignet ist. Hinweis: Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann über die obere Begrenzung (Parameter [max. Freq HSP] (FH)) hinausgehen, wenn der Hochlaufparameter (ACC oder F507) auf den Minimalwert gesetzt ist. Eine Erhöhung des Werts von Parameter F418 verkürzt die Reaktionszeit des Frequenzumrichters bei geändertem Frequenzsollwert.		
F419	**[Stab. Freq.-Regler]** Stabilität des Frequenzreglers	1 bis 100	20
	Eine Erhöhung des Werts von Parameter F419 verkürzt weiter die Reaktionszeit des Frequenzumrichters bei geändertem Frequenzsollwert.		

Parameter zur Steuerung des Frequenzumrichters

6

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
CMOd	**[Befehlskanal]**	Start/Stopp-Überwachung im dezentralen Modus	-	0
	Die Einstellung des Parameters CMOd bestimmt die Quelle von Start-, Stopp-, Rechtslauf- und Linkslaufbefehlen, wenn sich der Frequenzumrichter im dezentralen Modus befindet. Für Änderungen des Parameters CMOd muss der Frequenzumrichter gestoppt sein. Siehe die Abbildung auf Seite 46 und die Beschreibung auf Seite 50 für weitere Informationen über die Quelle von Befehlen für den Frequenzumrichterbetrieb. **0** **[Logik Eing.]**: Steuerklemmen der Logikeingänge **1** **[HMI]**: Optionales Grafikterminal **2** **[Kommunikation]**: Serielle Kommunikation			
FMOd	**[Freq. Mode Einstell.]**	Primäre Frequenzsollwertquelle im dezentralen Modus	-	1
	Die Einstellung des Parameters FMOd bestimmt die Quelle für den Frequenzsollwert des Frequenzumrichters, wenn sich der Frequenzumrichter im dezentralen Modus befindet. Für Änderungen des Parameters FMOd muss der Frequenzumrichter gestoppt sein. Siehe die Abbildung auf Seite 46 und die Beschreibung auf Seite 50 für weitere Informationen über die Quelle für den Frequenzsollwert des Frequenzumrichters. **1** **[VIA]**: VIA **2** **[VIB]**: VIB **3** **[HMI]**: Optionales Grafikterminal **4** **[Kommunik.]**: Serielle Kommunikation **5** **[+/- Drehz.]**: +/- Drehzahl			
FC	**[Lokal Drehz. Ref.]**	Frequenzsollwert im lokalen Modus	**LL - UL**	0,0 Hz
	Der im lokalen Modus über die Pfeiltasten eingestellte Frequenzsollwert wird im Parameter FC gespeichert, wenn die ENT-Taste gedrückt wird. Beim nächsten Starten des Frequenzumrichters im lokalen Modus wird der Motor direkt auf den unter FC gespeicherten Drehzahlsollwert beschleunigt.			
Fr	**[Lokal Mode Drehr.]**	Befehl für die Motordrehrichtung im lokalen Modus	-	0
	0 **[Run FW]**: Nur Rechtslauf. **1** **[Run RV]**: Nur Linkslauf. **2** **[Run FW+RV]**: Rechtlauf, Umschaltung auf Linkslauf möglich. **3** **[Run RV+FW]**: Linkslauf, Umschaltung auf Rechtslauf möglich. Wenn Fr auf 2 oder 3 gesetzt ist: Die Motorrichtung kann im lokalen Modus auf Rechtslauf geändert werden, indem die Nach-oben-Taste bei gehaltener ENT-Taste gedrückt wird. Eine Änderung auf Linkslauf erfolgt durch Drücken der Nach-unten-Taste bei gehaltener ENT-Taste. Die neue Motorrichtung wird angezeigt (Rechtslauf = Fr-F, Linkslauf = Fr-r), bevor die Motorrichtung umgekehrt wird. Die letzte Laufrichtung des Motors im lokalen Modus wird vor der Trennung oder einem Ausfall der Spannungsversorgung gespeichert. Wenn der Frequenzumrichter wieder mit Spannung versorgt wird, entspricht die Laufrichtung des Motors derjenigen vor dem Spannungsausfall. Wenn [Zuord. Fd Vor-Ort] F295 (siehe Seite 78) aktiviert ist und die Steuerung vom dezentralen zum lokalen Modus übertragen wird, wird der Betrieb im lokalen Modus unabhängig von der Einstellung von Fr mit derselben Motorrichtung wie im dezentralen Modus fortgesetzt.			
F707	**[Wert v-Ref Änder.]**	Schrittweise Änderung des Frequenzsollwerts im lokalen Modus	-	0,0 Hz
	0 **[Deaktiviert]**: Deaktiviert (0,00). **1** **[Aktiviert]**: Aktiviert (0,01 bis Maximale Frequenz [max. Freq HSP] (FH) in Hz). Ist Parameter F707 im lokalen Modus deaktiviert, ändert sich der Frequenzsollwert des Frequenzumrichters beim Drücken der Pfeiltasten in Schritten von 0,1 Hz. Ist Parameter F707 im lokalen Modus aktiviert, ändert sich der Frequenzsollwert des Frequenzumrichters beim Drücken der Pfeiltasten in Schritten entsprechend der Einstellung von F707. Die Aktivierung des Parameters F707 F707 wirkt sich nur dann auf den Betrieb des Frequenzumrichters aus, wenn der Parameter [Kd spez Skal. Freq.] (F702) auf 0,00 gesetzt ist. Siehe Seite 121. Wenn auf der Anzeige blinkend „HI“ oder „LO“, angezeigt wird, wurde durch die wiederholte Betätigung der Pfeiltasten der Frequenzsollwert des Frequenzumrichters für [min. Freq LSP] (LL) (siehe Seite 82) oder [Große Frequenz] (UL) (siehe Seite 82) erreicht. Dies kann der Fall sein, wenn Parameter F707 auf einen Wert größer als 0,00 Hz eingestellt wurde.			

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F721	**[LokalStopMode Mot]** Motor anhalten im lokalen Modus	-	0

Die Einstellung des Parameters F721 bestimmt die Art und Weise, in der der Motor angehalten wird, wenn die STOP-Taste des integrierten Grafikterminals gedrückt wird.

Die RUN- und die STOP-Taste müssen durch Einstellen des Parameters [Start/Stopp Taste] (F733) (siehe Seite 80) auf 0 aktiviert sein, damit der Motor beim Drücken der STOP-Taste des integrierten Bedienterminals anhält.

0 **[StopRampe]**: Rampenstopp
1 **[freier Ausl.]**: Freier Auslauf

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F295	**[Zuord. Fd Vor-Ort]** Stoßfreie Umschaltung von dezentralem auf lokalen Betrieb	-	1

Wenn Parameter F295 aktiviert ist, werden die Befehle für den Frequenzsollwert, den Betrieb und die Laufrichtung beim Drücken der LOC/REM-Taste vom dezentralen auf den lokalen Modus übertragen. Die Umschaltung vom dezentralen in den lokalen Steuerungsmodus wirkt sich nicht auf den Betrieb des Frequenzumrichters aus.

Wenn der Parameter F295 deaktiviert ist, trennt der Frequenzumrichter bei der Umschaltung vom dezentralen in den lokalen Steuerungsmodus die Spannungsversorgung des Motors. Im lokalen Modus müssen ein neuer Fahrbefehl und ein neuer Frequenzsollwert eingegeben werden.

Unabhängig von der Einstellung des Parameters F295 reagiert der Frequenzumrichter bei der Umschaltung vom lokalen in den dezentralen Modus sofort auf dezentrale Befehle, die zum Zeitpunkt der Umschaltung vorhanden sind.

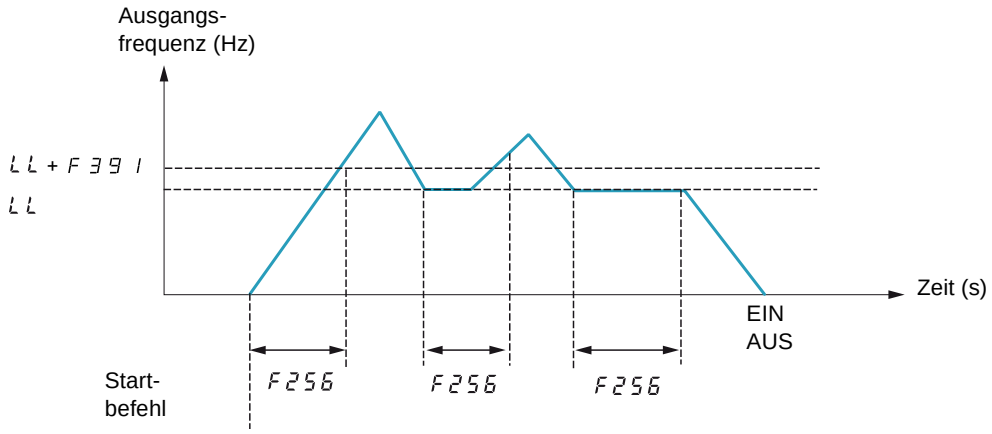
0 **[stoßfr. deak]**: Stoßfrei deaktiviert
1 **[stoßfr. akt]:** Stoßfrei aktiviert

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F256	**[Zeitbegrenzung LSP]**	0,0 bis 600 s	0,0 s

0 **[Deaktiviert]**: (0,0)
1 **[Aktiviert]**: (0,01 bis 600 Sekunden)
Wenn Parameter F256 aktiviert ist und der Frequenzumrichter während eines Zeitraums entsprechend der Einstellung von F256 fortlaufend bei [min. Freq LSP] (LL) (siehe Seite 82) betrieben wird, fährt der Frequenzumrichter den Motor bis zum Stopp. Bei angehaltenem Motor blinkt LStP auf dem integrierten Grafikterminal des Frequenzumrichters.

Wenn der Frequenzsollwert des Frequenzumrichters das Niveau LL+F391 übersteigt, beschleunigt der Frequenzumrichter den Motor auf den neuen Frequenzsollwert.

Wenn Parameter F256 aktiviert ist, wird der Betrieb des Frequenzumrichters auf oder unter dem Niveau der kleinen Frequenz auch beim Starten oder bei der Umkehrung der Laufrichtung des Motors überwacht. Siehe die Abbildung unten.



Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F207	**[Remote 2. v -Sollw.]**	-	2

1 **VIA**
2 **VIB**
3 **HMI**
4 **Kommunikation**
5 **+/- Drehz.**

Der Parameter [Remote 2. v -Sollw.] (F207) bestimmt die sekundäre Frequenzsollwertquelle im dezentralen Modus. Die Einstellung von Parameter [Auto/Man v Sollw] (F200) (siehe Seite 108) bestimmt, ob diese Quelle für den Frequenzsollwert verwendet wird. Wenn F200 auf 0 gesetzt ist, bestimmt ein auf die Funktion 38 (siehe Seite 108) parametrierter Logikeingang, ob [Remote 2. v -Sollw.] (F207) die Frequenzsollwertquelle identifiziert..
Ist F200 auf 1 gesetzt, dann ist [Remote 2. v -Sollw.] (F207) die Frequenzsollwertquelle, sofern die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters maximal 1 Hz beträgt.
Siehe die Abbildung auf Seite 46 für weitere Informationen.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F650	**[Forced Run]**	-	0

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST
Der Wert von F650 hat Auswirkungen auf die Drehrichtung des Motors.
- Prüfen, ob die Verdrahtung der Motorleistung UVW korrekt ist.
- Prüfen, ob der Wert von F650 für diese Anwendung geeignet ist.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

0 **[Deaktiviert]**
1 **[akt. FW]**
2 **[akt. RV]**

Um den Forced-Run-Modus zu aktivieren, setzen Sie Parameter F650 auf1 oder 2 und weisen Sie der Funktion 52 oder 53 einen Logikeingang zu (siehe Seite 94). Wenn Parameter F650 auf 1 oder 2 gesetzt ist, blinkt am integrierten Grafikterminal kurz der Code FIrE.
Wenn Parameter F650 auf 1 oder 2 und ein der Funktion 52 oder 53 zugewiesener Logikeingang aktiviert ist, wird der Frequenzumrichter mit der über den Parameter [Forced v- Ref] (F294) festgelegten Frequenz betrieben (siehe weiter unten).

Hinweis:
- Stellen Sie zunächst [Drehrichtung] (F311), Seite 86, so ein, dass Rechts- oder Linkslauf möglich ist.
- Drücken Sie 2 Sekunden lang die ENT-Taste, um die Einstellung zu übernehmen.
- Siehe F659 für weitere Informationen über das Verhalten.

F659	**[Forced Run Level]**	-	0

0 **[st. Flanke]**
Wenn Parameter F659 auf 0 gesetzt ist, wird die Funktion beim Übergang 0 -->1 des Logikeingangs aktiviert. Beim Übergang 1 -->0 wird die Funktion nicht deaktiviert.

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST
Wenn der Forced-Run-Modus am Logikeingang (Funktion 52) aktiviert wurde und F659 auf 0 gesetzt ist, läuft der Frequenzumrichter und stoppt nur bei einer Trennung der Spannungsversorgung.
Wenn der Forced-Run-Modus am Logikeingang (Funktion 53) aktiviert wurde und F659 auf 0 gesetzt ist, läuft der Frequenzumrichter und stoppt nur bei einer Trennung der Spannungsversorgung, bei einem Fehler oder bei Drücken der STOP-Taste am Grafikterminal.
Prüfen, ob der Wert von F659 für diese Anwendung geeignet ist.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

1 **[fall. Flanke]**
Wenn Parameter F659 auf 1 gesetzt ist, wird die Funktion durch Setzen des Logikeingangs auf 0 deaktiviert.
Durch Setzen des Logikeingangs auf 1 wird die Funktion deaktiviert.

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINER FEHLFUNKTION DER ANWENDUNG
Wenn F659 aus Sicherheitsgründen auf 1 gesetzt ist, wird der Forced-Modus gesperrt, sobald der Logikeingang aus irgendeinem Grund (Befehl gelöscht, Eingangssignal unterbrochen, Verdrahtung gelöst) deaktiviert wird.
- Prüfen, ob der Wert von F659 für diese Anwendung geeignet ist.
- Wenn Sie umständehalber den Betrieb im Forced-Mode fortsetzen müssen, wählen Sie einen anderen Wert für F659.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

2 **[akt Level 0]**
Wenn Parameter F659 auf 2 gesetzt ist, wird die Funktion durch Setzen des Logikeingangs auf 1 deaktiviert.
Durch Setzen des Logikeingangs auf 0 wird die Funktion deaktiviert.

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Wenn F659 aus Sicherheitsgründen auf 2 gesetzt ist, läuft der Motor im Falle eines ungewollten Lösens der Verdrahtung mit Forced-Drehzahl F294.
- Den Verdrahtungsanschluss regelmäßig prüfen.
- Die Signalleiter vor Schäden schützen, die zu unbeabsichtigter Erdung des Leiters führen könnten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

F294	**[Forced v- Ref]**	LL - UL	50,0 Hz

Parameter F294 dient zur Einstellungen der festgelegten Frequenz des Frequenzumrichters für den Forced-Drehzahl- oder Forced-Run-Modus.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F730	**[akt. +/- Fkt HMI]**		0
	Die Einstellung von Parameter F730 bestimmt, ob es möglich ist, die Frequenz des Frequenzumrichters im lokalen Modus über das integrierte Bedienterminal einzustellen. 0 **[Aktiviert]** 1 **[Deaktiviert]**		
F732	**[Lokal/Remot Taste]**		0
	Parameter F732 dient zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der LOC/REM-Taste am integrierten Grafikterminal des Frequenzumrichters. Bei deaktivierter LOC/REM-Taste kann über die Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) und [Befehlskanal] (CMOd) zwischen lokalem und dezentralem Modus umgeschaltet werden. Siehe Seite 77. **[Sp. Memo]:** Beibehaltung auch bei ausgeschalteter Spannungsversorgung. 0 **[unzulässig]** 1 **[Erl. no Spei]:** Abbrechen bei ausgeschalteter Spannungsversorgung. 2		
F733	**[Start/Stopp Taste]**		0
	0 **[Aktiviert]** 1 **[Deaktiviert]** Die Einstellung von Parameter F733 bestimmt, ob es möglich ist, den Frequenzumrichter im lokalen Modus über die Start/Stopp-Tasten am Frequenzumrichter und am optionalen Grafikterminal zu starten und anzuhalten.		
F734	**[Priorität Stopp]**		0
	⚠ WARNUNG **STEUERUNGSVERLUST** Sie sind dabei, die Stopptaste am Frequenzumrichter und am optionalen Grafikterminal zu deaktivieren. Wählen Sie 1 nur dann, wenn externe Stoppvorrichtungen vorhanden sind. **Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!** Die Einstellung von Parameter F734 bestimmt, ob es möglich ist, den Frequenzumrichter über die Stopp-Taste am Frequenzumrichter und am optionalen Grafikterminal anzuhalten. 0 **[Aktiviert]** 1 **[Deaktiviert]**		
F735	**[HMI Reset Taste]**		1
	Die Einstellung von Parameter [HMI Reset Taste] (F735) bestimmt, ob es möglich ist, einen Frequenzumrichterfehler über die STOP-Taste des integrierten Grafikterminals zurückzusetzen (siehe Seite 51 für weitere Informationen). 0 **[Aktiviert]** 1 **[Deaktiviert]**		

Anwendungsparameter

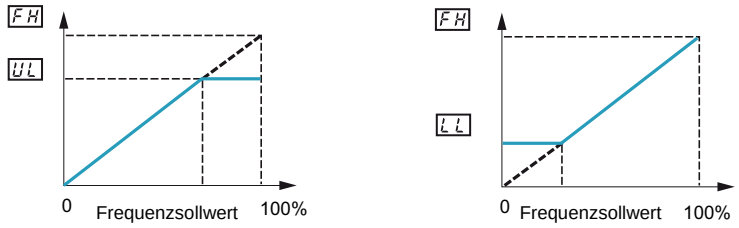
7

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Ausblendfrequenzen	87
Parameter der DC-Bremsung	88

Anwendungsparameter

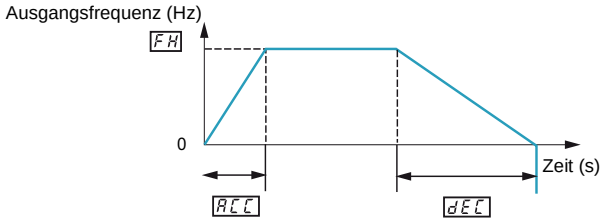
Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
FH	**[Max. Freq HSP]** Maximale Frequenz	30,0 Hz bis 200,0 Hz	50,0 Hz
	Die Einstellung des Parameters FH bestimmt die maximale Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. FH begrenzt die Einstellung des Parameters [Große Frequenz] (UL) (siehe Seite 82), die bei laufendem Frequenzumrichter angepasst werden kann. Die Einstellung von FH, wirkt sich auch auf die Hochlauf- und Auslaufzeiten aus, denn laut Definition entsprechen [Hochlaufzeit 1] (ACC) oder [Auslaufzeit 1] (dEC) (siehe Seite 83) der Zeit, die der Frequenzumrichter für den Hochlauf/Auslauf des Motors zwischen der Drehzahl Null und dem Wert der Einstellung von FH benötigt. FH kann nur bei gesperrtem Frequenzumrichter angepasst werden. Ausgangsfrequenz (Hz) Ausgangsfrequenz (Hz)  		
UL	**[Große Frequenz]** Große Frequenz	0,5 Hz bis **[max. Freq HSP]** (FH) Hz	50,0 Hz
	Der Parameter UL bestimmt die max. Frequenz, die dem Frequenzumrichter von der lokalen oder dezentralen Frequenzsollwertquelle vorgegeben werden kann. Die obere Grenze des Bereichs wird durch die Einstellung von Maximale Frequenz [max. Freq HSP] (FH) begrenzt. Siehe die Abbildung oben.		
LL	**[min. Freq LSP]** Kleine Frequenz	0,0 bis **[Große Frequenz]** (UL) Hz	0,0 Hz
	Der Parameter LL bestimmt die min. Frequenz, die dem Frequenzumrichter von der lokalen oder dezentralen Frequenzsollwertquelle vorgegeben werden kann. Siehe die Abbildung oben.		
F240	**[Mot. Start Freq.]** Ausgangsfrequenz beim Start	0,5 bis 10,0 Hz	0,5 Hz
	Die Einstellung von Parameter F240 bestimmt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters zu dem Zeitpunkt, an dem ein Fahrbefehl empfangen wird. Es gibt keine Hochlaufzeit für das Erreichen der von Parameter F240 vorgegebenen Startfrequenz. Parameter F240 wird normalerweise auf den Nennwert der Schlupfkompensation des Motors eingestellt. Dadurch kann ein Motormoment erzeugt werden, sobald ein Fahrbefehl ausgegeben wird. Passen Sie Parameter F240 an, wenn sich eine verzögerte Reaktion des Motors nach einem Fahrbefehl negativ auf die Anwendung auswirkt. So ermitteln Sie die Schlupfkompensation des Motors: 1) Bemessungsdrehzahl des Motors bei Volllast von dessen Synchrondrehzahl (in U/min) abziehen. 2) Ergebnis durch Wert der lastfreien Drehzahl teilen. 3) Ergebnis mit der Bemessungsfrequenz des Motors in Hz multiplizieren. **Beispiel:** Synchrondrehzahl des Motors = 1500 U/min Bemessungsdrehzahl des Motors bei Volllast = 1450 U/min Bemessungsfrequenz des Motors = 50 Hz 1500 U/min – 1450 U/min = 50 U/min 50 U/min / 1500 U/min = 3,33 % 50 Hz x 0,0333 = 1,7 Hz (Schlupfkompensation des Motors)		

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
ACC	**[Hochlaufzeit 1]**	0,0 bis 3.200 s	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (5)

Die Einstellung des Parameters ACC bestimmt die Steigung der Hochlauframpe und die Zeit, die erforderlich ist, bis sich die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters von 0 Hz auf den Einstellwert von [max. Freq HSP] (FH) erhöht (siehe Seite 82).

Ist der Parameter [autom. Rampen] (AU1) (siehe Seite 85) auf 1 oder 2 gesetzt, kann die Hochlauframpe gegenüber der Einstellung von ACC je nach Motorlast während der Anstiegsphase erhöht oder reduziert werden.

Wenn zwei verschiedene Hochlaufzeiten erforderlich sind, siehe die Informationen zum Parameter [Hochlaufzeit 2] (F500) auf Seite 83.



dEC	**[Auslaufzeit 1]**	0,0 bis 3,200 s	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (5)

Die Einstellung des Parameters dEC bestimmt die Auslaufzeit der Auslauframpe und die Zeit, die erforderlich ist, bis sich die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters vom Einstellwert für [max. Freq HSP] (FH) auf 0 Hz verringert.

Ist der Parameter [autom. Rampen] (AU1) auf 1 oder 2 gesetzt, kann die Auslauframpe gegenüber der Einstellung von dEC je nach Motorlast während der Abfallphase erhöht oder reduziert werden. Siehe die Abbildung oben.

Wenn zwei verschiedene Auslaufzeiten erforderlich sind, siehe die Informationen zum Parameter [Auslaufzeit 2] (F501) auf Seite 83.

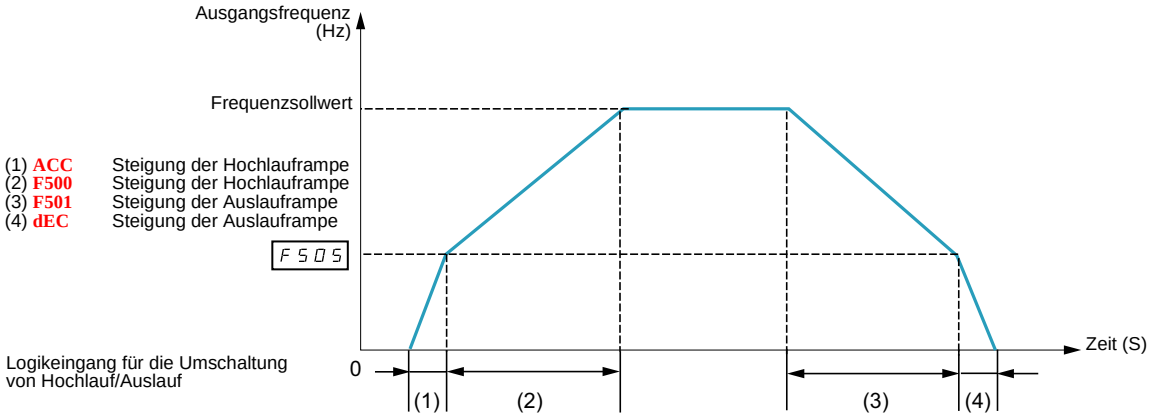
F500	**[Hochlaufzeit 2]**	0,0 bis 3.200 s	20,0 s

Parameter F500 bestimmt die zweite Hochlaufzeit. Für die Umschaltung zwischen Hochlaufzeit 1 und 2 stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Parameter [Rampenumsch.] (F504) (siehe Seite 85),

Eine bestimmte Betriebsfrequenz (siehe Parameter [F.-Schwelle Rampe] (F505) auf Seite 85), oder

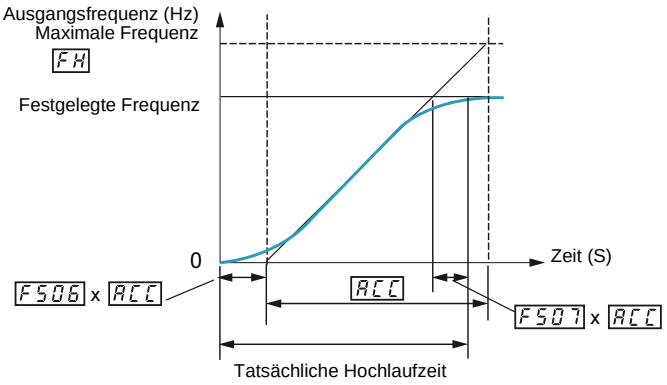
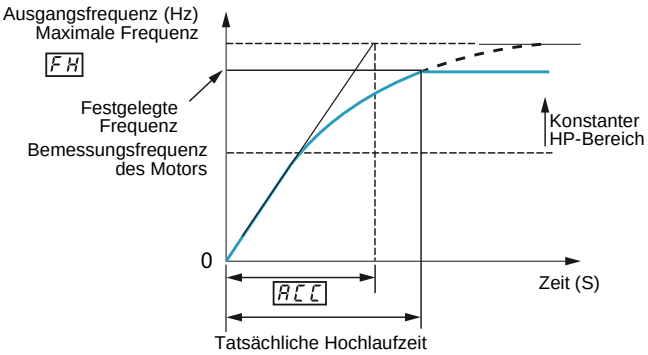
Ein den Funktionen 5, 20, 21, 30, 31 bis 35 oder 40 zugewiesener Logikeingang (siehe die Tabelle ab Seite 91).



F501	**[Auslaufzeit 2]**	0,0 bis 3.200 s	20,0 s

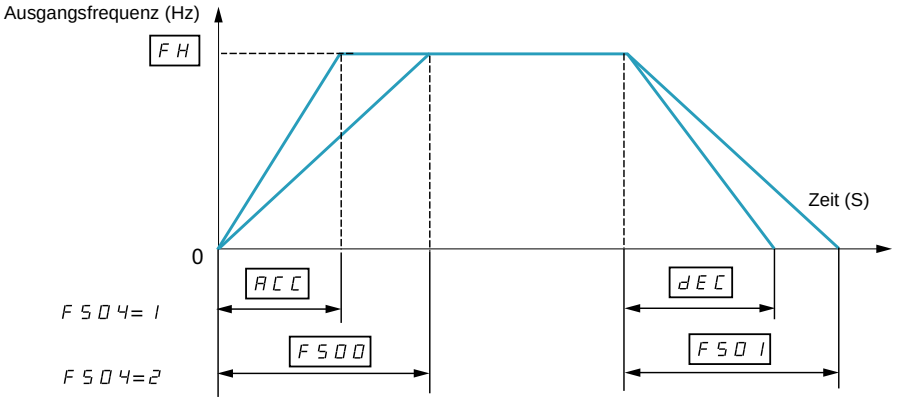
Parameter F501 bestimmt die zweite Auslaufzeit. Für die Umschaltung zwischen Auslaufzeit 1 und 2 stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:
- Parameter [Rampenumsch.] (F504) (siehe Seite 85),
- Eine bestimmte Betriebsfrequenz (siehe Parameter [F.-Schwelle Rampe] (F505) auf Seite 85), oder
- Ein den Funktionen 5, 20, 21, 30, 31 bis 35 oder 40 zugewiesener Logikeingang (siehe die Tabelle ab Seite 91).

(5) Siehe Tabelle auf Seite 168.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F502	**[Rampentyp 1]**		0
	0 **[linear]** 1 **[S-Rampe 1]** (siehe Abbildung unten) 2 **[S-Rampe 2]** (siehe Abbildung unten für den Parameter [Rampentyp 2] (F503)). Der lineare Hochlauf- und Auslauftyp ist in der Abbildung auf Seite 83 dargestellt und wird bei den meisten Anwendungen verwendet. S-Rampe 1 (siehe Abbildung unten) ist für Anwendungen geeignet, bei denen eine möglichst kurze Rampenzeit erforderlich ist und Stoßbelastungen bei Drehzahländerungen minimiert werden müssen. Siehe unten für weitere Informationen zu den Parametern[Acc/Dec SRmpStart] (F506) und [Acc/Dec SRmpStop] (F507).  		
F503	**[Rampentyp 2]**		0
	0 **[linear]** 1 **[S-Rampe 1]** Siehe Abbildung unten. 2 **[S-Rampe 2]** Siehe Abbildung oben für den Parameter [Rampentyp 1] (F502). S-Rampe 2 (siehe Abbildung weiter unten) ist für Spindel-Anwendungen mit hoher Drehzahl geeignet, bei denen die Hochlauf- und Auslaufzeiten reduziert werden müssen, wenn der Motor in einem Bereich oberhalb der Bemessungsfrequenz – einem Bereich mit konstanter Leistung und mit reduziertem Motormoment – verwendet wird. Verwenden Sie Parameter F503, um den zweiten Rampentyp auszuwählen. Für die Umschaltung zwischen Rampentyp 1 und 2 stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: Parameter [Rampenumsch.] (F504) (siehe Seite 85), Eine bestimmte Betriebsfrequenz (siehe Parameter [F.-Schwelle Rampe] (F505) auf Seite 85), oder Ein den Funktionen 5, 20, 21, 30, 31 bis 35 oder 40 zugewiesener Logikeingang (siehe die Tabelle ab Seite 91). Weitere Informationen zu den Rampentypen Hochlauf/Auslauf siehe Parameter [Rampentyp 1] (F502) oben.  		
F506	**[Acc/Dec SRmpStart]** Unterer Wert der S-Rampe	0 bis 50 % der Hochlaufzeit	10 %
	Verwenden Sie Parameter F506, um den unteren Teil der S-Rampe 1 anzupassen. Siehe die Abbildung auf Seite 85.		
F507	**[Acc/Dec SRmpStop]** Oberer Wert der S-Rampe	0 bis 50 % der Hochlaufzeit	10 %
	Verwenden Sie Parameter F507, um den oberen Teil der S-Rampe 1 anzupassen. Siehe die Abbildung auf Seite 85.		

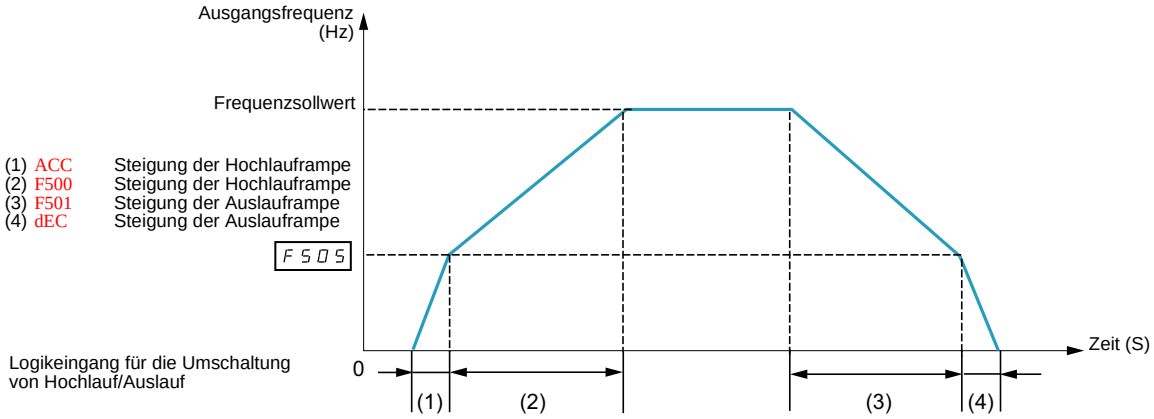
Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F504	**[Rampenumsch.]**	Auswahl des Rampentyps	-	1

1 **[Rampe 1]**
2 **[Rampe 2]**
Parameter F504 bestimmt den Rampentyp.



F505	**[F.-Schwelle Rampe]**	Frequenzumschaltung des Rampentyps	0,0 bis **[Große Frequenz]** (UL) (Hz)	0,0 Hz

Wenn der Parameter F505 auf eine größere Frequenz als 0,0 eingestellt wird, verwendet der Frequenzumrichter den Rampentyp Hochlauf/Auslauf 1 oberhalb und den Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 unterhalb dieser Frequenz.



AU1	**[autom. Rampen]**	Automatische Anpassung der Rampe		1

0 **[Deaktiviert]**
1 **[Aktiviert]** - [Hochlaufzeit 1] (ACC) und [Auslaufzeit 1] (dEC) (siehe Seite 83)
2 **[aktiviert (nur ACC)]** - nur [Hochlaufzeit 1] (ACC)

Ist der Parameter AU1 auf 1 oder 2 gesetzt, überwacht der Frequenzumrichter seine eigene Belastung und optimiert die Hochlauf- und Auslauframpen. Die Hochlauf- und die Auslaufrate (nur AU1 = 1) werden abhängig von der Leistung des Frequenzumrichters und der Belastung des Motors automatisch auf das 0,125- bis 8-fache der Einstellungen von [Hochlaufzeit 1] (ACC) und [Auslaufzeit 1] (dEC) eingestellt. ACC und dEC sollten korrekt auf eine Durchschnittslast der Anwendung eingerichtet werden. Wenn sich die Motorlast während der Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen schnell erhöht, wird durch die Funktion zur automatischen Anpassung der Hochlauf-/Auslaufzeit möglicherweise nicht verhindert, dass am Frequenzumrichter ein Fehler aufgrund von Überstrom oder Überspannung auftritt.

Wenn für die Anwendung eine konsistente Hochlauf- und Auslaufzeit erforderlich ist, setzen Sie AU1 auf 0 und ACC sowie dEC manuell auf den gewünschten Wert. Die manuellen Hochlauf- und Auslaufzeiten können weiterhin durch die Funktionen [Strombegrenzung] (F601) (siehe Seite 69), [Schutz Überspg. Flt] (F305) (siehe Seite 128) und [Überspg. Flt Level] (F626) (siehe Seite 128) ersetzt werden.

F300	**[Taktfrequenz]**	Niveau der Taktfrequenz	6,0 bis 16,0 kHz in Schritten von 0,1 kHz	Je nach Baugröße des Frequenzumrichters (1)

Durch die Erhöhung der Taktfrequenz können hörbare Motorgeräusche reduziert werden.
Eine Erhöhung der Taktfrequenz führt zu einer erhöhten Wärmeabgabe des Frequenzumrichters. Wenn die Taktfrequenz erhöht wird, muss möglicherweise die Leistung des Frequenzumrichters entsprechend deklassiert werden. Siehe die Deklassierungskennlinien in der Installationsanleitung des ER321.

