

# iC2-Micro-Frequenzumrichter

130R1215



## 1 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält erforderliche Informationen für qualifiziertes Personal zur Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen, um den Umrichter sicher und professionell einzusetzen.

Sie dürfen elektrische Geräte und Geräte mit elektrischen Komponenten nicht zusammen mit normalem Hausmüll entsorgen. Sammeln Sie diese separat gemäß den lokalen Bestimmungen und den aktuell gültigen Gesetzen und führen Sie sie dem Recycling zu.

## 2 Sicherheit

Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und allgemeinen Warnungen, um die Gefahr von Tod, schweren Verletzungen und Sachschäden zu vermeiden.

# ⚠️ WARNUNG ⚠️

### HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an das Versorgungsnetz, die DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter hohe Spannung.

### UNERWARTETER ANLAUF

Der Motor kann jederzeit über Bedieneinheit, Eingänge/Ausgänge, Feldbus oder MyDrive® Insight gestartet werden, wenn der Frequenzumrichter an das Versorgungsnetz, die DC-Versorgung oder die Zwischenkreiskopplung angeschlossen ist.

### ENTLADZEIT

Der Frequenzumrichter enthält DC-Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen sein können. Auch wenn die Warn-Anzeigeleuchten nicht leuchten, kann eine hohe Spannung anliegen.  
 – Stoppen Sie den Motor, trennen Sie die Verbindung zu Versorgungsnetz und Permanentmagnet-Motoren und entfernen Sie Zwischenkreisversorgungen, einschließlich Batteriepufferung, USV und Zwischenkreisverbindungen zu anderen Frequenzumrichtern.  
 – Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung und Messung der Kondensatoren durch.  
 – Die Mindestwartezeit beträgt 4 Minuten für die Frequenzumrichter MA01c, MA02c, MA01a, MA02a und MA03a sowie 15 Minuten für die Frequenzumrichter MA04a und MA05a.

### ABLEITSTROM

Ableitströme des Frequenzumrichters überschreiten 3,5 mA. Stellen Sie sicher, dass die Mindestgröße des Erdleiters den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Geräte mit hohem Berührungsstrom entspricht.

## 3 Installation

### 3.1 Mechanische Abmessungen

Gehäuse Größe	Höhe [mm (in)]		Breite [mm (in)]		Tiefe [mm (in)] <sup>(2)</sup>	Bohrungen [mm (in)]	
	A	A <sup>(1)</sup>	a	B	b	C	D
MA01c	150 (5,9)	216 (8,5)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	143 (5,6)	4,5 (0,18)
MA02c	176 (6,9)	232,2 (9,1)	150,5 (5,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	157 (6,2)	4,5 (0,18)
MA01a	150 (5,9)	202,5 (8,0)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	158 (6,2)	4,5 (0,18)
MA02a	186 (7,3)	240 (9,4)	176,4 (6,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	175 (6,9)	4,5 (0,18)
MA03a	238,5 (9,4)	291 (11,5)	226 (8,9)	90 (3,5)	69 (2,7)	200 (7,9)	5,5 (0,22)
MA04a	292 (11,5)	365,5 (14,4)	272,4 (10,7)	125 (4,9)	97 (3,8)	244,5 (9,6)	7,0 (0,28)
MA05a	335 (13,2)	396,5 (15,6)	315 (12,4)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	7,0 (0,28)

Hinweis: (1) Mit Abschirmblech. (2) Das Potenziometer an der LCP-Bedieneinheit ragt 6,5 mm (0,26 in) über den Antrieb hinaus.

### 3.2 Montageabstand

Tabelle 1: Mindestmontageabstand

Baugröße	Mindestmontageabstand [maximale Temperatur 50 °C (122 °F)]
Alle Baugrößen	Über und unter: 100 mm (3,9 in).
MA01a–MA05a, MA02c	Seiten: 0 mm (0 in).
MA01c (natürliche Kühlung)	Seiten: 0 mm (0 in) für 40 °C (104 °F), 10 mm (0,39 in) und mehr für 50 °C (122 °F).

