

4 Programmieren

4.1 Bedieneinheit (LCP)

Sie können den Frequenzumrichter mit dem LCO, mit einem PC über den RS-485-Anschluss programmieren. Dazu müssen Sie die MCT 10 Konfigurationssoftware installieren. Weitere Informationen über die Software finden Sie unter Kapitel 1.2 Zusätzliche Materialien.

Das LCP ist in 4 funktionelle Gruppen unterteilt.

- A. Display
- B. Menütaste
- C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten
- D. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

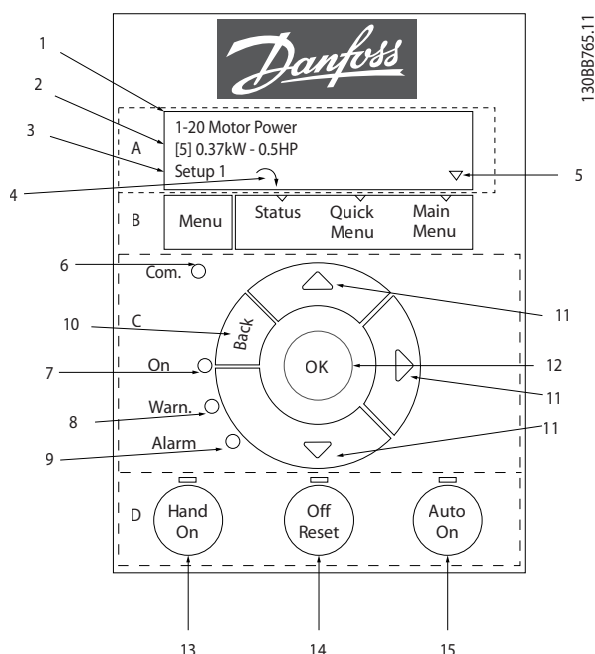


Abbildung 4.1 Bedieneinheit (LCP)

A. Display

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und zwei alphanumerische Zeilen. Das LCP zeigt alle Daten an.

In Abbildung 4.1 werden die Informationen beschrieben, die vom Display abgelesen werden können.

1	Nummer und Name des Parameters.
2	Parameterwert.
3	Die Satznummer zeigt den aktiven Parametersatz und den Programm-Satz an. Stimmen der aktive Satz und Programm-Satz überein, wird nur diese Satznummer gezeigt (Werkseinstellung). Bei unterschiedlichem aktiven Satz und Programm-Satz zeigt das Display beide Satznummern (Satz 12) an. Die blinkende Zahl kennzeichnet den Programm-Satz.
4	Die Motorlaufrichtung erscheint unten links im Display durch einen kleinen Pfeil, der nach rechts oder links zeigt.
5	Das Dreieck zeigt an, ob sich das LCP in der Statusanzeige, im Quick-Menü oder im Hauptmenü befindet.

Tabelle 4.1 Legende zu Abbildung 4.1, Teil I

B. Menütaste

Drücken Sie die Taste [Menu], um zwischen Status, Quick-Menü oder Hauptmenü zu wählen.

C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten

6	Verbindungs-LED: Blinkt bei aktiver Buskommunikation.
7	Grüne LED/On (An): Das Steuerteil funktioniert ordnungsgemäß.
8	Gelbe LED/Warn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.
9	Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.
10	[Back]: Zurück zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Ebene in der Navigationsstruktur.
11	[▲] [▼] [▶]: Zum Navigieren zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern. Mit den Pfeiltasten können Sie auch den Ortsollwert festlegen.
12	[OK]: Für die Parameterauswahl und die Annahme von Änderungen an Parametereinstellungen.

Tabelle 4.2 Legende zu Abbildung 4.1, Teil II

D. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

13	[Hand on]: Startet den Motor und ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die LCP-Bedieneinheit. HINWEIS [2] Motorfreilauf invers ist die Standardoption für Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang. Wenn keine 24-V-Versorgung an Klemme 27 anliegt, startet der Motor nicht durch Drücken von [Hand On]. Schließen Sie Klemme 12 an Klemme 27 an.
14	[Off/Reset]: Hält den Motor an (Abschaltung). Quittiert im Alarmmodus den Alarm.
15	[Auto on]: Der Frequenzumrichter wird entweder über Steuerklemmen oder per serieller Kommunikation gesteuert.

Tabelle 4.3 Legende zu Abbildung 4.1, Teil III

4.2 Inbetriebnahmeassistent

Der Inbetriebnahmeassistent führt den Installateur übersichtlich und strukturiert durch die Schritte zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters, um eine Anwendung mit Regelung mit und ohne Rückführung einzurichten und schnelle Motoreinstellungen vorzunehmen.

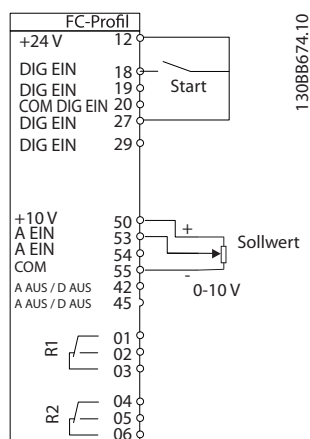


Abbildung 4.2 Verdrahtung des Frequenzumrichters

Der Assistent wird nach der Netz-Einschaltung angezeigt, bis ein Parameter geändert wird. Sie können den Assistent jederzeit über das Quick-Menü aufrufen. Drücken Sie [OK], um den Assistenten zu starten. Drücken Sie [Back], um zur Statusanzeige zurückzukehren.

