



# Frequenzumrichter PowerFlex® 40P

## Kurzanleitung

### FRN 1.xx – 2.xx

In dieser Kurzanleitung werden die grundlegenden Schritte für die Einrichtung, Inbetriebnahme und Programmierung des Frequenzumrichters PowerFlex 40P beschrieben. **Die hierin enthaltenen Informationen sind jedoch kein Ersatz für das Benutzerhandbuch und sind nur für qualifiziertes FU-Wartungspersonal vorgesehen.** Genauere Informationen über den PowerFlex 40P, einschließlich EMV-Hinweise, Anwendungsaspekte und die entsprechenden sicherheitstechnischen Hinweise, finden Sie im PowerFlex 40P-*Benutzerhandbuch*, Publikation 22D-UM001..., unter [www.rockwellautomation.com/literature](http://www.rockwellautomation.com/literature).

## Allgemeine Vorsichtshinweise

---



**ACHTUNG:** Der FU enthält Hochspannungskondensatoren, die sich erst nach gewisser Zeit nach dem Trennen vom Netz entladen. Vor Arbeiten am Frequenzumrichter muss sichergestellt werden, dass die Netzspannung von den Netzanschlüssen [R, S, T (L1, L2, L3)] getrennt ist. Drei Minuten warten, bis die Kondensatoren sich auf eine ungefährliche Spannung entladen haben. Nichtbeachtung kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

Eine dunkle LED-Anzeige bedeutet nicht, dass sich die Kondensatoren auf eine ungefährliche Spannung entladen haben.

**ACHTUNG:** Die sachwidrige Verwendung des Parameters A092 [Fhl Neustartvers] oder A094 [Autostart] kann zu Schäden am Gerät und/oder Verletzungen führen. Diese Funktionen sind nur unter Beachtung der lokal, national und international geltenden Gesetze, Standards, Vorschriften und der in der Industrie geltenden Bestimmungen anzuwenden.

**ACHTUNG:** Die Planung und Ausführung der Installation sowie die Inbetriebnahme und spätere Wartung des Systems sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das mit Frequenzumrichtern und den daran angeschlossenen Maschinen vertraut ist. Zuwiderhandlungen können zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

**ACHTUNG:** Dieser FU enthält Teile und Baugruppen, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Bei der Installation, Prüfung und Wartung oder Reparatur des Geräts müssen deshalb Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um solch eine elektrostatische Entladung zu verhindern, da Komponenten andernfalls beschädigt werden können. Sollten Sie mit dem Verfahren zur Verhinderung statischer Entladung nicht vertraut sein, ziehen Sie bitte die A-B-Publikation 8000-4.5.2, „Guarding Against Electrostatic Damage“ oder ein entsprechendes Handbuch heran.

**ACHTUNG:** Wird ein FU nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und dadurch die Lebensdauer des Produkts verkürzt werden. Verdrahtungs- bzw. Anwendungsfehler, wie z.B. unzureichende Motorgröße, falsche oder unzureichende Netzversorgung und zu hohe Umgebungstemperaturen, können zu Fehlfunktionen im System führen.

**ACHTUNG:** Es besteht die Gefahr von Verletzungen bzw. von Schäden am Gerät. Der FU enthält keine vom Anwender zu wartenden Komponenten. Nehmen Sie das Chassis des FUs nicht auseinander.

---

## Erläuterungen zum Aufstellen des FUs

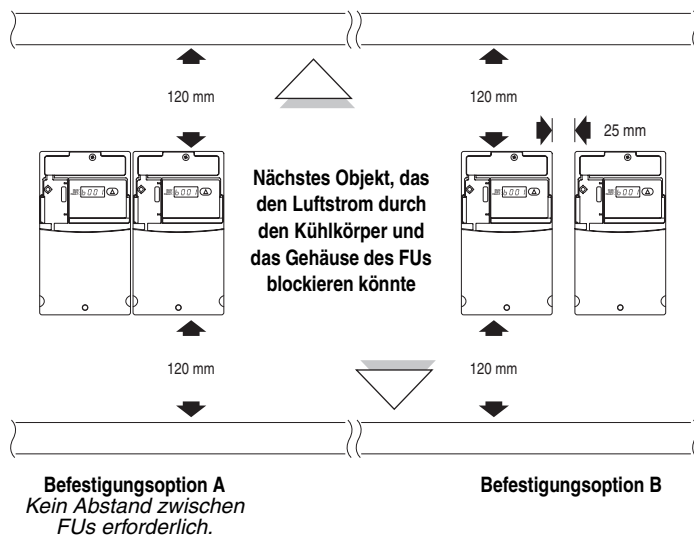
- Befestigen Sie den FU aufrecht auf einer flachen, senkrechten und ebenen Fläche.

Baugröße	Schraubengröße	Anzugsmoment	DIN-Schiene
B	M4 (#8-32)	1,56–1,96 Nm	35 mm
C	M5 (#10-24)	2,45–2,94 Nm	–

- Das Kühlgebläse vor Staub und Metallpartikeln schützen.
- FU keiner korrosiven Umgebung aussetzen.
- FU vor Feuchtigkeit und direktem Sonnenlicht schützen.

### Beim Aufstellen zu beachtende Mindestabstände

Einbauabmessungen finden Sie auf Seite 21.

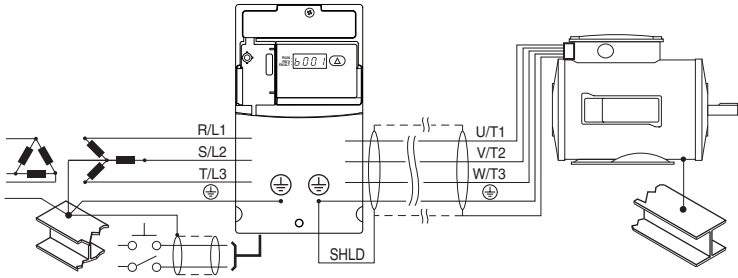


### Umgebungs-/Betriebstemperatur

Umgebungstemperatur		Schutzart	Beim Aufstellen zu beachtende Mindestabstände
Minimum	Maximum		
-10 °C	40 °C	IP 20/offen	Befestigungsoption A verwenden
		IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1 <sup>(1)</sup>	Befestigungsoption B verwenden
	50 °C	IP 20/offen	Befestigungsoption B verwenden

<sup>(1)</sup> Nennwert erfordert die Installation des PowerFlex 40P-Optionskits IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1.

## Allgemeine Voraussetzungen für die Erdung

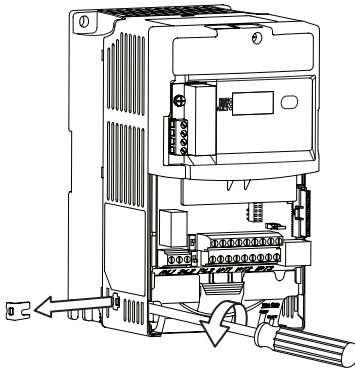


## Entfernen von MOVs

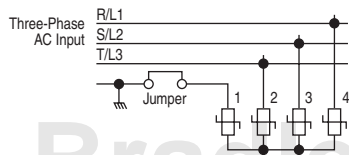
Um Schäden am FU zu vermeiden, sollten die MOV-Verbindungen zur Erde bei Installation des FUs in einem nicht geerdeten Verteilungssystem, in dem die Spannungen zwischen einer der Phasen 125 % der Nenn-Leiter-/Leiter-Spannung übersteigen könnten, unterbrochen werden. Dazu sind die in den nachstehenden Abbildungen aufgeführten Brücken zu entfernen.

1. Zum Lösen der Schraube, diese gegen den Uhrzeigersinn drehen.
2. Brücke abziehen und aus dem FU-Gehäuse entfernen.
3. Schraube fest ziehen.

### Brückenposition



### Entfernung des Leiter/Erde-MOV



**Wichtig:** Ziehen Sie die Schraube nach dem Entfernen der Brücke fest.

## Einhaltung der EU-Richtlinien









Einzelheiten zur Einhaltung der Niederspannungs- und der EMV-Richtlinie finden Sie im PowerFlex 40P-Benutzerhandbuch.

