



## Frequenzumrichter PowerFlex 4

### FRN 5.xx

In dieser Kurzanleitung wird beschrieben, wie Sie den Frequenzumrichter PowerFlex 4 installieren, in Betrieb nehmen und programmieren. **Die hierin enthaltenen Informationen sind jedoch kein Ersatz für das Benutzerhandbuch und sind nur für qualifiziertes FU-Wartungspersonal vorgesehen.** Genauere Informationen über den PowerFlex 4, einschließlich EMV-Hinweise, Anwendungsaspekte und die entsprechenden sicherheitstechnischen Hinweise finden Sie im *Benutzerhandbuch* des PowerFlex 4, Publikation 22A-UM001... auf der dem FU beige packten CD oder 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 die Lebensdauer des Produkts dadurch verkürzt werden. Verdrahtungs- bzw. Anwendungsfehler, wie z. B. unzureichende Motorgröße, falsche oder unzureichende Netzversorgung und zu hohe Umgebungstemperaturen, können zu Fehlfunktionen im System führen.

---

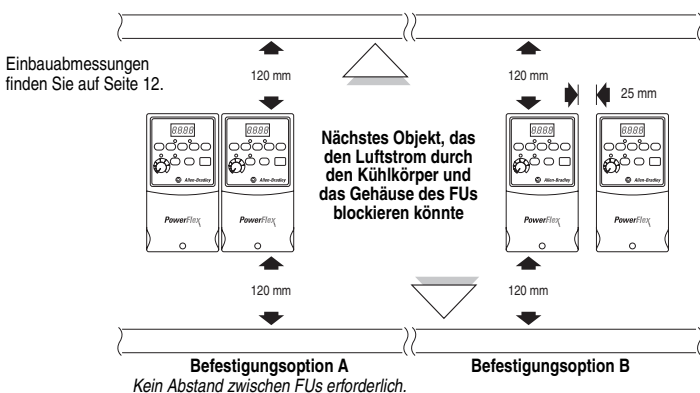
## Erläuterungen zum Aufstellen des FUs

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

| Mindeststärke der Montageplatte | Schraubengröße | Anzugsmoment | DIN-Schiene |
|---------------------------------|----------------|--------------|-------------|
| 1,9 mm                          | M4 (#8-32)     | 1,56–1,96 Nm | 35 mm       |

- Das Kühlgebläse vor Staub und Metallpartikeln schützen.
- Keiner korrosiven Umgebung aussetzen.
- Vor Feuchtigkeit und direktem Sonnenlicht schützen.

### Beim Aufstellen zu beachtende Mindestabstände



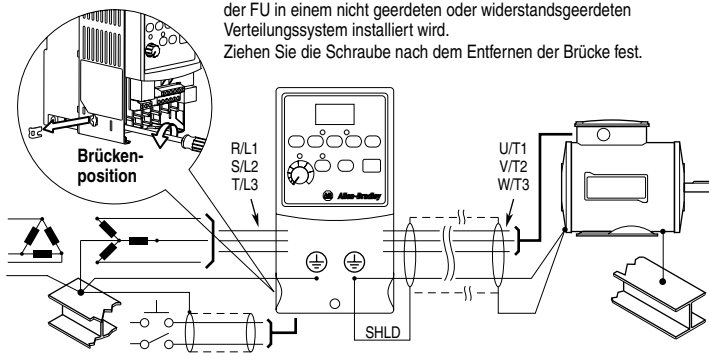
### Umgebungstemperatur (während des Betriebs)

| 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 4-Optionskits IP 30/NEMA 1/UL-Typ 1.

### Allgemeine Voraussetzungen für die Erdung

**Wichtig:** Die Brücke MOV/Erde muss entfernt werden, wenn der FU in einem nicht geerdeten oder widerstandsgeerdeten Verteilungssystem installiert wird. 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 4-Benutzerhandbuch auf der im Lieferumfang des FUs enthaltenen CD.

