

**VACON® NX**  
FREQUENZUMRICHTER

**E/A-BASISKARTEN  
ZUSATZ-E/A-KARTEN  
ADAPTER-E/A-KARTEN**

**BETRIEBSANLEITUNG**

**VACON®**



# INHALTSVERZEICHNIS

Dokument: DPD01441B

Freigabedatum: 1/3/17

<b>1. Allgemeine Informationen .....</b>	<b>2</b>
1.1 Kartensteckplätze auf der Steuerkarte von VACON® NXS und NXP .....	2
1.2 Kartensteckplätze auf der Steuerkarte von VACON® NXL .....	3
1.3 Optionskartentypen .....	4
1.4 Technische Daten .....	5
1.4.1 Isolierung .....	6
1.4.2 Analogeingänge (mA/V) .....	6
1.4.3 Analogausgänge (mA/V) .....	6
1.4.4 Steuerspannung (+24 V / EXT +24 V) .....	6
1.4.5 Umformung des Digitaleingangssignals .....	7
1.5 Hardware-Schutzfunktionen .....	10
1.5.1 Klemmenblockkodierung .....	10
1.5.2 Kartensteckplatzführungen und zulässige Steckplätze .....	10
1.6 Typidentifikationsnummer .....	11
1.7 Definition von Funktionen für Eingänge und Ausgänge .....	11
1.8 Definition eines Anschlusses für eine bestimmte Funktion mit dem NCDrive-Programmiertool .....	12
1.9 Parameter für die Zusatzkarten .....	13
<b>2. Installation von VACON®-Optionskarten .....</b>	<b>14</b>
2.1 Steuerkabel .....	16
2.1.1 Kabelerdung .....	16
2.2 Aufkleber mit Angaben zur Karte .....	17
<b>3. Beschreibung von VACON®-Optionskarten .....</b>	<b>18</b>
3.1 Basiskarten OPTA_ .....	18
3.1.1 OPTA1 .....	19
3.1.2 OPTA2 .....	22
3.1.3 OPTA3 .....	23
3.1.4 OPTA4 .....	24
3.1.5 OPTA5 .....	30
3.1.6 OPTA7 .....	34
3.1.7 OPTA8 .....	40
3.1.8 OPTA9 .....	43
3.1.9 OPTAL .....	44
3.1.10 OPTAE .....	46
3.1.11 OPTAN .....	51
3.2 E/A-Zusatzkarten OPTB_ .....	55
3.2.1 OPTB1 .....	56
3.2.2 OPTB2 .....	58
3.2.3 OPTB4 .....	59
3.2.4 OPTB5 .....	60
3.2.5 OPTB8 .....	62
3.2.6 OPTB9 .....	65
3.2.7 OPTBB .....	66
3.2.8 OPTBH .....	72
3.3 Adapterkarten OPTD_ .....	74
3.3.1 OPTD1 .....	74
3.3.2 OPTD2 .....	76
3.3.3 OPTD3 .....	81
3.3.4 OPTD6 .....	83
<b>4. VACON® Optionskarten – Details zur Nutzung .....</b>	<b>85</b>

## 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die VACON® NX-Produktpalette bietet eine große Auswahl an Adapterkarten, mit denen die Anzahl der verfügbaren Ein-/Ausgänge des VACON® NX-Frequenzumrichters erhöht und ihre Flexibilität verbessert werden können.

Die Eingangs- und Ausgangskonfiguration (E/A) von VACON® NX wurde ganz auf Modularität ausgelegt. Die Gesamtzahl der Ein-/Ausgänge der Optionskarten, die jeweils eigene Eingangs- und Ausgangskonfigurationen haben. Die Karten enthalten nicht nur normale Analog- und Digitaleingänge und -ausgänge, sondern auch Feldbusse sowie zusätzliche anwendungsspezifische Hardware.

Die Basis-, Zusatz- und Adapterkarten sind in den Steckplätzen auf der Steuerkarte des Frequenzumrichters installiert. Die E/A-Karten können in der Regel zwischen den verschiedenen VACON®-Typen wie NXS und NXP ausgetauscht werden. Die Steuerkarten dieser Typen unterscheiden sich jedoch in gewissem Ausmaß voneinander, d. h. die Verwendungsmöglichkeit einiger E/A-Karten in unterschiedlichen VACON®-Frequenzumrichtertypen kann eingeschränkt sein.

### 1.1 KARTENSTECKPLÄTZE AUF DER STEUERKARTE VON VACON® NXS UND NXP

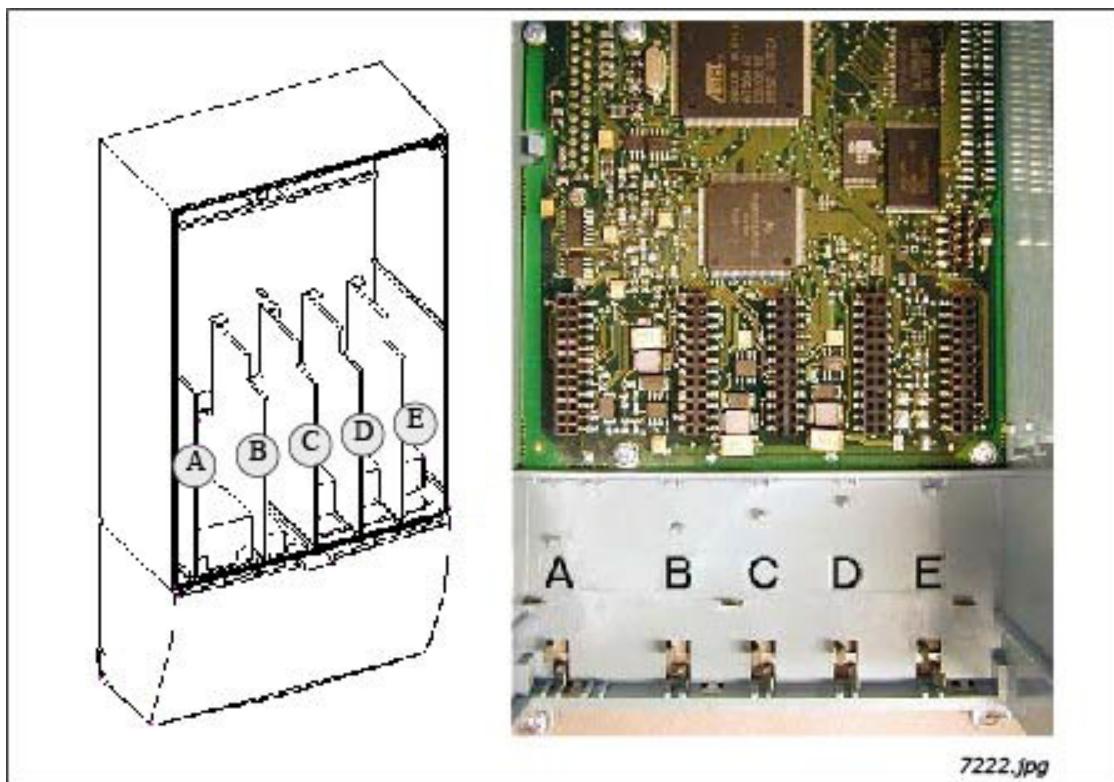


Abbildung 1. Kartensteckplätze auf der Steuercarte von VACON® NXS und NXP

Die Steuercarte befindet sich innerhalb der Steuereinheit des VACON® NX-Frequenzumrichters. Es gibt fünf Kartensteckplätze (A bis E) auf der Steuercarte von NXS und NXP (siehe Betriebsanleitung zu NXS/P): Die Konnektivitätsmöglichkeiten der unterschiedlichen Optionskarten in unterschiedlichen Steckplätzen variiert je nach Kartentyp. Weitere Einzelheiten dazu finden Sie in Kapitel 1.2. Lesen Sie auch die Beschreibungen der Optionskarten auf den Seiten 19 bis 83.

Der Frequenzumrichter wird ab Werk standardmäßig mit einer Steuereinheit geliefert, die in der Standardversion mindestens zwei Basiskarten (E/A-Karte und Relaiskarte) enthält. Diese sind normalerweise in den Steckplätzen A und B untergebracht. Die im Werk installierten E/A-Karten sind im Typcode des Frequenzumrichters angegeben. Die drei Zusatzsteckplätze C, D und E sind für verschiedene Optionskarten erhältlich, beispielsweise E/A-Zusatzkarten, Feldbus-Karten und Adapter-Karten.

