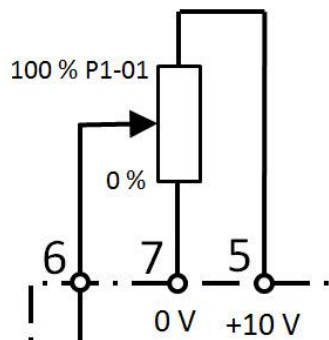


## PowerXL™

### DA1 Frequenzumrichter Sollwertvorgabe



Level 2

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

# EATON

Powering Business Worldwide

## Inhalt

1	Allgemeines .....	5
1.1	Eingaben in Hz oder $\text{min}^{-1}$ .....	5
1.2	Obere und untere Drehzahlgrenze.....	6
1.3	Verhalten bei Umschaltungen des Sollwertes .....	6
1.4	Ausblenden von Frequenzen zur Vermeidung von Resonanzen.....	7
2	Analoger Sollwert .....	8
2.1	Drehrichtungsvorwahl.....	8
2.2	Format des Analogwertes .....	8
3	Festfrequenzen.....	9
3.1	Einstellen des Frequenzwertes.....	9
3.2	Vorgabe der Drehrichtung.....	9
3.3	Auswahl der Festfrequenz.....	9
3.3.1	Auswahl mit Klemmenkonfiguration durch P1-13 .....	10
3.3.2	Verwendung von Festfrequenzen in Gerätefunktionen.....	11
3.3.3	Benutzerdefinierte Auswahl.....	12
3.3.4	Beispiel: Acht Festfrequenzen, benutzerdefiniert.....	13
4	Sollwertvorgabe mit einer Frequenz .....	14
5	Digitaler Sollwert .....	15
5.1	Konfiguration.....	16
5.1.1	Klemmen / Bedieneinheit.....	16
5.1.2	Sollwert beim Start und beim Wechsel der Drehzahlquelle .....	18
5.2	Bedienung.....	20
5.2.1	Einschalten / Ausschalten.....	20
5.2.2	Drehzahl erhöhen / reduzieren .....	20
5.2.3	Ändern der Drehrichtung .....	21
6	Benutzerdefinierte Konfiguration .....	23
6.1	Drehzahlquellen .....	23
6.1.1	Mögliche Drehzahlquellen.....	23
6.1.2	Auswahl der Drehzahlquelle.....	24
6.1.3	Beispiel: Vier Drehzahlquellen, benutzerdefiniert .....	25
6.2	Start, Stopp, Drehrichtung .....	25

## 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

Die Frequenzumrichter der Reihe **PowerXL™ DA1** dienen der Drehzahlregelung von Drehstrommotoren. Dabei kann der Drehzahl Sollwert auf verschiedene Arten vorgegeben werden:

- über ein Analogsignal an der Klemmleiste
- als Festfrequenzwert, der über einen digitalen Befehl vorgewählt wird
- als digitaler Sollwert, der über die Bedieneinheit oder Steuerklemmen verstellt wird
- über ein Frequenzsignal an der Klemmleiste
- über einen angeschlossenen Feldbus.

Diese Möglichkeiten sind für alle Gerätegrößen der Reihe DA1 gleich.

Diese Application Note beschreibt:

- die verschiedenen Möglichkeiten der Sollwertvorgabe
- die Handhabung der Sollwerte
- benutzerspezifische Konfigurationsmöglichkeiten

Die Sollwertvorgabe über einen Feldbus sind nicht Thema dieser Application Note.

Weitere Informationen:

AP040034DE I/O-Konfiguration

- Ein- und Ausgangsklemmen
- Erweiterung der Ein- und Ausgänge
- Technische Daten
- Belegung der Steuerklemmen mit Funktionen

AP040030DE Start, Stopp und Betrieb

- Unterschiedliche Möglichkeiten bei Start und Stopp
- entsprechende Steuerbefehle
- Einstellung der relevanten Parameter
- Verhalten des Gerätes im Fehlerfall

Einige Parameter befinden sich in den Menüs des Level 3. Dieser Level ist durch Eingabe des „Kennwort Level3“ (P6-30) bei P1-14 (Kennwort) zu aktivieren. Das werkseitig eingestellte Kennwort ist „201“.

### 1.1 Eingaben in Hz oder $\text{min}^{-1}$

Parameter P1-10 „Motor Nenndrehzahl“ bestimmt, ob die Vorgabe in Hz oder in  $\text{min}^{-1}$  erfolgt:

P1-10 = 0: Eingabe / Anzeige der Ausgangsfrequenz in Hz

P1-10 > 0: die auf die Drehzahl bezogenen Parameter (P1-01, P1-02, P2-01...P2-08, P4-10 ....) werden in  $\text{min}^{-1}$  eingegeben/angezeigt.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
217.0	P1-10	Motor Nenndrehzahl	0 / 200 ... 30000 $\text{min}^{-1}$	0 $\text{min}^{-1}$

## 1.2 Obere und untere Drehzahlgrenze

Der Drehzahlbereich des angeschlossenen Motors wird durch die Parameter „f-min“ (P1-02) und „f-max“ (P1-01) bestimmt. Zwischen diesen beiden Werten ist die Aufteilung des Sollwertes linear.

Es ist zu beachten, dass auch bei einer Addition von mehreren Sollwerten der Wert von P1-01 nicht überschritten bzw. der Wert von P1-02 nicht unterschritten werden kann. Das gilt für beide Drehrichtungen.

$$\text{Frequenz bzw. Drehzahl} = \text{P1-02} + (\text{Sollwert}_{\text{ist}} / \text{Sollwert}_{\text{max}}) \cdot (\text{P1-01} - \text{P1-02})$$

### Beispiel 1:

P1-10 = 0 (Eingabe / Anzeige in Hz)

P1-01 = 50 Hz

P1-02 = 0.0 Hz

Sollwert über Analogeingang: 0 ... 10 V

Eingestellter Sollwert: 5 V

$$\text{Frequenz} = 0 \text{ Hz} + (5 \text{ V} / 10 \text{ V}) \cdot (50 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz}) = 0 \text{ Hz} + 0.5 \cdot 50 \text{ Hz} = 25 \text{ Hz}$$

### Beispiel 2:

P1-10 = 1470 min<sup>-1</sup> (Eingabe / Anzeige in min<sup>-1</sup>)

P1-01 = 1470 min<sup>-1</sup>

P1-02 = 300 min<sup>-1</sup>

Sollwert über Analogeingang: 0 ... 10 V

Eingestellter Sollwert: 5 V

$$\text{Drehzahl} = 300 \text{ min}^{-1} + (5 \text{ V} / 10 \text{ V}) \cdot (1470 \text{ min}^{-1} - 300 \text{ min}^{-1}) = 300 \text{ min}^{-1} + 0.5 \cdot 1170 \text{ min}^{-1} = 885 \text{ min}^{-1}$$

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
20.1	P1-01	f-max	P1-02 ... 5 · P1-09 (500 Hz max)	50.0 Hz
20.0	P1-02	f-min	0.0 Hz ... P1-01	0.0 Hz

### Hinweis:

- Bei Werten von P1-10 > 0 erfolgt die Eingabe in min<sup>-1</sup> anstatt in Hz.
- Der mit P1-01 „f-max“ einstellbare Wert ist auf das 5-fache der mit P1-09 eingestellten Motornennfrequenz begrenzt und kann maximal 500 Hz betragen.
- Wenn der Drehzahlsollwert analog mit einem Signal -10 ... + 10 V vorgegeben wird, ist „f-min“ (P1-02) auf null zu stellen!

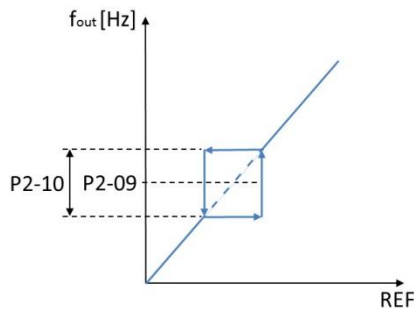
## 1.3 Verhalten bei Umschaltungen des Sollwertes

Bei einer Umschaltung zwischen zwei Sollwertquellen, z.B. vom Analogeingang auf eine Festfrequenz, wird der neue Sollwert mit der jeweils aktuellen Rampe angefahren. Die Rampe wird in den meisten Fällen durch die Parameter „t-acc“ (P1-03) für die Beschleunigung und „t-dec“ (P1-04) für die Verzögerung bestimmt.

Weitere Informationen über einen Betrieb mit mehreren Rampen siehe Application Note „Benutzung mehrerer Rampen“ (AP040031DE).

## 1.4 Ausblenden von Frequenzen zur Vermeidung von Resonanzen

Bei manchen Anwendungen führt das Betreiben des Motors in einem bestimmten Frequenzbereich zu mechanischen Resonanzen, die bis zur Zerstörung von Maschinenteilen führen können. Um diesen Effekt zu vermeiden, bieten die Geräte der Reihe **PowerXL™ DA1** die Möglichkeit, diesen kritischen Bereich für den stationären Betrieb zu sperren.



