

# PowerXL™

## DE1



Quick-Start-Guide	AP040092DE
Titel	DE1 Kurzanleitung
Produkt	PowerXL™ DE1
Level 2	<p>1 – Fundamental – keine weiteren Kenntnisse nötig</p> <p>2 – Basic – Grundwissen über Drehzahlstarter empfehlenswert</p> <p>3 – Fortgeschritten – Grundwissen über Drehzahlstarter notwendig</p> <p>4 – Expert – Praxis Erfahrung in dem Thema empfehlenswert</p>



Powering Business Worldwide

## Inhalt

Gefahr! - Gefährliche elektrische Spannung!.....	3
Gewährleistungsausschluss und Haftungsbeschränkung .....	4
Allgemeines .....	5
Umgebungsbedingungen .....	6
Hohe Verfügbarkeit .....	6
Überspannungskontrolle.....	7
Auto-Temperatur-Management .....	7
DC-Bremung.....	7
Statusanzeigen .....	8
Reset.....	8
Konfigurations-Modul DXE-EXT-SET .....	9
Motorschutz .....	11
Funktionen der Signale an den Steuerklemmen .....	12
Belegung der Steuerklemmen .....	13
Zugang zu weiteren Parametern .....	16
Konfiguration des Analogeingangs.....	17
Konfiguration Digitaler Eingang 3 (Klemme 3) .....	17
Gleichstrombremsung (DC-Bremung) .....	18
Start-Modus und automatischer Reset .....	18
Modbus .....	19
SmartWire .....	19
Parameterliste .....	20

## 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.

## Allgemeines

Diese Kurzanleitung dient dem schnellen Einstieg in die Handhabung der Drehzahlstarter DE1. Es wird vorausgesetzt, dass die Informationen der dem Gerät beiliegenden Montageanweisung berücksichtigt wurden.

- Drehzahlstarter DE1 IL040005ZU
- Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET IL040020ZU

Weitere detaillierte Informationen können Sie dem Handbuch MN040011DE entnehmen.

Die Drehzahlstarter DE1 können im Auslieferungszustand für eine Vielzahl von Anwendungsfällen ohne weitere Einstellungen betrieben werden. Werkseitig sind folgende Funktionen verfügbar:

- DE1-12..... (0,25 ... 2,2 kW)
  - Netzanschluss 1~ 200 (-10 %) ... 240 V (+10 %)
  - Motorabgang 3~ 0 - 200 ... 240 V
- DE1-34..... (0,37 ... 7,5 kW)
  - Netzanschluss 3~ 380 V (-10 %) ... 480 V (+10 %)
  - Motorabgang 3~ 0 - 380 ... 480 V
- Schutzfunktionen
  - Kurzschluss- und erdschlussfest am Ausgang
  - Motorschutz eingestellt auf Gerätenennstrom
  - Schutz gegen
    - Überspannung
    - Unterspannung
    - Übertemperatur
- Drehzahlsollwert 0...10 V, entspricht einer Ausgangsfrequenz von 0...50 Hz (60 Hz in USA und bei Variante DE1...N01)
- 3 digitale Eingänge (H-Signal 10 ... 24 V, entweder aus dem Gerät DE1 gespeist oder über externe Quelle, z.B. SPS)
  - Vorwärts (FWD)
  - Rückwärts (REV)
  - Festfrequenz 1 (FF1), eingestellt auf 20 Hz
- Sammelstörmeldung über einen potenzialfreien Kontakt (bis 230 V~) zwischen den Klemmen 13 und 14. Schaltbedingungen:
  - EIN
    - Kein Fehler UND
    - START-Befehl (FWD oder REV) vorhanden
  - AUS
    - Im Fehlerfall direkt
    - Nach der Wegnahme des START-Befehls. In den Fällen, in denen der Motor mit Rampe zum Stillstand fährt (P-05 = 1 = Werkseinstellung) öffnet der Kontakt bei Drehzahl Null.
- Rampenzeiten eingestellt auf 5 s.

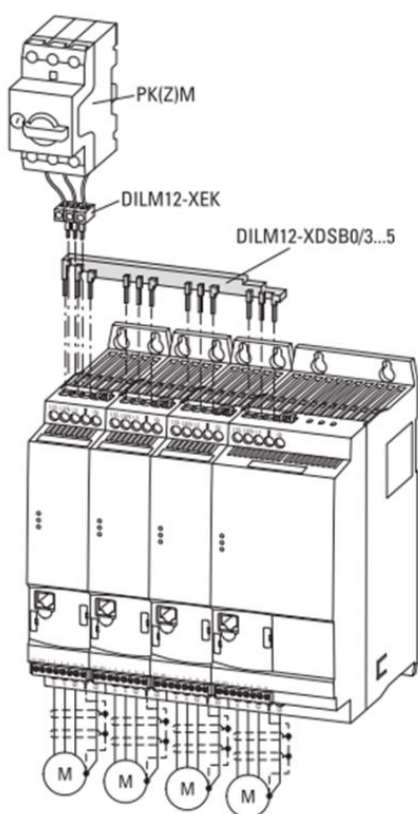
## Umgebungsbedingungen



Mit Ausnahme des Gerätes DE1-34016..... können alle Leistungsgrößen des Drehzahlstarters DE1 im Temperaturbereich von -10 °C bis +60 °C ohne Leistungsreduzierung betrieben werden. Leistungsreduzierung oberhalb von 50 °C beim o.g. Gerät siehe Handbuch MN040011DE.

Dabei erfolgt die Montage entweder auf der Montageplatte oder auf einer Hutschiene.

Es ist darauf zu achten, dass die Geräte DE1-121D4... und DE1-122D3... mit einer Abweichung von max.  $\pm 5^\circ$  von der Senkrechten montiert werden. Bei allen anderen Geräten ist eine Montage von bis zu  $90^\circ$  (= horizontale Montage) zulässig.



In allen oben beschriebenen Situationen ist eine direkte Montage der Drehzahlstarter aneinander zulässig. Dies ermöglicht die Verwendung von Drehstromschienenblöcken DILM12-XDSB0/3...5 zur parallelen Einspeisung und die Verwendung von einem gemeinsamen Schutzorgan auf der Netzseite bis zu einem Gesamtstrom von 30 A.

Details zu Group Protection und Branch-Protection im Geltungsbereich von UL-Vorschriften finden Sie im Handbuch MN040011DE.

## Hohe Verfügbarkeit

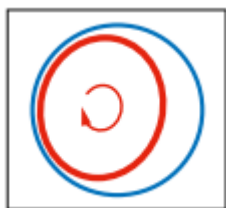


Bei der Konzeption des Gerätes wurde besonders Wert auf einen störungsfreien Betrieb und auf die Vermeidung ungewollter Abschaltungen gelegt. So gibt es Schutzmechanismen gegen Überspannung durch generatorischen Betrieb des Motors, zur Vermeidung von Abschaltungen aufgrund von zu hoher Temperatur des Gerätes und zur Vermeidung von Überstromabschaltungen, wenn z.B. der Motor vor dem Start bereits dreht.

Sollte es die Applikation erfordern, können diese Funktionen auch deaktiviert werden. Der Drehzahlstarter selbst ist in diesem Fall zwar geschützt, es kann aber zu Abschaltungen kommen.

In Werkseinstellung schaltet der Drehzahlstarter bei Erkennen eines Fehlers ab und muss zurückgesetzt werden. Es gibt jedoch auch die Möglichkeit die Funktion „Auto-Reset“ zu aktivieren, bei der nach einem erkannten Fehler der Drehzahlstarter automatisch bis zu 9 mal (Anzahl ist konfigurierbar) versucht, wieder zu starten. Diese Funktion darf natürlich nur aktiviert werden, wenn durch den automatischen Anlauf keine Gefahr für Personen und Sachen entsteht.