## 1.2 KARTENSTECKPLÄTZE AUF DER STEUERKARTE VON VACON® NXL

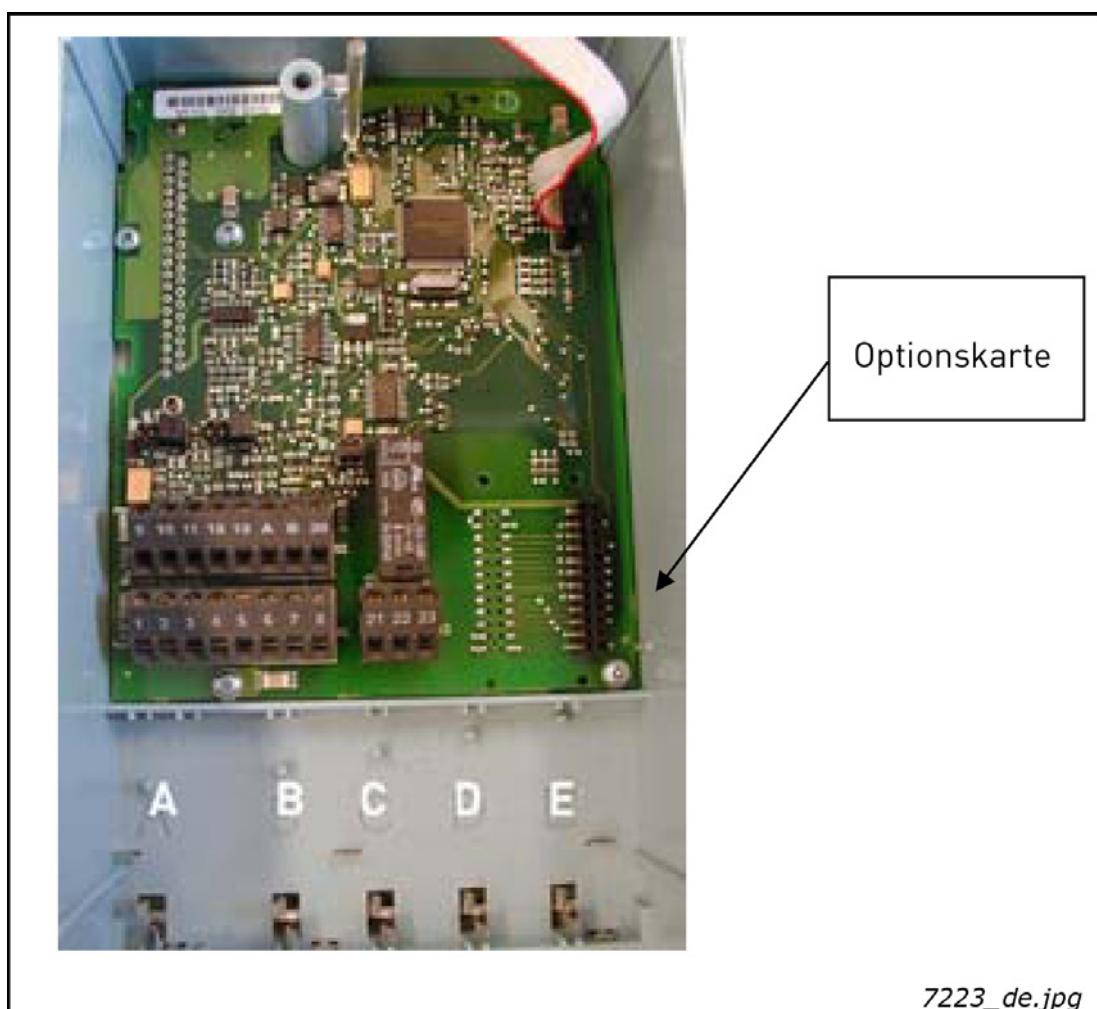


Abbildung 2. Kartensteckplätze auf der Steuerkarte von VACON® NXL

Die NXL-Steuerkarte hat feste Standard-E/A und einen Steckplatz für Optionskarten (siehe Betriebsanleitung zu NXL). Die typische Optionskarte für NXL ist OPT-AA. Sie ist in der Betriebsanleitung zu NXL angegeben.

### 1.3 **OPTIONSKARTENTYPEN**

Die VACON®-Optionskarten untergliedern sich je nach ihren Merkmalen in vier Gruppen: Typ A, B, C und D. Eine Kurzbeschreibung der Typen finden Sie unten:

#### **OPTA\_**

- Basiskarten für Basis-E/A (NXS, NXP); sie werden normalerweise im Werk vorinstalliert.
- Dieser Kartentyp verwendet die Steckplätze A, B oder C.

Eine ausführliche Beschreibung dieses Kartentyps finden Sie auf Seite 18 bis 51. Das Prinzipschema auf den Optionskarten und deren Bestückung finden Sie auf Seite Seite 85.

#### **OPTB\_**

- Optionskarten werden als E/A-Erweiterung verwendet.
- Sie passen normalerweise in die Steckplätze B, C, D und E.

Eine ausführliche Beschreibung dieses Kartentyps finden Sie auf Seite 55 bis 66. Das Prinzipschema auf den Optionskarten und deren Bestückung finden Sie auf Seite Seite 85.

#### **OPTC\_**

- Feldbus-Karten (z. B. Profibus oder Modbus).
- Diese Karten werden in den Steckplätzen D und E installiert.

Für jede Feldbus-Karte gibt es eine separate Betriebsanleitung. Weitere Informationen erhalten Sie vom Werk oder von Ihrer Vertretung.

#### **OPTD\_**

- Adapterkarten.
- Karten mit Glasfaseradapters, z. B. Systembus-Glasfaser-Adapterkarte.
- Diese Adapterkarten werden in den Steckplätzen D und E installiert (siehe Seite 81).

Eine ausführliche Beschreibung dieses Kartentyps finden Sie auf Seite 72 bis 83. Das Prinzipschema auf den Optionskarten und deren Bestückung finden Sie auf Seite Seite 85.

## 1.4 TECHNISCHE DATEN

Die Daten in der Tabelle unten gelten für die Ein- und Ausgänge auf allen Basis- und Zusatzkarten.

*Tabelle 1. Technische Daten*

<b>Sicherheit (alle Karten)</b>		<b>Konform zu EN50178, C-UL und EN60204-1 Eingänge/Ausgänge galvanisch isoliert; Isolationsspannungsrate 500 V</b>
<b>Ein-/Ausgangstyp</b>	<b>Spezifikation</b>	
Analogeingänge (AI), Spannung	0 bis $\pm 10$ V, $R_i \geq 200 \text{ k}\Omega$ , einpolig geerdet; Auflösung 10 Bit/0,1 % Genauigkeit $\pm 1$ % des Gesamtbereichs (-10 bis +10 V Joystick-Steuerung)	
Analogeingänge (AI), Strom	0(4) bis 20 mA, $R_i = 250 \Omega$ , differenzial Auflösung 10 Bit/0,1 % Genauigkeit $\pm 1$ % des Gesamtbereichs	
Digitaleingänge (DI), DC-gesteuert	24 V: „0“ $\leq 10$ V, „1“ $\geq 18$ V, $R_i > 5 \text{ k}\Omega$	
Digitaleingänge (DI), AC-gesteuert	Steuerspannung 42–240 V AC „0“ $< 33$ V, „1“ $> 35$ V	
Hilfsspannung (Ausgang) (+24 V)	24 V ( $\pm 15$ %), max. 250 mA (Gesamtlast von ext. +24 V-Ausgängen), max. 150 mA von einer Karte. 24 V DC ( $\pm 10$ %, max. überlagerte Wechselspannung 100 mV RMS), max. 1 A.	
Hilfsspannung (Eingang) (ext. +24 V)	In Sonderanwendungen, bei denen SPS-Funktionen in der Steuereinheit enthalten sind, kann der Eingang als externe Hilfsspannungsversorgung für Steuerkarten sowie für E/A-Karten genutzt werden.	
Referenzspannung (Ausgang) (+10 V <sub>ref</sub> )	10 V – 0 % – +2 %, max. 10 mA	
Analogausgang (AO), Strom (mA)	0(4) bis 20 mA, $R_L < 500 \Omega$ , Auflösung 10 Bit / 0,1 %, Genauigkeit $\leq \pm 2$ %	
Analogausgang (AO), Spannung (V)	0(2) bis 10 V, $R_L \geq 1 \text{ k}\Omega$ , Auflösung 10 Bit, Genauigkeit $\leq \pm 2$ %	
Relaisausgänge (RO)	Schaltkapazität: 24 V DC / 8 A 250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A Max. Dauerlast: 2 A rms Min. Schaltbürde: 5 V / 10 mA	
Thermistoreingang (TI)	$R_{trip} = 4 \text{ k}\Omega$ (PTC-Typ)	
Encodersteuerspannung (+5 V / +12 V / +15 V / +24 V)	Siehe technische Daten zu OPTA4, OPTA5, OPTA7, OPTAE und OPTBB	
Encoderanschlüsse (Ein-/Ausgänge)	Siehe technische Daten zu OPTA4, OPTA5, OPTA7, OPTAE und OPTBB	
<b>Umgebung (alle Karten)</b>		
Umgebungstemperatur während des Betriebs	-10–55 °C	
Lagertemperatur	-40–60 °C	
Feuchtigkeit	<95 %, keine Kondensation	
Aufstellungshöhe	Ma 1000 m	
Vibration	0,5 G bei 9–200 Hz	

#### 1.4.1 ISOLIERUNG

Die Steueranschlüsse sind vom Netzpotenzial isoliert, und die E/A-Erdung ist direkt an den Rahmen des Frequenzumrichters angeschlossen. Digitaleingänge und Relaisausgänge sind von der E/A-Erdung isoliert. Weitere Informationen über die Anordnung von Digitaleingängen finden Sie im Kapitel zur Umformung von Digitaleingangssignalen auf Seite 7.

#### 1.4.2 ANALOGEINGÄNGE (MA/V)

Die Analogeingänge der E/A-Karten können als Stromeingänge oder als Spannungseingänge verwendet werden (weitere Informationen entnehmen Sie der Beschreibung der einzelnen Karten). Der Signaltyp wird über die Steckbrückenblock auf der Karte ausgewählt. Wenn der Spannungseingang verwendet wird, müssen Sie mit einem anderen Steckbrückenblock den Spannungsbereich definieren. Der Wert der Werkseinstellung für den Analogsignaltyp ist in der Beschreibung der Karte enthalten. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der betreffenden Karte.

#### 1.4.3 ANALOGAUSGÄNGE (MA/V)

Wie auch bei den Analogeingängen kann der Ausgangssignaltyp (Strom/Spannung) über die Steckbrücke ausgewählt werden, mit Ausnahme einiger Zusatzkarten mit Analogausgängen, die nur mit Stromsignalen arbeiten.

#### 1.4.4 STEUERSPANNUNG (+24 V / EXT +24 V)

Der Steuerspannungsausgang +24 V / EXT+24 V kann auf zweierlei Arten genutzt werden. In der Regel ist die +24-V-Steuerspannung über einen externen Schalter mit den Digitaleingängen verdrahtet. Die Steuerspannung kann auch für die Spannungsversorgung von externem Zubehör genutzt werden, wie beispielsweise Encoder oder Hilfsrelais.

Beachten Sie, dass die angegebene Gesamtlast an allen verfügbaren +24 V / EXT+24 V-Ausgangsklemmen 250 mA nicht überschreiten darf. Die maximale Last am Ausgang +24 V / EXT+24 V beträgt pro Karte 150 mA. Siehe Abbildung 3.