Die Frequenz-Ausblendung ist bei allen Sollwerten aktiv, unabhängig davon, woher sie kommen, z.B. vom Analogeingang, Festfrequenz, Ausgang des PI-Reglers, digitaler Sollwert ..., je nachdem, was vorgewählt ist.

Die Bandbreite des Bereichs bestimmt P2-10 „f-SkipBand1“, während dessen Mittelpunkt durch P2-09 „f-Skip1“ festgelegt wird. Das Diagramm zeigt das Verhalten. Die Eingabe von „0“ bei P2-10 deaktiviert diese Funktion.

REF = Sollwert

Beispiel:

Ein Motor wird bis 50 Hz betrieben. Im Bereich von 15 Hz bis 25 Hz können mechanische Resonanzen auftreten. Daher darf der Motor nicht stationär in diesem Bereich betrieben werden.

Bandbreite:  $P2-10 = 25 \text{ Hz} - 15 \text{ Hz} = 10 \text{ Hz}$

Mittelpunkt:  $P2-09 = \frac{15 \text{ Hz} + 25 \text{ Hz}}{2} = 20 \text{ Hz}$

Funktionsweise:

Der Sollwert liegt unterhalb des gesperrten Bereichs → Antrieb fährt mit vorgegebener Frequenz. → Sollwerterhöhung in den gesperrten Bereich → Motor bleibt an der unteren Grenze (im Beispiel 15 Hz) → Sollwerterhöhung über den gesperrten Bereich hinaus → Motor beschleunigt mit der Rampe gemäß P1-03 „t-acc“ auf die neue Drehzahl. → Betrieb oberhalb des gesperrten Bereiches gemäß Sollwert → Sollwertreduzierung in den gesperrten Bereich hinein → Motor fährt mit der Frequenz, die der oberen Grenze entspricht (im Beispiel 25 Hz) → Sollwertreduzierung bis unter den gesperrten Bereich → Motor verzögert mit der Rampe gemäß P1-04 „t-dec“ auf die neue Drehzahl.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
22.0	P2-10	f-SkipBand1	0...P1-01	0 Hz <sup>1)</sup>
21.0	P2-09	f-Skip1	0...P1-01	0 Hz <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Im Auslieferungszustand des Gerätes ist P1-10 „Motor-Nenn Drehzahl“ = 0. In diesem Fall werden die Werte für P2-10 und P2-09 in Hz eingegeben. Wird bei P1-10 die Motor-Nenn Drehzahl eingegeben, erfolgt die Eingabe von P2-10 und P2-09 statt in Hz in min<sup>-1</sup>.

## 2 Analoger Sollwert

Die Frequenzumrichter der Reihe DA1 besitzen zwei analoge Eingänge:

- Analogeingang AI1      Klemme 6
- Analogeingang AI2      Klemme 10

Die Konfiguration der Ein- und Ausgänge wird in der Application Note „I/O-Konfiguration“ (AP040034DE) beschrieben. Neben der Einstellung des Signalformats (Spannung oder Strom) können auch Offset und ein Skalierungsfaktor dazu benutzt werden, um die Drehzahl an das Eingangssignal anzupassen.

### 2.1 Drehrichtungsvorwahl

Der Analogwert an der entsprechenden Klemme bestimmt die Höhe der Drehzahl.

Über die Steuerbefehle FWD und REV wird festgelegt, ob Rechts- oder Linksdrehfeld vorhanden ist. Wird ein Drehrichtungswechsel gewünscht, so ist zunächst der anliegende Richtungsbefehl (z.B. FWD) wegzunehmen, bevor die andere Drehrichtung (z.B. REV) vorgewählt wird. Ein gleichzeitiges Anlegen von FWD und REV führt zu einem Schnellstopp mit der mit „t-Schnellstopp“ (P2-25) eingestellten Rampe.

Bei einem Sollwert von -10 V ... + 10 V (- 10 - 10) wird die Drehrichtung durch die Polarität des Sollwertes bestimmt.

### 2.2 Format des Analogwertes

Der Drehzahlsollwert kann sowohl als Spannungssignal als auch als Stromsignal vorgegeben werden. Das Signal ist invertierbar, so dass bei Vorgabe des minimalen Analogwertes die maximale Drehzahl angefahren wird und umgekehrt.

Format	Linksdrehfeld		Rechtsdrehfeld	
	f-min	f-max	f-min	f-max
0 ... 10 V (U 0 - 10)	0 V + REV	10 V + REV	0 V + FWD	10 V + FWD
10 ... 0 V (U 10 - 0)	10 V + REV	0 V + REV	10 V + FWD	0 V + FWD
-10 V ... + 10 V (- 10 - 10)*	0 V	+10 V + REV -10 V + FWD	0 V	+10 V + FWD -10 V + REV
0 ... 20 mA (A 0 - 20)	0 mA + REV	20 mA + REV	0 mA + FWD	20 mA + FWD
4 ... 20 mA (E 4 - 20)	4 mA + REV	20 mA + REV	4 mA + FWD	20 mA + FWD
4 ... 20 mA (r 4 - 20)	4 mA + REV	20 mA + REV	4 mA + FWD	20 mA + FWD
20 ... 4 mA (E 20 - 4)	20 mA + REV	4 mA + REV	20 mA + FWD	4 mA + FWD
20 ... 4 mA (r 20 - 4)	20 mA + REV	4 mA + REV	20 mA + FWD	4 mA + FWD

\*Bei Vorwahl von -10 V ... +10 V muss die minimale Frequenz (P1-02) auf null gestellt werden!

Hinweis: Bei Klemmenkonfigurationen mit P1-13, die nicht die Befehle FWD und REV enthalten, wird die Drehrichtung mit den Befehlen START und DIR vorgegeben.

- Rechtsdrehfeld →      START
- Linksdrehfeld    →      START + DIR

### 3 Festfrequenzen

Festfrequenzen sind Sollwerte, die einmalig, z.B. bei der Inbetriebnahme, festgelegt werden und dann nach Bedarf durch einen digitalen Befehl aufgerufen werden. Die Geräte der Reihe DA1 bieten bis zu 8 Festfrequenzen f-Fix1 bis f-Fix8, die unabhängig voneinander ausgewählt werden können.

#### 3.1 Einstellen des Frequenzwertes

Das Einstellen der Festfrequenzen erfolgt mit den Parametern P2-01 bis P2-08. Dabei kann jeder Wert zwischen null und der mit „f-max“ (P1-01) festgelegten maximalen Frequenz eingestellt werden. Zu beachten ist, dass die mit „f-min“ (P1-02) vorgewählte Drehzahl nicht unterschritten wird, selbst dann nicht, wenn der Wert einer Festfrequenz entsprechend niedriger vorgegeben ist.

Beispiel:

P1-02 (f-min) = 10 Hz

P2-01 (f-Fix1) = 5 Hz

Bei Auswahl von f-Fix1 fährt der Antrieb mit 10 Hz!

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
5.1	P2-01	f-Fix1	0 ... f-max (P1-01)	5.0 Hz
5.2	P2-02	f-Fix2	0 ... f-max (P1-01)	10.0 Hz
5.3	P2-03	f-Fix3	0 ... f-max (P1-01)	25.0 Hz
5.4	P2-04	f-Fix4	0 ... f-max (P1-01)	50.0 Hz
5.5	P2-05	f-Fix5	0 ... f-max (P1-01)	5 Hz
5.6	P2-06	f-Fix6	0 ... f-max (P1-01)	5 Hz
5.7	P2-07	f-Fix7	0 ... f-max (P1-01)	5 Hz
5.8	P2-08	f-Fix8	0 ... f-max (P1-01)	5 Hz

#### 3.2 Vorgabe der Drehrichtung

Bei Benutzung einer Festfrequenz wird die entsprechende Drehrichtung durch die Befehle FWD (Rechtsdrehfeld) und REV (Linksdrehfeld) bzw. DIR bestimmt. Ein negatives Vorzeichen der Festfrequenz invertiert die Drehrichtung.

Gewünschte Drehrichtung	Drehrichtungsvorwahl	Polarität der Festfrequenz
Rechtsdrehfeld	FWD bzw. START	+
Linksdrehfeld	FWD bzw. START	-
Rechtsdrehfeld	REV bzw. START + DIR	+
Linksdrehfeld	REV bzw. START + DIR	-

#### 3.3 Auswahl der Festfrequenz

Die Festfrequenzen können über Steuerbefehle an den Klemmen oder über den Bus aktiviert werden. Die Auswahl ist binär kodiert → für 8 Festfrequenzen werden 3 Bits (B0 ... B2) benötigt. Die vordefinierten und mit P1-13 vorwählbaren Klemmenkonfigurationen ermöglichen den Zugriff auf die Festfrequenzen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, im Menu 9 eine benutzerdefinierte Konfiguration zu erstellen.

