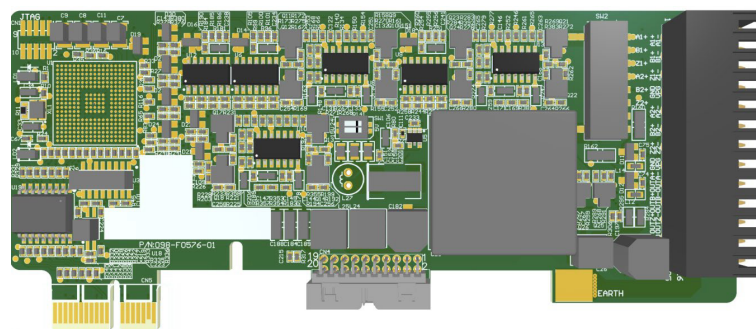


PowerXL DX1 Baureihe

Impulsgeber-Optionskarte

DXX-EXT-ABZ



Powering Business Worldwide

GEWÄHRLEISTUNGS- UND HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die Angaben, Empfehlungen, Beschreibungen und Sicherheitshinweise in diesem Dokument basieren auf Erfahrungswerten und Einschätzungen der Eaton Corporation (Eaton). Dieses Dokument dient lediglich zu Informationszwecken und berücksichtigt daher möglicherweise nicht alle Eventualitäten. Sofern weiterführende Informationen benötigt werden, sollte ein Vertriebsbüro von Eaton kontaktiert werden. Der Verkauf des in dieser Informationsschrift gezeigten Produkts unterliegt den Allgemeinen Geschäftsbedingungen in den entsprechenden Eaton Verkaufsrichtlinien oder sonstigen vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eaton und dem Käufer.

ES BESTEHEN KEINE VEREINBARUNGEN, VERTRÄGE ODER ZUSAGEN, WEDER AUSDRÜCKLICHE NOCH IMPLIZIERTE, DARUNTER GARANTIE DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER MARKTFÄHIGKEIT – AUSSER JENEN, DIE IN EINEM BEREITS BESTEHENDEN VERTRAG ZWISCHEN DEN VERTRAGSPARTNERN KONKRET DEFINIERT WURDEN. JEDER DIESER VERTRÄGE BENENNT ALLE PFLICHTEN VON EATON. DER INHALT DES VORLIEGENDEN DOKUMENTS WIRD NICHT TEIL EINES VERTRAGES ZWISCHEN DEN PARTEIEN UND ÄNDERT AUCH KEINEN SOLCHEN.

In keinem Fall ist Eaton gegenüber dem Käufer oder Benutzer vertraglich, aus unerlaubter Handlung (einschließlich Fahrlässigkeit), verschuldensunabhängiger Haftung oder anderweitig für besondere, indirekte, zufällige oder Folgeschäden oder -verluste jeglicher Art verantwortlich, darunter insbesondere Schäden oder Nutzungsausfall von Geräten, Anlagen oder Stromversorgungssystemen, Kapitalkosten, Stromausfall, zusätzliche Ausgaben bei der Nutzung vorhandener Stromanlagen oder Ansprüche gegen den Käufer oder Benutzer durch seine Kunden, die sich aus der Nutzung der hierin enthaltenen Informationen, Empfehlungen und Beschreibungen ergeben. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können jederzeit geändert werden.

Titelbild: Eaton PowerXL® Baureihe: Frequenzumrichter, Impulsgeber-Optionskarte

Service und Support

Eatons Ziel ist es, Ihre größtmögliche Zufriedenheit mit dem Betrieb unseres Produkts sicherzustellen. Wir haben uns der Bereitstellung schneller, freundlicher und genauer Hilfeleistung verschrieben. Das ist der Grund dafür, dass wir Ihnen so viele Wege anbieten, die von Ihnen benötigte Unterstützung zu erhalten. Ob per Telefon oder E-Mail, Sie können 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche auf Eatons Support-Informationen zugreifen.

Unser umfangreiches Serviceangebot ist nachstehend aufgeführt.

Für Preise, Verfügbarkeit, Bestellung, beschleunigten Service und Reparatur unserer Produkte wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler.

Webseite

Produktinformationen finden Sie auf der Website von Eaton. Dort können Sie auch Informationen über lokale Händler oder Eatons Vertriebsbüros finden.

Eaton.com/drives

EatonCare Customer Support Center (für Kunden in USA/Kanada)

Rufen Sie das EatonCare Support Center an, wenn Sie Hilfe bei der Bestellung, der Lagerverfügbarkeit oder dem Versandnachweis, der Beschleunigung einer bestehenden Bestellung, Notfalllieferungen, Informationen zu Produktpreisen, Rücksendungen mit Ausnahme von Garantierückgaben und Informationen zu lokalen Händlern oder Vertriebsbüros benötigen.

Telefon: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 - 18:00 Uhr EST)
Notfallnummer außerhalb der Geschäftszeiten:
800-543-7038 (18:00 - 8:00 Uhr EST)

Drives Technical Resource Center

Telefon: 877-ETN-CARE (386-2273) Option 2, Option 6
(8:00–17:00 Uhr Central Time USA [UTC -6])
E-Mail: TRCDrives@Eaton.com

Kontakt für Kunden in Europa

Für Service und Support wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Vertriebsorganisation.

Kontaktinformationen: Eaton.com/contacts

Service-Seite: Eaton.com/aftersales

Inhaltsverzeichnis

SICHERHEIT	VI
Vor Beginn der Installationsarbeiten	vi
Definitionen und Symbole	vii
Gefährliche Hochspannung	vii
Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen	ix
Sicherheit von Motoren und Geräten	x
ÜBERSICHT DER POWERXL IMPULSGEBER-OPTIONSKARTE	1
Gebrauch dieses Handbuchs	1
Erhalt und Kontrolle	1
Kompatibilität mit Optionskarten-Steckplätzen	2
EINBAU DER IMPULSGEBER-OPTIONSKARTE	3
Einstellen der Versorgungsspannung des Impulsgebers	5
Widerstandskonfiguration für Open-Collector-Impulsgeber	7
Widerstandskonfiguration für Open-Emitter-Impulsgeber	7
Testverfahren der ABZ-Karte für die Anwender-EA-Verbindung	7
TYPISCHER SCHALTPLAN DES POWERXL DX1 FÜR EINE CLOSED LOOP-KONFIGURATION	9
PARAMETERLISTE DER IMPULSGEBER-KARTE	10

Liste der Abbildungen

Abbildung 1. Lieferumfang für die Impulsgeber-Karte DXX-EXT-ABZ	1
Abbildung 2. PowerXL DX1 Optionskarten-Steckplätze A, B, C, D Ausrichtung	2
Abbildung 3. Einbau der Impulsgeber-Karte DXX-EXT-ABZ	3
Abbildung 4. Widerstandskonfiguration für den Open-Collector-Impulsgeber	7
Abbildung 5. Widerstandskonfiguration für Open-Emitter-Impulsgeber	7
Abbildung 6. Verdrahtung für Differential-Push-Pull-Impulsgeber	8
Abbildung 7. Verdrahtung für einen Single-Ended Push-Pull HTL-Impulsgeber	8
Abbildung 8. Schaltplan für den geschlossenen Regelkreis	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Spezifikation des Impulsgebers.	1
Tabelle 2. Optionskarten	10
Tabelle 3. Monitor B7.1	10
Tabelle 4. Monitor B7.2	10

Sicherheitshinweise



Warnung! **Gefährliche elektrische Spannung!**

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Nur gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) angemessen qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät/System arbeiten
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen sein. 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 Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Stellen Sie eine zuverlässige Potenzialtrennung der Kleinspannung der 24 V-Einspeisung sicher. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- 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 der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder tragbare Geräte nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sollten Maßnahmen ergriffen werden, um den ordnungsgemäßen Neustart von Programmen, die nach einem Spannungsabfall oder -ausfall unterbrochen worden waren, sicherzustellen. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung 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 und unmittelbar nach dem Betrieb können Frequenzumrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
- Das Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, die unsachgemäße Installation oder der falsche Betrieb des Motors oder des Frequenzumrichters kann zum Ausfall des Geräts führen und schwere Verletzungen oder Schäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzumrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV 4) und Sicherheitsvorschriften 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. Änderungen an den Frequenzumrichtern sind mit Hilfe der Bediensoftware zulässig
- 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 Antriebsreglers (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.:
 - Andere unabhängige Vorrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Variablen (Drehzahl, Bewegung, Endpositionen usw.)
 - Elektrische oder nichtelektrische Schutzvorrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen.
- Berühren Sie niemals spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse des Frequenzumrichters, nachdem er von der Stromversorgung getrennt wurde. Diese Teile können wegen der Ladung in den Kondensatoren auch nach dem Trennen noch Strom führen. Entsprechende Warnschilder anbringen.