## Sicherungen und Leistungsschalter – Technische Daten

### FU-Nennwerte

Bestellnummer <sup>(1)</sup>	Ausgangsnennwerte		Eingangsnennwerte			Netzstromleitungsschutz		
	kW (HP)	A	Spannungsbereich	kVA	A	Sicherungen	Motorschutzschalter 140M	Überbrückungsschütze
<b>200–240 V AC (±10 %) – Dreiphaseneingang, 0–230-V-Dreiphasenausgang</b>								
22D-B2P3	0,4 (0,5)	2,3	180–264	1,15	2,5	6	140M-C2E-B40	100-C07
22D-B5P0	0,75 (1,0)	5,0	180–264	2,45	5,7	10	140M-C2E-C10	100-C09
22D-B8P0	1,5 (2,0)	8,0	180–264	4,0	9,5	15	140M-C2E-C16	100-C12
22D-B012	2,2 (3,0)	12,0	180–264	5,5	15,5	25	140M-C2E-C16	100-C23
22D-B017	3,7 (5,0)	17,5	180–264	8,6	21,0	30	140M-F8E-C25	100-C23
22D-B024	5,5 (7,5)	24,0	180–264	11,8	26,1	40	140M-F8E-C32	100-C37
22D-B033	7,5 (10,0)	33,0	180–264	16,3	34,6	60	140M-G8E-C45	100-C60
<b>380–480 V AC (±10 %) – Dreiphaseneingang, 0–460-V-Dreiphasenausgang</b>								
22D-D1P4	0,4 (0,5)	1,4	342–528	1,4	1,8	3	140M-C2E-B25	100-C07
22D-D2P3	0,75 (1,0)	2,3	342–528	2,3	3,2	6	140M-C2E-B40	100-C07
22D-D4P0	1,5 (2,0)	4,0	342–528	4,0	5,7	10	140M-C2E-B63	100-C09
22D-D6P0	2,2 (3,0)	6,0	342–528	5,9	7,5	15	140M-C2E-C10	100-C09
22D-D010	4,0 (5,0)	10,5	342–528	10,3	13,0	20	140M-C2E-C16	100-C23
22D-D012	5,5 (7,5)	12,0	342–528	11,8	14,2	25	140M-D8E-C20	100-C23
22D-D017	7,5 (10,0)	17,0	342–528	16,8	18,4	30	140M-D8E-C20	100-C23
22D-D024	11,0 (15,0)	24,0	342–528	23,4	26,0	50	140M-F8E-C32	100-C43
<b>460–600 V AC (±10 %) – Dreiphaseneingang, 0–575-V-Dreiphasenausgang</b>								
22D-E1P7	0,75 (1,0)	1,7	414–660	2,1	2,3	6	140M-C2E-B25	100-C09
22D-E3P0	1,5 (2,0)	3,0	414–660	3,65	3,8	6	140M-C2E-B40	100-C09
22D-E4P2	2,2 (3,0)	4,2	414–660	5,2	5,3	10	140M-C2E-B63	100-C09
22D-E6P6	4,0 (5,0)	6,6	414–660	8,1	8,3	15	140M-C2E-C10	100-C09
22D-E9P9	5,5 (7,5)	9,9	414–660	12,1	11,2	20	140M-C2E-C16	100-C16
22D-E012	7,5 (10,0)	12,2	414–660	14,9	13,7	25	140M-C2E-C16	100-C23
22D-E019	11,0 (15,0)	19,0	414–660	23,1	24,1	40	140M-D8E-C25	100-C30

<sup>(1)</sup> Nennwerte gelten für alle FU-Ausführungen; Schrankmontage (N104), Flanschmontage (F104) und Plattenantrieb (H204).

Kategorie	Spezifikation	
Zulassungen		Zugelassen nach UL508C und CAN/CSA-22.2
		Zertifiziert gemäß AS/NZS, 1997, Gruppe 1, Klasse A
		Für alle anwendbaren europäischen Richtlinien gekennzeichnet EMV-Richtlinie (89/336) EN 61800-3, EN 50081-1, EN 50082-2 Niederspannungsrichtlinie (73/23/EEC) EN 50178, EN 60204
	   EN 50178  	Zertifiziert nach EN 954-1, Kategorie 3. Erfüllt Funktionssicherheit (FS) bei Verwendung in Verbindung mit der Option DriveGuard Safe-Off (Serie B).
	Der FU ist so konstruiert, dass er die entsprechenden Teile der folgenden Spezifikationen erfüllt: NFFPA 70 – US National Electrical Code NEMA ICS 3.1 – Sicherheitsnormen für Konstruktion und Leitfaden für Auswahl, Installation und Betrieb von drehzahlveränderbaren Antriebssystemen. IEC 146 – International Electrical Code.	
Schutzvorrichtungen	DC-Bus-Überspannungsauslösung 200–240-V-AC-Eingang: 380–460-V-AC-Eingang: 460–600-V-AC-Eingang:	405 V DC Busspannung (entspricht 290 V AC Eingangsleitung) 810 V DC Busspannung (entspricht 575 V AC Eingangsleitung) 1005 V DC Busspannung (entspricht 711 V AC Eingangsleitung)
	DC-Bus-Unterspannungsauslösung 200–240-V-AC-Eingang: 380–480-V-AC-Eingang: 460–600-V-AC-Eingang P042 = 3 „Hochspannung“: P042 = 2 „Niederspannung“:	210 V DC Busspannung (entspricht 150 V AC Eingangsleitung) 390-V-DC-Bus (entsprechend 275 V AC am Eingang)  487 V DC Busspannung (entspricht 344 V AC Eingangsleitung) 390-V-DC-Busspannung (entspricht 275 V AC Eingangsleitung)
	Fehlerfreie Netzausfallüberbrückung:	100 ms
	Steuervermögen bei Netzausfall:	Mindestens 0,5 s, typisch 2 s
	Elektronischer Motorüberlastschutz:	I <sup>2</sup> -Überlastschutz – 150 % für 60 s, 200 % für 3 s (bietet Schutz gem. Klasse 10)
	Überstrom:	200 % Hardwaregrenze, 300 % Impulsgrenze
	Erdschlussauslösung:	Phase-Erde am FU-Ausgang
	Kurzschlussauslösung:	Phase-Phase am FU-Ausgang
Umgebungsbedingungen	Aufstellhöhe:	Max. 1000 m ohne Leistungsminderung. Über 1000 m Leistungsminderung um 3 % alle 305 m.
	Maximale Umgebungslufttemperatur ohne Leistungsminderung: IP20, offener Typ: IP30, NEMA-Typ 1, UL-Typ 1: Flansch- und Plattenmontage:	–10 bis 50 °C –10 bis 40 °C Kühlung: –10 bis 40 °C FU: –10 bis 50 °C
	Kühlmethode Konvektion: Lüfter:	0,4-kW-Antriebe sowie alle Flansch- und Plattenantriebe Alle anderen FU-Nennwerte
	Lagertemperatur:	–40 bis 85 °C
	Atmosphäre:	<b>Wichtig:</b> Der FU <b>darf nicht</b> in einem Bereich aufgestellt werden, in dem die Umgebungsluft flüchtige oder korrosive Gase, Dämpfe oder Staub enthält. Wenn der FU erst nach einiger Zeit eingebaut werden soll, muss er in einem Bereich gelagert werden, in dem er keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt ist.
	Relative Luftfeuchtigkeit:	0 bis 95 %, nicht kondensierend
	Erschütterung (Betrieb):	15 g Spitze über eine Dauer von 11 ms (±1,0 ms)
	Schwingung (Betrieb):	1 g Spitze, 5 bis 2000 Hz

## Deutsch-6

Kategorie	Spezifikation		
Elektrische Daten	Spannungstoleranz:	200–240 V $\pm 10$ % 380–480 V $\pm 10$ % 460–600 V $\pm 10$ %	
	Frequenztoleranz:	48–63 Hz	
	Eingangsphasen:	Dreiphasen-Eingang für gesamten Nennstrom. Einphasen-Betrieb für 35% des Nennstroms.	
	Verschiebungsfaktor:	0,98 über den gesamten Drehzahlbereich	
	Maximaler Kurzschluss-Nennwert:	100 000 A, symmetrisch	
	Kurzschluss-Istwert:	Durch AIC-Nennwert der eingebauten Sicherung/des Leistungsschalters vorgegeben	
	Transistorotyp:	Bipolar mit isoliertem Gate (IGBT)	
Steuerung	Methode:	Sinuscodierte PWM, Volt/Hertz und sensorloser Vektor	
	Taktfrequenz:	2–16 kHz, FU-Nennleistung beruht auf 4 kHz.	
	Frequenzgenauigkeit	Innerhalb $\pm 0,05$ % der eingestellten Ausgangsfrequenz Innerhalb 0,5 % der maximalen Ausgangsfrequenz, 10-Bit-Auflösung $\pm 2$ % der vollen 10-Bit-Auflösung	
	Digitaleingang:		
	Analogeingang:		
	Analogausgang:		
	Drehzahlregelung	$\pm 1$ % der Grunddrehzahl über einen Drehzahlbereich von 80:1 $\pm 0,3$ % der Grunddrehzahl über einen Drehzahlbereich von 80:1 $\pm 0,05$ % der Grunddrehzahl über einen Drehzahlbereich von 20:1	
	Offener Regelkreis mit Schlupfkompensation:		
	Mit Encoder:		
	Ausgangsfrequenz:	0–500 Hz (programmierbar)	
	Wirkungsgrad:	97,5 % (typisch)	
Stoppmodi:	Mehrere programmierbare Stoppmodi, wie Rampe, Auslauf, DC-Bremse und Rampe bis Stillstand		
Beschleunigung/Verzögerung:	Vier voneinander unabhängig programmierbare Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten. Jede Zeit in 0,1-s-Inkrementen von 0–600 s programmiert werden.		
Intermittierende Überlast:	150 % Überlastfähigkeit für max. 1 Minute 200 % Überlastfähigkeit für max. 3 Sekunden		
Elektronischer Motorüberlastschutz	Schutz der Klasse 10 mit wählbarer drehzahlempfindlicher Reaktion und Abschalt-Überlastverzögerungsfunktion bei Aktivierung.		
Steuereingänge	Digital:	Bandbreite:	10 rad/s bei offenem und geschlossenem Regelkreis
		Anzahl:	(2) teilprogrammierbar (5) programmierbar
		Strom:	6 mA
		Typ	
	Analog:	SRC-Modus:	18–24 V = EIN, 0–6 V = AUS
		SNK-Modus:	0–6 V = EIN, 18–24 V = AUS
Encoder	Anzahl:	(2) isoliert, –10 bis 10 V und 4–20 mA	
	Spezifikation		
	Auflösung:	10 Bit	
	0 bis 10 V DC analog:	100 kOhm Eingangsimpedanz	
	4 bis 20 mA analog:	250 Ohm Eingangsimpedanz	
Externer Poti:	1–10 kOhm, min. 2 Watt		
Typ:	Inkremental, Zweikanal		
Versorgung:	12 V, 250 mA. Eingänge mit minimal 12 V, 10 mA isoliert mit Differenzialsender, maximal 250 kHz.		
Quadratur:	90°, $\pm 27$ Grad bei 25° C.		
Arbeitszyklus:	50 %, +10 %		
Anforderungen:	Encoder müssen leitungsgesteuert sein, Quadratur (Zweikanal) oder Impuls (Einkanal), 3,5–26 V DC Ausgang, Single-Ended oder differenzial, sowie geeignet für eine Versorgung von mindestens 10 mA pro Kanal. Am Eingang ist Gleichstrom mit einer Frequenz von bis zu 250 kHz zulässig. Die Encoder-E/A werden automatisch für Nennspannungen von 5 V, 12 V und 24 V DC skaliert.		