## Sicherungen und Leistungsschalter – Technische Daten

### FU-Nennwerte

| Bestellnummer  | Ausgangsnennwerte |      | Eingangsnennwerte |      |      | Netzstromleitungsschutz |                          |                      | Verlustleistung<br>(W) |
|--|-------------------|------|-------------------|------|------|-------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|
|  | kW (HP)           | A    | Spannungsbereich  | kVA  | A    | Sicherungen             | Motorschutzschalter 140M | Überbrückungsschütze |                        |
| <b>100–120 V AC (±10 %) – Einphaseneingang, 0–230 V-AC-Dreiphasenausgang</b>                                   |                   |      |                   |      |      |                         |                          |                      |                        |
| 22A-V1P5N104   | 0,2 (0,25)        | 1,5  | 90-126            | 0,75 | 6,0  | 10                      | 140M-C2E-C10             | 100-C09              | 32                     |
| 22A-V2P3N104   | 0,4 (0,5)         | 2,3  | 90-126            | 1,15 | 9,0  | 15                      | 140M-C2E-C16             | 100-C12              | 40                     |
| 22A-V4P5N104   | 0,75 (1,0)        | 4,5  | 90-126            | 2,25 | 18,0 | 30                      | 140M-D8E-C20             | 100-C23              | 55                     |
| 22A-V6P0N104   | 1,1 (1,5)         | 6,0  | 90-126            | 3,0  | 24,0 | 40                      | 140M-D8E-C25             | 100-C37              | 80                     |
| <b>200–240 V AC (±10 %) – Einphaseneingang<sup>(1)</sup>, 0–230 V-AC-Dreiphasenausgang, OHNE BREMS-CHOPPER</b> |                   |      |                   |      |      |                         |                          |                      |                        |
| 22A-A1P4N103   | 0,2 (0,25)        | 1,4  | 180-265           | 0,7  | 3,2  | 6                       | 140M-C2E-B40             | 100-C09              | 32                     |
| 22A-A2P1N103   | 0,4 (0,5)         | 2,1  | 180-265           | 1,05 | 5,3  | 10                      | 140M-C2E-B63             | 100-C09              | 40                     |
| 22A-A3P6N103   | 0,75 (1,0)        | 3,6  | 180-265           | 1,8  | 9,2  | 15                      | 140M-C2E-C16             | 100-C12              | 55                     |
| 22A-A6P8N103   | 1,5 (2,0)         | 6,8  | 180-265           | 3,4  | 14,2 | 25                      | 140M-C2E-C16             | 100-C16              | 85                     |
| 22A-A9P6N103   | 2,2 (3,0)         | 9,6  | 180-265           | 4,8  | 19,6 | 30                      | 140M-D8E-C25             | 100-C23              | 125                    |
| <b>200–240 V AC (±10 %) – Einphaseneingang<sup>(1)</sup>, 0–230 V-AC-Dreiphasenausgang</b>                     |                   |      |                   |      |      |                         |                          |                      |                        |
| 22A-A1P5N104   | 0,2 (0,25)        | 1,5  | 180-265           | 0,75 | 5,0  | 10                      | 140M-C2E-B63             | 100-C09              | 32                     |
| 22A-A2P3N104   | 0,4 (0,5)         | 2,3  | 180-265           | 1,15 | 6,0  | 10                      | 140M-C2E-B63             | 100-C09              | 40                     |
| 22A-A4P5N104   | 0,75 (1,0)        | 4,5  | 180-265           | 2,25 | 10,0 | 15                      | 140M-C2E-C16             | 100-C12              | 55                     |
| 22A-A8P0N104   | 1,5 (2,0)         | 8,0  | 180-265           | 4,0  | 18,0 | 30                      | 140M-D8E-C20             | 100-C23              | 85                     |
| <b>200–240 V AC (±10 %) – Dreiphaseneingang, 0–230 V-AC-Dreiphasenausgang</b>                                  |                   |      |                   |      |      |                         |                          |                      |                        |
| 22A-B1P5N104   | 0,2 (0,25)        | 1,5  | 180-265           | 0,75 | 1,8  | 3                       | 140M-C2E-B25             | 100-C09              | 32                     |
| 22A-B2P3N104   | 0,4 (0,5)         | 2,3  | 180-265           | 1,15 | 2,5  | 6                       | 140M-C2E-B40             | 100-C09              | 40                     |
| 22A-B4P5N104   | 0,75 (1,0)        | 4,5  | 180-265           | 2,25 | 5,2  | 10                      | 140M-C2E-C10             | 100-C09              | 55                     |
| 22A-B8P0N104   | 1,5 (2,0)         | 8,0  | 180-265           | 4,0  | 9,5  | 15                      | 140M-C2E-C16             | 100-C12              | 85                     |
| 22A-B012N104   | 2,2 (3,0)         | 12,0 | 180-265           | 5,5  | 15,5 | 25                      | 140M-C2E-C16             | 100-C16              | 125                    |
| 22A-B017N104   | 3,7 (5,0)         | 17,5 | 180-265           | 8,6  | 21,0 | 30                      | 140M-F8E-C25             | 100-C23              | 180                    |
| <b>380–480 V AC (±10 %) – Dreiphaseneingang, 0–460 V-AC-Dreiphasenausgang</b>                                  |                   |      |                   |      |      |                         |                          |                      |                        |
| 22A-D1P4N104   | 0,4 (0,5)         | 1,4  | 340-528           | 1,4  | 1,8  | 3                       | 140M-C2E-B25             | 100-C09              | 35                     |
| 22A-D2P3N104   | 0,75 (1,0)        | 2,3  | 340-528           | 2,3  | 3,2  | 6                       | 140M-C2E-B40             | 100-C09              | 50                     |
| 22A-D4P0N104   | 1,5 (2,0)         | 4,0  | 340-528           | 4,0  | 5,7  | 10                      | 140M-C2E-B63             | 100-C09              | 70                     |
| 22A-D6P0N104   | 2,2 (3,0)         | 6,0  | 340-528           | 5,9  | 7,5  | 15                      | 140M-C2E-C10             | 100-C09              | 100                    |
| 22A-D8P7N104   | 3,7 (5,0)         | 8,7  | 340-528           | 8,6  | 9,0  | 15                      | 140M-C2E-C16             | 100-C16              | 150                    |

### Eingangs-/Ausgangsnennwerte

Ausgangsfrequenz: 0–240 Hz (programmierbar)  
Wirkungsgrad: 97,5 % (typisch)

### Zulassungen

 UL508C  
CSA 22.2  
US No. 14  
 EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir. 73/23/EEC  
EN 50178  
EMC EN 61800-3

### Digitale Steuereingänge (Eingangsstrom = 6 mA)

SRC- (stromliefernder) Modus: 18–24 V = EIN  
0–6 V = AUS  
SNK- (stromziehender) Modus: 0–6 V = EIN  
18–24 V = AUS

### Analoge Steuereingänge

Analogeingang (4–20 mA): 250 Ohm Eingangsimpedanz  
Analogeingang (0–10 V DC): 100 kOhm Eingangsimpedanz  
Externer Poti: 1–10 kOhm, 2 W Minimum

### Steuerausgang (Programmierbarer Ausgang, Relaiskontakt, Form C)

Ohmsche Last: 3,0 A bei 30 V DC, 125 V AC und 240 V AC Induktivlast: 0,5 A bei 30 V DC, 125 V AC und 240 V AC

### Empfohlene Sicherungen und Leistungsschalter

Sicherung: UL-Klasse J, CC, T oder Typ BS88; 600 V (550 V) oder gleichwertig. Leistungsschalter: HMCP- oder Bulletin 140U oder gleichwertige.

### Schutzvorrichtungen

Motorschutz: I<sup>2</sup>t-Überlastschutz - 150 % für 60 s, 200 % für 3 s (bietet Schutz gem. Klasse 10)

Überstrom: 200 % Hardware-Grenze, 300 % Impulsgrenze

### Überspannung:

100–120 V AC-Eingang – Auslösung bei 405 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 150 V AC)  
200–240 V AC-Eingang – Auslösung bei 405 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 290 V AC)  
380–460 V AC-Eingang – Auslösung bei 810 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 575 V AC)

### Unterspannung:

100–120 V AC-Eingang – Auslösung bei 210 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 75 V AC)  
200–240 V AC-Eingang – Auslösung bei 210 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 150 V AC)  
380–480 V AC-Eingang – Auslösung bei 390 V DC Busspannung (entspricht einer Netzeingangsspannung von 275 V AC)

Steuervermögen bei Netzausfall: Minimale Toleranz beträgt 0,5 s – typischer Wert beträgt 2 s

Fehlerfreie Netzausfall-Überbrückung: 100 ms

### Dynamischer Brems-Chopper

Alle FUs mit allen Nennwerten sind mit internem Brems-IGBT ausgestattet (ausgenommen Versionen ohne Brems-Chopper). Bestellinformationen sind Anhang B des auf der CD enthaltenen PowerFlex 4-Benutzerhandbuchs zu entnehmen.

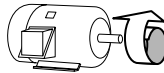
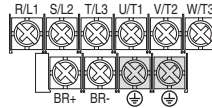
<sup>(1)</sup> 200–240 V AC - 1-Phasen-FUs sind außerdem mit einem integrierten EMV-Filter erhältlich. Bestellnummer-Ergänzung von N103 in N113 und N104 in N114 geändert.

## Netzanschluss

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

### Klemmenblock für den Netzanschluss (hier Baugröße A)

| Klemme           | Beschreibung  |
|------------------|---|
| R/L1, S/L2       | 1-Phasen-Eingang  |
| 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   |
| BR+, BR-         | Anschluss des Widerstands für den dynamischen Brems-Chopper [bei Nennwerten von 0,75 kW (1 HP) und höher] |
| ⊕                | Schutzerde - PE   |



Zwei Motorkabel vertauschen, um Drehrichtung zu ändern.