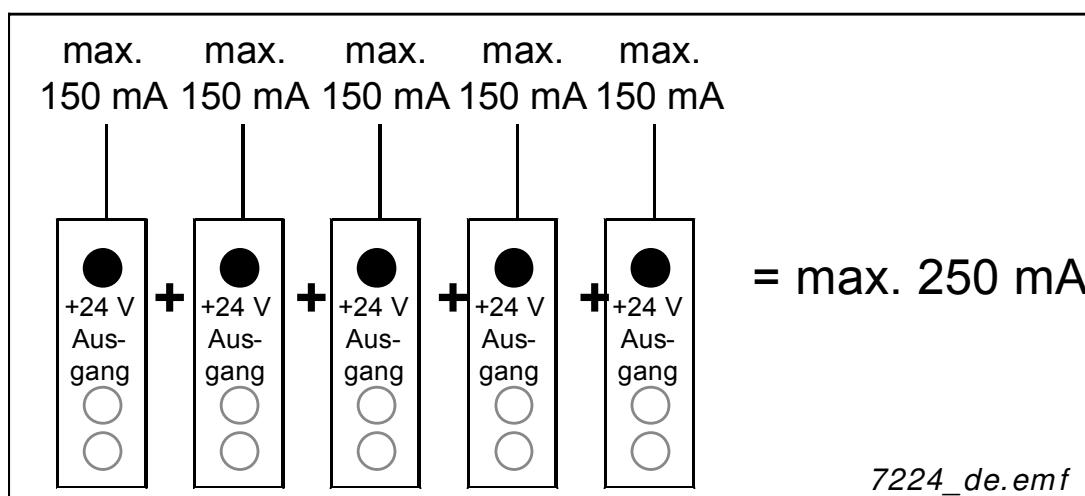


Abbildung 3. Max. Last am Ausgang +24 V / EXT+24 V

Die +24 V / EXT+24 V-Ausgänge können außerdem genutzt werden, um eine externe Spannungsversorgung für die Steuerkarte sowie für Basis- und Zusatzkarten bereitzustellen. Wenn eine externe Spannungsversorgung an den EXT+24 V-Ausgang angeschlossen ist, bleiben die Steuerkarte, die Basiskarten und die Zusatzkarten auch dann mit Strom versorgt, wenn die Netzspannung für den Frequenzumrichter ausfällt. Damit wird eine ausreichende Funktion der Steuerlogik (jedoch nicht der Motorregelung) sowie einiger Alarne in Situationen mit außergewöhnlichem Spannungsverlust sichergestellt. Darüber hinaus bleiben die Feldbus-Verbindungen mit Strom versorgt, sodass z. B. der Profibus-Master wichtige Daten vom Frequenzumrichter auslesen kann.

**HINWEIS:** Die Leistungseinheit wird nicht durch EXT+24 V mit Spannung versorgt, deshalb funktioniert die Motorregelung nicht, wenn die Netzspannung verloren geht.

Anforderungen für eine externe Reservespannungsversorgung:

- Ausgangsspannung +24 V DC  $\pm 10\%$ , max. überlagerte Wechselspannung 100 mV RMS.
- max. Strom 1 A.
- Externe 1-A-Sicherung (kein interner Kurzschluss-Schutz auf der Steuerkarte).

**HINWEIS:** Analogausgänge und -eingänge funktionieren nicht, wenn der Steuereinheit nur +24 V bereitgestellt werden.

Wenn es einen +24 V / EXT+24 V-Ausgang auf der Karte gibt, ist dieser lokal kurzschlussgeschützt. Falls einer der +24 V / EXT+24 V-Ausgänge kurzgeschlossen wird, bleiben die anderen aufgrund der lokalen Schutzfunktionen mit Spannung versorgt.

#### 1.4.5 UMFORMUNG DES DIGITALEINGANGSSIGNALS

Der aktive Signalpegel hängt davon ab, an welches Potenzial der gemeinsame Eingang CMA (und ggf. CMB) angeschlossen ist. Als Anschlussmöglichkeiten stehen +24 V oder Masse (0 V) zur Verfügung. Siehe Abbildung 4, Abbildung 5 und Abbildung 6.

Die 24-V-Steuerspannung und die Erde für die Digitaleingänge und den gemeinsamen Eingang (CMA) können intern oder extern sein.

Nachfolgend sind einige typische Beispiele für die Umformung des Eingangssignals gezeigt. Wenn Sie die internen +24 V vom Frequenzumrichter verwenden, sind die folgenden Anordnungen möglich:

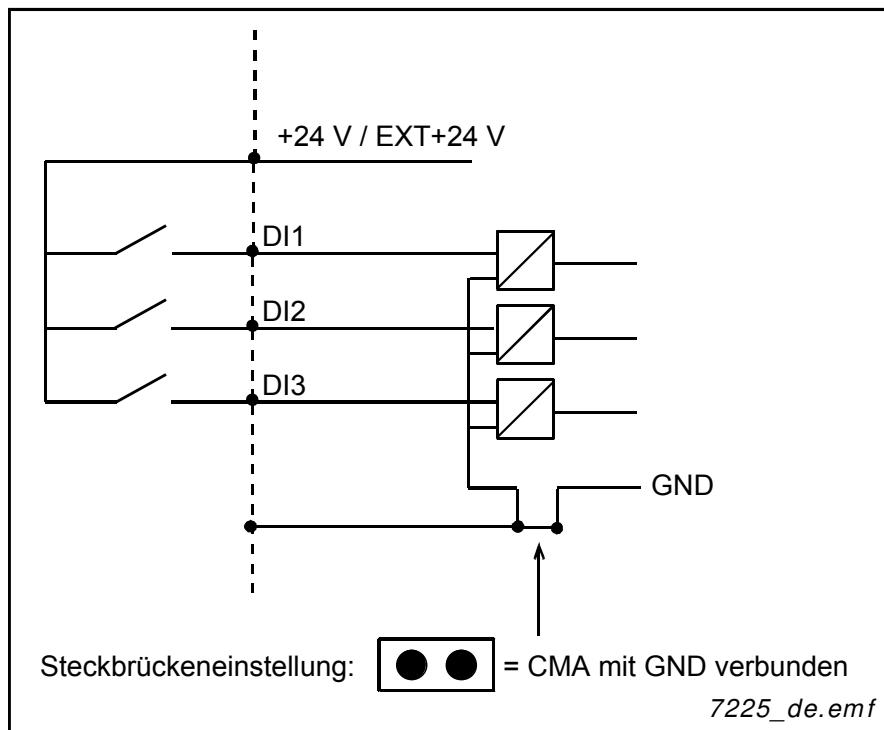


Abbildung 4. Wenn CMA über die Steckbrücke auf der Steuerkarte mit GND verbunden ist, werden die internen +24 V verwendet und die CMA-Klemme muss nicht verdrahtet werden

Wenn Sie die externen +24 V vom Frequenzumrichter verwenden, sind die folgenden Anordnungen möglich:

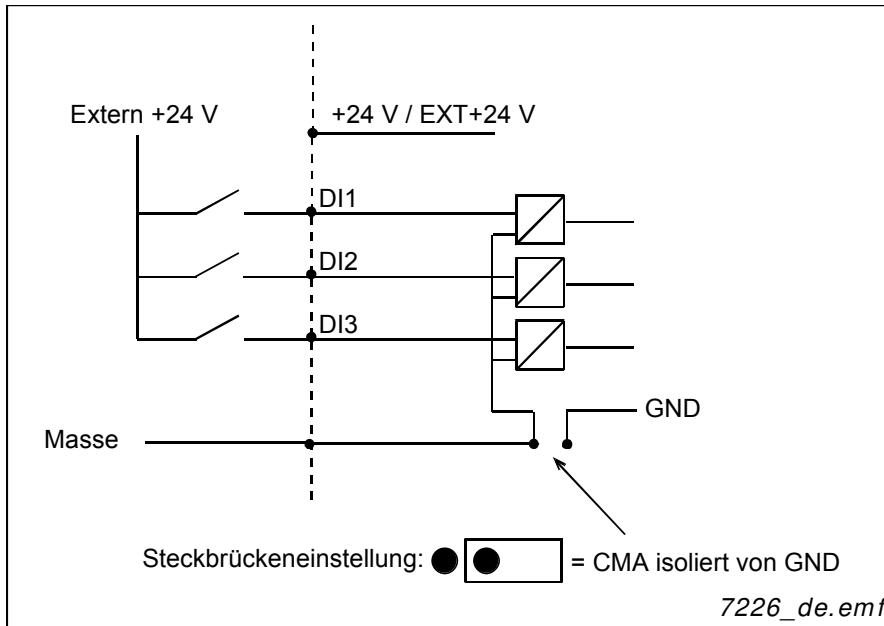


Abbildung 5. Positive Logik mit externen +24 V, wenn CMA unter Verwendung einer Steckbrücke auf der Karte von GND isoliert ist. Der Eingang ist aktiv, wenn der Schalter geschlossen ist

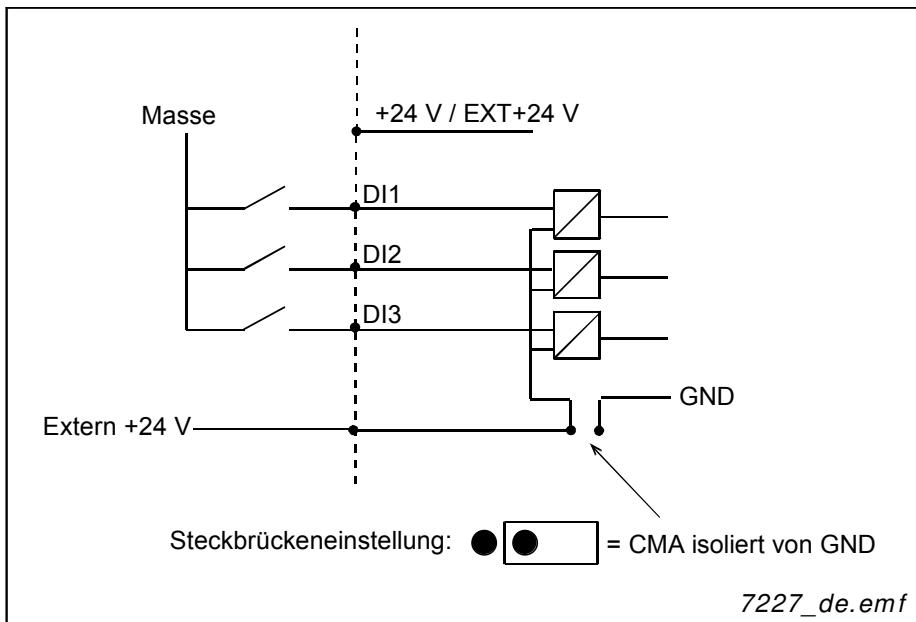


Abbildung 6. Negative Logik mit externen +24 V, wenn CMA mit einer Steckbrücke auf der Karte isoliert ist. Der Eingang ist aktiv, wenn der Schalter geschlossen ist (0 V ist das aktive Signal)

Positive und negative Anordnungen sind auch mit internen +24 V möglich. Stecken Sie den Steckbrückenblock auf die Position „CMA von GND isoliert“ (wie oben gezeigt), und verdrahten Sie die CMA-Klemme mit der GND-Klemme des Frequenzumrichters.