(5) Siehe Tabelle auf Seite 168.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F311	**[Drehrichtung]**	-	1
	Verwenden Sie Parameter F311, um den Betrieb ausschließlich im Rechts- bzw. Linkslauf zuzulassen. 0 **[Fw & Rev]** 1 **[nur FW]** 2 **[nur RV]**		
F312	**[Geräuscharm]** Zufallsgesteuerter Taktfrequenzmodus		0
	Durch die zufallsgesteuerte Regelung der Taktfrequenz können hörbare Motorgeräusche reduziert werden. Eine zufallsgesteuerte Regelung der Taktfrequenz wird unabhängig von der Einstellung von F312 nicht durchgeführt, wenn die Taktfrequenz auf einen Wert oberhalb von 7,1 kHz eingestellt ist. 0 **[Deaktiviert]** 1 **[Aktiviert]**		
F316	**Modus Taktfreq.** Gesteuerter Taktfrequenzmodus		1
	0 **[Fest]** - Die Taktfrequenz wird NICHT automatisch verringert. 1 **[Auto]** - Die Taktfrequenz wird automatisch verringert. 2 **[460V fest]** - Die Taktfrequenz wird NICHT automatisch verringert. 3 **[460V auto]** -(2) Die Taktfrequenz wird automatisch verringert. Ist Parameter F316 auf 1 oder 3 gesetzt, wird das Niveau der Taktfrequenz automatisch überwacht, um eine Überhitzung des Frequenzumrichters zu verhindern. Wenn der Frequenzumrichter einen bevorstehenden Überhitzungsfehler erkennt, wird die Taktfrequenz reduziert, sodass weniger Wärme erzeugt wird. Sobald die Temperatur wieder einen normalen Wert erreicht, kehrt die Taktfrequenz auf das über den Parameter [Taktfrequenz] (F300) festgelegte Niveau zurück. Ist F316 auf 2 oder 3 gesetzt, wird die Leistung der Motorsteuerung optimiert, wenn der Parameter F300 auf 6 kHz oder 8 kHz gesetzt ist.		

(1) Siehe Tabelle Seite 169.
(2) Für 400-V-Anwendungen mit Motorkabeln ab einer Länge ab 30 m (100 ft).

Ausblendfrequenzen

Stellen Sie die Bänder der Ausblendfrequenzen nicht so ein, dass sie überlappen.

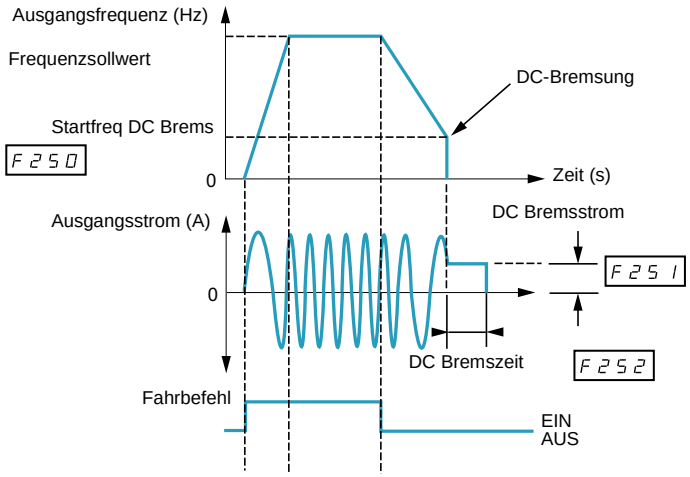
Der Frequenzumrichter ist beim gleichmäßigen Betrieb innerhalb dieser Ausblendfrequenzbänder nicht aktiv, dagegen werden die Ausblendfrequenzbänder beim Hoch- und Auslauf des Motors vom Frequenzumrichter ignoriert.

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F270	[Ausblendfrequ. 1]	Mittelwert der Ausblendfrequenz 1	0,0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,0 Hz
F271	[Hyst.Ausblendfreq.1]	Bandbreite der Ausblendfrequenz 1	0,0 bis 30,0 Hz	0,0 Hz
F272	[Ausblendfrequ. 2]	Mittelwert der Ausblendfrequenz 2	0,0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,0 Hz
F273	[Hyst.Ausblendfreq.2]	Bandbreite der Ausblendfrequenz 2	0,0 bis 30,0 Hz	0,0 Hz
F274	[Ausblendfrequ. 3]	Mittelwert der Ausblendfrequenz 3	0,0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,0 Hz
F275	[Hyst.Ausblendfreq.3]	Bandbreite der Ausblendfrequenz 3	0,0 bis 30,0 Hz	0,0 Hz

Parameter der DC-Bremsung

Der Frequenzumrichter kann, zur Erzeugung eines Bremsmomentes auf die Last, Gleichstrom in den Motor einspeisen. Die Parameter [Startfreq DC Brems] (F250), [DC Bremsstrom] (F251) und [DC Bremszeit] (F252) bestimmen die Einschaltfrequenz der DC-Bremsung, das Stromniveau und die Bremszeit.

Während der DC-Bremsung beträgt die Taktfrequenz des Frequenzumrichters 6 kHz, unabhängig von der Einstellung des Parameters [Taktfrequenz] (F300) (siehe Seite 85).



Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F250	**[Startfreq DC Brems]**	0,0 Hz bis **[max. Freq HSP]** (FH) Hz	0,0 Hz

⚠ WARNUNG

KEIN HALTEMOMENT
- Die Gleichstrombremsung liefert bei Drehzahl Null kein Haltemoment.
- Die Gleichstrombremsung ist nicht möglich, wenn ein Spannungsverlust vorliegt oder der Frequenzumrichter einen Fehler erkennt.
- Um das erforderliche Haltemoment zu erzielen, ist ggf. eine separate Bremse erforderlich.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Zum Anhalten des Motors wendet der Frequenzumrichter die DC-Bremsung an, sobald die Ausgangsfrequenz unter den für Parameter F250 eingestellten Wert fällt.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F251	**[DC Bremsstrom]** Stromniveau der DC-Bremsung	0 bis 100 %	50 % (1)

VORSICHT

GEFAHR VON MOTORSCHÄDEN

Prüfen Sie, ob der Motor diesem Strom standhält, ohne zu überhitzen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Materialschäden führen!

Parameter F251 bestimmt das Stromniveau, das bei der Anwendung der DC-Bremsung am Motor angelegt wird. Der angezeigte Wert, in Prozent oder Ampere, wird über den Parameter [Aus. HMI Einheit] (F701) (siehe Seite 120) eingestellt.
Während der Anwendung der DC-Bremsung steigt die Überlastschutzempfindlichkeit des Frequenzumrichters. Der Frequenzumrichter senkt automatisch den angelegten Gleichstrom, um einen Überlastfehler zu verhindern.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F252	**[DC Bremszeit]**	0,0 bis 20,0 s	1,0 s

VORSICHT

GEFAHR VON MOTORSCHÄDEN
- Längere Gleichstrombremsungen können zu einer Überhitzung und zu Schäden am Motor führen.
- Zum Schutz des Motors sind längere Gleichstrombremsvorgänge zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Materialschäden führen!

Parameter F252 bestimmt, wie lange die DC-Bremsung auf den Motor angewendet wird.

(1) Prozentsatz des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms. Der Ampere-Bereich variiert je nach Frequenzumrichtermodell.

E/A-Steuerparameter

8

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Funktionsbelegung Logikeingänge	90
Kompatibilität der Funktionsbelegung	97
Relaisausgangsfunktionen	98
Analogeingangsfunktionen	104
Analogausgangsfunktionen	105
Einstellung der Analogeingänge	106
Aktiv-Logikfunktion	112
Vorwahlfrequenzen	112
+/- Drehzahl-Steuerparameter	113
Drosselsteuerung	116

Funktionsbelegung Logikeingänge

Eine Liste mit allen Zuweisungen der Logikeingänge F, R und RES finden Sie in der Tabelle auf Seite 91.

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F111	**[Zuord. LI F]**	Funktion Logikeingang F	0 bis 73	2
	Die Einstellung von Parameter F111 legt die Steuerungsfunktion von Logikeingangsklemme F fest.			
F112	**[Zuord. LI R]**	Funktion Logikeingang R	0 bis 73	6
	Die Einstellung von Parameter F112 legt die Steuerungsfunktion von Logikeingangsklemme R fest.			
F113	**[Zuord. LI Res]**	Funktion Logikeingang RES	0 bis 73	10
	Die Einstellung von Parameter F113 legt die Steuerungsfunktion von Logikeingangsklemme RES fest.			
F109	**[Auswahl VIA]**	VIA-Eingangsfunktion (Wahl von Analog oder Logik)	-	0

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS

Vermeiden Sie eine versehentliche Erdung der logischen Eingänge, die für die Sink-Logik konfiguriert sind. Eine versehentliche Erdung kann eine unbeabsichtigte Aktivierung der Frequenzumrichterfunktionen bewirken.

Schützen Sie die Signalleiter vor Schäden, die zu unbeabsichtigter Erdung des Leiters führen könnten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

0 **[AI]**: Analogeingang
1 **[LI neg Logik]**: Logikeingang - Sink (negative Logik)
2 **[LI pos Logik]**: Logikeingang - Source (positive Logik)

Die Einstellung von Parameter F109 legt fest, ob die Steuereingangsklemme VIA als Analogeingang (0-10 VDC bzw. 0–20 mA) oder als Logikeingang (Sink bzw. Source) fungiert.

Achten Sie bei der Konfiguration von VIA als Logikeingang darauf, den Schalter SW1000 an der Hauptschalttafel auf Position V (Spannung) zu stellen.
Wenn Sie VIA als Logikeingang mit Verwendung der Sink-Logik (negative Logik) konfigurieren, stellen Sie sicher, dass ein 4,7 kΩ (1/2 W) Widerstand zwischen den Steuerklemmen P24 und VIA installiert wird.
Weitere Informationen zur Verwendung der Steuereingangsklemme VIA finden Sie in der ER321 Installationsanleitung.

F118	**[Zuord. VIA-LI]**	Funktion Logikeingang VIA	0 bis 73	7
	Stellen Sie erst den Parameter [Auswahl VIA] (F109) und dann Parameter F118 ein. Die Einstellung von Parameter F118 legt die Steuerungsfunktion der Logikeingangsklemme VIA fest. Seite 91 enthält eine Liste mit allen Zuweisungen für den VIA-Logikeingang.			

Die Logikeingänge F, R, RES und VIA (sofern der Parameter [Auswahl VIA] (F109) auf 1 oder 2 gesetzt ist), können auf die in der nachstehenden Tabelle beschriebenen Funktionen eingestellt werden. Die Tabelle auf Seite 97 enthält Angaben zur Kompatibilität der Logikeingangsfunktionen.

<table>
<tr><th colspan="2">Funktion</th><th rowspan="2">Aktion</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>0</td><td>[nicht zuge.] Keine Funktion zugewiesen</td><td>Logikeingang deaktiviert</td></tr>
<tr><td>1</td><td>[Start erlaubt] (siehe auch Eingangsfunktion 54, Seite 95)</td><td>AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp
EIN: Frequenzumrichter ist betriebsbereit
Wenn [Logik Funk 2 aktiv] (F110) nicht auf 1 [Start erlaubt] gesetzt ist, muss ein Logikeingang der Logikfunktion [Start erlaubt] zugewiesen werden, um den Start des Motors zu ermöglichen.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>[Rechtslauf]

(2-Draht-Steuerung: Eingangsfunktion 49 NICHT verwendet) oder (3-Draht-Steuerung: Eingangsfunktion 49 VERWENDET)</td><td>
<table>
<tr><th>Modus</th><th>Aktion am Logikeingang</th></tr>
<tr><td>2-Draht-Steuerung</td><td>AUS: Motor fährt herunter
EIN: Motor im Rechtslauf</td></tr>
<tr><th>Modus</th><th>Status des Stopp-Eingangs</th><th>Aktion am Logikeingang</th></tr>
<tr><td>3-Draht-Steuerung</td><td>AUS</td><td>AUS: Keine Funktion
EIN: Keine Funktion</td></tr>
<tr><td>3-Draht-Steuerung</td><td>EIN</td><td>Durch Übergang von AUS zu EIN wird der Frequenzumrichter gestartet, der Motor läuft im Rechtslauf</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3</td><td>[Linkslauf]

(2-Draht-Steuerung: Eingangsfunktion 49 NICHT verwendet) oder (3-Draht-Steuerung: Eingangsfunktion 49 VERWENDET)</td><td>
<table>
<tr><th>Modus</th><th>Aktion am Logikeingang</th></tr>
<tr><td>2-Draht-Steuerung</td><td></td></tr>
<tr><th>Modus</th><th>Status des Stopp-Eingangs</th><th>Aktion am Logikeingang</th></tr>
<tr><td>3-Draht-Steuerung</td><td>AUS</td><td>AUS: Keine Funktion
EIN: Keine Funktion</td></tr>
<tr><td>3-Draht-Steuerung</td><td>EIN</td><td>Durch Übergang von AUS zu EIN wird der Frequenzumrichter gestartet, der Motor läuft im Linkslauf</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>5</td><td>[Acc - Dec]</td><td>AUS: Rampentyp Hochlauf/Auslauf 1
EIN: Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="4">[PS1]
Befehl Vorwahlfrequenz, Eingang 1

[PS2]
Befehl Vorwahlfrequenz, Eingang 2

[PS3]
Befehl Vorwahlfrequenz, Eingang 3</td><td>
<table>
<tr><th>Eingang 3</th><th>Eingang 2</th><th>Eingang 1</th><th>Motordrehzahl</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Mindestdrehzahl oder Frequenzsollwert gemäß [Freq. Mode Einstell.] (FMOd)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Sr1: Vorwahlfrequenz 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Sr2: Vorwahlfrequenz 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Sr3: Vorwahlfrequenz 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Sr4: Vorwahlfrequenz 4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Sr5: Vorwahlfrequenz 5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Sr6: Vorwahlfrequenz 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Sr7: Vorwahlfrequenz 7</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td>8</td></tr>
<tr><td>10</td><td>[Quitt Fehler] (siehe auch Eingangsfunktion 55, Seite 95)</td><td>⚠ GEFAHR
UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Diese Konfiguration ermöglicht ein Rücksetzen des Frequenzumrichters.
Vergewissern Sie sich, dass dieser Vorgang in keiner Weise eine Gefahr für Personal oder Anlagen darstellt.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.
Durch Übergang von EIN zu AUS wird ein festgestellter Fehler zurückgesetzt (wenn die Ursache für den Fehler behoben ist).</td></tr>
<tr><td>11</td><td>[ext. Fehler] (siehe auch Eingangsfunktion 45, Seite 94)</td><td>AUS: Kein externer Fehler
EIN: Motor hält gemäß durch Parameter [ext. Flt Stopp Mode] (F603) festgelegter Methode Integriertes Bedienterminal zeigt Fehler E an, Fehlerrelais aktiviert</td></tr>
</table>

Funktion		Aktion
Nr.	**Beschreibung**	
13	[DC Brems.]	**⚠ WARNUNG** **KEIN HALTEMOMENT** ● Die Gleichstrombremsung liefert bei Drehzahl Null kein Haltemoment. ● Die Gleichstrombremsung ist nicht möglich, wenn ein Leistungsverlust vorliegt oder der Frequenzumrichter einen Fehler erkennt. ● Um das erforderliche Haltemoment zu erzielen, ist ggf. eine separate Bremse erforderlich. **Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!** AUS: Kein Befehl zur DC-Bremsung EIN: DC-Bremsung am Motor, Bremsstromstärke und Bremszeit werden durch die Parameter [DC Bremsstrom] (F251) und [DC Bremszeit] (F252) festgelegt
14	[PID deaktiv]	AUS: PID Regelung aktiviert EIN: PID Regelung deaktiv Die Eingangsklemmenfunktion „PID Regelung deaktiv“ steht zum Umschalten von PID-Regelung und Steuerung zur Verfügung. Auch die Eingangsklemmenfunktion „PID-Ganzzahlwert löschen“ (Funktion 65) steht zur Verfügung. **Hinweis:** Bei Softwareversionen unter V1.7IE04 und Verwendung der Funktionen „PID-Ganzzahlwert löschen“ (Funktion 65) und „PID-Regelung verboten“ (Funktion 14) muss [Befehlskanal] (CMOd) auf [Logik Eing.] (O) (Steuerklemmen-Logikeingänge) gesetzt werden.
15	[Param. bearb.] Funktioniert nur, wenn Parameter [Param. gesperrt] (F700) = 1	AUS: Parameter sind gesperrt (wenn Parameter F700 = 1) EIN: Programmierungsänderungen sind zulässig
16	[Start-Quitt]	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Frequenzumrichter ist betriebsbereit Durch Übergang von EIN zu AUS wird ein festgestellter Fehler gelöscht (wenn die Ursache für den Fehler behoben ist).
20	[FW-Ramp2] Kombination aus Rechtslauf-Befehl und Rampentyp Hochlauf/ Auslauf 2-Auswahl	AUS: Motor hält an und fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 herunter EIN: Motor im Rechtslauf, fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 hoch
21	[RV-Ramp2] Kombination aus Linkslauf-Befehl und Rampentyp Hochlauf/ Auslauf 2-Auswahl	AUS: Motor hält an und fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 herunter EIN: Motor im Linkslauf, fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 hoch
22	[FW-PS1] Kombination aus Rechtslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 1-Befehl	AUS: Motor fährt herunter EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr1 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 1
23	[RV-PS1] Kombination aus Linkslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 1-Befehl	AUS: Motor fährt herunter EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr1 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 1
24	[FW-PS2] Kombination aus Rechtslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 2-Befehl	AUS: Motor fährt herunter EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr2 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 2
25	[RV-PS2] Kombination aus Linkslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 2-Befehl	AUS: Motor fährt herunter EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr2 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 2
26	[FW-PS3] Kombination aus Rechtslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 3-Befehl	AUS: Motor fährt herunter EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr3 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 3

Funktion		Aktion
Nr.	**Beschreibung**	
27	[RV-PS3] Kombination aus Linkslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 3-Befehl	AUS: Motor fährt herunter EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr3 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 3
30	[FW-RMP2-SP1] Kombination aus Rechtslauf-Befehl, Vorwahlfrequenz 1-Befehl und Rampentyp Hochlauf/ Auslauf 2-Auswahl	AUS: Motor hält an und fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 herunter EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr1 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 1, fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 hoch
31	[RV-RMP2-SP1] Kombination aus Linkslauf-Befehl, Vorwahlfrequenz 1-Befehl und Rampentyp Hochlauf/ Auslauf 2-Auswahl	AUS: Motor hält an und fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 herunter EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr1 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 1, fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 hoch
32	[FW-RMP2-SP2] Kombination aus Rechtslauf-Befehl, Vorwahlfrequenz 2-Befehl und Rampentyp Hochlauf/ Auslauf 2-Auswahl	AUS: Motor hält an und fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 herunter EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr2 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 2, fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 hoch
33	[RV-RMP2-SP2] Kombination aus Linkslauf-Befehl, Vorwahlfrequenz 2-Befehl und Rampentyp Hochlauf/ Auslauf 2-Auswahl	AUS: Motor hält an und fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 herunter EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr2 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 2, fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 hoch
34	[FW-RMP2-SP3] Kombination aus Rechtslauf-Befehl, Vorwahlfrequenz 3-Befehl und Rampentyp Hochlauf/ Auslauf 2-Auswahl	AUS: Motor hält an und fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 herunter EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr3 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 3, fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 hoch
35	[RV-RMP2-SP3] Kombination aus Linkslauf-Befehl, Vorwahlfrequenz 3-Befehl und Rampentyp Hochlauf/ Auslauf 2-Auswahl	AUS: Motor hält an und fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 herunter EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr3 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 3, fährt gemäß Rampentyp Hochlauf/Auslauf 2 hoch
38	[Quelle Freq.] Umschalten der Frequenzsollwertquelle	AUS: Frequenzumrichter läuft nach Frequenzsollwert, der durch den Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) festgelegt wird EIN: Frequenzumrichter läuft nach Frequenzsollwert, der durch den Parameter[Remote 2. v -Sollw.] (F207) > (wenn [Auto/Man v Sollw] (F200) = 1) festgelegt wird
39	[M.Par.Ums.]	**VORSICHT** **GEFAHR VON MOTORSCHÄDEN** ● Die Motorumschaltfunktion deaktiviert den thermischen Motorschutz. ● Bei Verwendung der Funktion zur Motorumschaltung ist externe Überlastschutz erforderlich. **Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!** AUS: 1. Motor V/Hz-Parameter aktiv gesetzt: ([Ausw. Motorsteuer.] (Pt), [Nennfreq. Motor] (uL), [Nennsp. Motor] (uLu), [Motor Spg. Boost] (ub), [therm Mot. Schutz] (tHr)) EIN: 2. Motor V/Hz-Parameter aktiv gesetzt: (Pt = 0, F170, F171, F172, F173)

Funktion		Aktion
Nr.	**Beschreibung**	
40	[M.Par.Ums.] Umschalten des Motorsteuerungsparameters V/Hz, Strombegrenzung, Rampentyp Hochlauf/Auslauf	**VORSICHT** **GEFAHR VON MOTORSCHÄDEN** ● Die Parameterumschaltfunktion deaktiviert den thermischen Motorschutz. ● Bei Verwendung der Funktion zur Motorumschaltung ist externe Überlastschutz erforderlich. **Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!** AUS: 1. Motorsteuerungsparameter aktiv gesetzt: ([Ausw. Motorsteuer.] (Pt), [Nennfreq. Motor] (uL), [Nennsp. Motor] (uLu), [Motor Spg. Boost] (ub), [therm Mot. Schutz] (tHr), [Hochlaufzeit 1] (ACC), [Auslaufzeit 1] (dEC), [Rampentyp 1] (F502), [Strombegrenzung] (F601)) EIN: 2. Motorsteuerungsparameter aktiv gesetzt: (Pt = 0, F170, F171, F172, F173, F185, F500, F501, F503)
41	[(+) Drehzahl]	AUS: Motordrehzahl wird nicht erhöht EIN: Motor beschleunigt
42	[(-) Drehzahl]	AUS: Motordrehzahl wird nicht reduziert EIN: Motor verlangsamt
43	[+/- Rücks.]	Beim Übergang von AUS zu EIN wird das Frequenzniveau, das durch die +/- Drehzahleingaben festgelegt wurde, zurückgesetzt.
44	[+/-, Flt Res]	Beim Übergang von AUS zu EIN wird das Frequenzniveau, das durch die +/- Drehzahleingaben festgelegt wurde, zurückgesetzt. Durch Übergang von EIN zu AUS wird ein festgestellter Fehler gelöscht (wenn die Ursache für den Fehler behoben ist).
45	[Inv. Ext. Fehler] Umkehrung des externen Fehlersignals (siehe auch Eingangsfunktion 11, Seite 91)	AUS: Motor hält gemäß durch Parameter [ext. Flt Stopp Mode] (F603) festgelegter Methode Integriertes Grafikterminal zeigt Fehler E an EIN: Kein externer Fehler
46	[ext. th. flt] Externe Überhitzung, Eingang (siehe auch Eingangsfunktion 47)	AUS: Kein externer Überhitzungsfehler EIN: Motor hält an, integriertes Grafikterminal zeigt OH2-Fehler an
47	[Inv ext. thFlt] Umkehrung des externen Überhitzungsfehle-reingangs (siehe auch Eingangsfunktion 46)	AUS: Motor hält an, integriertes Grafikterminal zeigt OH2-Fehler an EIN: Kein externer Überhitzungsfehler
48	[Forced local]	AUS: Keine Forced local-Funktion EIN: Die Steuerung des Frequenzumrichters erfolgt durch den Modus, der durch [Freq. Mode Einstell.] (FMOd), [Befehlskanal] (CMOd) und [Remote 2. v -Sollw.] (F207) festgelegt wird.
49	[3 Draht]	AUS: Motor fährt herunter EIN: Frequenzumrichter ist betriebsbereit
51	[Reset kWh] Anzeige Gesamtverbrauch (kWh) löschen	AUS: Keine Funktion EIN: kWh-Speicher wird gelöscht
52	[Forced Mode]	**⚠ GEFAHR** VERLUST DES PERSONEN- UND GERÄTESCHUTZES Wenn F650 auf 1 oder 2 gesetzt ist und ein der Funktion 52 zugewiesener Logikeingang aktiviert ist, werden alle Schutzfunktionen des Frequenzumrichters deaktiviert. • Der Logikeingang sollte bei typischen Anwendungen nicht mit Funktion 52 aktiviert werden... • Der Logikeingang sollte nur in außergewöhnlichen Situationen mit Funktion 52 aktiviert werden, in denen eine umfassende Gefahrenanalyse zeigt, dass das Vorhandensein der einstellbaren Schutzfunktionen des Frequenzumrichters ein größeres Risiko darstellt als mögliche Körperverletzung oder Materialschäden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.** Diese Funktion aktiviert den „Forced Run“-Modus. In diesem Modus werden alle Fehler ignoriert. Wenn es sich um eine Hardware-Auslösung handelt, wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt und versucht einen Wiederanlauf. AUS: Keine Funktion EIN: Motor läuft mit einer durch F294 festgelegten Drehzahl **Hinweis:** Zur Aktivierung dieser Funktion müssen F650, F659 und F294 konfiguriert sein.

Funktion		Aktion
Nr.	**Beschreibung**	
53	[Feuer Mode]	Diese Funktion aktiviert den „Feuer“-Modus. AUS: Keine Funktion EIN: Motor läuft mit einer durch F294 festgelegten Drehzahl **Hinweis:** Zur Aktivierung dieser Funktion müssen F650, F659 und F294 konfiguriert sein.
54	[Invert. Start] Umkehrung von „Start erlaubt“ (siehe auch Eingangsfunktion 1, Seite 91)	AUS: Frequenzumrichter ist betriebsbereit EIN: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp Dieser Modus ermöglicht einen freien Auslauf unter Verwendung eines Terminalbefehls.
55	[Invert. Quitt] Umkehrung des Fehlerreset (siehe auch Eingangsfunktion 10, Seite 91)	**⚠ GEFAHR** **UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS** Diese Konfiguration ermöglicht ein Rücksetzen des Frequenzumrichters. Vergewissern Sie sich, dass dieser Vorgang in keiner Weise eine Gefahr für Personal oder Anlagen darstellt. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.** Durch Übergang von AUS zu EIN wird ein festgestellter Fehler zurückgesetzt (wenn die Ursache für den Fehler behoben ist).
56	[Run-FW] Kombination aus „Start erlaubt“ und Rechtslauf-Befehl (nur 2-Draht-Steuerung)	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Motor im Rechtslauf
57	[Run-RV] Kombination aus „Start erlaubt“ und Linkslauf-Befehl (nur 2-Draht-Steuerung)	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Motor im Linkslauf
61	[I limit 1/2] Auswahl der Strombegrenzung	AUS: Strombegrenzung Niveau 1 [Strombegrenzung] (F601) ausgewählt EIN: Strombegrenzung Niveau 2 [Mot. 2 Strombegr.] (F185) ausgewählt
62	[RY ein] RY-RC-Relaisausgang halten	AUS: Normaler Echtzeit-Relaisbetrieb EIN: RY-RC wird nach Aktivierung gehalten
64	[Cancel HMI cmd] Letzten Befehl im optionalen Grafikterminal abbrechen	AUS: Letzter Befehl im optionalen Grafikterminal wird abgebrochen EIN: Letzter Befehl im optionalen Grafikterminal wird beibehalten
65	[Reset I-PID] PID-Ganzzahlwert löschen	AUS: Keine Aktion EIN: PID-Ganzzahlwert wird bei Null gehalten
66	[Run-FW-SP1] Kombination aus „Start erlaubt“, Rechtslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 1-Befehl	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr1 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 1
67	[Run-RV-SP1] Kombination aus „Start erlaubt“, Linkslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 1-Befehl	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr1 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 1
68	[Run-FW-SP2] Kombination aus „Start erlaubt“, Rechtslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 2-Befehl	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr2 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 2
69	[Run-RV-SP2] Kombination aus „Start erlaubt“, Linkslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 2-Befehl	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr2 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 2

Funktion		Aktion
Nr.	**Beschreibung**	
70	[Run-FW-SP4] Kombination aus „Start erlaubt“, Rechtslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 4-Befehl	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Motor im Rechtslauf mit durch Sr4 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 4
71	[Run-RV-SP4] Kombination aus „Start erlaubt“, Linkslauf-Befehl und Vorwahlfrequenz 4-Befehl	AUS: Frequenzumrichter-Motorausgang deaktiviert, Motor fährt bis zum Stopp EIN: Motor im Linkslauf mit durch Sr4 festgelegter Drehzahl, Vorwahlfrequenz 4
72	[Umkehr Korrek. PID] PI-Fehlersignal umgekehrt	AUS: Wenn F111 = 72 und F-Klemme AUS, PI-Fehlereingang = Sollwert - Istwert EIN: Wenn F111 = 72 und F-Klemme EIN, PI-Fehlereingang = Istwert - Sollwert
73	[Rückm. Drossel]	AUS: Wenn F111 oder F112 oder F113 nicht auf 73 gesetzt ist, hat die Drossel keine Wirkung. EIN: Wenn F111 oder F112 oder F113 = 73, ist die Drossel EINGESCHALTET. Die Rückmeldung der Drossel hat keine Wirkung, wenn sie nicht auf einen Ausgang konfiguriert ist.

Kompatibilität der Funktionsbelegung

O = Kompatibel

X = Nicht kompatibel

+ = Kompatibel unter bestimmten Bedingungen

@ = Priorität

Funktionsnr./Funktion		1/54	2	3	5	6-9	10/55	11/45	13	14	15	46/47	48	41-43	49	38	39	40	52/53
1/54	[nicht zuge.] /[Invert. Start]		@	@	@	@	O	O	@	O	O	O	O	O	@	O	O	O	X
2	[Vorwärts]	+		X	O	O	O	X	X	O	O	X	O	O	X	O	O	O	X
3	[Rückwärts]	+	+		O	O	O	X	X	O	O	X	O	O	X	O	O	O	X
5	[Acc - Dec]	+	O	O		O	O	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	X	O
6~8	[PS1]~[PS3]	+	O	O	O		O	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	O	X
10/55	[Quitt Fehler] / [Invert. Quitt]	O	O	O	O	O		X	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	X
11/45	[ext. Fehler] / [Inv. Ext. Fehler]	+	@	@	@	@	@		@	@	O	+	O	@	@	O	O	O	X
13	[DC Brems.]	+	@	@	@	@	O	X		@	O	X	O	@	@	O	O	O	X
14	[PID deaktiv]	O	O	O	O	O	O	X	X		O	X	O	O	O	O	O	O	X
15	[Param. bearb.]	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	O	O
46/47	[ext. th. Flt] / [Inv ext.thFlt]	@	@	@	@	@	@	+	@	@	O		O	O	@	O	O	O	X
48	[Forced local]	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	X
41-43	[(+) Drehzahl] [(-) Drehzahl] [+/- Rücks.]	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	X
49	[3 Draht]	+	@	@	O	O	O	X	X	O	O	X	O	O		O	O	O	X
38	[Quelle Freq.]	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	X
39	[M.Par.Ums.]	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		X	O
40	[M.Par.Ums.]	O	O	O	@	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	@		O
52/53	[Forced Mode] / [Feuer Mode]	@	@	@	O	@	@	@	@	@	O	@	@	@	@	@	O	O	

Folgende Eingangsfunktionen sind immer aktiv, unabhängig von der Einstellung für [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) and [Befehlskanal] (CMOd).

- (1) Start erlaubt
- (10) Fehlerreset
- (11) Externer Fehler

Beim Verwenden der Tabelle für die Ermittlung der Funktionskompatibilität ist zu beachten, dass die horizontal aufgeführten Funktionen als Erstes und die vertikal aufgeführten Funktionen als Zweites aktiviert werden.

Relaisausgangsfunktionen

Die beiden Relaisausgänge (FL und RY-RC) können auf die in der Tabelle unten beschriebenen Funktionen festgelegt werden.

Funktionsnr. / Beschreibung		Aktion
0	[LSP err.] Kleine Frequenz erreicht	AUS: Ausgangsfrequenz entspricht Einstellung für kleine Frequenz [min. Freq LSP] (LL) EIN: Ausgangsfrequenz ist > als die Einstellung für kleine Frequenz LL
1	[Inv LSP err] Umkehrung von „Kleine Frequenz erreicht“	AUS: Ausgangsfrequenz ist > als die Einstellung für kleine Frequenz [min. Freq LSP] (LL) EIN: Ausgangsfrequenz entspricht der Einstellung für kleine Frequenz LL
2	[HSP err.] Große Frequenz erreicht	AUS: Ausgangsfrequenz ist < als die Einstellung für große Frequenz [Große Frequenz] (UL) EIN: Ausgangsfrequenz entspricht der Einstellung für große Frequenz UL
3	[Inv HSP err.] Umkehrung von „Große Frequenz erreicht“	AUS: Ausgangsfrequenz entspricht der Einstellung für große Frequenz [Große Frequenz] (UL) EIN: Ausgangsfrequenz ist < als die Einstellung für große Frequenz UL
4	[FreqF100err] F100-Drehzahl erreicht (Für Einzelheiten zum Parameter F100 siehe Seite 114.)	AUS: Ausgangsfrequenz ist < als die Drehzahleinstellung für [Freq. 1 erreicht] (F100) EIN: Ausgangsfrequenz entspricht der Drehzahleinstellung für F100
5	[InvF100err] Umkehrung von „F100-Drehzahl erreicht“	AUS: Ausgangsfrequenz entspricht der Drehzahleinstellung für [Freq. 1 erreicht] (F100) EIN: Ausgangsfrequenz ist < als die Drehzahleinstellung für F100
6	[FRH err.] Solldrehzahl erreicht	AUS: Ausgangsfrequenz ist die Solldrehzahl +/- [Freq. 2 Bandbreite] (F102)-Hystereseband EIN: Ausgangsfrequenz ist > als die Solldrehzahl +/- F102-Hystereseband
7	[Inv FRH err] Umkehrung von „Solldrehzahl erreicht“	AUS: Ausgangsfrequenz ist > als die Solldrehzahl +/- [Freq. 2 Bandbreite] (F102)-Hystereseband EIN: Ausgangsfrequenz ist die Solldrehzahl +/- F102-Hystereseband
8	[Freq F101err] F101-Drehzahl erreicht (Für Einzelheiten zu den Parametern F101 und F102 siehe Seite 114.)	AUS: Ausgangsfrequenz ist [Freq. 2 erreicht] (F101) Drehzahl +/- [Freq.2 Bandbreite] (F102)-Hystereseband EIN: Ausgangsfrequenz ist > als die F101-Drehzahl +/- F102-Hystereseband
9	[InvF101err] Umkehrung von „F101-Drehzahl erreicht“	AUS: Ausgangsfrequenz ist > [Freq. 2 erreicht] (F101)-Drehzahl +/- [Freq.2 Bandbreite] (F102)-Hystereseband EIN: Ausgangsfrequenz ist die F101-Drehzahl +/- F102-Hystereseband
10	[Fehler] Fehlerrelais. Der Frequenzumrichter befindet sich nicht in einem Fehlerzustand während der Versuche des automatischen Fehlerresets. Siehe auch Funktion 36, Seite 102.	AUS: Kein Frequenzumrichterfehler festgestellt EIN: Frequenzumrichterfehler festgestellt **⚠ WARNUNG** **STEUERUNGSVERLUST** ● Wenn F130, F132, F137 auf 10 gesetzt ist, wird der Ausgang bei Auftreten eines Frequenzumrichterfehlers aktiv. ● Der Frequenzumrichterstatus wird nicht erkannt, wenn die Verdrahtung aus irgendeinem Grund beschädigt ist. ● Wählen Sie 10 nur aus, wenn Sie sicher sind, dass das Signal in jedem Fall ausgegeben wird. **Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!**
11	[kein Fehler] Umkehrung der Frequenzumrichterfehler-Funktion	AUS: Frequenzumrichterfehler festgestellt EIN: Kein Frequenzumrichterfehler festgestellt
12	[Überlast Flt] Überdrehmomentfehler Die Erkennung von Überdrehmoment-fehlern ist nur aktiv, wenn Parameter F615 = 1. Siehe Seite 132 für weitere Informationen zu Drehmomentfehlern und den Parametern F616 und F618.)	AUS: Berechnetes Motormoment war für einen Zeitraum, der über die Einstellung für [Zeiterk. Überlast] (F618) hinausgeht, NICHT auf Niveau [Überl. Schw. Erk.] (F616). EIN: Berechnetes Motormoment war für einen Zeitraum, der über F618 hinausgeht, auf Niveau F616. Frequenzumrichter wurde angehalten, Ot wird angezeigt.
13	[Inv Überl Flt] Umkehrung der Funktion für Überdrehmomentfehler	AUS: Berechnetes Motormoment war für einen Zeitraum, der über die Einstellung für [Zeiterk. Überlast] (F618) hinausgeht, auf Niveau [Überl. Schw. Erk.] (F616). Frequenzumrichter wurde angehalten, Ot wird angezeigt. EIN: Berechnetes Motormoment war für einen Zeitraum, der über F618 hinausgeht, NICHT auf Niveau F616.