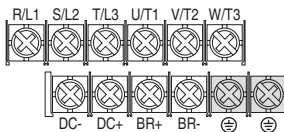
Kategorie	Spezifikation		
Steuerausgänge	Relais:	Anzahl:	(1) programmierbar, Form C
		Spezifikation Ohmsche Last: Induktivlast:	3,0 A bis 30 V DC, 3,0 A bei 125 V, 3,0 A bei 240 V AC 0,5 A bis 30 V DC, 0,5 A bei 125 V, 0,5 A bei 240 V AC
	Opto:	Anzahl:	(2) programmierbar
		Spezifikation:	30 V DC, 50 mA, nicht induktiv
	Analog:	Anzahl:	(1) nicht isoliert, 0 bis 10 V oder 4–20 mA
		Spezifikation Auflösung: 0 bis 10 V DC analog: 4 bis 20 mA analog:	10 Bit 1 kOhm min. 525 Ohm max.

## Netzanschluss

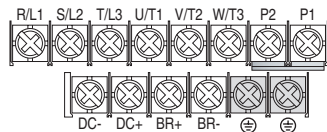
Verdrahtungsnennwerte	Empfohlener Kupferdraht
Nicht abgeschirmt, 600 V, 75 °C THHN/THWN	0,4 mm, isoliert, für trockene Standorte
Abgeschirmt, 600 V, 75 °C bzw. 90 °C RHH/RHW-2	Anixter OLF-7xxxxx, Belden 29501-29507 oder gleichwertig
Abgeschirmter Kabelkanal mit Nennwert 600 V, 75 °C bzw. 90 °C RHH/RHW-2	Anixter 7V-7xxxx-3G Shawflex 2ACD/3ACD oder gleichwertig

### Klemmenleiste für den Netzanschluss

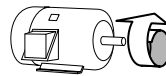
#### Baugröße B



#### Baugröße C



Klemme <sup>(1)</sup>	Beschreibung
R/L1, S/L2	1-Phasen-Eingang <sup>(2)</sup>
R/L1, S/L2, T/L3	3-Phasen-Eingang
U/T1	Zu Motor U/T1
V/T2	Zu Motor V/T2
W/T3	Zu Motor W/T3
P2, P1	DC-Bus-Induktoranschluss (nur bei FUs der Baugröße C). Beim FU der Baugröße C ist bei Anlieferung zwischen den Klemmen P2 und P1 eine Brücke installiert. Entfernen Sie diese Brücke nur, wenn ein DC-Bus-Induktor angeschlossen werden soll. Der FU kann nicht ohne eine angeschlossene Brücke oder einen angeschlossenen Induktor gestartet werden.
DC+, DC-	DC-Busverbindung
BR+, BR-	Anschluss des Widerstands für den Brems-Chopper
⊕	Schutzerde – PE



Zwei Motorkabel vertauschen, um Drehrichtung zu ändern.



- Wichtig:** Klemmschrauben können sich während des Transports lösen. Stellen Sie vor dem Einschalten des FUs sicher, dass alle Klemmschrauben mit dem empfohlenen Drehmoment angezogen sind.
- Für Einphasen-Betrieb ist eine Minderung des FU-Nennstroms um 65 % erforderlich.

**Klemmenleiste für den Netzanschluss – Technische Daten**

Baugröße	Maximaler Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup>	Minimaler Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup>	Moment
B	5,3 mm <sup>2</sup> (10 AWG)	1,3 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	1,7–2,2 Nm
C	8,4 mm <sup>2</sup> (8 AWG)	1,3 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	2,9–3,7 Nm

<sup>(1)</sup> Der angegebene Leiterquerschnitt bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in die Klemmenleiste passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

Netzeigenschaften

Netzeigenschaften	Abhilfemaßnahme
Niedrige Impedanz (weniger als 1 % Reaktanz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzdrössel<sup>(2)</sup></li> <li>• oder Trenntransformator</li> <li>• oder Businduktor installieren – nur bei FUs zwischen 5,5 und 11 kW (7,5 bzw. 15 HP)</li> </ul>
Größer als 120 kVA Netztransformator	
Leitung verfügt über Blindleistungskompensationskondensatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzdrössel</li> <li>• oder Trenntransformator installieren</li> </ul>
Häufige Netzunterbrechungen	
Kurzfristige Spannungsspitzen von mehr als 6000 V (Blitzschlag)	
Leiter-Erde-Spannung überschreitet 125 % der normalen Leiter-Leiter-Spannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOV-Brücke zu Erde entfernen</li> <li>• und Trenntransformator mit geerdeter Sekundärwicklung installieren.</li> </ul>
Ungeerdetes Verteilungssystem	
Offene Delta-Konfiguration (240 V) <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzdrössel installieren</li> </ul>

<sup>(1)</sup> Für FUs, die in offenen Delta-Konfigurationen mit einem neutralen System eingesetzt werden, bei dem die mittlere Phase geerdet ist, wird die Phase gegenüber der in der Mitte der Masse oder Erdung abgenommen Phase als „Hauptzweig“, „Spannungszweig“, „roter Zweig“ o. Ä. bezeichnet. Dieser Zweig sollte im gesamten System jeweils am Anschlusspunkt mit rotem oder orangefarbenem Klebeband gekennzeichnet werden. Der Hauptzweig sollte an der mittleren Phase B der Drössel angeschlossen werden. Die genauen Artikelnummern der Netzdrösseln sind dem *PowerFlex 40P-Benutzerhandbuch* zu entnehmen.

<sup>(2)</sup> Bestellinformationen für Zubehörteile sind Anhang B des *PowerFlex 40P-Benutzerhandbuch* zu entnehmen.

**Hinweise zum gemeinsamen Bus und zur Vorladung**

Wenn FUs mit interner Vorladung über einen Trennschalter an den gemeinsamen Bus angeschlossen werden, muss ein Hilfskontakt des Trennschalters mit einem Digitaleingang des FUs verbunden werden. Der entsprechende Eingang (Parameter A051–A054) muss auf Option 29, „Precharge Enable“, gesetzt werden. Auf diese Weise wird die erforderliche Vorladungsverriegelung erreicht und der FU gegen mögliche Schäden beim Anschluss an einen gemeinsamen DC-Bus geschützt.



## Empfohlene E/A-Verdrahtung

### Signal- und Steuerkabelarten

Signaltyp/ Einsatz	Belden-Leiterart(en) <sup>(1)</sup> (oder gleichwertig)	Beschreibung	Min. Isolations- spannung
Analog-E/A und PTC	8760/9460	0,750 mm <sup>2</sup> (AWG 18), verdreht, 100 % abgeschirmtes Kabel mit Ableiter <sup>(3)</sup>	300 V, 75–90 °C
Dezentrales Poti	8770	0,750 mm <sup>2</sup> (AWG 18), 3-adrig, abgeschirmt	
Encoder-/ Impuls-E/A	89730 <sup>(2)</sup>	0,196 mm <sup>2</sup> (AWG 24), einzeln abgeschirmte Paare	

(1) Litze oder Volldraht.