## 1.5 HARDWARE-SCHUTZFUNKTIONEN

### 1.5.1 KLEMMENBLOCKKODIERUNG

Um fehlerhafte Anschlüsse der Klemmenblöcke mit den Karten zu vermeiden, sind einige Klemmenblöcke sowie die zugehörigen Klemmenanschlüsse an der Karte eindeutig kodiert. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der betreffenden Karte.

### 1.5.2 KARTENSTECKPLATZFÜHRUNGEN UND ZULÄSSIGE STECKPLÄTZE

Sie können für eine Optionskarte nicht jeden beliebigen Steckplatz verwenden. Tabelle 46 und Tabelle 47 zeigen, welche Steckplätze für welche Optionskarten zulässig sind. Aus Sicherheitsgründen sind Steckplatz A und B hardwareseitig gegen das Installieren von nicht zulässigen Karten gesichert. Werden nicht zulässige Karten in den Steckplätzen C, D und E installiert, wird die Karte nicht funktionieren. Eine Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht nicht.

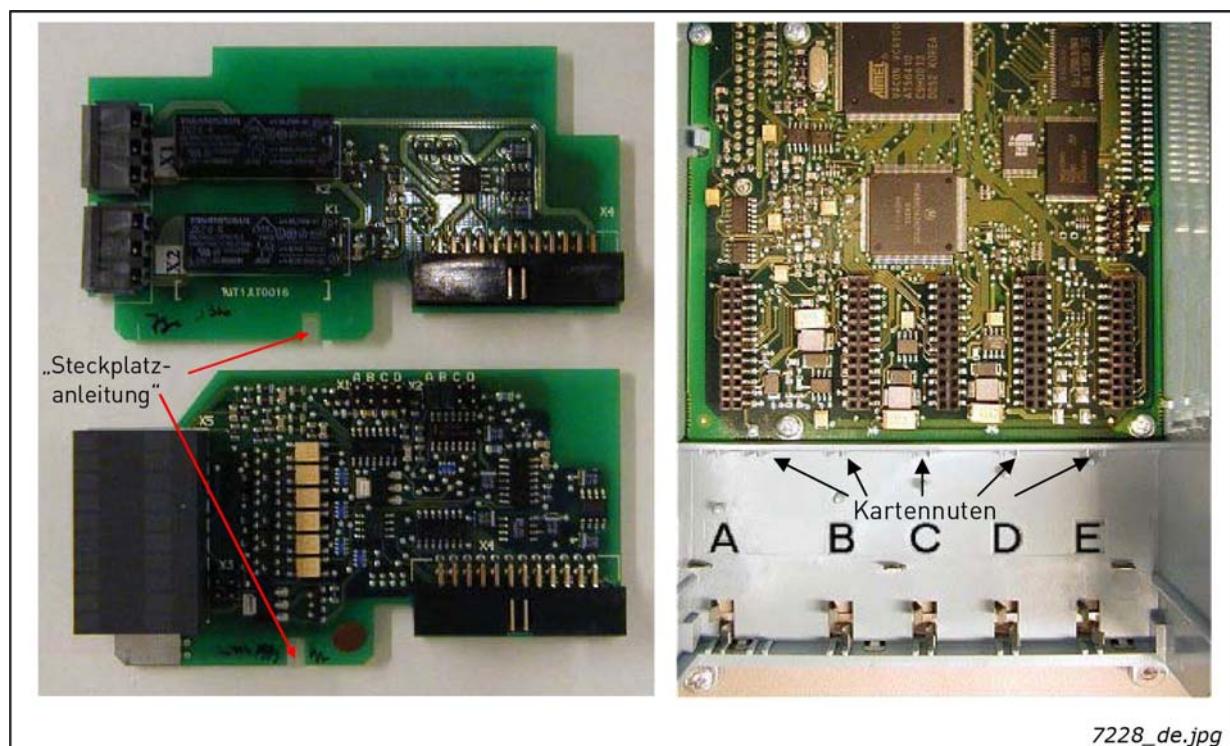


Abbildung 7. Kartenführungen verhindern falsche Installationen

## 1.6 TYPIDENTIFIKATIONSNUMMER

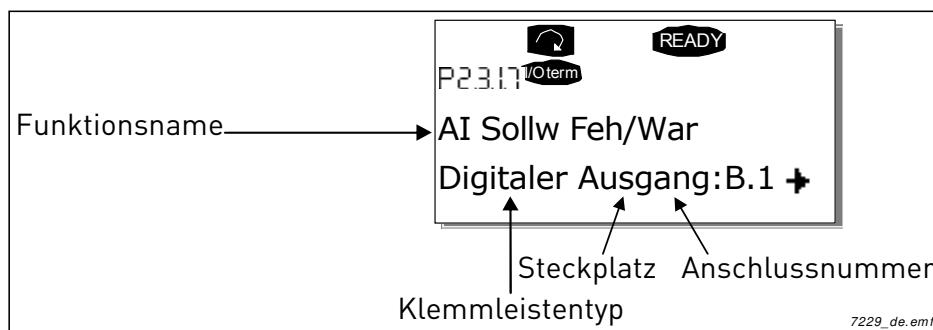
**HINWEIS:** Diese Information ist nur für spezielle Anwendungsentwickler relevant, die das Entwicklungswerkzeug VACON® NC1131-3 verwenden.

Jede VACON® OPTxx-Karte besitzt einen eindeutigen Typenschlüssel. Neben dem Typenschlüssel hat jede Karte eine eindeutige Typidentifikationsnummer, die vom Systemprogramm verwendet wird, um zu identifizieren, welche Karte in welchen Kartensteckplatz eingesteckt ist. Das Systemprogramm und die Anwendung verwenden die Typ-ID auch, um die erforderlichen Verbindungen einzurichten und die gewünschte Funktionalität der verfügbaren E/A-Karten in der Steuereinheit zu erzielen. Der ID-Code befindet sich im Speicher der Karte.

## 1.7 DEFINITION VON FUNKTIONEN FÜR EINGÄNGE UND AUSGÄNGE

Es hängt von der verwendeten Anwendung ab, wie Funktionen und die verfügbaren E/A verbunden werden. Das VACON® „All-in-One“-Anwendungspaket enthält sieben Anwendungen: Basisanwendung, Standardanwendung, PID-Regler-Anwendung, Multi-Festdrehzahlanwendung, lokale/Fernsteueranwendung, Pumpen- und Lüftersteuerungsanwendung mit Autowechsel- und Mehrzwecksteueranwendung (siehe All-in-One-Anwendungshandbuch). Bis auf zwei Anwendungen verwenden alle die herkömmliche VACON®-Methode zum Verbinden von Funktionen und E/A. Bei der Programmiermethode FTT („Function to Terminal“) haben sie einen festen Eingang oder Ausgang, für den Sie eine bestimmte Funktion definieren. Die oben genannten zwei Anwendungen, Pumpen- und Lüftersteuerungsanwendung sowie Mehrzwecksteueranwendung, verwenden jedoch die TTF-Programmiermethode („Terminal to Function“), wobei der Programmierprozess in die andere Richtung erfolgt: Funktionen werden als Parameter dargestellt, für die der Bediener einen bestimmten Eingang/Ausgang definiert.

Die Verknüpfung eines bestimmten Eingangs oder Ausgangs mit einer bestimmten Funktion (Parameter) erfolgt, indem der Parameter einen entsprechenden Wert, den Adresscode, erhält. Der Code besteht aus dem Kartensteckplatz auf der VACON® NX-Steuerkarte (siehe Seite 2 und 3) und der entsprechenden E/A-Nummer (siehe unten).



Beispiel: Sie verwenden die Pumpen- und Lüftersteuerungsanwendung. Sie möchten die Digitalausgang-Funktion Sollwert Fehler/Warnung (Parameter 2.3.1.7) mit dem Digitalausgang D01 auf der Basiskarte OPTA1 verbinden.

Suchen Sie zunächst den Parameter 2.3.1.7 auf der Steuertafel. Drücken Sie die Menütaste (rechts), um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. In der Wertzeile sehen Sie den Klemmleistentyp links (DigIN, DigOUT, An.IN, An.OUT). Auf der rechten Seite sehen Sie den aktuellen Eingang/Ausgang, mit dem die Funktion verknüpft ist (B.3, A.2 usw.). Falls es keine Verknüpfung gibt, wird der Code 0.# angezeigt.

Wenn der Wert blinkt, halten Sie die Taste zum Durchsuchen aufwärts oder abwärts gedrückt, um den gewünschten Kartensteckplatz und die E/A-Nummer zu finden. Das Programm durchläuft die Kartensteckplätze beginnend ab 0 und von A bis E sowie die E/A-Nummern von 1 bis 10.

Nachdem Sie den gewünschten Code eingestellt haben, drücken Sie einmal die Eingabetaste, um die Änderung zu bestätigen.



