

## PowerXL™

DC1...E1 Frequenzumrichter  
Fire Mode

Level 2	<p>1 – Fundamental – keine weiteren Kenntnisse nötig</p> <p>2 – Basic – Grundwissen empfehlenswert</p> <p>3 – Fortgeschritten – Grundwissen notwendig</p> <p>4 – Expert – Praxiserfahrung in dem Thema empfehlenswert</p>
---------	---

**EATON**
*Powering Business Worldwide*

## Inhalt

1	Allgemeines .....	5
2	Konfiguration von DC1...E1 für den Fire Mode .....	6
2.1	Aktivieren des Fire Mode .....	6
2.2	Start-Modus (P-30) und Motorfangschaltung (P-33) .....	7
2.3	Anzeigen .....	8
3	Wie verhält sich das Gerät DC1...E1 im Fire Mode? .....	9
3.1	Welche Schutzfunktionen werden deaktiviert? .....	9
3.2	Verhalten des Gerätes .....	9
3.2.1	Eine Drehrichtung, 1 analoger Sollwert, 1 Festfrequenz (P-15 = 15) .....	10
3.2.2	Zwei Drehrichtungen, zwei Festfrequenzen (P-15 = 16) .....	10
3.2.3	Eine Drehrichtung, vier Festfrequenzen (P-15 = 17) .....	10

## Gefahr! - Gefährliche elektrische Spannung!

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzterde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden.
- Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Funktionen verursachen.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand betrieben und bedient werden.
- An Orten, an denen auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Während des Betriebs können die Frequenzumrichter heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Frequenzumrichter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzumrichter sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3) zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem
- Fachpersonal durchgeführt werden (IEC 60364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Anlagen, in die Frequenzumrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.
- Während des Betriebs sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.
- Der Anwender muss in seiner Maschinenkonstruktion Maßnahmen berücksichtigen, die die Folgen bei Fehlfunktion oder Versagen des Frequenzumrichters (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.: – Weitere unabhängige Einrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Größen (Drehzahl, Verfahrweg, Endlagen usw.). Elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen. Nach dem Trennen der Frequenzumrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.

## Gewährleistungsausschluss und Haftungsbeschränkung

Die Informationen, Empfehlungen, Beschreibungen und Sicherheitshinweise in diesem Dokument basieren auf den Erfahrungen und Einschätzungen der Eaton Corp. Und berücksichtigen möglicherweise nicht alle Eventualitäten.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an ein Verkaufsbüro von Eaton. Der Verkauf der in diesen Unterlagen dargestellten Produkte erfolgt zu den Bedingungen und Konditionen, die in den entsprechenden Verkaufsrichtlinien von Eaton oder sonstigen vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eaton und dem Käufer enthalten sind. Es existieren keine Abreden, Vereinbarungen, Gewährleistungen ausdrücklicher oder stillschweigender Art, einschließlich einer Gewährleistung der Eignung für einen bestimmten Zweck oder der Marktgängigkeit, außer soweit in einem bestehenden Vertrag zwischen den Parteien ausdrücklich vereinbart. Jeder solche Vertrag stellt die Verpflichtung von Eaton abschließend dar.

Der Inhalt dieses Dokumentes wird weder Bestandteil eines Vertrages zwischen den Parteien noch führt er zu dessen Änderung. Eaton übernimmt gegenüber dem Käufer oder Nutzer in keinem Fall eine vertragliche, deliktische (einschließlich Fahrlässigkeit), verschuldensunabhängige oder sonstige Haftung für außergewöhnliche, indirekte oder mittelbare Schäden, Folgeschäden bzw. –verluste irgendeiner Art – unter anderem einschließlich, aber nicht beschränkt auf Schäden an bzw. Nutzungsausfälle von Geräten, Anlagen oder Stromanlagen, von Vermögensschäden, Stromausfällen, Zusatzkosten in Verbindung mit der Nutzung bestehender Stromanlagen, oder Schadensersatzforderungen gegenüber dem Käufer oder Nutzer durch deren Kunden – infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen, Empfehlungen und Beschreibungen. Wir behalten uns Änderungen der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen vor. Fotos und Abbildungen dienen lediglich als Hinweis und begründen keine Verpflichtung oder Haftung seitens Eaton.

