

PowerXL™

DE1 Drehzahlstarter I/O-Konfiguration



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>
---------	---

Inhalt

1	Allgemeines	5
2	Hardware	6
2.1	Klemmenbezeichnung und technische Daten	6
2.2	Anschlussbeispiele	6
2.2.1	Beispiel 1: Anwendung als Motorstarter	6
2.2.2	Beispiel 2: Anwendung mit variabler Drehzahl	7
2.2.3	Beispiel 3: Steuersignale aus externer Spannungsquelle	7
2.2.4	Beispiel 4: externer Sollwert	8
2.2.5	Beispiel 5: Ansteuerung aus einer SPS	8
2.3	Relaisausgang	9
3	Konfiguration	10
3.1	Eingänge	10
3.1.1	Klemmenbelegung	10
3.1.2	Anzeigen der Eingangssignale	15
3.1.3	Konfiguration Digitaleingang DI3	16
3.1.4	Konfiguration Analogeingang AI1	16
3.2	Relaisausgang	17
3.2.1	Auswahl der Funktion von RO1 (nur DE11)	18

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 Drehzahlstarter heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Drehzahlstarter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Drehzahlstarter 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 Drehzahlstarter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutz-einrichtungen 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 Drehzahlstarters (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 Schutz-einrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen. Nach dem Trennen der Drehzahlstarter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Drehzahlstarter 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.

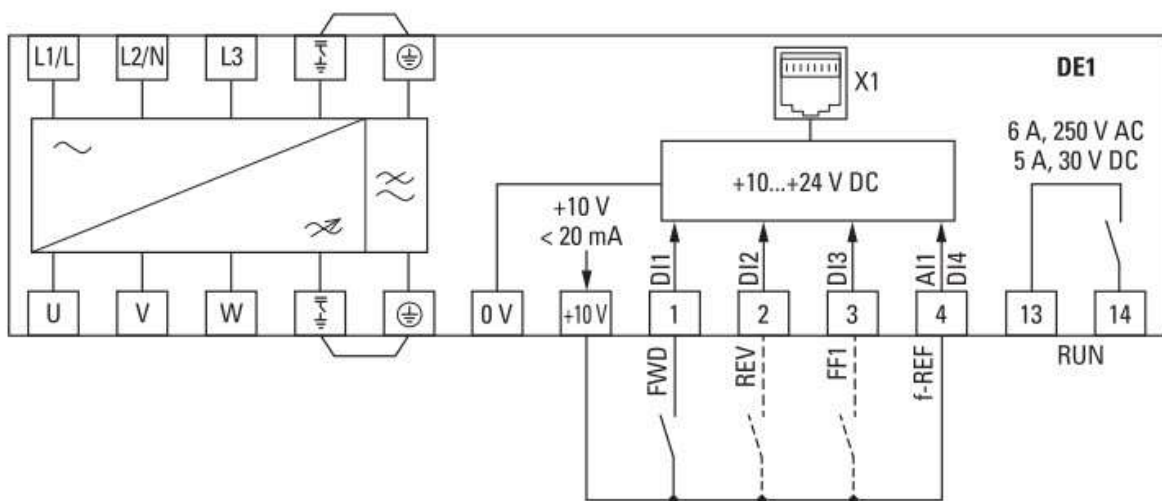
Der Inhalt dieses Dokumentes wird weder Bestandteil eines Vertrages zwischen den Parteien noch führt er zu dessen Änderung. Eaton übernimmt gegenüber dem Käufer oder Nutzer in keinem Fall eine vertragliche, deliktische (einschließlich Fahrlässigkeit), verschuldensunabhängige oder sonstige Haftung für 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 Drehzahlstarter der Reihe **PowerXL™ DE1** sind werkseitig für viele Anwendungen konfiguriert. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Anpassungen an die jeweilige Applikation vorzunehmen. Dabei werden nicht nur interne Variablen, wie z.B. Beschleunigungszeiten oder Drehzahlen verändert, sondern es besteht auch die Möglichkeit unterschiedliche Belegungen der Steuerklemmen vorzunehmen. Diese Möglichkeiten sind für alle Gerätegrößen der Reihe DE1 gleich.