(2) 9728 und 9730 sind gleichwertig und können beide eingesetzt werden, passen jedoch unter Umständen nicht in den Kabelkanal des FUs.

(3) Wenn die Kabel kurz sind und sich in einem Schaltschrank befinden, der keine empfindlichen Schaltungen enthält, ist zwar keine Abschirmung für diese Kabel erforderlich, jedoch wird diese empfohlen.

### Empfohlenes Steuerkabel für Digital-E/A

Typ	Leiterart(en)	Beschreibung	Minimale Isola- tionsspannung
Nicht abgeschirmt	Nach US NEC oder jeweils geltenden Bestimmungen	–	300 V, 60 °C
Abgeschirmt	Mehradriges abgeschirmtes Kabel, z. B. Belden 8770 (oder gleichw.)	0,750 mm <sup>2</sup> (AWG 18), 3-adrig, abgeschirmt.	

### E/A-Klemmenleiste – Technische Daten

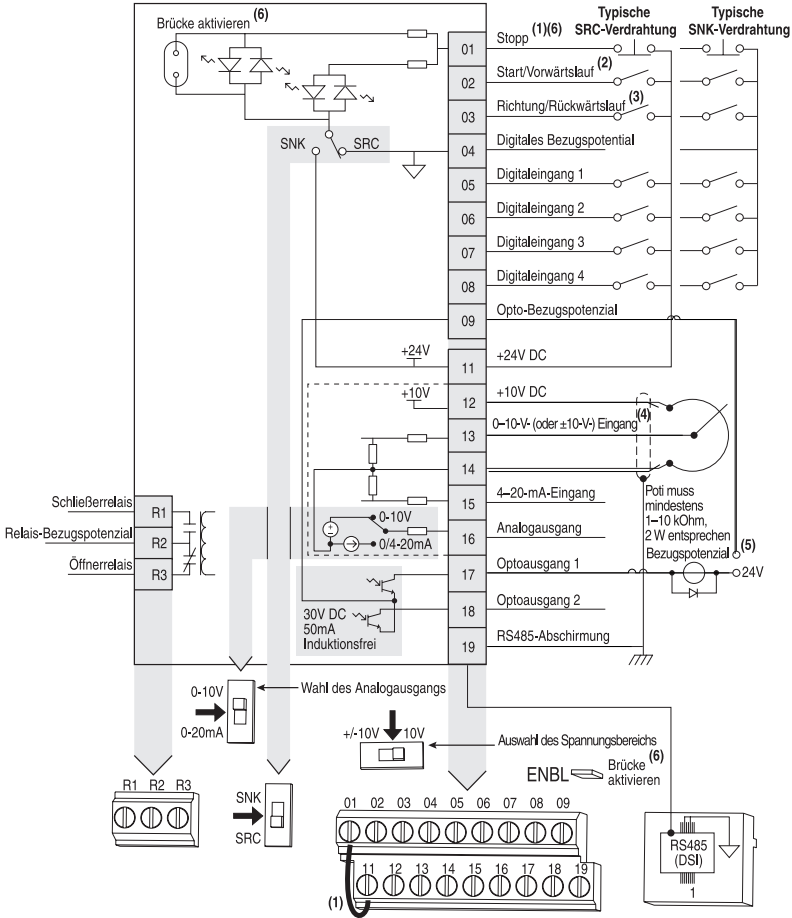
Baugröße	Maximaler Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup>	Minimaler Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup>	Moment
B und C	1,3 mm <sup>2</sup> (16 AWG)	0,2 mm <sup>2</sup> (24 AWG)	0,5–0,8 Nm

(1) Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in die Klemmenleiste passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

Empfehlungen zu den maximalen Längen für Netz- und Steuerkabel sind dem PowerFlex 40P-Benutzerhandbuch zu entnehmen.

# Steuerein- und Steuerausgänge

## Darstellung der Steuerklemmenleiste



	30 V DC	125 V AC	240 V AC
Ohmscher Widerstand	3,0 A	3,0 A	3,0 A
Induktiv	0,5 A	0,5 A	0,5 A

Siehe Hinweise zur Darstellung der Steuerklemmenleiste auf der nächsten Seite.

## Hinweise zur Darstellung der Steuerklemmenleiste

- (1) **Wichtig:** E/A-Klemme 01 ist immer ein Leerlauf-Stopp-Eingang, sofern nicht P036 [Startquelle] auf eine der Steuerungen „3-Draht“, „2-W PegSens“ oder „MomVW/RWStrg“ gesetzt ist. Bei der 3-Draht-Steuerung wird E/A-Klemme 01 über P037 [Stoppmodus] gesteuert. Alle weiteren Stoppquellen werden über P037 [Stoppmodus] gesteuert.

P036 [Startquelle]	Stopp	E/A-Klemme 01 Stopp
3-Draht	Gemäß P037	Gemäß P037 <sup>(6)</sup>
2-Draht	Gemäß P037	Auslauf
2-W PegSens	Gemäß P037	Gemäß P037 <sup>(6)</sup>
2-W Ho Drehz	Gemäß P037	Auslauf
RS485-Anschluss	Gemäß P037	Auslauf
MomVW/RWStrg	Gemäß P037	Gemäß P037 <sup>(6)</sup>

**Wichtig:** Bei Anlieferung des FUs ist zwischen E/A-Klemme 01 und 11 eine Brücke installiert. Wenn E/A-Klemme 01 als Stopp- oder Aktivierungseingang verwendet wird, muss diese Brücke entfernt werden.

- (2) Hier 2-Draht-Steuerung. Bei der 3-Draht-Steuerung ist ein einmaliger Befehl  $\circ\text{---}\circ$  an E/A-Klemme 02 für einen Start erforderlich. Zur Richtungsänderung an E/A-Klemme 03 ist ein Dauerbefehl  $\circ\text{---}\circ$  erforderlich.
- (3) Die Funktion von E/A-Klemme 03 ist vollständig programmierbar. Programmierung erfolgt über E202 [Dig.anschluss 3].
- (4) DIP-Schalter für Spannungsbereichswahl gemäß dem Steuerungsschema für unipolaren oder bipolaren Betrieb einstellen.
- (5) Bei Verwendung eines Optoausgangs mit einer induktiven Last (z. B. Relais) installieren Sie, wie gezeigt, eine Seriendiode parallel zum Relais, um Schäden am Ausgang zu vermeiden.
- (6) Wenn die ENBL-Brücke entfernt ist, fungiert die E/A-Klemme 01 immer als Hardwareaktivierung und bewirkt einen Auslauf ohne Softwareinterpretation.

## Bezeichnungen der Steuerungs-E/A-Klemmen

Nr.	Signal	Werkseinstellung	Beschreibung	Param.
R1	Schließerrelais	Fehler	Schließerkontakt für Ausgangsrelais.	A055
R2	Relais-Bezugspotenzial	–	Ausgangsrelais-Bezugspotenzial.	
R3	Öffnerrelais	Fehler	Öffnerkontakt für Ausgangsrelais.	A055

Wahl des Analogausgangs-DIP-Schalters	0–10 V	Stellt den Analogausgang auf Spannung oder Strom ein. Diese Einstellung muss mit A065 [Wahl Anlg. Ausg.] übereinstimmen.
DIP-Schalter (stromziehend/stromliefernd)	Stromliefernd (SRC)	Eingänge können über die DIP-Schaltereinstellung als stromziehend (SNK) oder stromliefernd (SRC) verdrahtet werden.