### 3.3.1 Auswahl mit Klemmenkonfiguration durch P1-13

P1-12 = 0: Klemmenbetrieb					
P1-13	D11 (Klemme 2)	D12 (Klemme 3)	D13 (Klemme 4)	D14/A11 (Klemme 6)	D15/A12 (Klemme 10)
0	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert
1	START	DIR	Select A11 REF / f-Fix	A11 REF	Select f-Fix Bit0
2	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	START	DIR	Select A11 REF / f-Fix1	A11 REF	A12 Torque REF
4	START	DIR	Select A11 REF / f-Fix1	A11 REF	Select t-decl / t-dec2
5	START	DIR	Select A11 REF / A12 REF	A11 REF	A12 REF
6	START	DIR	Select A11 REF / f-Fix1	A11 REF	EXTFLT
7	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-decl / t-dec2
9	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select A11 REF / f-Fix
10	START	DIR	UP	DOWN	Select DIG REF / f-Fix1
11	FWD	REV	Select A11 REF / f-Fix	A11 REF	Select f-Fix Bit0
12	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	FWD	REV	Select A11 REF / f-Fix1	A11 REF	A12 Torque REF
14	FWD	REV	Select A11 REF / f-Fix1	A11 REF	Select t-decl / t-dec2
15	FWD	REV	Select A11 REF / A12 REF	A11 REF	A12 REF
16	FWD	REV	Select A11 REF / f-Fix1	A11 REF	EXTFLT
17	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-decl / t-dec2
19	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select A11 REF / f-Fix
20	FWD	REV	UP	DOWN	Select REF / f-Fix1
21	Pulse FWD (NO)	Pulse STOP (NC)	Pulse REV (NO)	A11 REF	Select A11 REF / f-Fix1

In der Application Note „I/O-Konfiguration (AP040034DE) ist die Konfiguration der Klemmleiste beschrieben. Folgende Befehle sind für die Vorwahl von Festfrequenzen von Bedeutung (Werte in Klammern = Parameter bei manueller Konfiguration durch den Anwender):

Abkürzung	Funktion
Select A11 REF / f-Fix (P9-18)	Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analogeingang 1 (A11 = Klemme 6) und einer Festfrequenz. Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen „Select f-Fix Bit 0...2“ vorgewählt. Low = analoger Sollwert, High = Festfrequenz
Select A11 REF / f-Fix1 (P9-18, P9-21, P9-22)	Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analogeingang 1 (A11 = Klemme 6) und der mit P2-01 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1). Low = analoger Sollwert, High = f-Fix1
Select BUS REF / f-Fix (P9-18, P9-19, P9-20, P9-21, P9-22)	Auswahl zwischen Sollwerten. Low = Sollwert vom Bus oder einem Master-Antrieb (bei P1-12 = 5), High = Festfrequenz. Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen „Select f-Fix Bit 0...2“ vorgewählt.
Select BUS REF / f-Fix1 (P9-18, P9-21, P9-22)	Auswahl zwischen Sollwerten. Low = Sollwert vom Bus oder einem Master-Antrieb (bei P1-12 = 5), High = f-Fix1, eingestellt mit P2-01
Select DIG REF / f-Fix (P9-18, P9-19, P9-20, P9-21, P9-22)	Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert, eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN, und einer Festfrequenz. Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen „Select f-Fix Bit 0...2“ vorgewählt. Low = digitaler Sollwert, High = Festfrequenz
Select DIG REF / f-Fix1 (P9-18, P9-21, P9-22)	Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert, eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN, und der mit P2-01 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1). Low = digitaler Sollwert, High = f-Fix1

Abkürzung	Funktion																																				
Select f-Fix Bit 0 Select f-Fix Bit 1 Select f-Fix Bit 2  (P9-21, P9-22, P9-23)	Auswahl der Festfrequenz mit digitalen Befehlen. Die Festfrequenzen f-Fix1...f-Fix8 werden mit P2-01 ... P2-08 definiert  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bit 2</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f-Fix1 (P2-01)</td> <td>Low</td> <td>Low</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>f-Fix2 (P2-02)</td> <td>Low</td> <td>Low</td> <td>High</td> </tr> <tr> <td>f-Fix3 (P2-03)</td> <td>Low</td> <td>High</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>f-Fix4 (P2-04)</td> <td>Low</td> <td>High</td> <td>High</td> </tr> <tr> <td>f-Fix5 (P2-05)</td> <td>High</td> <td>Low</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>f-Fix6 (P2-06)</td> <td>High</td> <td>Low</td> <td>High</td> </tr> <tr> <td>f-Fix7 (P2-07)</td> <td>High</td> <td>High</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>f-Fix8 (P2-08)</td> <td>High</td> <td>High</td> <td>High</td> </tr> </tbody> </table>		Bit 2	Bit 1	Bit 0	f-Fix1 (P2-01)	Low	Low	Low	f-Fix2 (P2-02)	Low	Low	High	f-Fix3 (P2-03)	Low	High	Low	f-Fix4 (P2-04)	Low	High	High	f-Fix5 (P2-05)	High	Low	Low	f-Fix6 (P2-06)	High	Low	High	f-Fix7 (P2-07)	High	High	Low	f-Fix8 (P2-08)	High	High	High
	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																		
f-Fix1 (P2-01)	Low	Low	Low																																		
f-Fix2 (P2-02)	Low	Low	High																																		
f-Fix3 (P2-03)	Low	High	Low																																		
f-Fix4 (P2-04)	Low	High	High																																		
f-Fix5 (P2-05)	High	Low	Low																																		
f-Fix6 (P2-06)	High	Low	High																																		
f-Fix7 (P2-07)	High	High	Low																																		
f-Fix8 (P2-08)	High	High	High																																		
Select PID REF / f-Fix  (P9-18, P9-19, P9-20, P9-21, P9-22)	Auswahl zwischen Sollwerten. Low = Sollwert vom Ausgang des PID-Reglers. High = Festfrequenz. Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen „Select f-Fix Bit 0...2“ vorgewählt.																																				
Select PID REF / f-Fix1  (P9-18, P9-21, P9-22)	Auswahl zwischen Sollwerten. Low = Sollwert vom Ausgang des PID-Reglers, High = f-Fix1, eingestellt mit P2-01																																				

### 3.3.2 Verwendung von Festfrequenzen in Gerätefunktionen

In bestimmten Situationen werden die Festfrequenzen aus einer Gerätefunktion heraus vorgewählt. Es ist darauf zu achten, dass sich hieraus keine Kollisionen durch eine anderweitige Vorwahl durch den Anwender ergibt.

Festfrequenz	Funktion
f-Fix7	Festfrequenz vor dem Start (P6-11 > 0): Beim Einschalten fährt der Antrieb mit Rampe auf f-Fix7 und fährt nach einer durch P6-11 definierten Zeit auf die vorgewählte Drehzahl.  Bei aktivem Modus für Hubwerke (P2-18 = 8) muss der Antrieb ein Drehmoment aufbauen, bevor die mechanische Bremse gelüftet werden kann. Das Drehmoment wird mit f-Fix7 eingestellt.
f-Fix8	Bei einer Vorwahl von P2-30 und/oder P2-33 = 5 oder 7 (Analogeingänge mit Signal 4...20 mA) fährt der Antrieb im Falle eines Drahtbruchs auf der Sollwertleitung auf f-Fix8.  Bei der Benutzung eines digitalen Sollwertes legt Parameter P2-37 fest, von welcher Drehzahl der Antrieb beim Einschalten startet. Bei den Einstellungen P2-37 = 3 oder 7 fährt der Antrieb beim Einschalten mit Rampe auf f-Fix8 und startet von dort aus.  Mit der Einstellung P5-06 = 3 fährt der Antrieb im Falle eines Modbusfehlers auf Festfrequenz 8.  Festfrequenz nach dem Stopp (P6-12 > 0): Nach dem Wegnehmen des Freigabesignals fährt der Antrieb mit Rampe auf f-Fix8 und fährt nach einer durch P6-12 definierten Zeit zum Stillstand.  Bei aktivem Modus für Hubwerke (P2-18 = 8) muss der Antrieb nach dem Abschalten noch ein Drehmoment aufbringen, da die mechanische Bremse verzögert einfällt. Das Drehmoment wird mit f-Fix8 eingestellt.