## Überspannungskontrolle



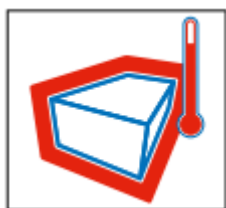
Die Drehzahlstarter der Reihe DE1 besitzen einen internen Algorithmus, der eine Abschaltung aufgrund von Überspannung im generatorischen Betrieb des Motors verhindert. Ausgangsspannung und –frequenz werden so angepasst, dass ein Rückspeisen von Energie in das Gerät verhindert wird.

Anwendungsbeispiele:

- Rampenzeit zu kurz eingestellt: Die Überspannungskontrolle verlängert die Rampe automatisch, so dass eine Rückspeisung verhindert wird
- Der Motor wird von der Last angetrieben, z.B. bei Waschmaschinen bzw. anderen Anwendungen mit Unwucht. Zur Vermeidung von Überspannungsabschaltungen erhöht der Drehzahlstarter Ausgangsspannung und –frequenz automatisch. Konsequenz ist eine kurzzeitige Drehzahlerhöhung, die aber in vielen Applikationen akzeptiert werden kann.

Abschaltung der Funktion mit P-31

## PWM-Regelung (Auto-Temperatur-Management)



Die Temperatur am Kühlkörper des Gerätes hängt von verschiedenen umgebungsbedingten Faktoren ab, z.B. von der Umgebungstemperatur und den Kühlbedingungen. Darüber hinaus spielen der Motorstrom und auch die Taktfrequenz eine Rolle. Wird eine Temperatur nahe dem Grenzwert gemessen, reduziert der Drehzahlstarter DE1 die Taktfrequenz automatisch, so dass eine Reduzierung der Verlustleistung erfolgt. Eine Abschaltung aufgrund von Übertemperatur kann so in vielen Fällen verhindert werden.

**ACHTUNG:** Sollte der Drehzahlstarter mit einem Sinusfilter im Ausgang betrieben werden, muss die Taktfrequenz zur Vermeidung von Resonanzen konstant bleiben. Hierzu ist das Auto-Temperatur-Management mit P-32 zu deaktivieren.

## DC-Bremmung



Wenn beim Einschalten des Drehzahlstarters der anzutreibende Motor bereits dreht, kann es, abhängig von einigen Variablen wie Drehzahl, Zeitpunkt des Einschaltens.... zu einem hohen Einschaltstrom kommen, der als Kurzschluss erkannt wird und zum Abschalten des Drehzahlstarters führt. Ein Anwendungsbeispiel ist ein Lüfter, der in einem Windkanal montiert ist und der durch den vorhandenen Luftstrom angetrieben wird.

Zur Vermeidung von Abschaltungen bietet DE1 die Möglichkeit, den Motor vor dem Start durch Injizieren von Gleichstrom abzubremmen, bevor der eigentliche Start erfolgt. Diese Funktion ist im Auslieferungszustand des Drehzahlstarters nicht aktiviert, damit bei Anwendungen, in denen der beschriebene Effekt nicht auftritt, keine Verzögerung zwischen dem Start-Befehl und dem Anlauf des Motors vorhanden ist. Im Bedarfsfall kann die DC-Bremmung aktiviert werden. Siehe weiter hinten in dieser Kurzanleitung.

## Statusanzeigen

Die LEDs auf der Front des Drehzahlstarters melden Betriebszustände und Fehler

- Run (grün)
    - OFF = Fehler oder DE1 nicht versorgt
- Run  
● Status  
● Fault Code

1 pulse - overload  
2 pulses - external fault  
3 pulses - over voltage  
4 pulses - over current  
5 pulses - over temperature
- Blinken alle 2 s = Bereit, kein Startsignal vorhanden (FWD/REV)
  - ON = Betrieb (RUN)
  - Status (rot)
    - OFF = Gerät OK
    - Blinken alle 0,5 s: Unterspannung z.B. beim Einschalten
    - ON = Fehler
  - Fault Code (Rot)
    - 1 x Blinken + 2 s OFF      Überlast (overload)
    - 2 x Blinken + 2 s OFF      Externer Fehler (external fault)
    - 3 x Blinken + 2 s OFF      Überspannung (over voltage)
    - 4 x Blinken + 2 s OFF      Überlast = Motorschutz hat angesprochen (over current)
    - 5 x Blinken + 2 s OFF      Übertemperatur am Kühlkörper (over temperature)
    - 6...13 x Blinken            interner Fehler
  - Fault Code (gelb)
    - DC-Bremse aktiv

## Reset

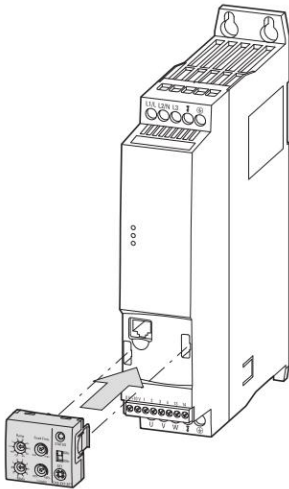
Nach einer Fehlermeldung ist ein Reset-Befehl erforderlich, um den Drehzahlstarter DE1 nach dem Beseitigen der Fehlerursache wieder starten zu können.

Reset ist möglich

- durch die Wegnahme der Versorgungsspannung an den Klemmen L1/N bei DE1-12... bzw. L1/L2/L3 bei DE1-34... und Wiedereinschalten
- durch eine ansteigende Flanke des Startsignals (FWD / REV)
- automatisch (Auto-Reset), wenn dies so konfiguriert ist (siehe „Startmodus und automatischer Reset“)
- über Modbus bzw. SWD, wenn verwendet