Lesen Sie dieses Handbuch gründlich durch und vergewissern Sie sich, dass Sie die Vorgehensweisen verstanden haben, bevor Sie versuchen, diesen PowerXL™ Frequenzumrichter zu installieren, einzurichten, zu bedienen oder Wartungsarbeiten daran durchzuführen.

Definitionen und Symbole

⚠️ WARNUNG

Dieses Symbol zeigt Hochspannung an. Es lenkt Ihre Aufmerksamkeit auf Dinge oder Vorgänge, die für Sie und andere Personen beim Betrieb dieses Geräts gefährlich sein könnten. Lesen Sie den Hinweis und befolgen Sie die Anweisungen genau.

⚠️

Dieses Symbol ist das „Sicherheitswarnsymbol“. Es erscheint mit einem der beiden Signalwörter: VORSICHT oder GEFAHR, wie nachstehend beschrieben.

⚠️ WARNUNG

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, welche zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tode führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠️ VORSICHT

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, welche zu geringen oder mäßigen Verletzungen oder zu schwerer Beschädigung des Produkts führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Eine unter VORSICHT beschriebene Situation kann zu schwerwiegenden Konsequenzen führen, wenn sie nicht vermieden wird. Wichtige Vorsichtsmaßnahmen sind unter VORSICHT sowie unter GEFAHR beschrieben.

Gefährliche Hochspannung

⚠️ WARNUNG

Motorsteuerungsgeräte und elektronische Regler sind mit gefährlichen Netzspannungen verbunden. Bei der Wartung von Antrieben und elektronischen Steuerungen kann es freiliegende Komponenten mit Gehäusen oder Vorsprüngen mit Leitungspotenzial oder einem höheren Potenzial geben. Äußerst vorsichtig vorgehen, um Stromschläge zu vermeiden.

- Stehen Sie auf einer Isolierplatte und machen Sie es zur Gewohnheit, zum Prüfen von Komponenten nur eine Hand zu benutzen.
- Arbeiten Sie immer mit einer anderen Person, falls ein Notfall eintritt.
- Trennen Sie die Spannungsversorgung, bevor Sie Controller prüfen oder Wartungen durchführen.
- Vergewissern Sie sich, dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist.
- Tragen Sie bei der Arbeit an elektronischen Controllern oder rotierenden Maschinen immer eine Schutzbrille.

⚠️ WARNUNG

Die Komponenten im Leistungsteil des Frequenzumrichters bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung unter Spannung. Warten Sie nach dem Trennen der Versorgung mindestens fünf Minuten, bevor Sie die Abdeckung entfernen, damit sich die Kondensatoren des Zwischenkreises entladen können.

Beachten Sie die Warnhinweise!

⚡ ⚠️

**GEFAHR
5 MIN**

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr – Verletzungsgefahr! Führen Sie die Verdrahtung nur durch, wenn das Gerät nicht unter Spannung steht.

⚠️ WARNUNG

Führen Sie keine Änderungen am Frequenzumrichter durch, wenn er an das Netz angeschlossen ist.

Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen

⚠️ WARNUNG

Achten Sie darauf, das Gerät gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch zu erden. Nicht geerdete Geräte können zu Stromschlägen und/oder Bränden führen.

⚠️ WARNUNG

Diese Anlagen sollten nur von qualifiziertem Wartungspersonal installiert, eingestellt und gewartet werden, das mit der Konstruktion und dem Betrieb dieser Anlagen und den damit verbundenen Gefahren vertraut ist. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG

Komponenten im Frequenzumrichter werden mit Spannung versorgt, wenn er an die Spannungsversorgung angeschlossen ist. Das Berühren dieser Spannung ist äußerst gefährlich und kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG

Die Leitungsklemmen (L1, L2, L3), die Motorklemmen (U, V, W) und die Klemmen des Zwischenkreises/Bremswiderstands (DC-, DC+/R+, R-) stehen unter Strom, wenn der Frequenzumrichter an die Stromversorgung angeschlossen ist, auch wenn der Motor nicht läuft. Das Berühren dieser Spannung ist äußerst gefährlich und kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

Auch wenn die Steuer-E/A-Klemmen von der Netzspannung isoliert sind, können die Relaisausgänge und andere E/A-Klemmen gefährliche Spannung führen, selbst wenn der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt ist. Das Berühren dieser Spannung ist äußerst gefährlich und kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

Dieses Gerät weist während des Betriebs einen großen kapazitiven Ableitstrom auf, der dazu führen kann, dass Teile des Gehäuses über dem Erdungspotenzial liegen. Eine ordnungsgemäße Erdung, wie in diesem Handbuch beschrieben, ist erforderlich. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

Bevor Sie diesen Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung anschließen, stellen Sie sicher, dass die vordere Abdeckung und die Kabelabdeckungen geschlossen und befestigt sind, um mögliche elektrische Fehler zu vermeiden. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

Eine vorgeschaltete Trenn-/Schutzvorrichtung muss gemäß den Anforderungen des National Electrical Code® (NEC®) vorhanden sein. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

Dieser Frequenzumrichter kann einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen. Wird ein Reststrom-Schutzschalter (RCD) oder ein Differenzstrommessgerät (RCM) zum Schutz bei direktem oder indirektem Kontakt verwendet, ist nur ein RCD oder RCM vom Typ B auf der Versorgungsseite dieses Produkts zulässig.

⚠ WARNUNG

Führen Sie die Verdrahtung erst durch, nachdem der Frequenzumrichter ordnungsgemäß montiert und gesichert wurde.

⚠ WARNUNG

Vor dem Öffnen der Abdeckungen des Frequenzumrichters:

- Trennen Sie die gesamte Spannungsversorgung des Frequenzumrichters, einschließlich der möglicherweise vorhandenen externen Steuerspannung.
- Warten Sie mindestens fünf Minuten, nachdem alle Leuchten auf dem Bedienfeld erloschen sind. Dadurch können sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen.
- Auch nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung kann eine gefährliche Spannung in den Zwischenkreiskondensatoren verbleiben. Überprüfen Sie, ob die Kondensatoren vollständig entladen sind, indem Sie deren Spannung mit einem Multimeter messen, das auf die Messung von Zwischenkreisspannung eingestellt ist.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

Das Öffnen der Nebenstromkreis-Schutzvorrichtung kann ein Anzeichen dafür sein, dass ein Fehlerstrom unterbrochen wurde. Um das Risiko eines Feuers oder Stromschlags zu reduzieren, sollten stromführende Teile und andere Komponenten des Controllers überprüft und bei Beschädigung ausgewechselt werden. Wenn das Stromelement eines Überlastrelais durchbrennt, muss das gesamte Überlastrelais ausgewechselt werden.

⚠ WARNUNG

Der Betrieb dieses Geräts erfordert detaillierte Anweisungen zu Installation und Betrieb, die im Installations-/Bedienungshandbuch, das für den Gebrauch mit diesem Produkt vorgesehen ist, verfügbar sind. Diese Informationen befinden sich auf der CD-ROM, der/den Diskette(n) oder einem anderen Speichermedium, das in der Verpackung dieses Geräts enthalten war. Es sollte jederzeit zusammen mit diesem Gerät aufbewahrt werden.