### 3.3.3 Benutzerdefinierte Auswahl

Es besteht die Möglichkeit, die Vorwahl der Festfrequenzen benutzerspezifisch festzulegen und nicht auf die vordefinierten Klemmenkonfigurationen (P1-13) zurückzugreifen. Voraussetzung → P1-13 = 0  
 Die Zuordnung von Signalen zu Klemmen erfolgt dann in Menu 9. Die in der Tabelle aufgeführten Parameter sind für eine Vorwahl der Festfrequenzen über Klemmen wichtig. Darüber hinaus sind auch die anderen Klemmen z.B. für die Freigaben oder den Sollwert zu konfigurieren.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
432.0	P9-21	f-Fix Auswahl B0	0: AUS / Funktion nicht aktiviert 1: Digitaleingang 1 (DI1 = Klemme 2) 2: Digitaleingang 2 (DI2 = Klemme 3) 3: Digitaleingang 3 (DI3 = Klemme 4) 4: Digitaleingang 4 (DI4 = Klemme 6) 5: Digitaleingang 5 (DI5 = Klemme 10) 6: Digitaleingang 6 (DI6 = Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO) 7: Digitaleingang 7 (DI7 = Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO) 8: Digitaleingang 8 (DI8 = Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1RO) 9: Analogausgang 1 (AO1 = Klemme 8) 10: Analogausgang 2 (AO2 = Klemme 11) 11: Digitalausgang 1 (RO1 = Klemme 14 / 15 / 16) 12: Digitalausgang 2 (RO2 = Klemme 17 / 18) 13: Digitalausgang 3 (DO3 = Klemme 5 / 6 auf DXA-EXT-3DI1RO bzw. Klemme 1 / 2 auf DXA-EXT-3RO) 14: Digitalausgang 4 (DO4 = Klemme 3 / 4 auf DXA-EXT-3RO) 15: Digitalausgang 5 (DO5 = Klemme 5 / 6 auf DXA-EXT-3RO) 16: EIN / Funktion aktiviert 17: Benutzerregister 1 18: Benutzerregister 2 19: Benutzerregister 3 20: Benutzerregister 4 21: Benutzerregister 5 22 = Benutzerregister 6 23 = Benutzerregister 7 24 = Benutzerregister 8 25 = Benutzerregister 9	0
432.1	P9-22	f-Fix Auswahl B1	siehe P9-21	0
432.2	P9-23	f-Fix Auswahl B0	siehe P9-21	0

Auswahl der Festfrequenzen:

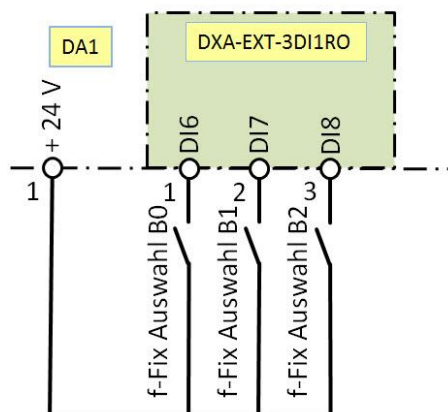
	f-fix Auswahl B2	f-fix Auswahl B1	f-fix Auswahl B0
f-Fix1 (P2-01)	Low	Low	Low
f-Fix2 (P2-02)	Low	Low	High
f-Fix3 (P2-03)	Low	High	Low
f-Fix4 (P2-04)	Low	High	High
f-Fix5 (P2-05)	High	Low	Low
f-Fix6 (P2-06)	High	Low	High
f-Fix7 (P2-07)	High	High	Low
f-Fix8 (P2-08)	High	High	High

Es ist nicht erforderlich, in jedem Fall alle drei Bits zu belegen. Im Bedarfsfall kann eine Vorwahl auch mit einem (2 Festfrequenzen) oder zwei (bis zu 4 Festfrequenzen) Befehlen vorgenommen werden.

### 3.3.4 Beispiel: Acht Festfrequenzen, benutzerdefiniert

HINWEIS: Die in diesem Beispiel angegebene Klemmenkonfiguration berücksichtigt nur die Zuweisungen, die für die Vorwahl der Festfrequenzen erforderlich sind.

In diesem Beispiel werden mehr als die auf dem Grundgerät DA1 vorhandenen Eingänge benötigt. Es wird die I/O-Erweiterung DXA-EXT-3DI1RO benutzt, die an den Klemmen 1 (DI6), 2 (DI7) und 3 (DI8) drei zusätzliche Eingänge zur Verfügung stellt. Diese drei Eingänge sollen zur Ansteuerung von bis zu 8 Festfrequenzen genutzt werden.



- P9-21 = 6 Eingang für „f-Fix Auswahl B0“ ist DI6 (Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO)
- P9-22 = 7 Eingang für „f-Fix Auswahl B1“ ist DI7 (Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO)
- P9-23 = 8 Eingang für „f-Fix Auswahl B2“ ist DI8 (Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1RO)

Auswahl der Festfrequenzen siehe Tabelle unter 3.3.3

## 4 Sollwertvorgabe mit einer Frequenz

Der Drehzahlsollwert kann auch mit einem Frequenzsignal vorgegeben werden.

- Aktivierung: P6-08 > 0
- Anschluss an Digitaleingang DI3, Bezugspunkt des Signals ist 0 V (Klemme 7 oder 9).

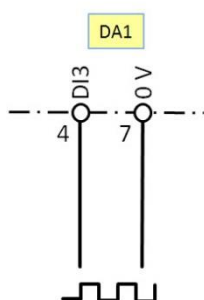
Das Signal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Rechtecksignal, einkanalig
- High-Pegel 10 ... 24 V
- Minimale Zeit zwischen zwei Impulsen: 28  $\mu$ s
- Frequenz bei maximaler Drehzahl (P1-01): 5 ... 20 kHz

Bei der Verwendung einer Frequenz als Drehzahlsollwert sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- P6-08 „Freq SollMax“: Frequenz, die der maximalen Drehzahl (P1-01) entsprechen soll. Die Eingabe erfolgt in ganzen kHz im Bereich von 5 bis 20 kHz.
- P1-13 = 0  $\rightarrow$  benutzerdefinierte Belegung der Klemmen. Die Definition der Klemmenfunktionen muss nun im Menu 9 vorgenommen werden.
- „Drehzahlquelle1“ (P9-10) = 8 „Frequenzsollwert“. Der Wert an Digitaleingang DI3 (Klemme4) wird dann automatisch als Sollwert interpretiert.

Die Vorgabe der Drehrichtung erfolgt mit den Befehlen FWD und REV bzw. DIR.



Tipp:

Durch die Vorwahl P1-13 = 0 werden alle Klemmenbelegungen, z.B. FWD, REV, Reset..., aufgehoben und sind manuell zu konfigurieren. Bei Benutzung der Parametersoftware DrivesConnect sind alle gegenüber dem Auslieferungszustand geänderten Werte blau gekennzeichnet. Der Standardwert ist ebenfalls angegeben. Dies vereinfacht die erneute Einstellung, wenn nur eine andere Sollwertquelle festgelegt werden soll.

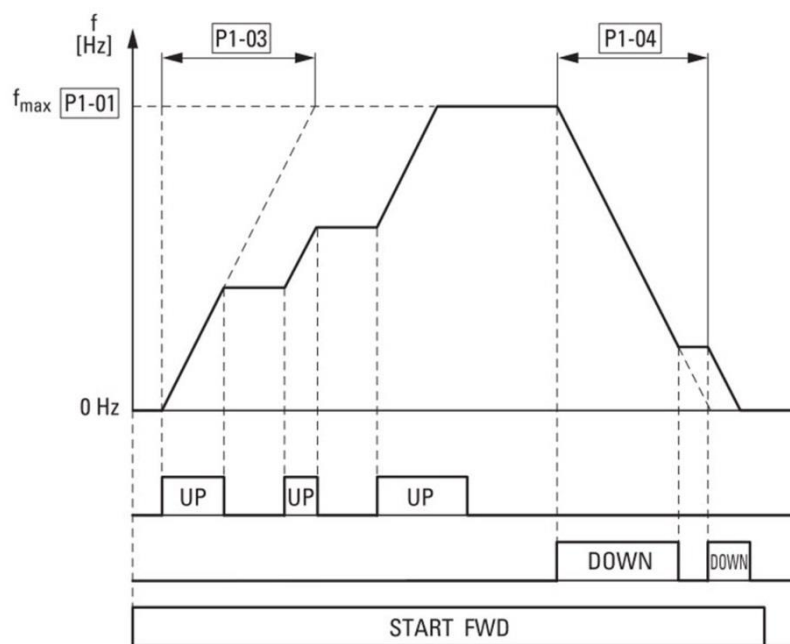
PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
34.0	P6-08	Freq SollMax	0, 5, 6, 7, ... 19, 20 kHz	0

## 5 Digitaler Sollwert

Der Drehzahlsollwert der Frequenzumrichter DA1 kann auch über digitale Befehle vorgegeben werden. Dabei erhöht der Befehl UP (schneller) den Inhalt des Sollwertspeichers, während DOWN (langsamer) ihn reduziert. Die Benutzung von digitaler Vorgabe hat den Vorteil, dass man eine Verstellung des Sollwertes durch Parallelschalten von Tastern auch von verschiedenen Orten aus vornehmen kann, was bei räumlich ausgedehnten Anlagen manchmal erforderlich ist.