## 1.8 DEFINITION EINES ANSCHLUSSES FÜR EINE BESTIMMTE FUNKTION MIT DEM NCDRIVE-PROGRAMMIERTOOL

Wenn Sie das NCDrive-Programmiertool für die Parametrisierung verwenden, müssen Sie die Verbindung zwischen der Funktion und dem Eingang/Ausgang genauso wie auf der Steuertafel einrichten. Wählen Sie einfach den Adresscode aus dem Dropdown-Menü in der Spalte Value (Wert) aus (siehe Abbildung 8 unten).

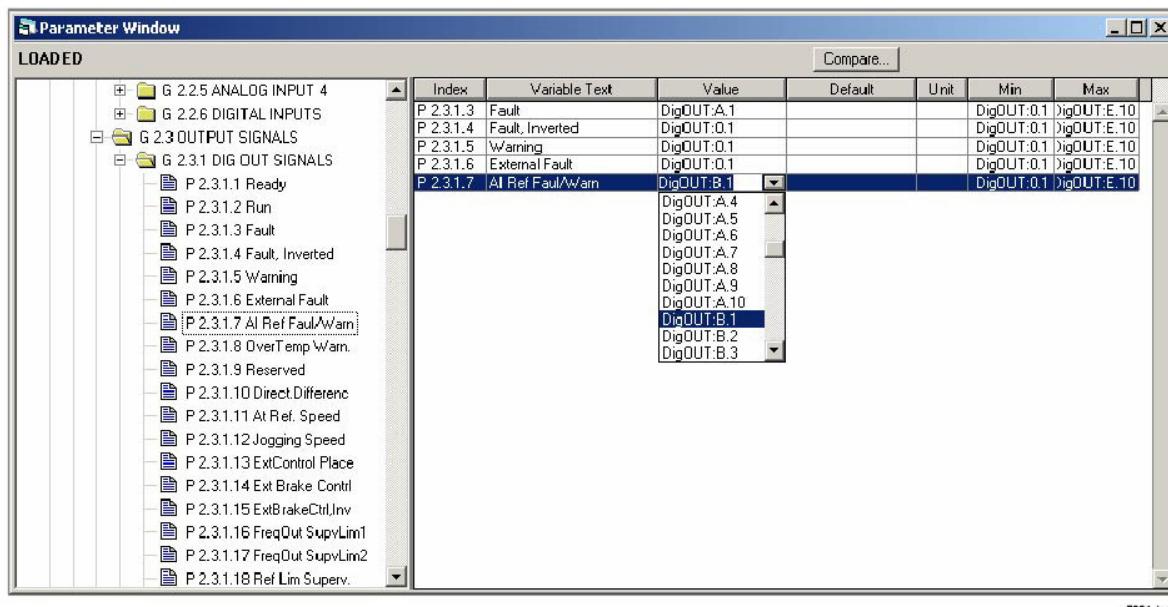


Abbildung 8. Screenshot des NCDrive-Programmiertools; Eingabe des Adresscodes



Stellen Sie ABSOLUT sicher, dass Sie nicht beide Funktionen mit ein und demselben Ausgang verknüpfen, um Überlauffehler zu vermeiden und einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten.

**HINWEIS:** Anders als die Ausgänge können die Eingänge im Status BETRIEB nicht geändert werden.

## 1.9 PARAMETER FÜR DIE ZUSATZKARTEN

Einige der Ein- und Ausgangsfunktionen bestimmter Optionskarten werden über verknüpfte Parameter gesteuert. Die Parameter dienen zum Einstellen der Signalbereiche für analoge Ein- und Ausgänge sowie als Werte für verschiedene Encoderfunktionen.

Die kartenbezogenen Parameter können im Zusatzkartenmenü (M7) der Steuertafel bearbeitet werden.

Wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in die nächste Menüebene (G#). Dort können Sie mithilfe der Navigationstasten die Steckplätze A bis E durchsuchen, um festzustellen, welche Erweiterungskarten angeschlossen sind. In der untersten Zeile der Anzeige wird die Anzahl der zu der Karte gehörenden Parameter angezeigt. Bearbeiten Sie den Parameterwert wie unten gezeigt. Weitere Informationen zur Bedienung der Steuertafel finden Sie in der VACON® NXS/P-Betriebsanleitung. Siehe Abbildung 9.

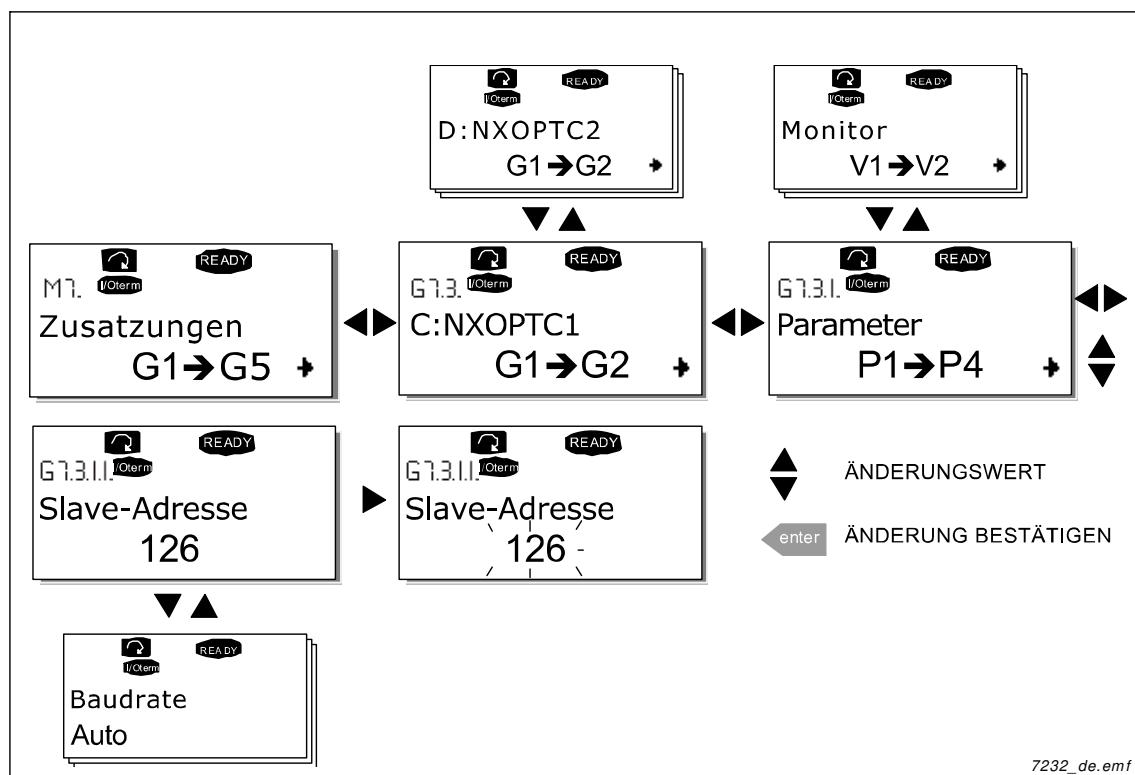


Abbildung 9. Bearbeiten von Kartenparameterwerten

**HINWEIS:** Feldbus-Karten (OPTC\_) haben außerdem feldbusbezogene Parameter. Diese Karten werden jedoch in separaten Feldbus-Kartenanleitungen beschrieben (siehe <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>).

## 2. INSTALLATION VON VACON®-OPTIONSKARTEN



Die Optionskarten oder Feldbus-Karten dürfen auf keinen Fall eingebaut oder ausgewechselt werden, wenn Spannung am Frequenzumrichter anliegt. Die Karten werden dadurch möglicherweise beschädigt.

**A**

VACON® NX-Frequenzumrichter.



7233.jpg

**B**

Entfernen Sie die Kabelabdeckung.



7234.jpg

**C**

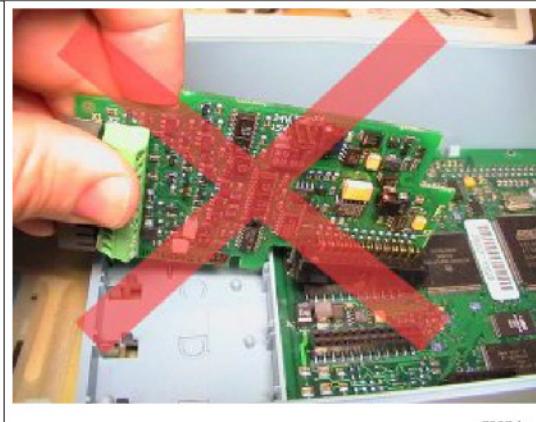
Öffnen Sie die Abdeckung der Steuereinheit.



7235.jpg

**D**

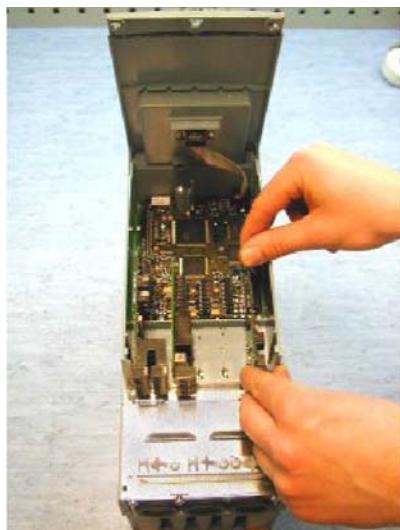
Installieren Sie die Optionskarte im entsprechenden Steckplatz der Steuerkarte des Frequenzumrichters. Halten Sie Karte beim Einsetzen (und auch beim Entfernen) waagerecht und gerade, um ein Verbiegen der Anschlusskontakte zu vermeiden. Siehe unten stehende Fotos.



Vergewissern Sie sich, dass die Karte (siehe unten) fest in der Metallklemme und in der Plastiknut sitzt. Sollte die Karte nur schwer in den Steckplatz zu installieren sein, prüfen Sie die anderen zulässigen Steckplätze für die Optionskarte.