⚠ WARNUNG

Vor der Wartung des Frequenzumrichters:

- Trennen Sie die gesamte Spannungsversorgung des Frequenzumrichters, einschließlich der möglicherweise vorhandenen externen Steuerspannung.
- Bringen Sie das Schild „NICHT EINSCHALTEN“ am Trennschalter des Geräts an.
- Verriegeln Sie den Trennschalter in der geöffneten Position.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

Die Ausgänge des Frequenzumrichters (U, V, W) dürfen nicht an die Eingangsspannung oder die Netzstromversorgung angeschlossen werden, da es dabei zu schweren Schäden am Gerät und zu Brandgefahr kommen kann.

⚠️ WARNUNG

Der Kühlkörper und/oder das Außengehäuse können sehr heiß werden. Beachten Sie die Warnhinweise!



Heiße Oberfläche – Verbrennungsgefahr. NICHT BERÜHREN!

⚠️ VORSICHT

Jede elektrische oder mechanische Modifikation dieses Frequenzumrichters ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Eaton führt zum Erlöschen aller Gewährleistungen sowie des UL®-Listing-Prüfzeichens und kann ein Sicherheitsrisiko verursachen.

⚠️ VORSICHT

Installieren Sie diesen Frequenzumrichter auf feuerfestem Material, z. B. auf einer Stahlplatte, um die Brandgefahr zu verringern.

⚠️ VORSICHT

Installieren Sie diesen Frequenzumrichter auf einer senkrechten Fläche, die das Gewicht des Frequenzumrichters tragen kann und keinen Vibrationen ausgesetzt ist, um das Risiko eines Herunterfallens des Frequenzumrichters und von Beschädigungen und/oder Verletzungen zu verringern.

⚠️ VORSICHT

Vermeiden Sie, dass Fremdkörper wie Kabelstücke oder Metallspäne in das Gehäuse des Frequenzumrichters gelangen, da dies zu Schäden durch Funkenbildung und Feuer führen kann.

⚠️ VORSICHT

Installieren Sie diesen Frequenzumrichter in einem gut belüfteten Raum, der keinen extremen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit oder Kondensation ausgesetzt ist, und vermeiden Sie Orte, die direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind oder hohe Konzentrationen von Staub, korrosivem Gas, explosivem Gas, brennbarem Gas, Schleifflüssigkeitsnebel usw. aufweisen. Eine unsachgemäße Installation kann zur Brandgefahr führen.

⚠️ VORSICHT

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Kabelquerschnitts den Spannungsabfall unter Lastbedingungen. Die Berücksichtigung anderer Normen liegt in der Verantwortung des Anwenders.

Der Anwender ist für die Einhaltung aller geltenden internationalen und nationalen elektrischen Normen zur Schutzerdung aller Geräte verantwortlich.

⚠️ VORSICHT

Die in diesem Handbuch angegebenen minimalen PE-Leiterquerschnitte müssen eingehalten werden.

Der Berührungsstrom in diesem Gerät überschreitet 3,5 mA (AC). Die Mindestgröße des Schutzerdungsleiters muss den Anforderungen der Norm EN 61800-5-1 und/oder den örtlichen Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

⚠️ VORSICHT

Die Berührungsströme in diesem Frequenzumrichter sind größer als 3,5 mA (AC). Gemäß der Produktnorm IEC/EN 61800-5-1 muss ein zusätzlicher Geräteerdungsleiter mit demselben Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzerdungsleiter angeschlossen werden oder der Querschnitt des Geräteerdungsleiters muss mindestens 10 mm² Cu betragen. Der Frequenzumrichter erfordert die Verwendung von Kupferleitern.

⚠️ VORSICHT

Entprellte Eingänge dürfen nicht im Sicherheitsschaltplan verwendet werden. Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) dürfen nur zwischen der Wechselstromversorgung und dem Frequenzumrichter installiert werden.

⚠️ VORSICHT

Entprellte Eingänge dürfen nicht im Sicherheitsschaltplan verwendet werden. Wenn Sie mehrere Motoren an einem Frequenzumrichter anschließen, müssen Sie die Schütze für die einzelnen Motoren gemäß Gebrauchskategorie AC-3 auslegen.

Die Auswahl des Motorschützes erfolgt entsprechend dem Bemessungsbetriebsstrom des zu verbindenden Motors.

⚠️ VORSICHT

Entprellte Eingänge dürfen nicht im Sicherheitsschaltplan verwendet werden. Eine Umschaltung zwischen Frequenzumrichter und Eingangsversorgung muss spannungsfrei erfolgen.

⚠️ VORSICHT

Entprellte Eingänge dürfen nicht im Sicherheitsschaltplan verwendet werden. Brandgefahr!

Verwenden Sie nur Kabel, Schutzschalter und Schütze, die den angegebenen zulässigen Nennstromwert erfüllen.

⚠ VORSICHT

Stellen Sie vor dem Anschließen des Frequenzumrichters an das Wechselstromnetz sicher, dass die EMV-Schutzklasseneinstellungen des Frequenzumrichters entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch vorgenommen werden.

- Wenn der Frequenzumrichter in einem potenzialfreien Verteilernetzwerk verwendet werden soll, entfernen Sie die Schrauben an Varistor (MOV) und EMV
- Trennen Sie den internen EMV-Filter, wenn Sie den Frequenzumrichter in einem IT-System installieren (ein nicht geerdetes Stromversorgungssystem oder ein hochohmig [über 30 Ohm] geerdetes Stromversorgungssystem). Andernfalls wird das System über die EMV-Filterkondensatoren mit dem Erdungspotenzial verbunden. Dies kann zu Gefahren oder Schäden am Frequenzumrichter führen.
- Trennen Sie den internen EMV-Filter ab, wenn Sie den Frequenzumrichter in einem geerdeten TN-System installieren, da er sonst beschädigt wird.

Bemerkungen: Wenn der interne EMV-Filter getrennt wird, ist der Frequenzumrichter möglicherweise nicht EMV-kompatibel.

- Versuchen Sie nicht, den Varistor (MOV) oder die EMV-Schrauben zu installieren oder zu entfernen, während Strom an den Eingangsklemmen des Frequenzumrichters anliegt.

Motoren- und Gerätesicherheit

⚠ VORSICHT

Führen Sie keine Megger-Tests oder Spannungswiderstandsprüfungen an Teilen des Frequenzumrichters oder seiner Komponenten durch. Eine unsachgemäße Prüfung kann zu Schäden führen.

⚠ VORSICHT

Ziehen Sie vor allen Tests oder Messungen am Motor oder Motorkabel das Motorkabel an den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U, V, W) ab, um Schäden am Frequenzumrichter während der Motor- oder Kabelprüfung zu vermeiden.

⚠ VORSICHT

Berühren Sie keine Komponenten auf den Leiterplatten. Durch die Entladung statischer Spannung können die Komponenten beschädigt werden.

⚠ VORSICHT

Prüfen Sie vor dem Starten des Motors, ob der Motor ordnungsgemäß montiert und auf die angetriebene Ausrüstung ausgerichtet ist. Stellen Sie sicher, dass beim Starten des Motors keine Verletzungen oder Schäden an den am Motor angeschlossenen Geräten verursacht werden.

⚠ VORSICHT

Stellen Sie die maximale Motordrehzahl (Frequenz) im Frequenzumrichter entsprechend den Anforderungen des Motors und der angeschlossenen Geräte ein. Eine falsche Einstellung der maximalen Frequenz kann zu Schäden an Motor oder Gerät und zu Verletzungen führen.

⚠ VORSICHT

Stellen Sie vor dem Umkehren der Drehrichtung des Motors sicher, dass dies keine Verletzungen oder Schäden am Gerät verursacht.

⚠ VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass keine Leistungskorrekturkondensatoren am Ausgang des Frequenzumrichters oder an den Motorklemmen angeschlossen sind, um Fehlfunktionen des Frequenzumrichters und mögliche Schäden zu vermeiden.

⚠ VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U, V, W) nicht an die Netzstromversorgung angeschlossen sind, da sonst der Frequenzumrichter schwer beschädigt werden kann.