Funktionsnr. / Beschreibung		Aktion
14	[Start Motor] Startfreigaberelais	AUS: Frequenzumrichter treibt Motor nicht an. EIN: Frequenzumrichter treibt Motor an, beschleunigt oder verlangsamt ihn, betreibt ihn mit konstanter Drehzahl oder führt DC-Bremsung aus.
15	[InvStartMot] Umkehrung der Funktion für Startfreigaberelais	AUS: Frequenzumrichter treibt Motor an, beschleunigt oder verlangsamt ihn, betreibt ihn mit konstanter Drehzahl oder führt DC-Bremsung aus. EIN: Frequenzumrichter treibt Motor nicht an.
16	[Motor Überl] Die Erkennung von Motorüberlast ist nur aktiv, wenn der Parameter OLM auf 0, 1, 4 oder 5 gesetzt ist. Siehe Seite 135 für weitere Informationen zu den Einstellungen für den Überlastschutz.	AUS: Der thermische Motorzustand entspricht < 50 % des Motorüberlast-Fehlerniveaus. EIN: Der thermische Motorzustand entspricht 50 % des Motorüberlast-Fehlerniveaus.
17	[InvMotÜberl] Umkehrung der Funktion für Motorüberlast	AUS: Der thermische Motorzustand entspricht 50 % des Motorüberlast-Fehlerniveaus. EIN: Der thermische Motorzustand entspricht < 50 % des Motorüberlast-Fehlerniveaus.
20	[Al. Drehm.] (Der Alarm für Überdrehmoment ist nur aktiv, wenn Parameter F615 = 0. Siehe Seite 132 für weitere Informationen zum Alarm für Überdrehmoment und zu den Parametern [Überl. Schw. Erk.] (F616) und [Bandbr. Überdrehm.] (F619).	AUS: Berechnetes Motormoment ist < 70 % von F616 minus F619-Hystereseband. EIN: Berechnetes Motormoment entspricht 70 % von F616.
21	[InvAl.Drehm] Umkehrung der Alarmfunktion für Überdrehmoment	AUS: Berechnetes Motormoment entspricht 70 % von [Überl. Schw. Erk.] (F616). EIN: Berechnetes Motormoment ist < 70 % von F616 minus [Bandbr. Überdrehm.] (F619)-Hystereseband
22	[Alarm gen.] Allgemeiner Alarm	AUS: Es liegt kein Fehlerzustand aus den unten genannten Quellen vor EIN: Von einer der folgenden Quellen wurde ein Fehler ausgegeben: • Überdrehmomentfehler (Ausgangsfunktionen 12 und 13) • Motorüberlast (Ausgangsfunktionen 16 und 17) • Überdrehmomentfehler (Ausgangsfunktionen 20 und 21) • Ausfall der Spannungsversorgung (Ausgangsfunktionen 24 und 25) • Laufzeit (Ausgangsfunktionen 42 und 43) • Unterspannung (Ausgangsfunktionen 54 und 55) • Frequenzumrichter im Ruhemodus (siehe Parameter F256 für weitere Informationen) • Netzausfall (siehe Parameter F302 für weitere Informationen) • Überstrom – Motorstrom-Begrenzungsniveau (Parameter F601) • Überspannung – DC-Bus-Spannung – Überspannung-Stillstandsniveau (ParameterF626) • Übertemperatur des Frequenzumrichters
23	[Inv Al. gen.] Umkehrung der Funktion „Allgemeiner Alarm“	AUS: Von einer der folgenden Quellen wurde ein Alarm ausgegeben: • Überdrehmomentfehler (Ausgangsfunktionen 12 und 13) • Motorüberlast (Ausgangsfunktionen 16 und 17) • Überdrehmomentfehler (Ausgangsfunktionen 20 und 21) • Ausfall der Spannungsversorgung (Ausgangsfunktionen 24 und 25) • Laufzeit (Ausgangsfunktionen 42 und 43) • Unterspannung (Ausgangsfunktionen 54 und 55) • Frequenzumrichter im Ruhemodus (siehe Parameter F256 für weitere Informationen) • Netzausfall (siehe Parameter F302 für weitere Informationen) • Überstrom – Motorstrom-Begrenzungsniveau (Parameter F601) • Überspannung – DC-Bus-Spannung – Überspannung-Stillstandsniveau (ParameterF626) • Übertemperatur des Frequenzumrichters EIN: Es liegt kein Alarmzustand aus den oben genannten Quellen vor.
24	[Unterlast] (Siehe Seite 130 für weitere Informationen über die Parameter F609 – F612 und die Unterlastfunktion)	AUS: Motorstrom ist größer als F611 + F609-Hystereseband EIN: Motorstrom ist kleiner als F611 für den durch F612 festgelegten Zeitraum.
25	[Inv Unterl.] Umkehrung der Funktion für Unterlasterkennung	AUS: Motorstrom ist kleiner als F611 für den durch F612 festgelegten Zeitraum. EIN: Motorstrom ist größer als F611 + F609-Hystereseband

Funktionsnr. / Beschreibung		Aktion
26	[manuResFlt] Fehler, die nicht automatisch zurückgesetzt werden können	AUS: Keiner der unten genannten Fehlerzustände existiert. EIN: Eine (oder mehrere) der folgenden Fehlerbedingungen existiert und hat zum Anhalten des Frequenzumrichter geführt: • E – Externer Fehler • E-18 – Signalfehler bei VIA-Analogeingang • E-19 – CPU-Kommunikationsfehler auf Steuerkarte • E-20 – Übermäßiger Drehmoment-Boost • E-21 – CPU-Fehler 2 auf Steuerkarte • EEP1 – EEPROM-Fehler 1 auf Steuerkarte • EEP2 – EEPROM-Fehler 2 auf Steuerkarte • EEP3 – EEPROM-Fehler 3 auf Steuerkarte • EF2 – Erdschluss • EPH0 – Fehler wegen Ausgangsphasenausfall • EPH1 – Fehler wegen Netzphasenausfall • Err1 – Fehler bei Frequenzsollwert • Err2 – RAM-Fehler auf Steuerkarte • Err3 – ROM-Fehler auf Steuerkarte • Err4 – CPU-Fehler 1 auf Steuerkarte • Err5 – Fehler bei Steuerung per serieller Kommunikation • Err7 – Fehler bei Motorstromsensor • Err8 – Fehler im seriellen Kommunikationsnetzwerk • Err9 – Kommunikationsunterbrechung des optionalen Grafikterminals • Etn1 – Motormessungsfehler • EtYP – Fehler bei Bemessungsdaten des Frequenzumrichters • OCA – Bei Motorstart Kurzschluss an Endstufe des Frequenzumrichters festgestellt • OCL – Bei Motorstart Kurzschluss am Motor oder an der Ausgangsverdrahtung festgestellt • OH2 – externe Überhitzung • Ot – Überdrehmoment • Uc – Unterlast • UP1 – Unterspannung
27	[Inv mResFlt] Umkehrung der Funktion für Fehler, die nicht automatisch zurückgesetzt werden können	AUS: Eine (oder mehrere) der folgenden Fehlerbedingungen existiert und hat zum Anhalten des Frequenzumrichters geführt: • E – externer Fehler • E-18 – Signalfehler bei VIA-Analogeingang • E-19 – CPU-Kommunikationsfehler auf Steuerkarte • E-20 – Übermäßiger Drehmoment-Boost • E-21 – CPU-Fehler 2 auf Steuerkarte • EEP1 – EEPROM-Fehler 1 auf Steuerkarte • EEP2 – EEPROM-Fehler 2 auf Steuerkarte • EEP3 – EEPROM-Fehler 3 auf Steuerkarte • EF2 – Erdschluss • EPH0 – Fehler wegen Ausgangsphasenausfall • EPH1 – Fehler wegen Netzphasenausfall • Err1 – Fehler bei Frequenzsollwert • Err2 – RAM-Fehler auf Steuerkarte • Err3 – ROM-Fehler auf Steuerkarte • Err4 – CPU-Fehler 1 auf Steuerkarte • Err5 – Fehler bei Steuerung per serieller Kommunikation • Err7 – Fehler bei Motorstromsensor • Err8 – Fehler im seriellen Kommunikationsnetzwerk • Err9 – Kommunikationsunterbrechung des optionalen Grafikterminals • Etn1 – Motormessungsfehler • EtYP – Fehler bei Bemessungsdaten des Frequenzumrichters • OCA – Bei Motorstart Kurzschluss an Endstufe des Frequenzumrichters festgestellt • OCL – Bei Motorstart Kurzschluss am Motor oder an der Ausgangsverdrahtung festgestellt • OH2 – externe Überhitzung • Ot – Überdrehmoment • Uc – Unterlast • UP1 – Unterspannung EIN: Keiner der oben genannten Fehlerzustände existiert

Funktionsnr. / Beschreibung		Aktion
28	[AutoRes. Flt] Automatisch zurücksetzbare Fehler **Hinweis:** Das Relais wird aktiviert, wenn die maximale Anzahl der durch [Anz. auto Reset] (F303) festgelegten automatischen Resets erreicht ist. Siehe Seite 124.	AUS: Keiner der unten genannten Fehlerzustände existiert. EIN: Eine (oder mehrere) der folgenden Fehlerbedingungen existiert: • Fd1 – Drosselfehler 1 (Drossel geschlossen) • Fd2 – Drosselfehler 2 (Drossel geöffnet) • OC1 – Überstromfehler beim Hochlaufen • OC2 – Überstromfehler beim Auslaufen • OC3 – Überstromfehler beim Betrieb mit konstanter Drehzahl • OC1P – Kurzschluss oder Erdschluss beim Hochlaufen • OC2P – Kurschluss oder Erdschluss beim Auslaufen • OC3P – Kurzschluss oder Erdschluss beim Betrieb mit einrücken Drehzahl • OH – Überhitzung des Frequenzumrichters • OL1 – Überlastfehler des Frequenzumrichters • OL2 – Überlastfehler des Motors • OP1 – Überspannung beim Hochlaufen • OP2 – Überspannungsfehler beim Auslaufen • OP3 – Überspannungsfehler beim Betrieb mit konstanter Drehzahl
29	[Inv.a.ResFlt] Umkehrung der Funktion für automatisch zurücksetzbare Fehler **Hinweis:** Das Relais wird deaktiviert, wenn die maximale Anzahl der durch [Anz. auto Reset] (F303) festgelegten automatischen Resets erreicht ist. Siehe Seite 124.	AUS: Eine (oder mehrere) der folgenden Fehlerbedingungen existiert: • Fd1 – Drosselfehler 1 (Drossel geschlossen) • Fd2 – Drosselfehler 2 (Drossel geöffnet) • OC1 – Überstromfehler beim Hochlaufen • OC2 – Überstromfehler beim Auslaufen • OC3 – Überstromfehler beim Betrieb mit konstanter Drehzahl • OC1P – Kurzschluss oder Erdschluss beim Hochlaufen • OC2P – Kurschluss oder Erdschluss beim Auslaufen • OC3P – Kurzschluss oder Erdschluss beim Betrieb mit einrücken Drehzahl • OH – Überhitzung des Frequenzumrichters • OL1 – Überlastfehler des Frequenzumrichters • OL2 – Überlastfehler des Motors • OP1 – Überspannung beim Hochlaufen • OP2 – Überspannungsfehler beim Auslaufen • OP3 – Überspannungsfehler beim Betrieb mit konstanter Drehzahl EIN: Keiner der oben genannten Fehlerzustände existiert.
30	[FU rdy 1] Frequenzumrichter betriebsbereit 1	AUS: Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit. EIN: Frequenzumrichter ist betriebsbereit (dazu zählen die aktiven Befehle für Start erlaubt und Start).
31	[Inv FU rdy 1] Umkehrung der Funktion „Frequenzumrichter betriebsbereit 1“	AUS: Frequenzumrichter ist betriebsbereit (dazu zählen die aktiven Befehle für Start erlaubt und Start). EIN: Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit.
32	[FU rdy 2] Frequenzumrichter betriebsbereit 2	AUS: Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit. EIN: Frequenzumrichter ist betriebsbereit (dazu zählen nicht die aktiven Befehle für Start erlaubt oder Start).
33	[Inv FU rdy 2] Umkehrung der Funktion „Frequenzumrichter betriebsbereit 2“	AUS: Frequenzumrichter ist betriebsbereit (dazu zählen nicht die aktiven Befehle für Start erlaubt oder Start). EIN: Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit.
34	[VIB ref.Quel] VIB-Eingang als Sollwertquelle	AUS: Analogeingangsklemme VIB ist NICHT die aktive Frequenzsollwertquelle. EIN: VIB ist die aktive Frequenzsollwertquelle.
35	[Inv VIB refQ] Umkehrung der Funktion „VIB-Eingang als Sollwertquelle“	AUS: Analogeingangsklemme VIB ist die aktive Frequenzsollwertquelle. EIN: VIB ist NICHT die aktive Frequenzsollwertquelle.

Funktionsnr. / Beschreibung		Aktion
36	[Flt Relais] (Der Frequenzumrichter befindet sich nicht in einem Fehlerzustand während der Fehlerreset-Versuche. Siehe auch Funktion 10, Seite 98.)	**⚠ WARNUNG** **STEUERUNGSVERLUST** ● Wenn F130, F132, F137 auf 36 gesetzt ist, wird der Ausgang bei Auftreten eines Frequenzumrichterfehlers aktiv. ● Der Frequenzumrichterstatus wird nicht erkannt, wenn die Verdrahtung aus irgendeinem Grund beschädigt ist. ● Wählen Sie 36 nur aus, wenn Sie sicher sind, dass das Signal in jedem Fall ausgegeben wird. **Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!** AUS: Kein Frequenzumrichterfehler festgestellt EIN: Frequenzumrichterfehler festgestellt Das Relais wird aktiviert, wenn ein rücksetzbarer Fehler auftritt und der Frequenzumrichter den Versuch eines Wiederanlaufs unternimmt. Das Relais wird deaktiviert, wenn der Frequenzumrichter neu startet.
37	[Inv Flt Rel.] Umkehrung der Fehlerrelaisfunktion 36	AUS: Frequenzumrichterfehler festgestellt EIN: Kein Frequenzumrichterfehler festgestellt Das Relais wird deaktiviert, wenn ein rücksetzbarer Fehler auftritt und der Frequenzumrichter den Versuch eines Wiederanlaufs unternimmt. Das Relais wird aktiviert, wenn der Frequenzumrichter neu startet.
38	[Kom.Rel. FL] Daten für die serielle Kommunikation	AUS: Wort für die serielle Kommunikation FA50 Bit 0 = 0 EIN: Wort für die serielle Kommunikation FA50 Bit 0 = 1
39	[InvKomRelFL] Umkehrung der Funktion 38 „Daten für die serielle Kommunikation“	AUS: Wort für die serielle Kommunikation FA50 Bit 0 = 1 EIN: Wort für die serielle Kommunikation FA50 Bit 0 = 0
40	[Kom.Rel.RY] Daten für die serielle Kommunikation	AUS: Wort für die serielle Kommunikation FA50 Bit 1 = 0 EIN: Wort für die serielle Kommunikation FA50 Bit 1 = 1
41	[InvKomRelRY] Umkehrung der Funktion „Kom.Rel.RY“	AUS: Wort für die serielle Kommunikation FA50 Bit 1 = 1 EIN: Wort für die serielle Kommunikation FA50 Bit 1 = 0
42	[Run Zeit Al] Alarm wegen Betriebszeit des Frequenzumrichters (Siehe Seite 120 für weitere Informationen über Parameter F621).	AUS: Betriebszeit ist < als F621-Zeiteinstellung. EIN: Betriebszeit entspricht der F621-Zeiteinstellung.
43	[Inv Run t Al] Umkehrung der Funktion „Alarm wegen Betriebszeit des Frequenzumrichters“	AUS: Betriebszeit entspricht der F621-Zeiteinstellung. EIN: Betriebszeit ist < als F621-Zeiteinstellung.
44	[Fu Serv. Al] Wartungsalarm des Frequenzumrichters (Siehe Seite 133 für weitere Informationen über Parameter F634.)	AUS: Frequenzumrichter-Wartungsfehler nicht aktiv EIN: Frequenzumrichter-Wartungsfehler aktiv
45	[InvFuServAl] Umkehrung der Funktion „Wartungsalarm des Frequenzumrichters“	AUS: Frequenzumrichter-Wartungsfehler aktiv EIN: Frequenzumrichter-Wartungsfehler nicht aktiv
48	[LI F Status] Status Logikeingang F	AUS: Logikeingang F ist nicht aktiv. EIN: Logikeingang F ist aktiv.
49	[Inv LI F Stat] Umkehrung von Funktion 48 „Status Logikeingang F“	AUS: Logikeingang F ist aktiv. EIN: Logikeingang F ist nicht aktiv.
50	[LI R Status] Status Logikeingang R	AUS: Logikeingang R ist nicht aktiv. EIN: Logikeingang R ist aktiv.
51	[InvLI R Stat] Umkehrung von Funktion 50 „Status Logikeingang R“	AUS: Logikeingang R ist aktiv. EIN: Logikeingang R ist nicht aktiv.
52	[Ref = VIA] Übereinstimmung Frequenzsollwert des Frequenzumrichters mit VIA-Signal	AUS: Frequenzsollwert der von [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) oder [Remote 2. v -Sollwert] (F207) **erkannten Quelle** ≠ VIA-Signal EIN: Frequenzsollwert der von FMOd oder F207 erkannten Quelle = VIA-Signal
53	[Inv Ref=VIA] Umkehrung der Funktion „Ref=VIA“	AUS: Frequenzsollwert der von [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) oder [Remote 2. v -Sollwert] (F207) erkannten Quelle = VIA-Signal EIN: Frequenzsollwert der von FMOd oder F207 erkannten Quelle ≠ VIA-Signal

Funktionsnr. / Beschreibung		Aktion
54	[Al Unterspg] Alarm wegen Unterspannung	AUS: Unterspannungsalarm ist nicht aktiv. EIN: Unterspannungsalarm ist aktiv.
55	[Inv Al U-spg] Umkehrung der Funktion „Alarm wegen Unterspannung“	AUS: Unterspannungsalarm ist aktiv. EIN: Unterspannungsalarm ist nicht aktiv.
56	[Lok./Remo] Umschalten zwischen lokalem und dezentralem Modus	AUS: Frequenzumrichter im dezentralen Modus EIN: Frequenzumrichter im lokalen Modus
57	[Inv LokRem] Umkehrung der Funktion „Lok./Remo“	AUS: Frequenzumrichter im lokalen Modus EIN: Frequenzumrichter im dezentralen Modus
58	[PTC Al] Thermischer Alarm von PTC-Fühler	AUS: Motortemperatur laut PTC-Fühlern ist < als 60 % des Fehlerniveaus. EIN: Motortemperatur laut PTC-Fühlern entspricht 60 % des Fehlerniveaus.
59	[Inv PTC Al] Umkehrung der Funktion „PTC Al“	AUS: Motortemperatur laut PTC-Fühlern entspricht 60 % des Fehlerniveaus. EIN: Motortemperatur laut PTC-Fühlern ist < als 60 % des Fehlerniveaus.
60	[ref= VIB] Übereinstimmung Frequenzsollwert des Frequenzumrichters mit VIB-Signal	AUS: Frequenzsollwert der von [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) oder [Remote 2. v -Sollwert] (F207) erkannten Quelle ≠ VIB-Signal EIN: Frequenzsollwert der von FMOd oder F207 erkannten Quelle = VIB-Signal
61	[Inv ref= VIB] Umkehrung der Funktion „ref=VIB“	AUS: Frequenzsollwert der von [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) oder [Remote 2. v -Sollwert] (F207) erkannten Quelle = VIB-Signal EIN: Frequenzsollwert der von FMOd oder F207 erkannten Quelle ≠ VIB-Signal
62	[Erk VIA] Analoge VIA-Erkennung	EIN: Der Wert von VIA ist größer oder gleich F160 + F161. AUS: Der Wert von VIA ist kleiner oder gleich F160 - F161.
63	[Inv Erk VIA] Umkehrung der Funktion zur VIA-Erkennung	EIN: Der Wert von VIA ist kleiner oder gleich F160 - F161. AUS: Der Wert von VIA ist größer oder gleich F160 + F161.
64	[Erk VIB] Analoge VIB-Erkennung	EIN: Der Wert von VIB ist größer oder gleich F162 + F163. AUS: Der Wert von VIB ist kleiner oder gleich F162 - F163.
65	[Inv Erk VIB] Umkehrung der Funktion zur VIB-Erkennung	EIN: Der Wert von VIB ist kleiner oder gleich F162 - F163. AUS: Der Wert von VIB ist größer oder gleich F162 + F163.
66	[HystFRHerr] Signal der Frequenzerreichung mit Hysterese einstellen	EIN: Die Ausgangsfrequenz ist größer oder gleich F101 + F102. AUS: Die Ausgangsfrequenz ist kleiner oder gleich F101 - F102. (Siehe Seite 114 für nähere Angaben zu den Parametern F101 und F102.)
67	[InvHystFRH] Umkehrung der Funktion zur Einstellung des Signals der Frequenzerreichung mit Hysterese	EIN: Die Ausgangsfrequenz ist kleiner oder gleich F101 - F102. AUS: Die Ausgangsfrequenz ist größer oder gleich F101 + F102. (Siehe Seite 114 für nähere Angaben zu den Parametern F101 und F102.)
68	[Drossel] Drosselregelung	EIN: Die Drossel ist EINGESCHALTET. AUS: Die Drossel ist AUSGESCHALTET (siehe Seite 116).
69	[Inv Drossel] Umkehrung der Funktion zur Drosselregelung	EIN: Die Drossel ist AUSGESCHALTET. AUS: Die Drossel ist EINGESCHALTET (siehe Seite 116).
254	[Relais Aus] Relaisausgabe ist AUS	AUS
255	[Relais an] Relaisausgabe ist EIN	EIN

Analogeingangsfunktionen

Der Frequenzumrichter ER321 ist mit zwei Analogeingängen ausgestattet. Die Klemmen sind mit VIA und VIB bezeichnet.

Analogeingang VIA

- Für VIA sind folgende Signaltypen zulässig:
  - Spannung (V): 0 – 10 V, Spannungs- oder Potentiometereingang
  - Strom (I): 0 – 20 mA oder 4 – 20 mA

  Der Signaltyp (V oder I) wird durch Einstellung von SW100 auf der Steuerkarte ausgewählt. Informationen zur Verdrahtung finden Sie in der ER321 Installationsanleitung.
- Die Steigung und die Nullpunktverschiebung des Eingangssignals werden mit den Parametern F201–F204 und F470–F471 feinjustiert. Für weitere Informationen siehe Seite 106.
- VIA wird als Frequenzsollwert-Eingang in folgenden Makrokonfigurationen konfiguriert:
  - Start erlaubt
  - 3-Draht
  - 4-20 mA
- Die Relaisausgangsfunktionen 34 und 35 geben an, wenn VIA als Frequenzsollwertquelle verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie in der Tabelle auf Seite 101 sowie unter „E/A-Steuerparameter“ auf Seite 90.
- Die Relaisausgangsfunktionen 52 und 53 können verwendet werden, um die Ergebnisse eines Vergleichs zwischen dem Signal am VIA und dem Frequenzsollwert anzugeben, der durch [Freq. Mode Einstell] (FMOd) oder [Remote 2. v -Sollw.] (F207) festgelegt wird. Diese Funktion kann auch verwendet werden, um ein Signal auszugeben, wenn der Verarbeitungsgrad und der Rückkopplungsgrad übereinstimmen. Für weitere Informationen siehe die Tabelle auf Seite 98. Mehr dazu unter „E/A-Steuerparameter“ auf Seite 90 und in den Informationen zum Parameter F167 auf Seite 115.
- Der Frequenzumrichter kann in einen Fehlerzustand übergehen, wenn das VIA-Signal für mehr als 300 ms unter ein bestimmtes Niveau fällt. Für weitere Informationen siehe Parameter F633 auf Seite 130 und Code E-18 auf Seite 150.
- VIA kann je nach Einstellung des Parameters F109 als Analog- oder Logikeingang dienen (auf 0 gesetzt für Analogeingang). Analogeingang ist die Werkseinstellung. Siehe Seite 90 für weitere Informationen über Parameter F109.

Analogeingang VIB

- Für VIB sind folgende Signaltypen zulässig:
- Spannung (V): 0 – 10 V, Spannungs- oder Potentiometereingang
- Eingang von PTC-Fühler für thermischen Motorschutz. Für weitere Informationen siehe die Parameter F645 und F646 auf Seite 111.
- Die Steigung und die Nullpunktverschiebung des Eingangssignals werden mit den Parametern F210 - F213 und F472 - F473 feinjustiert. Für weitere Informationen siehe Seite 106.
- Die Relaisausgangsfunktionen 52 und 53 geben an, wenn VIA als Frequenzsollwertquelle verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie in der Tabelle auf Seite 102 sowie unter „E/A-Steuerparameter“ auf Seite 90.
- Die Relaisausgangsfunktionen 60 und 61 können verwendet werden, um die Ergebnisse eines Vergleichs zwischen dem Signal am VIB und dem Frequenzsollwert anzugeben, der durch [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) oder [Remote 2. v -Sollw.] (F207) festgelegt wird. Diese Funktion kann auch verwendet werden, um ein Signal auszugeben, wenn der Verarbeitungsgrad und der Rückkopplungsgrad übereinstimmen. Für weitere Informationen siehe die Tabelle auf Seite 98. Mehr dazu unter „E/A-Steuerparameter“ auf Seite 90 und in den Informationen zum Parameter F167 auf Seite 115.

Allgemeines

- Die Auswahl von VIA oder VIB als Frequenzsollwert-Eingang im dezentralen Modus erfolgt durch die Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) und [Remote 2. v -Sollw.] (F207). FMOd ist die primäre Frequenzsollwertquelle, F207 die sekundäre. Das Umschalten zwischen beiden erfolgt über die Einstellung des Parameters[Auto/Man v Sollw] F200. Für weitere Informationen siehe Seite 108.
- Die Analogausgangsklemme FM kann so konfiguriert werden, dass sie ein Signal in Abhängigkeit von den VIA- oder VIB-Signalpegeln liefert. Siehe Parameter FMSL, Auswahl 13 und 14, auf Seite 108.
- Wenn die PID-Regelung aktiviert ist, kann VIA oder VIB als Sollwerteingang dienen. Entweder VIA oder VIB muss als Rückkopplungseingang ausgewählt sein. Siehe Seite 110 für weitere Informationen zum Parameter F360 und zur PID-Regelung.
- Informationen können zwischen dem seriellen Kommunikationsnetzwerk und den Analogeingängen über die Lese- und Schreibfunktionen F870, F871 und F875-F879 übertragen werden. Für weitere Informationen siehe die Seiten 140 bis 141.

Analogausgangsfunktionen

Der Frequenzumrichter ER321 ist mit einem Analogausgang ausgestattet. Die Klemme ist mit FM bezeichnet.

FM ist ein multifunktionaler programmierbarer Analogausgang, der bei Werkseinstellung ein Ausgangsfrequenzsignal liefert.

Über den FM-Ausgang kann ein Spannungs- oder Stromsignal ausgegeben werden.

- Wenn der Schalter SW101 auf V (Spannung) gesetzt ist, gibt FM ein 0 – 10 VDC-Signal bei 1 mA aus.
- Wenn der Schalter SW101 auf I (Strom) gesetzt ist, gibt FM ein 0 – 20 mA-Signal bis 24 VDC aus. Informationen zur korrekten Verdrahtung finden Sie in der ER321 Installationsanleitung.

Der Frequenzumrichterwert des FM-Analogausgangssignals wird über die Einstellung des Parameters [Ausw. Fkt AO] (FMSL) festgelegt (siehe Seite 108).

Die Kalibrierung des FM-Signalausgangs für einen Vollausschlag auf einem Analogmessgerät wird durch Einstellung des Parameters [AO Skalierung] (FM) erreicht (siehe Seite 108).

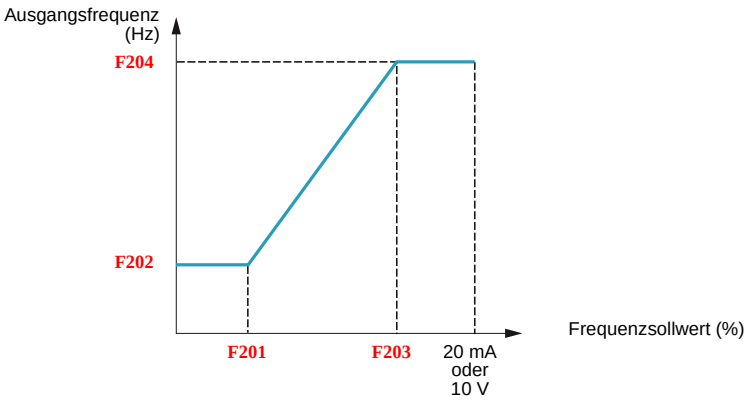
Die Steigung und die Nullpunktverschiebung des FM-Analogausgangssignals können durch Einstellung der Parameter F691 und F692 festgelegt werden. Für weitere Informationen siehe Seite 109.

Einstellung der Analogeingänge

Analogeingänge – Frequenzsollwert und Ausgangsfrequenz

Für die Ausgangsfrequenzniveaus 1 und 2 dürfen nicht die gleichen Frequenzwerte festgelegt werden. Dies führt zu einem Err1-Fehler.

Bei Verwendung eines 4 – 20 mA-Signals muss der Wert des Frequenzsollwertniveaus 1 auf 20 % festgelegt werden (4 ÷ 20 = 20 %).



Eine weitere Feineinstellung der Steigung und Nullpunktverschiebung von Analogeingangssignalen ist über die Parameter F470 – F473 möglich.

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F201	[VIA Ref Pkt 1]	VIA-Frequenzsollwert Niveau 1	0 bis 100 %	0 %
F202	[VIA Freq. Pkt 1]	VIA-Ausgangsfrequenz Niveau 1	0,0 bis 200,0 Hz	0,0 Hz
F203	[VIA Ref Pkt 2]	VIA-Frequenzsollwert Niveau 2	0 bis 100 %	100 %
F204	[VIA Freq. Pkt 2]	VIA-Ausgangsfrequenz Niveau 2	0,0 bis 200,0 Hz	50,0 Hz
F160	[VIA Schwellw.Logik]	Schwellenwertlogik für Relaisverbindung zu VIA	0 bis 100 %	0 %
F161	[VIA Schwellw. Hyst.]	Hysterese-Schwellenwert für Logik-Relaisverbindung zu VIA	0 bis 20 %	3 %
F210	[VIB Ref Pkt 1]	VIB-Frequenzsollwert Niveau 1	0 bis 100 %	0 %
F211	[VIB Freq. Pkt 1]	VIB-Ausgangsfrequenz Niveau 1	0,0 bis 200,0 Hz	0,0 Hz
F212	[VIB Ref Pkt 2]	VIB-Frequenzsollwert Niveau 2	0 bis 100 %	100 %
F213	[VIB Freq. Pkt 2]	VIB-Ausgangsfrequenz Niveau 2	0,0 bis 200,0 Hz	50,0 Hz
F162	[VIB Schwellw.Logik]	Schwellenwertlogik für Relaisverbindung zu VIB	0 bis 100 %	0 %
F163	[VIB Schwellw. Hyst.]	Hysterese-Schwellenwert für Logik-Relaisverbindung zu VIB	0 bis 20 %	3 %

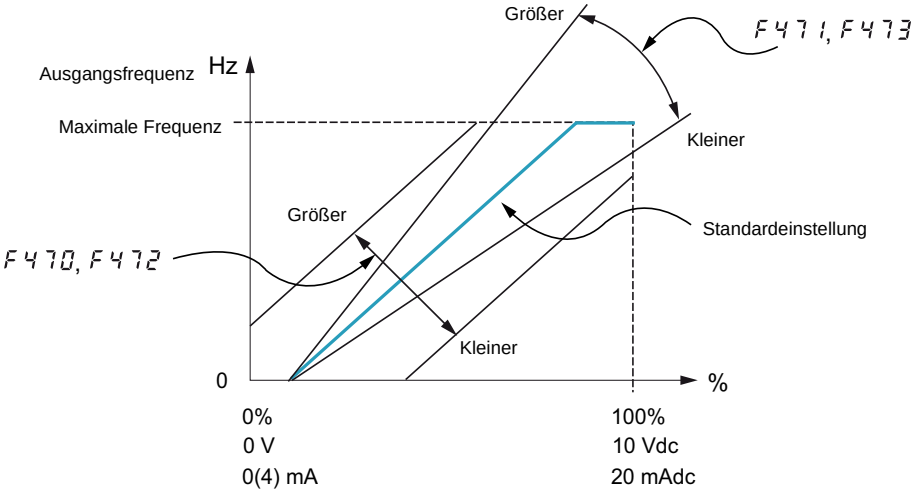
Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F470	[VIA Steigung]	Steigung des VIA-Analogeingangs	0 bis 255	128
F471	[VIA Verstärkung]	Verstärkung des VIA-Analogeingangs	0 bis 255	148
F472	[VIB Steigung]	Steigung des VIB-Analogeingangs	0 bis 255	128
F473	[VIB Verstärkung]	Verstärkung des VIB-Analogeingangs	0 bis 255	148

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Wenn die Steigung des Eingangs zu hoch eingestellt ist, startet der Frequenzumrichter den Motor, auch wenn kein Signal an VIA oder VIB anliegt.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Wenn die Nullpunktverschiebung/Steigung des Eingangs zu hoch eingestellt ist, startet der Frequenzumrichter den Motor, auch wenn kein Signal an VIA oder VIB anliegt.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.



Frequenzsollwertsignal (VIA-, VIB-Eingangswert)

Die Parameter [VIA Steigung] (F470) und [VIB Steigung] (F472) sind werkseitig so eingestellt, dass ein minimales Signal an VIA oder VIB angelegt werden muss, bevor der Frequenzumrichter den Motor startet.

- Um den für den Start des Motors erforderlichen Signalpegel zu erhöhen, muss die Nullpunktverschiebung des Eingangs reduziert werden.
- Um den für den Start des Motors erforderlichen Signalpegel zu reduzieren, muss die Nullpunktverschiebung des Eingangs erhöht werden.

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS
Wenn die Nullpunktverschiebung des Eingangs zu hoch eingestellt ist, startet der Frequenzumrichter den Motor, auch wenn kein Signal an VIA oder VIB anliegt.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Die Parameter [VIA Verstärkung] (F471) und [VIB Verstärkung] (F473) sind werkseitig so eingestellt, dass die Antriebsleistung des Frequenzumrichters Bemessungsspannung und -frequenz erreicht, kurz bevor das Signal bei VIA oder VIB seinen maximalen Pegel erreicht.

- Um den Signalpegel vor Erreichen der Bemessungsspannung und -frequenz zu reduzieren, muss die Eingangsverstärkung erhöht werden.
- Um den Signalpegel vor Erreichen der Bemessungsspannung und -frequenz zu erhöhen, muss die Eingangsverstärkung reduziert werden.

Hinweis: Wenn die Eingangsverstärkung zu niedrig eingestellt ist, erreicht die Antriebsleistung des Frequenzumrichters unter Umständen nie die Bemessungsspannung und -frequenz.

Code	Name/Beschreibung		Werkseinstellung
F200	**[Auto/Man v Sollw]**	Automatisches/manuelles Umschalten des Frequenzsollwerts	0

0 **[Aktiviert]**
1 **[Deaktiviert]**
Das Umschalten zwischen zwei Frequenzsollwertquellen mittels eines Logikeingangs ist aktiviert, wenn Parameter F200 auf 0 gesetzt ist.
Zur Verwendung dieser Funktion muss Funktion 38, „Auto/Man v Sollw“, ein Logikeingang zugewiesen sein.