Die Verstellung erfolgt zwischen der minimalen Drehzahl / Frequenz ( $f_{\min}$ , P1-02) und der maximalen Drehzahl / Frequenz ( $f_{\max}$ , P1-01) mit der jeweils aktuellen Rampe. Dabei ist eine Verstellung sowohl mit der Bedieneinheit als auch über Klemmen möglich.

Beispiel:



- Wenn bei einem freigegebenen Umrichter der Befehl „UP“ gegeben wird, beschleunigt der Antrieb gemäß der jeweils aktuellen Rampe (im Beispiel:  $t_{\text{acc}}$  (P1-03))
- Wird der Befehl weggenommen, wird die aktuelle Drehzahl gehalten. Erneute Vorgabe von UP führt zur weiteren Drehzahlerhöhung. Maximalwert ist die mit P1-01 „ $f_{\max}$ “ vorgegebene Frequenz / Drehzahl.
- Entsprechend führt die Vorgabe des Befehls „DOWN“ zu einer Drehzahlreduzierung.
- Ist mit P1-02 „ $f_{\min}$ “ eine minimale Frequenz / Drehzahl vorgewählt, fährt der Antrieb sofort nach Freigabe auf diese minimale Drehzahl, ohne dass vorher der Befehl „UP“ erforderlich ist. „ $f_{\min}$ “ ist auch die minimale Drehzahl bei der Reduzierung.

## 5.1 Konfiguration

### 5.1.1 Klemmen / Bedieneinheit

Die Möglichkeit, von wo aus die Vorgabe des digitalen Sollwertes erfolgt, wird mit P1-12 bestimmt:

Vorgabe von UP / DOWN ausschließlich über Klemmen (mit P1-13 = 10 oder 20)	P1-12 = 0 / 10
Vorgabe von UP / DOWN mit der Bedieneinheit und ggf. über Klemmen, wenn P1-13 = 10 oder 20. Kein Drehrichtungswechsel über die Bedieneinheit möglich.	P1-12 = 1
Vorgabe von UP / DOWN mit der Bedieneinheit und ggf. über Klemmen, wenn P1-13 = 10 oder 20. Drehrichtungswechsel über die Bedieneinheit möglich.	P1-12 = 2

Bei allen anderen Einstellungen von P1-12 ist kein Betrieb mit digitalem Sollwert möglich.

P1-12 = 0: Klemmenbetrieb					
P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert
1	START	DIR	Select AI1 REF / f-Fix	AI1 REF	Select f-Fix Bit0
2	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	START	DIR	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF	AI2 Torque REF
4	START	DIR	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF	Select t-dec1 / t-dec2
5	START	DIR	Select AI1 REF / AI2 REF	AI1 REF	AI2 REF
6	START	DIR	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF	EXTFLT
7	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec1 / t-dec2
9	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select AI1 REF / f-Fix
10	START	DIR	UP	DOWN	Select DIG REF / f-Fix1
11	FWD	REV	Select AI1 REF / f-Fix	AI1 REF	Select f-Fix Bit0
12	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	FWD	REV	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF	AI2 Torque REF
14	FWD	REV	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF	Select t-dec1 / t-dec2
15	FWD	REV	Select AI1 REF / AI2 REF	AI1 REF	AI2 REF
16	FWD	REV	Select AI1 REF / f-Fix1	AI1 REF	EXTFLT
17	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec1 / t-dec2
19	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select AI1 REF / f-Fix
20	FWD	REV	UP	DOWN	Select REF / f-Fix1
21	Pulse FWD (NO)	Pulse STOP (NC)	Pulse REV (NO)	AI1 REF	Select AI1 REF / f-Fix1

P1-12 = 1 oder 2: digitaler Sollwert					
P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert
1	START	INV	Select DIG REF / f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
2	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	START	INV	Select DIG REF / f-Fix1	ohne Funktion	ohne Funktion
4	START	INV	Select DIG REF / f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec1 / t-dec2
5	START	INV	Select DIG REF / AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
6	START	INV	Select DIG REF / f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
7	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec1 / t-dec2
9	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select DIG REF / f-Fix
10	START	INV	UP	DOWN	Select DIG REF / f-Fix1
11	Select Quick-dec		Select DIG REF / f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
12	Select Quick-dec		Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	Select Quick-dec		Select DIG REF / f-Fix1	ohne Funktion	ohne Funktion
14	Select Quick-dec		Select DIG REF / f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec1 / t-dec2
15	Select Quick-dec		Select DIG REF / AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
16	Select Quick-dec		Select DIG REF / f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
17	Select Quick-dec		Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	Select Quick-dec		Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec1 / t-dec2
19	Select Quick-dec		Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select DIG REF / f-Fix
20	Select Quick-dec		UP	DOWN	Select DIG REF / f-Fix1
21			Nicht erlaubt		

**Hinweis:**

Die Funktion von DI1 (Klemme 2) und DI2 (Klemme 3) ist bei P1-13 = 11 ... 20 abhängig von der Einstellung von P2-37 „Digital Sollwert Reset Modus“ (siehe 5.1.2).

	DI1	DI2
P2-37 = 0...7, P1-13 = 1 ... 10	START	INV
P2-37 = 0...3, P1-13 = 11 ... 20	Select Quick-dec	
P2-37 = 4...7, P1-13 = 11 ... 20	FWD	REV

**5.1.1.1 Benutzerspezifische Klemmenkonfiguration**

Wenn die Klemmenkonfiguration benutzerspezifisch erfolgt, wird die Quelle für die Befehle UP und DOWN mit P9-28 und P9-29 festgelegt.

Low → keine Erhöhung / Reduzierung des digitalen Sollwertes

High → Der digitale Sollwert wird erhöht / reduziert.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
421.4	P9-28	DigSollwert UP Quelle	0: AUS / Funktion nicht aktiviert 1: Digitaleingang 1 (DI1 = Klemme 2) 2: Digitaleingang 2 (DI2 = Klemme 3) 3: Digitaleingang 3 (DI3 = Klemme 4) 4: Digitaleingang 4 (DI4 = Klemme 6) 5: Digitaleingang 5 (DI5 = Klemme 10) 6: Digitaleingang 6 (DI6 = Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO) 7: Digitaleingang 7 (DI7 = Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO) 8: Digitaleingang 8 (DI8 = Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1RO) 9: Analogausgang 1 (AO1 = Klemme 8) 10: Analogausgang 2 (AO2 = Klemme 11) 11: Digitalausgang 1 (RO1 = Klemme 14 / 15 / 16) 12: Digitalausgang 2 (RO2 = Klemme 17 / 18) 13: Digitalausgang 3 (DO3 = Klemme 5 / 6 auf DXA-EXT-3DI1RO bzw. Klemme 1 / 2 auf DXA-EXT-3RO) 14: Digitalausgang 4 (DO4 = Klemme 3 / 4 auf DXA-EXT-3RO) 15: Digitalausgang 5 (DO5 = Klemme 5 / 6 auf DXA-EXT-3RO) 16: EIN / Funktion aktiviert 17: Benutzerregister 1 18: Benutzerregister 2 19: Benutzerregister 3 20: Benutzerregister 4 21: Benutzerregister 5 22 = Benutzerregister 6 23 = Benutzerregister 7 24 = Benutzerregister 8 25 = Benutzerregister 9	0
421.5	P9-29	DigSollwert DWN Quelle	siehe P9-28	0

### 5.1.2 Sollwert beim Start und beim Wechsel der Drehzahlquelle

Beim Starten eines Antriebs mit einem digitalen Sollwert bzw. beim Umschalten von einer anderen Drehzahlquelle, zum Beispiel einer Festfrequenz, auf einen digitalen Sollwert wird der mit Rampe anzufahrende Sollwert durch den Parameter P2-37 „Digital Sollwert Reset Modus“ bestimmt:

- P2-37 = 0 oder 4
  - minimale Drehzahl
  - Beispiel 1: Verhalten beim Einschalten
    - Antrieb fährt mit digitalem Sollwert → Abschaltung → Wiedereinschaltung → Antrieb fährt auf die mit P1-02 „f-min“ eingestellte minimale Drehzahl
  - Beispiel 2: Verhalten beim Wechsel der Drehzahlquelle
    - Antrieb fährt mit digitalem Sollwert → Wechsel der Drehzahlquelle durch Befehl an der Klemme → Antrieb fährt auf die Drehzahl der anderen Quelle → Vorwahl „Digitaler Sollwert“ durch Wegnahme des Signals an der Klemmleiste → Antrieb fährt auf die mit P1-02 „f-min“ eingestellte minimale Drehzahl
- P2-37 = 1 oder 5
  - Drehzahl, die vor dem letzten Abschalten bzw. Umschalten auf eine andere Drehzahlquelle mit der Bedieneinheit oder mit den Signalen UP und DOWN an den Klemmen eingestellt war. Das gilt auch dann, wenn beim Abschalten eine andere Drehzahlquelle aktiv war, diese jedoch beim Einschalten nicht vorgewählt ist.
  - Beispiel: Der digitale Sollwert wurde über die Tastatur auf  $1000 \text{ min}^{-1}$  eingestellt. Durch einen Befehl an der Klemmleiste wurde die Drehzahlquelle von „Digitaler Sollwert“ auf „Festfrequenz 1“ umgestellt. Bei aktiver Festfrequenz 1 wird der Antrieb abgeschaltet.
    - Vorwahl „Digitaler Sollwert“ an der Klemme → Antrieb fährt auf die zuvor eingestellten  $1000 \text{ min}^{-1}$
    - Vorwahl „Festfrequenz1“ über Klemme beim Einschalten vorhanden → Antrieb fährt auf Festfrequenz1.
    - Umschalten an der Klemme auf „Digitaler Sollwert“ → Antrieb fährt auf  $1000 \text{ min}^{-1}$
- P2-37 = 2 oder 6
  - Start mit der Drehzahl vor dem Abschalten / Umschalten. Diese Einstellung wird meist dort verwendet, wo zwischen verschiedenen Drehzahlquellen, z.B. zwischen dem digitalen Sollwert und einer Festfrequenz, umgeschaltet wird.
  - Beispiel 1: Umschaltung zwischen einem digitalen Sollwert und einer anderen Drehzahlquelle
    - Antrieb fährt mit digitalem Sollwert → Umschaltung → Antrieb fährt mit dem Sollwert der anderen Drehzahlquelle → zurück zum digitalen Sollwert → Antrieb fährt mit der Drehzahl, die er vorher mit dem Sollwert der anderen Drehzahlquelle hatte. Weitere Drehzahlveränderung erfolgt durch Betätigen der Tasten auf der Bedieneinheit bzw. durch die Befehle UP / DOWN an den Klemmen. ACHTUNG: Bei Verwendung einer Festfrequenz als Drehzahlquelle darf diese kein negatives Vorzeichen haben!
  - Beispiel 2: Abschalten bei aktivem digitalen Sollwert und Wiedereinschalten
    - Antrieb fährt auf die durch „f-min“ (P1-02) eingestellte minimale Drehzahl

- Beispiel 3: Abschaltung während Antrieb mit anderer Drehzahlquelle fährt
  - Vorwahl für andere Drehzahlquelle beim Einschalten weiterhin aktiv: Antrieb fährt auf die Drehzahl der anderen Quelle
  - Vorwahl für andere Drehzahlquelle beim Einschalten nicht aktiv: Antrieb fährt auf die durch „f-min“ (P1-02) eingestellten minimalen Drehzahl
- P2-37 = 3 oder 7
  - Festfrequenz 8 (P2-08)
    - Hinweis: Bei einem Start fährt der Antrieb immer in der Drehrichtung, die durch die Bedieneinheit bzw. den Befehl an den Klemmen vorgewählt wurde. Ein eventuell vorhandenes negatives Vorzeichen von P2-08 wird nicht berücksichtigt!

P2-37 „Digital Sollwert Reset Modus“ legt ebenfalls fest, wie der Antrieb bei P1-12 = 1 und 2 gestartet werden kann:

- P2-37 = 0...3
  - Der Start des Antriebs erfolgt durch Betätigen der grünen START-Taste auf der Bedieneinheit.
    - P1-13 = 1...10: Zum Start ist zusätzlich ein Signal an der Klemme erforderlich.
    - P1-13 = 11...20: Ein weiteres Startsignal über eine Klemme ist nicht erforderlich.
    - Voraussetzung in beiden Fällen: Das STO-Signal (Safe Torque OFF) an den Klemmen 12 und 13 ist vorhanden.
- P2-37 = 4...7
  - Der Start des Antriebs erfolgt über die Klemmleiste (siehe auch 5.1.1). Ein Start über die Taste auf der Bedieneinheit ist nicht möglich. Voraussetzung: Das STO-Signal (Safe Torque OFF) an den Klemmen 12 und 13 ist vorhanden.
    - Hinweis: Bei P1-12 = 2 ist das Reversieren des Antriebs über die grüne Taste der Bedieneinheit auch in diesem Fall möglich.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
620.3	P2-37	Digital Sollwert Reset Modus	0...3: START über Bedieneinheit 0: min. Drehzahl (P1-02) 1: letzte Drehzahl von Bedieneinheit / über Klemme (UP/DOWN) 2: letzte Drehzahl vor dem Ab- / Umschalten 3: f-Fix8 (P2-08)  4...7: START über Klemme 4: min. Drehzahl (P1-02) 5: letzte Drehzahl von Bedieneinheit / über Klemme (UP/DOWN) 6: letzte Drehzahl vor dem Ab / Umschalten 7: f-Fix8 (P2-08)	1

## 5.2 Bedienung

### 5.2.1 Einschalten / Ausschalten

Das Starten von Antrieben, die mit einem digitalen Sollwert arbeiten, kann sowohl über die Klemmleiste als auch über die Bedieneinheit erfolgen. Welche Möglichkeiten bestehen, hängt von der Einstellung der Parameter P1-12 „Lokale Prozessdaten Quelle“, P1-13 „DI Konfiguration Auswahl“ und P2-37 „Digital Sollwert Reset Modus“ ab.

Hinweis:

Es kann auch eingestellt werden, dass zum Starten sowohl das Signal an der Klemme als auch das Einschalten über die Bedieneinheit erforderlich ist. In diesem Fall muss das Signal an der Klemme anliegen, bevor die Betätigung der Bedieneinheit erfolgt.

P1-12	P2-37	P1-13	Start nur über Klemme	Start nur über Bedieneinheit	Start über Klemme UND Bedieneinheit
P1-12 = 0	P2-37 = 0...7	P1-13 = 10 / 20	JA	NEIN	NEIN
P-12 = 1 / 2	P2-37 = 0...3	P1-13 = 1...10	NEIN	NEIN	JA
		P1-13 = 11 ... 20	NEIN	JA	NEIN
	P2-37 = 4...7	P1-13 = 1 ... 20	JA*	NEIN	NEIN

\*In diesem Fall kann zwar nicht über die Bedieneinheit eingeschaltet werden, aber mit P1-12 = 2 kann die grüne Taste der Bedieneinheit zum Reversieren benutzt werden (siehe 5.2.3)

### 5.2.2 Drehzahl erhöhen / reduzieren

Die Drehzahlverstellung bei Verwendung eines digitalen Sollwertes erfolgt über die Befehle UP und DOWN. Für die Befehlsdauer wird die Drehzahl erhöht bzw. reduziert. Die Vorgabe der Befehle kann über die Bedieneinheit oder über Klemmen (bei P1-13 = 10 oder 20) erfolgen. Die Höhe des aktuellen digitalen Sollwertes kann mit P0-06 „MotorPot Sollwert“ angezeigt werden.

Das Verhalten des Antriebs ist abhängig davon, ob die Bedieneinheit oder die Klemmen zur Verstellung benutzt werden. Während eine Befehlsgabe über Klemmen die Drehzahl direkt gemäß der Rampe verstellt, gibt es bei der Bedieneinheit einen zeitlichen Verschleiß, damit die Drehzahl feiner eingestellt werden kann. Daraus ergibt sich ein zeitlicher Versatz von etwa 1.5 s bei jeder Betätigung.

Eine Erhöhung / Reduzierung des digitalen Sollwertes ist möglich:

- bei Vorwahl P1-12 = 1 oder 2 (digitaler Sollwert)
- bei P1-12 = 0 (Klemmenbetrieb) in den Einstellungen P1-13 = 10 oder 20

Es sind in diesen Fällen immer sowohl die Signale an den Klemmen (mit P1-13 = 10 oder 20) als auch die Pfeiltasten auf der Bedieneinheit aktiv.

Hinweis:

- Gleichzeitige Vorgabe von UP und DOWN (beides über Klemme oder beides über die Bedieneinheit) reduziert die Drehzahl
- Der Klemmenbefehl ist dominant gegenüber der Bedieneinheit. Das heißt auch: DOWN über Bedieneinheit und UP über Klemme → Der Antrieb beschleunigt.
- Eine Drehzahlverstellung über die Bedieneinheit ist auch dann möglich, wenn das Ein- und Ausschalten über die Bedieneinheit gesperrt ist.

### 5.2.3 Ändern der Drehrichtung

Die Drehrichtung beim Start mit digitalem Sollwert wird grundsätzlich durch die Befehle an den Klemmen bestimmt. Bei P1-12 = 2 besteht darüber hinaus die Möglichkeit, über die grüne Start-Taste auf der Bedieneinheit die aktuelle Drehrichtung zu invertieren. Nochmaliges Betätigen hebt die Invertierung wieder auf. Verhalten beim Anlauf siehe Spalte „Drehrichtung beim START“ in unten stehender Tabelle.