Diese Application Note beschreibt:

- die vorhandenen Ein- und Ausgangsklemmen
- die technischen Daten
- die Belegung der Steuerklemmen mit Funktionen
- die Konfiguration der Ein- und Ausgänge



Anschlussbild der Drehzahlstarter DE1 mit Werkseinstellung

2 Hardware

Alle Signale an den Eingangsklemmen haben als gemeinsamen Bezugspunkt 0V. Die Klemme 4 kann sowohl als Digital- als auch Analogeingang benutzt werden. Die jeweilige Funktion hängt von der Vorwahl ab (siehe Kapitel 3ff).

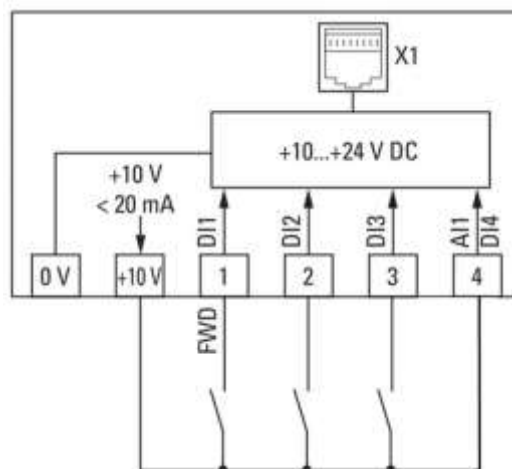
2.1 Klemmenbezeichnung und technische Daten

Bezeichnung	Funktion		Werkseinstellung
0 V	gemeinsames Bezugspotenzial für alle Eingänge (Kl. 1 ... 4)		-
+ 10 V	Steuerspannung und Sollwertspannung	20 mA max, Bezugspunkt: 0 V	-
1 (DI1)	Digitaleingang 1	HIGH: 9 ... 30 V 10 V: 1,15 mA / 24 V: 3 mA	FWD
2 (DI2)	Digitaleingang 2	HIGH: 9 ... 30 V 10 V: 1,15 mA / 24 V: 3 mA	REV
3 (DI3)	Digitaleingang 3	HIGH: 9 ... 30 V 10 V: 0,12 mA / 24 V: 0,3 mA	FF1
4 (AI1 / DI4)	Analogeingang 1 oder Digitaleingang 4	analog: 0 ... 10 V; 0,12 mA 0/4 ... 20 mA, $R_B = 500 \Omega$ digital: HIGH: 9 ... 30 V 10 V: 0,12 mA / 24 V: 0,3 mA	REF (analog, 0 ... 10 V)
13	Relais RO1 (Schließer)	250 V, 6 A AC / 30 V, 5 A DC	RUN, Gerät freigegeben
14			

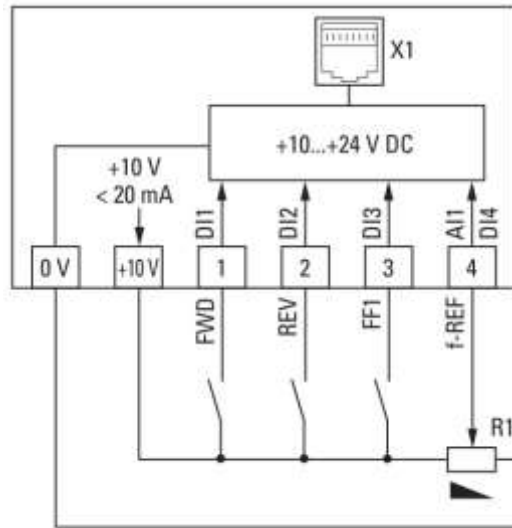
2.2 Anschlussbeispiele

Die Klemmen für die Steuerleitungen der Geräte DE1 sind fest montiert, bei der Variante DE11 ist die Steuerklemmleiste steckbar. Zur Vorgabe der Steuerbefehle kann die interne Spannung 10 V oder eine externe Spannung, z.B. 24 V aus einer SPS, verwendet werden.