### Klemmenblock für den Netzanschluss – Technische Daten

| Baugröße | Maximaler Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup> | Minimaler Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup> | Moment     |
|----------|--|--|------------|
| A        | 3,3 mm <sup>2</sup> (AWG12)                | 0,8 mm <sup>2</sup> (AWG18)                | 1,7–2,2 Nm |
| B        | 5,3 mm <sup>2</sup> (AWG10)                | 1,3 mm <sup>2</sup> (AWG16)                |            |

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

### Netzeigenschaften

| Netzeigenschaften   | Abhilfemaßnahme   |
|---|---|
| Niedrige Impedanz (weniger als 1 % Reaktanz)                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Netzdrossel<sup>(2)</sup></li> <li>oder Trenntransformator</li> </ul>  |
| Größer als 120 kVA Netztransformator  |   |
| Leitung verfügt über Blindleistungskompensationskondensatoren                 |   |
| 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   |   |

<sup>(2)</sup> Bestellinformationen für Zubehör sind Anhang B des auf der CD enthaltenen PowerFlex 4-Benutzerhandbuchs zu entnehmen.

## Empfohlene E/A-Verdrahtung<sup>(3)</sup>

| Leiterart(en)                    | Beschreibung  | Minimale Isolationsspannung |
|----------------------------------|---|-----------------------------|
| Belden 8760/9460 (oder gleichw.) | 0,8 mm <sup>2</sup> (AWG18), verdreht, 100 % abgeschirmtes Kabel mit Ableiter | 300 V<br>60 °C              |
| Belden 8770 (oder gleichw.)      | 0,8 mm <sup>2</sup> , 3-adrig, abgeschirmt nur für Fernpoti                   |                             |

<sup>(3)</sup> 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.

### E/A-Klemmenblock – Technische Daten

| Maximaler Leiterquerschnitt <sup>(4)</sup> | Minimaler Leiterquerschnitt <sup>(4)</sup> | Moment     |
|--|--|------------|
| 1,3 mm <sup>2</sup> (AWG16)                | 0,13 mm <sup>2</sup> (AWG26)               | 0,5–0,8 Nm |

<sup>(4)</sup> Der angegebene Leiterquerschnitt bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen – es handelt sich nicht um Empfehlungen.

Empfohlene maximale Längen für Netz- und Steuerkabel sind dem auf der CD enthaltenen PowerFlex 4-Benutzerhandbuch zu entnehmen.

# Steuerein- und Steuerausgänge

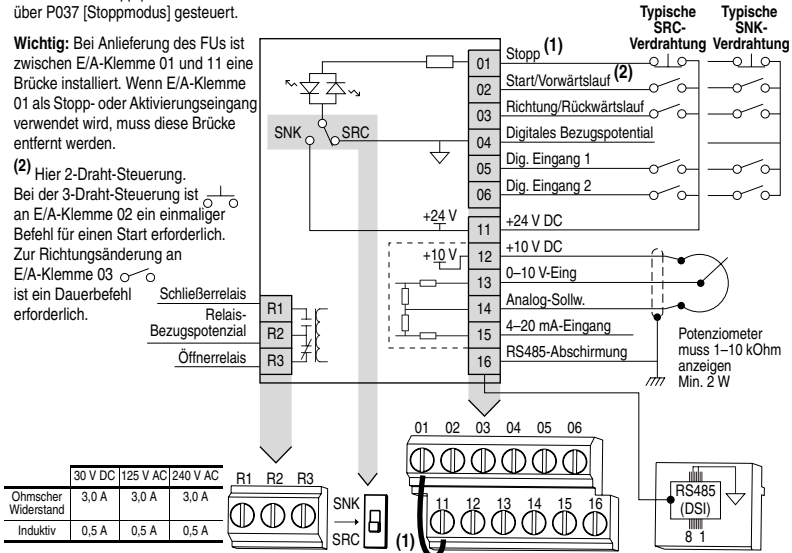
(1) **Wichtig:** An E/A-Klemme 01 erfolgt nur dann kein Auslauf, wenn P036 [Startquelle] auf „3-Draht-Steuerung“ eingestellt ist. Bei der 3-Draht-Steuerung wird E/A-Klemme 01 über P037 [Stoppmodus] gesteuert. Alle weiteren Stoppquellen werden über P037 [Stoppmodus] gesteuert.

**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 an E/A-Klemme 02 ein einmaliger Befehl für einen Start erforderlich. Zur Richtungsänderung an E/A-Klemme 03 ist ein Dauerbefehl erforderlich.

| P036 [Startquelle] | Stopp      | E/A-Klemmenblock 01 |
|--------------------|------------|---------------------|
| Tastenblock        | Gemäß P037 | Auslauf             |
| 3-Draht            | Gemäß P037 | Gemäß P037          |
| 2-Draht            | Gemäß P037 | Auslauf             |
| RS485-Anschluss    | Gemäß P037 | Auslauf             |

Genaue E/A-Verdrahtungsbeispiele sind dem auf der CD enthaltenen PowerFlex 4- Benutzerhandbuch zu entnehmen.



|                     | 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    |

| Nr.   | Signal                 | Werkseinstellung    | Beschreibung  | Param. |
|---|------------------------|---------------------|---|--------|
| R1  | Schließerrelais        | Fehler              | Schließerkontakt für Ausgangsrelais.  | A055   |
| R2  | Relais-Bezugspotenzial | -                   | Ausgangsrelais-Bezugspotenzial.   |        |
| R3  | Öffnerrelais           | Fehler              | Öffnerkontakt für Ausgangsrelais.   | A055   |
| DIP-Schalter für stromziehend/stromliefernd |                        | Stromliefernd (SRC) | Eingänge können über die DIP-Schaltereinstellung als stromziehend (SNK) oder stromliefernd (SRC) verdrahtet werden. |        |