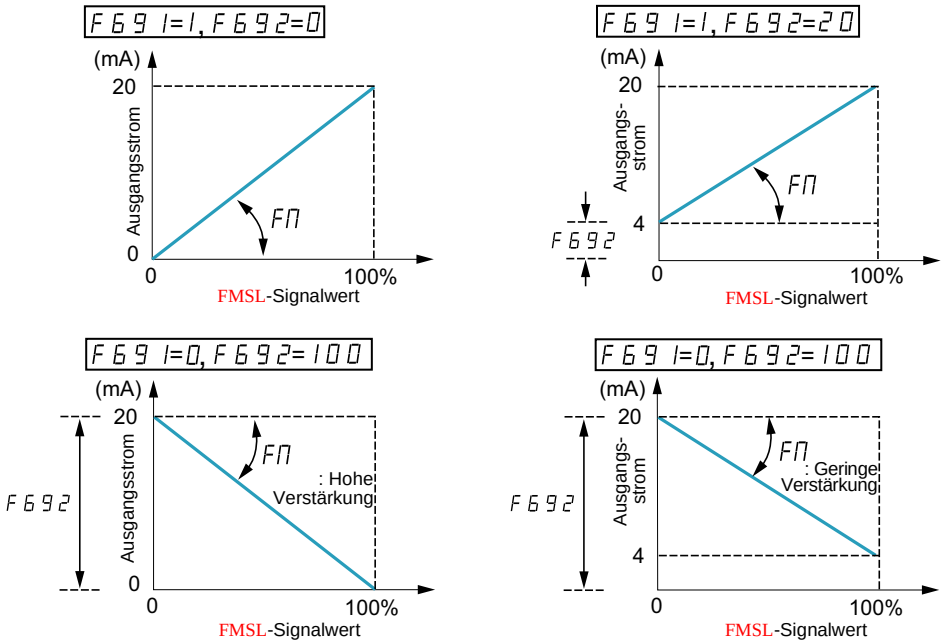
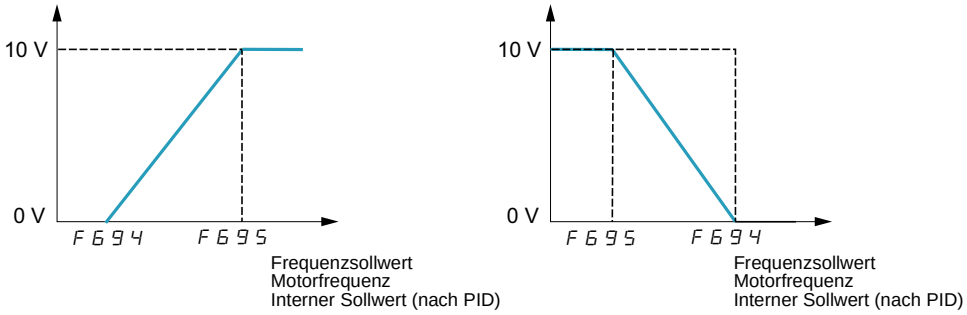
Wenn der zugewiesene Logikeingang deaktiviert ist, nutzt der Frequenzumrichter die Frequenzsollwertquelle, die durch den Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) definiert ist (siehe Seite 77).
Wenn der zugewiesene Logikeingang aktiviert ist, nutzt der Frequenzumrichter die Frequenzsollwertquelle, die durch den Parameter [Remote 2. v -Sollw.] (F207) definiert ist (siehe Seite 78).
Wenn der Parameter F200 auf 1 gesetzt ist, nutzt der Frequenzumrichter bei einem Betrieb über 1 Hz die FMOd-Frequenzsollwertquelle. Unter 1 Hz wird die F207-Frequenzsollwertquelle verwendet.

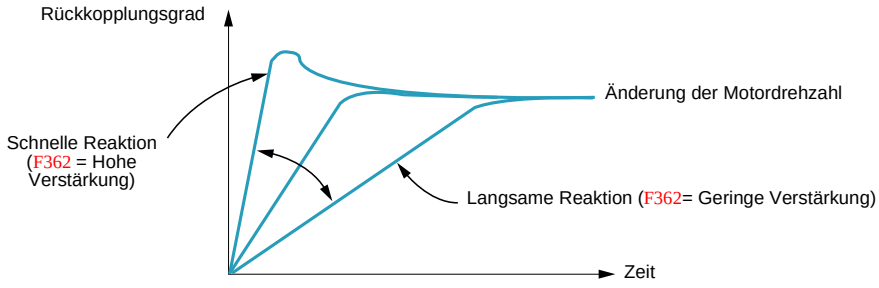
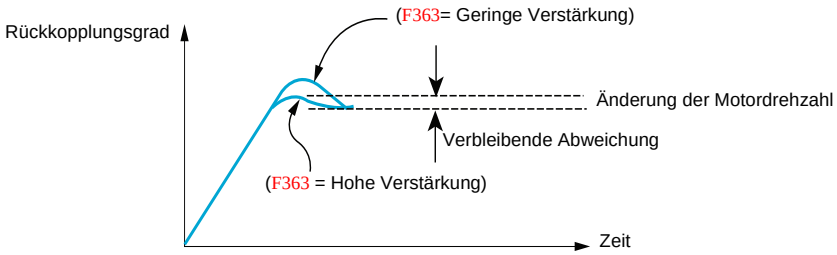
FMSL	**[Ausw. Fkt AO]**	Auswahl der Analogausgangsfunktion	0

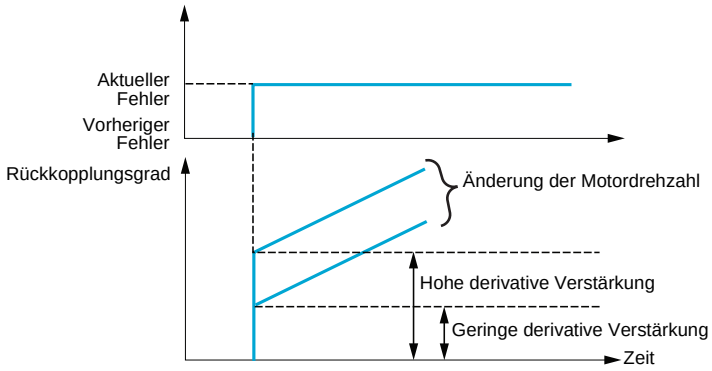
Wert	Funktion	Maximales Signal
0	**[Mot. Freq.]**: Ausgangsfrequenz	**[max. Freq HSP]** (**FH**)
1	**[Motorstrom]**: Ausgangsstrom	150 % des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms
2	**[Drehz. Ref]**: Frequenzsollwert	**[max. Freq HSP]** (**FH**)
3	**[DC Bus Spg]**: DC-Bus-Spannung	150 % des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms
4	**[Spg Motor]**: Ausgangsspannung des Motors	150 % des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms
5	**[P FU Eing.]**: Leistungsaufnahme	185 % des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms
6	**[P Motor]**: Ausgabeleistung	185 % des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms
7	**[M Motor]**: Geschätztes Motormoment	250 % des Motorbemessungsmoments
8	**[(I) M Motor]**: Motormoment/Strom	Strom bei 250 % des Motorbemessungsmoments
9	**[Th. Motor]**: Thermischer Motorzustand	100 % des Motorbemessungswerts
10	**[Therm. FU]**: Thermischer Zustand des Frequenzumrichters	100 %
11	**[nicht verw.]**: NICHT VERWENDEN	-
12	**[int. Ref PID]**: Interner Frequenzsollwert (nach PID)	**[max. Freq HSP]** (**FH**)
13	**[VIA]**: VIA-Eingangswert	Maximaler Eingangswert
14	**[VIB]**: VIB-Eingangswert	Maximaler Eingangswert
15	**[fixiert 100%]**: Festgelegter Ausgang – 100 % Signal (Auswahl 1 – Ausgangsstrom)	-
16	**[fixiert 50%]**: Festgelegter Ausgang – 50% Signal (Auswahl 1 – Ausgangsstrom)	-
17	**[fixiert 100%]**: Festgelegter Ausgang – 100 % Signal (Auswahl 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 12, 13, 14, 18)	-
18	**[Kom. Daten]**: Daten für die serielle Kommunikation	**FA51** = 1000
19	**[nicht verw.]**: NICHT VERWENDEN	-

FM	**[AO Skalierung]**	Skalierung Analogausgang	-

Der Parameter FM dient dazu, das Ausgangssignal der Klemme FM an die Eingangsanforderungen des angeschlossenen Schalttafel-Messgeräts anzupassen, indem die Steigung und die Nullpunktverschiebung des analogen Ausgangssignals eingestellt werden. Setzen Sie vor der Anpassung von FM den Parameter [Ausw. Fkt AO] (FMSL) auf 15 oder 17. Überwachen Sie bei der Anpassung des Werts für FM die Anzeige des angeschlossenen Messgeräts. Wenn die Instrumentenanzeige 100 % erreicht, drücken Sie die ENT-Taste am integrierten Grafikterminal des Frequenzumrichters. Der Frequenzumrichter zeigt abwechselnd FM und den angepassten Wert an, wodurch die Speicherung der Einstellung bestätigt wird.

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F691	**[Steigung AO]**	Steigung Analogausgang	-	1
	0 **[neg. Steig.]** 1 **[pos. Steig.]**			
F692	**[Steigung AO]**		0 bis 100 %	0 %
	In der Abbildung unten finden sich Beispiele für das Anpassen der Parameter [AO Skalierung] (FM), [AO Steigung] (F691) und F692. 			
F694	**[Freq. für AO= 0V]**	Niedrige Frequenz wenn Analogausgang gleich 0 V	0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0 Hz
	Zur Einstellung der Parameter F694 und [Freq. für AO = 10V] (F695) siehe Diagramm unten. 			
F695	**[Freq. für AO= 10V]**	Hohe Frequenz wenn Analogausgang gleich 10 V	0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0 Hz
	Zur Einstellung der Parameter [Freq. für AO = 0V] (F694) und F695 siehe Diagramm unten.			
F130	**[Zuord. Relais RY]**	Funktion RY-RC-Relais	0 bis 69, 254, 255	4
	Eine vollständige Beschreibung der verschiedenen Funktionen, die dem RY-RC-Relais zugewiesen werden können, finden Sie auf Seite 98. Das RY-RC-Relais kann eine sekundäre Zuweisung mit programmierter Auswahllogik aufweisen. Weitere Informationen finden Sie unter den Parametern [Zuord. Relais Fkt 2] (F137) und [Zuord. RY Logik] (F139) auf Seite 113.			
F146	**[Ausschalt. Verz. RY]**	Verzögerung für RY-RC-Relais	0,0 bis 60,0 s	0,0 s
	Dieser Parameter bewirkt eine Verzögerung am RY-RC Ausgangssignalrelais.			
F132	**[Zuord. Relais FL]**	Funktion FL-Relais	0 bis 69, 254, 255	11
	Eine vollständige Beschreibung der verschiedenen Funktionen, die dem FL-Relais zugewiesen werden können, finden Sie auf Seite 98.			

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F147	**[Ausschalt. Verz. FL]**	Verzögerung für FL-Relais	0,0 bis 60,0 s	0,0 s
	Dieser Parameter bewirkt eine Verzögerung am FL Ausgangssignalrelais.			
F360	**[PID Regler]**		-	0
	0 **[PID inaktiv]**: PID deaktiviert 1 **[PID Ist VIA]**: Aktiviert (Istwert ist VIA) 2 **[PID Ist VIB]:** Aktiviert (Istwert ist VIB) Parameter F360 wird zur Aktivierung der PID-Regelung und zur Definition der Quelle des Istwerts verwendet. Die Festlegung der PID-Quelle erfolgt über den Parameter [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) (siehe Seite 77). Der Parameter [Freq. Band Überlapp] (F167) kann so angepasst werden, dass vom Frequenzumrichterrelais signalisiert wird, wenn PID-Sollwert und Istwert übereinstimmen (siehe Seite 115).			
F362	**[P-Anteil PID Regler]**	P-Anteil PID-Regelung	0,01 bis 100,0 %	0,30 %
	Der Parameter F362 passt den P-Anteil (proportionale Verstärkung) an, der während der PID-Regelung angewendet wird. Die auf den Motor angewendete Drehzahländerung ist ein Berichtigungswert, der sich proportional zum Produkt der Einstellung dieses Parameters und dem Prozessfehler verhält (Abweichung zwischen Sollwert und Istwert). Eine höhere Einstellung von F362 bietet eine schnelle Reaktion auf einen Prozessfehler, kann aber auch zu Instabilitäten wie z. B. Drehzahlschwankungen führen. Die Abbildung unten zeigt die Auswirkungen der Anpassung von F362.  			
F363	**[I-Anteil PID Regler]**		0,01 bis 100,0	0,20
	Der Parameter F363 passt den I-Anteil (integrale Verstärkung) an, der während der PID-Regelung angewendet wird. Alle Prozessfehler, die nach Korrektur durch die proportionale Verstärkung verbleiben, werden im Laufe der Zeit von der integralen Verstärkung gelöscht und auf Null gesetzt. Eine höhere Einstellung von F363 bietet eine schnelle Reaktion auf einen Prozessfehler, kann aber auch zu Instabilitäten wie z. B. Drehzahlschwankungen führen. Die Abbildung unten zeigt die Auswirkungen der Anpassung von F363.  Der Wert der integralen Verstärkung kann durch Festlegen des Logikeingangs auf die Funktion 65 auf Null gesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Tabelle auf Seite 91 sowie in den Beschreibungen der Parameter [Zuord. LI F] (F111), [Zuord. LI R] (F112), [Zuord. LI RES] (F113), Seite 90, und [Zuord. VIA LI] (F118), Seite 90.			

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F366	**[D-Anteil PID Regler]**		0,00 bis 2,55	0,00
	Der Parameter F366 passt den D-Anteil (derivative Verstärkung) an, der während der PID-Regelung angewendet wird. Diese Verstärkung passt die Reaktionszeit des Frequenzumrichters bei kurzfristigen Änderungen im Prozess an. Wird F366 stärker erhöht als notwendig, kann dies zu großen Schwankungen der Motordrehzahl und damit zur Systeminstabilität führen. Die Abbildung unten zeigt die Auswirkungen der Anpassung von F366.  		
F359	**[t-Warte PID Regler]**	Wartezeit PID-Regelung	0 bis 2400 s	0
	Wenn der Parameter F359 auf einen Wert größer 0 gesetzt ist, wird die PID-Regelung nicht sofort nach dem Start des Frequenzumrichters umgesetzt. In dem durch F359 festgelegten Zeitraum ignoriert der Frequenzumrichter den Istwert und beschleunigt den Motor auf die Drehzahl gemäß dem Referenzeingang. Mit dieser Funktion kann verhindert werden, dass der Frequenzumrichter in den Modus der PID-Regelung übergeht, bevor das System das endgültige Betriebsniveau erreicht hat.			
F380	**[Umkehr Korrek. PID]**	PI-Regler Korrektur umgekehrte Laufrichtung		0
	0 **[Nein]** 1 **[Ja]** Diese Funktion dient zur Umkehr des Fehler-PI für Wasserpumpen-Anwendungen. Wenn F380 = 0 oder Nein, PI-Fehlereingang = Sollwert - Istwert. Bei positivem Fehler erhöht sich die Motordrehzahl. Wenn F380 = 1 oder Ja, PI-Fehlereingang = Istwert - Sollwert. Bei positivem Fehler verringert sich die Motordrehzahl.			
F391	**[Stopp bei LSP]**	Stopp bei LL-Hysterese	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH)	0,2 Hz
F392	**[Wert Restart PID]**	PI-Bereitschaftsschwellenwert bei PI-Fehler	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH)	0,0 Hz
	⚠ GEFAHR UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS Vergewissern Sie sich, dass ein unbeabsichtigter Wiederanlauf in keiner Weise eine Gefahr für Personal oder Anlagen darstellen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.**			
F393	**[Istwert Restart PID]**	PI-Bereitschaftsschwellenwert bei PI-Istwert-Fehler	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH)	0,0 Hz
	⚠ GEFAHR UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS Vergewissern Sie sich, dass ein unbeabsichtigter Wiederanlauf in keiner Weise eine Gefahr für Personal oder Anlagen darstellen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.**			
F645	**[PTC Schutz Mode]**	Thermischer Motorschutz über PTC-Fühler aktiviert	-	0
	0 **[Deaktiviert]** 1 **[akt. Fehler]** (Fehlermodus). Wenn F645 auf 1 gesetzt ist und der PTC-Fühler einen gegebenen Schwellwert überschreitet, löst der Frequenzumrichter aus und zeigt den Code [PTC Übertemperatur] (OH2) an. 2 **[akt. Alarm]** (Alarmmodus). Wenn F645 auf 2 gesetzt ist und der PTC-Fühler einen gegebenen Schwellwert überschreitet, gibt der Frequenzumrichter einen Fehler aus, setzt den Betrieb jedoch fort. Durch Setzen des Parameters F645 auf 1 oder 2 wird die Steuerklemme VIB in einen Eingang des PTC-Fühlers für den thermischen Motorschutz umgewandelt. Informationen zur Verdrahtung finden Sie in der ER321 Installationsanleitung.			

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F646	[PTC Widerst. Wert]		10 bis 9999 Ω	3000 Ω

Aktiv-Logikfunktion

Zwei Logikfunktionen können so konfiguriert werden, dass sie immer aktiv sind. Die den Parametern [Logik Fkt 1 aktiv] (F108) und [Logik Funk 2 aktiv] (F110) zugewiesenen Logikeingangsfunktionen haben kontinuierlichen Einfluss auf den Frequenzumrichterbetrieb. In der Tabelle ab Seite 91 finden Sie eine Liste verfügbarer Logikeingangsfunktionen.

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F108	[Logik Funk 1 aktiv]	Aktiv-Logikfunktion 1	0 bis 73	0
F110	[Logik Funk 2 aktiv]	Aktiv-Logikfunktion 2	0 bis 73	1

Wenn F110 nicht auf 1 gesetzt ist (Logikfunktion [Start erlaubt]), muss der Logikfunktion [Start erlaubt] ein Logikeingang zugewiesen werden, um den Start des Motors zu ermöglichen.

Vorwahlfrequenzen

Ein Maximum von sieben Vorwahlfrequenzen kann durch 4 Logikeingänge (F, R, RES oder VIA) ausgewählt werden. Eine Steuerung der Vorwahlfrequenzen ist nur möglich, wenn die Logikeingangssteuerung für den Frequenzumrichter aktiviert ist ([Befehlskanal] (CMOd) = 0).

Für eine Vorwahlfrequenz muss Funktion 6 ein Logikeingang zugewiesen werden.

Für bis zu drei Vorwahlfrequenzen müssen zwei Logikeingänge für die Funktionen 6 und 7 verwendet werden.

Für bis zu sieben Vorwahlfrequenzen müssen drei Logikeingänge für die Funktionen 6, 7 und 8 verwendet werden.

Vorwahlfrequenzbefehle haben Priorität über Sollwertvorgaben einer anderen Quelle. Weitere Informationen zu Vorwahlfrequenzen finden Sie auf Seite 91. Auf Seite 42 finden Sie Abbildungen zur Verdrahtung und zum zeitlichen Ablauf.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
Sr1	[Vorwahlfrequenz 1]	LL bis UL Hz	15 Hz
Sr2	[Vorwahlfrequenz 2]	LL bis UL Hz	20 Hz
Sr3	[Vorwahlfrequenz 3]	LL bis UL Hz	25 Hz
Sr4	[Vorwahlfrequenz 4]	LL bis UL Hz	30 Hz
Sr5	[Vorwahlfrequenz 5]	LL bis UL Hz	35 Hz
Sr6	[Vorwahlfrequenz 6]	LL bis UL Hz	40 Hz
Sr7	[Vorwahlfrequenz 7]	LL bis UL Hz	45 Hz

+/- Drehzahl-Steuerparameter

Die +/- Drehzahlsteuerung (Motorpotentiometer) wird durch Setzen der Parameter[Freq. Mode Einstell.] (FMOd) oder [Remote 2. v -Sollw.] (F207) auf 5 ausgewählt (siehe Seiten 77 und 78). Zwei Logikeingänge sind erforderlich: einer zum Erhöhen der Sollwertvorgabe (Logikeingangsfunktion 41) und einer zum Reduzieren der Sollwertvorgabe (Logikeingangsfunktion 42). Die Logikeingangsfunktion 43 löscht den Frequenzsollwert, der durch die +/- Drehzahl-Logikeingänge erzeugt wird.

Mit den Parametern F264 – F269 kann die +/- Drehzahlsteuerung weiter angepasst werden.

Das Verhältnis von Parameter F265 zu Parameter F264 bestimmt die (+)-Steigung des Drehzahlsollwerts:

(+)-Steigung des Drehzahlsollwerts = F265 / F264

Das Verhältnis von Parameter F267 zu Parameter F266 bestimmt die (-)-Steigung des Drehzahlsollwerts:

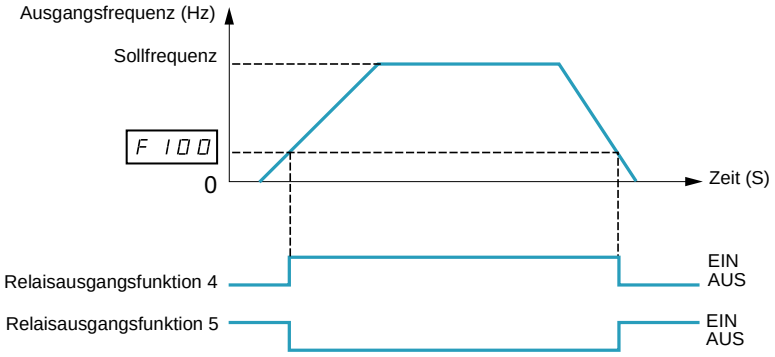
(-)-Steigung des Drehzahlsollwerts = F267 / F266

Für weitere Informationen siehe Seite 94.

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werks-einstellung
F264	**[+ Drehz. LI t-max.]**	+ Drehzahl-Logikeingang-Reaktionszeit	0,0 bis 10,0 s	0,1 s
	Parameter F264 legt die maximale Laufzeit des Logikeingangs fest, der (+) Drehzahl zugewiesen ist und begrenzt damit die durch Parameter [+ Drehz.Freq. Schritt] (F265) definierte Drehzahlerhöhung auf nur einen Schritt. Durch längeres Aktivhalten des Logikeingangs als durch Parameter F264 festgelegt, wird die Erhöhung der Sollwertvorgabe in mehreren Schritten ermöglicht.			
F265	**[+Drehz.Freq. Schritt]**	+ Drehzahlfrequenz-Schritte	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,1 Hz
	Mit Parameter F265 wird die Frequenzbreite jedes (+) Sollwertvorgabe-Schritts in Hz festgelegt.			
F266	**[- Drehz. LI t-max.]**	- Drehzahl-Logikeingang-Reaktionszeit	0,0 bis 10,0 s	0,1 s
	Parameter F266 legt die maximale Laufzeit des Logikeingangs fest, der (-) Drehzahl zugewiesen ist und begrenzt damit die durch Parameter [- Drehz.Freq. Schritt] (F267) definierte Drehzahlreduzierung auf nur einen Schritt. Durch längeres Aktivhalten des Logikeingangs als durch Parameter [+ Drehz.Freq. Schritt] (F265) festgelegt, wird die Reduzierung der Sollwertvorgabe in mehreren Schritten ermöglicht.			
F267	**[-Drehz.Freq. Schritt]**	- Drehzahlfrequenz-Schritte	0,0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,1 Hz
	Mit Parameter F267 wird die Frequenzbreite jedes (-) Sollwertvorgabe-Schritts in Hz festgelegt.			
F268	**[+/- Freq. Start]**	Anfängliche +/- Sollwertvorgabe	0,0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,0 Hz
	Parameter F268 legt die +/- Sollwertvorgabe in Hz fest, die auf den Frequenzumrichter angewendet wird, wenn er das erste Mal gestartet wird. Wenn der Parameter auf dem Standardwert belassen wird, startet die Ausgangsfrequenz bei jedem Starten bei 0 Hz.			
F269	**[+/- Start FreqMemo]**	Änderung der anfänglichen +/- Drehzahlfrequenz	-	1
	0 **[Deaktiviert]** **1** **[Aktiviert]** Parameter F269 bestimmt, ob der Wert des Parameters [+/- Freq. Start] (F268) sich jedes Mal ändert, wenn der Frequenzumrichter gestartet wird. Wenn Parameter F269 auf 1 festgelegt ist, wird Parameter F268 auf die letzte Sollwertvorgabe gesetzt, die vor dem Trennen der Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter empfangen wurde.			
F137	**[Zuord. Relais Fkt 2]**	Sekundäre Funktion Relais (RY-RC)	0 bis 61, 254, 255	255
	Das RY-RC-Relais kann für die Signalisierung einer sekundären Bedingung eingestellt werden. Die primäre Funktion des Relais RY-RC wird durch Parameter [Zuord. Relais RY] (F130) festgelegt (siehe Seite 109). In der Tabelle ab Seite 98 finden Sie eine vollständige Beschreibung der primären und sekundären Funktionen, die dem RY-RC-Relais zugewiesen werden können.			
F139	**[Zuord. RY Logik]**	Funktion Relais (RY-RC) – Logikauswahl	-	0
	0 **[Fkt 1 & 2]**: [Zuord. Relais RY] (F130) (primär) und [Zuord. Relais Fkt 2] (F137) (sekundär) **1** **[Fkt 1 oder 2]**: F130 (primär) oder F137 (sekundär) Es kann festgelegt werden, dass das RY-RC-Relais in einer der folgenden Situationen eingeschaltet wird: Die primären UND die sekundären Bedingungen sind erfüllt (wahr) (F139 = 0), oder nur EINE der Bedingungen ist erfüllt (F139 = 1).			

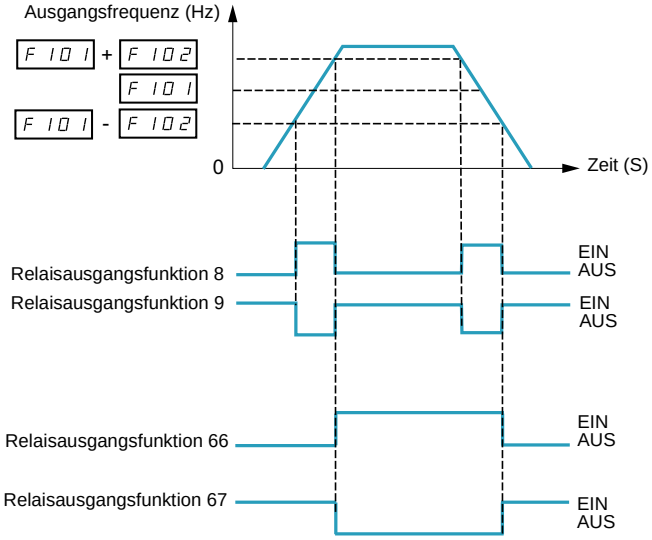
Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung
F100	**[Freq. 1 erreicht]** Relaisausgang – Frequenzniveau 1 erreicht	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,0 Hz

Die durch Parameter F100 festgelegte Frequenz ist der Schwellwert für die Relaisausgangsfunktionen 4 und 5 (siehe Seite 98).



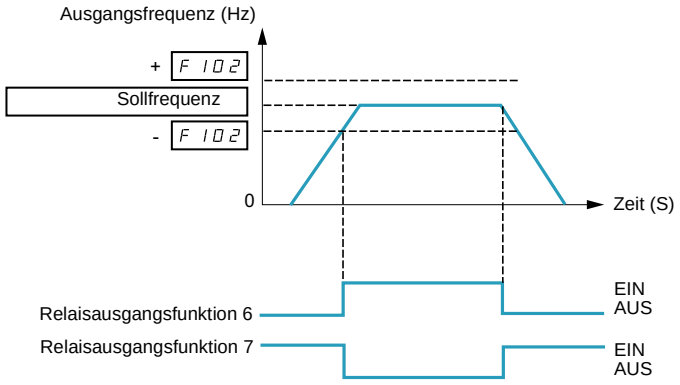
F101	**[Freq. 2 erreicht]** Relaisausgang – Frequenzniveau 2 erreicht	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,0 Hz

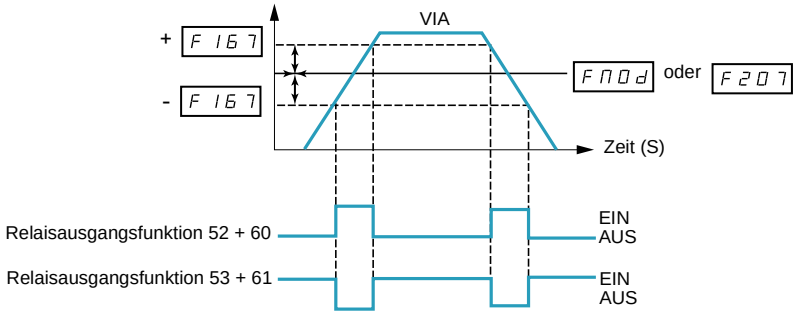
Die durch den Parameter F101 +/- das [Freq. 2 Bandbreite] (F102)-Erkennungsband eingestellte Frequenz ist der Schwellwert für die Relaisausgangsfunktionen 8 und 9 und die Hysterese für die Relaisausgangsfunktionen 66 und 67 (siehe Seite 103).



F102	**[Freq. 2 Bandbreite]** Frequenz erreicht-Erkennungsbereich	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	2,5 Hz

Der Parameter F102 bestimmt die Bandbreite um die [Freq. 2 erreicht] (F101)-Frequenz (siehe Abbildung oben) und die Sollfrequenz (siehe Abbildung unten) der Relaisausgangsfunktionen 6 bis 9 (siehe Seite 98).



Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung
F167	**[Freq. Band Überlapp]** Erkennungsbereich für Frequenzüberlappung	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	2,5 Hz
	Parameter F167 bestimmt die Bandbreite um den VIA- oder VIB-Frequenzsollwert (siehe unten) der Relaisausgangsfunktionen 52, 53, 60 und 61 (siehe Seite 102). Diese Funktion kann bei aktiver PID-Funktion verwendet werden, um zu signalisieren, wenn der Verarbeitungsgrad und der Rückkopplungsgrad übereinstimmen. 		
F603	**[ext. Flt Stopp Mode]** Externer Fehler-Stoppmodus	-	0
	0 **[freier Ausl.]**: Freier Auslauf **1** **[StopRampe]** **2** **[DC Brems.]**: Gleichstrombremsung Parameter F603 legt fest, wie der Frequenzumrichter angehalten wird, wenn ein der Funktion 11 oder 46 zugewiesener Logikeingang aktiviert ist (siehe Tabelle auf Seite 91 and 94).		
F604	**[ext. Flt t- DC Brems]** Externer Fehler – DC-Bremszeit	0,0 bis 20,0 s	1,0 s
	Wenn Parameter [ext. Flt Stopp Mode] (F603) auf 2 gesetzt ist, legt Parameter F604 fest, wie lange Gleichstrom an den Motor angelegt wird, während der Logikeingang für externe Fehler aktiv ist.		

Drosselsteuerung

Diese Funktion wird für die Belüftungskanäle verwendet. Sie dient zur Steuerung der Kanalöffnung (Verschlussvorrichtung, als „Drossel“ oder „Drosselklappe“ bezeichnet) beim Lüfterstart.

Befehl zum Öffnen der Drossel

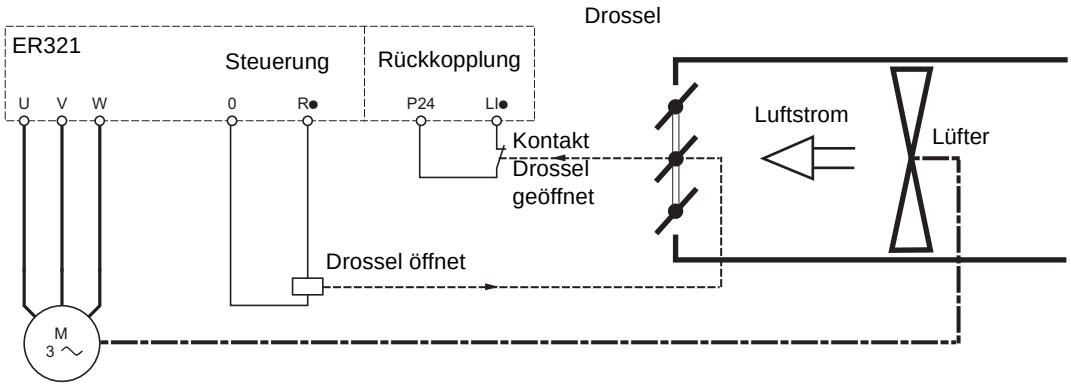
Der Öffnungsbefehl kann über die Parameter F130 oder F132 der Funktion [Drossel] 68 oder [Inv Drossel] 69, Seite 103, einem Relais zugeordnet werden. Sobald kein Öffnungsbefehl mehr vorliegt, schließt sich die Drossel automatisch.

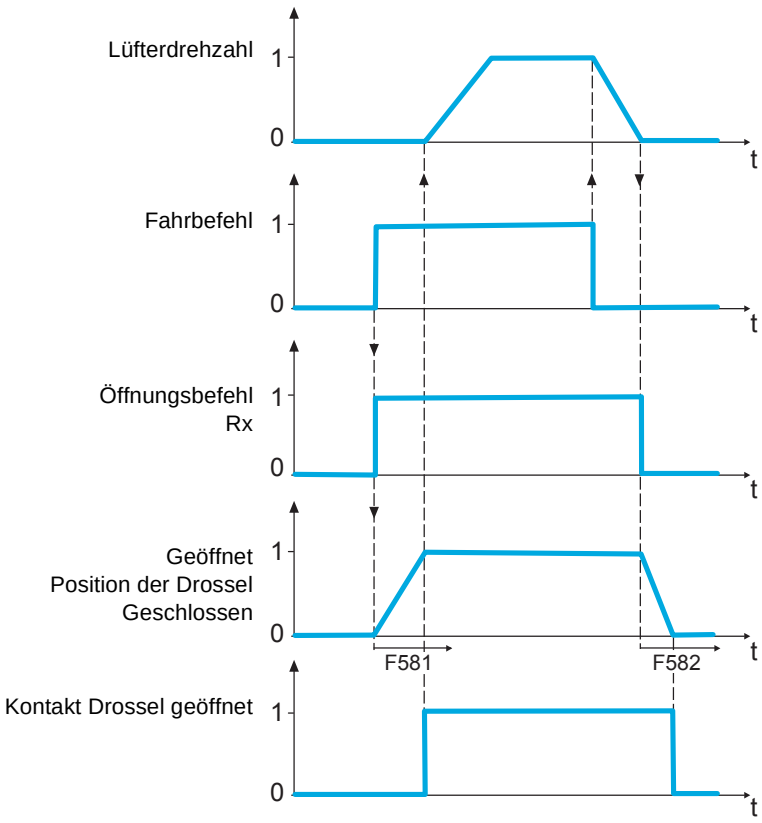
Rückkopplung der Drosselöffnung

Die Steuerung der Drosselöffnung erfolgt durch ein Bit oder einen Logikeingang, der über die Parameter F111, F112 oder F113 der Funktion [Rückm. Drossel] 73, Seite 96, zugewiesen werden kann. Der entsprechende Logikeingang bzw. das Bit ist über den Parameter [Rückm. Drosselkl.] F580 konfigurierbar.

Im Falle einer Inkonsistenz gibt der Frequenzumrichter den Fehler [Dross. Fhl 1] Fd1 aus, wenn die Drossel nicht öffnet, bzw. den Fehler [Drossel Fhl 2] Fd2, wenn die Drossel nicht schließt.

Der Parameter [t öffnen Drosselkl.] F581 dient zur Verzögerung der Auslösung bei einem Öffnungsfehler, wenn ein Fahrbefehl gesendet wird. Der Parameter [Zeit schl. Drosselkl.] F582 verzögert den Schließvorgang, wenn ein Stoppbefehl gesendet wird.





Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F580	**[Rückm. Drosselkl.]**		0
0	**[keine Rückf]**: Keine Rückführung verwendet (Standardwert)		
1	**[LI=0]**: Logikeingang und aktiv bei Pegel 0 (geschlossen). Ordnen Sie beim Setzen von F580 auf 1 zunächst Logikeingänge zu.		
2	**[LI=1]**: Logikeingang und aktiv bei Pegel 1 (geöffnet). Ordnen Sie beim Setzen von F580 auf 2 zunächst Logikeingänge zu.		
3	**[Komm. =0]**: Serielle Verbindung zu dem über [Ausw. Kom. Kanal] (F807) gewählten Kommunikations-Bit und aktiv bei Pegel 0 (geschlossen). Siehe Kommunikationshandbuch.		
4	**[Komm. =1]**: Serielle Verbindung zu dem über F807 gewählten Kommunikations-Bit und aktiv bei Pegel 1 (geöffnet). Siehe Kommunikationshandbuch.		
	Die Einstellung des Parameters F580 ist vom Befehlsmodus unabhängig. Parameter F807 dient zur Auswahl des Kommunikationskanals für die Übertragung der Drossel-Rückmeldung.		
F581	**[t öffnen Drosselkl.]**	0,05 s bis 300,00 s	60,00
	Zeitverzögerung für die Überwachung von Öffnungsfehlern. Wenn die Drossel nach Ablauf der eingestellten Zeitdauer nicht geöffnet ist, wird der Frequenzumrichter im Fehlermodus [Dross. Fhl 1] Fd1 verriegelt. Der Zeitgeber wird nach Ausgabe des Fahrbefehls aktiviert. Die Zeitverzögerung muss länger sein als die normale Öffnungszeit der Drossel.		
F582	**[Zeit schl. Drosselkl.]**	0,05 s bis 300,00 s	60,00
	Zeitverzögerung für die Überwachung von Schließfehlern. Wenn die Drossel nach Ablauf der eingestellten Zeitdauer nicht geschlossen ist, wird der Frequenzumrichter im Fehlermodus [Dross. Fhl 2] Fd2 verriegelt. Der Zeitgeber wird nach dem Stoppen des Motors aktiviert. Die Zeitverzögerung muss länger sein als die normale Schließzeit der Drossel.		
F583	**[Drosselkl Flt Verh.]**		1
0	**[kein Fehler]**		
1	**[freier Ausl.]**		
2	**[StopRampe]**		
	Parameter F583 definiert das Verhalten bei Auftreten von [Dross. Fhl 1] (Fd1).		

Anzeigeparameter

9

Inhalt des Kapitels

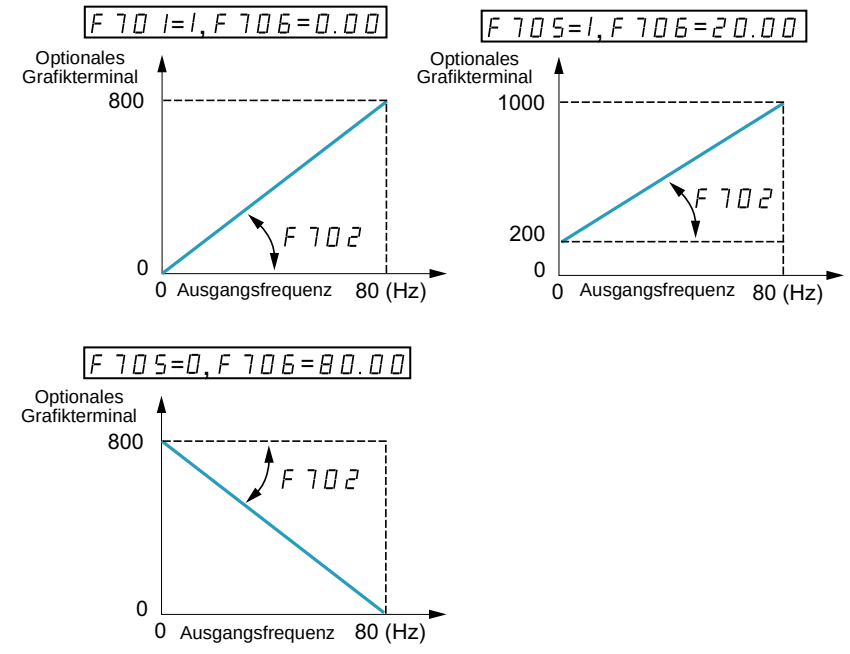
In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Anzeigeparameter	120

Anzeigeparameter

Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F710	**[Ausw. Anz. Param.]**	Standardbetriebswert des optionalen Grafikterminals	0 bis 10	0
0	**[Mot. Freq.]** Betriebsfrequenz des Motors (Hz oder benutzerdefinierte Anzeige), siehe [Kd spez Skal. Freq.] (F702) auf Seite 121.			
1	**[Sollwert]** Frequenzsollwert (Hz oder benutzerdefinierte Anzeige), siehe F702 auf Seite 121.			
2	**[Motorstrom]** Motorstrom (% oder A), siehe [Aus. HMI Einheit] (F701) unten.			
3	**[I Nenn Mot]** Bemessungsstrom des Frequenzumrichters (A)			
4	**[Therm. Zust. FU]** (%)			
5	**[Motorleistung]** Ausgangsleistung (kW)			
6	**[Einh. Ref]** Interner Frequenzsollwert (nach PID-Funktion) (Hz oder benutzerdefinierte Anzeige), siehe F702 auf Seite 121.			
7	**[Komm. Dat.]** Daten für die serielle Kommunikation			
8	**[Motordrehzahl]** Ausgangsdrehzahl (U/min, siehe [Motornenndrehzahl] (F417) auf Seite 70)			
9	**[Kom.Zähler]** Zeigt die Gesamtzahl der Datenblöcke an,die seit dem letzten Einschalten von der Kommunikationskarte empfangen wurden.			
10	**[Kom. Zähler]** Zeigt die Gesamtzahl der gültigen Datenblöcke an,die seit dem letzten Einschalten von der Kommunikationskarte empfangen wurden.			
	Die Einstellung des Parameters [Ausw. Anz. Param.] (F710) legt den Standardbildschirm am integrierten Grafikterminal des Frequenzumrichters beim Einschalten fest.			
	Die Statusalarme C, P, L und H können nur auf dem Grafikterminal angezeigt werden, wenn [Ausw. Anz. Param.] (F710) auf 0 gesetzt ist. Siehe „Run-Modus“ auf Seite 23 für weitere Informationen.			
F701	**[Aus. HMI Einheit]**	Auswahl der Einheit	-	1
0	**[%]**			
1	**[Amp o. Volt]**			
	Der Parameter F701 legt fest, wie bestimmte Werte am integrierten Grafikterminal des Frequenzumrichters angezeigt werden, entweder als Prozentwert des Frequenzumrichter-Bemessungswerts oder in Ampere oder Volt.			
	Die Einstellung des Parameters F701 hat nur Auswirkungen auf Parameter und Anzeigewerte, die in Ampere oder Volt dargestellt werden können. Dazu zählen folgende Parameter: [Therm. Mot. Schutz] (tHr) und F173: Motorbemessungsstrom F251: Stromniveau der DC-Bremsung F185 und F601: Motorstrombegrenzung F611: Unterlasterkennungsniveau			
	Die Motorbemessungsspannung (Parameter ulu und F171) wird in Volt angezeigt.			
F708	**[HMI v-Ref Auflösun]**	Frequenzauflösung des optionalen Grafikterminals	-	0
0	Deaktiviert – 0,1 Hz-Schritte			
1 bis 255	Siehe Formel unten.			
	Parameter F708 dient zusammen mit dem Parameter [Wert v-Ref Änder.] (F707) (siehe Seite 77) zur Anpassung der Einstellungsschritte für die Frequenzanzeige am integrierten Grafikterminal des Frequenzumrichters. Werkseitig ist der Parameter F708 deaktiviert, und die Frequenzanzeige am integrierten Grafikterminal ändert sich in 0,1-Hz-Schritten.			
	Ist Parameter F708 auf einen anderen Wert als 0 gesetzt, gilt für die Frequenzanzeige des integrierten Grafikterminals Folgendes: Frequenzanzeige des integrierten Grafikterminals = interner Frequenzsollwert (nach PID-Funktion) x F708 / F707 Sind z. B. F707 und F708 beide auf 1 gesetzt, ändert sich die Frequenzanzeige des integrierten Grafikterminals nur in 1-Hz-Schritten.			
F621	**[Run Zeit Alarm]**		0,0 bis 999,9	610,0 (6100 Stunden)
	Der Parameter F621 signalisiert gemeinsam mit einem Relaisausgang, der auf die Funktionen 42 oder 43 festgelegt ist (siehe Seite 102), dass die durch F621 festgelegte Betriebszeit erreicht ist. 0,1 = 1 Stunde, 100 = 1000 Stunden			
F748	**[P-Verbr. Speicher]**	Gesamtverbrauchspeicher	-	1
0	**[Deaktiviert]**			
1	**[Aktiviert]**			
	Parameter F748 legt fest, ob der in Kilowattstunden (kWh) angezeigte Gesamtverbrauch des Frequenzumrichters zurückgesetzt wird, wenn der Netzstrom aus- und wieder eingeschaltet wird. Ist F748 auf 0 gesetzt, wird der Speicher zurückgesetzt. Ist er auf 1 gesetzt, wird der kWh-Speicher beibehalten.			

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F749	**[P-Verbr. Einheit]**	-	Je nach Baugröße des Umrichters (1)
0	**[1 kWh]**		
1	**[0.1 = 1 kWh]**		
2	**[0.01 = 1 kWh]**		
3	**[0.001 = 1 kWh]**		
	Die Einstellung von Parameter F749 legt die Skalierung der kWh-Anzeige am integrierten Grafikterminal fest.		
F702	**[Kd spez Skal. Freq.]** Benutzerdefinierte Frequenzanzeige – Umrechnungsfaktor	0,00 bis 200,00	0,00
	Die Parameter F702, F705 und F706 dienen zur Anpassung der Drehzahlanzeige am integrierten Grafikterminal, sodass sie mit der Betriebsdrehzahl der Anwendung übereinstimmt, z. B. Fuß pro Minute oder Einheiten pro Stunde. 0.00: Anzeige der Frequenz in Hz Ist Parameter F702 auf einen anderen Wert als 0,00 eingestellt, wird der angezeigte Frequenzwert wie folgt berechnet: Angezeigter Wert = Angezeigte oder Parameterfrequenz x F702. Siehe Beispiel unten. 1 bis 200,0: Umrechnungsfaktor		
F703	**[Freq. Einh. Umrech.]** Auswahl der einheitenfreien Frequenzumrechnung		0
0	**[Alle]** Einheitenfreie Anzeige aller Frequenzen		
1	**[nur PID]** Einheitenfreie Umrechnung der PID-Frequenzen		
F705	**[Kd. spez. Steigung]** Benutzerdefinierte Frequenzanzeige – Steigung für Umrechnung	-	1
0	**[neg. Steig.]**		
1	**[pos. Steig.]**		
	Parameter F705 legt die Steigung für die benutzerdefinierte Frequenzanzeigeumrechnung fest. Die Abbildungen unten zeigen Beispiele für diese Funktion.		
F706	**[Versch. Nullpkt.]** Benutzerdefinierte Frequenzanzeige – Nullpunktverschiebung für Umrechnung	0,00 bis FH Hz	0,00 Hz
	Parameter F706 fügt dem Prozess der benutzerdefinierten Frequenzanzeigeumrechnung eine Nullpunktverschiebung hinzu.		



(1) Siehe Tabelle auf Seite 168.

Fehlermanagement-Parameter

10

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Zeitverzögerung	125
Einfangen im Lauf (F301)	126
Überlastkennung	132
Vermeidung unerwünschter Überspannungs- und Netzphasenfehler	133
Motorüberlastmerkmale	134

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F303	[Anz. auto Reset]	0

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS

- Der automatische Wiederanlauf ist nur bei Maschinen oder Installationen zulässig, die keine Gefahr für Personal oder Anlagen darstellen.
- Wenn der automatische Wiederanlauf aktiviert ist, zeigt das Fehlerrelais einen erkannten Fehler erst nach Ablauf der Timeout-Frist für die Wiederanlaufsequenz an.
- Die Anlagen müssen in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und regionalen Sicherheitsbestimmungen genutzt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

0	Deaktiviert
1 bis 10	Anzahl der Fehlerreset-Versuche

Beschreibung

In der Tabelle unten sind die Fehler aufgeführt, die mit dem automatischen Fehlerreset zurückgesetzt werden können. Wenn der Parameter F303 auf einen Wert größer 0 eingestellt ist und einer dieser Fehler auftritt, versucht der Frequenzumrichter, den Fehler automatisch zu beheben und damit einen Wiederanlauf zu ermöglichen:

Automatisch zurücksetzbare Fehler

Code	Beschreibung	Code	Beschreibung
Fd1	Drosselfehler 1 (Drossel geschlossen)	**OH2**	Externe Überhitzung
OC1	Überstrom beim Hochlaufen	**OL1**	Überlast des Frequenzumrichters
OC2	Überstrom beim Auslaufen	**OL2**	Überlast Motor
OC3	Überstrom beim Betrieb mit konstanter Drehzahl	**OP1**	Überspannung beim Hochlaufen
OC1P	Kurzschluss oder Erdschluss beim Hochlaufen	**OP2**	Überspannung beim Auslaufen
OC2P	Kurzschluss oder Erdschluss beim Auslaufen	**OP3**	Überspannung bei Betrieb mit konstantem Status
OC3P	Kurzschluss oder Erdschluss beim Betrieb mit konstanter Drehzahl	**SOUt**	Gleichlauffehler des Permanentmagnetmotors
OH	Übertemperatur des Frequenzumrichters		

Automatische Fehlerreset-Versuche werden weiter ausgeführt, bis die durch Parameter F303 festgelegte Anzahl an Versuchen erreicht wurde.

Wenn durch diese Versuche die Fehlerbedingung nicht aufgehoben wird, hält der Frequenzumrichter an, und ein manuelles Fehlerreset ist erforderlich.

Wenn ein anderer Fehler (der nicht unter „Automatisch zurücksetzbare Fehler“ in der Tabelle oben aufgeführt ist) während des automatischen Fehlerresets auftritt, hält der Frequenzumrichter an, und ein manuelles Fehlerreset ist erforderlich.

Nach einem erfolgreichen automatischen Fehlerreset beschleunigt der Frequenzumrichter den Motor auf die Solldrehzahl, ohne dass ein weiterer Fehler auftritt.

Nach Ablauf eines bestimmten Zeitraums nach einem erfolgreichen automatischen Fehlerreset ohne Auftreten eines weiteren Fehlers wird der Zähler für die Rücksetzversuche gelöscht, sodass bei einer nächsten Fehlerbedingung wieder alle Rücksetzversuche zur Verfügung stehen.

Während des automatischen Fehlerresets zeigt das Grafikterminal entweder rtrY oder den durch Parameter [Ausw. Anz. Param.] (F710) ausgewählten Anzeigewert an, siehe Seite 120.

Bedingungen, die ein automatisches Fehlerreset erlauben

Ein automatisches Fehlerreset ist nicht möglich, wenn die Fehlerursache weiter besteht.

Im Falle eines OL1- oder OL2-Überlastfehlers berechnet der Frequenzumrichter die Kühlungsdauer, die zum Löschen des Fehlers notwendig ist.

Bei einem OH-Fehler bestimmt der Temperaturfühler des Kühlkörpers, wann der Fehler gelöscht werden kann.

Messungen der DC-Bus-Spannung geben an, ob ein OP1-, OP2- oder OP3-Fehler gelöscht werden kann.

Zeitverzögerung

Das erste Fehlerreset wird 1 Sekunde nach Auftreten des Fehlers versucht. Durch jeden nachfolgenden Versuch wird dem Zeitintervall 1 Sekunde hinzugefügt, wie in der Tabelle unten gezeigt.

Fehlerreset-Versuche

Versuch Nr.	Zeitraum zwischen Fehlerreset-Versuch und letztem Fehler
1	1 Sekunde
2	2 Sekunden
3	3 Sekunden
4	4 Sekunden
5	5 Sekunden
6	6 Sekunden
7	7 Sekunden
8	8 Sekunden
9	9 Sekunden
10	10 Sekunden

Sicherheitsrelaisaktion

Ein Ausgangsrelais, das auf die Funktionen 10 und 11 festgelegt ist (siehe Tabelle auf Seite 98), zeigt erst einen Fehler an, wenn alle Fehlerreset-Versuche ausgeschöpft wurden.

Die Ausgangsrelaisfunktionen 28 und 29 können verwendet werden, um anzugeben, dass ein automatisch zurücksetzbarer Fehler aufgetreten ist.

Die Ausgangsrelaisfunktionen 36 und 37 können zum Signalisieren eines beliebigen Frequenzumrichterfehlers verwendet werden, auch während der automatischen Fehlerreset-Versuche.

Fehlerspeicher des Frequenzumrichters

Wenn der Parameter [FU Fehler Speicher] (F602) auf 1 gesetzt ist und der Frequenzumrichter aus- und eingeschaltet wird, während ein Fehler beim automatischen Fehlerreset aktiv ist, wird das automatische Fehlerreset abgebrochen (siehe Seite 127).

Einfangen im Lauf (F301)

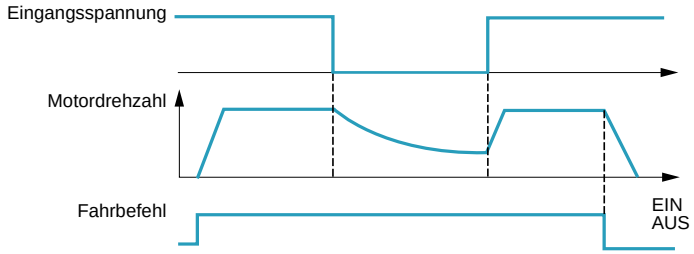
Wenn die Startfunktion „Einfangen im Lauf“ für den Motor aktiviert ist (ParameterF301 ist nicht auf 0 gesetzt), erkennt der Frequenzumrichter die Laufrichtung und Drehzahl des Motors vor dem Start. Dies führt zu einem ruckfreien Einfangen des Motors, ohne dass es zu Strom oder Momentenstößen kommt.

Wenn F301 deaktiviert ist und der Frequenzumrichter bei einem rotierenden Motor gestartet wird, legt er eine geringe Startfrequenz an den Motor an, sodass er bis zur Strombegrenzung betrieben wird und der Motor fast anhält. Der Frequenzumrichter beschleunigt den Motor dann auf die Solldrehzahl.

Das Starten des Motors durch Einfangen im Lauf wird angewendet, wenn F301 auf 1 oder 3 festgelegt ist und Folgendes gilt:

- Es tritt ein kurzer Spannungsausfall auf (das integrierte Bedienterminal bleibt eingeschaltet), der dazu führt, dass der Frequenzumrichter keinen Strom mehr an den Motor abgibt,
- und es besteht ein ständiger Fahrbefehl für den Frequenzumrichter (2-Draht-Steuerung)

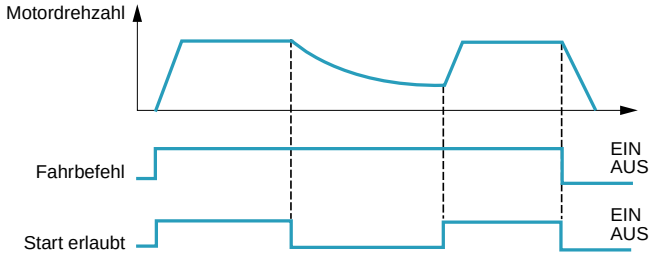
F301 auf 1 oder 3 gesetzt



Das Starten des Motors durch Einfangen im Lauf wird angewendet, wenn F301 auf 2 oder 3 festgelegt ist und Folgendes gilt:

- Die Funktion „Start erlaubt“ (den Funktionen 1 oder 54 zugewiesener Logikeingang) wird abgebrochen und wiederhergestellt,
- und es besteht ein ständiger Fahrbefehl für den Frequenzumrichter (2-Draht-Steuerung)

F301 auf 2 oder 3 gesetzt



Wenn F301 auf 4 gesetzt ist, prüft der Frequenzumrichter bei jedem Empfang eines Fahrbefehls die Motordrehzahl und Laufrichtung.

Hinweis: Ist „Einfangen im Lauf“ aktiviert, dauert jede Umsetzung des Fahrbefehls ca. 300 Millisekunden länger.

„Einfangen im Lauf“ sollte nicht verwendet werden, wenn mehr als ein Motor vom Frequenzumrichter betrieben wird.

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F301	**[Einf. im Lauf]**	3 (1)
0	**[Deaktiviert]**	
1	**[kz Spg Ausf]** Nach kurzem Stromausfall	
2	**[Run ok]** Nach Wiederherstellung von „Betrieb zulässig“	
3	**[SpgAusfRun]** Nach Wiederherstellung von „Kurzer Stromausfall“ oder „Betrieb zulässig“	
4	**[jeder Start]** Bei jedem Start	
F632	**[Mot. Überl. Speicher]** Motorüberlastspeicher	0
0	**[Deaktiviert]** Gelöscht Ist der Parameter F632 auf 0 gesetzt, wird der Frequenzumrichterspeicher für den thermischen Motorzustand (dient zur Überlastberechnung) gelöscht, wenn der Strom aus- und wiedereingeschaltet wird.	
1	**[Aktiviert]** Beibehalten Ist der Parameter F632 auf 1 gesetzt, wird der Frequenzumrichterspeicher für den thermischen Motorzustand selbst beim Ausschalten des Stroms beibehalten. Wenn beim Frequenzumrichter ein Fehler wegen eines Überlastfehlers des Motors OL2 aufgetreten ist, kann der Motor erst wieder neu gestartet werden, nachdem ein gewisser Zeitraum für die Kühlung (berechnet vom Frequenzumrichter) verstrichen ist.	

(1) Der Start des Motors durch Einfangen im Lauf nach einem Frequenzumrichterfehler ist aktiv, wenn automatisches Rücksetzen aktiviert ist (Parameter [Anz. auto Reset] (F303) ist nicht auf 0 gesetzt, siehe Seite 124).

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F602	**[FU Fehler Speicher]**	0

0 **[gelöscht]**
Wenn der Parameter F602 auf 0 gesetzt ist und die Spannungsversorgung am Frequenzumrichter nach einem Fehler aus- und wieder eingeschaltet wird:
Wurde die Fehlerursache behoben, wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt und kann gestartet werden. Informationen zum gerade behobenen Fehler werden in die Fehlerliste übertragen.
Wurde die Fehlerursache nicht behoben, wird der Fehler erneut angezeigt, und die im Frequenzumrichter gespeicherten Betriebsdaten, die mit dem Fehler zusammenhängen, werden in die Fehlerliste übertragen.
Informationen zum viertletzten Fehler werden aus der Fehlerliste entfernt.

1 **[gespeichert]**
Wenn der Parameter F602 auf 1 gesetzt ist und die Spannungsversorgung am Frequenzumrichter nach einem Fehler aus- und wieder eingeschaltet wird:
Wurde die Fehlerursache behoben, wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt und kann gestartet werden. Informationen zum gerade behobenen Fehler werden in die Fehlerliste übertragen.
Wurde die Fehlerursache nicht behoben, werden der ursprüngliche Fehlercode und die gesamten zugehörigen Betriebsdaten als aktueller Fehler im Überwachungsmodus angezeigt.
Informationen zum viertletzten Fehler bleiben in der Fehlerliste gespeichert.
Das automatische Fehlerreset wird deaktiviert.

F608	**[Verlust Netzphase]** Netzphasenfehler-Erkennungsmodus	1

0 **[Deaktiviert]**: Deaktiviert
Ist der Parameter F608 auf 0 gesetzt, ist die Netzphasenfehlererkennung deaktiviert. Der Ausfall einer Netzphase bewirkt keinen Fehler am Frequenzumrichter.

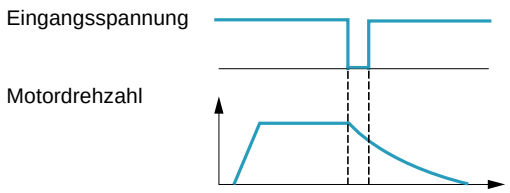
1 **[Aktiviert]**: Aktiviert
Ist der Parameter F608 auf 1 gesetzt, bewirkt der Ausfall einer Netzphase einen EPH1-Fehler.

F302	**[Verlust Netzphase]**	0

0 **[Deaktiviert]**
Ist der Parameter F302 auf 0 gesetzt und tritt am Frequenzumrichter kurzfristig ein Netzausfall auf, wird kein Fehler erzeugt. Stattdessen kommt es zu einer momentanen Reduzierung der Motorspannung und/oder des Motorstroms; danach wird der normale Betrieb fortgesetzt, bis die vollständige Leistungsaufnahme wiederhergestellt ist.

1 **[nicht verw.]**: NICHT AUSWÄHLEN

2 **[freier Ausl.]**



Ist der Parameter F302 auf 2 gesetzt und tritt am Frequenzumrichter kurzfristig ein Netzausfall auf, unterbricht der Frequenzumrichter die Spannungsversorgung zum Motor, sodass er ausläuft und zum Stehen kommt. Am integrierten Grafikterminal blinkt die Meldung StOP. Der Frequenzumrichter kann nur neu gestartet werden, indem ein neuer Fahrbefehl ausgegeben wird.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F627	**[Unterspg. Flt Level]** Betriebsmodus Unterspannungsfehler	-	0

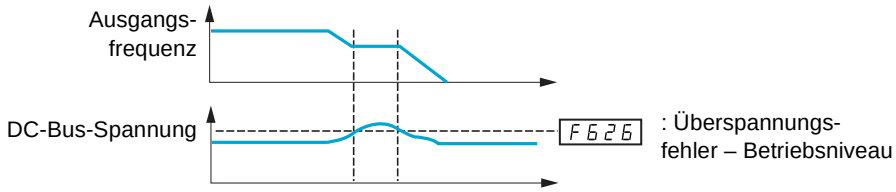
0 **[Alarm 0,6U]**: Nur Alarm (Erkennungsniveau unter 60 %)
Wenn der Parameter F627 auf 0 gesetzt ist und die Netzspannung unter 60 % des Nennwerts fällt, hält der Frequenzumrichter an und gibt einen Fehler am integrierten Grafikterminal aus, aktiviert jedoch kein Fehlerrelais. Steigt die Netzspannung auf mehr als 60 % des Nennwerts, wird der Fehlercode am integrierten Grafikterminal ohne eine Fehlerreset-Aktion gelöscht, und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

1 **[Fehler 0,6U]**: Fehler (Erkennungsniveau unter 60 %)
Wenn der Parameter F627 auf 1 gesetzt ist und die Netzspannung unter 60 % des Nennwerts fällt, tritt ein Fehler am Frequenzumrichter auf, sodass eine Rücksetzaktion erforderlich ist, um den Fehler zu löschen und den Frequenzumrichter neu zu starten.

2 **[Alarm 0,5U)]**: Nur Alarm (Erkennungsniveau unter 50 %)
Wenn der Parameter F627 auf 2 gesetzt ist und die Netzspannung unter 50% des Nennwerts fällt, hält der Frequenzumrichter an und gibt einen Fehler am integrierten Grafikterminal aus, aktiviert jedoch kein Fehlerrelais. Steigt die Netzspannung auf mehr als 50 % des Nennwerts, wird der Fehlercode am integrierten Grafikterminal ohne eine Fehlerreset-Aktion gelöscht, und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

VORSICHT

GEFAHR VON SCHÄDEN AM FREQUENZUMRICHTER
Wenn F627 = 2, verwenden Sie eine Netzdrossel.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F305	**[Schutz Überspg. Flt]** Überspannungsschutz	-	2
0	**[Aktiviert]** Wenn der Parameter F305 auf 0 gesetzt ist und der Frequenzumrichter einen bevorstehenden DC-Bus-Überspannungsfehler entdeckt, wird automatisch eine der folgenden Aktionen ausgeführt: Erhöhen der Auslaufzeit Beibehalten einer konstanten Motordrehzahl Erhöhen der Motordrehzahl  		
1	**[Deaktiviert]** Ist der Parameter F305 auf 1 gesetzt, führt der Frequenzumrichter keine Aktionen aus, um einen DC-Bus-Überspannungsfehler zu vermeiden.		
2	**[Schnellhalt]**: Aktiviert (Modus für kurze Auslaufzeit) Wenn der Parameter F305 auf 2 gesetzt ist und der Frequenzumrichter einen bevorstehenden Fehler wegen einer DC-Bus-Überspannung feststellt, wird das V/Hz-Verhältnis des am Motor angelegten Stroms erhöht. Eine Übererregung des Motors wird erzeugt, um rückspeisefähige Energie in den Motor abzuleiten und nicht in den Frequenzumrichter.		
3	**[dyn. DEC]**: Aktiviert (Modus für dynamische kurze Auslaufzeit) Ist der Parameter F305 auf 3 gesetzt, erhöht der Frequenzumrichter beim Auslaufen des Motors sofort das V/Hz-Verhältnis des an den Motor angelegten Stroms und wartet nicht, bis die DC-Bus-Spannung das Fehlerniveau erreicht. Wenn die Motordrehzahl reduziert wird, kann ein Fehler wegen DC-Bus-Überspannung verursacht werden, da rückspeisefähige Energie von der Last und vom Motor durch den Frequenzumrichter aufgenommen wird.		
F626	**[Überspg. Flt Level]**	100 bis 150 % der DC-Bus-Bemessungsspannung	140 %
	Parameter F626 legt das Niveau für die DC-Bus-Spannung fest, bei dem die durch Parameter F305 definierten Aktionen ausgelöst werden. Die Abbildung unten erhält weitere Informationen.		

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F605	**[Verlust Motorphase]** Ausgangsphasenfehler-Erkennungsmodus	3

⚠⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER LICHTBOGENS UND EXPLOSIONSGEFAHR

- Wenn F605 = 0, wird ein Motorphasenverlust nicht erkannt.
- Wenn F605 =1 oder 2, wird ein Motorphasenverlust erst beim Starten des Motors erkannt.
- Vergewissern Sie sich, dass dieser Vorgang in keiner Weise eine Gefahr für Personal oder Anlagen darstellt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn die Ausgangsphasenfehlererkennung aktiviert ist und ein Ausgangsphasenfehler mehr als 1 Sekunde anhält, löst der Frequenzumrichter aus und zeigt den Fehlercode EPH0 an.

0 **[Deaktiviert]**
Ist der Parameter F605 auf 0 gesetzt, ist die Ausgangsphasenfehlererkennung deaktiviert.

1 **[erster Start]**: Beim ersten Start.
Ist der Parameter F605 auf 1 gesetzt, wird nur beim ersten Motorstart und nach dem Anlegen von Strom an den Frequenzumrichter eine Überprüfung auf einen Ausgangsphasenfehler vorgenommen.

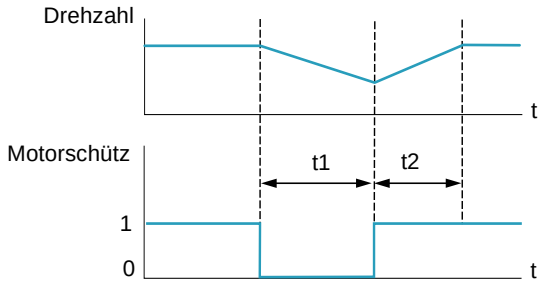
2 **[jeder Start]**: Bei jedem Start.
Ist der Parameter F605 auf 2 gesetzt, wird bei jedem Motorstart eine Überprüfung auf einen Ausgangsphasenfehler vorgenommen.

3 **[in Betrieb]**: Während des Betriebs.
Ist der Parameter F605 auf 3 gesetzt, wird während des Motorbetriebs eine kontinuierliche Überprüfung auf Ausgangsphasenfehler vorgenommen.

4 **[Permanent]**: Beim Start und während des Betriebs.
Ist der Parameter F605 auf 4 gesetzt, wird die Überprüfung auf Ausgangsphasenfehler beim Start und kontinuierlich während des Betriebs vorgenommen.

5 **[Fangschalt.]**: Lasttrennschalter-Modus
Einstellung 5 für Parameter F605 ist für Anwendungen mit Lasttrennschalter geeignet. Der Frequenzumrichter startet den Motor automatisch neu, wenn Folgendes zutrifft:

- Es wurde ein Fehler aller 3 Phasen entdeckt (ein Motorschütz oder Lasttrennschalter ist geöffnet).
- Der Frequenzumrichter stellt fest, dass eine Dreiphasenschaltung wiederhergestellt wurde (der Motorschütz oder Lasttrennschalter ist geschlossen). Zwischen Trennung und erneuter Schaltung muss 1 Sekunde gewartet werden. Im folgenden Schema wird ein Beispiel für das Öffnen des Motorschützes gezeigt.



t1: Auslaufzeit ohne Rampe (freier Auslauf)

t2: Hochlaufzeit mit Rampe

- Es besteht ein gültiger Fahrbefehl.

Eine Prüfung auf Ausgangsphasenfehler wird unabhängig von der Einstellung des Parameters F605 bei der Motormessung durchgeführt. Bei schnell laufenden Motoren und anderen Spezialmotoren können unerwünschte Ausgangsphasenfehler auftreten.

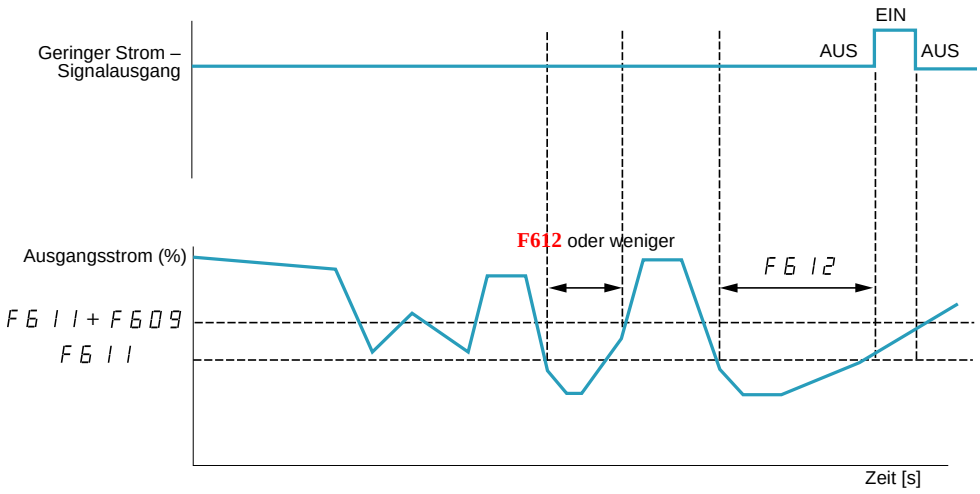
Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F610	**[Unterlastüberw.]**	Auswahl Unterlastfehler/-alarm	-	0

0 **[Alarm]**
Ist der Parameter F610 auf 0 gesetzt ist, können die Relaisausgangsfunktionen 24 oder 25 (siehe 130) zum Signalisieren einer Unterlastbedingung verwendet werden, ohne dass Frequenzumrichterfehler ausgegeben werden.

1 **[Fehler]**
Wenn der Parameter F610 auf 1 gesetzt ist und das Lastniveau für einen durch F612 festgelegten Zeitraum unter die Einstellung von F611 fällt, wird der Frequenzumrichterfehler UC ausgegeben. Das Fehlerrelais, sofern definiert, wird gesetzt (Relaisausgangsfunktionen 10 oder 11, siehe Seite 98). Ein Relais für die Signalisierung einer Unterlastbedingung (Funktionen 24 oder 25, siehe Seite 99) wird ebenfalls gesetzt.

Die Reaktion des Frequenzumrichters auf eine Unterlastbedingung wird durch die Parameter F609, F610, F611 und F612 festgelegt.
Die Einstellung von Parameter F610 bestimmt, ob eine Unterlastbedingung einen Alarm über ein Ausgangsrelais verursacht oder einen Fehler beim Frequenzumrichter auslöst.
Die Summe aus Parameter F609 und F611 bestimmt das Frequenzumrichter-Lastniveau, durch das ein Unterlastalarm/-fehler gelöscht wird.
Parameter F612 bestimmt, wie lange der Frequenzumrichter eine Unterlastbedingung aufweisen kann, bevor ein Alarm oder Fehler ausgegeben wird.
Weitere Informationen erhalten Sie unter den Parametern F609, F610 und F611 sowie in der Abbildung zu Parameter F612 unten.

F610 = **0** (nur Alarm)



F611	**[Schw. Unterlast]**	Unterlasterkennungsniveau	0 bis 100 % (1)	0 %

Parameter F611 legt das Unterlasterkennungsniveau fest.

F609	**[Hyst. Unterlast]**	Unterlasterkennungsniveau – Bandbreite	1 bis 20 % (2)	10 %

F612	**[Unterl. ZeitVerz.Erk]**	Unterlasterkennungszeit	0 bis 255 s	0 s

F633	**[VIA Verlust]**	Verlust des VIA-Analogsignals	0 bis 100 % (3)	0 %

0 **[Deaktiviert]:** Deaktiviert
Wenn der Parameter F633 auf 0 gesetzt ist, überwacht der Frequenzumrichter die Analogeingangsklemme VIA nicht auf Signalverluste.