**HINWEIS:** Überprüfen Sie, ob die Steckbrückeneinstellungen auf der Karte Ihren Wünschen entspricht.

Schließen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters und die Kabelabdeckung.



## 2.1 STEUERKABEL

Als verwendeten Steuerkabel müssen geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens  $0,5 \text{ mm}^2$  verwendet werden. Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt  $2,5 \text{ mm}^2$  für Relaisklemmen und  $1,5 \text{ mm}^2$  für sonstige Anschlussklemmen.

In der Tabelle unten sind die Anzugsmomente für die Klemmen der Optionskarten angegeben.

*Tabelle 2. Anzugsmomente der Klemmen*

Klemmschraube	Anzugsmoment	
	Nm	lb-in.
Relais- und Thermistorklemmen (Schraube M3)	0,5	4,5
Sonstige Klemmen (Schraube M2.6)	0,2	1,8

*Tabelle 3. Normgerechte Kabeltypen*

Kabeltyp	Klasse H, C	Klasse L
Steuerkabel	4	4

**Klasse H** = Erfüllt die Norm EN 61800-3+A11, 1. Umgebung, beschränkte Verteilung  
EN 61000-6-4

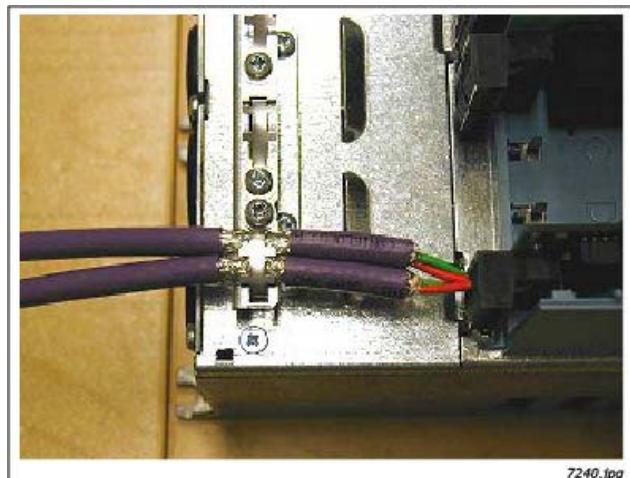
**Klasse L** = EN 61800-3, 2. Umgebung

**4** = Geschirmtes Kabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung  
(NNCABLES/Jamak, SAB/ÖZCuY-O o. Ä.)

### 2.1.1 KABELERDUNG

Wir empfehlen, die Steuerkabel auf die oben gezeigte Weise zu erden.

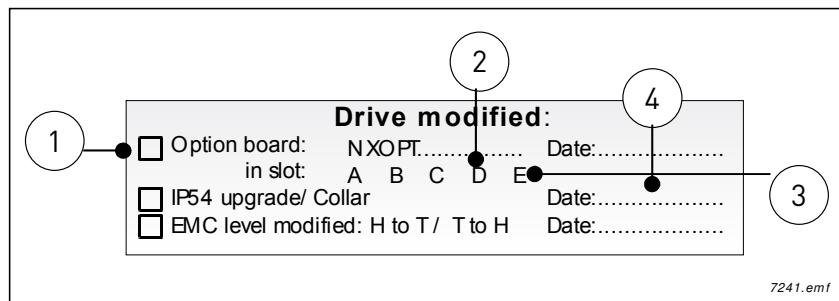
Isolieren Sie das Kabel soweit ab, dass Sie es mit der Erdungsklemme am Gehäuse befestigen können.



*Abbildung 10. Steuerkabelerdung*

## 2.2 AUFKLEBER MIT ANGABEN ZUR KARTE

Jedes vom Werk gelieferte Paket mit E/A-Optionskarten enthält einen Aufkleber (siehe unten), auf dem mögliche Änderungen im Frequenzumrichter angegeben sind. Bitte prüfen Sie die Optionskarte (1), notieren Sie den Kartentyp (2), den Steckplatz, in den die Karte montiert wird (3), sowie das Montagedatum (4) auf dem Aufkleber. Kleben Sie anschließend den Aufkleber auf Ihren Frequenzumrichter.



### 3. BESCHREIBUNG VON VACON®-OPTIONSKARTEN

#### 3.1 BASISKARTEN OPTA\_

- Basiskarten für Basis-E/A; sie werden normalerweise im Werk vorinstalliert.
- Dieser Kartentyp verwendet die Steckplätze A, B und C.

Die standardmäßigen VACON® NXS und NXP Frequenzumrichter haben zwei Karten in den Steckplätzen A und B. Die Karte verfügt in Steckplatz A (OPTA1, OPTA8 oder OPTA9) über digitale Eingänge, digitale Ausgänge, analoge Eingänge und einen analogen Ausgang. Die Karte hat in Steckplatz B (OPTA2) zwei Umschaltrelaisausgänge. Alternativ zu OPTA2 kann eine Karte des Typs OPTA3 auch in Steckplatz B eingeschoben werden. Zusätzlich zu den beiden Umschaltrelaisausgängen verfügt diese Karte über einen Thermistoreingang.

Die Karten, die Sie in Ihrem Frequenzumrichter installieren möchten, müssen bei der Bestellung beim Werk im Typbezeichnungscode des Frequenzumrichters definiert werden.

*Tabelle 4. VACON® NX-Basiskarten und ihre Bestückung*

FU-Typ	E/A-Karte	Zulässige Steckplätze	DI	DO	AI	AO	RO	TI	Sonstiges
NXS NXP	OPTA1	A	6	1	2 (mA/V), inkl. -10 bis +10 V	1 (mA/V)			+10 Vref +24 V / EXT+24 V
NXS NXP	OPTA2	B					2 (NO/NC)		
NXS NXP	OPTA3	B					1 (NO/NC) + 1 NO	1	
NXS <sup>1)</sup> NXP	OPTA4	C	3 DI-Encoder (RS-422) + 2 DI (Qualifizier und schneller Eingang)						+5 V / +15 V / +24 V (progr.)
NXS <sup>1)</sup> NXP	OPTA5	C	3 DI-Encoder (umfangrei- ches Leis- tungsspek- trum) + 2 DI (Qualifizier und schneller Eingang)						+15 V / +24 V (progr.)
NXP	OPTA7	C	6 (Enc.)	2 (Enc.)					+15 V / +24 V (progr.)
NXS NXP	OPTA8	A	6	1	2 (mA/V), inkl. -10 bis +10 V (von GND entkoppelt)	1 (mA/V) (von GND entkoppelt)			+10 Vref (von GND entkoppelt) +24 V / EXT+24 V
NXS NXP	OPTA9	A	6	1	2 (mA/V), inkl. -10 bis +10 V	1 (mA/V)			+10ref (2,5-mm- Klemmen) +24 V / EXT+24 V
NXS <sup>1)</sup> NXP	OPTAE	C	3 DI-Encoder (Wide Range)	2 (Enc.)					+15 V / +24 V (progr.)

Tabelle 4. VACON® NX-Basiskarten und ihre Bestückung

FU-Typ	E/A-Karte	Zulässige Steckplätze	DI	DO	AI	AO	RO	TI	Sonstiges
NXS NXP	OPTAL	A	6 42-240 V AC	1	2 [AI1 0-10 V] [AI2 ±10 V]	2 [AO1 mA] [AO2 V]			+15 V / +24 V
NXP	OPTAN	A	6		2 [mA/V], inkl. -10 bis +10 V	2 [mA/V], inkl. -10 bis +10 V			+10 Vref -10 Vref +24 V / EXT+24 V

<sup>1)</sup> Die Encoderkarte kann in VACON® NXS nur mit speziellen Anwendungen verwendet werden.

DI = Digitaleingang DO = Digitalausgang TI = Thermistoreingang

AI = Analogeingang AO = Analogausgang RO = Relaisausgang

### 3.1.1 OPTA1

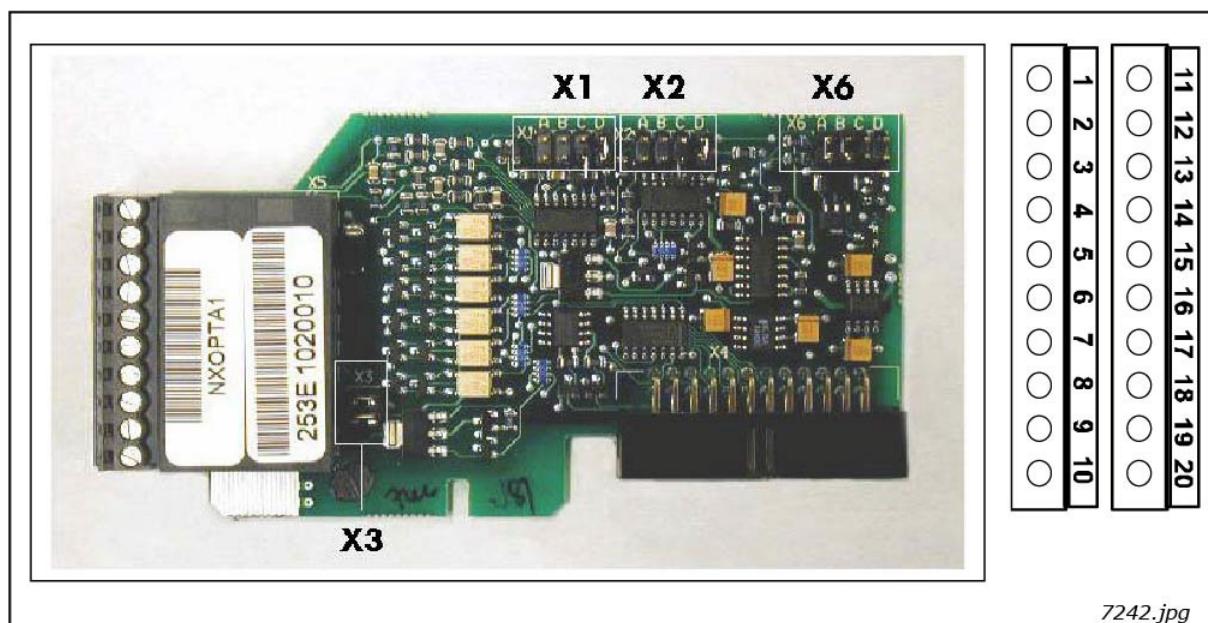


Abbildung 11. VACON® OPTA1-Optionskarte

Beschreibung: Standard-E/A-Karte mit digitalen und analogen Eingängen/Ausgängen

Zulässige Steckplätze: A

Typenkennung: 16689

Klemmen: zwei Klemmenblöcke (kodiert = Befestigung der Blöcke in falscher Reihenfolge verhindert, Klemmen Nr. 1 und Nr. 12); Schraubklemmen (M2.6)