⚠ VORSICHT

Wenn die Steuerklemmen von zwei oder mehr Frequenzumrichter-Einheiten parallel geschaltet sind, muss die Hilfsspannung für diese Steueranschlüsse einer einzigen Quelle entnommen werden, die entweder eine der Einheiten oder eine externe Versorgung sein kann.

⚠ VORSICHT

Wenn der externe Run-Befehl eingeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter nach einer Unterbrechung der Eingangsspannung automatisch.

⚠ VORSICHT

Steuern Sie den Motor nicht mit dem Trennschalter (Trennvorrichtung), sondern verwenden Sie stattdessen die Start- und Stopp-Tasten des Steuerpults und/oder die Befehle über die E/A-Platine des Frequenzumrichters. Die maximal zulässige Anzahl von Ladezyklen der DC-Kondensatoren (d. h. das Einschalten durch Anlegen von Strom) beträgt fünf in zehn Minuten.

⚠ VORSICHT

Unsachgemäßer Betrieb des Frequenzumrichters:

- Wird der Frequenzumrichter über einen längeren Zeitraum nicht eingeschaltet, verringert sich die Leistung der Elektrolytkondensatoren.
- Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum angehalten wird, schalten Sie den Frequenzumrichter mindestens alle sechs Monate für mindestens 5 Stunden ein, um die Leistung der Kondensatoren wiederherzustellen, und überprüfen Sie dann seinen Betrieb. Es wird empfohlen, den Frequenzumrichter nicht direkt an die Netzspannung anzuschließen. Die Spannung sollte schrittweise über eine einstellbare Wechselstromquelle erhöht werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen und/oder Geräteschäden führen.

Weitere technische Informationen erhalten Sie beim Hersteller oder bei Ihrem lokalen Eaton Vertriebsmitarbeiter.

Übersicht der PowerXL Impulsgeber-Optionskarte

Dieses Kapitel beschreibt den Zweck und den Inhalt dieses Handbuchs, die Empfehlungen für den Erhalt der Impulsgeber-Optionskarte und das Katalognummernsystem.

Die Impulsgeber-Karte ist eine Schnittstelle zwischen der Steuerplatine und einem Drehzahlüberwachungsgerät / Impulsgeber auf einer Motorwelle, in der Regel an der dem Antrieb abgewandten Seite. Diese Karte hilft dem Frequenzumrichter, die genaue Motordrehzahl und -drehrichtung auf der Grundlage der digitalen Impulssignale zu bestimmen. Dieses Handbuch beschreibt die folgende Impulsgeber-Optionskarte:

DXX-EXT-ABZ, Zweikanalige Impulsgeber-Optionskarte.

Tabelle 1. Spezifikation des Impulsgebers

Spezifikation	Beschreibung
Kompatible Impulsgeber	Impulsgeber mit einfachem oder differenziellem Ausgang
Versorgungsspannung	+5 V DC / +15 V DC / +24 V DC Die maximale Leistung der Zweikanal-Stromversorgung für den Impulsgeber beträgt 4,8 W.

Gebrauch dieses Handbuchs

Der Zweck dieses Handbuchs ist es, Ihnen die Informationen zur Verfügung zu stellen, die für die Installation, die Einstellung und Anpassung von Parametern, die Inbetriebnahme, die Fehlersuche und die Wartung Impulsgeber-Optionskarte im Eaton PowerXL DX1 Frequenzumrichter zu geben. Um eine sichere Installation und einen sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten, lesen Sie die Sicherheitsrichtlinien am Anfang dieses Handbuchs und befolgen Sie die in den folgenden Kapiteln dargelegten Verfahren, bevor Sie den PowerXL Series VFD an die Stromversorgung anschließen. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung griffbereit auf und geben Sie es an alle Benutzer, Techniker und das Wartungspersonal weiter.

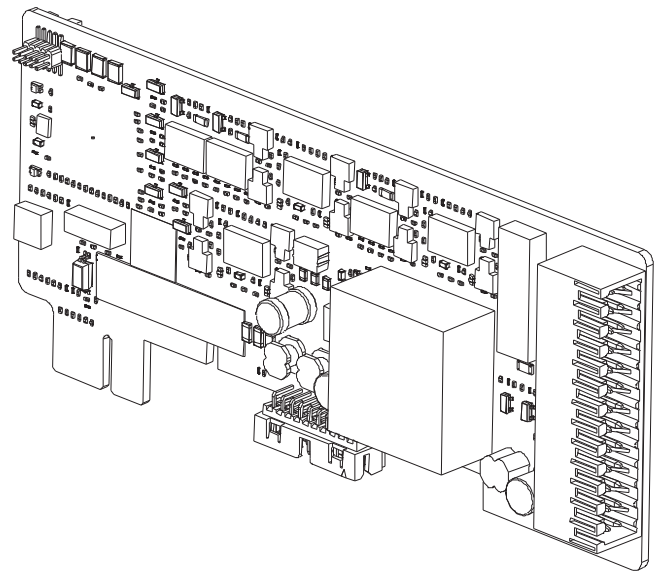
Erhalt und Kontrolle

Die Frequenzumrichter und Optionskarten der PowerXL-Serie haben vor der Auslieferung eine Reihe strenger Qualitätsanforderungen erfüllt. Es ist möglich, dass die Verpackung oder das Gerät während des Transports beschädigt wurde.

Bitte vergewissern Sie sich, dass das Paket Folgendes enthält:

- Impulsgebermodul (DXX-EXT-ABZ)
- Montageanweisung IL040084EN

Abbildung 1. Lieferumfang für die Impulsgeber-Karte DXX-EXT-ABZ



Vergewissern Sie sich, dass die auf der Verpackung angegebene Teilenummer mit der Katalognummer auf Ihrer Bestellung übereinstimmt. Im Falle eines Transportschadens wenden Sie sich bitte umgehend an das zuständige Transportunternehmen und reklamieren Sie den Schaden. Sollte die Lieferung nicht mit Ihrer Bestellung übereinstimmen, wenden Sie sich bitte an Ihren lokale Eaton Vertriebsorganisation.

Kompatibilität mit Optionskarten-Steckplätzen

PowerXL DX1 hat 4 Optionssteckplätze (A, B, C und D), aber es gibt eine Kompatibilitätsmatrix für die Steckplätze. Die folgende Abbildung zeigt die Ausrichtung der Steckplätze für Optionskarten.