### 3.3 Netz- und Motoranschluss

- Schließen Sie das Erdungskabel an die Schutzerdungsklemme an.
- Schließen Sie die Motorleitungen an die Klemmen U, V und W an.
- Schließen Sie die Netzversorgung an die Klemmen L1/L, L2 und L3/N (3-phasig) bzw. L1/L und L3/N (einphasig) an und ziehen Sie sie anschließend fest.
- Das erforderliche maximale Anzugsdrehmoment finden Sie auf der Rückseite der Klemmenabdeckung.

### 3.4 Zwischenkreiskopplung/Bremse

Tabelle 2: Anschlussklemmen

Zwischenkreiskopplung	-UDC und +UDC/+BR
Bremse	-BR und +UDC/+BR

- Für die Frequenzumrichter MA01a, MA02a und MA03a, Kabel mit empfohlenem Steckverbinder (Ultra-Pod; vollständig isolierte FASTON-Buchsen und Flachstecker, 521366-2, TE Connectivity).
- Bei anderen Gehäusegrößen die Leitungen an der entsprechenden Klemme anschließen und festziehen. Das erforderliche maximale Anzugsdrehmoment finden Sie auf der Rückseite der Klemmenabdeckung.
- Zu weiteren Einzelheiten wenden Sie sich bitte an Danfoss oder lesen Sie das Projektierungshandbuch des Frequenzumrichters.

# HINWEIS

Spannungen bis 850 V DC können zwischen den Klemmen +UDC/+BR und -UDC auftreten. Nicht kurzschlussgeschützt.

## 3.5 Steuerklemmen

- Alle Klemmen für die Steuerleitung befinden sich unter der Klemmenabdeckung vor dem Frequenzumrichter.
- Auf der Rückseite der Klemmenabdeckung finden Sie einen Überblick über die Steuerklemmen und Schalter.

# HINWEIS

Entfernen Sie die Klemmenabdeckung mit Hilfe eines Schraubendrehers, siehe *Abbildung 2*.

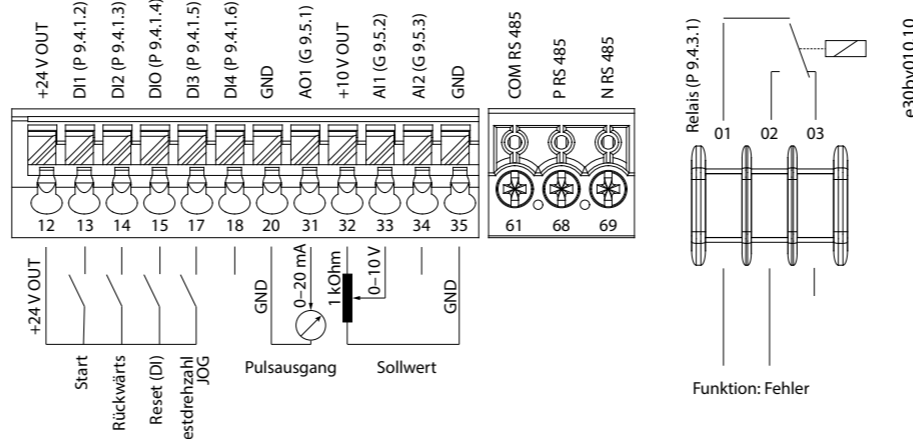


Abbildung 3: Übersicht von Steuerklemmen in PNP-Konfiguration mit Werkseinstellung (Drehzahlregelungsmodus)

## 3.6 RJ45-Port und RS485-Terminierungsschalter

Der Frequenzumrichter verfügt über einen RJ45-Port, der dem Modbus 485-Protokoll entspricht.