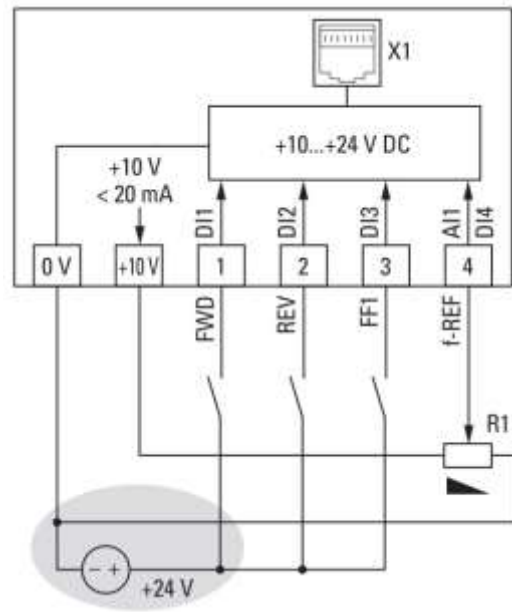
2.2.1 Beispiel 1: Anwendung als Motorstarter



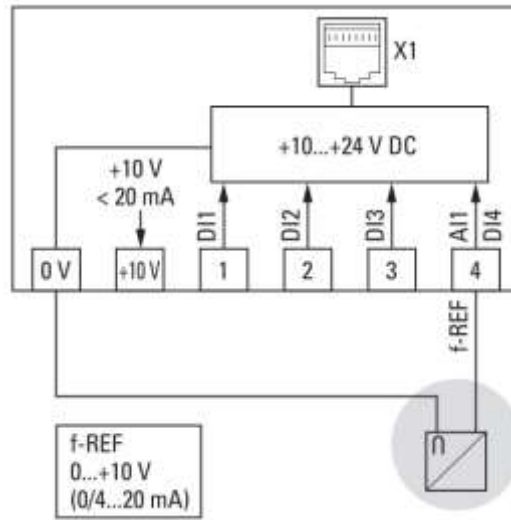
2.2.2 Beispiel 2: Anwendung mit variabler Drehzahl



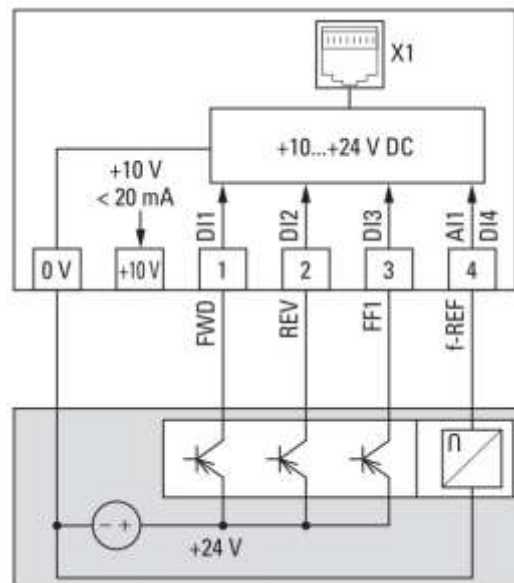
2.2.3 Beispiel 3: Steuersignale aus externer Spannungsquelle



2.2.4 Beispiel 4: externer Sollwert

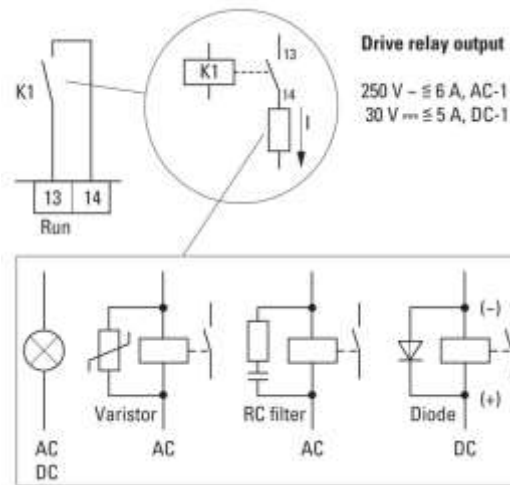


2.2.5 Beispiel 5: Ansteuerung aus einer SPS



2.3 Relaisausgang

Abhängig von der Art der Last, empfehlen wir bei der Benutzung des Relaisausgangs eine Schutzschaltung.