Abbildung 2. PowerXL DX1 Optionskarten-Steckplätze A, B, C, D Ausrichtung

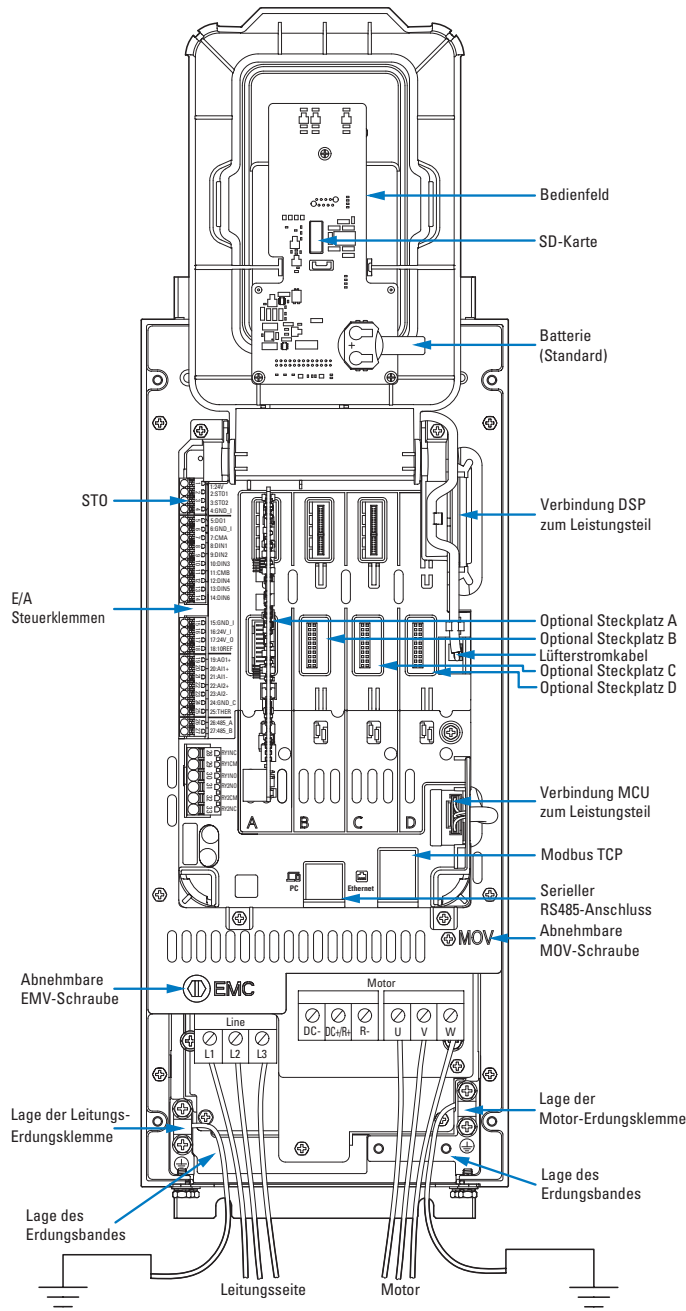


Tabelle 2. Optionskarten

Optionskarten	Beschreibung	Position des Steckplatzes
DXX-EXT-3DI3DO1T	I01-3 x DI, 3 x DO, 1 x Thermistor, 24 VDC/EXT Optionskarte	Steckplatz A/B/C/D
DXX-EXT-1AI2AO	I02-1 x AI, 2 x AO Optionskarte	Steckplatz A/B/C/D
DXX-EXT-3R0	I03-3 x Relais mit potenzialfreiem Kontakt (2NO + 1NO/NC) Optionskarte	Steckplatz A/B/C/D
DXX-EXT-THER1	I04-3 x PT100 RTD Thermistoreingang Optionskarte	Steckplatz A/B/C/D
DXX-EXT-6DI	I05-6 x DI 120 VAC / 240 VAC Eingang Optionskarte	Steckplatz A/B/C/D
DXX-EXT-ABZ	PowerXL DX1 ABZ Impulsgeberkarte	Steckplatz A
DXX-EXT-FS	PowerXL DX1 Funktionale Sicherheitskarte	Steckplatz B
DXX-NET-EIP	PowerXL DX1 EIP-Karte mit zwei Anschlüssen	Steckplatz D
DXX-NET-PROFINET	PowerXL DX1 PROFINET-Karte mit zwei Anschlüssen	Steckplatz D
DXX-EXT-OF	PowerXL DX1 Glasfaser-Karte	Steckplatz C

Eine Encoder-Optionskarte darf nur in **Steckplatz A** des PowerXL DX1 Frequenzumrichters installiert werden.

⚠️ WARNUNG

Der Einbau des Impulsgeber in einem anderen Steckplatz führt zu einem Fehlerzustand.

Einbau der Impulsgeber-Optionskarte

Gehen Sie wie folgt vor, um die Impulsgeber-Optionskarte in Steckplatz A zu installieren.

- Schritt 1:** Klappen Sie die Abdeckung „B“ hoch und halten Sie die Abdeckung in einem bestimmten Winkel (120° oder 150°) an.
- Schritt 2:** Stecken Sie die Optionskarten gemäß Abbildung 2 in die entsprechenden Steckplätze. Vergewissern Sie sich, dass die Optionskarten vollständig in die Steckplätze eingesetzt sind.
- Schritt 3:** Klappen Sie die Abdeckung „B“ nach unten, damit sie mit der Abdeckung „C“ einrastet, um die Optionskarten fest zu fixieren.

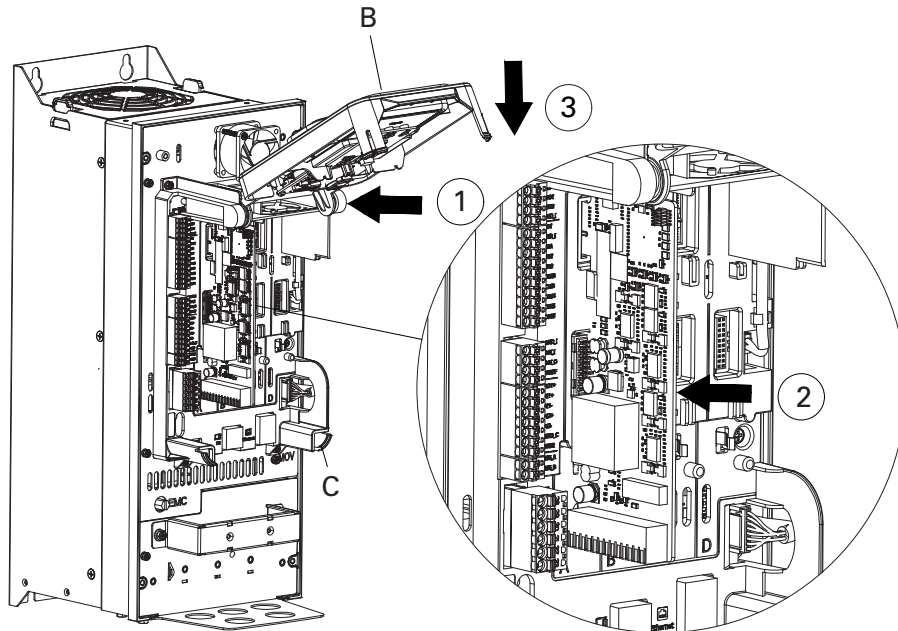
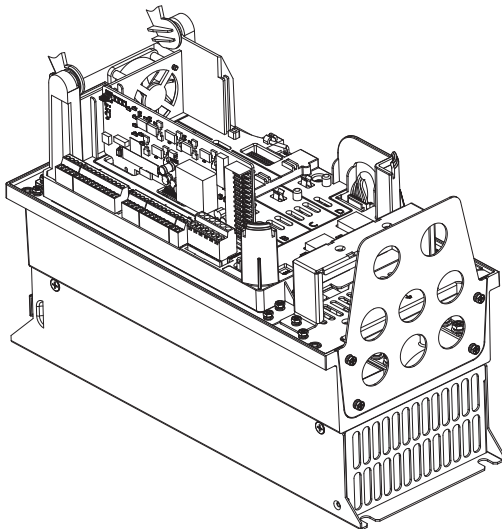


Abbildung 3. Einbau der Impulsgeberkarte DXX-EXT-ABZ



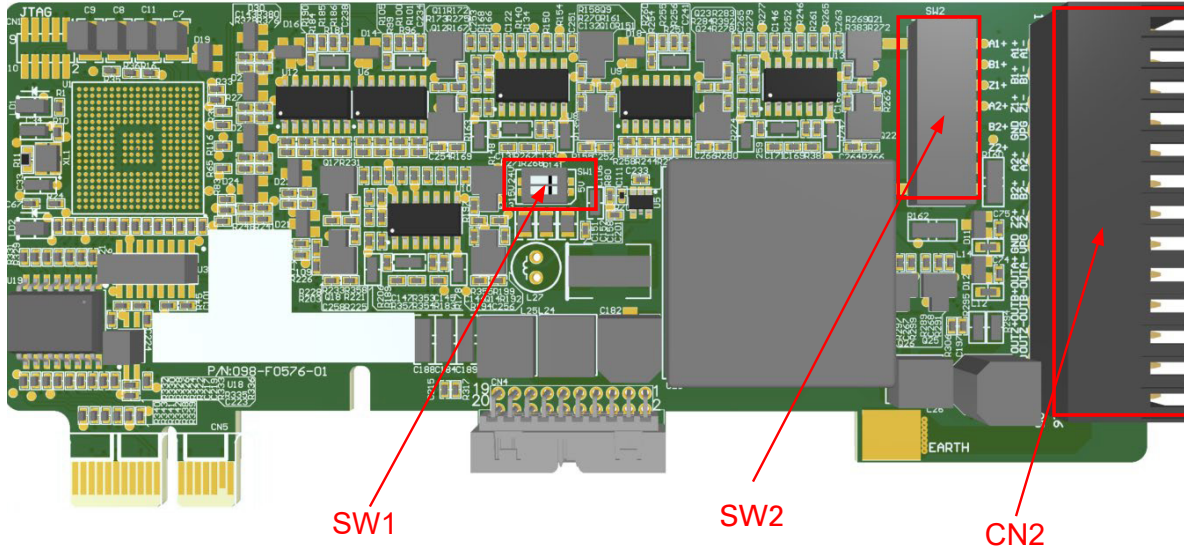
Benutzeroberfläche der Impulsgeberkarte

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau der ABZ-Impulsgeberkarte. Die folgenden Komponenten der Benutzeroberfläche sind verfügbar:

SW1 - Einstellung der Impulsgeber-Versorgungsspannung

SW2 - Pull-up-Widerstandskonfiguration

CN2 - Stecker für Impulsgeber-Eingangs- und Ausgangsanschlüsse



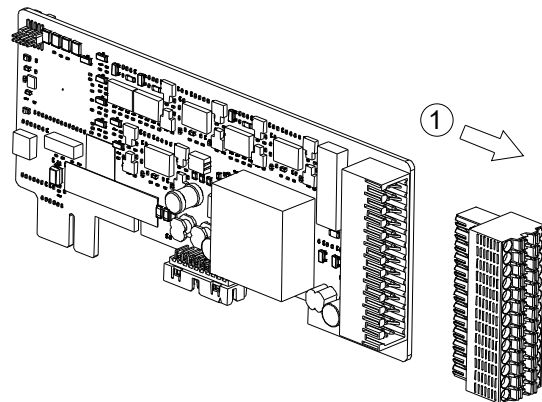
Verbindungskabel und Abschirmung

ABZ-Kartenverdrahtung (Steckausführung) 16-28 AWG (0,2-1,5 mm²)

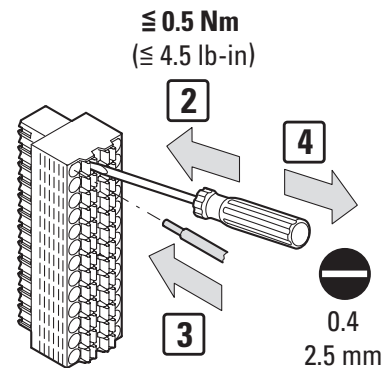
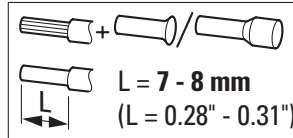
Verbinden Sie nun die Kabelabschirmung des Signalkabels mit der Erdungsklemme am Rahmen des Frequenzumrichters.

- Es muss ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden.
- Die Verbindung muss nach bewährten Verfahren hergestellt werden.

Schritt 1: Entfernen Sie die abnehmbare Klemmleiste von der Optionskarte.

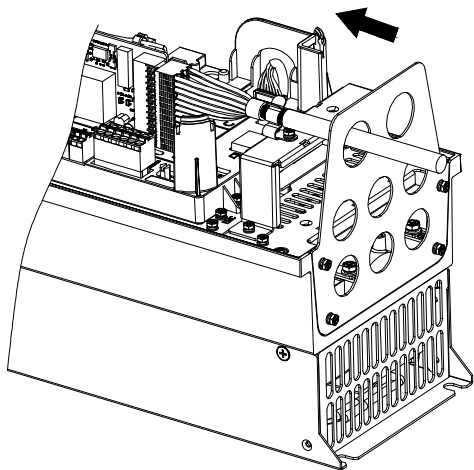
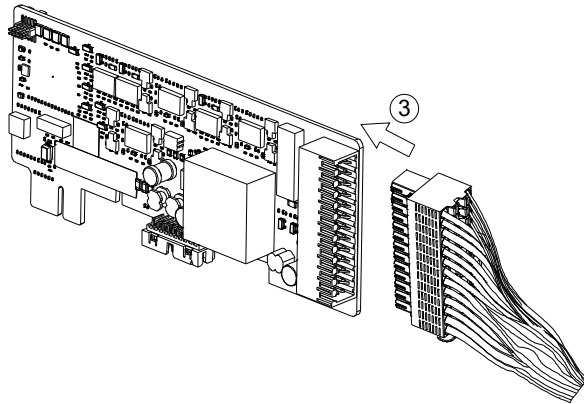


Schritt 2: Bei Volldrähten oder Litzen mit Aderendhülsen werden die Drähte direkt eingesteckt. Bei Litzendrähten ohne Aderendhülsen drücken Sie mit einem Schlitzschraubendreher auf die Nuten der Klemmenleiste, um die entsprechenden Drahtkäfige zu öffnen, und schieben Sie dann die Drähte ein.



Schritt 3. Bringen Sie den abnehmbaren Klemmenblock wieder an der Optionskarte an, nachdem Sie alle Kabelverbindungen hergestellt haben.

Schritt 4. Die Kabel müssen abgeschirmt sein, und der entsprechende Kabelschirm muss geerdet sein (PES).



Schließen Sie den Deckel.

Einstellen der Versorgungsspannung des Impulsgebers

An den Stiften 8 und 16 des Steckers CN2 stehen zwei Versorgungsspannungen zur Verfügung. Sie können zwei Impulsgeber gleichzeitig und getrennt voneinander versorgen. Die Versorgungsspannung wird mit dem DIP-Schalter (SW1) eingestellt.

⚠️ WARNUNG

Die Wahl einer falschen Versorgungsspannung kann den Impulsgeber beschädigen oder zerstören.

Die folgenden Versorgungsspannungen können gewählt werden:

Versorgungsspannung Impulsgeber	SW1 Auswahl
VPG = 5 V	
VPG = 15 V	
VPG = 24 V	

⚠️ WARNUNG

Die Wahl einer falschen Versorgungsspannung kann zur Beschädigung des Impulsgebers führen.

Klemmenbezeichnung

Reihenfolge der Impulsgeber-Eingänge und Emulationsausgänge (CN2)

Klemme	Name	Richtung	Beschreibung
1	A1+	DI	A1-Kanal
2	A1-	DI	A1-Kanal - invertiert
3	B1+	DI	B1-Kanal
4	B1-	DI	B1-Kanal invertiert
5	Z1+	DI	Z1-Kanal
6	Z1-	DI	Z1-Kanal invertiert
7	MASSE		0 V
8	VPG	PO	Versorgungsspannung Impulsgeber1
9	A2+	DI	A2-Kanal
10	A2-	DI	A2-Kanal - invertiert
11	B2+	DI	B2-Kanal
12	B2-	DI	B2-Kanal invertiert
13	Z2+	DI	Z2-Kanal
14	Z2-	DI	Z2-Kanal - invertiert
15	MASSE		0 V
16	VPG	PO	Versorgungsspannung Impulsgeber2
17	OUTA+	DO	Kanal A+
18	OUTA-	DO	Kanal A-
19	OUTB+	DO	Kanal B+
20	OUTB-	DO	Kanal B-
21	OUTZ+	DO	Kanal Z+
22	OUTZ-	DO	Kanal Z-
23	MASSE		0 V
24	MASSE		0 V
25	SHLD		Gehäuse
26	SHLD		Gehäuse

Bemerkungen: Schwellenwert des Ausgangssignals von Kanal A/B/Z VOH: 2-3,4 V.
 Kanal A/B/Z Ausgangssignalschwelle VOL: 0,2-0,4 V.
 Maximale Frequenz des Ausgangssignals von Kanal A/B/Z: 200 kHz.