## 1 Allgemeines

Geräte der Reihe **PowerXL™ DC1...E1** besitzen interne Schutzfunktionen, die sie vor Zerstörung schützen. Spricht eine Schutzfunktion an, so wird entweder das Gerät abgeschaltet oder aber eine Meldung ausgegeben.

Im Falle eines Brandes ist das Leben von Mensch und Tier zu schützen. Aus diesem Grunde ist es wichtig, dass Entrauchungsanlagen und Sprinkleranlagen im Brandfall weiterhin funktionieren und zwar auch dann, wenn ein Fehler vorliegt, der normalerweise zu einer Abschaltung führen würde.

Je nach Anwendung bestehen unterschiedliche Forderungen, wie ein Gerät im Brandfall zu reagieren hat. Das geht vom Bypass des elektronischen Gerätes und direkter Anschaltung an das Versorgungsnetz bis hin zu speziellen Verhalten des Frequenzumrichters. Die Betriebsart des Umrichters bei Feuer wird Fire Mode genannt.

Der britische Herstellerverband für drehzahlveränderbare Antriebe GAMBICA definiert den Fire Mode so:

*Fire Mode ist eine spezielle Betriebsart eines drehzahlveränderbaren Antriebs, die durch ein spezielles Signal aktiviert wird, das ausschließlich zur Meldung eines Feuers benutzt wird. Sobald sich der drehzahlgeregelte Antrieb im Fire Mode befindet, wird er Fehler ignorieren oder zurücksetzen, um Verfügbarkeit zu gewährleisten.*

*Fire Mode kann nicht von einem anderen Signal oder einem manuellen Eingriff deaktiviert werden. Sobald der drehzahlgeregelte Antrieb im Fire Mode ist, kann er diesen Mode nur verlassen, wenn das Signal, das den Fire Mode auslöst, zurückgesetzt wird.*

## 2 Konfiguration von DC1...E1 für den Fire Mode

### 2.1 Aktivieren des Fire Mode

Die Funktion „Fire Mode“ wird durch entsprechende Vorwahl einer Klemmenkonfiguration aktiviert die den Anschluss eines Signals für den Fire Mode ermöglicht. Unabhängig von der Einstellung von P-12 „Lokale Prozessdaten Quelle“ ist dies bei allen Kombinationen der Fall, wenn P-15 „DI Konfiguration Auswahl“ entweder auf 15, 16 oder 17 steht.

Die unten stehende Tabelle zeigt ein Konfigurationsbeispiel für den Klemmenbetrieb (P-12 = 0).

P-12 = 0: Klemmenbetrieb				
P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	START	DIR	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF
1	FWD	Select AI1 REF / f-Fix	Select f-Fix Bit0	AI1 REF
2	FWD	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix / f-max
3	FWD	Select AI1 REF / f-Fix1	EXTFLT	AI1 REF
4	FWD	Select AI1 REF / AI2 REF	AI2 REF	AI1 REF
5	FWD	REV	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF
6	START	DIR	EXTFLT	AI1 REF
7	FWD	REV	EXTFLT	AI1 REF
8	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1
9	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1
10	Pulse FWD (NO)	Pulse STOP (NC)	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF
11	Pulse FWD (NO)	Pulse STOP (NC)	Pulse REV (NO)	AI1 REF
12	FWD	Select t-dec / t-QuickDec	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF
13	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1
14	Pulse FWD (NO)	Pulse STOP (NC)	Pulse REV (NO)	Select DIG REF / f-Fix1
15	FWD	Select f-Fix4 / AI1 REF	Select Fire Mode / Normal OP	AI1 REF
16	START	Select f-Fix4 / f-Fix2	Select Fire Mode / Normal OP	DIR
17	FWD	Select f-Fix Bit0	Select Fire Mode / Normal OP	Select f-Fix Bit1

Für die Klemmenfunktionen werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzung	Funktion
AI1 REF	Analogeingang AI1 (Klemme 6) wird als Drehzahl-Sollwerteingang benutzt. P-16: Konfiguration (Spannungseingang / Stromeingang ...) P-35: Skalierung P-39: Offset
DIR	Der Befehl DIR dient der Drehrichtungsvorwahl. LOW = Rechtsdrehfeld (FWD) HIGH = Linksdrehfeld (REV)
FWD	START des Antriebs mit Rechtsdrehfeld (FWD = Forward). Beim Anlegen eines HIGH-Signals an die entsprechende Klemme beschleunigt der Antrieb mit der vorgewählten Rampe. Eine Wegnahme des Signals führt zum Stillsetzen. Dabei ist das Verhalten von der Einstellung von P-05 (Stopp-Modus) abhängig. Bei Stillstand wird der Frequenzumrichter gesperrt.