Steckbrücken: 4; X1, X2, X3 und X6 (siehe Abbildung 12)

Kartenparameter: Kartenparameter: Ja (siehe Seite 22)

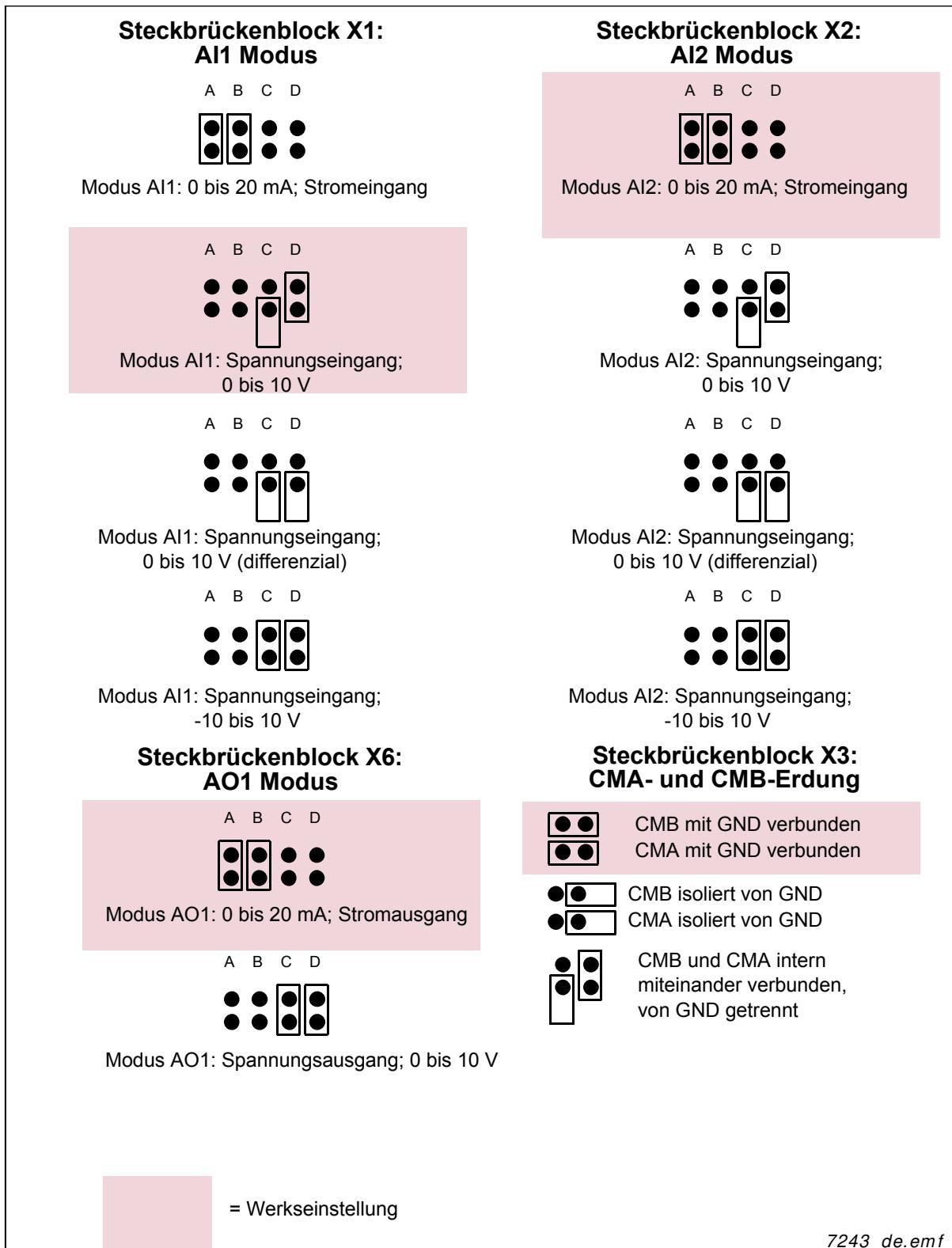
## E/A-Klemmen auf OPTA1 (kodierte Klemmen schwarz lackiert)

Tabelle 5. E/A-Klemmen auf OPTA1

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel und NCDrive	Technische Angaben
1	+10 Vref		Sollausgang +10 V; Höchststrom 10 mA
2	AI1+	An.IN:A.1	Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock X1 (siehe Seite 21): Werkeinst.: 0 bis +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) (-10 V bis +10 V Joystick-Steuerung, ausgewählt über Steckbrücke) 0-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) Auflösung 0,1 %; Genauigkeit $\pm 1 \%$
3	AI1-		Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; Ermöglicht $\pm 20 \text{ V}$ Differenzspannung an GND
4	AI2+	An.IN:A.2	Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock X2 (siehe Seite 21): Werkeinstellung: 0-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) 0 bis +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) (-10 V bis +10 V Joystick-Steuerung, ausgewählt über Steckbrücke) Auflösung: 0,1 %, Genauigkeit: $\pm 1 \%$
5	AI2-		Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; Ermöglicht $\pm 20 \text{ V}$ Differenzspannung an GND
6	24 Vout (bidirektional)		24 V Hilfsspannungsausgang. Kurzschlusschutz. $\pm 15 \%$ , Höchststrom 150 mA, siehe 1.4.4. +24 V DC, externe Stromquelle kann angeschlossen werden. Galvanisch verbunden mit Klemme 12.
7	GND		Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale Galvanisch verbunden mit den Klemmen 13, 19.
8	DIN1	DigIN:A.1	Digitaler Eingang 1 (Bezugseingang CMA); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
9	DIN2	DigIN:A.2	Digitaler Eingang 2 (Bezugseingang CMA); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
10	DIN3	DigIN:A.3	Digitaler Eingang 3 (Bezugseingang CMA); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
11	CMA		Digitaleingang, gemeinsamer Bezugspunkt für DIN1, DIN2 und DIN3. Standardmäßig verbunden mit GND. Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 21):
12	24 Vout (bidirektional)		Wie Anschlussklemme #6 Galvanisch verbunden mit Klemme 6.
13	GND		Wie Anschlussklemme #7 Galvanisch verbunden mit Klemme 7 und 19.
14	DIN4	DigIN:A.4	Digitaler Eingang 4 (Bezugseingang CMB); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
15	DIN5	DigIN:A.5	Digitaler Eingang 5 (Bezugseingang CMB); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
16	DIN6	DigIN:A.6	Digitaler Eingang 6 (Bezugseingang CMB); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
17	CMB		Digitaleingang, Bezugseingang B für DIN4, DIN5 und DIN6, Standardmäßig verbunden mit GND. Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 21):
18	A01+	AnOUT:A.1	Analogausgang Ausgangssignalbereich: Strom 0(4)-20 mA, $R_L$ max. $500 \Omega$ oder Spannung 0-10 V, $R_L > 1 \text{ k}\Omega$
19	A01-		Auswahl mit Steckbrückenblock X6 (siehe Seite 21): Auflösung: 0,1 % (10 Bit); Genauigkeit $\pm 2 \%$
20	D01	DigOUT:A.1	Transistor mit „open collector“ Höchstsp. $U_{in} = 48 \text{ V DC}$ Höchststrom = 50 mA

## Steckbrückenauswahl

Es gibt vier Steckbrückenblöcke auf der OPTA1-Karte. Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen verfügbaren Steckbrückenauswahlen gezeigt.



7243\_de.emf

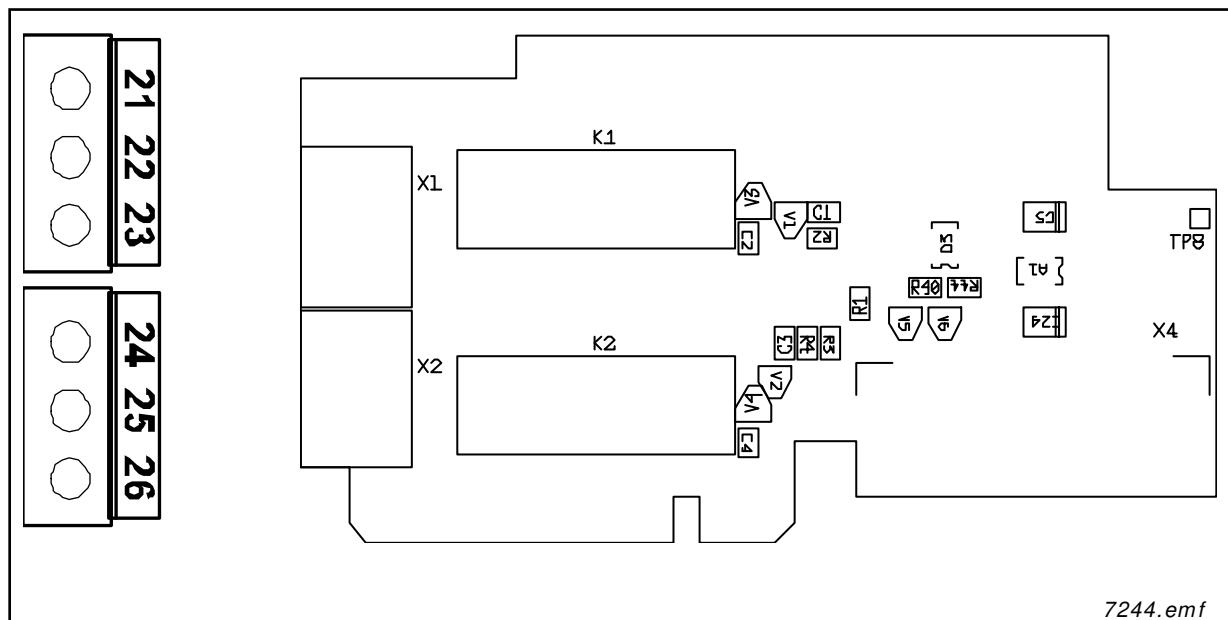
Abbildung 12. Steckbrückenblock-Auswahl auf der OPTA1