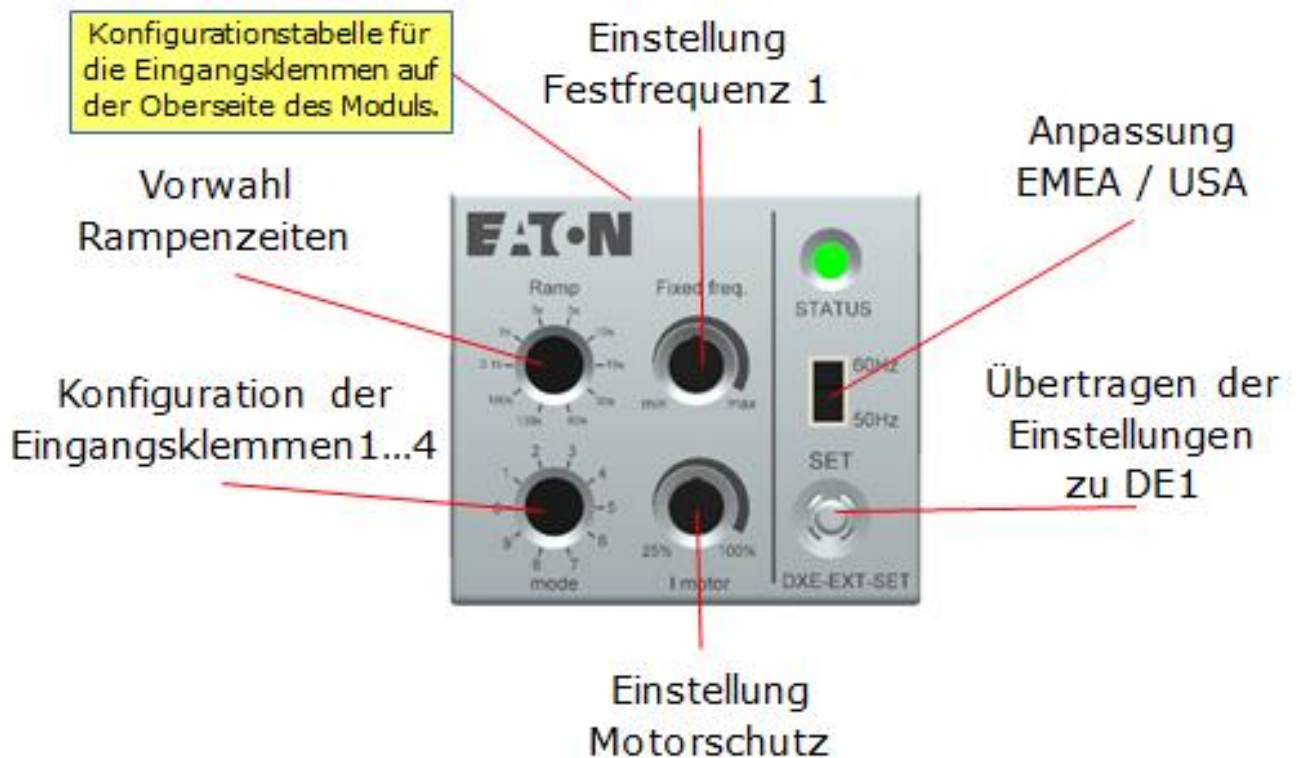


## Konfigurations-Modul DXE-EXT-SET



DXE-EXT-SET ist ein optional erhältliches Modul, das auf die Front des Drehzahlstarters aufgesteckt wird. Es wird verwendet, um einfache Anpassungen ausgewählter Parameter vorzunehmen, ohne dazu einen PC oder eine Tastatur zu benutzen. Das Modul ist für alle Leistungsgrößen des Drehzahlstarters gleich.

Es kann unter Spannung gesteckt und gezogen werden und ist nicht für den weiteren Betrieb des Drehzahlstarters erforderlich. Es kann nach Gebrauch entfernt werden. Die Einstellwerte werden „mechanisch gespeichert“ durch die Position der Schalter bzw. Potenziometer.



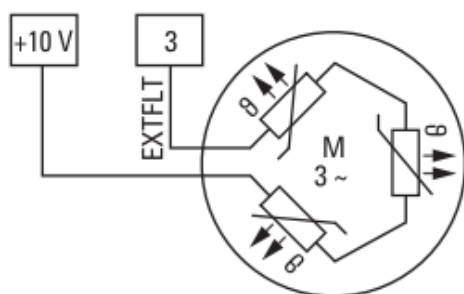
Bezeichnung	Einstellwerte	Funktion
Rampe (Ramp)	0,1 s / 1 s / 3 s / 5 s / 10 s / 15 s / 30 s / 60 s / 120 s / 180 s	Vorwahl der Rampenzeiten. Die Werte sind gleich für Beschleunigung und Verzögerung
Festfrequenz 1 (Fixed freq)	0 ... 100 % f-max	Einstellung der Festfrequenz 1 über ein Potenziometer (Werkseinstellung: 20 Hz). Nach kurzen Drücken der SET-Taste (< 2 s) kann die Festfrequenz 1 bei laufendem Motor eingestellt werden. Abschluss mit nochmaligem kurzem Drücken.
50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	Anpassung der Motor-Nennspannung, der Motor-Nennfrequenz und von f-max an die Netzverhältnisse in Europa bzw. Nordamerika
I motor	10 % ... 100 %	Einstellung des Wertes für den Motorschutz. 100 % = DE1 Nennstrom
Mode	0...9	Konfiguration der Eingangsklemmen 1...4 0 = FWD/REV/FF1/REF 1 = FWD/REV/EXTFLT/REF 2 = FWD/REV/FF2 <sup>0</sup> /FF2 <sup>1</sup> 3 = FWD/FF1/EXTFLT/REF 4 = FWD/UP/FF1/DOWN 5 = FWD/UP/EXTFLT/DOWN 6 = FWD/REV/UP/DOWN 7 = FWD/FF2 <sup>0</sup> /EXTFLT/FF2 <sup>1</sup> 8 = START/DIR/FF1/REF 9 = START/DIR/EXTFLT/REF
SET		Drücken für > 2s, um Einstellungen an DE1 zu übertragen. Kurzzeitiges Drücken zum Aktivieren / Deaktivieren des Potenziometers für die Festfrequenz 1
Status	LED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grün: Werte im Modul und DE1 sind gleich</li> <li>• Gelb: Werte im Modul und DE1 sind unterschiedlich</li> <li>• 3x Blinken für jeweils 2 s: Einstellungen wurden erfolgreich übertragen</li> <li>• Blinken mit 4 Hz: Potenziometer für Festfrequenz 1 aktiv.</li> </ul>

## Motorschutz



Der interne Motorschutz schützt den angeschlossenen Motor vor Überlast. Werkseitig ist der Motorschutz auf den Geräte-Nennstrom eingestellt. Er kann bei Verwendung des Konfigurationsmoduls mit dem Potenziometer „I motor“ zwischen 10 % und 100 % verstellt werden. Bei Verwendung einer Bedieneinheit bzw. der PC-Software DrivesConnect erfolgt die Einstellung mit P-08.

Eine eventuelle Überlast wird vom Drehzahlstarter erkannt und bei einem zu hohen Wert schaltet das Gerät mit der Meldung Überlast (over load) ab. Im Auslieferungszustand ist der Drehzahlstarter so konfiguriert, dass der Wert des thermischen Gedächtnisses auch beim Ausschalten des Geräts gespeichert wird. Das heißt, dieser Wert besteht auch noch beim Wiedereinschalten und es findet kein Rücksetzen des Gedächtnisses statt. Erfordert die Applikation, dass ein Abschalten des Gerätes zum Rücksetzen des thermischen Gedächtnisses führt, so kann dies durch P-33 eingestellt werden.



Abhängig von der Konfiguration der Eingangsklemmen steht an Klemme 3 die Funktion EXTFLT (externer Fehler) zur Verfügung. Dieser Eingang kann auch zum Anschluss eines Thermistors benutzt werden. Anschluss siehe links.

Es erfolgt eine Fehlermeldung (externer Fehler = external fault), wenn der Widerstand größer als 3600 Ohm ist. Die Rücksetzung (Reset) kann dann erfolgen, wenn der Widerstand unter 1600 Ohm liegt und der Motor somit entsprechend abgekühlt ist.

Hinweis: DE1 ist nach IEC/EN 61800-5-1 gebaut, wonach zwischen Netzstromkreisen und Stromkreisen mit niedriger Spannung eine verstärkte Isolierung vorhanden sein muss. Daher muss auch ein Thermistor im Motor gegenüber der Motorwicklung verstärkt isoliert sein, um nicht das komplette Isolationssystem des Antriebssystems (PDS) zu schwächen.

## Funktionen der Signale an den Steuerklemmen

- FWD / REV
  - Vorwahl der Drehrichtung mit H-Signal
  - Beide Signale gleichzeitig: Motor läuft aus (XOR)
- FF1
  - H = Vorwahl Festfrequenz 1
  - Die Sollwertvorgabe wechselt vom Analogsollwert (REF) zur Festfrequenz 1
- REF
  - Analogeingang für Sollwert 0...10 V
- EXTFLT
  - Externer Fehler, DE1 schaltet bei fehlendem Signal ab
  - Anschluss eines digitalen Signals oder eines Thermistors möglich
- FF2<sup>0</sup> / FF2<sup>1</sup>
  - Vorwahl der Festfrequenzen 1...4 durch digitale Signale

	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>
f-Fix1	L	L
f-Fix2	H	L
f-Fix3	L	H
f-Fix4	H	H

- UP / DOWN
  - Erhöht / reduziert die Drehzahl durch ein digitales Signal
- START / DIR
  - START = START-Befehl
  - Vorwahl der Drehrichtung mit DIR. L = Rechtslauf, H = Linkslauf
  - ACHTUNG: In dieser Konfiguration führt ein Drahtbruch bei H-Signal (Linkslauf) zum Reversieren des Motors)