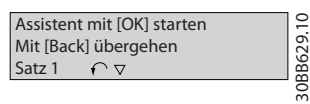


Abbildung 4.3 Assistenten starten/beenden

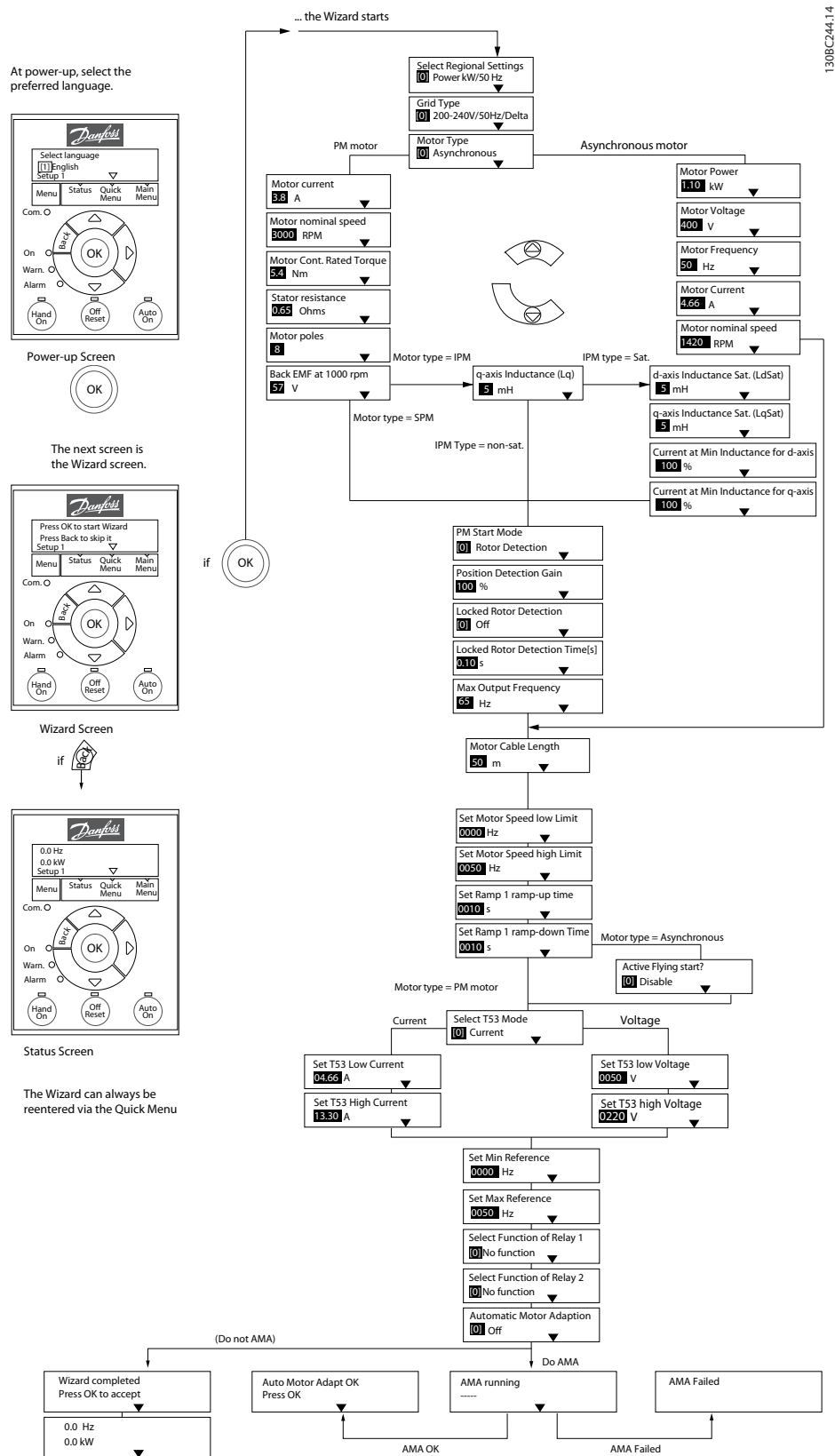


Abbildung 4.4 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung und Parameter 1-70 PM-Startfunktion sind ab Softwareversion 2.80 verfügbar.

Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i>	[0] International [1] US	0	
<i>Parameter 0-06 Netztyp</i>	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-Netz [1] 200–240 V/50 Hz/Delta [2] 200–240 V/50 Hz [10] 380–440 V/50 Hz/IT-Netz [11] 380–440 V/50 Hz/Delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 440–480 V/50 Hz/IT-Netz [21] 440–480 V/50 Hz/Delta [22] 440–480 V/50 Hz [30] 525–600 V/50 Hz/IT-Netz [31] 525–600 V/50 Hz/Delta [32] 525–600 V/50 Hz [100] 200–240 V/60 Hz/IT-Netz [101] 200–240 V/60 Hz/Delta [102] 200–240 V/60 Hz [110] 380–440 V/60 Hz/IT-Netz [111] 380–440 V/60 Hz/Delta [112] 380–440 V/60 Hz [120] 440–480 V/60 Hz/IT-Netz [121] 440–480 V/60 Hz/Delta [122] 440–480 V/60 Hz [130] 525–600 V/60 Hz/IT-Netz [131] 525–600 V/60 Hz/Delta [132] 525–600 V/60 Hz	Größenabhängig	Auswahl der Betriebsart nach Wiederschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus.