|    |                              |               |  |                     |
|----|------------------------------|---------------|--|---------------------|
| 01 | Stopp <sup>(1)</sup>         | Auslauf       | Die werkseitig installierte Brücke oder ein Öffner-Eingang muss vorhanden sein, um den FU zu starten.                            | P036 <sup>(1)</sup> |
| 02 | Start/Vorwärtslauf           | Nicht aktiv   | Befehl wird vorgabemäßig über die integrierte Tastatur eingegeben. Zur Deaktivierung des Rückwärtslaufs siehe A095 [Rückw deak]. | P036, P037          |
| 03 | Richtung/Rückwärtslauf       | Nicht aktiv   |  | P036, P037, A095    |
| 04 | Digitales Bezugspotential    | -             | Für digitale Eingänge. Durch digitale Eingänge von Analog-E/A elektronisch getrennt.   |                     |
| 05 | Dig. Eingang 1               | Voreinst Freq | Mit A051 [Wahl Dig. Eing1] programmieren.  | A051                |
| 06 | Dig. Eingang 2               | Voreinst Freq | Mit A052 [Wahl Dig. Eing2] programmieren.  | A052                |
| 11 | +24 V DC                     | -             | FU lieferte Strom für digitale Eingänge. Maximaler Ausgangsstrom beträgt 100 mA.   |                     |
| 12 | +10 V DC                     | -             | FU lieferte Strom für externes 0–10 V-Potentiometer. Maximaler Ausgangsstrom beträgt 15 mA.                                      | P038                |
| 13 | 0–10 V Eing. <sup>(3)</sup>  | Nicht aktiv   | Für externe 0–10 V-Eingangsspannung (Eingangsimpedanz = 100 kOhm) oder Potenziometeranschluss.                                   | P038                |
| 14 | Analog-Sollw.                | -             | Für 0–10 V-Eing. oder 4–20 mA-Eing. Durch Analogeingänge von digitalen E/A elektronisch getrennt.                                |                     |
| 15 | 4–20 mA Eing. <sup>(3)</sup> | Nicht aktiv   | Für externe 4–20 mA-Eingangsversorgung (Eingangsimpedanz = 250 Ohm).   | P038                |
| 16 | RS485- (DSI-) Abschirmung    | -             | Klemme sollte mit dem Massepunkt PE verbunden sein, wenn der RS485- (DSI-) Kommunikationsport verwendet wird.                    |                     |

(3) Es darf jeweils nur eine Analogfrequenzquelle verbunden werden. Falls mehr als ein Frequenzsollwert verbunden wird, kann es zu undefinierten Frequenzsollwerten kommen.

## 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 die Stromversorgung 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 5.

**Wichtig:** Der voreingestellte Steuerplan lautet stromliefernd (SRC). Die Stopp-Klemme ist überbrückt (E/A-Klemme 01 und 11), um den Start über die Tastatur 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.
- 7. Machen Sie sich mit den Funktionen der integrierten Tastatur (siehe nächste Seite) vertraut, bevor Sie Parameter der Programm-Gruppe einstellen.

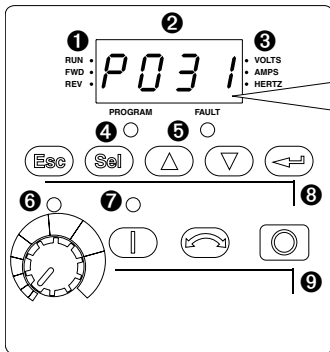
### Start-, Stopp-, Richtungs- und Drehzahl-Steuerung

Der FU kann anhand der werkseitig eingestellten Parameterwerte über die integrierte Tastatur gesteuert werden. Zum Starten, Stoppen und zur Drehzahlregelung direkt über die integrierte Tastatur 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 11. Vollständige Informationen zur Fehlersuche sind dem auf der CD enthaltenen PowerFlex 4-Benutzerhandbuch zu entnehmen.

## Integrierter Tastenblock



| Menü     | Beschreibung  |
|----------|---|
| <i>d</i> | <b>Anzeige-Gruppe (nur zur Anzeige)</b><br>Besteht aus häufig angezeigten FU-Betriebszuständen.   |
| <i>P</i> | <b>Grundsätzliche Programm-Gruppe</b><br>Besteht aus häufig verwendeten programmierbaren Funktionen.                                      |
| <i>A</i> | <b>Erweiterte Programm-Gruppe</b><br>Besteht aus den restlichen programmierbaren Funktionen.  |
| <i>F</i> | <b>Störung</b><br>Besteht aus einer Auflistung von Codes für bestimmte Fehlerzustände. Wird nur dann angezeigt, wenn ein Fehler vorliegt. |

| Nr. | LED                           | LED-Zustand | Beschreibung  |
|-----|-------------------------------|-------------|---|
| 1   | Betriebs-/<br>Richtungsstatus | Stetig rot  | FU läuft und Motordrehung erfolgt in Sollrichtung.  |
|     |                               | Blinkt rot  | Der FU hat einen Richtungswechsel-Befehl erhalten. Zeigt die tatsächliche Motordrehrichtung während der Verzögerung auf Null an.                                  |
| 2   | Alphanumerische<br>Anzeige    | Stetig rot  | Zeigt Parameternummer, Parameterwert oder Fehlercode an.  |
|     |                               | Blinkt rot  | Wenn eine Ziffer blinkt, kann diese bearbeitet werden.<br>Wenn alle Ziffern blinken, liegt eine Störung vor.  |
| 3   | Anzeigeeinheiten              | Stetig rot  | Zeigt die Einheiten des angezeigten Parameterwerts an.  |
| 4   | Programmstatus                | Stetig rot  | Zeigt an, dass Parameterwerte geändert werden können.   |
| 5   | Fehlerstatus                  | Blinkt rot  | Es liegt ein FU-Fehler vor.   |
| 6   | Poti-Status                   | Stetig grün | Potenzimeter der integrierten Tastatur ist aktiviert.   |
| 7   | Start-<br>Tastenstatus        | Stetig grün | Start-Taste der integrierten Tastatur ist aktiviert.<br>Richtungswechsel-Taste ist ebenfalls aktiviert, sofern sie nicht mit A095 [Rückw deak] deaktiviert wurde. |

| Nr. | Taste | Bezeichnung                         | Beschreibung   |
|-----|-------|-------------------------------------|--|
| 8   |       | Escape                              | Im Programmiermenü einen Schritt zurück gehen.<br>Die Änderung eines Parameterwerts abbrechen und den Programm-Modus verlassen.      |
|     |       | Select-Taste                        | Im Programmiermenü einen Schritt weiter gehen.<br>Bei der Anzeige eines Parameterwerts eine Ziffer auswählen.                        |
|     |       | Pfeil nach oben<br>Pfeil nach unten | Bildlauf durch Gruppen und Parameter durchführen.<br>Den Wert einer blinkenden Ziffer erhöhen/verringern.                            |
|     |       | Eingabe                             | Im Programmiermenü einen Schritt weiter gehen.<br>Eine Änderung eines Parameterwerts speichern.                                      |
| 9   |       | Potentiometer                       | Dient zur Steuerung der FU-Drehzahl. Ist vorgabemäßig aktiviert.<br>Wird über Parameter P038 gesteuert.                              |
|     |       | Start                               | Dient zum Starten des FUs. Ist vorgabemäßig aktiviert.<br>Wird über Parameter P036 gesteuert.  |
|     |       | Umpolen                             | Dient zur Änderung der FU-Richtung. Ist vorgabemäßig aktiviert.<br>Wird über Parameter P036 und A095 gesteuert.                      |
|     |       | Stopp                               | Dient zum Stoppen des FUs oder zum Löschen eines Fehlers.<br>Diese Taste ist immer aktiviert.<br>Wird über Parameter P037 gesteuert. |