## Deutsch-12

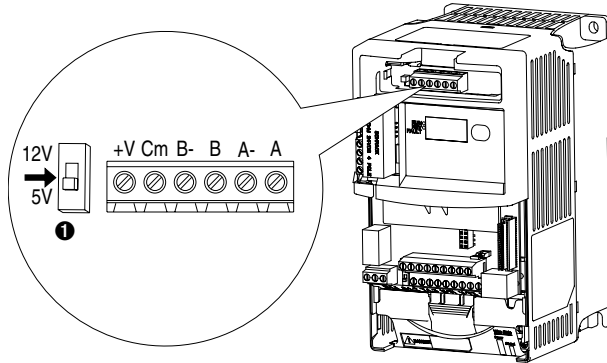
Nr.	Signal	Werkseinstellung	Beschreibung	Param.
01	Stopp <sup>(1)</sup>	Auslauf	Die werkseitig installierte Brücke oder ein Öffnereingang muss vorhanden sein, um den FU zu starten.	P036 <sup>(1)</sup>
02	Start/Vorwärtslauf	Nicht aktiv	E/A-Klemme 03 ist vollständig programmierbar. Programmierung erfolgt über E202 [Dig.anschluss 3]. Zur Deaktivierung des Rückwärtslaufs siehe A095 [Rückw deak].	P036, P037
03	Dig.anschluss 3	Nicht aktiv		P036, P037, A095, E202
04	Digitales Bezugspotential	–	Für Digitaleingänge. Durch Digitaleingänge von Analog-E/A und Optoausgängen elektronisch getrennt.	
05	Digitaleingang 1	Voreinst Freq	Mit A051 [Wahl Dig. Eing1] programmieren.	A051
06	Digitaleingang 2	Voreinst Freq	Mit A052 [Wahl Dig. Eing2] programmieren.	A052
07	Digitaleingang 3	Lokal	Mit A053 [Wahl Dig. Eing3] programmieren.	A053
08	Digitaleingang 4	Tipp vor	Mit A054 [Wahl Dig. Eing4] programmieren.	A054
09	Opto-Bezugspotenzial	–	Für optisch gekoppelte Ausgänge. Durch Optoausgänge von Analog-E/A und Digitaleingängen elektronisch getrennt.	
11	+24 V DC	–	Bezug auf digitales Bezugspotenzial. FU liefert Strom für Digitaleingänge. Maximaler Ausgangsstrom beträgt 100 mA.	
12	+10 V DC	–	Bezug auf analoges Bezugspotenzial. FU liefert Strom für externes 0–10-V-Potenzimeter. Maximaler Ausgangsstrom beträgt 15 mA.	P038
13	±10 V Ein <sup>(2)</sup>	Nicht aktiv	Für externe 0–10-V- (unipolare) oder ±10-V- (bipolare) Eingangsversorgung (Eingangsimpedanz = 100 kOhm) oder Potenziometeranschluss.	P038, A051-A054, A123, A132
14	Analog-Sollw.	–	Für 0–10-V-Eing.- oder 4–20-mA-Eing. Durch Analogein- und -ausgänge von Digital-E/A und Optoausgängen elektronisch getrennt.	
15	4–20-mA-Eing. <sup>(2)</sup>	Nicht aktiv	Für externe 4–20-mA-Eingangsversorgung (Eingangsimpedanz = 250 Ohm).	P038, A051-A054, A132
16	Analogausgang	Ausg.freq 0–10	Der standardmäßige Analogausgang ist 0–10 V. Zum Konvertieren in einen Stromwert stellen Sie den Analogausgang-DIP-Wahlschalter auf 0–20 mA. Mit A065 [Wahl Anlg. Ausg.] programmieren. Der maximale Analogwert kann mit A066 [Anlg. Ausg. OG] skaliert werden. Maximallast: 4–20 mA = 525 Ohm (10,5 V) 0–10 V = 1 kOhm (10 mA)	A065, A066
17	Optischer Ausgang 1	Motor läuft	Mit A058 [Wahl Optoausg1] programmieren.	A058, A059, A064
18	Optischer Ausgang 2	Frequenz erreicht	Mit A061 [Wahl Optoausg2] programmieren.	A061, A062, A064
19	RS485- (DSI-) Abschirmung	–	Klemme sollte mit dem Massepunkt PE verbunden sein, wenn der RS485- (DSI-) Kommunikationsport verwendet wird.	

<sup>(1)</sup> Siehe Fußnoten (1) und (6) auf Seite 11.

<sup>(2)</sup> 0–10-V-Eing. und 4–20-mA-Eing. sind zwei verschiedene Eingangskanäle, die gleichzeitig angeschlossen werden können. Diese Eingänge können unabhängig voneinander zur Drehzahlsteuerung oder gemeinsam im PID-Modus benutzt werden.

## Encoder-Schnittstelle

Die Encoder-Schnittstelle des PowerFlex 40P ist für Eingangsleistungen bei 5 oder 12 Volt ausgelegt und für asymmetrische oder differenzielle Eingänge bei 5, 12 oder 24 geeignet.



### Klemmenbeschreibung

Nr.	Signal	Beschreibung
+V	5–12 V Spannung <sup>(1)</sup>	Interne 250-mA-Stromquelle (isoliert).
Cm	Rückführung	
B-	Encoder B (NOT)	Quadratur-B-Eingang.
B	Encoder B	
A-	Encoder A (NOT)	Einzelkanal-, Impulsfolge- oder Quadratur-A-Eingang.
A	Encoder A	
❶	Ausgang	DIP-Schalter wählt zwischen 12 und 5 Volt Eingangsspannung an Klemmen „+V“ und „Cm“ für den Encoder.

(1) Bei Verwendung von 12 V Encoder-Spannung, 24 V E/A-Spannung, beträgt der maximale Ausgangsstrom an E/A-Klemme 11 50 mA.

**Wichtig:** Ein Quadratur-Encoder liefert Drehzahl und Richtung für den Rotor. Daher muss der Encoder so verdrahtet sein, dass die Vorwärtsrichtung der Vorwärtsrichtung des Motors entspricht. Wenn der FU die Pulsgeberdrehzahl ermittelt, aber die Positionssteuerung oder eine andere Encoder-Funktion nicht ordnungsgemäß funktioniert, trennen Sie die Stromversorgung des FUs und tauschen Sie die Encoder-Kanäle A und B oder zwei beliebige Motorleitungen. FUs mit FRN 2.xx und höher lösen einen Fehler aus, wenn ein Encoder fehlerhaft verdrahtet und E216 [Motorrückfüh.typ] auf Option 5, „Quad.pruef.“, eingestellt ist.

Allen-Bradley

## Vorbereitung auf die FU-Inbetriebnahme



**ACHTUNG:** Legen Sie zunächst Spannung an den FU an, um die im Folgenden beschriebenen Vorgänge für die Inbetriebnahme durchführen zu können. Im Gerät liegen allerdings Spannungen in der Höhe der Netzspannung an. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags bzw. von Geräteschäden sollten die folgenden Schritte nur von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme sämtliche Anweisungen aufmerksam durch. **Fahren Sie nicht fort**, falls während der Durchführung dieser Anweisung ein beschriebenes Ereignis nicht eintritt. **Schalten Sie sämtliche Stromversorgungen aus** einschließlich aller anlageninternen Steuerspannungen. Es können anlageninterne Spannungen anliegen, auch wenn am FU kein Netzstrom anliegt. Beheben Sie die Betriebsstörung, bevor Sie fortfahren.

### Vor dem Einschalten

- 1. Stellen Sie sicher, dass sämtliche Eingänge an die korrekten Klemmen angeschlossen und gesichert sind.
- 2. Stellen Sie sicher, dass die anzuschließende Netzspannung innerhalb des für den FU zulässigen Bereichs liegt.
- 3. Stellen Sie sicher, dass die digitale Steuerspannung 24 V beträgt.
- 4. Stellen Sie sicher, dass die DIP-Schaltereinstellung für SNK (stromziehend)/SRC (stromliefernd) dem Steuerverdrahtungsplan entspricht. Für Standort siehe Seite 10.

**Wichtig:** Der voreingestellte Steuerplan lautet stromliefernd (SRC). Die Stoppklemme ist überbrückt, um den Start über den integrierten Tastenblock zu ermöglichen. Wenn der Steuerplan auf stromziehend (SNK) geändert wird, muss die Brücke von E/A-Klemme 01 und 11 entfernt und zwischen E/A-Klemme 01 und 04 angebracht werden.

- 5. Stellen Sie sicher, dass der Stoppeingang vorhanden ist, andernfalls wird der FU nicht gestartet.

**Wichtig:** Wenn E/A-Klemme 01 als Stoppeingang verwendet wird, muss die Brücke zwischen E/A-Klemme 01 und 11 entfernt werden.

### Einschalten des FUs

- 6. Schalten Sie die Netzspannung und Eingangssteuerspannungen zum FU ein.

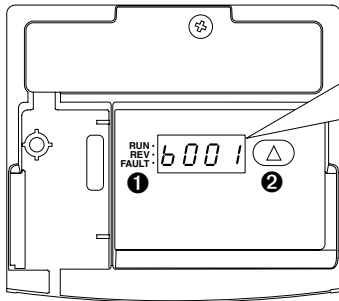
## Start-, Stopp-, Richtungs- und Drehzahlsteuerung

Der FU kann anhand der werkseitig eingestellten Parameterwerte über den integrierten Tastenblock gesteuert werden. Zum Starten, Stoppen, Ändern der Richtung und zur Drehzahlsteuerung direkt über den integrierten Tastenblock ist keine Programmierung erforderlich.

**Wichtig:** Zur Deaktivierung des Rückwärtslaufs siehe A095 [Rückw deak].

Falls während des Einschaltvorgangs ein Fehlercode angezeigt wird, finden Sie eine entsprechende Erläuterung auf Seite 20. Ausführliche Informationen zur Fehlersuche sind dem PowerFlex 40P-Benutzerhandbuch zu entnehmen.

## Anzeige/Fehler-Reset



Menü	Beschreibung
<b>b</b>	<b>Basisanzeigegruppe (nur Ansicht)</b> Häufig angezeigte FU-Betriebszustände.
<b>d</b>	<b>Erweiterte Anzeigegruppe (nur Ansicht)</b> Erweiterte FU-Betriebszustände.
<b>F</b>	<b>Störung</b> Besteht aus einer Auflistung von Codes für bestimmte Fehlerzustände. Wird nur dann angezeigt, wenn ein Fehler vorliegt.