Abkürzung	Funktion															
Select f-Fix Bit 0 Select f-Fix Bit 1	Auswahl der Festfrequenz mit digitalen Befehlen. Die Festfrequenzen f-Fix1...f-Fix4 werden mit P-20 ... P-23 definiert <table border="1" data-bbox="544 331 1177 517"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f-Fix 1 (P-20)</td> <td>Low</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>f-Fix 2 (P-21)</td> <td>Low</td> <td>High</td> </tr> <tr> <td>f-Fix 3 (P-22)</td> <td>High</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>f-Fix 4 (P-23)</td> <td>High</td> <td>High</td> </tr> </tbody> </table>		Bit 1	Bit 0	f-Fix 1 (P-20)	Low	Low	f-Fix 2 (P-21)	Low	High	f-Fix 3 (P-22)	High	Low	f-Fix 4 (P-23)	High	High
	Bit 1	Bit 0														
f-Fix 1 (P-20)	Low	Low														
f-Fix 2 (P-21)	Low	High														
f-Fix 3 (P-22)	High	Low														
f-Fix 4 (P-23)	High	High														
Select f-fix4 / AI1REF	Auswahl zwischen f-Fix4 und dem analogen Sollwert an Klemme 6 Low = f-Fix4, High = analoger Sollwert															
Select f-fix4 / f-Fix2	Auswahl zwischen f-Fix4 und f-Fix2 Low = f-Fix4, High = f-Fix2															
Select Fire Mode / Normal OP	Die Fire Mode-Funktion erlaubt den Betrieb des Frequenzumrichters in Notsituationen, bis er nicht mehr in der Lage ist zu arbeiten. Dabei werden eventuelle Störmeldungen des Antriebs nicht berücksichtigt. Low = Fire Mode, High = normaler Betrieb															
START	Startet und stoppt den Antrieb. Beim Anlegen eines HIGH-Signals an die entsprechende Klemme beschleunigt der Antrieb mit der vorgeählten Rampe. Eine Wegnahme des Signals führt zum Stillsetzen. Dabei ist das Verhalten von der Einstellung von P-05 (Stopp-Modus) abhängig. Bei Stillstand wird der Frequenzumrichter gesperrt. In Applikationen mit zwei Drehrichtungen werden diese über den Befehl DIR angewählt.															

## 2.2 Start-Modus (P-30) und Motorfangschaltung (P-33)

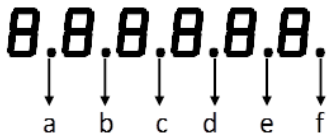
Im Fire Mode werden Fehlermeldungen ignoriert. Handelt es sich um einen Fehler, bei dem das Gerät aus physikalischen Gründen nicht weiterarbeiten kann, z.B. bei der Meldung „Kurzschluss am Ausgang“, so erfolgt im Fire Mode eine Abschaltung mit anschließendem automatischen Reset. Die Frequenzumrichter der Reihe DC1...E1 sind im Auslieferungszustand so konfiguriert, dass zum Starten eine an steigende Flanke des START-Signals erforderlich ist (P-30 = *EDGE-r*). Das wäre auch nach einem automatischen Reset der Fall.

Wird die Funktion Fire Mode benutzt, ist daher P-30 auf *Auto-0 ... Auto-5* zu stellen!

Darüber hinaus wird empfohlen, die Motorfangschaltung freizugeben (P-33 = 1), damit es nicht zu Abschaltungen aufgrund von Überstrom kommt, falls der Motor beim Reset noch dreht, was bei Lüftern mit größerem Trägheitsmoment häufig vorkommen kann.

Siehe auch: Application Note AP040054DE „Start, Stopp und Betrieb“.

## 2.3 Anzeigen



Über die Bedieneinheit können Informationen zum Fire Mode abgerufen werden.

Wenn der Punkt „a“ der Anzeige auf der Bedieneinheit blinkt, ist der Fire Mode aktiv.