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 1-10 Motorart	*[0] Asynchron [1] PM, Rotor mit aufgesetzten Magneten [2] PM (Vergr. Magnete), keine Sat. [3] PM (Vergr. Magnete), Sat.	[0] Asynchron	Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die folgenden Parameter ändern: Parameter 1-01 Steuerprinzip Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl Parameter 1-17 Spannungskonstante Parameter 1-20 Motornennleistung Parameter 1-22 Motornennspannung Parameter 1-23 Motornennfrequenz Parameter 1-24 Motornennstrom Parameter 1-25 Motornennndrehzahl Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs) Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1) Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh) Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld) Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq) Parameter 1-39 Motorpolzahl Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz. Parameter 1-70 PM-Startfunktion Parameter 1-72 Startfunktion Parameter 1-73 Motorfangschaltung Parameter 1-80 Funktion bei Stopp Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz] Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom Parameter 2-01 DC-Bremsstrom Parameter 2-02 DC-Bremszeit Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz] Parameter 2-10 Bremsfunktion Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz] Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
Parameter 1-20 Motornennleistung	0,12–110 kW/0,16–150 PS	Größenabhängig	Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 1-22 Motornennspannung	50–1000 V	Größenabhängig	Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddaten.
Parameter 1-23 Motornennfrequenz	20–400 Hz	Größenabhängig	Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.
Parameter 1-24 Motornennstrom	0,01–10000,00 A	Größenabhängig	Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.
Parameter 1-25 Motorenndrehzahl	50–9999 U/min	Größenabhängig	Eingabe der Motorenndrehzahl von den Typenschilddaten.
Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment	0,1–1000,0 Nm	Größenabhängig	Dieser Parameter ist verfügbar, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormodus aktivieren. HINWEIS Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beeinflusst die Einstellung anderer Parameter.
Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung	Siehe <i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i> .	Off	Ausführen einer AMA optimiert die Motorleistung.
Parameter 1-30 Statorwiderstand (<i>R_s</i>)	0,000–99,990 Ohm	Größenabhängig	Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.
Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (<i>L_d</i>)	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert können Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors entnehmen. Der Wert der D-Achsen-Induktivität wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt.
Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (<i>L_q</i>)	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.
Parameter 1-39 Motorpolzahl	2–100	4	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.
Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM	10–9000 V	Größenabhängig	Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.
Parameter 1-42 Motorkabellänge	0–100 m	50 m	Eingabe der Motorkabellänge.
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (<i>L_dSat</i>)	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von <i>L_d</i> . Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (<i>L_d</i>)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (<i>L_qSat</i>)	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von <i>L_q</i> . Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (<i>L_q</i>)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung</i>	20–200%	100%	Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Positionserkennung beim Start (gültig ab Softwareversion 2.80).
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.
<i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i>	20–200 %	100%	In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Parameters werden die Induktivitäten anhand der Parameter <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> , <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> , <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> und <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> linear genähert.
<i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i>	[0] Rotorlageerkennung [1] Parken	[0] Rotorlageerkennung	Gültig ab Softwareversion 2.80.
<i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i>	[0] Deaktiviert [1] Aktiviert	0	Durch Auswahl von [1] Aktiviert kann der Frequenzumrichter einen durch Netzausfall drehenden Motor fangen. Wählen Sie [0] Deaktiviert, wenn Sie diese Funktion nicht wünschen. Wenn dieser Parameter auf [1] Aktiviert gesetzt wird, haben <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> und <i>Parameter 1-72 Startfunktion</i> keine Funktion. <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> ist nur im VVC ⁺ -Modus aktiv.
<i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i>	-4999.000–4999.000	0	Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der Summe aller Sollwerte.
<i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i>	-4999.000–4999.000	50	Der maximale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der Summe aller Sollwerte.
<i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i>	0,05–3600,00 s	Größenabhängig	Rampe-Auf-Zeit von 0 bis zur nominellen <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> bei Auswahl eines Asynchronmotors; Rampe-Auf-Zeit von 0 bis <i>Parameter 1-25 Motornennndrehzahl</i> bei Auswahl eines PM-Motors.
<i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i>	0,05–3600,00 s	Größenabhängig	Bei Asynchronmotoren wird die Rampe-Ab-Zeit von <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> bis 0 bemessen; Bei PM-Motoren beträgt die Rampe-Ab-Zeit zwischen <i>Parameter 1-25 Motornennndrehzahl</i> und 0.
<i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.
<i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Eingabe der Obergrenze der max. Drehzahl.
<i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts.
<i>Parameter 5-40 Relaisfunktion [0] Relaisfunktion</i>	Siehe <i>Parameter 5-40 Relaisfunktion</i> .	Alarm	Auswahl der Funktion zur Steuerung von Ausgangsrelais 1.

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 5-40 Relaisfunktion [1] Relaisfunktion	Siehe Parameter 5-40 Relaisfunktion.	Motor ein	Auswahl der Funktion zur Steuerung von Ausgangsrelais 2.
Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0,00–10,00 V	0,07 V	Eingabe der Spannung, die dem minimalen Sollwert entspricht.
Parameter 6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung	0,00–10,00 V	10 V	Eingabe der Spannung, die dem maximalen Sollwert entspricht.
Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom	0,00–20,00 mA	4 mA	Eingabe des Stroms, der dem minimalen Sollwert entspricht.
Parameter 6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom	0,00–20,00 mA	20 mA	Eingabe des Stroms, der dem maximalen Sollwert entspricht.
Parameter 6-19 Terminal 53 mode	[0] Strom [1] Spannung	1	Auswahl, ob Klemme 53 für Strom- oder Spannungseingang verwendet wird.
Parameter 30-22 Blockierter Rotorschutz	[0] Off [1] On	[0] Off	–
Parameter 30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]	0,05–1 s	0,10 s	–