Folgendes kann an den RJ45-Port angeschlossen werden:

- Externe Bedieneinheit (Bedieneinheit 2.0 OP2).
- PC-Tool (MyDrive® Insight) über eine Adapteroption (Schnelladapter USB-C/RJ45 OAX00).

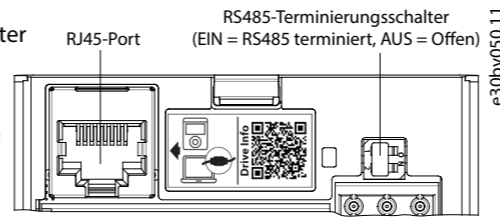


Abbildung 4: RJ45-Port und RS485-Terminierungsschalter

# HINWEIS

- Der RJ45-Anschluss unterstützt bis zu 3 m (9,8 ft) lange abgeschirmte CAT5e-Kabel, die NICHT zum direkten Anschluss des Frequenzumrichters an einen PC verwendet werden. Die Nichtbeachtung dieses Hinweises führt zu Schäden am PC.
- Wenn sich der Frequenzumrichter am Ende des Feldbus befindet, stellen Sie den RS485-Terminierungsschalter auf ON.
- Betätigen Sie den RS485-Terminierungsschalter nicht, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet ist.

## 4 Programmieren

### 4.1 Bedieneinheit

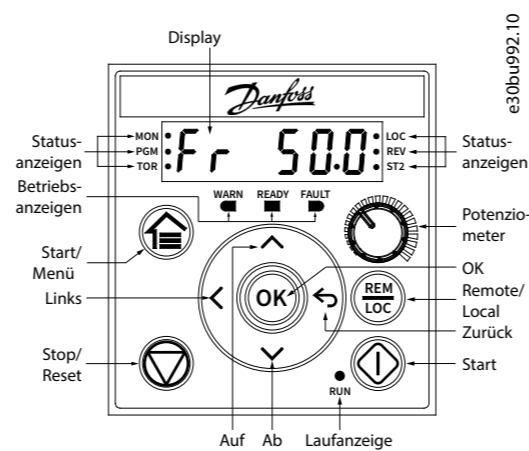


Abbildung 5: Anzeigen und Bedientasten

Tabelle 4: Status- und Betriebsanzeigeleuchten

Name	Funktion	Name	Funktion
MON	Ein Zeigt den Zustand des Frequenzumrichters an.	REV	Ein Der Frequenzumrichter läuft rückwärts.
PGM	Ein Der Frequenzumrichter befindet sich im Programmierzustand.	Aus	Der Frequenzumrichter läuft vorwärts.
TOR	Ein Der Frequenzumrichter läuft im Drehmomentregelungsmodus.	ST2	Siehe Tabelle 6 Anzeigeleuchten für mehrere Konfigurationen.
Aus	Der Frequenzumrichter läuft im Drehzahlregelungsmodus.	WARN	Leuchtet dauerhaft, wenn ein Warnzustand vorliegt.
LOC	Ein Der Frequenzumrichter läuft im Lokal-Betrieb.	READY	Leuchtet dauerhaft, wenn der Frequenzumrichter bereit ist.
Aus	Der Frequenzumrichter läuft im Remote-Betrieb.	FAULT	Blinkt, wenn ein Fehler auftritt.

Tabelle 3: Bedientasten und Potenziometer

Name	Funktion
Start/Menü	(1) Wechselt zwischen Statusanzeige und Hauptmenü. (2) Langes Drücken öffnet das Kontextmenü zum schnellen Lesen und Bearbeiten von Parametern.
Nach oben/Nach unten	Schaltet Status-/Parametergruppen-/Parameterumernern um und stimmt die Parameterwerte ab.
Links	Bewegt den Cursor um 1 Bit nach links.
Zurück	Navigiert zum vorherigen Schritt in der Menüstruktur oder verwirft die Einstellung während der Abstimmung der Parameterwerte.
OK	Bestätigt den Vorgang.
Remote/Lokal	Wechselt zwischen Remote- und Lokal-Betrieb.
Start	Startet den Frequenzumrichter im Lokal-Betrieb.
Stop/Reset	Stoppt den Frequenzumrichter im Lokal-Betrieb oder setzt den Frequenzumrichter zurück, um einen Fehler zu löschen.
Potenzimeter	Ändert den Sollwert, wenn der Sollwert als Potenziometer ausgewählt wird.