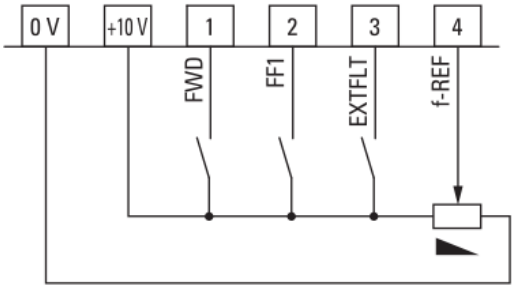
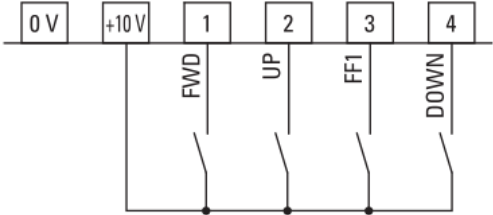
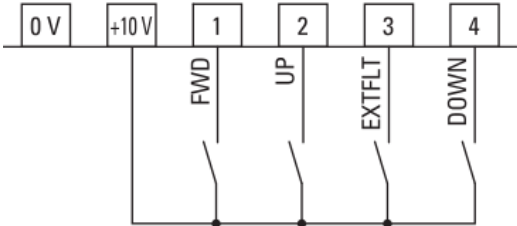
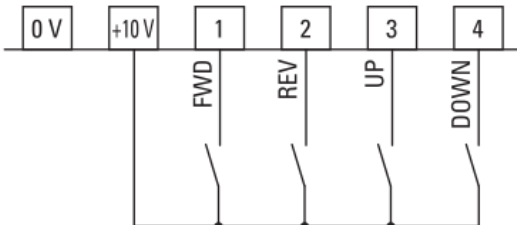
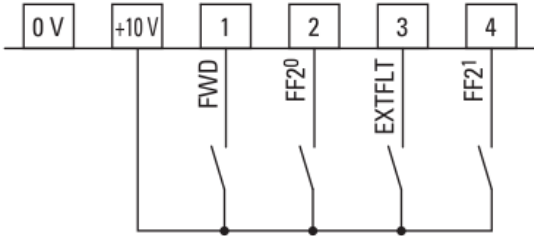


## Belegung der Steuerklemmen

Im Auslieferungszustand sind die Drehzahlstarter DE1 auf Klemmenbetrieb (P-12 = 0) eingestellt. Die folgenden Angaben beziehen sich nur auf diese Betriebsart . Bei anderen Einstellungen von P-12 kann sich die Klemmenbelegung ändern (siehe Handbuch MN040011DE).

Es gibt 10 verschiedene Klemmenkonfigurationen, die entweder mit dem Schalter „Mode“ auf dem Konfigurationsmodul oder über den Parameter P-15 eingestellt werden können.

<p>Mode 0</p> <p>Werkseinstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Drehrichtungen (FWD / REV)</li> <li>• Drehzahlsollwert über Potenziometer (0 ... 10 V)</li> <li>• Festfrequenz FF1, werkseitig eingestellt auf 20 Hz. Bei High-Signal an Klemme 3 wechselt der Sollwert vom Wert an Klemme 4 auf die intern eingestellte (P-21) Festfrequenz 1</li> </ul>	<p>The diagram shows a terminal block with six terminals labeled 0V, +10V, 1, 2, 3, and 4. Terminal 0V is connected to the left side of a common rail. Terminal +10V is connected to the right side of the common rail. Terminal 1 is connected to a switch labeled 'FWD'. Terminal 2 is connected to a switch labeled 'REV'. Terminal 3 is connected to a switch labeled 'FF1'. Terminal 4 is connected to a potentiometer labeled 'f-REF'.</p>																									
<p>Mode 1</p> <p>Externe Fehlermeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Drehrichtungen (FWD / REV)</li> <li>• Drehzahlsollwert über Potenziometer (0...10 V)</li> <li>• An Klemme 3 wird eine externe Fehlermeldung angeschlossen. Zum Betrieb des Gerätes muss ein High-Signal anliegen (drahtbruchsicher). Fehlt das Signal an Klemme 3 meldet DE1 „Externer Fehler“ (external fault). Es kann auch ein Thermistor an Klemme 3 angeschlossen werden. Details siehe „Motorschutz“</li> </ul>	<p>The diagram shows a terminal block with six terminals labeled 0V, +10V, 1, 2, 3, and 4. Terminal 0V is connected to the left side of a common rail. Terminal +10V is connected to the right side of the common rail. Terminal 1 is connected to a switch labeled 'FWD'. Terminal 2 is connected to a switch labeled 'REV'. Terminal 3 is connected to a switch labeled 'EXTFLT'. Terminal 4 is connected to a potentiometer labeled 'f-REF'.</p>																									
<p>Mode 2</p> <p>Festfrequenzen (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Drehrichtungen (FWD/REV)</li> <li>• Festfrequenzen über binär codierte Eingänge (FF2<sup>0</sup> / FF2<sup>1</sup>)</li> </ul> <table border="1" data-bbox="336 1579 691 1805"> <thead> <tr> <th>Festfrequenz</th> <th>FF2<sup>0</sup></th> <th>FF2<sup>1</sup></th> <th>f<sub>2</sub></th> <th>PNU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF1</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>20 Hz</td> <td>P-20</td> </tr> <tr> <td>FF2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>30 Hz</td> <td>P-21</td> </tr> <tr> <td>FF3</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>40 Hz</td> <td>P-22</td> </tr> <tr> <td>FF4</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>50 Hz</td> <td>P-23</td> </tr> </tbody> </table>	Festfrequenz	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	PNU	FF1	L	L	20 Hz	P-20	FF2	H	L	30 Hz	P-21	FF3	L	H	40 Hz	P-22	FF4	H	H	50 Hz	P-23	<p>The diagram shows a terminal block with six terminals labeled 0V, +10V, 1, 2, 3, and 4. Terminal 0V is connected to the left side of a common rail. Terminal +10V is connected to the right side of the common rail. Terminal 1 is connected to a switch labeled 'FWD'. Terminal 2 is connected to a switch labeled 'REV'. Terminal 3 is connected to a switch labeled 'FF2<sup>0</sup>'. Terminal 4 is connected to a switch labeled 'FF2<sup>1</sup>'.</p>
Festfrequenz	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	PNU																						
FF1	L	L	20 Hz	P-20																						
FF2	H	L	30 Hz	P-21																						
FF3	L	H	40 Hz	P-22																						
FF4	H	H	50 Hz	P-23																						