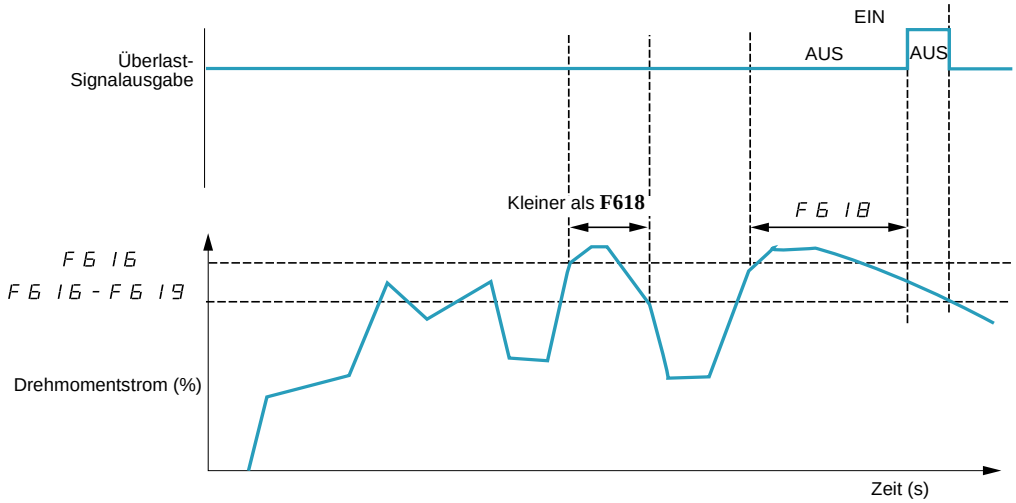
1 bis 100 **Fehlererkennungsniveau**
Wenn der Parameter F633 auf einen Wert größer 0 gesetzt ist und:
Das Signal bei VIA unter das ausgewählte Fehlererkennungsniveau fällt,
und der niedrige Signalpegel für 300 Millisekunden oder länger bestehen bleibt,
löst der Frequenzumrichter aus und am integrierten Grafikterminal wird der Fehlercode E-18 angezeigt.

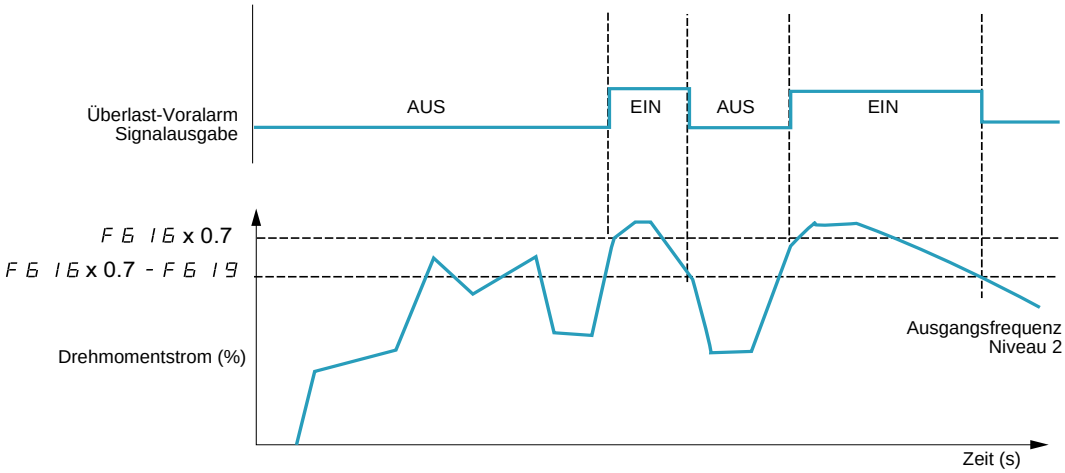
(1) Prozentwert des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms. Anzeige auch in Ampere möglich, je nach Einstellung des Parameters [Aus. HMI Einheit] (F701) (siehe Seite 120).
(2) Prozentwert von [Schw. Unterlast] (F611).
(3) Prozentwert des maximalen VIA-Signalpegels

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F644	**[Verlust 4-20 mA]** Frequenzumrichterverhalten bei 4-20 Ereignis		0
0	**[Nein]**: Nein		
1	**[freier Ausl.]** Freier Auslauf. Freier Auslauf und Alarm		
2	**[v Rückfall]** Rückfall-Frequenz. Umschaltung auf Rückfall-Frequenz. Wird beibehalten, so lange die Ursache der Auslösung weiterbesteht und der Fahrbefehl nicht deaktiviert wird. Siehe Parameter [v Rückfall] (F649) für Rückfall-Frequenz.		
3	**[Freq. halten]** Beibehaltung der Frequenz. Der Frequenzumrichter behält die Frequenz zum Fehlerzeitpunkt bei, so lange die Ursache für die Auslösung vorliegt und der Fahrbefehl nicht deaktiviert wird.		
4	**[StopRampe]** Rampenstopp.		
F649	**[v Rückfall]** Rückfall-Frequenz	0,0 bis **[max. Freq HSP]** (FH)	0,0 Hz
	Siehe Parameter [Verlust 4-20 mA] (F644).		
F613	**[Kurzschl Erk. Mode]** Ausgangsseitige Kurzschlusserkennung	-	0
0	**[jed. Mal std]**: Bei jeder Ausgabe eines Fahrbefehls (Standardimpuls)		
1	**[1x standard]**: Nur einmal nach Einschalten der Spannungsversorgung (Standardimpuls)		
2	**[jed.Mal kurz]**: Bei jeder Ausgabe eines Fahrbefehls (Kurzimpuls)		
3	**[1 x kurz]**: Nur einmal nach Einschalten der Spannungsversorgung (Kurzimpuls)		
	Durch Parameter F613 wird festgelegt, wie der Frequenzumrichter einen ausgangsseitigen Kurzschluss beim Start erkennt. Wählen Sie bei niederohmigen Motoren den Kurzimpuls.		

Überlastkennung

Die Frequenzumrichterreaktion auf ein bestimmtes Motormoment wird durch die Parameter F615 – F619 festgelegt.



Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
F615	**[Überlastüberw.]**	Auswahl Überdrehmomentfehler/-alarm	-	0
0	**[Alarm]** Wenn Parameter F633 auf 0 gesetzt ist, überwacht der Frequenzumrichter die Analogeingangsklemme VIA nicht auf Signalverluste.			
1	**[Fehler]** Wenn Parameter F615 auf 1 gesetzt ist und am Frequenzumrichter ein Fehler auftritt, bleibt die Überlast-Signalausgabe bestehen, bis der Fehler zurückgesetzt wird. Je nach Einstellung des Parameters F615 kann der Frequenzumrichter die Ausgangsrelaisfunktion 12 oder 13 (siehe Tabelle auf Seite 98) verwenden, um einen Überlastalarm oder -fehler anzugeben (Ot-Fehlercode).			
F616	**[Überl. Schw. Erk.]**	Überlast-Erkennungsniveau	0 bis 250 % des Motor-Bemessungsmoments	130 %
	Parameter F616 legt das Niveau fest, ab dem der Frequenzumrichter auf eine Überlastbedingung reagiert (siehe Abbildungen oben und unten).			
				
	Die Ausgangsrelaisfunktionen 20 oder 21 können zum Signalisieren eines Überlast-Voralarms verwendet werden, wenn das berechnete Motordrehmoment 70 % des durch Parameter F616 festgelegten Werts erreicht.			
F618	**[Zeiterk. Überlast]**	Überdrehmoment-Erkennungszeit	0,0 bis 10 s	0,5 s
	Parameter F618 legt fest, über welchen Zeitraum hinweg der Frequenzumrichter eine Überlastbedingung des Motors feststellen muss, bevor ein Alarm oder Fehler ausgegeben wird (siehe Abbildung oben).			
F619	**[Bandbr. Überdrehm.]**	Bandbreite Überlast-Erkennungsniveau	0 bis 100 % des F616-Niveaus	10 %
	Während Parameter F616 das Niveau festlegt, ab dem ein Alarm oder Fehler wegen eines Überdrehmoments des Motors ausgegeben wird, bestimmt F619, wie stark das berechnete Motordrehmoment abfallen muss, bevor der Alarm oder Fehler zurückgesetzt wird (siehe Abbildung oben).			

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F634	**[Umgeb.Temp. Alarm]** Umgebungstemperatur für Wartungsalarm des Frequenzumrichters	3
1	**[- 10 bis 10 °C]**	
2	**[11 bis 20 °C]**	
3	**[21 bis 30 °C]**	
4	**[31 bis 40 °C]**	
5	**[41 bis 50 °C]**	
6	**[51 bis 60 °C]**	
	Der Frequenzumrichter kann für die Signalisierung eines Wartungsalarms über die Ausgangsrelaisfunktion 44 oder 45 programmiert werden (siehe Seite 102). Der Status des Wartungsalarms kann am integrierten Bedienterminal angezeigt werden (siehe Seite 21). Setzen Sei beim ersten Start den Parameter F634 auf die durchschnittliche Betriebsumgebungstemperatur des Frequenzumrichters. Das Festlegen von F634 auf die höchste Jahrestemperatur oder das Ändern des Werts nach dem Start des Frequenzumrichterbetriebs kann zu einem frühen Wartungsalarm führen.	

Vermeidung unerwünschter Überspannungs- und Netzphasenfehler

Die Parameter F481 bis F483 können zum Vermeiden von unerwünschten Überspannungs- und Netzphasenfehlern verwendet werden, die verursacht werden durch:

- Hohe Eingangsimpedanz: Netzdrossel
- Geringe Eingangsimpedanz: Verteilungsnetz mit hohem kVA-Wert
- Spannungsinstabilität: Generator als Spannungsversorgung

Wenn ungewollte Fehler auftreten, erhöhen Sie den Wert von Parameter F481. Wenn durch Erhöhen des Werts von F481 auf über 1000 die unerwünschten Fehler nicht vermieden werden, erhöhen Sie die Werte der Parameter F482 und F483 nach Bedarf.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung
F481	**[Komp. Netzstörung]** Kompensationsfilter für Leitungsstörungen	0 bis 9999 µs	0 µs
F482	**[Sperrfilter Netzstör.]** Sperrfilter für Leitungsstörungen	0 bis 9999 µs	442 µs
F483	**[Verst. Sperrf Netzst]** Sperrfilterverstärkung für Leitungsstörungen	0 bis 300 %	100 %
F484	**[Netzvers. Verstärk.]** Verstärkung der Spannungsversorgungseinstellung	0,0 bis 2,0 s	0,0

Wenn das verwendete Gerät eine spezifische Resonanz aufweist, können folgende Phänomene auftreten:

- das Gerät vibriert,
- vom Gerät oder Peripheriegerät gehen ungewöhnliche Geräusche aus.

Ist dies der Fall, sollten folgende Parameter eingestellt werden:

- [Netzvers. Verstärk.] (F484) auf 0,5 setzen,
- als Nächstes F484 als weiteren Wert setzen, wenn das Einstellen von F484 auf 0,5 keine Änderung ergibt,
- wenn [Nennfreq. Motor] (uL) = 50 Hz, F481 auf 531 setzen,
- wenn uL= 60 Hz, F481 auf 442 setzen.

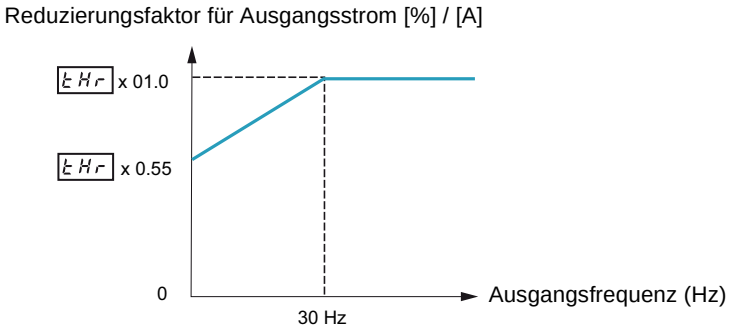
Hinweis: F481 und F483 sind ungültig, wenn F484 einen anderen Wert als 0,0 aufweist.

Motorüberlastmerkmale

Motortyp

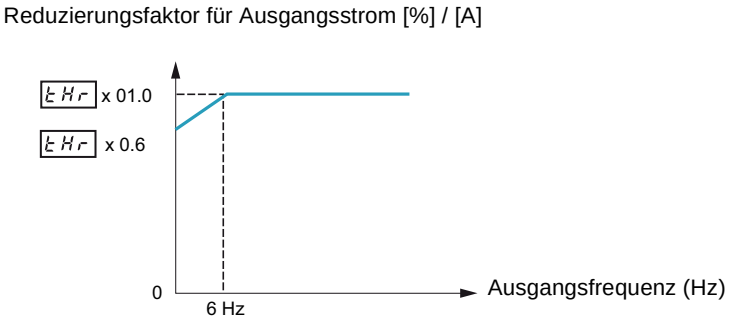
Setzen Sie OLM auf 0, 1, 2 oder 3, wenn der Frequenzumrichter einen selbstkühlenden Motor antreibt. Die Abbildung unten veranschaulicht das Überlastschutzniveau für den selbstkühlenden Motor als Funktion der Ausgangsfrequenz.

Überlastschutz für einen selbstkühlenden Motor



Setzen Sie OLM auf 4, 5, 6 oder 7, wenn der Frequenzumrichter einen fremdgekühlten Motor antreibt. Die Abbildung unten veranschaulicht das Überlastschutzniveau für den fremdgekühlten Motor als Funktion der Ausgangsfrequenz.

Überlastschutz für einen fremdgekühlten Motor



Überlastschutz

Setzen Sie OLM auf 0, 1, 4 oder 5, um den Motorüberlastschutz zu aktivieren.

VORSICHT
GEFAHR VON MOTORSCHÄDEN Wenn OLM auf 2, 3, 6 oder 7 gesetzt ist, ist der thermische Motorschutz durch den Frequenzumrichter nicht mehr gegeben. In diesem Fall ist eine alternative Einrichtung für den thermischen Motorschutz vorzusehen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Materialschäden führen!**

Setzen Sie OLM auf 2, 3, 6 oder 7, um den Motorüberlastschutz zu deaktivieren. In diesem Fall muss ein vom Frequenzumrichter ER321 separates Überlastschutzgerät zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor angeschlossen werden.

Stillstand wegen Überlast

Diese Funktion ist nur mit Lasten mit variablen Drehmomenten kompatibel, bei denen die Last am Motor und Frequenzumrichter abhängig von der Betriebsfrequenz ist und reduziert werden kann, indem der Motor verlangsamt wird.

Ist „Stillstand wegen Überlast“ aktiviert, reduziert der Frequenzumrichter seine Ausgangsfrequenz, wenn er einen bevorstehenden Überlastfehler feststellt. Wenn die Überlastbedingung des Motors nicht mehr besteht, kehrt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters auf den Sollwert zurück.

Setzen Sie OLM auf 1, 3, 5 oder 7, um „Stillstand wegen Überlast“ zu aktivieren.

Setzen Sie OLM auf 0, 2, 4 oder 6, um „Stillstand wegen Überlast“ zu deaktivieren.

Parameter für die serielle Kommunikation

11

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Feldbuskommunikation zwischen dem Frequenzumrichter ER321 und einem Gebäudemanagementsystem	138
Datenstrukturparameter	140

Feldbuskommunikation zwischen dem Frequenzumrichter ER321 und einem Gebäudemanagementsystem (BMS)

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST

- Bei der Entwicklung eines Steuerungsplans müssen mögliche Fehlerzustände der Steuerpfade berücksichtigt und für bestimmte kritische Steuerfunktionen Mittel bereitgestellt werden, durch die nach dem Ausfall eines Pfads ein sicherer Zustand erreicht werden kann.
  Beispiele für kritische Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen enthalten. Dabei müssen die Auswirkungen unvorhergesehener Übertragungsverzögerungen oder Verbindungsstörungen berücksichtigt werden (1).

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

(1) Weitere Informationen finden Sie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 1.1, „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“.

Die Feldbuskommunikation zwischen dem Frequenzumrichter ER321 und einem Gebäudemanagementsystem (BMS) ist möglich durch fünf Protokolle, die über das integrierte Grafikterminal ausgewählt werden können:

- Modbus® RTU
- Metasys® N2
- Apogee® P1 FLN
- BACnet
- LonWorks®

Es gibt drei Möglichkeiten des Datenaustauschs:

- Überwachung: Werte wie Ausgangsfrequenz, Spannung und Strom werden überwacht
- Programmierung: Lesen, Bearbeiten und Schreiben von Frequenzumrichterparametern
- Steuerung: Starten und Stoppen des Frequenzumrichters und Steuern des Frequenzsollwerts

Bei dem Betrieb in einem Netzwerk mit mehreren Frequenzumrichtern muss jedem ER321 über Parameter F802 eine eindeutige Adresse zugewiesen werden.

Bei dem Betrieb in einem Netzwerk, in dem alle Frequenzumrichter als Slaves auf ein zentrales Steuerungssystem ansprechen:

- Die Parameter [Befehlskanal] (CNOd) (siehe Seite 77) und [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) (siehe Seite 77) müssen korrekt festgelegt sein:
  - Das Einstellen von CMOd auf 2 aktiviert die Start/Stopp-Überwachung des Frequenzumrichters über das Netzwerk.
  - Das Einstellen von FMOd auf 4 ermöglicht die Steuerung des Frequenzsollwerts über das Netzwerk.
  - Das Einstellen von CMOd auf 2 oder von FMOd auf 4 aktiviert die Fehlererkennung bei serieller Kommunikation. Die Einstellung von Parameter F851 bestimmt die Reaktion des Frequenzumrichters bei Unterbrechung der Kommunikation.

Die Steuerung des ER321 Frequenzumrichters kann durch eine Steuerung (Gebäudemanagementsystem (BMS)) über ein serielles Kommunikationsnetzwerk vorgenommen werden, und zwar unabhängig von der Einstellung von CMOd oder FMOd (siehe Abbildung auf Seite 46). Die Steuerung kann von der durch CMOd und FMOd festgelegten Quelle wieder aufgenommen werden, wenn das serielle Kommunikationsnetzwerk die Steuerung aufgibt oder ein der Funktion 48 (Forced local) zugewiesener Logikeingang aktiviert ist.

Code	Name/Beschreibung		Einstell-bereich	Werks-einstellung
F800	**[Mdb RJ45 baud]**	Modbus RJ45 Baudrate	-	1
0	**[9600 bps]**			
1	**[19200 bps]**			
F801	**[Mdb RJ45 Parität]**	Modbus RJ45 Parität	-	1
0	**[keine Parit.]**: Keine Parität			
1	**[gerade Par.]**: Gerade Parität			
2	**[unger. Parit.]**: Ungerade Parität			
F802	**[Mdb Adresse]**		0 bis 247	1
	Diese Adresse wird unabhängig vom genutzten Port verwendet.			

Code	Name/Beschreibung	Einstell-bereich	Werks-einstellung
F803	**[Komm. timeout]**	-	3

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST
- Wenn F803 auf 0 gesetzt ist, wird die Kommunikationssteuerung gesperrt.
- Aus Sicherheitsgründen sollte die Erkennung von Kommunikationsunterbrechungen nur in der Programmtestphase oder in speziellen Anwendungen gesperrt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

0	Kommunikationsfehlererkennung deaktiviert
1 bis100	1 bis 100 Sekunden

F820	**[Mdb Kom. Baud]**	Modbus Netzwerk-Baudrate	-	1

0	**[9600]**
1	**[19200]**

F821	**[Mdb Kom. Parität]**	Modbus Netzwerk-Parität	-	1

0	**[keine Parit.]**: Keine Parität
1	**[gerade Par.]**: Gerade Parität
2	**[unger. Parit.]**: Ungerade Parität

F829	**[Kom. Protokoll]**	Auswahl des Netzwerk-Protokolls	-	1

1	**[Mdb RTU]**
2	**[Metasys N2]**
3	**[Apogee P1]**
4	**[BACnet]**
5	**[LonWorks]**

F829 ist aktiviert, wenn F807 zuvor auf 1 gesetzt wurde.

Hinweis: Beim ATV21 entspricht die Lonworks-Konfiguration einem Wert von 1.

F851	**[Kom Flt Einstellung]**	Einstellung für Kommunikationsfehler	-	4

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST
Wenn **F851** auf **1** gesetzt ist, wird die Kommunikationssteuerung gesperrt.
Aus Sicherheitsgründen sollte die Sperrung der Funktion zur Erkennung von Kommunikationsausfällen auf die Debug-Phase bzw. auf spezielle Anwendungen beschränkt werden.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSVERLUST
Machen Sie sich mit der Einstellung von Parameter F851 vertraut. Dieser Parameter steuert das Verhalten des Frequenzumrichters bei einem Ausfall der Feldbuskommunikation. Ist Parameter F851 auf 0, 1, 2 oder 3 gesetzt, löst der Frequenzumrichter bei einem Err8-Fehler nicht aus.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

0	**StopRampe:** Frequenzumrichter fährt herunter. Die serielle Steuerung wird wieder an die durch [Freq. Mode Einstell.] (FMOd) und [Befehlskanal] (CMOd) definierten Quellen übergeben. Diese Funktion wird nur mit der Lonworks-Klemmleiste verwendet.
1	**[Freq. Halten]**: Der letzte Befehl wird ausgeführt.
2	**[StopRampe]**: Frequenzumrichter fährt herunter. Serielle Steuerung wird beibehalten.
3	**[freier Ausl.]**: Frequenzumrichter trennt die Spannungsversorgung vom Motor, der herunterfährt. Serielle Steuerung wird beibehalten.
4	**[Fehler 5 o. 8]**: Frequenzumrichter gibt einen Kommunikationsfehler Err5 oder einen Netzwerkfehler Err8 aus.

Hinweis: Für die Modbus-Verbindung wird nur Funktion 1 berücksichtigt. Die andere Funktion führt zur Ausgabe von **Err8** oder **Err5** am Frequenzumrichter.

F807	**[Ausw. Kom. Kanal]**	Auswahl des Kommunikationskanals	-	1

0	**[RJ45]**: Steuerung von Modbus über RJ45-Port.
1	**[open style]**: Modbus, BACnet, Apogee P1, Metasys N2 und Lonworks, definiert durch **[Komm. Protokoll]** F829 über Open-Style-Port. F807 kann nur bei angehaltenem Frequenzumrichter angepasst werden.

Datenstrukturparameter

Die Parameter F856– F880 definieren die Struktur der zwischen Frequenzumrichter und Datenkommunikationsnetzwerk übertragenen Daten.

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F856	**[Polzahl Motor]** Anzahl Motorpole für die Kommunikation	2
1	**[2 Pole]**	
2	**[4 Pole]**	
3	**[6 Pole]**	
4	**[8 Pole]**	
5	**[10 Pole]**	
6	**[12 Pole]**	
7	**[14 Pole]**	
8	**[16 Pole]**	
F870	**[Block Write-Daten 1]**	0
0	**[keine Ausw.]**: Keine Auswahl	
1	**[Befehl 1]**	
2	**[Befehl 2]**	
3	**[Frequenzbefehl]**	
4	**[Ausg. Term.]**: Ausgangsdaten an der Klemmenleiste	
5	**[Ausg. Kom.]**: Analogausgang für Kommunikation	
6	**[Motordrehz.]**	
F871	**[Block Write-Daten 2]**	0
0	**[keine Ausw.]**: Keine Auswahl	
1	**[Befehl 1]**	
2	**[Befehl 2]**	
3	**[Frequenzbefehl]**	
4	**[Ausg. Term.]**: Ausgangsdaten an der Klemmenleiste	
5	**[Ausg. Kom.]**: Analogausgang für Kommunikation	
6	**[Motordrehz.]**	
F875	**[Block Read-Daten 1]**	0
0	**[keine Ausw.]**: Keine Auswahl	
1	**[Befehl 1]**	
2	**[Motorfreq.]**: Ausgangsfrequenz	
3	**[Motorstrom]**: Ausgangsstrom	
4	**[Spg Motor]**: Ausgangsspannung	
5	**[Info Alarm]**: Alarminformationen	
6	**[Istwert PID]**	
7	**[Abbild LI]**: Überwachung Eingangsklemmenleiste	
8	**[Abbild LO]**: Überwachung Ausgangsklemmenleiste	
9	**[Abbild VIA]**: Überwachung VIA-Klemmenleiste	
10	**[Abbild VIB]**: Überwachung VIB-Klemmenleiste	
11	**[Überw. rfr]**: Überwachung Ausgangsmotordrehzahl	
F876	**[Block Read-Daten 2]**	0
0	**[keine Ausw.]**: Keine Auswahl	
1	**[Befehl 1]**	
2	**[Motorfreq.]**: Ausgangsfrequenz	
3	**[Motorstrom]**: Ausgangsstrom	
4	**[Spg Motor]**: Ausgangsspannung	
5	**[Info Alarm]**: Alarminformationen	
6	**[Istwert PID]**	
7	**[Abbild LI]**: Überwachung Eingangsklemmenleiste	
8	**[Abbild LO]**: Überwachung Ausgangsklemmenleiste	
9	**[Abbild VIA]**: Überwachung VIA-Klemmenleiste	
10	**[Abbild VIB]**: Überwachung VIB-Klemmenleiste	
11	**[Überw. rfr]**: Überwachung Ausgangsmotordrehzahl	

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
F877	**[Block Read-Daten 3]**	0
	0 **[keine Ausw.]**: Keine Auswahl 1 **[Befehl 1]** 2 **[Motorfreq.]**: Ausgangsfrequenz 3 **[Motorstrom]**: Ausgangsstrom 4 **[Spg Motor]**: Ausgangsspannung 5 **[Info Alarm]**: Alarminformationen 6 **[Istwert PID]** 7 **[Abbild LI]**: Überwachung Eingangsklemmenleiste 8 **[Abbild LO]**: Überwachung Ausgangsklemmenleiste 9 **[Abbild VIA]**: Überwachung VIA-Klemmenleiste 10 **[Abbild VIB]**: Überwachung VIB-Klemmenleiste 11 **[Überw. rfr]**: Überwachung Ausgangsmotordrehzahl	
F878	**[Block Read-Daten 4]**	0
	0 **[keine Ausw.]**: Keine Auswahl 1 **[Befehl 1]** 2 **[Motorfreq.]**: Ausgangsfrequenz 3 **[Motorstrom]**: Ausgangsstrom 4 **[Spg Motor]**: Ausgangsspannung 5 **[Info Alarm]**: Alarminformationen 6 **[Istwert PID]** 7 **[Abbild LI]**: Überwachung Eingangsklemmenleiste 8 **[Abbild LO]**: Überwachung Ausgangsklemmenleiste 9 **[Abbild VIA]**: Überwachung VIA-Klemmenleiste 10 **[Abbild VIB]**: Überwachung VIB-Klemmenleiste 11 **[Überw. rfr]**: Überwachung Ausgangsmotordrehzahl	
F879	**[Block Read-Daten 5]**	0
	0 **[keine Ausw.]**: Keine Auswahl 1 **[Befehl 1]** 2 **[Motorfreq.]**: Ausgangsfrequenz 3 **[Motorstrom]**: Ausgangsstrom 4 **[Spg Motor]**: Ausgangsspannung 5 **[Info Alarm]**: Alarminformationen 6 **[Istwert PID]** 7 **[Abbild LI]**: Überwachung Eingangsklemmenleiste 8 **[Abbild LO]**: Überwachung Ausgangsklemmenleiste 9 **[Abbild VIA]**: Überwachung VIA-Klemmenleiste 10 **[Abbild VIB]**: Überwachung VIB-Klemmenleiste 11 **[Überw. rfr]**: Überwachung Ausgangsmotordrehzahl	

Code	Name/Beschreibung	Einstell-bereich	Werks-einstellung
F880	**[Freier ID Parameter]** Freier Wert	0 bis 65535	0
	Mit diesem Parameter kann ein eindeutiger Wert zur Erkennung des Frequenzumrichters in einem Netzwerk festgelegt werden.		

Die Parameter F890 – F896 sollten nur angepasst werden, wenn die entsprechenden optionalen Geräte installiert wurden.

Code	Name/Beschreibung
F890	[Netzwerk Adresse]
F891	[Netzw. Baud Rate]
F892	[Netzwerk timeout]
F893	[Instance number H]
F894	[Instance number L]
F895	[Max Master]
F896	[Max info frames]

Wenn der Wert von Parameter F829 geändert wird, werden der Einstellbereich und die Werkseinstellung von F890 bis F896 automatisch angepasst.

	Modbus		APOGEE FLN P1		METASYS N2		BACNET	
	Einstellbe-reich	Werks-einstellung	Einstellbe-reich	Werks-einstellung	Einstellbe-reich	Werksein-stellung	Einstellbe-reich	Werks-einstellung
F829	-	1	3	3	2	2	4	4
F890	0 bis 65535	0	1 bis 99	99	1 bis 255	1	0 bis 127	0
F891			0 bis 6	0	1 bis 5	5	1 bis 5	5
F892			20 bis 600	100	20 bis 600	100	20 bis 600	100
F893			0 bis 4194	0	0 bis 4194	0	0 bis 4194	0
F894			0 bis 999	0	0 bis 999	0	0 bis 999	0
F895			0 bis 127	0	0 bis 127	0	0 bis 127	127
F896			0 bis 100	0	0 bis 100	0	1 bis 100	1

Es gibt zwei Anschluss-Ports, die verschiedene Kommunikationsprotokolle unterstützen, je nach Verwendung des integrierten oder optionalen Terminals.

Die beiden Kanäle können gleichzeitig mit dem Gerät kommunizieren, doch nur einer kann den Logik- oder Frequenzbefehl an den Frequenzumrichter senden:

- Verwendung beider Kanäle zur Überwachung
- Verwendung eines Kanals zur Steuerung (Fahrbefehl und Drehzahl) und des zweiten zur Überwachung

Die Konfigurationsparameter für die Kommunikation werden mit dem nächsten Einschalten des Geräts wirksam.

	Beschreibung	RJ45 Modbus	Netzwerk Modbus	Netzwerk Apogee P1	Netzwerk Metasys N2	Netzwerk BACnet	Netzwerk LonWorks
F829	Netzwerk-Auswahl	-	p	p	p	p	p
F800	Modbus RJ45 Baudrate	p	-	-	-	-	-
F801	Modbus RJ45 Parität	p	-	-	-	-	-
F802	Modbus-Adresse	p	p	-	-	-	-
F803	Modbus Timeout	p	p	-	-	-	(1)
F851	Verhalten bei Komm.-Fehler	p	p	p	p	p	p
F820	Modbus Netzwerk-Baudrate	-	p	-	-	-	-
F821	Modbus Netwerk-Parität	-	p	-	-	-	-
F890	Netzwerk-Parameter	-	-	p	p	p	-
F891	Netzwerk-Parameter	-	-	p	-	p	-
F892	Netzwerk-Parameter	-	-	p	p	p	-
F893	Netzwerk-Parameter	-	-	-	-	p	-
F894	Netzwerk-Parameter	-	-	-	-	p	-
F895	Netzwerk-Parameter	-	-	-	-	p	-
F896	Netzwerk-Parameter	-	-	-	-	p	-

(1) Timeout Kartentrennung, interner Standardwert (3 s)

Start/Stopp-Überwachung durch Frequenzsollwertniveau

12

Inhalt des Kapitels

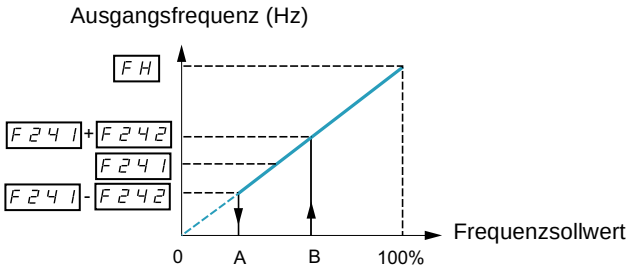
In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Überblick	144

Überblick

Die Parameter [Start Frequenz] (F241) und [Start Freq. Hyster.] (F242) ermöglichen die Start/Stopp-Überwachung des Frequenzumrichters basierend auf dem Frequenzsollwertniveau.

Wenn kein Fehler am Frequenzumrichter anliegt und ein „Start erlaubt“-Befehl vorliegt, beginnt der Frequenzumrichter mit dem Antrieb des Motors, sobald das Frequenzsollwertniveau die durch F241 + F242 festgelegte Frequenz überschreitet (Punkt B in der Abbildung unten). Die Spannungsversorgung zum Motor wird unterbrochen, wenn die Ausgangsfrequenz unter das durch F241 – F242 festgelegte Niveau sinkt (Punkt A in der Abbildung unten).



Code	Name/Beschreibung		Einstellbereich	Werks-einstellung
F241	[Start Frequenz]	Betriebsstartfrequenz	0,0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,0 Hz
F242	[Start Freq. Hyster.]	Betriebsstartfrequenz-Hysterese	0,0 Hz bis [max. Freq HSP] (FH) Hz	0,0 Hz

Lastverteilung

13

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Lastverteilung	145

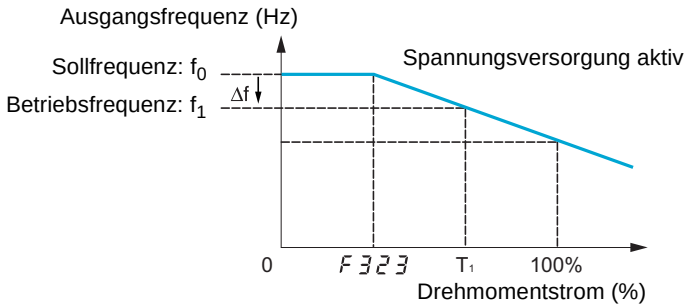
Prinzip der Lastverteilung

Mit der Lastverteilung (oder negativen Schlupfkompensation) kann die Last zwischen verschiedenen Motoren in einer Anwendung mit Lastausgleich auf diese aufgeteilt werden. Der für den die Last antreibenden Motor zulässige Schlupfgrad oder Lastausgleich wird durch das Motorstromniveau und die Einstellung der Parameter F320 und F323 bestimmt.

Während des Motorbetriebs wird durch die Lastausgleichsfunktion die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters reduziert. Während der Nutzbremsung wird durch die Lastausgleichsfunktion die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters erhöht.

Sofern sie aktiviert ist, wird die Lastausgleichsfunktion in folgenden Fällen wirksam:

- Der Laststrom überschreitet das durch Parameter F323 festgelegte Niveau.
- Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters liegt zwischen [Mot. Start Freq.] F240 (siehe Seite 82) und [max. Freq HSP] (FH) (siehe Seite 82).



Der für (f) zulässige Lastausgleich kann mit dieser Gleichung berechnet werden:
f = UL(1) (Motorbemessungsfrequenz) x F320 x (Laststrom – F323)(2)

Beispiel:
UL = 60 Hz
F320 = 10 %
F323 = 30 % (des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms)
Laststrom = 100 % des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms

f = 60 x 0,1 x (1 – 0,3)
f = 60 x 0,07
f = 4,2

Bei einem Frequenzsollwert von 60 Hz lautet die Ausgangsfrequenz: f1 = f0 – f = 60 – 4,2 = 55,8 (Hz).

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
F320	[P- Lastausgleich]	0 bis 100 %	0 %
F323	[Drehmoment Offset]	0 bis 100 % (3)	10 %

(1) Dies ist der Parameter [Große Frequenz] (UL) (siehe Seite 82). Der für [Große Frequenz] (UL) in dieser Formel eingegebene Wert sollte 100 nicht überschreiten, unabhängig von der tatsächlichen Einstellung von Parameter [Große Frequenz] (UL).
(2) Die Drehzahlschwankung ist Null, wenn (Laststrom – F323 = 0).
(3) Prozentsatz des Frequenzumrichter-Bemessungsstroms.

Diagnose und Fehlerbehebung

14

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Fehlerbedingungen	150
Alarmbedingungen	153
Voralarmbedingungen	154
Beheben des festgestellten Fehlers	155

Fehlerbedingungen

Die Tabellen auf den folgenden Seiten dienen zum Diagnostizieren und Beheben von Problemen, wenn eine Fehler-, Alarm- oder Voralarmbedingung auftritt.

Wenn das Problem nicht durch die in der Tabelle beschriebenen Maßnahmen behoben werden kann, nehmen Sie Kontakt mit Ihrem BLEMO-Händler auf.