## Anzeigen und Bearbeiten von Parametern

Beim Abschalten wird der zuletzt vom Benutzer gewählte Anzeige-Gruppe-Parameter gespeichert. Dieser wird standardmäßig beim nächsten Einschalten angezeigt. Es folgt ein Beispiel grundlegender Funktionen der integrierten Tastatur und der Anzeige. Dieses Beispiel enthält grundlegende Navigationsanweisungen und veranschaulicht, wie der erste Parameter der Programm-Gruppe programmiert wird.

| Schritt  | Taste(n)   | Beispielanzeigen |
|--|------------|------------------|
| 1. Beim Einschalten wird der vom Benutzer zuletzt gewählte Parameter der Anzeige-Gruppe mit blinkenden Zeichen kurz angezeigt. Danach wird wieder der aktuelle Wert des Parameters angezeigt. (Im Beispiel wird der Wert von d001 [Ausgangsfreq] bei gestopptem FU angezeigt.)   |            |                  |
| 2. Drücken Sie Esc einmal, um die beim Einschalten eingeblendete Parameternummer der Anzeige-Gruppe anzuzeigen. Nun blinkt die Parameternummer.  | Esc        |                  |
| 3. Drücken Sie Esc erneut, um das Gruppenmenü aufzurufen. Der Gruppenmenü-Buchstabe blinkt.  | Esc        |                  |
| 4. Drücken Sie den Pfeil nach oben bzw. den Pfeil nach unten, um einen Bildlauf durch das Gruppenmenü (d, P und A) durchzuführen.  | △ oder ▽   |                  |
| 5. Drücken Sie zum Eingeben einer Gruppe die Eingabe- oder die Sel-Taste. Nun blinkt die rechte Ziffer des zuletzt angezeigten Parameters dieser Gruppe.   | ← oder Sel |                  |
| 6. Drücken Sie den Pfeil nach oben bzw. den Pfeil nach unten, um einen Bildlauf durch die in der Gruppe enthaltenen Parameter durchzuführen.   | △ oder ▽   |                  |
| 7. Drücken Sie die Eingabe- oder die Sel-Taste, um den Wert eines Parameters anzuzeigen. Wenn der Wert nicht bearbeiten werden soll, kehren Sie durch Drücken der Esc-Taste zur Parameternummer zurück.  | ← oder Sel |                  |
| 8. Drücken Sie die Eingabe- oder Sel-Taste, um zur Bearbeitung des Parameterwerts den Programm-Modus aufzurufen. Die rechte Ziffer blinkt und die Programm-LED leuchtet, wenn der Parameter bearbeitet werden kann.  | ← oder Sel |                  |
| 9. Drücken Sie zum Ändern des Parameterwerts den Pfeil nach oben bzw. den Pfeil nach unten. Bei Bedarf können Sie mit der Sel-Taste von Ziffer zu Ziffer bzw. Bit zu Bit wechseln. Die Ziffer bzw. das Bit, das geändert werden kann, blinkt.  | △ oder ▽   |                  |
| 10. Drücken Sie die Esc-Taste, um eine Änderung abzubrechen. Die Ziffer hört nun auf zu blinken, der vorhergehende Wert wird wieder hergestellt, und die Programm-LED erlischt.<br>oder<br>Drücken Sie zum Speichern einer Änderung die Eingabetaste. Die Ziffer hört nun auf zu blinken, und die Programm-LED erlischt.   | Esc<br>←   |                  |
| 11. Drücken Sie die Esc-Taste, um zur Parameterliste zurückzukehren. Drücken Sie die Esc-Taste, bis das Programmiermenü ausgeblendet wird. Wenn sich die Anzeige bei Betätigung der Esc-Taste nicht verändert, wird d001 [Ausgangsfreq] angezeigt. Drücken Sie die Eingabe- oder Sel-Taste, um das Gruppenmenü aufzurufen. | Esc        |                  |

## Parameter der Anzeige-Gruppe

| Nr.           | Parameter          | Min./Max.                     | Anzeige/Optionen   |
|---------------|--------------------|-------------------------------|--|
| d001          | [Ausgangsfreq]     | 0,0/[Maximalfrequenz]         | 0,1 Hz   |
| d002          | [Frequenzsollwert] | 0,0/[Maximalfrequenz]         | 0,1 Hz   |
| d003          | [Ausgangsstrom]    | 0,00/(FU-Strom A × 2)         | 0,01 A   |
| d004          | [Ausgangsspannung] | 0/FU-Nennspannung             | 1 V AC   |
| d005          | [DC-Busspannung]   | Basierend auf FU-Nennspannung | 1 V DC   |
| d006          | [Gerätestatus]     | 0/1 (1 = Zustand wahr)        | Bit 3 Verzögerung    Bit 2 Beschleunigung    Bit 1 Vorwärts    Bit 0 Betrieb   |
| d007-<br>d009 | [Code Störung x]   | F2/F122                       | F1   |
| d010          | [Prozessanzeige]   | 0,00/9999                     | 0,01 – 1   |
| d012          | [Steuerquelle]     | 0/9                           | Ziffer 1 = Drehzahl[sollwert] (siehe P038; 9 = „Tippfreq“)    Ziffer 0 = Startbefehl (siehe P036; 9 = „Tippbetrieb“) |
| d013          | [Steuerung Stat.]  | 0/1 (1 = Eingang aktuell)     | Bit 3 Reserviert    Bit 2 Stoppeingang    Bit 1 Richt./Rückwärts    Bit 0 Start/Vorwärts                             |
| d014          | [Dig.Eing. Status] | 0/1 (1 = Eingang aktuell)     | Bit 3 Reserviert    Bit 2 Reserviert    Bit 1 Wahl Digital Ein2    Bit 0 Wahl Digital Ein1                           |
| d015          | [Komm. Status]     | 0/1 (1 = Zustand wahr)        | Bit 3 Fehler eingetreten    Bit 2 RS485-Option    Bit 1 Übertragung    Bit 0 Empfang                                 |
| d016          | [Regler-SW Vers.]  | 1,00/99,99                    | 0,01   |
| d017          | [Gerätetyp]        | 1001/9999                     | 1  |
| d018          | [Betriebszeit]     | 0/9999 Std.                   | 1 = 10 Std.  |
| d019          | [Testpunkt Daten]  | 0/FFFF                        | 1 hexadezimal  |
| d020          | [Anlg Eing 0–10 V] | 0,0/100,0 %                   | 0,1 %  |
| d021          | [Anlg Eing 4–20mA] | 0,0/100,0 %                   | 0,1 %  |
| d024          | [Gerätetemp.]      | 0/120 °C                      | 1 °C   |