<p>Mode 3</p> <p>Eine Drehrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Drehrichtungen (FWD)</li> <li>• Drehzahlsollwert über Potenziometer (0 ... 10 V)</li> <li>• Festfrequenz FF1. Details siehe Mode 0</li> <li>• Externer Fehler (EXTFLT). Details siehe Mode 1</li> </ul>																										
<p>Mode 4</p> <p>Digitaler Sollwert (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Drehrichtung (FWD)</li> <li>• Sollwertvorgabe über Festfrequenz 1 (FF1) oder die Eingänge für den digitalen Sollwert (UP / DOWN).</li> <li>• Mit dem Befehl UP wird der Sollwert erhöht, mit DOWN reduziert. Bei gleichzeitigem Betätigen hat DOWN Priorität.</li> </ul>																										
<p>Mode 5</p> <p>Digitaler Sollwert (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Drehrichtung (FWD)</li> <li>• Sollwertvorgabe über die Eingänge für den digitalen Sollwert (UP / DOWN).</li> <li>• Mit dem Befehl UP wird der Sollwert erhöht, mit DOWN reduziert. Bei gleichzeitigem Betätigen hat DOWN Priorität.</li> <li>• Externer Fehler (EXTFLT). Details siehe Mode 1</li> </ul>																										
<p>Mode 6</p> <p>Digitaler Sollwert (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Drehrichtungen (FWD / REV)</li> <li>• Sollwertvorgabe über die Eingänge für den digitalen Sollwert (UP / DOWN).</li> <li>• Mit dem Befehl UP wird der Sollwert erhöht, mit DOWN reduziert. Bei gleichzeitigem Betätigen hat DOWN Priorität.</li> </ul>																										
<p>Mode 7</p> <p>Festfrequenzen (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Drehrichtung (FWD)</li> <li>• Externer Fehler (EXTFLT). Details siehe Mode 1</li> <li>• Festfrequenzen über binär codierte Eingänge (FF2<sup>0</sup> / FF2<sup>1</sup>)</li> </ul> <table border="1" data-bbox="336 1809 691 2033"> <thead> <tr> <th>Festfrequenz</th> <th>FF2<sup>0</sup></th> <th>FF2<sup>1</sup></th> <th>f<sub>2</sub></th> <th>PNU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF1</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>20 Hz</td> <td>P-20</td> </tr> <tr> <td>FF2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>30 Hz</td> <td>P-21</td> </tr> <tr> <td>FF3</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>40 Hz</td> <td>P-22</td> </tr> <tr> <td>FF4</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>50 Hz</td> <td>P-23</td> </tr> </tbody> </table>	Festfrequenz	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	PNU	FF1	L	L	20 Hz	P-20	FF2	H	L	30 Hz	P-21	FF3	L	H	40 Hz	P-22	FF4	H	H	50 Hz	P-23	
Festfrequenz	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	PNU																						
FF1	L	L	20 Hz	P-20																						
FF2	H	L	30 Hz	P-21																						
FF3	L	H	40 Hz	P-22																						
FF4	H	H	50 Hz	P-23																						

<p>Mode 8</p> <p>Maschinensteuerung (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Drehrichtungen, vorgewählt über DIR. (Low = FWD, High = REV)</li> <li>• Drehzahlsollwert über Potenziometer (0 ... 10 V)</li> <li>• Festfrequenz FF1. Details siehe Mode 0</li> <li>• Freigabe des Drehzahlstarters mit START</li> </ul> <p>Hinweis: Bei einem Drahtbruch an Klemme 2 (DIR = REV) kommt es zu einer automatischen Drehrichtungsumkehr!</p>	
<p>Mode 9</p> <p>Maschinensteuerung (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Drehrichtungen, vorgewählt über DIR. (L = FWD, H = REV)</li> <li>• Drehzahlsollwert über Potenziometer (0 ... 10 V)</li> <li>• Externer Fehler (EXTFLT). Details siehe Mode 1</li> <li>• Freigabe des Drehzahlstarters mit START</li> </ul> <p>Hinweis: Bei einem Drahtbruch an Klemme 2 (DIR = REV) kommt es zu einer automatischen Drehrichtungsumkehr!</p>	

## Zugang zu weiteren Parametern

Wird über den beschriebenen Funktionsumfang hinaus ein Zugang zu weiteren Parametern benötigt, so kann dies erfolgen:

- über die optional erhältlich Bedieneinheit DX-KEY-LED (ab V1.2)
- über die Konfigurations-Software DrivesConnect . kostenloser Download unter:

<http://www.drive-support-studio.com/OTS/Eaton/downloads/deploy/drivesConnect.htm>

- über das Verdrahtungssystem SmartWire DT in Verbindung mit dem optional erhältlichen Modul DX-NET-SWD3
- über Modbus RTU

Der Zugang zum Gerät erfolgt jeweils über die RJ45 Buchse auf der Frontseite des Drehzahlstarters. Einzelheiten zur Bedienung entnehmen Sie bitte den jeweiligen Beschreibungen bzw. dem DE1-Handbuch MN040011DE.

### Handhabung über DX-KEY-LED

- **OK** für 2 s drücken, um in die Parameterebene zu gelangen.
- Der zuletzt benutzte Parameter wird angezeigt.
- Parameter mit ▲ und ▼ auswählen
- **OK** drücken. Änderung der Werte mit ▲ und ▼
- **OK** zur Bestätigung drücken
- **OK** für 2 s drücken, um die Parameterebene zu verlassen.

### Zugang zur 2. Parameterebene (Level 2)

Die Parameter der Drehzahlstarter DE1 sind in zwei Ebenen angeordnet.

- Der Standardparametersatz, der die 14 gebräuchlichsten Parameter umfasst (P-01 ... P-14)
- Der erweiterte Parametersatz

Der erweiterte Parametersatz ist durch Eingabe eines Codes in P-14 erreichbar, der werkseitig auf 101 eingestellt ist. Der Zugangscod kann durch den Anwender durch Eingabe des gewünschten Passworts in P-38 verändert werden.

- P-14 entspricht P-38 → Zugang zum erweiterten Parametersatz
- P-14 ungleich P-38 → Verlassen des erweiterten Parametersatzes

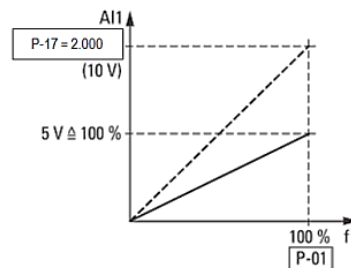


## Konfiguration des Analogeingangs

Wird ein Analogeingang benötigt (P-15 = 0 / 1 / 3 / 8 / 9), ist diese Funktion immer Klemme 4 zugeordnet.

Der Analogeingang kann wie folgt konfiguriert werden:

- Spannungs- oder Stromeingang (P-16 = AI1 Signal Bereich)
  - 0 ... 10 V
  - 0 ... 20 mA
  - 4 ... 20 mA mit Abschaltung bei Signalen < 3 mA (Drahtbruch)
  - 4 ... 20 mA, fährt bei Signalen < 3 mA auf Festfrequenz 1 (Drahtbruch)
- Skalierung (P-17 = AI1 Gain)



- Invertierung (P-18 = AI1 Invertieren)
  - P-18 = 0      0 V = min Frequenz      10 V = max Frequenz
  - P-18 = 1      0 V = max Frequenz      10 V = min Frequenz

## Konfiguration Digitaler Eingang 3 (Klemme 3)

Wenn Klemme 3 für einen externen Fehler konfiguriert ist (EXTFLT, P-15 = 1 / 3 / 5 / 7 / 9), kann er entweder als „normaler“ Digitaleingang oder zum Anschluss eines Thermistors genutzt werden (siehe auch: Kapitel „Motorschutz“). Eine entsprechende Vorwahl ist nicht erforderlich.

Die Logik kann mit P-19 (DI3 Logik) invertiert werden

- 0 → High = OK, Low = Fehler (erforderlich bei Thermistor)
- 1 → Low = OK, High = Fehler

## Gleichstrombremsung (DC-Bremmung)

Der Parameter P-25 bestimmt, wann DC-Bremmung ausgeführt wird. Im Auslieferungszustand ist sie nicht aktiviert. DC-Bremmung vor dem Start wird aktiviert, um drehende Motoren vor dem Einschalten abzubremmen, damit Abschaltungen wegen Überstrom verhindert werden (Lüfter).

Die Dauer der DC-Bremmung wird mit P-26 (t-DCBremse@Stopp) vorgewählt. Diese Zeit gilt sowohl für DC-Bremmung vor dem Start des Motors als auch nach einem Stopp-Befehl.

Die DC-Spannung während der Bremsung wird mit P-27 (DCBremse Spannung) in Prozent der Motor-Nennspannung (P-07) eingestellt. Höhere Werte = Höheres Bremsmoment.

P-28 (f-DCBremse@Stopp) definiert die Schwelle, bei der die DC-Bremse beim Stopp aktiviert wird. Angabe des Wertes in Hz. Vor Erreichen der Schwelle verzögert der Motor mit der mit P-04 eingestellten Rampe. Der Stopp-Modus (P-05) muss hierbei auf „Rampe“ eingestellt sein.