P1-12	P2-37	P1-13	Drehrichtung über Klemme	Drehrichtung über Bedieneinheit	Drehrichtung beim START
P1-12 = 0	P2-37 = 0...7	P1-13 = 10	JA (DIR)	NEIN	Richtung wie Vorwahl an den Klemmen
		P1-13 = 20	JA (FWD / REV)	NEIN	
P1-12 = 1	P2-37 = 0...7	P1-13 = 1...10	JA (DIR)	NEIN	Kein Drehrichtungswechsel möglich
		P1-13 = 11...20	NEIN	NEIN	
P1-12 = 2	P2-37 = 0, 2, 3	1...10	JA (DIR)	JA (INV)	Richtung wie Vorwahl an den Klemmen
	P2-37 = 4, 6, 7	1...10	JA (DIR)	JA (INV)	
	P2-37 = 0, 2, 3	11...20	NEIN	JA (INV)	
	P2-37 = 4, 6, 7	11...20	NEIN	JA (INV)	
	P2-37 = 1	1...10	JA (DIR)	JA (INV)	Richtung wie Vorwahl an den Klemmen unter Berücksichtigung einer eventuell beim Abschalten vorhandenen Inversion der Drehrichtung über die Taste an der Bedieneinheit.
	P2-37 = 5	1...10	JA (DIR)	JA (INV)	
	P2-37 = 1	11...20	NEIN	JA (INV)	
	P2-37 = 5	11...20	NEIN	JA (INV)	

#### Hinweis:

- Eine gleichzeitige Vorgabe der Befehle FWD und REV führt zum Schnellstopp mit der durch P2-25 „t-Schnellstopp“ definierten Rampe.
- In Anwendungen mit Reversierung sollte der Stopp Modus mit dem Parameter P1-05 so vorgewählt werden, dass die Rampe aktiv ist (Einstellungen 0 und 2). Ist dies nicht der Fall und ist P1-13 = 11...20 vorgewählt, so wird das Umschalten zwischen den Befehlen FWD und REV als Stopp-Befehl erkannt und der Antrieb verhält sich gemäß P1-05. Danach startet er wieder in die andere Drehrichtung. Falls anwendungsbedingt der Parameter P1-05 auf „Auslauf“ (Einstellungen 1 bzw. 3) gestellt ist, ist die Motorfangschaltung mit P2-26 = 1 zu aktivieren.
- Bei den Einstellungen P2-37 = 1 oder 4 wird eine mögliche Inversion der Drehrichtung durch eine Vorgabe durch die Taste an der Bedieneinheit beim Abschalten gespeichert. Bei einem Neustart fährt der Antrieb bei gleicher Richtungsvorwahl an der Klemme in die

gleiche Drehrichtung, die er vor dem Abschalten hatte. Es ist zu beachten, dass in diesem Fall die Drehrichtung nicht eindeutig durch das Signal an den Klemmen bestimmt werden kann.

## 6 Benutzerdefinierte Konfiguration

Die Frequenzumrichter der Reihe DA1 sind flexibel an die jeweiligen Anforderungen in der Applikation einsetzbar. Bei der Konfiguration unterscheidet man hier drei Ebenen:

- Benutzung der Werkseinstellung
- Auswahl aus vorbereiteten Konfigurationen, z.B. bei der Klemmenbelegung
- Freie Konfiguration des Gerätes mit den Parametern im Menu 9. Bitte beachten: hier müssen auch alle Klemmenbelegungen vorgenommen werden. Die vorbereiteten Konfigurationen für P1-13 sind hier nicht anwendbar. Um die Parameter der Gruppe 9 (P9-...) nutzen zu können, muss P1-13 = 0 (benutzerdefiniert) vorgewählt sein.

### 6.1 Drehzahlquellen

Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte mit P9-10 bis P9-17 zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18 ... P9-20 vorzuwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Der Übergang zum neuen Sollwert erfolgt mit der jeweils aktuellen Rampe. Zum Wechsel der Drehzahlquelle ist kein Stopp- und Start-Signal erforderlich.

#### 6.1.1 Mögliche Drehzahlquellen

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
430.0	P9-10	Drehzahlquelle1	0: Analogeingang 1 als Drehzahlsollwert 1: Analogeingang 2 als Drehzahlsollwert 2: Festfrequenz (gewählt mit P9-21 ... P9-23) 3: Digitaler Sollwert (Bedieneinheit) 4: PID-Regler Ausgang 5: Master-Drehzahl 6: Drehzahlsollwert über Feldbus 7: Sollwert aus Funktionsblock 8: Frequenzsollwert (siehe P6-08) 9: Festfrequenz f-fix1 (P2-01) 10: Festfrequenz f-fix2 (P2-02) 11: Festfrequenz f-fix3 (P2-03) 12: Festfrequenz f-fix4 (P2-04) 13: Festfrequenz f-fix5 (P2-05) 14: Festfrequenz f-fix6 (P2-06) 15: Festfrequenz f-fix7 (P2-07) 16: Festfrequenz f-fix8 (P2-08)	0
430.1	P9-11	Drehzahlquelle2	siehe P9-10	0
430.2	P9-12	Drehzahlquelle3	siehe P9-10	0
430.3	P9-13	Drehzahlquelle4	siehe P9-10	0
430.4	P9-14	Drehzahlquelle5	siehe P9-10	0
430.5	P9-15	Drehzahlquelle6	siehe P9-10	0
430.6	P9-16	Drehzahlquelle7	siehe P9-10	0
430.7	P9-17	Drehzahlquelle8	siehe P9-10	0

### 6.1.2 Auswahl der Drehzahlquelle

Die in der Tabelle aufgeführten Parameter sind für eine Vorwahl der Drehzahlquelle über Klemmen wichtig. Darüber hinaus sind auch die anderen Klemmen z.B. für die Freigaben oder den Sollwert zu konfigurieren.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
431.0	P9-18	Drehzahlauswahl B0	0: AUS / Funktion nicht aktiviert 1: Digitaleingang 1 (DI1 = Klemme 2) 2: Digitaleingang 2 (DI2 = Klemme 3) 3: Digitaleingang 3 (DI3 = Klemme 4) 4: Digitaleingang 4 (DI4 = Klemme 6) 5: Digitaleingang 5 (DI5 = Klemme 10) 6: Digitaleingang 6 (DI6 = Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO) 7: Digitaleingang 7 (DI7 = Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO) 8: Digitaleingang 8 (DI8 = Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1RO) 9: Analogausgang 1 (AO1 = Klemme 8) 10: Analogausgang 2 (AO2 = Klemme 11) 11: Digitalausgang 1 (RO1 = Klemme 14 / 15 / 16) 12: Digitalausgang 2 (RO2 = Klemme 17 / 18) 13: Digitalausgang 3 (DO3 = Klemme 5 / 6 auf DXA-EXT-3DI1RO bzw. Klemme 1 / 2 auf DXA-EXT-3RO) 14: Digitalausgang 4 (DO4 = Klemme 3 / 4 auf DXA-EXT-3RO) 15: Digitalausgang 5 (DO5 = Klemme 5 / 6 auf DXA-EXT-3RO) 16: EIN / Funktion aktiviert 17: Benutzerregister 1 18: Benutzerregister 2 19: Benutzerregister 3 20: Benutzerregister 4 21: Benutzerregister 5 22 = Benutzerregister 6 23 = Benutzerregister 7 24 = Benutzerregister 8 25 = Benutzerregister 9	0
431.1	P9-19	Drehzahlauswahl B1	siehe P9-18	0
431.2	P9-20	Drehzahlauswahl B2	siehe P9-18	0

Auswahl der Drehzahlquelle:

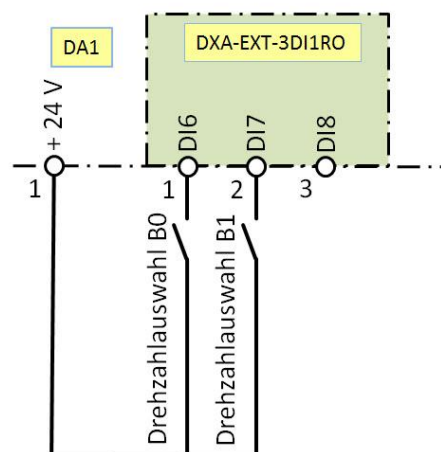
	Drehzahlauswahl B2	Drehzahlauswahl B1	Drehzahlauswahl B0
Drehzahlquelle1 (P9-10)	Low	Low	Low
Drehzahlquelle2 (P9-11)	Low	Low	High
Drehzahlquelle3 (P9-12)	Low	High	Low
Drehzahlquelle4 (P9-13)	Low	High	High
Drehzahlquelle5 (P9-14)	High	Low	Low
Drehzahlquelle6 (P9-15)	High	Low	High
Drehzahlquelle7 (P9-16)	High	High	Low
Drehzahlquelle8 (P9-17)	High	High	High

Es ist nicht erforderlich, in jedem Fall alle drei Bits zu belegen. Im Bedarfsfall kann eine Vorwahl auch mit einem (2 Drehzahlquellen) oder zwei (bis zu 4 Drehzahlquellen) Befehlen vorgenommen werden.