PNU	Parameter	Name
821.11	P00-47	t-FireMode Aktiv
841.58370		FehlerZähler Feuer erkannt

Der Parameter P00-47 gibt historische Informationen zum Fire Mode. Er befindet sich im Level 3 der Parameter. Dieser Level ist durch Eingabe des entsprechenden Kennwortes bei P-14 (Kennwort) zu aktivieren. Das werkseitig eingestellte Kennwort ist „201“.

Siehe hierzu auch AP040052DE „Zugang Parameter Level 2 + 3 - Parametersperre - Werkseinstellung“.

Zugang zum Parameter P00-47:

- Parameter Level 3 vorwählen
- Mit den Tasten ▲ und ▼ auf der Bedieneinheit **P-00** vorwählen
- **OK** betätigen
- Mit den Tasten ▲ und ▼ **P00-47** vorwählen
- **OK** betätigen
- Es wird die Anzahl der Stunden angezeigt, in denen sich das Gerät im Fire Mode befunden hat (z.B. **h** **l**)
- **▲** betätigen
- Es werden die Minuten und Sekunden angezeigt, z.B. **06:50**
- **▲** Es wird angezeigt, wie viele Male sich das Gerät im Fire Mode befunden hat, z.B. **2**.
- **OK** zum Verlassen ca. 2 s betätigen.

Im obigen Beispiel hat sich das Gerät zweimal für insgesamt 1 Stunde, 6 Minuten und 50 Sekunden im Fire Mode befunden.



### 3 Wie verhält sich das Gerät DC1...E1 im Fire Mode?

#### 3.1 Welche Schutzfunktionen werden deaktiviert?

Im Fire Mode werden folgende Schutzfunktionen des Gerätes deaktiviert

Meldung	Mögliche Ursache
<i>I-E-ErP</i>	Überlast des Motors. Der thermische Schutz hat ausgelöst, da das Gerät über eine bestimmte Zeit oberhalb des mit P-08 eingestellten Motor-Nennstroms betrieben wurde.
<i>O-t</i>	Übertemperatur am Kühlkörper. Der Antrieb ist zu heiß.
<i>U-t</i>	Untertemperatur. Diese Meldung erscheint, wenn die Umgebungstemperatur unter – 10 °C liegt.
<i>th-FLt</i>	Thermistor auf dem Kühlkörper defekt.
<i>E-tr iP</i>	Externer Fehler (an Digitaleingang 3, Klemme 4).
<i>SC-ErP</i>	Verlust der seriellen Kommunikation
<i>Ph-I b</i>	Unsymmetrie der Netzspannung
<i>P-LOSS</i>	Ausfall einer Phase der Einspeisung (nur bei dreiphasig eingespeisten Geräten)
<i>4-20 F</i>	Eingangsstrom des Analogeingangs nicht innerhalb des spezifizierten Bereichs

Tritt bei aktiviertem Fire Mode einer der unten stehenden Fehler auf, schaltet der Frequenzumrichter ab und startet automatisch neu. Die Anzahl der versuchten Neustarts hängt von der Einstellung von P-30 ab: 1 Startversuch bei P-30 = *AuLo-1* ... 5 Startversuche bei *AuLo-5*. Danach schaltet der Frequenzumrichter mit Fehlermeldung ab. Bei P-30 = *AuLo-0* ist die Anzahl der Startversuche nicht begrenzt.

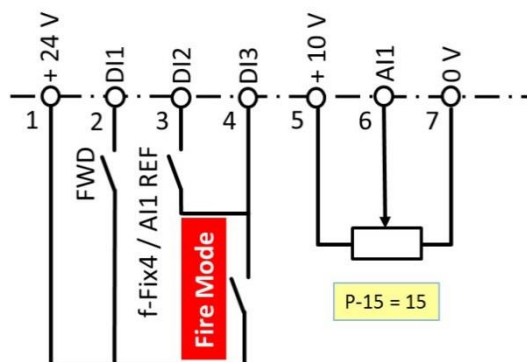
Meldung	Mögliche Ursache
<i>O-I</i>	Überstrom am Ausgang des Frequenzumrichters
<i>h-OI</i>	Transienter Überstrom am Ausgang des Frequenzumrichters
<i>OUt-F</i>	Wechselrichter defekt
<i>OUol t</i>	Überspannung im Zwischenkreis
<i>UUol t</i>	Unterspannung im Zwischenkreis.