3 Konfiguration

Die Tabelle gibt einen Überblick darüber, wie die Funktion der Ein- / Ausgänge festgelegt werden kann.

Bezeichnung	Vorwahl / Einstellung von					
	Funktion	Format (Signalbereich)	Skalierung (Gain)	Invertieren	Hysterese	Offset
0 V	fest	-	-	-	-	-
+10 V	fest	-	-	-	-	-
1 (DI1)	P-12 / P-15	-	-	-	-	-
2 (DI2)		-	-	-	-	-
3 (DI3)		-	-	P-19	-	-
4 (AI1 / DI4)		P-16	P-17	P-18	-	P-44
DE1: 13	fest	-	-	-	-	-
DE1: 14		-	-	-	-	-
DE11: 13	P-51	-	-	-	P-52 / P-53	-
DE11: 14		-	-	-	/ P-54	-

3.1 Eingänge

Die Funktion der Eingänge kann auf verschiedene Art konfiguriert werden:

- Nutzung der werkseitigen Einstellungen.
- Konfiguration mit dem Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET. Die Zahlen am Wahlschalter entsprechen den Einstellungen von P-15 bei Klemmenbetrieb (P-12 = 0)
- über die optionale Bedieneinheit DX-KEY-LED
- über die Parametersoftware DrivesConnect

Die Klemmenkombinationen sind auch davon abhängig, welche lokale Prozessdatenquelle mit P-12 vorgewählt ist. Werkseinstellung: P-15 = 0, P-12 = 0.

3.1.1 Klemmenbelegung

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
423.0	P-15	DI Konfiguration Auswahl	0 ... 9	0

P-12 = 0: Klemmenbetrieb				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	FWD	REV	FF1	REF
1	FWD	REV	EXTFLT	REF
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	FWD	FF1	EXTFLT	REF
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	START	DIR	FF1	REF
9	START	DIR	EXTFLT	REF

P-12 = 1: Bedieneinheit				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	FWD	REV	FF1	ohne Funktion
1	FWD	REV	EXTFLT	ohne Funktion
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	FWD	FF1	EXTFLT	ohne Funktion
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	START	DIR	FF1	ohne Funktion
9	START	DIR	EXTFLT	ohne Funktion

P-12 = 2: Bedieneinheit (2 Richtungen)				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	FWD	REV	FF1	ohne Funktion
1	FWD	REV	EXTFLT	ohne Funktion
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	FWD	FF1	EXTFLT	ohne Funktion
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	START	INV	FF1	ohne Funktion
9	START	INV	EXTFLT	ohne Funktion

P-12 = 3: Modbus				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	ENA	ENAINV	FF1	ohne Funktion
1	ENA	ENAINV	EXTFLT	ohne Funktion
2	ENA	ENAINV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	ENA	FF1	EXTFLT	ohne Funktion
4	ENA	UP	FF1	DOWN
5	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6	ENA	ENAINV	UP	DOWN
7	ENA	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	DIR	FF1	ohne Funktion
9	ENA	DIR	EXTFLT	ohne Funktion

P-12 = 4: CANopen (interne Rampenzeiten) → nur DE11				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	ENA	ENAINV	FF1	ohne Funktion
1	ENA	ENAINV	EXTFLT	ohne Funktion
2	ENA	ENAINV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	ENA	FF1	EXTFLT	ohne Funktion
4	ENA	UP	FF1	DOWN
5	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6	ENA	REV	UP	DOWN
7	ENA	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	DIR	FF1	ohne Funktion
9	ENA	DIR	EXTFLT	ohne Funktion