Tabelle 4.4 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

30BC402.12

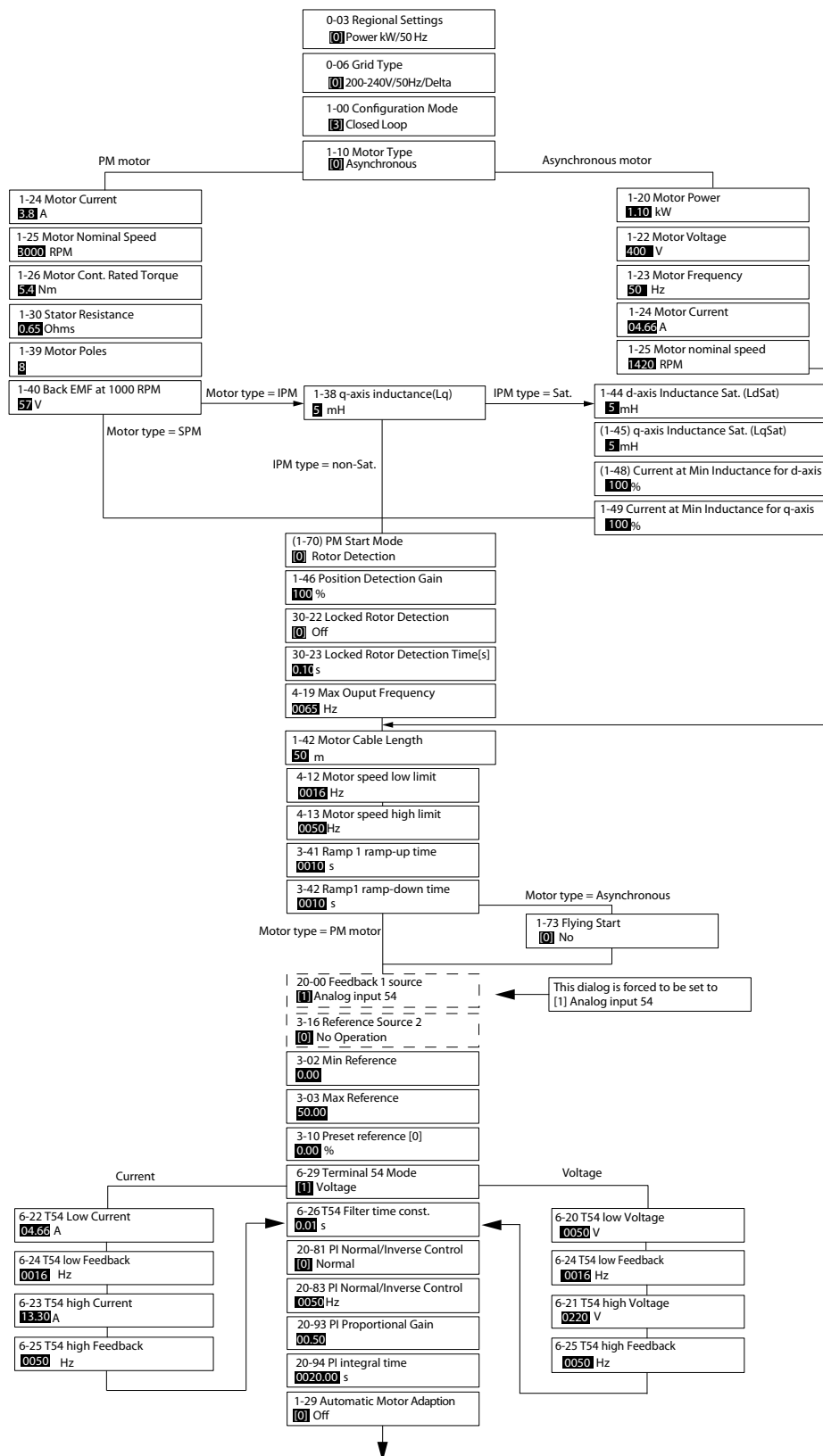


Abbildung 4.5 Einrichtungsassistent für Anwendungen mit Regelung mit Rückführung

Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung und Parameter 1-70 PM-Startfunktion sind ab Softwareversion 2.80 verfügbar.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i>	[0] International [1] US	0	–
<i>Parameter 0-06 Netztyp</i>	[0]–[132] siehe <i>Tabelle 4.4.</i>	Größe ausgewählt	Auswahl der Betriebsart nach Wiedereinschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus.
<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i>	[0] Regelung mit Regelung ohne Rückführung [3] Regelung mit Rückführung	0	Auswahl von [3] <i>Regelung mit Rückführung.</i>
<i>Parameter 1-10 Motorart</i>	*[0] Asynchron [1] PM, Rotor mit aufgesetzten Magneten [2] PM (Vergr. Magnete), keine Sat. [3] PM (Vergr. Magnete), Sat.	[0] Asynchron	Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die folgenden Parameter ändern: <i>Parameter 1-01 Steuerprinzip</i> <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> <i>Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth</i> <i>Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor</i> <i>Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl</i> <i>Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl</i> <i>Parameter 1-17 Spannungskonstante</i> <i>Parameter 1-20 Motornennleistung</i> <i>Parameter 1-22 Motornennspannung</i> <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i> <i>Parameter 1-25 Motornennndrehzahl</i> <i>Parameter 1-26 Dauer-Nenndrehmoment</i> <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> <i>Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1)</i> <i>Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)</i> <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> <i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i> <i>Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM</i> <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung</i> <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i> <i>Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.</i> <i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i> <i>Parameter 1-72 Startfunktion</i> <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> <i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp</i> <i>Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]</i> <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> <i>Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</i> <i>Parameter 2-01 DC-Bremsstrom</i> <i>Parameter 2-02 DC-Bremszeit</i> <i>Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz]</i> <i>Parameter 2-10 Bremsfunktion</i> <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> <i>Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i>

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 1-20 Motornennleistung	0,09–110 kW	Größenabhängig	Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.
Parameter 1-22 Motornennspannung	50–1000 V	Größenabhängig	Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddaten.
Parameter 1-23 Motornennfrequenz	20–400 Hz	Größenabhängig	Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.
Parameter 1-24 Motornennstrom	0–10000 A	Größenabhängig	Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.
Parameter 1-25 Motornennndrehzahl	50–9999 U/min	Größenabhängig	Eingabe der Motornennndrehzahl von den Typenschilddaten.
Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment	0,1–1000,0 Nm	Größenabhängig	Dieser Parameter ist verfügbar, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormodus aktivieren. HINWEIS Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beeinflusst die Einstellung anderer Parameter.
Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung		Off	Ausführen einer AMA optimiert die Motorleistung.
Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)	0–99,990 Ohm	Größenabhängig	Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.
Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert können Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors entnehmen. Der Wert der D-Achsen-Induktivität wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt.
Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.
Parameter 1-39 Motorpolzahl	2–100	4	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.
Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM	10–9000 V	Größenabhängig	Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.
Parameter 1-42 Motorkabellänge	0–100 m	50 m	Eingabe der Motorkabellänge.
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitäts-sättigung von Ld. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitäts-sättigung von Lq. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung	20–200%	100%	Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Positionserkennung beim Start (gültig ab Softwareversion 2.80).

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.
<i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i>	20–200 %	100%	In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Parameters werden die Induktivitäten anhand der Parameter <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> , <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> , <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> und <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> linear genähert.
<i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i>	[0] Rotorlageerkennung [1] Parken	[0] Rotorlageerkennung	Gültig ab Softwareversion 2.80.
<i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i>	[0] Deaktiviert [1] Aktiviert	0	Durch Auswahl von [1] Aktiviert kann der Frequenzumrichter einen drehenden Motor abfangen, z. B. in Lüfteranwendungen. Wenn Sie PM auswählen, wird dieser Parameter aktiviert.
<i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i>	-4999.000–4999.000	0	Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der Summe aller Sollwerte.
<i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i>	-4999.000–4999.000	50	Der maximale Sollwert bestimmt den Höchstwert aus der Summe aller Sollwerte.
<i>Parameter 3-10 Festsollwert</i>	-100–100%	0	Eingabe des Sollwerts.
<i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i>	0,05–3600,0 s	Größenabhängig	Rampe-Auf-Zeit von 0 bis zur nominellen <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> für Asynchronmotoren. Rampe-Auf-Zeit von 0 bis <i>Parameter 1-25 Motornenndrehzahl</i> bei Auswahl eines PM-Motors.
<i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i>	0,05–3600,0 s	Größenabhängig	Rampe-Ab-Zeit von der nominellen <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> bis 0 für Asynchronmotoren. Rampe-Ab-Zeit von <i>Parameter 1-25 Motornenndrehzahl</i> bis 0 für PM-Motoren.
<i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.
<i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Eingabe der Untergrenze der max. Drehzahl.
<i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts.
<i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i>	0,00–10,00 V	0,07 V	Eingabe der Spannung, die dem minimalen Sollwert entspricht.
<i>Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung</i>	0,00–10,00 V	10,00 V	Eingabe der Spannung, die dem maximalen Sollwert entspricht.
<i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i>	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Eingabe des Stroms, der dem minimalen Sollwert entspricht.
<i>Parameter 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</i>	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Eingabe des Stroms, der dem maximalen Sollwert entspricht.
<i>Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert</i>	-4999–4999	0	Eingabe des Istwerts, der dem in <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung/Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> eingestellten Wert für Spannung oder Strom entspricht.
<i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i>	-4999–4999	50	Eingabe des Istwerts, der dem in <i>Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung/Parameter 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</i> eingestellten Wert für Spannung oder Strom entspricht.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 6-26 Klemme 54 Filterzeit	0,00–10,00 s	0.01	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein.
Parameter 6-29 Klemme 54 Funktion	[0] Strom [1] Spannung	1	Auswahl, ob Klemme 54 für Strom- oder Spannungseingang verwendet wird.
Parameter 20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal [1] Invers	0	Auswahl von [0] Normal zur Einstellung der Prozessregelung, um die Ausgangsdrehzahl zu erhöhen, wenn der Prozessfehler positiv ist. Auswahl von [1] Invers zur Reduzierung der Ausgangsdrehzahl.
Parameter 20-83 PID-Startfrequenz [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	Eingabe der Motordrehzahl, die als Startsignal für eine PI-Regelung erreicht werden muss
Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung	0.00–10.00	0.01	Eingabe der Proportionalverstärkung des Prozessreglers. Eine schnelle Regelung wird bei hoher Verstärkung erreicht. Ist die Verstärkung jedoch zu hoch, so kann der Prozess instabil werden.
Parameter 20-94 PID Integrationszeit	0,1–999,0 s	999,0 s	Eingabe der Integrationszeit des Prozessreglers. Sie erreichen eine schnelle Regelung durch eine kurze Integrationszeit; bei zu kurzer Integrationszeit wird der Prozess jedoch instabil. Eine zu lange Integrationszeit deaktiviert die Integrationsaktion.
Parameter 30-22 Blockierter Rotorschutz	[0] Off [1] On	[0] Off	–
Parameter 30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]	0,05–1,00 s	0,10 s	–