Nr.	LED	LED-Zustand	Beschreibung
①	Betriebsstatus	Stetig rot	FU läuft und Motordrehung erfolgt in Sollrichtung.
		Blinkt rot	FU hat einen Richtungswechselbefehl erhalten.
	Richtungsstatus	Stetig rot	FU wird in Gegenrichtung betrieben.
		Blinkt rot	FU wurde angewiesen, die Richtung zu ändern, und der Motor wird auf null gebremst.
	Fehlerstatus	Blinkt rot	Es liegt ein FU-Fehler vor.

Nr.	Taste	Bezeichnung	Beschreibung
②		Pfeil nach oben	<b>Bildlauf:</b> Zum Blättern durch auswählbare Anzeigegruppen und Parameter Taste drücken und loslassen. <b>Rücksetzen:</b> Zum Löschen des aktiven Fehlers Taste drücken und für drei Sekunden gedrückt halten.

## Werkzeuge für die Programmierung des FUs

Für zusätzliche Programmierung und Steuerung des FUs sollten ein dezentrales DSI-HIM oder PC-Programmierungswerkzeuge (DriveExplorer™ oder DriveTools™ SP) verwendet werden.

Beschreibung	Bestellnummer
Serielles Wandlermodul	22-SCM-232
DriveExplorer-Software <sup>(1)</sup>	9306-4EXP02ENE
DriveTools SP-Software <sup>(1)</sup>	9303-4DTS01ENE
Dezentrales Schaltschrankgerät, LCD-Anzeige	22-HIM-C2S
Dezentrales Handgerät, LCD-Anzeige	22-HIM-A3

(1) Serielles Wandlermodul erforderlich

## Festlegen der Parameter-Anzeigeoptionen

### E201 [LED-Anzeigeoption]

Wählt aus, welche Parameter über die LED-Schnittstelle des FUs angezeigt werden können.


Option E201	Parametergruppe
0	Alle Parameter der Basisanzeige (Gruppe b) and der erweiterten Anzeige (Gruppe d)
1	Alle Parameter der Basisanzeige (b001–b029)
2	Parameter b001–b007 und b010 der Basisanzeige
3	Parameter b001–b004 der Basisanzeige


  


<b>Werte</b>	Werkseinstellung:	2
	Min./Max.:	0/3
	Anzeige:	1

Basisanzeigegruppe								
	Ausgangsspannung	b004	Steuereing Stat.	b013	Anlg Eing 4-20mA	b021		
	DC-Busspannung	b005	Dig. Eing. Status	b014	Ausgangsleist.	b022		
	Gerätestatus	b006	Komm. Status	b015	Ausg-Leistungsf.	b023		
	Code Störung 1	b007	Regler-SW Vers.	b016	Gerätetemp.	b024		
	Code Störung 2	b008	Gerätetyp	b017	Zählerstatus	b025		
	Code Störung 3	b009	Betriebszeit	b018	Timerstatus	b026		
	Ausgangsfreq	b001	Prozessanzeige	b010	Testpunkt Daten	b019	Stp. Logikstatus	
	Frequenzsollwert	b002	Steuerquelle	b012	Anlg Eing 0-10V	b020	Wirkstrom	
	Ausgangsstrom	b003						
	<b>Basisprogrammgruppe</b>							
		Motornennspg.	P031	Minimalfrequenz	P034	Beschl-Zeit 1	P039	
		Motornennfreq.	P032	Maximalfrequenz	P035	Verzög-Zeit 1	P040	
Überlaststrom		P033	Startquelle	P036	Reset Werkseinst	P041		
			Stoppmodus	P037	Spannungsklasse	P042		
			Solldrehzahl.	P038	MtrUeL-Spei	P043		



Erweiterte Programmgruppe								
		Tippfrequenz	A078	AnlgAusg.-Sollw.	A109	Stp Logik 0	A140	
		Beschl/Verzög	A079	AnlgEing. 0-10V UG	A110	Stp Logik 1	A141	
		Dauer DC-Bremse	A080	AnlgEing. 0-10V OG	A111	Stp Logik 2	A142	
		Ebene DC-Bremse	A081	AnlEing 4-20mA UG	A112	Stp Logik 3	A143	
		Wahl DB-Widerst.	A082	AnlEing 4-20mA OG	A113	Stp Logik 4	A144	
		S-Kurve %	A083	SchlupfHz Voll-A	A114	Stp Logik 5	A145	
	Wahl Dig. Eing1	A051	Wahl Verstärk	A084	Prozesszeit Min.	A115	Stp Logik 6	A146
	Wahl Dig. Eing2	A052	Startverstärk	A085	Prozesszeit Max.	A116	Stp Logik 7	A147
	Wahl Dig. Eing3	A053	Knickspannung	A086	Busreg. Modus	A117	Stp Logikzeit 0	A150
	Wahl Dig. Eing4	A054	Knickfrequenz	A087	Strombegrenz 2	A118	Stp Logikzeit 1	A151
	Wahl Relaisaug	A055	Maximalspannung	A088	Sprungfrequenz	A119	Stp Logikzeit 2	A152
	Ebene Relaisausg	A056	Strombegrenz 1	A089	Sprungfreq-Band	A120	Stp Logikzeit 3	A153
	Wahl Optoausg1	A058	Überlast-Modus	A090	Verz. Störung	A121	Stp Logikzeit 4	A154
	Ebene Optoausg1	A059	Taktfrequenz	A091	Verl. Anlg.Eing.	A122	Stp Logikzeit 5	A155
	Wahl Optoausg2	A061	Fhl Neustartvers	A092	10V Bipolar akt.	A123	Stp Logikzeit 6	A156
	Ebene Optoausg2	A062	Int Neustartvers	A093	Var. PDM deakt.	A124	Stp Logikzeit 7	A157
	Optoausg. Logik	A064	Autostart	A094	Momentperf.mod.	A125	EM-BrmsAus-Verz.	A160
	Wahl Anlg. Ausg.	A065	Rückw deak	A095	Motonennstrom	A126	EM-BrmsEin-Verz.	A161
	Anl. Ausg. OG	A066	Flieg-Start EIN	A096	Autotuning.	A127	WhiMOP-Resetmod.	A162
	Beschl-Zeit 2	A067	Kompensation	A097	IR-Spgsabfall	A128	DB-Schwelle	A163
Verzög-Zeit 2	A068	SW-Stromauslös	A098	Magn.stromvorg.	A129			
Interne Freq	A069	Prozess-Faktor	A099	PID-Trim OG	A130			
Voreinst Freq 0	A070	Sörungsquitt	A100	PID-Trim UG	A131			
Voreinst Freq 1	A071	Progr blockiert	A101	Wahl PID-Sollw.	A132			
Voreinst Freq 2	A072	Testpunkt Wahl	A102	PID-Istw.Auswahl	A133			
Voreinst Freq 3	A073	Komm.-Datenrate	A103	PID-Prop.-Verst.	A134			
Voreinst Freq 4	A074	Komm.-Knotenadr.	A104	PID-Integ. Zeit	A135			
Voreinst Freq 5	A075	Maßn KommVerlust	A105	PID-Diff. Rate.	A136			
Voreinst Freq 6	A076	Komm.Verlustzeit	A106	PID-Sollwert	A137			
Voreinst Freq 7	A077	Komm.-Format	A107	PID-Totband	A138			
		Sprache	A108	PID-Voreinst.	A139			

Zusatzprogrammgruppe								
		Komm.-Schreibmod.	E207	Motorrückföh.typ	E216	SchrittEinhtn 0	E230	
		Netzunterbr.mod.	E208	Motorennpole	E217	SchrittEinhtn 1	E232	
		Halb.Bus aktiv.	E209	Puls Puls/Umdr	E218	SchrittEinhtn 2	E234	
		Max. Travers.	E210	Skal. Enc.pulse	E219	SchrittEinhtn 3	E236	
		Traversier-Erhö.	E211	Dämpf.i.Reglschw	E220	SchrittEinhtn 4	E238	
	LED-Display-Opt	E201	Trav.-Verring.	E212	Dämpf.p.Reglschw	E221	SchrittEinhtn 5	E240
	Dig.anschluss 3	E202	P-Sprung	E213	Pos.-modus	E222	SchrittEinhtn 6	E242
	Beschl-Zeit 3	E203	Sync-Zeit	E214	Homefreq. suchen	E223	SchrittEinhtn 7	E244
	Verzög-Zeit 3	E204	Drhzhf.verh.	E215	Homeicht suchen	E224	Pos.Reg.filter	E246
	Beschl-Zeit 4	E205			Encoder-Pos.-Tol.	E225	Pos.Reg.verst.	E247
	Verzög-Zeit 4	E206			Zahl pro Einheit	E226	Enh. Cntr.-Wort	E248
							Whl Bfhl u. Stat	E249

Erweiterte Anzeigegruppe							
		FU-Status 2	d301	Schl.Freq.messer	d303	Zurückg. Einh. H	d308
		Faser-Status	d302	Geschw.		Zurückg. Einh. L	d309
				Rückkopplung	d304		
				Encoder-Geschw.	d306		