P-12 = 5: CANopen (Rampen über CANopen) → nur DE11				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	ENA	ENAINV	FF1	ohne Funktion
1	ENA	ENAINV	EXTFLT	ohne Funktion
2	ENA	ENAINV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	ENA	FF1	EXTFLT	ohne Funktion
4	ENA	UP	FF1	DOWN
5	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6	ENA	REV	UP	DOWN
7	ENA	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	DIR	FF1	ohne Funktion
9	ENA	DIR	EXTFLT	ohne Funktion

P-12 = 9: SWD Steuerung + SWD Sollwert				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion
2	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
3	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion
4	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
5	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion
6	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
7	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion
8	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
9	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

P-12 = 10: SWD Steuerung, Sollwert über Klemme				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	START	ohne Funktion	FF1	REF
1	START	ohne Funktion	EXTFLT	REF
2	START	max speed	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	START	FF1	EXTFLT	REF
4	START	UP	FF1	DOWN
5	START	UP	EXTFLT	DOWN
6	START	ohne Funktion	UP	DOWN
7	START	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	START	ohne Funktion	FF1	REF
9	START	ohne Funktion	EXTFLT	REF

P-12 = 11: Steuerung über Klemme + Sollwert SWD				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion
2	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
3	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion
4	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
5	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion
6	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
7	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion
8	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
9	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

P-12 = 13: SWD Steuerung + Sollwert, Sollwertfreigabe über digitalen Eingang				
P-15	DI1 (Klemme 1)	DI2 (Klemme 2)	DI3 (Klemme 3)	AI1 / DI4 (Klemme 4)
0	START	ENAREF	ohne Funktion	ohne Funktion
1	START	ENAREF	EXTFLT	ohne Funktion
2	START	ENAREF	ohne Funktion	ohne Funktion
3	START	ENAREF	EXTFLT	ohne Funktion
4	START	ENAREF	ohne Funktion	ohne Funktion
5	START	ENAREF	EXTFLT	ohne Funktion
6	START	ENAREF	ohne Funktion	ohne Funktion
7	START	ENAREF	EXTFLT	ohne Funktion
8	START	ENAREF	ohne Funktion	ohne Funktion
9	START	ENAREF	EXTFLT	ohne Funktion