Tabelle 4.5 Einrichtungsassistent für Anwendungen mit Regelung mit Rückführung
Motoreinstellung

Der Motoreinstellungsassistent führt Benutzer durch die benötigten Motorparameter.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 0-03 Ländereinstellungen	[0] International [1] US	0	–
Parameter 0-06 Netztyp	[0]–[132] siehe Tabelle 4.4	Größenabhängig	Auswahl der Betriebsart nach Wiederzuschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netzaus.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 1-10 Motorart	*[0] Asynchron [1] PM, Rotor mit aufgesetzten Magneten [2] PM (Vergr. Magnete), keine Sat. [3] PM (Vergr. Magnete), Sat.	[0] Asynchron	Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die folgenden Parameter ändern: <i>Parameter 1-01 Steuerprinzip</i> <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> <i>Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth</i> <i>Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor</i> <i>Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl</i> <i>Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl</i> <i>Parameter 1-17 Spannungskonstante</i> <i>Parameter 1-20 Motornennleistung</i> <i>Parameter 1-22 Motornennspannung</i> <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i> <i>Parameter 1-25 Motornennndrehzahl</i> <i>Parameter 1-26 Dauer-Nenndrehmoment</i> <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> <i>Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1)</i> <i>Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)</i> <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> <i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i> <i>Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM</i> <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung</i> <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i> <i>Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.</i> <i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i> <i>Parameter 1-72 Startfunktion</i> <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> <i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp</i> <i>Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]</i> <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> <i>Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</i> <i>Parameter 2-01 DC-Bremsstrom</i> <i>Parameter 2-02 DC-Bremszeit</i> <i>Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz]</i> <i>Parameter 2-10 Bremsfunktion</i> <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> <i>Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i>
Parameter 1-20 Motornennleistung	0,12–110 kW/0,16–150 PS	Größenabhängig	Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.
Parameter 1-22 Motornennspannung	50–1000 V	Größenabhängig	Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddaten.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i>	20–400 Hz	Größenabhängig	Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i>	0,01–10000,00 A	Größenabhängig	Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-25 Motornennndrehzahl</i>	50–9999 U/min	Größenabhängig	Eingabe der Motornennndrehzahl von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-26 Dauer-Nennndrehmoment</i>	0,1–1000,0 Nm	Größenabhängig	Dieser Parameter ist verfügbar, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormodus aktivieren. HINWEIS Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beeinflusst die Einstellung anderer Parameter.
<i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>	0–99,990 Ohm	Größenabhängig	Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.
<i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert können Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors entnehmen. Der Wert der D-Achsen-Induktivität wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt.
<i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.
<i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i>	2–100	4	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.
<i>Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM</i>	10–9000 V	Größenabhängig	Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.
<i>Parameter 1-42 Motorkabellänge</i>	0–100 m	50 m	Eingabe der Motorkabellänge.
<i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von Ld. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
<i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von Lq. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
<i>Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung</i>	20–200%	100%	Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Positionserkennung beim Start (gültig ab Softwareversion 2.80).
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i>	20–200 %	100%	In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Parameters werden die Induktivitäten anhand der Parameter 1-37, 1-38, 1-44 und 1-45 linear genähert.
<i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i>	[0] Rotorlageerkennung [1] Parken	[0] Rotorlageerkennung	Gültig ab Softwareversion 2.80.
<i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i>	[0] Deaktiviert [1] Aktiviert	0	Wählen Sie [1] Aktiviert, um dem Frequenzumrichter zu ermöglichen, einen drehenden Motor zu fangen.
<i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i>	0,05–3600,0 s	Größenabhängig	Rampe-Auf-Zeit von 0 bis zur nominellen <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> .
<i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i>	0,05–3600,0 s	Größenabhängig	Rampe-Ab-Zeit von Nenn- <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> bis 0.
<i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.
<i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Eingabe der Obergrenze der max. Drehzahl.
<i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts.
<i>Parameter 30-22 Blockierter Rotorschutz</i>	[0] Off [1] On	[0] Off	–
<i>Parameter 30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

Tabelle 4.6 Einstellungen des Motoreinstellungsassistenten

Liste geänderter Parameter

Liste geänd. Param. listet alle Parameter auf, die von der Werkseinstellung abweichen.

- Die Liste zeigt nur Parameter, die im aktuellen Programm-Satz geändert wurden.
- Parameter, die auf die Werkseinstellung zurückgesetzt wurden, werden nicht aufgelistet.
- Die Meldung *Empty* zeigt an, dass keine Parameter geändert wurden.

Ändern von Parametereinstellungen

1. Drücken Sie die Taste [Menu], bis der Pfeil im Display über dem *Quick-Menü* steht.
2. Drücken Sie die Tasten [▲] [▼] zur Auswahl des Assistenten, PI-Einstellungen, Motoreinstellung oder Liste geänd. Param., und drücken Sie anschließend [OK].
3. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] [▼] durch die Parameter im Quick-Menü.
4. Drücken Sie zur Auswahl eines Parameters [OK].
5. Drücken Sie [▲] [▼], um den Wert einer Parametereinstellung zu ändern.
6. Drücken Sie [OK], um die Änderung zu akzeptieren.
7. Drücken Sie zweimal die Taste [Back], um zum *Statusmenü* zu wechseln, oder drücken Sie [Menu], um das Hauptmenü zu öffnen.