Ist als Stopp-Modus „Auslauf“ vorgewählt, beginnt die DC-Bremmung sofort mit dem Stopp-Befehl. P-28 (f-Bremse@Stopp) ist hierbei unwirksam.

Während einer Gleichstrom-Bremmung leuchtet die LED „Fault code“ gelb.

## Start-Modus und automatischer Reset

Das Verhalten des Drehzahlstarters DE1 beim Start wird über Parameter P-30 vorgewählt (Werk: Auto-0)

- EdgE-r → Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem Reset wird der Antrieb nicht starten, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht. Zum Start ist eine ansteigende Flanke von FWD bzw. REV erforderlich. Reset ist möglich durch die Wegnahme der Versorgungsspannung und Wiedereinschalten und durch eine ansteigende Flanke an FWD bzw. REV.
- Auto-0 → Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem reset wird der Antrieb automatisch starten, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht.
- Auto-1 ... Auto-9 → Nach einer Abschaltung aufgrund eines Fehlers machte der Drehzahlstarter automatisch 1 ... 9 Versuche ein Intervallen von 20 s um wieder anzulaufen. Die Anzahl der Startversuche wird gezählt und wenn der Drehzahlstarter auch beim letzten Versuch nicht automatisch startet, schaltet er mit Fehlermeldung ab. Reset muss nun manuell erfolgen. Solange die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet wird, bleibt der Zählerinhalt bestehen.

## Modbus

Die Drehzahlstarter DE1 können an Modbus angeschlossen werden. Für einen solchen Betrieb sind folgende Parametereinstellungen notwendig:

- P-12 = 3 (ProcessDataAccess)
- P-34 (PDP-Adresse) auf die Adresse des Drehzahlstarters an einem Modbus-Netzwerk einstellen
- P-35 (RS485-0 Baudrate) → Einstellung der Baudrate
- P-36 (Modbus RTU0 COM Timeout) → Einstellen des Verhaltens bei Kommunikationsverlust

Klemme 1 dient hier als Hardware Enable und muss zum Betrieb des Drehzahlstarters mit einem High-Signal belegt sein. Weitere Änderungen der Klemmenbelegung gegenüber dem Auslieferungszustand entnehmen Sie bitte dem Handbuch MN040011DE.

## SmartWire

Mit Verwendung des optionalen Moduls DX-NET-SWD3 können die Geräte der Reihe DE1 mit dem SmartWire system kommunizieren. Für einen solchen Betrieb sind folgende Parametereinstellungen notwendig:

- P-12 = 9 (ProcessDataAccess)

Klemme 1 dient hier als Hardware Enable und muss zum Betrieb des Drehzahlstarters mit einem High-Signal belegt sein. Weitere Änderungen der Klemmenbelegung gegenüber dem Auslieferungszustand und zusätzliche Betriebsmodi entnehmen Sie bitte dem Handbuch MN040011DE.

## Parameterliste

PNU	SWD Address	Zugriff		Bezeichnung	Bereich	Werks-einst.	Beschreibung
		RUN					
P-01	20.1	-	r/w	f-max	$f_{\min} \dots 300.0$ Hz	50/60 Hz	Bestimmt die max. Ausgangsfrequenz. Sie ist beliebig einstellbar zwischen "f-min" (P-02) und der 5-fachen Nennfrequenz des Motors, eingestellt mit P-09. "Motor-Nenndrehzahl" (P-10) = 0, Anzeige der max. Ausgangsfrequenz in Hz „Motor-Nenndrehzahl" (P-10) > 0, Anzeige der max. Drehzahl in U/min.
P-02	20.0	-	r/w	f-min	$0 \dots f_{\max}$	0 Hz	Bestimmt die min. Ausgangsfrequenz. Sie ist beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P-01). "Motor-Nenndrehzahl" (P-10) = 0, Anzeige der min. Ausgangsfrequenz in Hz "Motor-Nenndrehzahl" (P-10) > 0, Anzeige der min. Drehzahl in U/min.
P-03	111.0	Y	r/w	t-acc	0.1 ... 300 s	5.0 s	Einstellung der Beschleunigungszeit in Sekunden. Die mit P-03 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Beschleunigen vom Stillstand auf die mit P-09 eingestellte Nennfrequenz des Motors.
P-04	114.0	Y	r/w	t-dec	0.1 ... 300 s	5.0 s	Einstellung der Verzögerungszeit in Sekunden. Die mit P-04 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Verzögern von der mit P-09 eingestellten Nennfrequenz des Motors zum Stillstand.
P-05	620.1	Y	r/w	Stopp Modus	0/1	1	Bestimmt das Verhalten des Antriebs, wenn das Freigabesignal weggenommen wird. 0 = Auslauf. Wenn das Freigabesignal weggenommen wird, wird der Ausgang des Gerätes sofort gesperrt und der Motor trudelt aus. 1 = Rampe. Wenn das Freigabesignal weggenommen wird, fährt der Antrieb mit der mit P-04 eingestellten Verzögerungsrampe zum Stillstand.
P-06	626.1	-	r/w	Energieoptimierung	0/1	0	Wenn die Energieoptimierung aktiviert ist, wird die Ausgangsspannung dynamisch lastabhängig verändert. Dies führt zu einer Spannungsreduzierung bei Teillast und reduziert den Energieverbrauch. Diese Betriebsart ist für dynamische Anwendungen mit sich schnell verändernder Belastung nicht geeignet. 0 = Energieoptimierung deaktiviert 1 = Energieoptimierung aktiviert
P-07*	211.0	-	r/w	Motor-Nennspannung	50...500 V	220 V / 230 V / 380 V / 400 V / 460 V	Definiert die Nennspannung des Motors, z.B. die Spannung am Motor bei Betrieb mit Nennfrequenz. Ist die Ausgangsfrequenz höher als die Nennfrequenz des Motors (P-09), bleibt die Ausgangsspannung auf dem mit P-07 eingestellten Wert.
P-08*	210.0	-	r/w	Motor-Nennstrom	$0.1 I_e \dots I_e$	$I_e$	Motor-Nennstrom. Durch die Einstellung des Motor-Nennstroms wird gleichzeitig die Motorschutzfunktion an den Motor angepasst. Wenn der Motorstrom den mit P-08 eingestellten Wert überschreitet, zeigen die blinkenden Punkte auf dem Display (Option) an, dass eine Überlast vorliegt. Wenn diese Situation länger anhält, kann es sein, dass das Gerät aufgrund von Überlast abschaltet. Anzeige: !:trP
P-09	216.0	-	r/w	Motor-Nennfrequenz	20.0... 300 Hz	50/60 Hz	Nennfrequenz des Motors. Dies ist die Frequenz, bei der die Ausgangsspannung der Motor-Nennspannung entspricht. Unterhalb dieser Frequenz erhält der Motor eine reduzierte Spannung, darüber hinaus die Motor-Nennspannung.
P-10	217.0	-	r/w	Motor-Nenndrehzahl	0/ 200...18000 rpm	0 rpm	Nenndrehzahl des Motors. P-10 = 0: Anzeige der Ausgangsfrequenz in Hz P-10 > 0: die auf die Drehzahl bezogenen Parameter (P-01, P-02...) werden in U/min angezeigt. Darüber hinaus wird die Schlupfkompensation aktiviert, die dafür sorgt, dass die Motordrehzahl auch bei Belastungsänderungen konstant bleibt. Entspricht der für P-10 eingegebene Wert einer Synchrondrehzahl (z.B. 3000 U/min bei einem 2-poligen Motor bei 50 Hz) Wird die Drehzahl in U/min angezeigt, jedoch keine Schlupfkompensation aktiviert.
P-11	27.0	Y	r/w	U-Boost	0.0 ... 40.0 %	0.0 %	Anhebung der Motorspannung bei geringen Ausgangsfrequenzen um Startmoment und Rundlauf bei kleinen Drehzahlen zu verbessern. Ein zu hoher Wert kann zu erhöhtem Motorstrom und damit zu erhöhter Erwärmung führen. Möglicherweise ist eine verstärkte Motorkühlung erforderlich.