## Schnell-Inbetriebnahme mit den wichtigsten Parametern der Programm-Gruppe

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

| Nr.                      | Parameter   | Min./Max.                | Anzeige/Optionen  | Werkseinstellung              |
|--------------------------|---|--------------------------|---|-------------------------------|
| P031                     | [Motornennspg.]   | 20/FU-Nennspannung       | 1 V AC  | Basierend auf FU-Nennspannung |
| <input type="checkbox"/> | Eingestellt auf die Nennspannung des Motors (Typenschild).  |                          |   |                               |
| P032                     | [Motnennfreq.]  | 10/240 Hz                | 1 Hz  | 60 Hz                         |
| <input type="checkbox"/> | Eingestellt auf die Nennfrequenz des Motors (Typenschild).  |                          |   |                               |
| P033                     | [Überlaststrom]   | 0,0/(FU-Nennstrom A × 2) | 0,1 A   | Basierend auf FU-Nennspannung |
|                          | Auf den maximal zulässigen Motorstromwert einstellen.   |                          |   |                               |
| P034                     | [Minimalfrequenz]   | 0,0/240,0 Hz             | 0,1 Hz  | 0,0 Hz                        |
|                          | Legt die niedrigste kontinuierliche Ausgangsfrequenz des FUs fest.  |                          |   |                               |
| P035                     | [Maximalfrequenz]   | 0/240 Hz                 | 1 Hz  | 60 Hz                         |
| <input type="checkbox"/> | Legt die höchste Ausgangsfrequenz des FUs fest.   |                          |   |                               |
| P036                     | [Startquelle]   | 0/5                      | 0 = „Tastenblock“ <sup>(1)</sup> 3 = „2-W PegSens“<br>1 = „3-Draht“    4 = „2-W Ho Drehz“<br>2 = „2-Draht“    5 = „COM-Port“  | 0                             |
| <input type="checkbox"/> | Stellt den zum Starten des FUs verwendeten Steuerplan ein.  |                          |   |                               |
|                          | <sup>(1)</sup> Im aktivierten Zustand ist die Richtungswechsel-Taste ebenfalls aktiviert, sofern sie nicht mit A095 [Rückw deak] deaktiviert wurde.   |                          |   |                               |
| P037                     | [Stoppmodus]  | 0/7                      | 0 = „Rampe, CF“ <sup>(1)</sup> 4 = „Rampe“<br>1 = „Auslauf, CF“ <sup>(1)</sup> 5 = „Auslauf“<br>2 = „DC-Bremse CF“ <sup>(1)</sup> 6 = „DC-Bremse“<br>3 = „DCBrAuto, CF“ <sup>(1)</sup> 7 = „DC-Br Auto“ | 0                             |
|                          | Aktiver Stoppmodus für alle Stoppquellen (z. B. Tastatur, Vorwärtslauf (E/A-Klemme 02), Rückwärtslauf (E/A-Klemme 03), RS485-Anschluss), wobei die unten aufgeführten Ausnahmen zutreffen.  |                          |   |                               |
|                          | <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.   |                          |   |                               |
|                          | <sup>(1)</sup> Stoppeingang löscht auch aktiven Fehler.   |                          |   |                               |
| P038                     | [Soldrehzahl]   | 0/5                      | 0 = „FU-Pot“    3 = „4–20mA Eing“<br>1 = „Int Freq“    4 = „Eingest Freq“<br>2 = „0–10V Eing“    5 = „COM-Port“   | 0                             |
| <input type="checkbox"/> | Stellt die Drehzahl-sollwert-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 digitale Eingang aktiviert ist, übersteuert A051 bzw. A052 den durch diesen Parameter festgelegten Drehzahl-sollwert. Einzelheiten sind Kapitel 1 des auf der CD enthaltenen PowerFlex 4-Benutzerhandbuchs zu entnehmen. |                          |   |                               |
| P039                     | [Beschl-Zeit 1]   | 0,0/600,0 s              | 0,1 s   | 10,0 s                        |
|                          | Definiert die Zeit, die der FU für die Beschleunigung auf sämtliche Frequenzen benötigt.  |                          |   |                               |
| P040                     | [Verzög-Zeit 1]   | 0,1/600,0 s              | 0,1 s   | 10,0 s                        |
|                          | Definiert die Zeit, die der FU für Verzögerungen benötigt.  |                          |   |                               |
| P041                     | [Reset Werkseinst]  | 0/1                      | 0 = „Nicht aktiv“<br>1 = „Reset Werkseinst“   | 0                             |
| <input type="checkbox"/> | Setzt die Werte aller Parameter auf die Werkseinstellung zurück.  |                          |   |                               |
| P043                     | [MtrUeL-Spei]   | 0/1                      | 0 = „AUS“    1 = „Freigabe“   | 0                             |
| <input type="checkbox"/> | Aktiviert/deaktiviert die Motorüberlastspeicherungs-Funktion.   |                          |   |                               |