Über das Hauptmenü können Sie auf alle Parameter zugreifen.

1. Drücken Sie die Taste [Menu], bis die Option *Hauptmenü* hervorgehoben ist.
2. Verwenden Sie die Tasten [▲] [▼], um durch die Parametergruppen zu navigieren.
3. Drücken Sie [OK], um eine Parametergruppe auszuwählen.
4. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] [▼] durch die Parameter der jeweiligen Gruppe.
5. Drücken Sie zur Auswahl des Parameters [OK].
6. Mit den Tasten [▲] [▼] können Sie den Parameterwert einstellen oder ändern.

4.3 Parameterliste

0-0*	Betrieb/Display	1-44	4-1*	Grenzen/Warnungen	6-2*	Analogeingang 54	8-82
0-0*	Grundeinstellungen	1-45	4-1*	Motor Grenzen	6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	8-83 Zähler Slavemeldungen
0-01	Sprache	1-46	4-10	Motor Drehrichtung	6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	8-83 Zähler Slavefehler
0-03	Ländereinstellungen	1-48	4-12	Min. Frequenz [Hz]	6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	8-84 Gesendete Slavemeldungen
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	1-49	4-14	Max Frequenz [Hz]	6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	8-85 Slave-Timeout-Fehler
0-06	Netztyp	1-50	4-18	Stromgrenze	6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	8-88 FC-Anschlussdiagnose
0-07	Auto DC-Bremse IT	1-50	4-19	Max. Ausgangsfrequenz	6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	8-9* Bus-Istwert
0-1*	Parametersätze	1-52	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Klemme 54 Filterzeit	8-94 Bus Istwert 1
0-10	Aktiver Satz	1-55	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Klemme 54 Funktion	8-95 Bus Istwert 2
0-11	Program-Satz	1-56	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog-/Digitalausgang 45	13-3** Smart Logic
0-12	Satz verknüpfen mit	1-6*	4-5	Warnungen Grenzen	6-70	Klemme 45 Funktion	13-0* SL-Controller
0-3*	LCP-Benutzerdef	1-62	4-50	Warnung Strom niedrig	6-71	Klemme 45 Analogausgang	13-00 Smart Logic Controller
0-30	Einheit	1-63	4-51	Warnung Strom hoch	6-72	Klemme 45 Digitalausgang	13-01 SL-Controller Start
0-31	Freie Anzeige Min.-Wert	1-64	4-54	Warnung Sollwert niedr.	6-73	Kl. 45, Ausgang min. Skalierung	13-02 SL-Controller Stopp
0-32	Freie Anzeige Max. Wert	1-65	4-55	Warnung Sollwert hoch	6-74	Kl. 45, Ausgang max. Skalierung	13-03 SL-Parameter Initialisieren
0-37	Displaytext 1	1-66	4-56	Warnung Istwert niedr.	6-76	Kl. 45, Wert bei Bussteuerung	13-1* Vergleich
0-38	Displaytext 2	1-7*	4-57	Warnung Istwert hoch	6-9*	Analog-/Digitalausgang 42	13-10 Vergleich-Operand
0-39	Displaytext 3	1-70	4-58	Motorphasen Überwachung	6-90	Terminal 42 Mode	13-11 Vergleich-Funktion
0-4*	LCP-Tasten	1-71	4-61	Drehzahlüberwachung	6-91	Klemme 42 Analogausgang	13-12 Vergleich-Wert
0-40	[Hand On]-LCP Taste	1-72	4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-2* Timer
0-42	[Auto On]-LCP Taste	1-73	4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	6-93	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	13-4* Logikregeln
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	1-8*	4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	6-94	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	13-40 Logikregel Boolsch 1
0-5*	Kopie/Speichern	1-80	5-5*	Digit. Ein-/Ausgänge	6-96	Frequenzumrichtertyp	13-41 Logikregel Verknüpfung 1
0-50	LCP-Kopie	1-82	5-0*	Grundeinstellungen	6-98	FC-Protokoll	13-42 Logikregel Boolsch 2
0-51	Parametersatz-Kopie	1-9*	5-00	Schaltlogik	8-8*	Opt./Schnittstellen	13-43 Logikregel Verknüpfung 2
0-6*	Passwort	1-90	5-03	Digitalausgang 29 Funktion	8-0*	Grundeneinstellungen	13-44 Logikregel Boolsch 3
0-60	Hauptmenü Passwort	1-93	5-1*	Digitalausgänge	8-01	Führungshöhe	13-5* SL-Programm
1-0*	Motor/Last	2-0*	5-10	Klemme 18 Digitalausgang	8-02	Aktives Steuerung	13-51 SL-Controller Ereignis
1-00	Regelverfahren	2-00	5-11	Klemme 19 Digitalausgang	8-03	Steuerung Timeout-Zeit	13-52 SL-Controller Aktion
1-01	Steuerprinzip	2-00	5-12	Klemme 27 Digitalausgang	8-04	Steuerung Timeout-Funktion	14-3** Sonderfunktionen
1-03	Drehmomentverhalten der Last	2-01	5-13	Klemme 29 Digitalausgang	8-3*	Ser. FC-Schnittst.	14-01 IGBT-Ansteuerung
1-06	Rechtslauf	2-02	5-3	Digitalausgänge	8-30	FC-Protokoll	14-01 Taktfrequenz
1-08	Motor Control Bandwidth	2-04	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Adresse	14-03 Übermodulation
1-1*	Motorwahl	2-06	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baudrate	14-07 Dead Time Compensation Level
1-10	Motorart	2-07	5-4*	Relais	8-33	Parität/Stopbits	14-08 Dämpfungsfaktor
1-14	Dämpfungsfaktor	2-1*	5-40	Relaisfunktion	8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	14-09 Dead Time Bias Current Level
1-15	Filter niedrige Drehzahl	2-10	5-41	Ein Verzög., Relais	8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	14-1* Netzausfall
1-16	Filter hohe Drehzahl	2-16	5-42	Aus Verzög., Relais	8-37	FC-Interchar. Max.-Delay	14-10 Netzausfall
1-17	Spannungskonstante	2-17	5-5*	Überspannungssteuerung	8-4*	FC/MC-Protokoll	14-11 Netzausfall-Spannung
1-2*	Motorarten	3-0*	5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	14-12 Netzphasen-Ünsymmetrie
1-20	Motorleistung	3-02	5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	8-43	PCD-Konfiguration Lesen	14-2* Resetfunktionen
1-22	Motorleistung	3-03	5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	8-5*	Betr. Bus/Klemme	14-20 Quittierfunktion
1-23	Motorleistung	3-1*	5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	8-50	Motorfreilauf	14-21 Autom. Quittieren Zeit
1-24	Motorleistung	3-10	5-9*	Bussteuerung	8-51	Schnellstopp	14-22 Betriebsart
1-25	Motorleistung	3-11	5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	8-52	DC Bremse	14-23 Typencodeeinstellung
1-26	Motorleistung	3-11	6-0*	Analoge Ein-/Ausg.	8-53	Start	14-27 Aktion bei Wechsellaststörung
1-29	Autom. Motoranpassung	3-14	6-00	Signalanfall Zeit	8-54	Reversierung	14-28 Produktionseinstellungen
1-3*	Erw. Motordaten	3-15	6-01	Signalanfall Funktion	8-55	Satzanwahl	14-29 Servicecode
1-30	Statorwiderstand (Rs)	3-16	6-02	Notfallbetrieb Signalausfall Funktion	8-56	Festsollwertanwahl	14-4* Energieoptimierung
1-33	Statorreaktanzen (X1)	3-4*	6-02	Notfallbetrieb Signalausfall Funktion	8-7*	BACnet	14-40 Quad.Mom. Anpassung
1-35	Hauptreaktanzen (Xh)	3-41	6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	8-70	BACnet-Gerätebereich	14-41 Minimale AEO-Magnetisierung
1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	3-42	6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	8-72	MS/TP Max. Masters	14-5* Umgebung
1-38	Indukt. Q-Achse (Lq)	3-5*	6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	8-73	MS/TP Max. Info-Frames	14-50 EMV-Filter
1-39	Motorpolzahl	3-51	6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	8-75	"Startup 1 an"	14-51 Zwischenkreis-Spannungskompensation
1-4*	Erw. Motordaten II	3-52	6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	8-79	Initialisierungspasswort	14-52 Lüftersteuerung
1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	3-52	6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	8-8*	Protocol Firmware version	14-53 Lüfterüberwachung
1-42	Motorabstände	3-80	6-16	Klemme 53 Filterzeit	8-80	FC-Anschlussdiagnose	14-55 Ausgangsfilter
1-43	Motorabstände in Fuß	3-81	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Zähler Busfehler	14-6* Auto-Reduzier