PNU	SWD Address	Zugriff		Bezeichnung	Bereich	Werks-einst.	Beschreibung
		RUN					
P-12	928.0	Y	r/w	Lokale Prozessdaten Quelle	0...13	0	Definiert, woher Steuerbefehle und Sollwert kommen. 0 = Klemmenbetrieb. Der Antrieb reagiert direkt auf Signale an den Steuerklemmen. 1 = Der Antrieb kann in einer Drehrichtung über eine externe Bedieneinheit gesteuert werden. 2 = Der Antrieb kann in beiden Drehrichtungen über eine externe Bedieneinheit gesteuert werden. Wechsel der Drehrichtung durch Betätigen von START. 3 = Steuerung über Modbus RTU-Kommunikation 9 = SmartWire Steuerung und Sollwert 10 = SmartWire Steuerung und Sollwert über Klemme 11 = Steuerung über Klemme und Sollwert über SmartWire 12 = SmartWire Steuerung und Sollwert, schaltet bei Kommunikationsverlust auf Klemme um 13 = SmartWire Steuerung + Sollwert (Sollwertfreigabe über Klemme)
P-13*	947.0 ... 947.7	-	r	letzter Fehler (Letzter Fehler..... Achtletzter Fehler)	...	-	Anzeige der letzten 8 Fehler - Motorschutz - Externer Fehler - Übertemperatur - Überspannung - Überstrom - Erdschluss - Kommunikations-fehler SWD
P-14	320.0	Y	r/w	Kennwort	0...65535	0	Eingabe des Kennworts für den Zugang zum erweiterten Parametersatz. Der einzugebende Wert wird durch P-38 bestimmt (Werkseinstellung: 101). Der erweiterte Parametersatz ist damit zugänglich.
P-15	423.0	-	r/w	DI Konfiguration Auswahl	0...9	0	Konfiguration der Digitaleingänge Die Einstellung von P-15 bestimmt die Belegung der Steuerklemmen, abhängig von der Einstellung mit P-12.  Belegung im Klemmenbetrieb (P-12=0): 0 = FWD/REV/FF1/REF 1 = FWD/REV/EXTFLT/REF 2 = FWD/REV/FF Select Bit0/FF Select Bit1 3 = FWD/FF1/EXTFLT/REF 4 = FWD/UP/FF1/DOWN 5 = FWD/UP/EXTFLT/DOWN 6 = FWD/REV/UP/DOWN 7 = FWD/FF Select Bit 0/EXTFLT/FF Select Bit1 8 = START/DIR/FF1/REF 9 = START/DIR/EXTFLT/REF Siehe Handbuch für weitere Informationen.
P-16	260.0	-	r/w	AI1 Signal Bereich	0...3	0	Konfiguration des Analogeingangs 1 0 - 10V 0 - 20mA t 4 - 20mA (Abschaltung bei Drahtbruch) r 4 - 20mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20))
P-17	261.0	Y	r/w	AI1 Gain	0.100 ...2.500	1.000	Skalierung des Analogeingangs 1. Ausgang = Eingang * Skalierung Beispiel: P-16 = 0...10 V, P-17 = 2,000: bei 5 V würde der Motor mit max. Geschwindigkeit (P-01) laufen (5 V * 2 = 10 V)
P-18	267.0	-	r/w	AI1 Invertieren	0/1	0	Wenn dieser Parameter auf 1 gesetzt wird, wird der Analogeingang invertiert. 0: 0 V = min Frequenz / 10 V = max Frequenz 1: 0 V = max Frequenz / 10 V = min Frequenz
P-19	650.2	-	r/w	DI3 Logik	0/1	0	Dieser Parameter bestimmt die Logik des digitalen Eingangs 3. 0: High = ok, Low = Fehler 1: Low = ok, High = Fehler (wenn P15 auf 1, 3, 5, 7 oder 9 gesetzt wird (Externer Fehler))
P-20	5.1	-	r/w	f-Fix1	$f_{min} \dots f_{max}$	20 Hz	Einstellung Festfrequenz 1 Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.
P-21	5.2	-	r/w	f-Fix2	$f_{min} \dots f_{max}$	30 Hz	Einstellung Festfrequenz 2 Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.
P-22	5.3	-	r/w	f-Fix3	$f_{min} \dots f_{max}$	40 Hz	Einstellung Festfrequenz 3 Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.

PNU	SWD Address	Zugriff		Bezeichnung	Bereich	Werks-einst.	Beschreibung
		RUN					
P-23	5.4	-	r/w	f-Fix4	$f_{min} \dots f_{max}$	50 Hz	Einstellung Festfrequenz 4 Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.
P-24	620.3	Y	r/w	Digital Sollwert Reset Modus	0...3	0	Bestimmt das Verhalten des Antriebs bei START und Steuerung über die Bedieneinheit oder bei Steuerung über UP und DOWN Befehle an den Klemmen. 0 = Start mit min. Drehzahl 1 = Start mit der Drehzahl vor dem letzten Abschalten 2 = Start mit min. Drehzahl (Auto-r) 3 = Start mit der Drehzahl vor dem letzten Abschalten (Auto-r)  Auto r: START und STOP auf der Bedieneinheit sind außer Funktion. Der Antrieb startet mit dem Freigabesignal an den Klemmen.
P-25	2221.0	-	r/w	DC-Bremse	0 ... 3	0	Bestimmt die Betriebszustände, in denen DC-Bremmung aktiviert wird. 0 = Aus 1 = Ein bei Stopp 2 = Ein vor dem Start 3 = Ein vor dem Start und bei Stopp
P-26	2222.1	Y	r/w	t-DC-Bremse@Stopp	0.0 ... 10 s	0.0 s	Dauer der DC Bremmung beim Stopp und vor dem Start
P-27	2220.0	Y	r/w	DC-Bremse Spannung	0.0 ... 100 %	0.0 %	DC-Spannung als Prozentsatz der "Motor-Nennspannung" (P-07), die während der DC-Bremmung am Motor anliegt.
P-28	2223.0	Y	r/w	f-DC-Bremse@Stopp	0 ... P-01	0.0 Hz	Ausgangsfrequenz in Hz, bei der die DC-Bremmung während der Verzögerungsphase einsetzt. Mit "Stopp Modus" = Auslauf, beginnt die DC-Bremmung sofort nach dem Stopp-Befehl.
P-29*	390.0	-	r/w	Schaltfrequenz	4 ... 32 kHz 10 ... 20 kHz	16 kHz	Schaltfrequenz des Leistungsteils. Höhere Werte reduzieren die durch das Schalten hervorgerufenen Geräusche im Motor und verbessern die Sinusform des Stroms. Nachteil: Höhere Verluste im Gerät. 1~: 4/8/12/16/24/32 kHz 3~: 10/12/14/16/18/20kHz
P-30	620.0	-	r/w	Start Modus	0...10	Auto-0	Bestimmt das Verhalten des Antriebs in Bezug auf die Freigabe und konfiguriert den automatischen Wiederanlauf nach Fehler. Edge-r: Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem RESET wird der Antrieb nicht starten, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht. Zum Start ist eine ansteigende Flanke erforderlich. Auto-0: Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem RESET wird der Antrieb automatisch starten, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht. Auto-1 bis 9: Nach einer Abschaltung aufgrund eines Fehlers macht der Antrieb automatisch bis zu 9 Versuche in 20 s Intervallen um wieder anzulaufen. Solange die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet wird, bleibt der Zählerinhalt bestehen. Die Anzahl der Startversuche wird gezählt und wenn der Antrieb auch beim letzten Versuch nicht automatisch startet, schaltet er mit Fehlermeldung ab. RESET muss nun manuell erfolgen.
P-31	626.3	Y	r/w	Überspannungs-Kontrolle	0/1	0	Die Überspannungsregelung verhindert das Abschalten des Antriebs, wenn der Motor Energie zurückspeist. Ist diese Funktion gesperrt, schaltet der Antrieb mit einer Überspannungsmeldung ab, anstatt die Rampenzeit automatisch zu verlängern. 0 = Überspannungs-Kontrolle freigegeben 1 = Überspannungs-Kontrolle gesperrt
P-32	624.0	-	r/w	Auto-Temperatur-Management	0/1	0	Ist diese Funktion gesperrt, schaltet der Antrieb mit einer Übertemperaturmeldung ab, anstatt die Schaltfrequenz automatisch zu reduzieren, wenn der Kühlkörper zu heiß wird. 0 = Temperatur-Management freigegeben 1 = Temperatur-Management gesperrt
P-33	682.0	-	r/w	Thermischer Speicher Motor	0/1	0	Bei freigegebener Funktion wird das berechnete thermische Abbild des Motors beim Abschalten der Versorgungsspannung automatisch gespeichert. Der gespeicherte Wert wird beim Wiedereinschalten benutzt. Ist diese Funktion gesperrt, wird das "thermische Gedächtnis" bei jedem Wiedereinschalten auf Null gesetzt. 0 = Thermischer Speicher freigegeben 1 = Thermischer Speicher gesperrt
P-34	918.0	Y	r/w	PDP-Adresse	1...63	1	Einmalige Adresse des Antriebs in einem Kommunikationsnetzwerk
P-35	370.0	Y	r/w	RS485-0 Baudrate	0...4	4	Modbus Baudrate 0 = 960 Bit/s 1 = 19.2 kBit/s