⚠ ⚠GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER LICHTBOGENS UND EXPLOSIONSGEFAHR

- Lesen Sie die Hinweise im Kapitel „Vorbereitungsmaßnahmen“ vollständig und sorgfältig durch, bevor Sie das in diesem Abschnitt beschriebene Verfahren durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Alarmcodes

Code	Name	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
CFI2	[Fehler Download]	• Ungültige Konfiguration. Die über den Bus oder das Kommunikations-Netzwerk geladene Konfiguration ist inkonsistent. • Die Übertragung mit PC Soft ist auf Grund unterschiedlicher Bemessungsdaten fehlgeschlagen.	• Die zuletzt geladene Konfiguration prüfen. • Eine kompatible Konfiguration laden. • Zur Durchführung des Downloads das Kontrollkästchen „Kommunikationsfehler anzeigen“ und „Werkzeuge/ Umgebungsoptionen/Programmstart/ Kommunikation“) deaktivieren.
E-18	[VIA Signalfehler]	• Das VIA-Analogsignal liegt unter dem durch Parameter F633 festgelegten Pegel.	• Das Signal bei VIA prüfen und die Ursache des Signalverlusts beheben. • Parameter F633 auf korrekte Einstellungen prüfen.
E-19	[CPU Komm. Fehler]	• Kommunikationsfehler zwischen Steuer-CPUs	• Zur Reparatur kontaktieren Sie BLEMO.
E-20	[Drehm. Boost Fehler]	• Parameter für Drehmoment-Boost [auto Drehm. Boost] (F402) ist zu hoch eingestellt. • Die Motorimpedanz ist zu niedrig.	• Die automatische Einstellung des Frequenzumrichters wiederholen und den Parameter [auto Drehm. Boost] (F402) herunterregeln.
E-21	[CPU Fehler 2]	• Die Schalttafel-CPU ist nicht betriebsfähig.	• Zur Reparatur kontaktieren Sie BLEMO.
E38	[EEprom inkompatibel]	• EEprom nicht kompatibel mit dem Leistungsteil. • Produkt-Hardware hat einen Fehler festgestellt.	• Zur Reparatur kontaktieren Sie BLEMO.
EEP1	[EEprom Fehler 1]	• Ein Datenschreibfehler ist aufgetreten.	• Zur Behebung Spannung zuschalten.
EEP2	[EEprom Fehler 2]	• Während des Rücksetzvorgangs eines Parameters wurde die Spannungsversorgung unterbrochen, und es ist ein Datenschreibfehler aufgetreten.	• Zur Behebung Spannung zuschalten und erneut versuchen, den Rücksetzvorgang durchzuführen. • Wenn der Fehler nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie BLEMO zur Reparatur des Frequenzumrichters.
EEP3	[EEprom Fehler 3]	• Ein Datenlesefehler ist aufgetreten.	• Zur Behebung Spannung zuschalten.
EF2	[Erdschlussfehler]	• Erdschluss beim Motor oder Motorkabeln	• Überprüfen sie den Motor und die Motorkabel auf Erdschluss.
EPHO	[Verlust Motorphase]	• Verlust von einer oder mehreren Motorphasen	• Ursache der fehlenden Ausgangsphase ermitteln (wie z. B. eine unzureichende Verbindung, ein Verbindungsabbau am Ausgang oder eine offene Wicklung im Motor) und das Problem beheben. • Parameter F605 prüfen.
EPHI	[Verlust Netzphase]	• Verlust von einer Netzphase	• Die Ursache der fehlenden Netzphase prüfen und beheben. • Parameter F608 prüfen.
Err1	[Flt Drehzahl Ref.]	• Parameter F202, F203, F210 oder F212 ist nicht korrekt eingestellt.	• Parameter auf die richtigen Werte einstellen.
Err2	[RAM Fehler]	• RAM auf dem Steuerteil ist nicht betriebsfähig.	• Zur Reparatur kontaktieren Sie BLEMO.
Err3	[ROM Fehler]	• ROM auf dem Steuerteil ist nicht betriebsfähig.	• Zur Reparatur kontaktieren Sie BLEMO.
Err4	[CPU Fehler 1]	• CPU auf dem Steuerteil ist nicht betriebsfähig.	• Zur Reparatur kontaktieren Sie BLEMO.

Code	Name	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
Err5	[Komm. RJ45 Fehler]	• Fehler bei serieller Kommunikation	• Netzwerksteuergeräte und -kabel prüfen. • Einstellung des Kommunikations-Timeout-Parameters F803 prüfen. • Kabel des dezentralen Grafikterminals prüfen. • Einstellung von Parameter F829 prüfen.
Err7	[Fehler Stromwandler]	• Ein Motorstromwandler ist nicht betriebsbereit.	• Frequenzumrichter austauschen.
Err8	[Netzwerkfehler]	• Feldbuskommunikationsfehler	• Netzwerksteuergeräte und -kabel prüfen.
Err9	[Fehler Remote Keypad]	• Kabel des optionalen Grafikterminals nicht angeschlossen.	• RJ45-Kabel prüfen.
Etn1	[Fehler Autotuning]	• Parameter F401 bis F494 sind nicht richtig eingestellt. • Der Motor ist zu groß für den Frequenzumrichter. • Die Lehre für das Motorkabel ist zu klein. • Der Motor dreht sich beim Starten der Motormessung weiter. • Der Frequenzumrichter treibt keinen Dreiphasen-Asynchronmotor an.	• Parameter F401–F494 korrekt einstellen. • Größeren Frequenzumrichter verwenden. • Größere Lehre für Motorkabel verwenden. • Vor der Motormessung prüfen, dass der Motor nicht mehr läuft. • Frequenzumrichter nur zum Antreiben eines Dreiphasen-Asynchronmotors verwenden.
EtYP	[Umrichterfehler]	• Die Leistungskarte ist nicht betriebsfähig.	• Parameter [Parameter zurücksetzen] (tYP) auf 6 setzen. • Wenn dies den Fehler nicht behebt, den Frequenzumrichter austauschen.
Fd1	[Fhl geschl. Drossel 1]	• Drosselklappe ist in geschlossener Position verriegelt.	• [Drosselkl Flt Verh.] (F583) auf 0 setzen. • FL-Relaisverbindung (FLA/FLB) prüfen. • Relaiskonfiguration (F130/F132) prüfen.
Fd2	[Fhl geschl. Drossel 2]	• Drosselklappe in offener Stellung blockiert oder verschweißt.	• [Rückm. Drosselkl.] (F580) auf 0 oder 1 setzen. FL-Relaisverbindung (FLA/FLB) prüfen. • Relaiskonfiguration (F130/F132) prüfen.
M020	[Summe P-Netz]	• Die Gesamteingangsleistung liegt bei über 999,999 kWh.	• Gesamteingangsleistung mit Logikeingangsfunktion 51 oder Parameter F748 löschen.
OC1	[Überstrom ACC]	• Die Hochlaufzeit ist zu kurz. • Die Einstellung von Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) ist falsch. • Der Frequenzumrichter startet in eine rotierende Last. • Der Frequenzumrichter treibt einen Motor mit geringer Impedanz an. • Erdschlussfehler	• Hochlaufzeitparameter (ACC oder F500) erhöhen. • Richtige Einstellung für Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (PtPt) wählen. • Einfangen im Lauf, Parameter F301 aktivieren. • Taktfrequenzparameter F300 anpassen. • Parameter F316 auf 1 oder 3 setzen.
OC1P	[Kurz-oder Erdschluss ACC]	• Kurzschluss oder Erdschluss beim Hochlaufen	• Mit einem 1000-V-Test-Megaohmmeter den Motor und die Motorkabel auf Erdschlüsse prüfen.
OC2	[Überstrom DEC]	• Die Auslaufzeit ist zu kurz. • Erdschlussfehler	• Auslaufzeitparameter (dEC oder F501) erhöhen. • Parameter F316 auf 1 oder 3 setzen.
OC2P	[Kurz-oder Erdschluss DEC]	• Kurzschluss oder Erdschluss beim Auslaufen	• Mit einem 1000-V-Megaohmmeter den Motor und die Motorkabel auf Erdschlüsse prüfen.
OC3	[Überstrom konst Geschw]	• Abrupte Schwankungen in der Last • Unnormale Lastbedingung	• Lastschwankungen reduzieren. • Last prüfen. • Parameter F316 auf 1 oder 3 setzen.
OC3P	[Kurz/Erdschl konst. v]	• Kurzschluss oder Erdschluss beim Betrieb mit konstanter Drehzahl	• Mit einem 1000-V-Megaohmmeter den Motor und die Motorkabel auf Erdschlüsse prüfen.
OCA	[Kurzschluss Motorstart]	• Erdschlussfehler	• Mit einem 1000-V-Megaohmmeter den Motor und die Motorkabel auf Erdschlüsse prüfen.
OCL	[Kurzschl. Mot.kabel Start]	• Phase-Phase-Kurzschluss • Die Motorimpedanz ist zu niedrig.	• Mit einem 1000-V-Megaohmmeter den Motor und die Motorkabel auf Erdschlüsse prüfen.
OH	[Umrichter Übertemp.]	• Der Lüfter des Frequenzumrichters ist nicht funktionsfähig. • Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. • Eine Entlüftungsöffnung ist blockiert. • Eine Wärmequelle befindet sich zu nahe am Frequenzumrichter. • Der Temperaturfühler des Kühlkörpers funktioniert nicht ordnungsgemäß.	• Den Vorgang durch Rücksetzen des Frequenzumrichters nach dem Abkühlen erneut beginnen. • Die Umgebungstemperatur durch Vergrößern des Freiraums um den Frequenzumrichter und Entfernen jeglicher Wärmequellen aus seiner Umgebung verringern. • Lüfterbetrieb prüfen.

Code	Name	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
OH2	[PTC Übertemperatur]	• Der in den Motorwicklungen integrierte externe PTC-Fühler weist auf eine Übertemperaturbedingung hin.	• Die Überlast des Motors beheben. • Den PTC-Fühler auf richtige Funktionsweise prüfen.
OL1	[Umrichter Überlast]	• Die Hochlaufzeit ist zu kurz. • Das DC-Bremsstrom-Niveau ist zu hoch. • Die Einstellung von Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) ist falsch. • Der Frequenzumrichter startet in eine rotierende Last. • Die Last ist zu groß.	• Hochlaufzeitparameter (ACC oder F500) erhöhen. • Die Einstellung der Parameter F251 und/oder F252 verringern. • Richtige Einstellung für Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (PtPt) wählen. • Einfangen im Lauf, Parameter F301 aktivieren. • Parameter F302 auf 2 setzen. • Frequenzumrichter mit höherer Bemessungsleistung verwenden.
OL2	[Motor Überlast]	• Die Einstellung von Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (Pt) ist falsch. • Der Motor ist blockiert. • Kontinuierlicher Betrieb bei niedriger Drehzahl. • Übermäßige Motorlast	• Richtige Einstellung für Parameter [Ausw. Motorsteuer.] (PtPt) wählen. • Last prüfen. • Parameter OLM auf das Überlastniveau einstellen, dem der Motor beim Betrieb mit niedriger Drehzahl standhalten kann.
OP1	[Überspannung ACC]	• Abnormale Schwankung der Netzspannung • Spannungsversorgung hat eine größere Leistung als 200 kVA. • Kapazitives Last. • SCR-Schaltung im Stromnetz • Der Frequenzumrichter startet in eine rotierende Last. • Intermittierender Ausgangsphasenfehler	• Netzdrossel installieren. • Einfangen im Lauf, Parameter F301 aktivieren. • Parameter F302 auf 2 setzen. • Ursache der fehlenden Ausgangsphase ermitteln (wie z. B. eine unzureichende Verbindung, ein Verbindungsabbau am Ausgang oder eine offene Wicklung im Motor) und das Problem beheben.
OP2	[Überspannung DEC]	• Die Auslaufzeit ist zu kurz. • Durchziehende Last • Abnormale Schwankung der Netzspannung • Spannungsversorgung hat eine größere Leistung als 200 kVA. • Kapazitives Last. • SCR-Schaltung im Stromnetz • Der Frequenzumrichter startet in eine rotierende Last. • Intermittierender Ausgangsphasenfehler	• Auslaufzeitparameter (DEC oder F501) erhöhen. • Parameter F305 aktivieren. • Netzdrossel installieren. • Eingangs- und Ausgangskreise auf Phasenfehler prüfen und korrigieren. • Einfangen im Lauf, Parameter F301 aktivieren.
OP3	[Überspg. bei konst Drehz.]	• Abnormale Schwankung der Netzspannung • Spannungsversorgung hat eine größere Leistung als 200 kVA. • Kapazitives Last. • SCR-Schaltung im Stromnetz • Der Frequenzumrichter speist Energie zurück – die Last führt dazu, dass der Motor mit einer höheren Frequenz läuft als der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. • Intermittierender Ausgangsphasenfehler	• Netzdrossel installieren. • Eingangs- und Ausgangskreise auf Phasenfehler prüfen und korrigieren.
Ot	[Überlast]	• Das berechnete Motormoment hat das durch Parameter F616 festgelegte Niveau erreicht.	• Einstellung der Parameter F615 und F616 nach Bedarf anpassen. • Gerätebetrieb prüfen.
SOUt	[PM Motor ausser Tritt] (Gleichlauffehler des Permanentmotor fällt außer Tritt)	• Der Motor ist blockiert. • Ausgangsphasenverlust • Stoßbelastung	• Last prüfen und die Ursache für den blockierten Motor beheben. • Zustand des Motors und der Lastverdrahtung prüfen.
UC	[Unterlast]	• Der gemessene Motorstrom ist unterhalb des in Parameter F611 definierten Werts gefallen.	• Parameters F610–612 auf die richtigen Einstellungen prüfen.
UPI	[Unterspannung]	• Die Netzspannung ist zu niedrig.	• Netzspannung prüfen und Problem beheben. • Richtige Einstellung für Parameter F627 wählen. • Einfangen im Lauf, Parameter F301 aktivieren. • Parameter F302 auf 2 setzen.

Alarmbedingungen

Alarme führen nicht dazu, dass beim Frequenzumrichter eine Fehlerbedingung auftritt.

Alarmcodes

Code	Beschreibung	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
Atn1	[Autotuning]	• Motormessung läuft.	• Normal, wenn die Meldung nach einigen Sekunden wieder ausgeblendet wird.
CLr	[Reset aktiv]	• Diese Meldung wird angezeigt, wenn die STOP-Taste während der Anzeige eines Fehlercodes gedrückt wird.	• STOP-Taste erneut drücken, um den Fehler zu beheben.
db	[DC Brems.]	• DC-Bremsung läuft	• Der Alarmcode wird nach einigen Sekunden deaktiviert, wenn kein Problem aufgetreten ist.
dbOn	[dbOn]	• Kontrolle der Motorwellenbefestigung	•
E-17	[HMI Fehler]	• Eine Taste des optionalen Grafikterminals wurde mehr als 20 Sekunden gedrückt. • Eine Taste des optionalen Grafikterminals funktioniert unter Umständen nicht richtig.	• Die Taste des optionalen Grafikterminals loslassen. • Wenn dies den Fehler nicht behebt, den Frequenzumrichter austauschen.
EI	[Anz zu groß] Die mögliche Anzahl der anzuzeigenden Ziffern wurde überschritten.	• Die Anzahl der eingegebenen Ziffern (z. B. für Frequenzen) übersteigt 4. (Die oberen Stellen haben Priorität.)	• Parameter [Kd spez Skal. Freq.] (F702) für die einheitenfreie Vergrößerung reduzieren..
EOFF	[akt. HMIStop]	• Über das Bedienterminal kann der Vorgang im automatischen oder dezentralen Steuerungsmodus abgebrochen werden.	• Für einen Notaus-Befehl STOP-Taste drücken. Zum Abbrechen des Notaus eine andere Taste drücken.
Err1	[v-Ref Alarm]	• Die Frequenzeinstellungssignale an Punkt 1 und 2 liegen zu nah beieinander.	• Die Frequenzeinstellungssignale an Punkt 1 und 2 voneinander entfernen.
h999	[Pin&1MWh] Integrale Leistungsaufnahme	• Die kumulierte Leistungsaufnahme beträgt mehr als 999,99 kWh.	• ENT-Taste für mehr als 3 Sekunden drücken, wenn kein Strom vorhanden ist oder die Eingangsklemmenfunktion CKWH aktiviert ist oder angezeigt wird.
H999	[Pout&1MWh] Integrale Ausgangsleistung	• Die kumulierte Ausgangsleistung beträgt mehr als 999,99 kWh.	• ENT-Taste für mehr als 3 Sekunden drücken, wenn kein Strom vorhanden ist oder die Eingangsklemmenfunktion CKWH aktiviert ist oder angezeigt wird.
HEAd **End**	[Anfang] [Ende] Anzeige der ersten/letzten Datenelemente	• Das erste und letzte Datenelement in der auh-Datengruppe wird angezeigt.	• MODE-Taste zum Verlassen der Datengruppe drücken.
H1 **LO**	[ob. Grenze] [unt. Grenze] Fehler bei Parametereinstellung	• Während der Programmierung wurde ein Wert eingegeben, der den Maximal- oder Minimalwert des Parameters übersteigt.	• Einen Wert innerhalb der Grenzen des Parameters eingeben.
InIt	[Initialisier.]	• Parameter werden mit Standardwerten initialisiert.	• Normal, wenn die Meldung nach einigen Sekunden ausgeblendet wird.
LStp	[LSP a.-Stop] Automatischer Stopp aufgrund von kontinuierlichem Betrieb mit Frequenz im unteren Grenzbereich.	• Die mit F256 gewählte automatische Stoppfunktion wurde aktiviert.	• Um die automatische Stoppfunktion zu deaktivieren, den Frequenzbefehl erhöhen, sodass er über der unteren Frequenzgrenze LL+F391 liegt, oder Betriebsbefehl deaktivieren.
NOFF	[Flt Unterspg]	• Die Phase-Phase-Eingangsspannung ist zu niedrig.	• Netzspannung im Hauptschaltkreis messen. Wenn die Spannung normal ist, muss der Frequenzumrichter repariert werden.
OFF	[FU Stopp]	• Der ST-CC-Schaltkreis (Start erlaubt) ist offen.	• ST-CC-Schaltkreis schließen.
nSt	[Status Verr.]	• Li ist bereits aktiv, wenn die Funktion validiert wird. • Li ist bereits aktiv, wenn eine Konfigurationsübertragung mit validierter Funktion erfolgt.	• Das konfigurierte aktive Li deaktivieren.
rtrY	[Auto Reset]	• Der Frequenzumrichter wird gerade neu gestartet. • Es ist ein kurzzeitiger Stopp aufgetreten.	• Der Frequenzumrichter funktioniert wieder normal, wenn er nach einigen Sekunden neu gestartet wird.
StOp	[Stop Netz] Kurzzeitiger Netzausfall – Verhinderung der Auslauffunktion aktiviert.	• Die mit F302 eingestellte Verhinderung der Auslauffunktion (kurzzeitiger Netzausfall wird übergangen) ist aktiviert.	• Um den Vorgang neu zu starten, Frequenzumrichter zurücksetzen oder erneut ein Betriebssignal eingeben.

Voralarmbedingungen

Voralarmcodes

Code	Voralarm	Beschreibung
C	[I-Begr Voral]	• Der Frequenzumrichter läuft an der Stromgrenze. • Weitere Informationen finden Sie unter den Parametern F601 (siehe Seite 69) und F185 (siehe Seite 74).
P	[DC Bus Al]	• Am Frequenzumrichter kann ein Überspannungsfehler wegen einer hohen Netzspannung, einer Nutzbremsung des Motors oder einer Kombination dieser Faktoren auftreten. Weitere Informationen finden Sie unter den Parametern **F305** siehe Seite 128) und F626 (siehe Seite 128).
L	[MotÜberl Al]	• Der Timer für die Motorüberlast hat 50 % seines Fehlerniveaus erreicht oder überschritten.
H	[FU Überl Al]	• Am Frequenzumrichter kann ein Überhitzungsfehler auftreten.

Die Voralarmcodes werden angezeigt und blinken in dieser Reihenfolge von links nach rechts am integrierten HMI: C, P, L, H.

Wenn zwei oder mehr Probleme gleichzeitig auftreten, wird einer der folgenden Voralarmcodes angezeigt und blinkt: CP, PL, CPL.

Beheben des festgestellten Fehlers

Im Falle eines festgestellten rücksetzbaren Fehlers:

1. Unterbrechen Sie jegliche Spannungsversorgung.
2. Verriegeln Sie den Leistungs- oder Trennschalter in der geöffneten Stellung.
3. 15 Minuten warten, damit sich die DC-Bus-Kondensatoren entladen können. (Die LEDs des Umrichters können nicht anzeigen, ob keine DC-Busspannung mehr anliegt.)
4. Messen Sie die Spannung des DC-Busses zwischen den Klemmen PA/+ and PC/–, um sicherzustellen, dass die Gleichspannung unter 42 V liegt.
5. Wenn sich die Kondensatoren des DC-Busses nicht vollständig entladen, wenden Sie sich an Ihre regionale BLEMO-Vertretung. Der Frequenzumrichter darf in diesem Fall weder repariert noch in Betrieb gesetzt werden.
   - Ermitteln und beheben Sie die Fehlerursache.
   - Stellen Sie die Spannungsversorgung zum Frequenzumrichter wieder her, um zu überprüfen, ob der Fehler behoben wurde.

Wenn eine Überlastfunktion (OL1 oder OL2) aktiv ist, kann der Frequenzumrichter nicht zurücksetzt werden, indem ein Resetsignal von einem externen Gerät eingegeben wird oder mit der Stop-Taste auf dem Anzeigeterminal, solange die berechnete Abkühlzeit noch nicht verstrichen ist. Berechnete Abkühlzeit:

- OL1: 30 Sekunden nach dem Auftreten des Fehlers
- OL2: 120 Sekunden nach dem Auftreten des Fehlers

VORSICHT

GEFAHR VON MOTORSCHÄDEN

- Das wiederholte Rücksetzen des thermischen Zustands nach einer thermischen Überlast kann zu einer thermischen Spannung beim Motor führen.
- Motor und angetriebenes Gerät beim Auftreten von Fehlern sofort prüfen (z. B. blockierte Motorwelle oder mechanische Überlast), bevor ein Neustart vorgenommen wird. Außerdem den Motorstrom auf ungewöhnliche Bedingungen prüfen (wie z. B. ein Phasenverlust oder Phasenungleichgewicht).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Materialschäden führen!

Migration

15

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Migration ER32 - ER321	160

Migration ER32 - ER321

Allgemeines

Der ER321 ist mit dem ER32 kompatibel.

Migration Modbus ER32 auf ER321: Bei Steuerung des ER32 über Modbus RJ45 muss der Parameter [Kom. Protokoll] (F829) auf 1 gesetzt sein.

Beim ER321 muss Parameter F829 ebenfalls auf 1 sowie der Parameter [Open style] (F807) auf [RJ45] (0) gesetzt sein. Die Werkseinstellung lautet [open Style] (1).

Die Einstellungen der übrigen Kommunikationsparameter, die ab Seite 138 beschrieben sind, bleiben dieselben wie beim ER32.

Hinweis: Für LonWorks muss Parameter F829 auf 1 (für den ER32) bzw. auf 5 (für den ER321) gesetzt sein.

Ein Konfigurationstransfer vom ER32 auf den ER321 ist möglich.

Beispiel:

Sie können eine Konfiguration von einem ER32 über PC Soft (und den gewählten Umrichtertyp: ER32) laden und dann auf einen ER321 herunterladen.

Nach dem Transfer von einem ER32 auf einen ER321 behalten die neuen Parameter ihre Werkseinstellungen bei:

[Rückm. Drosselkl.] (F580), [t öffnen Drosselkl.] (F581), [Zeit schl. Drosselkl.] (F582), [Drosselkl Flt Verh.] (F583), [Forced Run] (F650), [Forced Run Level] (F659), [Ausw. Kom. Kanal] (F807), [Mdb Kom. Baud] (F820), [Mdb Kom. Parität] (F821) und [kl.Freq.Überstrom] (F390).

Die Download-Konfiguration ist nicht bei laufendem Frequenzumrichter zulässig.

Bei einer Unterbrechung des Transfers der Download-Konfiguration auf den Frequenzumrichter und einem festgestellten Fehler wird CFI2 gesetzt. Der Fehlercode bleibt auch nach dem Ausschalten des Frequenzumrichters erhalten.

So setzen Sie den Fehlercode CFI2 für Download-Transfer zurück:

- Führen Sie einen erfolgreichen Transfer durch.
- Führen Sie einen Reset auf Werkseinstellungen (mit dem Parameter tYP) am Frequenzumrichter durch.

Nach Abschluss des Download-Transfers ist der Frequenzumrichter nicht betriebsbereit, wenn ein einer Funktion zugewiesener Logikeingang aktiv ist. Für die Verwendung der Funktion und den Start des Motors müssen Sie den Logikeingang deaktivieren und anschließend wieder aktivieren.

Inbetriebnahme

Mit dem ER32 kompatibles Loader-Tool:

- PC Soft V1.0 und höher

Mit dem ER321 kompatible Loader-Tools:

- PC Soft V1.06 und höher,
- Multi-Loader V3.11 und höher,
- SoMoveMobile V2.2 und höher.

Tabellen für die Parameterrücksetzung auf Werkseinstellungen

16

Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

Siehe das Diagramm zur Menünavigation auf Seite 62 für Hinweise zum Aufrufen des Parameters [Parameter zurücksetzen] (tYP).

Der ER321 Frequenzumrichter bietet drei Optionen zum Rücksetzen von Parametern auf Werkseinstellung:

- Rücksetzen auf Werkseinstellung: [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 3
- Rücksetzen auf Motordaten 50 Hz: [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 1
- Rücksetzen auf Motordaten 60 Hz: [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 2

In diesem Anhang werden die Parameterwerte nach den Rücksetzvorgängen beschrieben.

Die folgenden Tabellen enthalten:

- Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen NICHT je nach Rücksetztyp variieren, siehe Seite 162.
- Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen je nach Rücksetztyp variieren, siehe Seite 166.
- Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen von der Referenz des Frequenzumrichters abhängen, aber NICHT je nach Rücksetztyp variieren, siehe Seite 167).
- Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen vom jeweiligen Frequenzumrichtermodell und vom Rücksetztyp abhängen, siehe Seite 168.
- Parameter, die nicht geändert werden, wenn ein Rücksetz durchgeführt wird, siehe Seite 169.

Parameterwerte, die nicht je nach Rücksetztyp variieren

In der Tabelle unten sind die Parameter aufgelistet, deren Werte nach einem Rücksetzen unabhängig von dem Rücksetzttyp sind.

Um den Wert eines Parameters nach einem Rücksetzen zu ermitteln, suchen Sie den Parameter in der ersten Spalte. Der werksseitig eingestellte Standardwert befindet sich in der gleichen Zeile in der letzten Spalte. Die Zahl, die an der Schnittstelle von Parameter und Standardwert angezeigt wird, ist der Wert des Parameters nach einem beliebigen Rücksetzvorgang ([Parameter zurücksetzen] (tYP) = 1, [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 2 oder [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 3).

Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen NICHT je nach Rücksetztyp variieren

Parameter	Beschreibung	Einheit	Standardwert
AU1	[autom. Rampen]	–	1
AU4	[Makroprog.]	–	0
FMSL	[Ausw. Fkt AO]	–	0
FM	[AO Skalierung]	–	–
tYp	[Parameter zurücksetzen]	–	0
Fr	[Lokal Mode Drehr.]	–	0
FC	[Lokal Drehz. Ref.]	Hz	0,0
LL	[min. Freq LSP]	Hz	0,0
Pt	[Ausw. Motorsteuer.]	–	1
OLM	[Mot. Überlastschutz]	–	0
Sr1	[Vorwahlfrequenz 1]	Hz	15
Sr2	[Vorwahlfrequenz 2]	Hz	20
Sr3	[Vorwahlfrequenz 3]	Hz	25
Sr4	[Vorwahlfrequenz 4]	Hz	30
Sr5	[Vorwahlfrequenz 5]	Hz	35
Sr6	[Vorwahlfrequenz 6]	Hz	40
Sr7	[Vorwahlfrequenz 7]	Hz	45
F100	[Freq. 1 erreicht]	Hz	0,0
F101	[Freq. 2 erreicht]	Hz	0,0
F102	[Freq. 2 Bandbreite]	Hz	2,5
F108	[Logik Funk 1 aktiv]	–	0
F109	[Auswahl VIA]	–	0
F110	[Logik Funk 2 aktiv]	–	1
F111	[Zuord. LI F]	–	2
F112	[Zuord. LI R]	–	6
F113	[Zuord. LI Res]	–	10
F118	[Zuord. VIA-LI]	–	7
F130	[Zuord. Relais RY]	–	4
F132	[Zuord. Relais FL]	–	11
F137	[Zuord. Relais Fkt 2]	–	255
F139	[Zuord. RY Logik]	–	0
F167	[Freq. Band Überlapp]	Hz	2,5
F200	[Auto/Man v Sollw]f	–	0
F201	[VIB Ref Pkt 1]	%	0
F202	[VIA Freq. Pkt 1]	Hz	0,0
F203	[VIA Freq. Pkt 2]	%	100
F207	[[Remote 2. v -Sollw.]]	–	2

Parameter	Beschreibung	Einheit	Standardwert
F210	[VIB Ref Pkt 1]	%	0
F211	[VIB Freq. Pkt 1]	Hz	0,0
F212	[VIB Ref Pkt 2]	%	100
F240	[Mot. Start Freq.]	Hz	0,5
F241	[Start Frequenz]	Hz	0,0
F242	[Start Freq. Hyster.]	Hz	0,0
F250	[Startfreq DC Brems]	Hz	0,0
F251	[DC Bremsstrom]	A	50
F252	[DC Bremszeit]	s	1,0
F256	[Zeitbegrenzung LSP]	s	0,0
F264	[+ Drehz. LI t-max.]	s	0,1
F265	[+Drehz.Freq. Schritt]	Hz	0,1
F266	[- Drehz. LI t-max.]	s	0,1
F267	[-Drehz.Freq. Schritt]	Hz	0,1
F268	[+/- Freq. Start]	Hz	0,0
F269	[+/- Start FreqMemo]	–	1
F270	[Ausblendfrequ. 1]	Hz	0,0
F271	[Hyst.Ausblendfreq.1]	Hz	0,0
F272	[Ausblendfrequ. 2]	Hz	0,0
F273	[Hyst.Ausblendfreq.2]	Hz	0,0
F274	[Ausblendfrequ. 3]	Hz	0,0
F275	[Hyst.Ausblendfreq.3]	Hz	0,0
F294	[Forced v- Ref]	Hz	50
F295	[Zuord. Fd Vor-Ort]	–	1
F301	[Einf. im Lauf]	–	3
F302	[Verlust Netzphase]	–	0
F305	[Schutz Überspg. Flt]	–	2
F307	[Mot. Spg. Begrenz.]	–	3
F311	[Drehrichtung]	–	1
F312	[Geräuscharm]	–	0
F316	[Modus Taktfreq.]	–	1
F320	[P- Lastausgleich]	%	0
F323	[Drehmoment Offset]	%	10
F359	[t-Warte PID Regler]	s	0
F360	[PID Regler]	–	0
F362	[P-Anteil PID Regler]	–	0,30
F363	[I-Anteil PID Regler]	–	0,20
F366	[D-Anteil PID Regler]	–	0,00
F400	[Auto tune]	–	0
F401	[Schlupfkomp.]	%	50
F418	[Verst. Freq.-Regler]	–	40
F419	[Stab. Freq.-Regler]	–	20
F470	[VIA Steigung]	–	128
F471	[VIA Verstärkung]	–	148
F472	[VIB Steigung]	–	128
F473	[VIB Verstärkung]	–	148

Parameter	Beschreibung	Einheit	Standardwert
F482	[Sperrfilter Netzstör.]	µs	442
F483	[Verst. Sperrf Netzst]	–	100
F484	[Netzvers. Verstärk.]	–	0,0
F485	[Kippsch. Koef. 1] 1]	–	100
F492	[Kippsch. Koef. 2] 2]	–	100
F495	[Motor Spg. Koef.]	%	104
F496	[PWM Einst. Koef.]	kHz	14,0
F502	[Rampentyp 1]	–	0
F503	[Rampentyp 2]	–	0
F504	[Rampenumsch.]	–	1
F505	[F.-Schwelle Rampe]	Hz	0,0
F506	[Acc/Dec SRmpStart]	%	10
F507	[Acc/Dec SRmpStop]	%	10
F602	[FU Fehler Speicher]	–	0
F603	[ext. Flt Stopp Mode]	–	0
F604	[ext. Flt t- DC Brems]	s	1,0
F605	[Verlust Motorphase]	–	3
F607	[Zeit Überlast Motor]	s	300
F608	[Verlust Netzphase]	–	1
F609	[Hyst. Unterlast]	%	10
F610	[Unterlastüberw.]	–	0
F611	[Schw. Unterlast]	%/A	0
F612	[Unterl. ZeitVerz.Erk]	s	0
F613	[Kurzschl Erk. Mode]	–	0
F615	[Überlastüberw.]	–	0
F616	[Überl. Schw. Erk.]	%	130
F618	[Zeiterk. Überlast]	s	0,5
F619	[Bandbr. Überdrehm.]	%	10
F621	[Run Zeit Alarm]	h	610,0 (6100 h)
F627	[Unterspg. Flt Level]	–	0
F632	[Mot. Überl. Speicher]	–	0
F633	[VIA Verlust]	%	0
F634	[Umgeb.Temp. Alarm]	–	3
F645	[PTC Schutz Mode]	–	0
F646	[PTC Widerst. Wert]	Ω	3000
F650	[Forced Run]	–	0
F691	[Steigung AO]	–	1
F692	[Steigung AO]	%	0
F700	[Param. gesperrt]	–	0
F701	[Aus. HMI Einheit]	–	1
F702	[Kd spez Skal. Freq.]	–	0
F703	[Freq. Einh. Umrech.]	–	0
F706	[Versch. Nullpkt.]	Hz	0,0
F707	[Wert v-Ref Änder.]	Hz	0,0
F708	[HMI v-Ref Auflösun]	–	0
F710	[Ausw. Anz. Param.]	–	0

Parameter	Beschreibung	Einheit	Standardwert
F721	[LokalStopMode Mot]	–	0
F730	[akt. +/- Fkt HMI]	–	0
F732	[Lokal/Remot Taste]	–	0
F733	[Start/Stopp Taste]	–	0
F734	[Priorität Stopp]	–	0
F735	[HMI Reset Taste]	–	1
F738	[Schnellst Menu AUF]	–	0
F748	[P-Verbr. Speicher]	–	1
F800	[Mdb RJ45 baud]	–	1
F801	[Mdb RJ45 Parität]	–	1
F802	[Mdb Adresse]	–	1
F803	[Komm. timeout]	s	3
F829	[Kom. Protokoll]	–	1
F851	[Kom Flt Einstellung]	–	4
F856	[Polzahl Motor]	–	2
F870	[Block Write-Daten 1]	–	0
F871	[Block Write-Daten 2]	–	0
F875	[Block Read-Daten 1]	–	0
F876	[Block Read-Daten 2]	–	0
F877	[Block Read-Daten 3]	–	0
F878	[Block Read-Daten 4]	–	0
F879	[Block Read-Daten 5]	–	0
F880	[Freier ID Parameter]	–	0
F890	[Netzwerk Adresse]	–	(1)
F891	[Netzw. Baud Rate]	–	(1)
F892	[Netzwerk timeout]	–	(1)
F893	[Instance number H]	–	(1)
F894	[Instance number L]	–	(1)
F895	[Max Master]	–	(1)
F896	[Max info frames]	–	(1)

(1) Siehe Tabelle Seite 167.

Parameterwerte, die je nach Rücksetztyp variieren

Die Tabelle unten enthält die Parameter, deren Werte nach einem Rücksetz je nach Rücksetztyp ([Parameter zurücksetzen] (tYP) = 1, [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 2 oder [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 3) variieren.

Um den Wert eines Parameters nach einem Rücksetzen zu ermitteln, den Parameter in der ersten Spalte suchen. Der werksseitig eingestellte Standardwert je nach Rücksetztyp befindet sich in der gleichen Zeile in der entsprechenden Spalte. Die Zahl, die an der Schnittstelle von Parameter und Rücksetztyp angezeigt wird, ist der Wert des Parameters nach dem entsprechenden Rücksetzvorgang.

Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen je nach Rücksetztyp variieren

Parameter	Beschreibung	Einheit	Rücksetzen auf Werkseinstellung tYP = 3	Rücksetzen für 50 Hz tYP = 1	Rücksetzen für 60 Hz tYP = 2
CMOd	[Befehlskanal]	–	0	0	0
FMOd	[Freq. Mode Einstell.]	–	1	1	1
FH	[Max. Freq HSP]	Hz	50	50	60
UL	[Große Frequenz]	Hz	50	50	60
uL	[Nennfreq. Motor]	Hz	50	50	60
F170	[Nennfreq. Motor 2]	Hz	50	50	60
F204	[VIA Freq. Pkt 2]	Hz	50	50	60
F213	[VIB Freq. Pkt 2]	Hz	50	50	60
F303	[Anz. auto Reset]	–	0	0	0
F480	[Koef. Leerlaufstrom]	%	100	0	100
F481	[Komp. Netzstörung]	Mikrosekunden	0	100	0

Parameterwerte, die je nach Referenz des Frequenzumrichters, aber nicht je nach Rücksetztyp variieren

In der Tabelle unten sind die Parameter aufgelistet, deren Werte nach einem Rücksetzen von der Referenz des Frequenzumrichters abhängen.

Um den Wert eines Parameters nach einem Rücksetzen zu ermitteln, nach dem Frequenzumrichtermodell in der ersten Spalte suchen. Der Standardwert befindet sich in der gleichen Zeile in der entsprechenden Parameterspalte. Die Zahl, die an der Schnittstelle von Modellnummer und Parametercode angezeigt wird, ist der Wert des Parameters nach einem Rücksetzvorgang. Diese Werte sind für alle Rücksetztypen ([Parameter zurücksetzen] (tYP) = 1, [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 2 oder [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 3) gleich.

Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen vom jeweiligen Frequenzumrichtermodell abhängen, aber NICHT je nach Rücksetztyp variieren

Referenz	Parameter										
	ACC	dEC	vLv	ub	F171	F172	F300	F402	F494	F626	F749
	s	s	V	%	V	%	kHz	%	-	%	-
ER321-0.75/4	10	10	400	6	400	6	12	5,8	80	140	0
ER321-1.5/4	10	10	400	6	400	6	12	4,3	70	140	0
ER321-2.2/4	10	10	400	5	400	5	12	4,1	70	140	0
ER321-3.0/4	10	10	400	5	400	5	12	3,4	70	140	0
ER321-4.0/4	10	10	400	5	400	5	12	3,4	70	140	1
ER321-5.5/4	10	10	400	4	400	4	12	2,6	70	140	1
ER321-7.5/4	10	10	400	3	400	3	12	2,3	70	140	1
ER321-11.0/4	10	10	400	2	400	2	12	2,2	60	140	1
ER321-15.0/4	10	10	400	2	400	2	12	1,9	50	140	1
ER321-18.5/4	30	30	400	2	400	2	8	1,9	50	140	1
ER321-22.0/4	30	30	400	2	400	2	8	1,8	50	140	1
ER321-30.0/4	30	30	400	2	400	2	8	1,8	50	140	1
ER321-37.0/4	30	30	400	2	400	2	8	1,8	50	140	2
ER321-45.0/4	30	30	400	2	400	2	8	1,7	50	140	2
ER321-55.0/4	30	30	400	2	400	2	8	1,6	40	140	2
ER321-75.0/4	30	30	400	2	400	2	8	1,5	40	140	2

Parameterwerte, die je nach Referenz des Frequenzumrichters und Rücksetztyp variieren

Die Tabelle unten enthält die Parameter, deren Werte nach einem Rücksetzen je nach Referenz des Frequenzumrichters und Rücksetztyp ([Parameter zurücksetzen] (tYP) = 1, [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 2, oder [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 3) variieren. So ermitteln Sie den Wert eines Parameters nach einem Rücksetzen:

1. Suchen Sie das Frequenzumrichtermodell in der ersten Spalte.
2. Suchen Sie in der gleichen Zeile die Spalte des gewünschten Rücksetztyps ([Parameter zurücksetzen] (tYP) = 1, [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 2 oder [Parameter zurücksetzen] (tYP) = 3).
3. Suchen Sie den Parametercode in dieser Spalte.

Die Zahl, die an der Schnittstelle von Frequenzumrichtermodell und Parametercode angezeigt wird, ist der Wert des Parameters nach einem entsprechenden Rücksetzvorgang.

Parameter, deren Werte nach dem Rücksetzen von der Referenz des Frequenzumrichters und vom Rücksetztyp abhängen

Referenz	Rücksetzen auf Werkseinstellung tYP = 3				Rücksetzen für 50 Hz tYP = 1							Rücksetzen für 60 Hz tYP = 2						
	tHr	F173	F185	F601	tHr	F173	F185	F415	F416	F417	F601	tHr	F173	F185	F415	F416	F417	F601
	% A	% A	% A	% A	% A	% A	% A	A	%	U/min	% A	% A	% A	% A	A	%	U/min	% A
ER321-0.75/4	100	100	110	110	2,2	2,2	2,4	2,0	1,8	1400	2,4	2,2	2,2	2,4	1,5	1,4	1700	2,4
ER321-1.5/4	100	100	110	110	3,7	3,7	4,1	3,5	3,0	1420	4,1	3,7	3,7	4,1	2,9	2,5	1715	4,1
ER321-2.2/4	100	100	110	110	5,1	5,1	5,6	5,1	4,2	1430	5,6	5,1	5,1	5,6	4,0	3,3	1715	5,6
ER321-3.0/4	100	100	110	110	7,2	7,2	7,9	7,2	6,3	1420	7,9	7,2	7,2	7,9	6,2	5,5	1760	7,9
ER321-4.0/4	100	100	110	110	9,1	9,1	10,0	9,1	7,9	1425	10,0	9,1	9,1	10,0	7,6	6,6	1769	10,0
ER321-5.5/4	100	100	110	110	12,0	12,0	13,2	11,9	9,6	1430	13,2	12,0	12,0	13,2	11,0	8,9	1780	13,2
ER321-7.5/4	100	100	110	110	16,0	16,0	17,6	15,2	11,7	1450	17,6	16,0	16,0	17,6	14,0	10,8	1780	17,6
ER321-11.0/4	100	100	110	110	22,5	22,5	24,8	21,3	15,8	1450	24,8	22,5	22,5	24,8	21,0	15,5	1766	24,8
ER321-15.0/4	100	100	110	110	30,5	30,5	33,6	28,6	21,2	1455	33,6	30,5	30,5	33,6	27,0	20,0	1771	33,6
ER321-18.5/4	100	100	110	110	37,0	37,0	40,7	35,1	26,0	1455	40,7	37,0	37,0	40,7	35,1	26,0	1771	40,7
ER321-22.0/4	100	100	110	110	43,5	43,5	47,9	41,7	30,9	1460	47,9	43,5	43,5	47,9	41,7	30,9	1771	47,9
ER321-30.0/4	100	100	110	110	58,5	58,5	64,4	55,0	38,5	1460	64,4	58,5	58,5	64,4	55,0	38,5	1771	64,4
ER321-37.0/4	100	100	110	110	-	-	-	67	-	1475	-	-	-	-	67	-	1771	-
ER321-45.0/4	100	100	110	110	-	-	-	81	-	1475	-	-	-	-	71	-	1771	-
ER321-55.0/4	100	100	110	110	-	-	-	99	-	1480	-	-	-	-	86	-	1771	-
ER321-75.0/4	100	100	110	100	-	-	-	135	-	1480	-	-	-	-	114	-	1771	-

Parameterwerte, die sich bei einem Rücksetzen nicht ändern

Die in der Tabelle unten aufgeführten Parameter können nicht zurückgesetzt werden. In der Tabelle sind die Standardeinstellungen dieser Parameter aufgeführt.

Parameter, deren Werte sich nicht ändern, wenn ein Rücksetzen durchgeführt wird

Parameter	Beschreibung	Standardwert
FM	[AO Skalierung]	–
FMSL	[Ausw. Fkt AO]	0
F109	[Auswahl VIA]	0
F470	[VIA Steigung]	128
F471	[VIA Verstärkung]	148
F472	[VIB Steigung]	128
F473	[VIB Verstärkung]	148
F880	[Freier ID Parameter]	0

Tabellen mit Bedienereinstellungen

17

In der Tabelle mit Konfigurationseinstellungen können Sie Parameterstandardeinstellungen nachschlagen, angepasste Parametereinstellungen aufzeichnen und Abschnitte des Handbuchs ausfindig machen, die detaillierte Parameterbeschreibungen enthalten.

Tabelle mit Konfigurationseinstellungen

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-ein-stellung
FC	77	[Lokal Drehz. Ref.]	Hz	–	[min. Freq LSP] (LL) bis [Große Frequenz] (UL)	0,0	
AU1	85	[autom. Rampen]	-	0	[Deaktiviert]	1	
				1	[Aktiviert]		
				2	[aktiviert (nur ACC)]		
AU4	63	[Makroprog.]	-	0	[Werksabgleich]	0	
				1	[Start erlaubt]		
				2	[3-Draht]		
				3	[+/- Drehzahl]		
				4	[4-20mA Ref]		
CMOd	77	[Befehlskanal]	-	0	[Logik Eing.]	0	
				1	[HMI]		
				2	[Kommunikation]		
FMOd	77	[Freq. Mode Einstell.]	-	1	[VIA]	1	
				2	[VIB]		
				3	[HMI]		
				4	[Kommunik.]		
				5	[+/- Drehz.]		
FMSL	108	[Ausw. Fkt AO]	-	0	[Freq. Motor]	0	
				1	[Motorstrom]		
				2	[Drehz. Ref]		
				3	[DC Bus Spg]		
				4	[Spg Motor]		
				5	[P FU Eing.]		
				6	[P Motor]		
				7	[M Motor]		
				8	[(I) M Motor]		
				9	[Th. Motor]		
				10	[Therm. FU]		
				11	[nicht verw.]		
				12	[int. Ref PID]		
				13	[VIA]		
				14	[VIB]		
				15	[fixiert 100%]		
				16	[fixiert 50%]		
				17	[fixiert 100%]		
				18	[Kom. Daten]		
				19	[nicht verw.]		
FM	108	[AO Skalierung]	-	–	–	–	

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-einstellung
tYP	62	[Parameter zurücksetzen]	-	0	[keine Akt.]	0	–
				1	[Reset 50Hz]		
				2	[Reset 60Hz]		
				3	[Werksabgl.]		
				4	[Flt Hist. gel.]		
				5	[Res. 5t-Run]		
				6	[Res. Flt EtYp]		
				7	[Save Param]		
				8	[Rücks Para]		
				9	[Res. t-Run]		
Fr	77	[Lokal Mode Drehr.]	-	0	[Run FW]	0	
				1	[Run RV]		
				2	[Run FW+RV]		
				3	[Run RV+FW]		
ACC	83	[Hochlaufzeit 1]	s	–	0,0 – 3200	Modellabhängig	
dEC	83	[Auslaufzeit 1]	s	–	0,0 – 3200	Modellabhängig	
FH	82	[Max. Freq HSP]	Hz	–	30,0 – 200,0	80,0	
UL	82	[Große Frequenz]	Hz	–	0,5 – [max. Freq HSP] (FH)	50,0	
LL	82	[min. Freq LSP]	Hz	–	0,0 – [Große Frequenz] (UL)	0,0	
uL	70	[Nennfreq. Motor]	Hz	–	25,0 – 200,00	50,0	
uLu	70	[Nennspg. Motor]	V	230 V-Modelle	50 – 330	230	
				460 V-Modelle	50 – 660	400	
Pt	67	[Ausw. Motorsteuer.]	-	0	[U/F Reg 2P]	1	
				1	[Quadr. U/F]		
				2	[U/F + Boost]		
				3	[SVC U]		
				4	[Energ.sp.fkt]		
				5	[nicht verw.]		
				6	[nicht verw.]		
ub	68	[Motor Spg. Boost]	%	–	0,0 – 30,0	Modellabhängig	
tHr	70	[Therm. Mot. Schutz]	%/A	–	10 – 100 % des Ausgangs-Bemessungsstroms des Frequenzumrichters	100 %	
OLM	135	[Mot. Überlastschutz]	-	0	[Slf+ Überl]	0	
				1	[Slf+ Übl+n=0]		
				2	[selbstkühl.]		
				3	[Slf+n=0 Ül]		
				4	[Fk+ Überl]		
				5	[Fk.+Übl.+n=0]		
				6	[Fremdkühl.]		
				7	[Fk+ n=0 Ül]		
Sr1	112	[Vorwahlfrequenz 1]	Hz	1	[min. Freq LSP] (LL) bis [Große Frequenz] (UL)	15	
Sr2	112	[Vorwahlfrequenz 2]	Hz	1	[min. Freq LSP] (LL) bis [Große Frequenz] (UL)	20	
Sr3	112	[Vorwahlfrequenz 3]	Hz	1	[min. Freq LSP] (LL) bis [Große Frequenz] (UL)	25	
Sr4	112	[Vorwahlfrequenz 4]	Hz	1	[min. Freq LSP] (LL) bis [Große Frequenz] (UL)	30	
Sr5	112	[Vorwahlfrequenz 5]	Hz	1	[min. Freq LSP] (LL) bis [Große Frequenz] (UL)	35	
Sr6	112	[Vorwahlfrequenz 6]	Hz	1	[min. Freq LSP] (LL) bis [Große Frequenz] (UL)	40	
Sr7	112	[Vorwahlfrequenz 7]	Hz	1	[min. Freq LSP] (LL) bis [Große Frequenz] (UL)	45	
F100	114	[Freq. 1 erreicht]	Hz	-	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F101	114	[Freq. 2 erreicht]	Hz	-	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F102	114	[Freq. 2 Bandbreite]	Hz	-	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH)	2,5	

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-einstellung
F108	112	[Logik Funk 1 aktiv]	-	0 – 73	Siehe Tabelle auf Seite 91	0	
F109	90	[Auswahl VIA]	-	0	AI	0	
				1	[LI neg Logik]		
				2	[LI pos Logik]		
F110	112	[Logik Funk 2 aktiv]	-	0 – 73	Siehe Tabelle auf Seite 162	1	
F111	90	[Zuord. LI F]	-	0 – 72	Siehe Tabelle auf Seite 162	2	
F112	90	[Zuord. LI R]	-	0 – 72	Siehe Tabelle auf Seite 162	6	
F113	90	[Zuord. LI Res]	-	0 – 72	Siehe Tabelle auf Seite 162	10	
F118	90	[Zuord. VIA-LI]	-	0 – 73	Siehe Tabelle auf Seite 162	7	
F130	109	[Zuord. Relais RY]	-	0 – 61, 254, 255	Siehe Tabelle auf Seite 162	4	
F132	109	[Zuord. Relais FL]	-	0 – 61, 254, 255	Siehe Tabelle auf Seite 162	11	
F137	113	[Zuord. Relais Fkt 2]	-	0 – 61, 254, 255	Siehe Tabelle auf Seite 162	255	
F139	113	[Zuord. RY Logik]	-	0	[Fkt 1 & 2]	0	
				1	[Fkt 1 oder 2]		
F146	109	[Ausschalt. Verz. RY]	s	-	0,0 – 60,0 s	0,0	
F147	110	[Ausschalt. Verz. FL]	s	-	0,0 – 60,0 s	0,0	
F160	106	[VIA Schwellw.Logik]	%	-	0 – 100	0	
F161	106	[VIA Schwellw. Hyst.]	%	-	0 – 20	3	
F162	106	[VIB Schwellw.Logik]	%	-	0 – 100	0	
F163	106	[VIB Schwellw. Hyst.]	%	-	0 – 20	3	
F167	115	[Freq. Band Überlapp]	Hz	-	0,0 bis [max. Freq HSP] (FH)	2,5	
F170	74	[Nennfreq. Motor 2]	Hz	-	25,0 bis 200,0	50,0	
F171	74	[Nennspg. Motor 2]	V	230 V-Modell	50 bis 330	230	
				460 V-Modell	50 bis 660	400	
F172	74	[Mot 2 Spg. Boost]	%	-	0 – 30	Modellabhängig	
F173	74	[Mot. 2 Überlast]	%/A	-	10 – 100 % der Bemessungsleistung des Frequenzumrichters	100	
F185	74	[Mot. 2 Strombegr.]	%/A	-	10 – 110%	110	
F200	108	[Auto/Man v Sollw]	-	0	[Aktiviert]	0	
				1	[Deaktiviert]		
F201	106	[VIA Ref Pkt 1]	%	-	0 – 100	0	
F202	106	[VIA Freq. Pkt 1]	Hz	-	0,0 – 200,0	0,0	
F203	106	[VIA Freq. Pkt 2]	%		0 – 100	100	
F204	106	[VIA Freq. Pkt 2]	Hz		0,0 – 200,0	50,0	
F207	78	[[Remote 2. v -Sollw.]]	-	1	[VIA]	2	
				2	[VIB]		
				3	[HMI]		
				4	[Kommunikation]		
				5	[+/- Drehz.]		
F210	106	[VIB Ref Pkt 1]	%		0 – 100	0	
F211	106	[VIB Freq. Pkt 1]	Hz		0,0 – 200,0	0,0	
F212	106	[VIB Ref Pkt 2]	%		0 – 100	100	
F213	106	[VIB Freq. Pkt 2]	Hz		0,0 – 200,0	50,0	
F240	82	[Mot. Start Freq.]	Hz	-	0,5 – 10,0	0,5	
F241	144	[Start Frequenz]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F242	144	[Start Freq. Hyster.]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-ein-stellung
F250	88	[Startfreq DC Brems]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F251	88	[DC Bremsstrom]	%/A	-	0 – 100 %	50	
F252	88	[DC Bremszeit]	s	-	0,0 – 20,0	1,0	
F256	78	[Zeitbegrenzung LSP]	s	0	[Deaktiviert]	0,0	
				1	[Aktiviert]		
F264	113	[+ Drehz. LI t-max.]	s	-	0,0 – 10,0	0,1	
F265	113	[+Drehz.Freq. Schritt]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,1	
F266	113	[- Drehz. LI t-max.]	s	-	0,0 – 10,0	0,1	
F267	113	[-Drehz.Freq. Schritt]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,1	
F268	113	[+/- Freq. Start]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F269	113	[+/- Start FreqMemo]	-	0	[Deaktiviert]	1	
				1	[Aktiviert]		
F270	87	[Ausblendfrequ. 1]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F271	87	[Hyst.Ausblendfreq.1]	Hz	-	0,0 – 30,0	0,0	
F272	87	[Ausblendfrequ. 2]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F273	87	[Hyst.Ausblendfreq.2]	Hz	-	0,0 – 30,0	0,0	
F274	87	[Ausblendfrequ. 3]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F275	87	[Hyst.Ausblendfreq.3]	Hz	-	0,0 – 30,0	0,0	
F294	79	[Forced v- Ref]	Hz	-	[min. Freq LSP] (LL) – [Große Frequenz] (UL)	50,0	
F295	78	[Zuord. Fd Vor-Ort]	-	0	[stoßfr. deak]	1	
				1	[stoßfr. akt]		
F300	85	[Taktfrequenz]	kHz	-	6,0 – 16,0	Modellabhängig	
F301	126	[Einf. im Lauf]	-	0	[Deaktiviert]	3	
				1	[kz Spg Ausf]		
				2	[Run ok]		
				3	[SpgAusfRun]		
				4	[jeder Start]		
F302	127	[Verlust Netzphase]	-	0	[Deaktiviert]	0	
				1	[nicht verw.]		
				2	[freier Ausl.]		
F303	124	[Anz. auto Reset]	-	0	[Deaktiviert]	3	
				1-10	[Anz. auto Reset]		
F305	128	[Schutz Überspg. Flt]	-	0	[Aktiviert]	2	
				1	[Deaktiviert]		
				2	[Schnellhalt]		
				3	[dyn. DEC]		
F307	73	[Mot. Spg. Begrenz.]	-	0	[MotSpgBeg.]	3	
				1	[Netz & Mot ok]		
				2	[keine Akt.]		
				3	[U Netz Korr]		
F311	86	[Drehrichtung]	-	0	[Fw & Rev]	1	
				1	[nur FW]		
				2	[nur RV]		
F312	86	[Geräuscharm]	-	0	[Deaktiviert]	0	
				1	[Aktiviert]		
F316	86	Modus Taktfreq.	-	0	[fest]	1	
				1	[auto]		
				2	[460V fest]		
				3	[460V auto]		
F320	146	[P- Lastausgleich]	%	-	0 – 100 %	0	
F323	146	[Drehmoment Offset]	%	-	0 – 100 %	10	
F359	111	[t-Warte PID Regler]	s	-	0 – 2400	0	

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-einstellung
F360	110	[PID Regler]	-	0	[PID inaktiv]	0	
				1	[PID Ist VIA]		
				2	[PID Ist VIB]		
F362	110	[P-Anteil PID Regler]	-	-	0,01 – 100,0	0,30	
F363	110	[I-Anteil PID Regler]	-	-	0,01 – 100,0	0,20	
F366	111	[D-Anteil PID Regler]	-	-	0,00 – 2,55	0,00	
F380	111	[Umkehr Korrek. PID]	-	0	[Nein]	0	
				1	[Ja]		
F391	111	[Stopp bei LSP]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,2	
F392	111	[Wert Restart PID]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F393	111	[Istwert Restart PID]	Hz	-	0,0 – [max. Freq HSP] (FH)	0,0	
F400	71	[Auto tune]	-	0	[Deaktiviert]	0	
				1	[Aktiv F402]		
				2	[Auto aktiv]		
F401	74	[Schlupfkomp.]	%	-	0 – 150	50	
F402	74	[auto Drehm. Boost]	%	-	0,0 – 30,0	Modellabhängig	
F415	70	[Nennstrom Motor]	A	-	0,1 – 200,0	Modellabhängig	
F416	70	[Mot.-Leerlaufstrom]	%	-	10,0 – 100,0	Modellabhängig	
F417	70	[Motornenndrehzahl]	U/min	-	100 – 15000	Modellabhängig	
F418	75	[Verst. Freq.-Regler]	-	-	1 – 150	40	
F419	75	[Stab. Freq.-Regler]	-	-	1 – 100	20	
F470	107	[VIA Steigung]	-	-	0 – 255	128	
F471	107	[VIA Verstärkung]	-	-	0 – 255	148	
F472	107	[VIB Steigung]	-	-	0 – 255	128	
F473	107	[VIB Verstärkung]	-	-	0 – 255	148	
F480	72	[Koef. Leerlaufstrom]	-	-	100 – 130	100	
F481	133	[Komp. Netzstörung]	µs	-	0 – 9999	0	
F482	133	[Sperrfilter Netzstör.]	µs	-	0 – 9999	442	
F483	133	[Verst. Sperrf Netzst]	-	-	0,0 – 300,0	100,0	
F484	133	[Netzvers. Verstärk.]	-	-	0,0 bis 2,0	0,0	
F485	72	[Kippsch. Koef. 1] 1]	-	-	10 – 250	100	
F492	72	[Kippsch. Koef. 2] 2]	-	-	50 – 150	100	
F494	72	[Motor Einst.-Koef.]	-	-	NICHT ANPASSEN	Modellabhängig	
F495	72	[Motor Spg. Koef.]	%	-	90 – 120	104	
F496	72	[PWM Einst. Koef.]	kHz	-	0,1 – 14,0	14,0	
F500	83	[Hochlaufzeit 2]	s	1	0,0 – 3200	20,0	
F501	83	[Auslaufzeit 2]	s	1	0,0 – 3200	20,0	
F502	84	[Rampentyp 1]	-	0	[linear]	0	
				1	[S-Rampe 1]		
				2	[S-Rampe 2]		
F503	84	[Rampentyp 2]	-	0	[linear]	0	
				1	[S-Rampe 1]		
				2	[S-Rampe 2]		

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-ein-stellung
F504	85	[Rampenumsch.]	-	1	[Rampe 1]	1	
				2	[Rampe 2]		
F505	85	[F.-Schwelle Rampe]	Hz	-	0,0 – [Große Frequenz] (UL)	0,0	
F506	84	[Acc/Dec SRmpStart]	%	-	0 – 50	10	
F507	84	[Acc/Dec SRmpStop]	-	-	0 – 50	10	
F580	117	[Rückm. Drosselkl.]	-	0	[keine Rückf]	0	
				1	[LI=1]		
				2	[LI=0]		
				3	[Komm. =1]		
				4	[Komm. =0]		
F581	117	[t öffnen Drosselkl.]	-	-	0,05 bis 300,00 s	60,00	
F582	117	[Zeit schl. Drosselkl.]	-	-	0,05 bis 300,00 s	60,00	
F583	117	[Drosselkl Flt Verh.]	-	0	[kein Fehler]	1	
				1	[freier Ausl.]		
				2	[StopRampe]		
F601	69	[Strombegrenzung]	%/A	-	10 – 110 %	110 %	
F602	127	[FU Fehler Speicher]	-	0	[gelöscht]	0	
				1	[gespeichert]		
F603	115	[ext. Flt Stopp Mode]	-	0	[freier Ausl.]	0	
				1	[StopRampe]		
				2	[DC Brems.]		
F604	115	[ext. Flt t- DC Brems]	s	-	0,0 – 20,0	1,0	
F605	129	[Verlust Motorphase]	-	0	[Deaktiviert]	3	
				1	[erster Start]		
				2	[jeder Start]		
				3	[in Betrieb]		
				4	[Permanent]		
				5	[Fangschalt.]		
F607	70	[Zeit Überlast Motor]	s	-	10 – 2400	300	
F608	127	[Verlust Netzphase]	-	0	[Deaktiviert]	1	
				1	[Aktiviert]		
F609	130	[Hyst. Unterlast]	%	-	1 – 20	10	
F610	130	[Unterlastüberw.]	-	0	[Alarm]	0	
				1	[Fehler]		
F611	130	[Schw. Unterlast]	%/A	-	0 – 100 %	0	
F612	130	[Unterl. ZeitVerz.Erk]	s	-	0 – 255	0	
F613	131	[Kurzschl Erk. Mode]	-	0	[jed. Mal std]	0	
				1	[1x standard]		
				2	[jed.Mal kurz]		
				3	[1 x kurz]		
F615	132	[Überlastüberw.]	-	0	[Alarm]	0	
				1	[Fehler]		
F616	132	[Überl. Schw. Erk.]	%	-	0 – 250	130	
F618	132	[Zeiterk. Überlast]	s	-	0,0 – 10,0	0,5	
F619	132	[Bandbr. Überdrehm.]	%	-	0 – 100 %	10	
F621	120	[Run Zeit Alarm]	h	-	0,0 – 999,9 (0,1 = 1 Stunde, 100 = 1000 Stunden)	610,0	
F626	128	[Überspg. Flt Level]	%	1	[100 – 150 % der DC-Bus-Bemessungsspannung]	140	
F627	127	[Unterspg. Flt Level]	-	0	[Alarm 0,6U]	0	
				1	[Fehler 0,6U]		
				2	[Alarm 0,5U)]		
F632	126	[Mot. Überl. Speicher]	-	0	[Deaktiviert]	0	
				1	[Aktiviert]		
F633	130	[VIA Verlust]	%	0	[Deaktiviert]	0	
				1 – 100	[Fehlererkennungsniveau]		

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-ein-stellung
F634	133	[Umgeb.Temp. Alarm]	-	1	[-10 bis 10℃]	3	
				2	[11 bis 20℃]		
				3	[21 bis 30℃]		
				4	[31 bis 40℃]		
				5	[41 bis 50℃]		
				6	[51 bis 60℃]		
F644	131	[Verlust 4-20 mA]	-	0	[Nein]	0	
				1	[freier Ausl.]		
				2	[v Rückfall]		
				3	[Freq. halten]		
				4	[StopRampe]		
F645	111	[PTC Schutz Mode]	-	0	[Deaktiviert]	0	
				1	[akt. Fehler]		
				2	[akt. Alarm]		
F646	112	[PTC Widerst. Wert]	W	-	100 – 9999	3000	
F649	131	[v Rückfall]	Hz	-	0 – [max Freq. HSP] (FH) Hz	0	
F650	79	[Forced Run]	-	0	[Deaktiviert]	0	
				1	[akt. FW]		
				2	[akt. RV]		
F659	79	[Forced Run Level]	-	0	[st. Flanke ''0->1'']	0	
				1	[fall. Flanke]		
				2	[akt Level 0]		
F691	109	[Steigung AO]	-	0	[neg. Steig.]	1	
				1	[pos. Steig.]		
F692	109	[Steigung AO]	%	-	0 – 100 %	0	
F694	109	[Freq. für AO= 0V]	Hz	-	0 – [max Freq. HSP] (FH) Hz	0	
F695	109	[Freq. für AO= 10V]	Hz	-	0 – [max Freq. HSP] (FH) Hz	0	
F700	64	[Param. gesperrt]	-	0	[entsperrt]	0	
				1	[verriegelt]		
F701	120	[Aus. HMI Einheit]	-	0	[%]	1	
				1	[Amp o. Volt]		
F702	121	[Kd spez Skal. Freq.]	-	0	Anzeige der Frequenz in Hz	0	
				0,01 – 200,0	Umrechnungsfaktor		
F703	121	[Freq. Einh. Umrech.]	-	0	[Alle]	0	
				1	[nur PID]		
F705	121	[Kd. spez. Steigung]	-	0	[neg. Steig.]	1	
				1	[pos. Steig.]		
F706	121	[Versch. Nullpkt.]	Hz	-	0,00 – [max. Freq HSP] (FH)	0,00	
F707	77	[Wert v-Ref Änder.]	Hz	0	[Deaktiviert]	0,00	
				1	[Aktiviert]		
F708	120	[HMI v-Ref Auflösun]	-	0	Deaktiviert – 0,1 Hz-Schritte	0	
				1 – 255	Siehe Formel auf Seite 120		
F710	120	[Ausw. Anz. Param.]	-	0	[Mot. Freq.]	0	
				1	[Sollwert]		
				2	[Motorstrom]		
				3	[I Nenn Mot]		
				4	[Therm. Zust. FU]		
				5	[Motorleistung]		
				6	[Eih. Ref.]		
				7	[Komm. Dat]		
				8	[Motordrehzahl]		
				9	[Kom.Zähler]		
				10	[Kom. Zähler]		
F721	78	[LokalStopMode Mot]	-	0	[StopRampe]	0	
				1	[freier Ausl.]		
F730	80	[akt. +/- Fkt HMI]	-	0	[Aktiviert]	0	
				1	[Deaktiviert]		

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-ein-stellung
F732	80	[Lokal/Remot Taste]	-	0	[Sp. Memo]	0	
				1	[unzulässig]		
				2	[Erl. no Spei]		
F733	80	[Start/Stopp Taste]	-	0	[Aktiviert]	0	
				1	[Deaktiviert]		
F734	80	[Priorität Stopp]	-	0	[Aktiviert]	0	
				1	[Deaktiviert]		
F735	80	[HMI Reset Taste]	-	0	[Deaktiviert]	1	
				1	[Aktiviert]		
F738	64	[Schnellst Menu AUF]	-	0	[Anz. AUF]	0	
				1	[no Anz. AUF]		
F748	120	[P-Verbr. Speicher]	-	0	[Deaktiviert]	Modellabhängig	
				1	[Aktiviert]		
F749	121	[P-Verbr. Einheit]	kWh	0	[1 kWh]	Modellabhängig	
				1	[0.1 kWh]		
				2	[0.01 kWh]		
				3	[0.001 kWh]		
F800	138	[Mdb RJ45 baud]	-	0	[9600 bps]	1	
				1	[19200 bps]		
F801	138	[Mdb RJ45 Parität]	-	0	[keine Parit.]	1	
				1	[gerade Par.]		
				2	[unger. Parit.]		
F802	138	[Mdb Adresse]	-	-	0 – 247	1	
F803	139	[Komm. timeout]	s	0	Kommunikationsfehlererkennung deaktiviert	3	
				1-100	1 bis 100 Sekunden		
F807	139	[Ausw. Kom. Kanal]	-	0	[RJ45]	1	
				1	[open style]		
F820	139	[Mdb Kom. Baud]	-	0	[9600]	1	
				1	[19200]		
F821	139	[Mdb Kom. Parität]	s	0	[keine Parit.]	1	
				1	[gerade Par.]		
				2	[unger. Parit.]		
F829	139	[Kom. Protokoll]	-	1	[Mdb RTU]		
				2	[Metasys N2]		
				3	[Apogee P1]		
				4	[BACnet]		
				5	[LonWorks]		
F851	139	[Kom Flt Einstellung]	-	0	[StopRampe]	4	
				1	[Freq. Halten]		
				2	[StopRampe]		
				3	[freier Ausl.]		
				4	[Fehler 5 o. 8]		
F856	140	[Polzahl Motor]	-	1	[2 Pole]	2	
				2	[4 Pole]		
				3	[6 Pole]		
				4	[8 Pole]		
				5	[10 Pole]		
				6	[12 Pole]		
				7	[14 Pole]		
				8	[16 Pole]		
F870	140	[Block Write-Daten 1]	-	0	[keine Ausw.]	0	
				1	[Befehl 1]		
				2	[Befehl 2]		
				3	[Frequenzbefehl]		
				4	[Ausg. Term.]		
				5	[Ausg. Kom.]		
				6	[Motordrehz.]		

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-ein-stellung
F871	140	[Block Write-Daten 2]	-	0	[keine Ausw.]	0	
				1	[Befehl 1]		
				2	[Befehl 2]		
				3	[Frequenzbefehl]		
				4	[Ausg. Term.]		
				5	[Ausg. Kom.]		
				6	[Motordrehz.]		
F875	140	[Block Read-Daten 1]	-	0	[keine Ausw.]	0	
				1	[Befehl 1]		
				2	[Motorfreq.]		
				3	[Motorstrom]		
				4	[Spg Motor]		
				5	[Info Alarm]		
				6	[Istwert PID]		
				7	[Abbild LI]		
				8	[Abbild LO]		
				9	[Abbild VIA]		
				10	[Abbild VIB]		
				11	[Überw. rfr]		
F876	140	[Block Read-Daten 2]	-	0	[keine Ausw.]	0	
				1	[Befehl 1]		
				2	[Motorfreq.]		
				3	[Motorstrom]		
				4	[Spg Motor]		
				5	[Info Alarm]		
				6	[Istwert PID]		
				7	[Abbild LI]		
				8	[Abbild LO]		
				9	[Abbild VIA]		
				10	[Abbild VIB]		
				11	[Überw. rfr]		
F877	141	[Block Read-Daten 3]	-	0	[keine Ausw.]	0	
				1	[Befehl 1]		
				2	[Motorfreq.]		
				3	[Motorstrom]		
				4	[Spg Motor]		
				5	[Info Alarm]		
				6	[Istwert PID]		
				7	[Abbild LI]		
				8	[Abbild LO]		
				9	[Abbild VIA]		
				10	[Abbild VIB]		
				11	[Überw. rfr]		
F878	141	[Block Read-Daten 4]	-	0	[keine Ausw.]	0	
				1	[Befehl 1]		
				2	[Motorfreq.]		
				3	[Motorstrom]		
				4	[Spg Motor]		
				5	[Info Alarm]		
				6	[Istwert PID]		
				7	[Abbild LI]		
				8	[Abbild LO]		
				9	[Abbild VIA]		
				10	[Abbild VIB]		
				11	[Überw. rfr]		

Code	Seite	Name	Einheit	Einstellbereich / Funktion		Werkseinstellung	Bediener-ein-stellung
F879	141	[Block Read-Daten 5]	-	0	[keine Ausw.]	0	
				1	[Befehl 1]		
				2	[Motorfreq.]		
				3	[Motorstrom]		
				4	[Spg Motor]		
				5	[Info Alarm]		
				6	[Istwert PID]		
				7	[Abbild LI]		
				8	[Abbild LO]		
				9	[Abbild VIA]		
				10	[Abbild VIB]		
				11	[Überw. rfr]		
F880	141	[Freier ID Parameter]	-	-	0 – 65535	0	
F890	142	[Netzwerk Adresse]	-	-	0 – 65535	(1)	
F891	142	[Netzw. Baud Rate]	-	-	0 – 65535	(1)	
F892	142	[Netzwerk timeout]	-	-	20 – 600	(1)	
F893	142	[Instance number H]	-	-	0 – 4194	(1)	
F894	142	[Instance number L]	-	-	0 – 999	(1)	
F895	142	[Max Master]	-	-	0 – 127	(1)	
F896	142	[Max info frames]	-	-	0 – 100	(1)	

(1) Siehe Tabelle auf Seite 142.

BLEMO*®*Frequenzumrichter
Siemensstraße 4
D-63110 Rodgau – Dudenhofen
Germany

Tel.: ++49 / 6106 / 82 95-0
Fax: ++49 / 6106 / 82 95-20
Web: www.blemo.com
Mail: info@blemo.com