14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	16-36	Nenn-WR-Strom	22-46	Max. Boost-Zeit
16-37	Max.-WR-Strom	16-37	Max.-WR-Strom	22-47	Sleep-Frequenz [Hz]
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-38	SL Contr.Zustand	22-48	Sleep Delay Time
16-5*	Soll- & Istwerte	16-50	Externer Sollwert	22-49	Wake-Up Delay Time
14-90	Fehlerereignisse	16-52	Istwert [Einheit]	22-6*	Riemenbrucherkennung
15-0*	Info/Wartung	16-54	Istwert 1 [Einheit]	22-60	Riemenbruchfunktion
15-0*	Betriebsdaten	16-55	Istwert 2 [Einheit]	22-61	Riemenbruchmoment
15-00	Betriebsstunden	16-6*	Anzeig. Ein-/Ausg.	22-62	Riemenbruchverzögerung
15-01	Motorlaufstunden	16-60	Digitaleingänge	24-2*	Anwendungs-funkti
15-02	Zähler-kWh	16-61	AE 53 Modus	24-0*	Notfallbetrieb
15-03	Anzahl Netz-Ein	16-62	Analogeingang 53	24-00	Notfallbetriebsfunktion
15-04	Anzahl Übertemperaturen	16-63	AE 54 Modus	24-01	Notfallbetriebskonfiguration
15-05	Anzahl Überspannungen	16-64	Analogeingang 54	24-05	Notfallbetrieb-Festsollwert
15-06	Reset Zähler-kWh	16-65	Analogausgang 42	24-06	Fire Mode Reference Source
15-07	Reset Betriebsstundenzähler	16-66	Digitalausgänge	24-07	Istwertquelle Notfallbetrieb
15-3*	Fehlerspeicher	16-67	Pulse Input #29 [Hz]	24-09	Alarmhandhabung Notfallbetrieb
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	16-71	Relaisausgänge	24-1*	FU-Bypass
15-31	Fehlerspeicher: Wert	16-72	Zähler A	24-10	FU-Bypass-Funktion
15-4*	Typendaten	16-73	Zähler B	24-11	Frequenzumrichter Bypassverzögerung
15-40	FC-Typ	16-79	Analogausgang 45	30-2*	Special Features
15-41	Leistungsteil	16-8*	Anzeig. Schnittst.	30-2*	Adv. Start Adjust
15-42	Nennspannung	16-86	FC Sollwert 1	30-22	Locked Rotor Detection
15-43	Softwareversion	16-9*	Bus Diagnose	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
15-44	Bestellter Typencode	16-90	Alarmwort		
15-45	Typencode (aktuell)	16-91	Alarmwort 2		
15-46	Typ Bestellnummer	16-92	Warnwort		
15-48	LCP-Version	16-93	Warnwort 2		
15-49	Steuerkarte SW-Version	16-94	Erw. Zustandswort		
15-50	Leistungsteil SW-Version	16-95	Erw. Zustandswort 2		
15-51	Typ Seriennummer	18-*	Info/Anzeigen		
15-53	Leistungsteil Seriennummer	18-1*	Notfallbetriebsprotokoll		
15-59	CSV-Dateiname	18-10	Notfallbetriebspeicher: Ereignis		
15-9*	Parameterinfo	20-*	PID-Regler		
15-92	Definierte Parameter	20-0*	Istwert		
15-97	Anwendungstyp	20-00	Istwertanschluss 1		
15-98	Typendaten	20-01	Istwertumwandl. 1		
16-*	Datenanzeigen	20-03	Feedback 2 Source		
16-0*	Anzeigen-Allgemein	20-04	Feedback 2 Conversion		
16-00	Steuerwort	20-2*	Feedback/Setpoint		
16-01	Sollwert [Einheit]	20-20	Feedback Function		
16-02	Sollwert %	20-8*	PI-Grundeinstell.		
16-03	Zustandswort	20-81	Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
16-05	Hauptistwert [%]	20-83	PID-Startfrequenz [Hz]		
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	20-84	Bandbreite Ist=Sollwert		
16-1*	Anzeigen-Motor	20-9*	PI Regler		
16-10	Leistung [kW]	20-91	PID-Anti-Windup		
16-11	Leistung [PS]	20-93	PID-Proportionalverstärkung		
16-12	Motorspannung	20-94	PID Integrationszeit		
16-13	Frequenz	20-97	PID-Prozess Vorsteuerung		
16-14	Motorstrom	22-*	Anw. Funktionen		
16-15	Frequenz [%]	22-0*	Sonstiges		
16-16	Torque [Nm]	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
16-18	Therm. Motorschutz	22-4*	Energiesparmodus		
16-22	Drehmoment [%]	22-40	Min. Laufzeit		
16-3*	Anzeigen-FU	22-41	Min. Energiespar-Stoppzeit		
16-30	DC-Spannung	22-43	Energiespar-Startfreq. [Hz]		
16-34	Kühlkörpertemp.	22-44	Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start		
16-35	FC Überlast	22-45	Sollwert-Boost		