#### 3.2 Verhalten des Gerätes

Bei normalem Betrieb ist der Kontakt „Fire Mode“ in den Beispielen unten geschlossen und an Klemme 4 (DI3) liegen 24 V an. Im Falle einer Brandmeldung öffnet der Kontakt und der Frequenzumrichter reagiert im Fehlerfall wie im Kapitel 3.1 beschrieben. Darüber hinaus ist zu beachten, dass der Motor im Brandfall eine definierte Drehzahl und Drehrichtung haben muss. Die verschiedenen Möglichkeiten sind abhängig von der mit P-15 vorgewählten Klemmenkonfiguration. Beispiele siehe unten.

Hinweis: Es ist zu beachten, dass der Frequenzumrichter wieder in den Normalbetrieb zurückschaltet, sobald wieder ein Signal an Klemme 4 angelegt wird. Wird eine Verriegelung des Fire Mode gewünscht, damit dieser nur bewusst durch einen manuellen Eingriff beendet werden kann, so ist diese Verriegelung extern vorzusehen. In vielen Fällen ist diese Funktion bereits Bestandteil der Brandmeldeanlage.

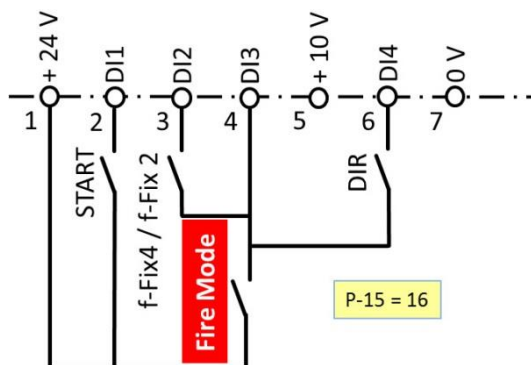
### 3.2.1 Eine Drehrichtung, 1 analoger Sollwert, 1 Festfrequenz (P-15 = 15)



- Normalbetrieb:
  - „Fire Mode“ geschlossen
  - Start mit FWD
  - Drehzahl gemäß Signal an DI2:
    - Low: f-Fix4
    - High: Sollwert an AI1
- Bei Feuer:
  - „Fire Mode“ geöffnet
  - Drehzahl = f-Fix4, eingestellt mit P-23

Hinweis: der Kontakt FWD muss während des gesamten Betriebs geschlossen sein.

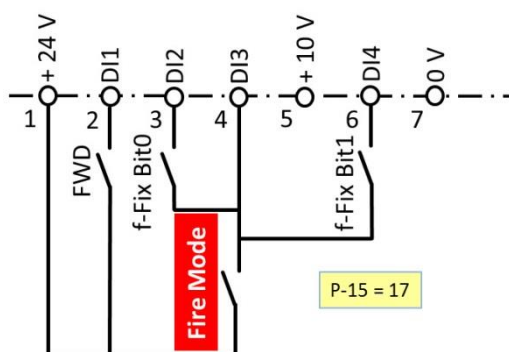
### 3.2.2 Zwei Drehrichtungen, zwei Festfrequenzen (P-15 = 16)



- Normalbetrieb:
  - „Fire Mode“ geschlossen
  - Start mit START
  - Drehrichtung gemäß Signal an DI4:
    - Low: Rechtsdrehfeld
    - High: Linksdrehfeld
  - Drehzahl gemäß Signal an DI2:
    - Low: f-fix 4
    - High: f-fix2
- Bei Feuer:
  - „Fire Mode“ geöffnet
  - Drehrichtung: Rechtsdrehfeld
  - Drehzahl: f-Fix4, eingestellt mit P-23

Hinweis: Der Kontakt START muss während des gesamten Betriebs geschlossen sein. Es MUSS sichergestellt sein, dass der Motor in der für den Brandfall vorgegebenen Richtung dreht, wenn das Gerät DC1...E1 an seinem Ausgang Rechtsdrehfeld zur Verfügung stellt.

### 3.2.3 Eine Drehrichtung, vier Festfrequenzen (P-15 = 17)



- Normalbetrieb:
  - „Fire Mode“ geschlossen
  - Start mit FWD
  - Drehzahl (Signale an DI2 und DI4)
    - 4 Festfrequenzen f-fix1...4
    - Siehe Tabelle unter 2.1
- Bei Feuer:
  - „Fire Mode“ geöffnet
  - Drehzahl = f-Fix1, eingestellt mit P-20

Hinweis: der Kontakt FWD muss während des gesamten Betriebs geschlossen sein.