PNU	SWD Address	Zugriff		Bezeichnung	Bereich	Werks-einst.	Beschreibung
		RUN					
							2 = 38.4 kBit/s 3 = 57.6 kBit/s 4 = 115.2 kBit/s
P-36	362.0	Y	r/w	Modbus RTU0 COM Timeout	0...8	0	Modbus RTU0 COM Timeout Zeit zwischen einem Kommunikationsverlust und der daraus resultierenden Abschaltung. Die Einstellung „0“ deaktiviert die Abschaltung. t: Abschalten des Antriebs nach der eingestellten Zeit r: Nach der eingestellten Zeit fährt der Antrieb mit Rampe auf Null  0 = keine Reaktion 1 = t 30 ms 2 = t 100 ms 3 = t 1000 ms 4 = t 3000 ms 5 = r 30 ms 6 = r 100 ms 7 = r 1000 ms 8 = r 3000 ms
P-37	976.0	-	r/w	Parametersatz	0/1	0	Werkseinstellung wieder herstellen 1 = wiederherstellen (wird automatisch wieder auf 0 zurückgesetzt)
P-38	320.1	Y	w	Kennwort Level2	0...9999	101	Definiert das Kennwort für den Zugang zum erweiterten Parametersatz (Level 2). Der Zugang erfolgt über P-14.
P-39	625.0	Y	r/w	Parametersperre	0/1	0	Sperre des Parametersatzes 0 = nicht gesperrt. Alle Parameter können geändert werden. 1 = gesperrt. Parameterwerte werden angezeigt, können aber nicht geändert werden. Wenn eine Bedieneinheit angeschlossen ist, ist kein Zugriff auf die Parameter möglich.
P-40	840.29952	Y	r/w	Action@Kommunikationsverlust	0 ... 4	0	Kommunikationsverlust Verhalten bei einem SWD-Kommunikationsverlust. Die Verzögerungszeit nach Kommunikationsverlust wird mit P-36 eingestellt. 0 = keine Reaktion, Antrieb läuft weiter 1 = Warnung ausgeben, Antrieb läuft weiter 2 = Stopp, wenn Rampe aktiv 3 = Auslauf 4 = Abschaltung
P-41	927.0	Y	r/w	ParameterAccess	0/1	0	Parameterzugang 0 = Alle Parameter können von jeder Quelle aus geändert werden. 1 = Alle Parameter sind gesperrt und können nur über SWD geändert werden.

Anzeigewerte							
P00-01	560.0	Y	r	Analogeingang1	0.0 % ...100 %	-	Höhe des Signals an Analogeingang 1 unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset
P00-03	1.0	Y	r	Frequenzsollwert	0.0... 300 Hz	-	Interner digitaler Sollwert (mit Bedieneinheit)
P00-04	550.0 – 550.n	Y	r	DI1 Status	0000b-1111b	-	Status der digitalen Eingänge, links beginnend mit Eingang 1 ...
P00-05	504.0	Y	r	Motorstrom	0 ... 150 % I <sub>e</sub>	-	Aktueller Ausgangsstrom
P00-06	502.0	Y	r	Ausgangsfrequenz	0.0 ... 300.0 Hz	-	Aktuelle Ausgangsfrequenz
P00-07	501.0	Y	r	Motorspannung	0...480 V RMS	-	Aktuelle Ausgangsspannung
P00-08	501.1	Y	r	Zwischenkreisspannung	V	-	Aktuelle Zwischenkreisspannung
P00-09	822.0	Y	r	Kühlkörpertemperatur	°C	-	Aktuelle Kühlkörpertemperatur
P00-10	821.0	Y	r	t-Run			Betriebsstunden des Antriebs seit der Herstellung in Stunden, Minuten und Sekunden. Durch Betätigen von Δ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von "Stunden" auf "Minuten und Sekunden"
P00-11		Y	r	RunSincePowerOn			Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Einschalten der Eingangsspannung bzw. dem letzten Fehler in Stunden, Minuten und Sekunden. Durch Betätigen von Δ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von "Stunden" auf "Minuten und Sekunden"
P00-12	821.5	Y	r	RunSinceLastTrip			Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Fehler in Stunden, Minuten und Sekunden. Durch Betätigen von Δ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von "Stunden" auf "Minuten und Sekunden"
P00-13	821.3	Y	r	t-StundenRunEnable			Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Freigabesignal in Stunden, Minuten und Sekunden. Durch Betätigen von Δ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von "Stunden" auf "Minuten und Sekunden"
P00-14	390.1	Y	r	Schaltfrequenz Istwert			Aktuelle Schaltfrequenz. Bei aktiviertem Auto-Temperatur-Management (P-32) kann dieser Wert auch kleiner als der sein, der mit P-29 eingestellt ist.
P00-15	852.0 (...7)	Y	r	DC-Link0 Log (...Link7 Log)			Zeigt die letzten 8 Werte der Zwischenkreisspannung vor einer Fehlerabschaltung. Abtastzeit: 256 ms
P00-16	851.0 (...7)	Y	r	Heatsink0 Log (...sink7 Log)			Zeigt die letzten 8 Werte der Kühlkörpertemperatur vor einer Fehlerabschaltung. Abtastzeit: 30 s
P00-17	855.0 (...7)	Y	r	Motorstrom0 Log (...Motorstrom7 Log)			Zeigt die letzten 8 Werte des Motorstroms vor einer Fehlerabschaltung. Abtastzeit: 256 ms
P00-18	206.0 & 206.1	Y	r	Applikationsversion		-	Software-Version und Checksumme
P00-19	209.0	Y	r	Seriennummer		-	Seriennummer
P00-20	250.0 250.1 250.2 251.0 252.0 202.0	Y	r	Drive-Information		-	Typdetails DE1

(\* ) Parameter, die mit einem Stern versehen sind, werden bei einem Kopieren der Parameter in ein Gerät eines anderen Typs nicht mit übertragen