Tabelle 5: Laufanzeigeleuchten

Name	Funktion
RUN	Ein Der Frequenzumrichter läuft im Normalbetrieb.
	Aus Der Frequenzumrichter hat den Betrieb ausgesetzt.
	Blinkend Motor wird gerade gestoppt oder der Frequenzumrichter hat einen RUN-Befehl erhalten, aber keinen Pulsausgang.

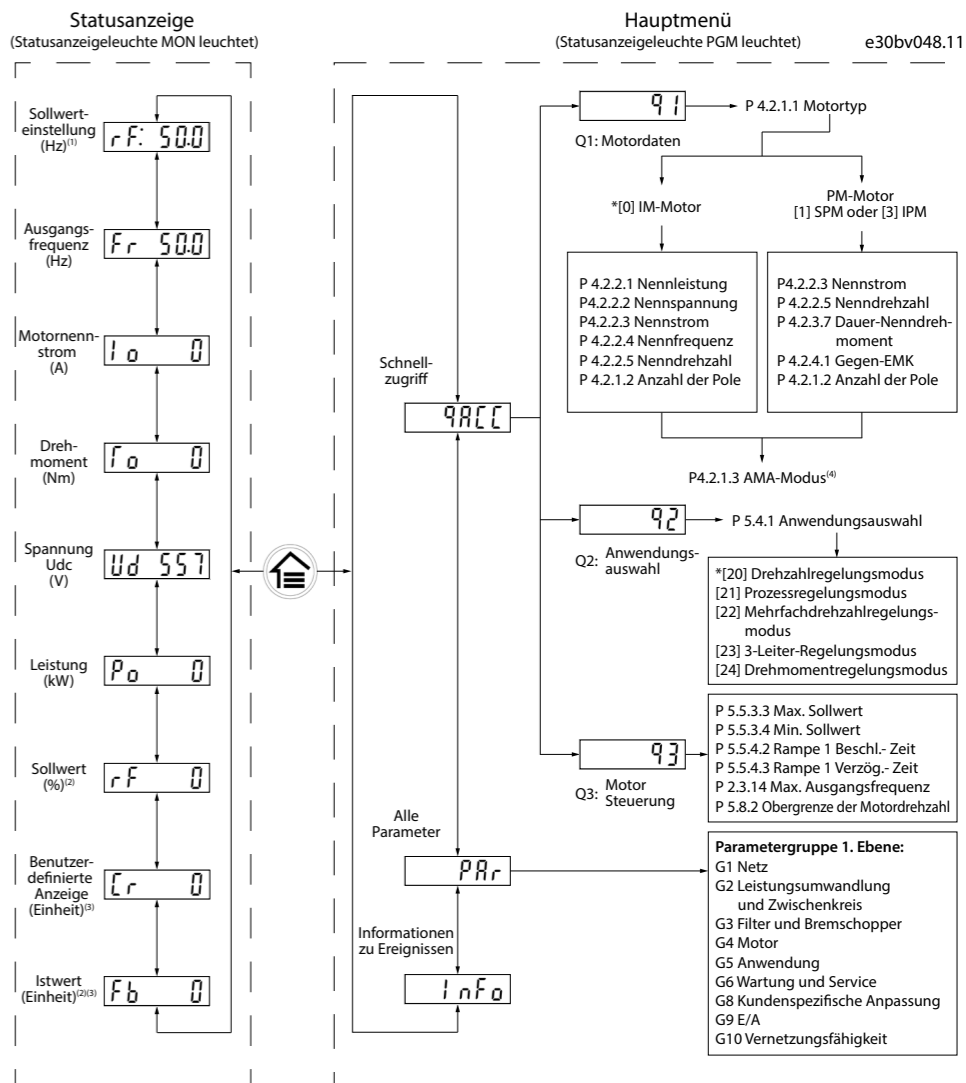
Tabelle 6: Anzeigeleuchten für mehrere Konfigurationen