Amplituden- und Frequenzanforderungen der Eingangs- und Ausgangssignale

Kanal	A/B/Z-Signalschwelle V_{IH}
5 V	Min. 3,4 V
15 V	Min. 11 V
24 V	Min. 18 V

Kanal	A/B/Z-Signalschwelle V_{IL}
5 V	Max. 1 V
15 V	Max. 3 V
24 V	Max. 3 V

Kanal	A/B/Z-Signalfrequenz
5 V	Max. 200 kHz
15 V	Max. 200 kHz
24 V	Max. 200 kHz

Widerstandskonfiguration für Open-Collector-Impulsgeber

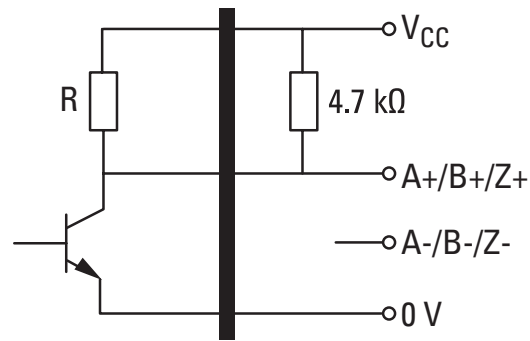


Abbildung 4. Widerstandskonfiguration für Open-Collector-Impulsgeber

Bei Open-Collector-Impulsgebern wird der Kanal A+/B+/Z+ aktiv auf Low gefahren, wenn der Transistor den Stromkreis schließt. Wenn der Transistor die Schaltkreise öffnet, wird die Signalleitung passiv durch den 4,7 kΩ-Lastwiderstand hochgezogen.

Widerstandskonfiguration für Open-Emitter-Impulsgeber

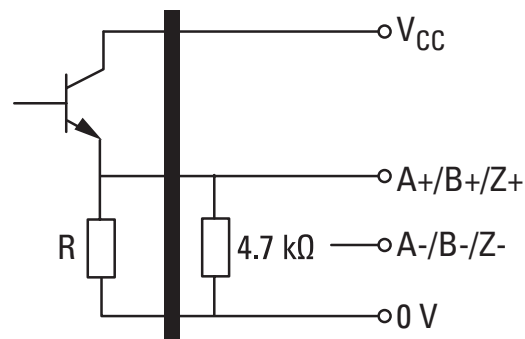


Abbildung 5. Widerstandskonfiguration für Open-Emitter-Impulsgeber

Bei Open-Emitter-Impulsgebern wird der Kanal (A+/B+/Z+) aktiv hochgefahren, wenn der Transistor den Stromkreis schließt. Wenn der Transistor die Schaltkreise öffnet, wird die Signalleitung durch den 4,7 kΩ-Lastwiderstand passiv auf Low gezogen.

Bei dieser Karte ist an einem Ende jeder Signalleitung (A+/B+/Z+) ein 4,7 kΩ-Widerstand angeschlossen, das andere Ende ist standardmäßig potentialfrei. Diese potentialfreien Enden können über DIP-Schalter mit VPG oder GND verbunden werden.

Die Konfiguration der DIP-Schalter ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Impulsgeber-Ausgangstyp	SW2-Konfiguration (Umschalter von 1-6 Ziffern)
Differential-Push-Pull	000000 (Standardeinstellung)
Single-ended push-pull	000000 (Standardeinstellung)
Kollektor Pull-up	000000 (Standardeinstellung)
Kollektor Pull-down	000000 (Standardeinstellung)
Open collector (sinking)	+++++ (Widerstände ziehen hoch)
Open Emitter	----- (Widerstände ziehen nach unten)

Hinweis: Da dieser Schalter drei Stellungen hat: +/-/0, sind die 6-Bit-Symbole in der Tabelle die jeweiligen Zustände dieser 6-Bit-Schalter.

Anschlussprüfung Impulsgeber

Nach Abschluss der Installation muss das Eingangssignal der ABZ-Karte überprüft werden. Das Impulsgeber-Signal ist gemäß den folgenden Schritten zu überprüfen.

Für Impulsgeber 1:

Schritt 1: Schreiben Sie die Impulsgeber-Impulszähler in B7.2.1 (Enc101 ImpulsZähler).

Schritt 2: Stellen Sie P8.1.1 (Steuerungsmodus) auf Freq control.

Schritt 3: Setzen Sie P7.2.3 (f-SollKeypad) auf 10 (Hz).

Schritt 4: Den Motor laufen lassen und B7.1.3 (n-Encoder101) beobachten.

Schritt 5: Wenn B7.1.3 gleich M2.3 (Motordrehzahl) ist, ist die Verdrahtung korrekt. Wenn die beiden Werte entgegengesetzt sind, müssen Sie B7.2.2 (Enc101 REV) auf JA setzen.

Für Impulsgeber 2:

Schritt 1: Schreiben Sie den Geberimpulszähler in B7.2.3 (Enc102 ImpulsZähler).

Schritt 2: Stellen Sie P8.1.1 (Steuerungsmodus) auf Frequenzsteuerung.

Schritt 3: Setzen Sie P7.2.3 (f-SollKeypad) auf 10 (Hz).

Schritt 4: Den Motor laufen lassen und B7.1.4 (n-Encoder101) beobachten.

Schritt 5: Wenn B7.1.4 gleich M2.3 (Motordrehzahl) ist, ist die Verdrahtung korrekt. Wenn die beiden Werte entgegengesetzt sind, müssen Sie B7.2.4 (Enc102 REV) auf JA setzen.

WARNUNG

Es muss sichergestellt werden, dass der Motor normal arbeiten kann. Sollte es Abweichungen von der obigen Beschreibung geben, überprüfen Sie bitte die Verkabelung.

Beispiel-Schaltpläne

Die folgenden Diagramme zeigen Beispiele für Impulsgeberanschlüsse an die Impulsgeber-Geberkarte.