## Erweiterte Parametergruppe

| Nr.  | Parameter  | Min./Max.              | Anzeige/Optionen   | Werks-einstellung  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
|--|--|------------------------|--|--|--|--|----------------|--|---|---|-------------------|---------------------------------|---|---|-------------------|---------------------------------|---|---|-------------------|---------------------------------|---|---|-------------------|---------------------------------|
| A051   | [Wahl Dig. Eing1]<br>E/A-Klemme 05                 | 0/26                   | 0 = „Nicht verw.“<br>1 = „Besch 2 & Verz 2“<br>2 = „Tippen“<br>3 = „Ext. Fehler“<br>4 = „Eingest Freq“<br>5 = „Lokal“<br>6 = „COM-Port“<br>7 = „Fehlerquitt“ | 4  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A052   | [Wahl Dig. Eing2]<br>E/A-Klemme 06                 |                        |  |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A055   | [Wahl Relaisausg]                                  | 0/21                   | 0 = „Ber/Fehler“<br>1 = „Freq erreicht“<br>2 = „Motor läuft“<br>3 = „Rückwärts“<br>4 = „Motorüberl.“<br>5 = „Rampe Reg“                                      | 0  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A056   | [Ebene Relaisausg]                                 | 0,0/9999               | 0,1  | 0,0  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A067   | [Beschl-Zeit 2]                                    | 0,0/600,0 s            | 0,1 s  | 20,0 s   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A068   | [Verzög-Zeit 2]                                    | 0,1/600,0 s            | 0,1 s  | 20,0 s   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A069   | [Interne Frequenz]                                 | 0,0/240,0 Hz           | 0,1 Hz   | 60,0 Hz  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A070   | [Voreinst Freq 0] <sup>(1)</sup>                   | 0,0/240,0 Hz           | 0,1 Hz   | 0,0 Hz<br>5,0 Hz<br>10,0 Hz<br>20,0 Hz   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A071   | [Voreinst Freq 1]                                  |                        |  |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A072   | [Voreinst Freq 2]                                  |                        |  |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A073   | [Voreinst Freq 3]                                  |                        |  |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| <p><sup>(1)</sup> Zur Aktivierung von [Voreinst Freq 0] muss P038 [Soldrehzahl] auf Option 4 eingestellt werden.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Eingangsstatus von Digital Ein1<br/>(E/A-Klemme 05)</th> <th style="width: 25%;">Eingangsstatus von Digital Ein2<br/>(E/A-Klemme 06)</th> <th style="width: 25%;">Frequenzquelle</th> <th style="width: 25%;">Beschl./Verzög-<br/>Parameter wird verwendet <sup>(2)</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>[Voreinst Freq 0]</td> <td>[Beschl-Zeit 1]/[Verzög-Zeit 1]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>[Voreinst Freq 1]</td> <td>[Beschl-Zeit 1]/[Verzög-Zeit 1]</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>[Voreinst Freq 2]</td> <td>[Beschl-Zeit 2]/[Verzög-Zeit 2]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>[Voreinst Freq 3]</td> <td>[Beschl-Zeit 2]/[Verzög-Zeit 2]</td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>(2)</sup> Wenn ein digitaler Eingang auf „Beschl. 2 und Verzög. 2“ eingestellt und der Eingang aktiviert ist, übersteuert dieser Eingang die Einstellungen dieser Tabelle.</p> |  |                        |  |  | Eingangsstatus von Digital Ein1<br>(E/A-Klemme 05) | Eingangsstatus von Digital Ein2<br>(E/A-Klemme 06) | Frequenzquelle | Beschl./Verzög-<br>Parameter wird verwendet <sup>(2)</sup> | 0 | 0 | [Voreinst Freq 0] | [Beschl-Zeit 1]/[Verzög-Zeit 1] | 1 | 0 | [Voreinst Freq 1] | [Beschl-Zeit 1]/[Verzög-Zeit 1] | 0 | 1 | [Voreinst Freq 2] | [Beschl-Zeit 2]/[Verzög-Zeit 2] | 1 | 1 | [Voreinst Freq 3] | [Beschl-Zeit 2]/[Verzög-Zeit 2] |
| Eingangsstatus von Digital Ein1<br>(E/A-Klemme 05)   | Eingangsstatus von Digital Ein2<br>(E/A-Klemme 06) | Frequenzquelle         | Beschl./Verzög-<br>Parameter wird verwendet <sup>(2)</sup>   |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| 0  | 0  | [Voreinst Freq 0]      | [Beschl-Zeit 1]/[Verzög-Zeit 1]  |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| 1  | 0  | [Voreinst Freq 1]      | [Beschl-Zeit 1]/[Verzög-Zeit 1]  |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| 0  | 1  | [Voreinst Freq 2]      | [Beschl-Zeit 2]/[Verzög-Zeit 2]  |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| 1  | 1  | [Voreinst Freq 3]      | [Beschl-Zeit 2]/[Verzög-Zeit 2]  |  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A078   | [Tippfrequenz]                                     | 0,0/[Maximalfrequenz]  | 0,1 Hz   | 10,0 Hz  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A079   | [Beschl/Verzög]                                    | 0,1/600,0 s            | 0,1 s  | 10,0 s   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A080   | [Dauer DC-Bremse]                                  | 0,0/90,0 s             | 0,1 s  | 0,0 s  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A081   | [Ebene DC-Bremse]                                  | 0,0/(FU-Strom A × 1,8) | 0,1 A  | A × 0,05   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A082   | [Wahl DB-Widerst.]                                 | 0/99                   | 0 = AUS<br>1 = Norml RA Wid  | 2 = KeinSchutz<br>3-99 = %EinDauer   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A083   | [S-Kurve %]  | 0/100 %                | 1 %  | 0 % (AUS)  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A084   | [Startverstärk]                                    | 1/14                   | Einstellungen in % der Eckspannung.<br><b>Normalbetrieb</b><br>1 = „30,0, VT“<br>2 = „35,0, VT“<br>3 = „40,0, VT“<br>4 = „45,0, VT“                          | <b>Überlastbetrieb</b><br>5 = „0,0, kein IR“<br>6 = „0,0“<br>7 = „2,5, CT“<br>8 = „5,0, CT“<br>9 = „7,5, CT“ |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A088   | [Maximalspannung]                                  | 20/Nennspannung V      | 1 V AC   | Nennspannung V   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A089   | [Strombegrenz 1]                                   | 0,1/(FU-Strom A × 1,8) | 0,1 A  | A × 1,5  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A090   | [Überlast-Modus]                                   | 0/2                    | 0 = „Keine Reduz“  | 1 = „Min Reduz“<br>2 = „Max Reduz“   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A091   | [Taktfrequenz]                                     | 2,0/16,0 kHz           | 0,1 kHz  | 4,0 kHz  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A092   | [Fhl Neustartvers]                                 | 0/9                    | 1  | 0  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A093   | [Int Neustartvers]                                 | 0,0/300,0 s            | 0,1 s  | 1,0 s  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A094   | [Autostart]  | 0/1                    | 0 = „AUS“  | 1 = „Freigabe“   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A095   | [Rückw deak]                                       | 0/1                    | 0 = „Rück EIN“   | 1 = „Rück AUS“   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A096   | [Flieg-Start EIN]                                  | 0/1                    | 0 = „AUS“  | 1 = „Freigabe“   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A097   | [Kompensation]                                     | 0/3                    | 0 = „AUS“<br>1 = „Elektrisch“  | 2 = „Mechanisch“<br>3 = „Beide“  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A098   | [SW-Stromauslös]                                   | 0,0/(FU-Strom A × 2)   | 0,1 A  | 0,0 (Aus)  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A099   | [Prozess-Faktor]                                   | 0,1/999,9              | 0,1  | 30,0   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A100   | [Störungsquitt]                                    | 0/2                    | 0 = „Bereit/Inakt“   | 1 = „Fehlerrücks“<br>2 = „Puffer löscht“   |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A101   | [Progr blockiert]                                  | 0/1                    | 0 = „Freigegeben“  | 1 = „Blockiert“  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |
| A102   | [Testpunkt Wahl]                                   | 0/FFFF                 | 1 hexadezimal  | 400  |  |  |                |  |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |   |   |                   |                                 |