## Parameter der Anzeigegruppe

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen
b001	[Ausgangsfreq]	0,00/[Maximalfrequenz]	0,01 Hz
b002	[Frequenzsollwert]	0,00/[Maximalfrequenz]	0,01 Hz
b003	[Ausgangsstrom]	0,00/(FU-Strom × 2)	0,01 A
b004	[Ausgangsspannung]	0/FU-Nennspannung	1 V AC
b005	[DC-Busspannung]	Basierend auf FU-Nennspannung	1 V DC
b006	[Gerätstatus]	0/1 (1 = Zustand wahr)	Bit 3 Verzögerung    Bit 2 Beschleunigung    Bit 1 Vorwärts    Bit 0 Betrieb
b007-b009	[Code Störung x]	F2/F122	F1
b010	[Prozessanzeige]	0,00/9999	0,01 – 1
b012	[Steuerquelle]	0/112	Ziffer 2 und 3 = Drehzahlsollwert (Siehe P038; 9 = „Tippfreq“)    Ziffer 1 = Startbefehl (Siehe P036; 9 = „Tippbetrieb“)
b013	[Steuerung Stat.]	0/1 (1 = Eingang aktuell)	Bit 3 DB Trans.ein    Bit 2 Stopp-Eing    Bit 1 Richt/RW Ein    Bit 0 Strt/VW Eing
b014	[Dig.Eing. Status]	0/1 (1 = Eingang aktuell)	Bit 3 Dig. Eing. 4    Bit 2 Dig. Eing. 3    Bit 1 Dig. Eing.2    Bit 0 Dig. Eing. 1

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen
b015	[Komm. Status]	0/1 (1 = Zustand wahr)	Bit 3 Fehler      Bit 2 DSI      Bit 1 Tx      Bit 0 Rx
b016	[Regler-SW Vers.]	1.00/99.99	0.01
b017	[Gerätetyp]	1001/9999	1
b018	[Betriebszeit]	0/9999 Std.	1 = 10 Std.
b019	[Testpunkt Daten]	0/FFFF	1 hexadezimal
b020	[Anlg Eing 0-10V]	0,0/100,0 %	0,1 %
b021	[Anlg Eing 4-20mA]	0,0/100,0 %	0,1 %
b022	[Ausgangsleistung]	0,00/(FU-Leistung × 2)	0,01 kW
b023	[Ausg-Leistungsf.]	0,0/180,0 Grad	0,1 Grad
b024	[Gerätetemp.]	0/120 °C	1 °C
b025	[Zählerstatus]	0/9999	1
b026	[Timerstatus]	0,0/9999 s	0,1 s
b028	[Stp Logikstatus]	0/8	1
b029	[Wirkstrom]	0,00/(FU-Strom × 2)	0,01 A

## Schnell-Inbetriebnahme mit den wichtigsten Parametern der Programmgruppe.

Der PowerFlex 40P ist für eine schnelle und problemlose Inbetriebnahme konstruiert. Die Programmgruppe enthält die am häufigsten verwendeten Parameter.

= Bevor dieser Parameter geändert wird, muss der FU gestoppt werden.

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen	Werkseinstellung
P031	[Motornennspg.] <input type="radio"/> Eingestellt auf die Nennspannung des Motors (Typenschild).	20/FU-Nennspannung	1 V AC	Basierend auf FU-Nennspannung
P032	[Motnennfreq.] <input type="radio"/> Eingestellt auf die Nennfrequenz des Motors (Typenschild).	15/500 Hz	1 Hz	60 Hz
P033	[Überlaststrom] Eingestellt auf den maximal zulässigen Motorstromwert.	0,0/(FU-Nennspannung × 2)	0,1 A	Basierend auf FU-Nennspannung
P034	[Minimalfrequenz] Legt die niedrigste kontinuierliche Ausgangsfrequenz des FUs fest.	0,00/500,0 Hz	0,01 Hz	0,00 Hz
P035	[Maximalfrequenz] <input type="radio"/> Legt die höchste Ausgangsfrequenz des FUs fest.	0,00/500,0 Hz	0,01 Hz	60,00 Hz
P036	[Startquelle] <input type="radio"/> Stellt den zum Starten des FUs verwendeten Steuerplan ein.	1/6	1 = „3-Draht“ 2 = „2-Draht“ 3 = „2-W PegSens“ 4 = „2-W Ho Drehz“ 5 = „COM-Port“ 6 = „MomVW/RWStrg“	5
P037	[Stoppmodus] Aktiver Stoppmodus für alle Stoppquellen (z. B. Vorwärtslauf (E/A-Klemme 02), Rückwärtslauf (E/A-Klemme 03), RS485-Anschluss), sofern nicht anders angegeben. <b>Wichtig:</b> An E/A-Klemme 01 erfolgt nur dann kein Auslauf, wenn P036 [Startquelle] auf „3-Draht“-Steuerung eingestellt ist. Bei der 3-Draht-Steuerung wird E/A-Klemme 01 über P037 [Stoppmodus] gesteuert.	0/9	0 = „Rampe, CF <sup>(1)</sup> “ 1 = „Auslauf, CF <sup>(1)</sup> “ 2 = „DC-Bremse CF <sup>(1)</sup> “ 3 = „DCBrAuto,CF <sup>(1)</sup> “ 4 = „Rampe“ 5 = „Auslauf“ 6 = „DC-Bremse“ 7 = „DC-Br Auto“ 8 = „Rmp+EMBSg,FQ“ 9 = „Rmp+EMB-Strg“ (1) Stoppeingang löscht auch aktiven Fehler.	0

= Bevor dieser Parameter geändert wird, muss der FU gestoppt werden.

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen	Werkseinstellung
P038	[Solidrehzahl] Stellt die Drehzahlsollwert-Quelle des FUs ein. <b>Wichtig:</b> Wenn A051 oder A052 [Wahl Dig.Eing. x] auf Option 2, 4, 5, 6, 13 oder 14 eingestellt ist und der Digitaleingang aktiviert ist, übersteuern A051, A052, A053 bzw. A054 den durch diesen Parameter festgelegten Drehzahlsollwert. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 1 des PowerFlex 40P-Benutzerhandbuchs.	1/9	1 = „Int Freq“ 2 = „0-10V Eing“ 3 = „4-20mA Eing“ 4 = „Eingest Freq“ 5 = „COM-Port“ 6 = „Stp Logik“ 7 = „AlgEingMulti“ 8 = „Encoder“ 9 = „Positionierung“	5
P039	[Beschl-Zeit 1] Definiert die Zeit, die der FU für die Beschleunigung auf sämtliche Frequenzen benötigt.	0,0/600,0 s	0,1 s	10,0 s
P040	[Verzög-Zeit 1] Definiert die Zeit, die der FU für Verzögerungen benötigt.	0,0/600,0 s	0,1 s	10,0 s
P041	[Reset Werkseinst] <input type="checkbox"/> Setzt die Werte aller Parameter auf die Werkseinstellung zurück.	0/1	0 = „Bereit/lnakt“ 1 = „Rücks Std“	0
P042	[Spannungsklasse] <input type="checkbox"/> Legt die Spannungsklasse der FUs mit 600 V fest.	2/3	2 = „Niedersp“ (480 V) 3 = „Hochsp“ (600 V)	3
P043	[MtrUel-Spei] Aktiviert/deaktiviert die Motorüberlastspeicherungs-Funktion.	0/1	1 = „Freigabe“	0 = „AUS“

## Parameter der erweiterten Anzeigegruppe

Nr.	Parameter	Min./Max.	Anzeige/Optionen
d301	[FU-Status 2]	0/1	1
d302	[Faser-Status]	0/1	1
d303	[Schl.Freq.messer]	0,0/25,0 Hz	0,1 Hz
d304	[Drehzahlmeld.]	0/64000 UPM	1 UPM
d305	[Drehzahlmeld. F]	0,0/0,9	0,1
d306	[Plsg. Drhzl]	0/64000	1
d307	[Plsg. Drhzl F]	0,0/0,9	0,1
d308	[Gef. Einh. OT]	0/64000	1
d309	[Gef. Einh. UT]	0,00/0,99	0,01

## Parameter der Programmgruppe

Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie im PowerFlex 40P-Benutzerhandbuch.

## Fehlercodes

Um einen Fehler zu löschen, die Stopp-Taste drücken, die Stromversorgung aus- und wieder einschalten oder A100 [Störungsquitt] auf 1 oder 2 einstellen.