Für die Klemmenfunktionen werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzung	Funktion															
DOWN	Reduzierung der Drehzahl bei einem digitalen Sollwert. Wird gemeinsam mit dem Befehl UP genutzt. Bei gleichzeitiger Vorgabe von UP und DOWN reduziert der Antrieb für die Dauer der gleichzeitigen Befehlsvorgabe seine Drehzahl mit der durch P-04 „t-dec“ vorgegebenen Verzögerungsrampe.															
DIR	Wird in Zusammenhang mit dem Befehl START benutzt und dient der Drehrichtungsvorwahl. LOW = Rechtsdrehfeld (FWD) HIGH = Linksdrehfeld (REV) ACHTUNG: Bei einem eventuellen Drahtbruch und vorgewählter Drehrichtung REV, führt dies zum Reversieren des Antriebs! Alternative: Konfiguration mit FWD/REV benutzen.															
ENA	Freigabe des Drehzahlstarters. Zum Starten ist zusätzlich ein Start-Signal (START, FWD, REV) erforderlich. Bei Wegnahme von ENA trüdt der Antrieb aus.															
ENAINV	Wenn ENAINV anstelle von ENA benutzt wird, ist die Drehrichtung umgekehrt, verglichen mit der, die durch die Bedieneinheit bzw. einen Bus vorgegeben wird. Beispiel: ENA + FWD = FWD, ENAINV + FWD = REV															
ENAREF	Sollwertfreigabe. Zum Betrieb des Drehzahlstarters ist dieses Signal zusätzlich zu START bzw. FWD/REV erforderlich. Bei Wegnahme des Signals fährt der Drehzahlstarter mit Rampe zum Stillstand, schaltet aber nicht ab.															
EXTFLT	Externer Fehler. Ermöglicht die Einbeziehung eines externen Signals in die Fehlermeldungen des Drehzahlstarters. P-19 = 0: An der Klemme muss während des Betriebs ein HIGH-Signal anliegen. Ein LOW-Signal führt zum Abschalten des Antriebs mit der Fehlermeldung „E-trip“ P-19 = 1: An der Klemme muss während des Betriebs ein LOW-Signal anliegen. Ein HIGH-Signal führt zum Abschalten des Antriebs mit der Fehlermeldung „E-trip“															
FF1	Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analogeingang 1 (AI1 = Klemme 4) und der mit P-20 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1). Low = analoger Sollwert, High = f-Fix1															
FF2 ⁰ / FF2 ¹	Vorwahl der Festfrequenzen f-Fix1 ... f-Fix4 mit digitalen Signalen <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>FF2⁰</th> <th>FF2¹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f-Fix1 (P-20)</td> <td>L</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>f-Fix2 (P-21)</td> <td>H</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>f-Fix3 (P-22)</td> <td>L</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>f-Fix4 (P-23)</td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> </tbody> </table>		FF2 ⁰	FF2 ¹	f-Fix1 (P-20)	L	L	f-Fix2 (P-21)	H	L	f-Fix3 (P-22)	L	H	f-Fix4 (P-23)	H	H
	FF2 ⁰	FF2 ¹														
f-Fix1 (P-20)	L	L														
f-Fix2 (P-21)	H	L														
f-Fix3 (P-22)	L	H														
f-Fix4 (P-23)	H	H														
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 Drehzahlstarter gesperrt. In Applikationen mit zwei Drehrichtungen wird das Linksdrehfeld mit REV vorgewählt. FWD und REV sind über eine EX-OR-Verknüpfung miteinander verbunden. Werden beide Signale gleichzeitig angelegt, schaltet der Drehzahlstarter ab.															

Abkürzung	Funktion
REF	Analogeingang AI1 (Klemme 4) wird als Drehzahl-Sollwerteingang benutzt. P-16: Konfiguration (Spannungseingang / Stromeingang ...) P-17: Skalierung P-18: Invertieren
REV	START des Antriebs mit Linksdrehfeld (REV = Reverse). 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 Drehzahlstarter gesperrt. In Applikationen mit zwei Drehrichtungen wird das Rechtsdrehfeld mit FWD vorgewählt. FWD und REV sind über eine EX-OR-Verknüpfung miteinander verbunden. Werden beide Signale gleichzeitig angelegt, schaltet der Drehzahlstarter ab.
START	Startet und stoppt den Antrieb. Beim Anlegen eines HIGH-Signals an der entsprechenden 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 Drehzahlstarter gesperrt. In Applikationen mit zwei Drehrichtungen werden diese über den Befehl DIR bzw. INV vorgewählt. Bei Anwendungen mit Smartwire DT ist dieser Befehl zusätzlich zum Startsignal über den Bus erforderlich.
UP	Erhöhung der Drehzahl bei einem digitalen Sollwert. Wird gemeinsam mit dem Befehl DOWN genutzt. Bei gleichzeitiger Vorgabe von UP und DOWN reduziert der Antrieb für die Dauer der gleichzeitigen Befehlsvorgabe seine Drehzahl mit der durch P-04 „t-dec“ vorgegebenen Verzögerungsrampe.

3.1.2 Anzeigen der Eingangssignale

Der Status der Eingänge kann durch Vorwahl des entsprechenden Parameters angezeigt werden.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
560.0	P00-01	Analogeingang 1	0.0 ... 100 % Eingangssignal	-
550.0 ... 550.3	P00-04	DI1 Status	0 / 1	-

Der mit P00-01 angezeigte Wert berücksichtigt auch einen eventuellen Skalierungsfaktor (P-17) für den Analogeingang. Beispiel: $P00-01 = \text{Signal an AI1 [\%]} \cdot P-17$

Mit der Anzeige der Bedieneinheit kann mit P00-04 der Status der DI1 ... DI4 angezeigt werden. Sie beginnt links mit dem Status für Digitaleingang DI1. **0** = Low-Signal, **1** = High-Signal am jeweiligen Eingang.

