

PowerXL™

DG1 Frequenzumrichter Betrieb bei niedrigen Temperaturen



Level 2	<ul style="list-style-type: none">1 – Fundamental – keine weiteren Kenntnisse nötig2 – Basic – Grundwissen empfehlenswert3 – Fortgeschritten – Grundwissen notwendig4 – Expert – Praxiserfahrung in dem Thema empfehlenswert
---------	---

EATON

Powering Business Worldwide

Inhalt

1	Allgemeines	5
2	Konfiguration der Schutzfunktion „Untertemperatur Gerät“	6
3	Der Kaltwetter-Modus.....	7

Gefahr! - Gefährliche elektrische Spannung!

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

Gewährleistungsausschluss und Haftungsbeschränkung

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

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

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

1 Allgemeines

Geräte der Reihe **PowerXL™ DG1** besitzen interne Schutzfunktionen, die sie vor Zerstörung schützen. Das ist immer dann der Fall, wenn eine technische Grenze des Gerätes oder der Applikation erreicht ist. Neben elektrischen Größen wie Ströme oder Spannungen, die zur Abschaltung führen können, wird auch die Temperatur überwacht. Die zulässige minimale Umgebungstemperatur des Gerätes bei Betrieb beträgt -10 °C. Kritische Bauteile sind hier Anzeigen, Kondensatoren und IGBTs.

Diese Application Note beschreibt die Konfiguration der Schutzfunktion „Untertemperatur“ und des „Kaltwetter-Modus“ der es ermöglicht, bei niedrigeren Temperaturen als -10 °C Gerät und Motor vorzuheizen, damit ein Betrieb im erlaubten Temperaturbereich möglich wird.

2 Konfiguration der Schutzfunktion „Untertemperatur Gerät“

Der Parameter P9.23 „Aktion@Untertemperatur Gerät“ bestimmt das Verhalten des Gerätes, wenn eine zu niedrige Temperatur erkannt wird. Im Auslieferungszustand schaltet das Gerät bei Untertemperatur ab. Es sind jedoch auch andere Reaktionen möglich:

P9.23 = Keine Aktion (0)

- Hierbei wird die Meldung ignoriert und das Gerät läuft weiter.

P9.23 = Warnung (1)

- Das Gerät läuft weiter, es wird jedoch eine Warnmeldung ausgegeben.
 - Konfiguration des digitalen Ausgangs / Relais: „Warnung“ (5)

P9.23 = Fehler (2)

- Das Gerät schaltet mit Fehlermeldung ab und der Motor stoppt gemäß der Einstellung von P7.10:
 - P7.10 = Austrudeln (0): Der Motor läuft aus.
 - Die Fehlermeldung erfolgt direkt beim Auftreten des Fehlers
 - Konfiguration des digitalen Ausgangs / Relais: „Fehler“ (3)
 - Abschaltung der RUN-Meldung direkt beim Auftreten des Fehlers
 - Konfiguration des digitalen Ausgangs / Relais: „RUN“ (2)
 - P7.10 = Rampe (1): Der Motor fährt mit der eingestellten Rampe zum Stillstand.
 - Die Fehlermeldung erfolgt direkt beim Auftreten des Fehlers
 - Konfiguration des digitalen Ausgangs / Relais: „Fehler“ (3)
 - Abschaltung der RUN-Meldung nach Abschluss der Rampe bei Stillstand
 - Konfiguration des digitalen Ausgangs / Relais: „RUN“ (2)

P9.23 = Fehler, Auslaufen (3)

- Das Gerät schaltet ab und der Motor läuft aus.
 - Die Fehlermeldung erfolgt direkt beim Auftreten des Fehlers
 - Konfiguration des digitalen Ausgangs / Relais: „Fault“ (3)
 - Abschaltung der RUN-Meldung direkt beim Auftreten des Fehlers
 - Konfiguration des digitalen Ausgangs / Relais: „RUN“ (2)

Hinweis: Mit den Einstellungen P9.23 = „keine Aktion“ bzw. „Warnung“ ist auch ein Betrieb unterhalb von -10 °C möglich. Es wird jedoch empfohlen, diese Einstellungen nicht vorzunehmen, um das Gerät zu schützen. (siehe auch Kapitel 3).

Parameter	Name	Wertebereich	Werk
P7.10	Stopp Modus	Austrudeln (0) Rampe (1)	Rampe (1)
P9.23	Aktion@Untertemperatur Gerät	Keine Aktion (0) Warnung (1) Fehler (2) Fehler, Auslaufen (3)	Fehler (2)

3 Der Kaltwetter-Modus

In einigen extremen Fällen kann es erforderlich sein, den Antrieb zu betreiben, obwohl die Umgebungstemperatur unterhalb von -10 °C liegt. Man erreicht dies durch das Aufheizen von Frequenzumrichter und Motor, bevor der Antrieb starten kann. Die Idee ist, einen Strom bei niedriger Spannung und Frequenz über Umrichter und Motor zu treiben und diese dadurch aufzuwärmen.

Der Kaltwetter-Modus wird mit P9.39 „Kaltwetter Modus“ aktiviert. Dies hat folgende Konsequenzen:

- Der Abschaltpunkt für die Funktion „Untertemperatur Gerät“ wird von -10 °C auf -30 °C gelegt. Die Reaktion unterhalb von -30 °C wird durch den Parameter P9.23 „Aktion@Untertemperatur Gerät“ bestimmt (siehe Kapitel 2).
 - ACHTUNG: P9.23 darf hierbei nur auf „Fehler (2)“ bzw. „Fehler, Auslaufen (3)“ eingestellt werden. Andere Vorwahlen sind nicht zulässig!
- Im Bereich zwischen -30 °C und -20 °C wird eine mit P9.40 „U-Kaltwetter“ definierte Spannung in Prozent von P1.8 „Motor Nennspannung“ mit einer Frequenz von 0.5 Hz am Ausgang des Gerätes erzeugt. Diese bewirkt einen Stromfluss durch Frequenzumrichter und Motor, der zum Aufheizen führt.
- Im Temperaturbereich zwischen -30 °C und -20 °C steht der Antrieb und wärmt auf. Hierzu ist ein Start-Signal erforderlich. Es wird eine Warnmeldung ausgegeben.
- Bei Erreichen von -20 °C startet der Antrieb.
- Sollte in der mit P9.41 „Kaltwetter Timeout“ definierten Zeit die Temperatur nach Beginn des Aufheizvorgangs noch unterhalb von -20 °C liegen, so schaltet der Antrieb wegen Untertemperatur ab. Nach einem Reset kann der Vorgang wiederholt werden, um Frequenzumrichter und Motor weiter aufzuheizen.

ACHTUNG: zu hoher Werte der Ausgangsspannung (P9.40) bzw. eine zu lange Dauer des Aufheizvorgangs (P9.41) kann zu einer Überhitzung der Motorwicklung und damit zur Reduzierung der Lebensdauer führen. Es sollten daher die kleinsten möglichen Werte eingestellt werden, die die Anwendung zulässt.

Parameter	Name	Wertebereich	Werk
P9.39	Kaltwetter Modus	Deaktiviert (0) Aktiviert (1)	Deaktiviert (0)
P9.40	U-Kaltwetter	0 ... 20.0 % von P1.8	2.0 %
P9.41	Kaltwetter Timeout	0 ... 10 min	3 min