Nr.	FEHLER	Beschreibung
F2	Hilfseingang <sup>(1)</sup>	Dezentrale Verdrahtung überprüfen. Kommunikationsprogrammierung auf beabsichtigten Fehler überprüfen.
F3	Netzstörung	Eine Überprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen. Eingangssicherungen prüfen.
F4	Unterspannung <sup>(1)</sup>	Eine Überprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen.
F5	Überspannung <sup>(1)</sup>	Die Netzleitung auf hohe Leiterspannung oder Übergangszustände prüfen. Überhöhte Busspannung kann auch auf generatorischen Motorbetrieb zurückzuführen sein. Verzögerungszeit verlängern oder optionalen Brems-Chopper installieren.
F6	Motor blockiert <sup>(1)</sup>	[Beschl-Zeit x] erhöhen bzw. die Last verringern, damit der FU-Ausgangsstrom den mit Parameter A089 [Strombegrenz] eingestellten Stromwert nicht überschreitet.
F7	Motor überlastet <sup>(1)</sup>	Die Motorlast ist zu hoch. Sie muss reduziert werden, sodass der FU-Ausgangsstrom den mit Parameter P033 [Überlaststrom] eingestellten Stromwert nicht überschreitet. Einstellung A084 [Wahl Verstärk] prüfen.
F8	Kühlk.Übertemp <sup>(1)</sup>	Den Kühlkörper auf blockierte oder verschmutzte Kühlrippen untersuchen. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur über 40 °C für IP-30-Installationen (NEMA 1/UL-Typ 1) bzw. über 50 °C für offene Installationen angestiegen ist. Lüfter prüfen.
F12	HW-Überstrom	Programmierung prüfen. Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boost-Einstellung, zu hoch eingestellte Spannung für DC-Bremse oder andere Ursachen für Überstrom prüfen.
F13	Erdschluss	Den Motor und die externe Verdrahtung zu den Ausgangsklemmen des FUs auf Erdung überprüfen.
F29	Verl. Anlg.Eing. <sup>(1)</sup>	Ein Analogeingang ist so konfiguriert, dass bei einem Signalverlust ein Fehler ausgegeben wird. Es ist ein Signalverlust aufgetreten. Parameter prüfen. Auf getrennte/geblockte Anschlüsse an den Eingängen prüfen.
F33	Fhl Neustartvers	Fehlerursache beheben und manuell quittieren.
F38	Erdschluss Ph U	Verdrahtung zwischen FU und Motor überprüfen.
F39	Erdschluss Ph V	Motor auf Erdschluss in einer Phase prüfen.
F40	Erdschluss Ph W	FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.
F41	Kurzschluss UV	Motor und Verdrahtung der FU-Ausgangsklemmen auf Kurzschluss prüfen.
F42	Kurzschluss UW	FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.
F43	Kurzschluss VW	
F48	ParamWerkseinst.	Der FU hat den Befehl erhalten, Standardwerte in den EEPROM zu schreiben. Fehler quittieren oder FU aus- und wieder einschalten. FU-Parameter nach Bedarf programmieren.
F63	SW-Überstrom <sup>(1)</sup>	Lastanforderungen und Einstellung des Parameters A098 [SW-Stromauslös] überprüfen.
F64	FU-Überlast	Last verringern oder Beschl-Zeit verlängern.
F70	Leistungseinheit	Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.
F71	Adpt.Ntzw.-Verl.	Im Kommunikationsnetz ist ein Fehler aufgetreten. Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. Kommunikationskabel prüfen. Netzwerkadaptereinstellungen prüfen. Status des externen Netzwerks prüfen.
F80	Autotune-Fehler	Die Autotuning-Funktion wurde durch den Benutzer abgebrochen oder ist ausgefallen. Prozedur neu starten.
F81	Komm.-Verlust	Falls der Adapter nicht absichtlich getrennt wurde, die Verdrahtung zum Anschluss prüfen. Nach Bedarf Verdrahtung, Anschlussweiterung, Adapter oder vollständigen FU austauschen. Verbindung überprüfen. Ein Adapter wurde absichtlich getrennt. Mit A105 [Maßn KommVerlust] ausschalten. Die Störfestigkeit kann durch Erdung der E/A-Klemme 04 erhöht werden.
F91	Encoder-Verlust	Differenzieller Encoder erforderlich. Eines der beiden Encoder-Kanalsignale fehlt. Verdrahtung überprüfen. Wenn P038 [Soldrehzahl] = 9 „Positionierung“ und E216 [Motorrückföh.typ] = 5 „Quad Pruef.“, die Encoder-Kanäleingänge vertauschen (siehe Seite 13), oder zwei Motorleitungen vertauschen. Encoder ersetzen.
F100	Param-Prüfsumme	Werkseinstellungen wiederherstellen.
F111	Hardware akt.	Optionsplatine DriveGuard Safe-Off (Serie B) ist installiert, und die ENBL-Brücke wurde nicht entfernt. ENBL-Brücke entfernen. Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. Optionsplatine DriveGuard Safe-Off (Serie B) ausgefallen. FU ausschalten. Optionsplatine DriveGuard Safe-Off (Serie B) ersetzen. Hardware-Aktivierungsstromkreis ausgefallen. FU auswechseln.
F122	E/A-Kartenfehler	Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.

<sup>(1)</sup> Auto-Reset/Betriebsfehler. Mit den Parametern A092 und A093 konfigurieren.

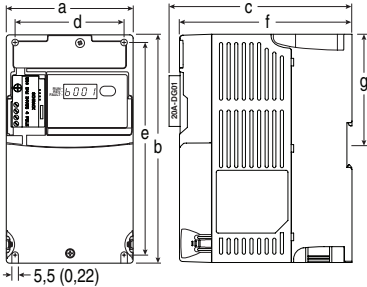
## FU-Abmessungen

**Baugrößen des PowerFlex 40P – Nennwerte in kW und HP**

Baugröße	240 V AC – Drei Phasen	480 V AC – Drei Phasen	600 V AC – Drei Phasen
B	0,4 (0,5)	2,2 (3,0)	0,75 (1,0)
	0,75 (1,0)	3,7 (5,0)	1,5 (2,0)
	1,5 (2,0)	5,5 (7,5)	2,2 (3,0)
C	5,5 (7,5)	11,0 (15,0)	5,5 (7,5)
	7,5 (10,0)	15,0 (20,0)	7,5 (10,0)

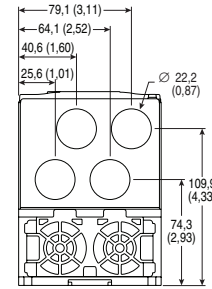
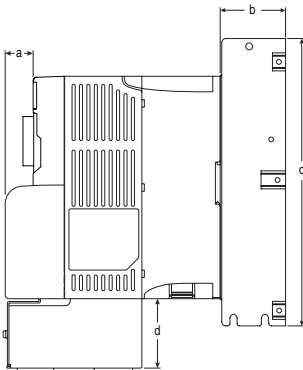
Frequenzumrichter **PowerFlex 40P**

Abmessungen sind in mm angegeben.  
Gewicht ist in kg angegeben.

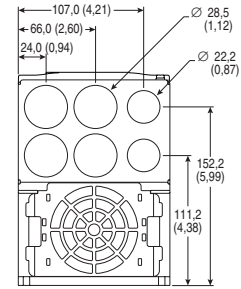


Baugröße	Abmessungen							Versandgewicht
	a	b	c	d	e	f	g	
B	100 (3,94)	180 (7,09)	148 (5,83)	87 (3,43)	168 (6,61)	136 (5,35)	87,4 (3,44)	2,2 (4,9)
	C	130 (5,1)	260 (10,2)	192 (7,56)	116 (4,57)	246 (9,7)	180 (7,1)	-

**Kommunikation, HF-Filter, Optionskit gemäß IP30/NEMA 1/UL-Typ 1**

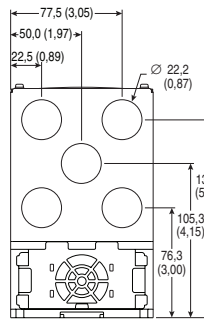


**Baugröße B – 22-JBAB**

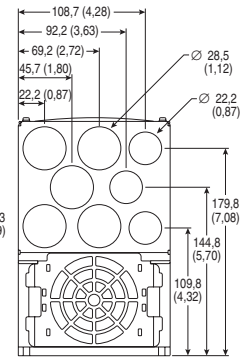


**Baugröße C – 22-JBAC**

Abmessungen	Option	FU der Baugröße B	FU der Baugröße C
a	Komm.-Abdeckung	25 (0,98)	25 (0,98)
b	EMV-Netzfilter	50 (1,97)	60
c	EMV-Netzfilter	229	309 (12,17)
d	IP30/NEMA 1/ UL-Typ 1	33 (1,30)	60
	IP30/NEMA 1/ UL-Typ 1 für Komm.-Abdeckung	64 (2,52)	60



**Baugröße B – 22-JBBC**  
(Verwendung mit  
Komm.-Abdeckung)



**Baugröße C – 22-JBCC**  
(Verwendung mit  
Komm.-Abdeckung)

**[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)**

---

**Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen**

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444

Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Brüssel, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640

Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Düsseldorf Straße 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 (0)2104 960 0, Fax: +49 (0)2104 960 121

Schweiz: Gewerhupark, Postfach 64, CH-5506 Mägenwil, Tel.: +41 (0)62 889 77 77, Fax: +41 (0)62 889 77 66

Österreich: Kottzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61