Abbildung 6. Verdrahtung für Differential-Push-Pull-Impulsgeber

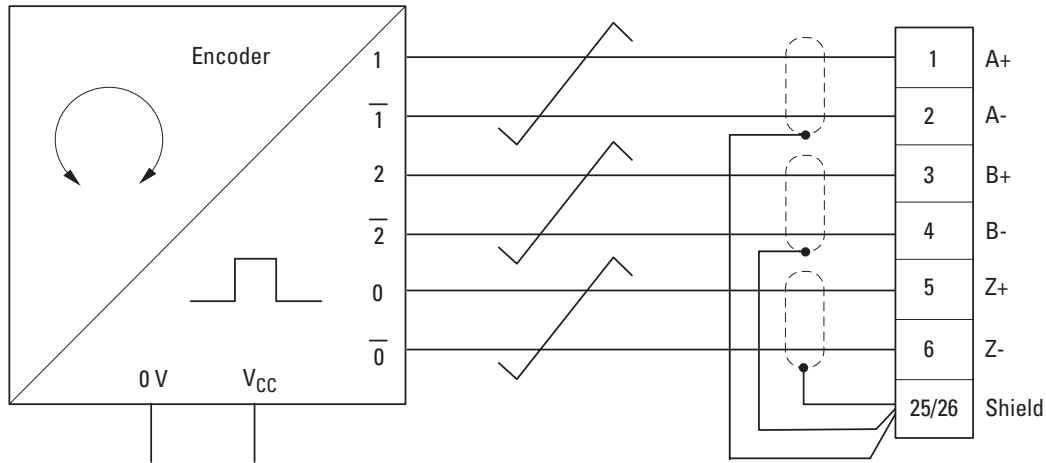
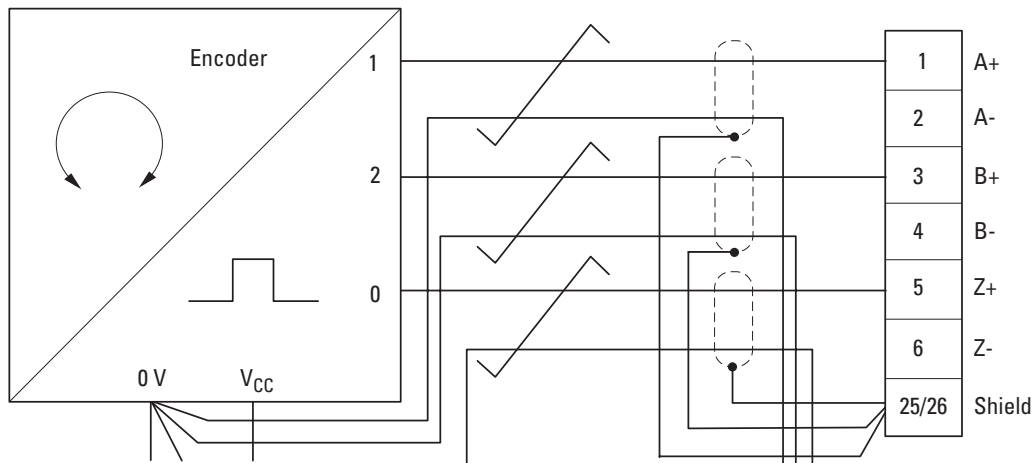
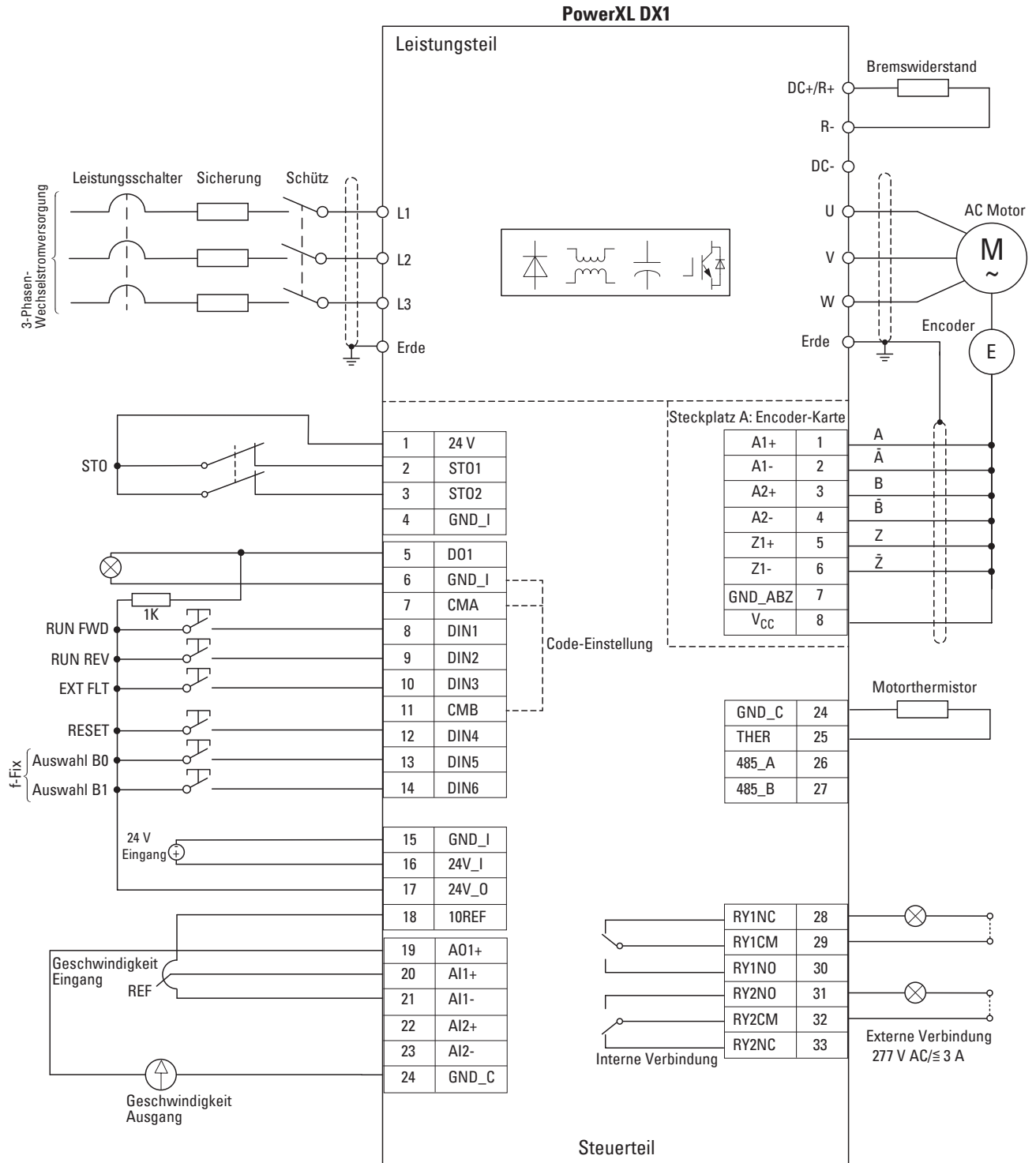


Abbildung 7. Verdrahtung für Single-Ended-Push-Pull-HTL-Impulsgeber



Typischer Schaltplan des PowerXL DX1 für eine Closed-Loop-Konfiguration

Abbildung 8. Schaltplan für geschlossenen Regelkreis



Parameterliste der Impulsgeberkarte

Die folgenden Tabellen zeigen die Parameter und Beschreibungen der Monitor- und Setup-Parameter für die ABZ-Impulsgeberkarte.

Tabelle 3. Monitor B7.1

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Voreinstellung	ID	Besonderer Hinweis	HINWEIS
B7.1.1	Slot A: Board Status					883		
B7.1.2	Slot A: FW Version					1064		
B7.1.3	n-Encoder101			1/min		3502		
B7.1.4	n-Encoder102			1/min		3504		
B7.1.5	Encoder Power Supply			V		3973		

Tabelle 4. Monitor B7.2

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Voreinstellung	ID	Besonderer Hinweis	HINWEIS
B7.2.1	Enc101 ImpulsZähler	1	60000	ppr	1024	3503	①	
B7.2.2	Enc101 REV				0	3505	①	0 = Nein
B7.2.3	Enc102 ImpulsZähler	1	60000	ppr	1024	3507	①	1 = Ja
B7.2.4	Enc102 REV				0	3508	①	Siehe Par ID 3505
B7.2.5	Encoder101 Typ				0	3835	①	0 = A/B/Z-Differentieller Ausgang 1 = A/B/Z Single-Ended-Ausgang 2 = Nicht verwendet
B7.2.6	Encoder102 Typ				2	3836	①	Siehe Par ID 3835
B7.2.7	Enc100-Ausgangs Auswahl				0	3780		0 = Aus 1 = SteckplatzA:Impulsgeber 1 2 = SteckplatzA:Impulsgeber 2
B7.2.8	Enc100-Ausgangsteiler				0	3781		0 = /1 1 = /2 2 = /4 3 = /8 4 = /16 5 = /32 6 = /64 7 = /128 8 = /256 9 = /512 10 = /1024 11 = /2048
B7.2.9	t-Filter n-Enc101	Siehe Par ID 3916	32000	ms	f-max Herst.	3967		
B7.2.10	t-Filter n-Enc102	Siehe Par ID 3916	32000	ms	f-max Herst.	396		

① Der Parameterwert kann erst nach dem Stillstand des Frequenzumrichters geändert werden.

Eaton ist ein Unternehmen für intelligentes Energiemanagement, das sich dem Schutz der Umwelt und der Verbesserung der Lebensqualität von Menschen auf der ganzen Welt verschrieben hat. Wir stellen Produkte für Rechenzentren, Versorgungsunternehmen, Industrie, Gewerbe, Maschinenbau, Wohngebäude, Luft- und Raumfahrt und Mobilität her. Wir lassen uns von unserem Engagement leiten, richtig und nachhaltig zu wirtschaften und unseren Kunden beim Energiemanagement zu helfen – heute und in Zukunft. Durch Fokussierung auf die globalen Wachstumstrends Elektrifizierung und Digitalisierung, tragen wir dazu bei, die dringendsten Herausforderungen des Energiemanagements zu lösen und eine nachhaltigere Gesellschaft für die Menschen von heute und kommenden Generationen aufzubauen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Eaton.com](https://www.eaton.com).

Eaton Adressen weltweit: [Eaton.com/contacts](https://www.eaton.com/contacts)

Eaton Industries GmbH

Hein-Moeller-Str. 7-11

D-53115 Bonn

Eaton.com

© 2025 Eaton

Alle Rechte vorbehalten

Publikationsnummer: MN040075DE

September 2025

Eaton ist ein eingetragenes
Warenzeichen.

Alle anderen Warenzeichen sind
Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.