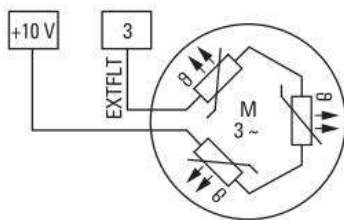
Spannungen zwischen 9 und 30 V werden als High-Signal erkannt. Ist ein Eingang als Analogeingang konfiguriert, so wird dessen Status mit P00-04 als **0** angezeigt, wenn das Eingangssignal unterhalb von 9 V liegt, darüber hinaus als **1**.

3.1.3 Konfiguration Digitaleingang DI3

Der Digitaleingang DI3 (Klemme 3) kann nach entsprechender Konfiguration mit P-15 durch Einbeziehung eines externen Signals zur Meldung eines Fehlers benutzt werden. Parameter P-19 „DI3 Logik“ bestimmt dabei, ob zur Meldung des ordnungsgemäßen Zustands ein HIGH- oder ein LOW-Signal an Klemme 3 erforderlich ist.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
650.2	P-19	DI3 Logik	0 → HIGH = OK, LOW = Fehler 1 → LOW = OK, HIGH = Fehler	0

DI3 kann so konfiguriert werden, dass man einen Thermistor für den Schutz des Motors verwenden kann. P-19 muss hierbei auf 0 stehen.



Parameter P-15 ist dabei so einzustellen, dass Klemme 3 (DI3) die Funktion „externer Fehler“ (EXTFLT) hat. Bei ordnungsgemäßen Betrieb hat Klemme 3 High-Signal. Im Fehlerfall muss der Thermokontakt öffnen bzw. die Thermistoren müssen hochohmig werden. Abschaltung erfolgt bei einem Widerstand der Thermistoren von $\geq 3.6 \text{ k}\Omega$, Reset kann bei Werten $\leq 1.6 \text{ k}\Omega$ erfolgen.

ACHTUNG: Die Drehzahlstarter der Reihe DE1 entsprechen der Norm IEC / EN 61800-5-1, die zwischen Netzstromkreisen und Stromkreisen mit niedriger Spannung eine verstärkte Isolierung fordert. Innerhalb der Drehzahlstarter besteht diese Trennung zwischen dem Leistungsteil und den Steuerklemmen. Beim Anschluss von Temperaturfühlern im Motor an DE1 ist darauf zu achten, dass diese Fühler gegenüber der Motorwicklung verstärkt isoliert sind, da ansonsten das Isolationssystem an dieser Stelle geschwächt wird!

In Anwendungen mit Fire Mode (P-45 = 1...4) wird der Digitaleingang DI3 zur Vorgabe des Fire Mode Signals benutzt. Der Parameter P-19 (DI3 Logik) ist hierbei nicht wirksam. Nähere Informationen zum Fire Mode siehe Application Note AP040181DE „DE1 Fire Mode“.

3.1.4 Konfiguration Analogeingang AI1

Beim Analogeingang AI1 (Klemme 4) besteht die Möglichkeit, eine Skalierung vorzunehmen.

- **Signalbereich:** Vorwahl der Art des Signals am den Analogeingang. Der max. Wert des Signals entspricht jeweils der mit P-01 eingestellten max. Drehzahl / Frequenz.
- **Gain:** Mit dem Verstärkungsfaktor kann der Eingang skaliert werden.
- **AI1 Invertieren:**
 - P-18 = 0 → 0 V = min Frequenz, 10 V = max. Frequenz
 - P-18 = 1 → 0 V = max. Frequenz, 10 V = min. Frequenz
- **Offset AI1:**