ST2	Aus	Ein	Blinkend	Schnell blinkend
Aktiver Parametersatz <sup>(1)</sup>	Konfiguration 1	Konfiguration 2	Konfiguration 1	Konfiguration 2
Programmiersatz <sup>(2)</sup>	Konfiguration 1	Konfiguration 2	Konfiguration 2	Konfiguration 1

Hinweis:  
 (1) Wählen Sie die aktive Konfiguration im Parameter P6.6.1 Aktive Konfiguration.  
 (2) Wählen Sie die Programmierkonfiguration im Parameter P6.6.2 Programmierkonfiguration.

## 4.2 Betrieb mit der Bedieneinheit

Drücken Sie nach dem Einschalten des Frequenzumrichters die Start/Menü-Taste, um zwischen Statusanzeige und Hauptmenü zu wechseln. Verwenden Sie die Tasten Auf/Ab zur Auswahl gewünschter Elemente und drücken Sie die OK-Taste zur Bestätigung Ihrer Auswahl.



Hinweis: (1) Nur Ortbetrieb. (2) Nur Fernbetrieb. (3) Der Status wird in diesen Fällen nur angezeigt, wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist. (4) Zur AMA-Ausführung siehe Kapitel Automatische Motoranpassung (AMA). Wenn Parameter P 5.4.3 Motorsteuerprinzip auf [0] U/f eingestellt ist, muss keine AMA durchgeführt werden.

Abbildung 6: Betrieb mit der Bedieneinheit

## 4.3 Automatische Motoranpassung (AMA)

- Durch Ausführen einer AMA im Modus VVC+ erstellt der Frequenzumrichter ein mathematisches Modell des Motors, um die Kompatibilität zwischen Frequenzumrichter und Motor zu optimieren und so die Motorsteuerungsleistung zu verbessern.
- Einige Motoren sind möglicherweise nicht dazu in der Lage, den Test vollständig durchzuführen. Wählen Sie in diesem Fall [2] Reduzierte AMA aktivieren in P 4.2.1.3 AMA-Modus.
- Die AMA wird innerhalb von 5 Minuten abgeschlossen. Führen Sie das folgende Verfahren bei kaltem Motor durch, um das beste Ergebnis zu erzielen.

### Verfahrensweise:

- Stellen Sie die Motordaten gemäß dem Motortypenschild ein.
- Stellen Sie bei Bedarf die Motorkabellänge in P 4.2.1.4 Motorkabellänge ein.
- Stellen Sie [1] Komplette AMA aktivieren oder [2] Reduzierte AMA aktivieren für Parameter P4.2.1.3 AMA-Modus ein. Im Hauptdisplay wird AMA starten angezeigt, siehe *Abbildung 7*.
- Drücken Sie die Taste Start. Der Test läuft automatisch und das Hauptdisplay zeigt an, wenn er abgeschlossen ist.
- Wenn die AMA abgeschlossen ist, drücken Sie eine beliebige Taste, um den Vorgang zu beenden und zum normalen Betriebsmodus zurückzukehren.

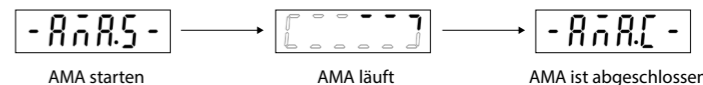


Abbildung 7: AMA-Statusanzeigen