| Nr.  | Parameter                         | Min./Max.   | Anzeige/Optionen                                      | Werks-einstellung                                     |         |
|------|-----------------------------------|-------------|---|---|---------|
| A103 | [Komm.-Datenrate] <sup>(9)</sup>  | 0/5         | 0 = „1200“<br>1 = „2400“<br>2 = „4800“                | 3 = „9600“<br>4 = „19,2 K“<br>5 = „38,4 K“            | 3       |
| A104 | [Komm.-Knotenadr.] <sup>(9)</sup> | 1/247       | 1   |   | 100     |
| A105 | [Maßn KommVerlust]                | 0/3         | 0 = „Fehler“<br>1 = „Auslaufstopp“                    | 2 = „Stopp“<br>3 = „Letzte Forts“                     | 0       |
| A106 | [Komm.Verlustzeit]                | 0,1/60,0    | 0,1   |   | 5,0     |
| A107 | [Komm.-Format] <sup>(9)</sup>     | 0/5         | 0 = „RTU 8-N-1“<br>1 = „RTU 8-E-1“<br>2 = „RTU 8-O-1“ | 3 = „RTU 8-N-2“<br>4 = „RTU 8-E-2“<br>5 = „RTU 8-O-2“ | 0       |
| A110 | [AnlgEin 0-10V UG]                | 0,0/100,0 % | 0,1 %   |   | 0,0 %   |
| A111 | [AnlgEin 0-10V OG]                | 0,0/100,0 % | 0,1 %   |   | 100,0 % |
| A112 | [AnlEin 4-20mA UG]                | 0,0/100,0 % | 0,1 %   |   | 0,0 %   |
| A113 | [AnlEin 4-20mA OG]                | 0,0/100,0 % | 0,1 %   |   | 100,0 % |
| A114 | [SchlupfHz Voll-A]                | 0,0/10,0 Hz | 0,1 Hz  |   | 2,0 Hz  |
| A115 | [Prozesszeit Min.]                | 0,00/99,99  | 0,01  |   | 0,00    |
| A116 | [Prozesszeit Max.]                | 0,00/99,99  | 0,01  |   | 0,00    |

<sup>(9)</sup> Der FU muss aus- und wieder eingeschaltet werden, bevor die Änderungen wirksam werden.

## 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.  |
| F3   | Netzstörung                     | Eine Überprüfung auf niedrige Netzspannung oder Spannungsunterbrechungen durchführen.   |
| 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 1] 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.   |
| 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-Typ 1) bzw. über 50 °C für offene Installationen angestiegen ist. Lüfter prüfen.   |
| F12  | HW-Überstrom <sup>(1)</sup>     | Programmierung prüfen. Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boosteinstellung, 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.   |
| F33  | Fhl Neustartvers                | Fehlerursache beheben und manuell quittieren.   |
| F38  | Erdschluss Ph U                 | Verdrahtung zwischen FU und Motor überprüfen. Motor auf Erdschluss in einer Phase prüfen.   |
| F39  | Erdschluss Ph V                 | FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.  |
| F40  | Erdschluss Ph W                 |   |
| 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.   |
| 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. |
| F100 | Param-Prüfsumme                 | Werkseinstellungen wiederherstellen.  |
| F122 | E/A-Kartenfehler                | Stromzufuhr aus- und wieder einschalten. FU auswechseln, wenn Fehler nicht behoben werden kann.   |

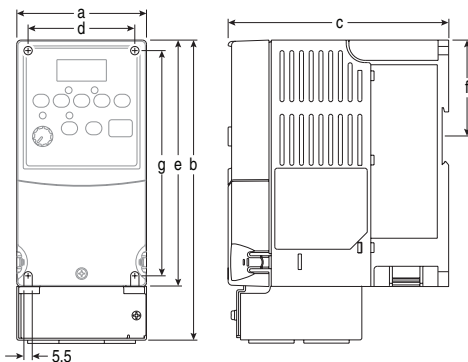
<sup>(1)</sup> Auto-Reset/Betriebsfehler. Mit den Parametern A092 und A093 konfigurieren.

## FU-Abmessungen

PowerFlex 4-FUs für den Einbau in den Schaltschrank – Nennwerte sind in kW und HP angegeben

| Baugröße | 120 V AC – 1 Phase       | 240 V AC – 1 Phase Ohne Brems-Chopper  | 240 V AC – 1 Phase                     | 240 V AC – 3 Phasen                                 | 480 V AC – 3 Phasen                   |
|----------|--------------------------|--|--|---|---------------------------------------|
| A        | 0,2 (0,25)<br>0,37 (0,5) | 0,2 (0,25)<br>0,37 (0,5)<br>0,75 (1,0) | 0,2 (0,25)<br>0,37 (0,5)<br>0,75 (1,0) | 0,2 (0,25)<br>0,37 (0,5)<br>0,75 (1,0)<br>1,5 (2,0) | 0,37 (0,5)<br>0,75 (1,0)<br>1,5 (2,0) |
| B        | 0,75 (1,0)<br>1,1 (1,5)  | 1,5 (2,0)<br>2,2 (3,0)                 | 1,5 (2,0)                              | 2,2 (3,0)<br>3,7 (5,0)                              | 2,2 (3,0)<br>3,7 (5,0)                |

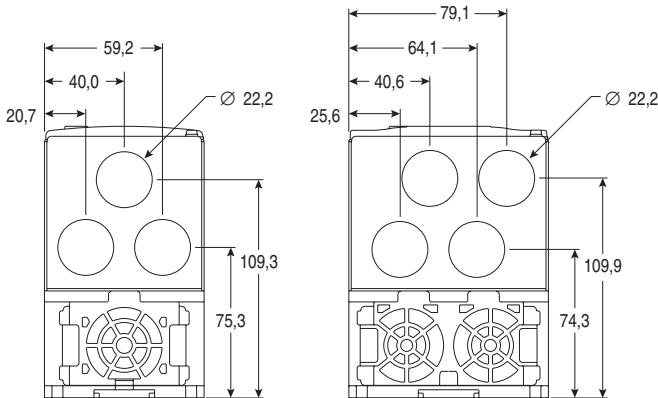
PowerFlex 4-FUs für den Einbau in den Schaltschrank <sup>(1)</sup> – Abmessungen sind in mm angegeben. Gewicht ist in kg angegeben.



| Baugröße | a   | b <sup>(2)</sup> | c   | d  | e <sup>(3)</sup> | f    | g   | Versandgewicht |
|----------|-----|------------------|-----|----|------------------|------|-----|----------------|
| A        | 80  | 185              | 136 | 67 | 152              | 59,3 | 140 | 1,4            |
| B        | 100 | 213              | 136 | 87 | 180              | 87,4 | 168 | 2,2            |

- (1) Flanschmontierte FUs sind ebenfalls erhältlich. Einzelheiten sind dem auf der CD enthaltenen PowerFlex 4-Benutzerhandbuch zu entnehmen.
- (2) Gesamthöhe des FU mit installiertem Optionskit gemäß IP30/NEMA 1/UL-Typ 1.
- (3) Gesamthöhe des Standard-FU gemäß IP 20 bzw. offene Bauweise.

Optionskit IP 30/NEMA 1/UL Typ 1 – Abmessungen sind in mm angegeben



Baugröße A - 22-JBAA

Baugröße B - 22-JBAB