Mit P-44 kann das Signal am Analogeingang AI1 mit einem Offset versehen werden. Er ist im Bereich von -1.000 bis +1.000 einstellbar. Es ist zu beachten, dass bei einem negativen Vorzeichen des Offset der Wert zu dem von Analogeingang addiert wird, bei einem positiven Vorzeichen subtrahiert. Beispiel: P-44 = -0.2 → Es werden 20 % des Endwertes zum Wert an AI1 hinzuaddiert. Der mit P-17 einstellbare Verstärkungsfaktor wirkt auch auf den Offset.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
260.0	P-16	AI1 Signal Bereich	0: 0 ... 10 V (<i>U 0-10</i>) 1: 0 ... 20 mA (<i>A 0-20</i>) 2: t 4 ... 20 mA (Abschalten bei Drahtbruch) (<i>t 4-20</i>) 3: r 4 ... 20 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20)) (<i>r 4-20</i>)	0
261.0	P-17	AI1 Gain	0.100 ... 2.500	1.000
267.0	P-18	AI1 Invertieren	0 = nicht invertieren 1 = invertieren	0
262.0	P-44	AI1 Offset	-1.000 ... +1.000	0

3.2 Relaisausgang

Die Funktion des Ausgangsrelais zwischen den Klemmen 13 und 14 ist bei den Geräten DE1 fest vorgegeben (RUN).

Der Kontakt ist schließt, wenn

- das Gerät mit Spannung versorgt ist
- kein Fehler vorliegt
- der Startbefehl vorhanden ist (FWD / REV / START)

Der Kontakt öffnet

- beim Abschalten der Netzspannung
- im Fehlerfall
- bei Wegnahme des Startbefehls, wobei der Zeitpunkt des Öffnens vom vor gewählten „Stopp Modus“ abhängt:
 - P-05 = 0 → Auslauf. Der Kontakt öffnet, sobald das Startsignal weggenommen wird
 - P-05 = 1 → Rampe. Der Kontakt öffnet, wenn der Antrieb mit der mit „t-dec“ (P-04) eingestellten Rampe bis zum Stillstand gefahren ist.

Die Funktion des Relaiskontaktes ist bei der Variante DE11 konfigurierbar.

3.2.1 Auswahl der Funktion von RO1 (nur DE11)

Die Funktion des Relais RO1 (Klemmen 13 / 14) ist über den Parameter P-51 vorwählbar.

Bei den Einstellungen P-51 = 4 ... 7 können die Einschaltsschwelle (P-52) und die Hysterese des Relais (P-53) definiert werden.

$$\text{Ausschaltsschwelle} = \text{„RO1 Obere Grenze“ (P-52)} - \text{„RO1 Hysterese“ (P-53)}$$

P-51 = 4 oder 5: Ausgang ist logisch 1, wenn der Wert \geq „RO1 Obere Grenze“, Ausgang ist logisch 0, wenn der Wert $<$ Ausschaltsschwelle

P-51 = 6 oder 7: Ausgang ist logisch 0, wenn der Wert \geq „RO1 Obere Grenze“, Ausgang ist logisch 1, wenn der Wert $<$ Ausschaltsschwelle

P-54 definiert eine Einschaltverzögerung, bevor das Relais von logisch 0 auf logisch 1 schaltet.

PNU	Parameter	Name	Wertebereich	Werk
451.0	P-51	RO1 Funktion	0: RUN, Freigabe (FWD/REV) 1: READY, DE1 betriebsbereit 2: Drehzahl = Drehzahlsollwert 3: Fehlermeldung (DE1 nicht betriebsbereit) 4: Drehzahl \geq RO1 Obere Grenze (P-52) 5: Motorstrom \geq RO1 Obere Grenze (P-52) 6: Drehzahl $<$ RO1 Obere Grenze (P-52) 7: Motorstrom $<$ RO1 Obere Grenze (P-52) 8: Antrieb nicht freigegeben 9: Drehzahl nicht gemäß Drehzahlsollwert	0
452.0	P-52	RO1 Obere Grenze	0.0 ... 200.0 %	100.0 %
454.0	P-53	RO1 Hysterese	0.0 ... 100.0 %	0.0 %
457.0	P-54	RO1 Einschaltverzögerung	0.0 ... 250.0 s	0.0 s