5 Warnungen und Alarmmeldungen

5

Fehlercode	Alarm/ Warnbit- nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschaltb- lockierung	Problemursache
2	16	Signalfehler	X	X	–	Das Signal an den Klemmen 53 oder 54 entspricht weniger als 50 % des in <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> , <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom</i> , <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> oder <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> eingestellten Werts. Siehe auch Parametergruppe 6-0* <i>Analoger E/A-Modus</i> .
4	14	Netzasymmetrie	X	X	X	Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohe Asymmetrie der Hochspannung. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung. Siehe <i>Parameter 14-12 Netzphasen-Unsymmetrie</i> .
7	11	DC-Übersp.	X	X	–	Zwischenkreisspannung überschreitet den Grenzwert.
8	10	DC-Untersp.	X	X	–	Zwischenkreisspannung sinkt unter den Grenzwert „Spannungswarnung niedrig“.
9	9	Wechselrichterüberlast	X	X	–	Der Frequenzumrichter wurde über eine lange Zeit mit mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet.
10	8	Motor-ETR Übertemp.	X	X	–	Der Motor ist zu heiß, weil er über eine lange Zeit mit mehr als 100 % belastet wurde. Siehe <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> .
11	7	Motor Therm. Über	X	X	–	Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. Siehe <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> .
13	5	Überstrom	X	X	X	Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist überschritten.
14	2	Erdschluss	–	X	X	Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.
16	12	Kurzschluss	–	X	X	Kurzschluss im Motor oder an den Motorklemmen.
17	4	Steuerwort Timeout	X	X	–	Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Siehe Parametergruppe 8-0* <i>Grundeinstellungen</i> .
24	50	Lüfterfehler	X	X	–	Der Lüfter des Kühlkörpers funktioniert nicht (nur bei Geräten mit 400 V, 30–90 kW).
30	19	U-Phasenfehler	–	X	X	Die Motorphase U fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
31	20	V-Phasenfehler	–	X	X	Die Motorphase V fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
32	21	W-Phasenfehler	–	X	X	Die Motorphase W fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
38	17	Interner Fehler	–	X	X	Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
44	28	Erdschluss	–	X	X	Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde, mithilfe der <i>Parameter 15-31 Alarm Log Value</i> Werte, sofern möglich.
46	33	Steuerspannungsfehler	–	X	X	Steuerspannung niedrig. Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
47	23	24-V-Versorgung niedrig	X	X	X	24 V DC-Versorgung ist möglicherweise überlastet.
50		AMA-Kalibrierungsfehler	–	X	–	Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
51	15	AMA-Motordaten überprüfen	–	X	–	Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.

Fehlercode	Alarm/ Warnbit- nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschaltb- lockierung	Problemursache
52	–	AMA Motornennstrom überprüfen	–	X	–	Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstel- lungen.
53	–	AMA Motor zu groß	–	X	–	Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu groß.
54	–	AMA Motor zu klein	–	X	–	Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu klein.
55	–	AMA Daten außerhalb des Bereichs	–	X	–	Die gefundenen Parameterwerte vom Motor liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.
56	–	AMA Abbruch	–	X	–	Der Anwender hat die AMA abgebrochen.
57	–	AMA Timeout	–	X	–	Versuchen Sie einen Neustart der AMA, bis die AMA durchläuft. HINWEIS Wiederholter Betrieb kann zu einer Erwärmung des Motors führen, was wiederum eine Erhöhung der Widerstände Rs und Rr bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.
58	–	AMA interner Fehler	X	X	–	Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
59	25	Stromgrenze	X	–	–	Der Strom ist höher als der Wert in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> .
60	44	Externe Verrie- gelung	–	X	–	Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Zur Wieder- aufnahme des Normalbetriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter (über Bus, Klemme oder Drücken der Taste [Reset] auf dem LCP).
66	26	Temperatur zu niedrig	X	–	–	Diese Warnung basiert auf dem Temperaturfühler im IGBT-Modul (bei Einheiten mit 400 V u. 30-90 kW (40-125 HP) und bei Einheiten mit 600 V).
69	1	Leistung Übertemp.	X	X	X	Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entweder eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.
70	36	Ungültige FC- Konfiguration	–	X	X	Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist unpassend.
79	–	Ung. LT-Konfig.	X	X	–	Interner Fehler. Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss- Zulieferer.
80	29	Antrieb initial- isiert	–	X	–	Setzt alle Parametereinstellungen auf die Werkseinstel- lungen zurück.
87	47	Auto DC- Bremsung	X	–	–	Der Frequenzumrichter führt eine automatische DC- Bremsung durch.
95	40	Riemenbruch	X	X	–	Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last. Dies weist auf einen Riemenbruch hin. Siehe Parametergruppe 22-6* <i>Riemenbrucherkenennung</i> .
126	–	Motor dreht	–	X	–	Hohe Gegen-EMK-Spannung. Stoppen Sie den Rotor des PM-Motors.
200	–	Notfallbetrieb	X	–	–	Der Notfallbetrieb wurde aktiviert.
202	–	Grenzen für Notfallbetrieb überschritten	X	–	–	Der Notfallbetrieb hat einen oder mehrere garantiere- levante Alarmer unterdrückt.

Fehlercode	Alarm/ Warnbit- nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschaltb- lockierung	Problemursache
250	–	Neues Ersatzteil	–	X	X	Sie haben die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) ausgetauscht (bei Geräten mit 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) und bei Geräten mit 600 V). Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
251	–	Neuer Typencode	–	X	X	Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode (bei Geräten mit 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) und bei Geräten mit 600 V). Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.

5

Tabelle 5.1 Warnungen und Alarmmeldungen