### 6.1.3 Beispiel: Vier Drehzahlquellen, benutzerdefiniert

HINWEIS: Die in den Beispielen angegebene Klemmenkonfiguration berücksichtigt nur die Zuweisungen, die für die Vorwahl der Drehzahlquellen erforderlich sind.

In diesem Beispiel werden mehr als die auf dem Grundgerät DA1 vorhandenen Eingänge benötigt. Es wird die I/O-Erweiterung DXA-EXT-3DI1RO benutzt, die an den Klemmen 1 (DI6), 2 (DI7) und 3 (DI8) drei zusätzliche Eingänge zur Verfügung stellt. Zwei dieser Eingänge sollen zur Ansteuerung von bis zu 4 Drehzahlquellen genutzt werden.



- P9-18 = 6      Eingang für „Drehzahlauswahl B0“ ist DI6 (Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO)
- P9-19 = 7      Eingang für „Drehzahlauswahl B1“ ist DI7 (Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO)

Auswahl der Drehzahlquelle siehe Tabelle unter 6.1.2

## 6.2 Start, Stopp, Drehrichtung

Bei einer benutzerdefinierten Konfiguration der Klemmleiste ist auch zu definieren, über welche Quelle die Drehrichtungsvorwahl erfolgt.

Folgende Funktionen, die die Drehrichtungsvorwahl betreffen, sind im Menu 9 verfügbar:

#### „Betrieb Freigeben Quelle“ (P9-01)

Dieses Signal ist normalerweise dem Digitaleingang 1 zugewiesen und ermöglicht ein Hardware-Freigabesignal. Es wird z.B. in Anwendungen benutzt, in denen das Start-Signal über einen Feldbus kommt bzw. von einem Funktionsblock. Dieses Signal (logisch = 1) ist zum Betrieb des Antriebs erforderlich. Bei Wegnahme (logisch = 0) stoppt der Antrieb mit der durch P9-26 / P9-27 vorgewählten Rampe.

#### „Schnellstopp Quelle“ (P9-02)

Dieses Signal (logisch = 1) ist zum Betrieb des Antriebs erforderlich. Nach Wegnahme des Signals (logisch = 0) stoppt der Antrieb mit der in P2-25 eingestellten Verzögerungszeit.

**„FWD Quelle“ (P9-03)**

Dieses Signal (logisch = 1) ist zum Betrieb des Antriebs mit Rechtsdrehfeld erforderlich. Bei Wegnahme des Signals (logisch = 0) stoppt der Antrieb mit der durch P9-26 / P9-27 vorgewählten Rampe. Werden FWD und REV-Befehl gleichzeitig angelegt, erfolgt ein Schnell-Stopp. Die hier ausgewählte Quelle kann auch für eine Ansteuerung mit einem Impuls konfiguriert werden. Beschreibung siehe P9-05.

**„REV Quelle“ (P9-04)**

Dieses Signal (logisch = 1) ist zum Betrieb des Antriebs mit Linksdrehfeld erforderlich. Bei Wegnahme des Signals (logisch = 0) stoppt der Antrieb mit der durch P9-26 / P9-27 vorgewählten Rampe. Werden FWD und REV-Befehl gleichzeitig angelegt, erfolgt ein Schnell-Stopp. Die hier ausgewählte Quelle kann auch für eine Ansteuerung mit einem Impuls konfiguriert werden. Beschreibung siehe P9-05.

**„Signalform“ (P9-05)**

0: AUS. Die Befehle für Rechtsdrehfeld (FWD) und Linksdrehfeld (REV) müssen beim Betrieb des Antriebs dauerhaft anliegen.

1: Impulsansteuerung EIN. Der Antrieb kann mit Impulsen gestartet, gestoppt und reversiert werden.

Funktion bei P9-05 = 1 (Impulsansteuerung):

P9-01 (Freigabe): Dieses Signal muss zum Betrieb des Antriebs dauerhaft vorhanden sein. Eine kurze Wegnahme des Signals während des Betriebs führt zum Stoppen des Antriebs. Für einen erneuten Start ist ein Signal der durch P9-03 bzw. P9-04 definierten Quelle erforderlich.

P9-03 (FWD): Starten des Antriebs (Rechtsdrehfeld) durch einen Impuls der hier definierten Quelle. Zum Stoppen ist die Wegnahme des Enable-Signals erforderlich.

P9-04 (REV): Starten des Antriebs (Linksdrehfeld) durch einen Impuls der hier definierten Quelle. Zum Stoppen ist die Wegnahme des Freigabesignals (P9-01) erforderlich.

**„Erzwinge REV Quelle“ (P9-06)**

Dieses Signal (Logisch = 1) bewirkt, dass der Antrieb grundsätzlich mit Linksdrehfeld läuft. Dabei spielt es keine Rolle, ob der FWD oder REV-Befehl anliegt. Ohne dieses Signal (logisch = 0) wird die Drehrichtung durch die Befehle FWD bzw. REV bestimmt.

**„Richtungsfreigabe FWD Quelle“ (P9-30)**

Definiert die Quelle für ein Signal zur Freigabe des Rechtsdrehfeldes (FWD)

Logisch 0 = Ein Betrieb mit Rechtsdrehfeld ist nicht möglich. Wenn ein Antrieb bereits mit Rechtsdrehfeld dreht, wenn das Signal von logisch 1 auf 0 wechselt, wird er mit der Schnellstopp-Rampe (P2-25) zum Stillstand gebracht.

Logisch 1 = Ein Betrieb mit Rechtsdrehfeld ist möglich.

**„Richtungsfreigabe REV Quelle“ (P9-31)**

Definiert die Quelle für ein Signal zur Freigabe des Linksdrehfelds (REV)

Logisch 0 = Ein Betrieb mit Linksdrehfeld ist nicht möglich. Wenn ein Antrieb bereits mit Linksdrehfeld dreht, wenn das Signal von logisch 1 auf 0 wechselt, wird er mit der Schnellstopp-Rampe (P2-25) zum Stillstand gebracht.

Logisch 1 = Ein Betrieb mit Linksdrehfeld ist möglich.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
400.3	P9-01	Betrieb Freigeben Quelle	0: STO (Klemmen 12 / 13) 1: Digitaleingang 1 (DI1 = Klemme 2) 2: Digitaleingang 2 (DI2 = Klemme 3) 3: Digitaleingang 3 (DI3 = Klemme 4) 4: Digitaleingang 4 (DI4 = Klemme 10) 5: Digitaleingang 5 (DI5 = Klemme 6) 6: Digitaleingang 6 (DI6 = Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO) 7: Digitaleingang 7 (DI7 = Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO) 8: Digitaleingang 8 (DI8 = Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1RO)	0
400.2	P9-02	Schnellstopp Quelle	0: AUS / Funktion nicht aktiviert 1: Digitaleingang 1 (DI1 = Klemme 2) 2: Digitaleingang 2 (DI2 = Klemme 3) 3: Digitaleingang 3 (DI3 = Klemme 4) 4: Digitaleingang 4 (DI4 = Klemme 10) 5: Digitaleingang 5 (DI5 = Klemme 6) 6: Digitaleingang 6 (DI6 = Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO) 7: Digitaleingang 7 (DI7 = Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO) 8: Digitaleingang 8 (DI8 = Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1RO) 9: Analogausgang 1 (AO1 = Klemme 8) 10: Analogausgang 2 (AO2 = Klemme 11) 11: Digitalausgang 1 (RO1 = Klemme 14 / 15 / 16) 12: Digitalausgang 2 (RO2 = Klemme 17 / 18) 13: Digitalausgang 3 (DO3 = Klemme 5 / 6 auf DXA-EXT-3DI1RO bzw. Klemme 1 / 2 auf DXA-EXT-3RO) 14: Digitalausgang 4 (DO4 = Klemme 3 / 4 auf DXA-EXT-3RO) 15: Digitalausgang 5 (DO5 = Klemme 5 / 6 auf DXA-EXT-3RO) 16: EIN / Funktion aktiviert 17: Benutzerregister 1 18: Benutzerregister 2 19: Benutzerregister 3 20: Benutzerregister 4 21: Benutzerregister 5 22 = Benutzerregister 6 23 = Benutzerregister 7 24 = Benutzerregister 8 25 = Benutzerregister 9	0
421.0	P9-03	FWD Quelle	Siehe P9-02	1
421.1	P9-04	REV Quelle	Siehe P9-02	2
422.0	P9-05	Signalform	0: Impulsansteuerung AUS 1: Impulsansteuerung EIN	0
421.8	P9-06	Erzwingen REV Quelle	Siehe P9-01	0
421.6	P9-30	Richtungsfreigabe FWD Quelle	Siehe P9-01	0
421.7	P9-31	Richtungsfreigabe REV Quelle	Siehe P9-01	0