## OPTA1 Parameter

Tabelle 6. Parameter der OPTA1-Karte

Nummer	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Hinweis
1	AI1 Modus	1	5	3	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V
2	AI2 Modus	1	5	1	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V
3	A01 Modus	1	4	1	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V

### 3.1.2 OPTA2



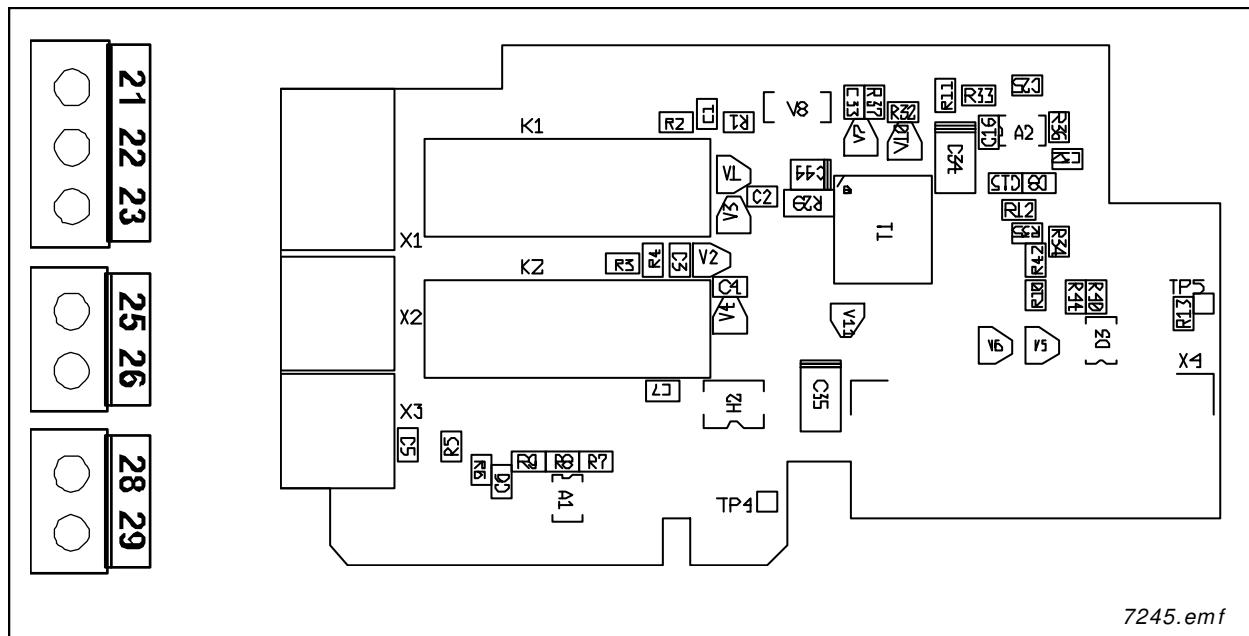
- Beschreibung: Standardmäßige VACON® NX-Frequenzumrichter-Relaiskarte mit zwei Relaisausgängen
- Zulässige Steckplätze: B
- Typenkennung: 16690
- Klemmen: Zwei Klemmenblöcke; Schraubklemmen (M3); keine Kodierung
- Steckbrücken: Keine
- Kartenparameter: Keine

## E/A-Klemmen auf OPTA2

Tabelle 7. E/A-Klemmen auf OPTA2

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel und NCDrive	Technische Angaben
21	R01/Öffner	Digitaler Ausgang:B.1	Relaisausgang 1 (NO/NC)
22	R01/Bezugspunkt		Schaltkapazität 24 V DC / 8 A
23	R01/Schließer		250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A Min. Schaltbürde 5 V / 10 mA
24	R02/Öffner	DigOUT:B.2	Relaisausgang 2 (NO/NC)
25	R02/Bezugspunkt		Schaltkapazität 24 V DC / 8 A
26	R02/Schließer		250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A Min. Schaltbürde 5 V / 10 mA

## 3.1.3 OPTA3



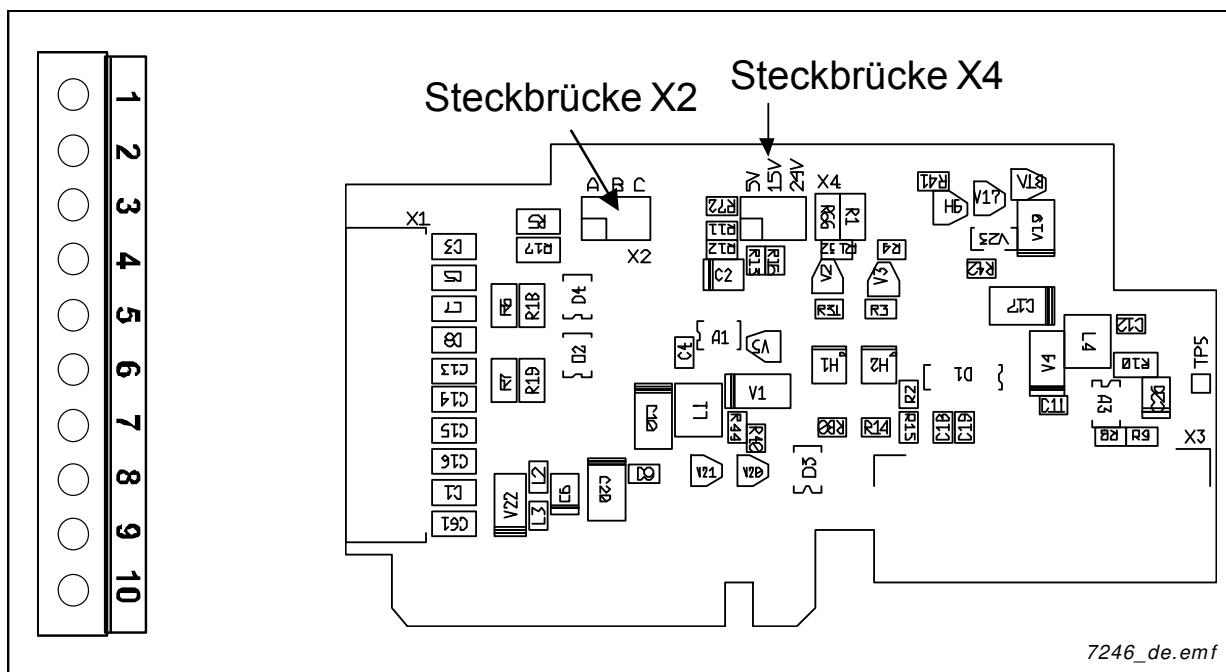
Beschreibung:	Relaiskarte mit zwei Relaisausgängen und einem Thermistoreingang für VACON® NX-Frequenzumrichter
Zulässige Steckplätze:	B
Typenkennung:	16691
Klemmen:	Drei Klemmenblöcke; Schraubklemmen (M3); keine Kodierung
Steckbrücken:	Keine
Kartenparameter:	Keine

## E/A-Klemmen auf OPTA3

Tabelle 8. E/A-Klemmen auf OPTA3

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel und NCDrive	Technische Angaben
21	R01/Öffner		Relaisausgang 1 (NO/NC)
22	R01/Bezugspunkt		Schaltkapazität 24 V DC / 8 A
23	R01/Schließer	Digitaler Ausgang:B.1	250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A Min. Schaltbürde 5 V / 10 mA
25	R02/Bezugspunkt		Relaisausgang 2 (NO)
26	R02/Schließer	DigOUT:B.2	Schaltkapazität 24 V DC / 8 A 250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A Min. Schaltbürde 5 V / 10 mA
28	TI1+		Thermistoreingang; $R_{\text{Auslösung}} = 4 \text{ k}\Omega$ (PTC)
29	TI1-	DigIN:B.1	

## 3.1.4 OPTA4



Beschreibung:	Encoderkarte für VACON® NXP. Encodereingangskarte mit programmierbarer Steuerspannung für einen Encoder.
	Die Encoderkarte OPTA4 ist für Encoder (TTL, TTL(R)) des Typs TTL bestimmt, die Eingangssignalpegel bereitstellen, die die Schnittstellennorm RS_422 erfüllen. Die Encodereingänge A, B und Z sind nicht galvanisch getrennt. Die OPTA4-Karte umfasst ebenfalls den Qualifizierereingang ENC1Q (zur Verfolgung des Z-Impulses in bestimmten Situationen) sowie einen speziellen/schnellen digitalen Eingang DIC4 (zur Verfolgung sehr kurzer Impulse). Diese beiden Eingänge werden mit speziellen Anwendungen verwendet.
	Encoder des Typs TTL haben keinen internen Regler und verwenden daher eine Versorgungsspannung von $+5\text{ V} \pm 5\%$ , wohingegen die Encoder des Typs TTL(R) interne Regler besitzen und daher mit einer Spannung von $+15\text{ V} \pm 10\%$ (je nach Encoderhersteller) versorgt werden können.
Zulässige Steckplätze:	C
Typenkennung:	16692
Klemmen:	Ein Klemmenblock; Schraubklemmen (M2.6); Kodierung an Klemme 3.
Steckbrücken:	2; X4 und X2 (siehe Seite 26)
Kartenparameter:	Ja (siehe Seite 28)

### E/A-Klemmen auf OPTA4 (kodierte Klemme schwarz lackiert)

Tabelle 9. E/A-Klemmen auf OPTA4

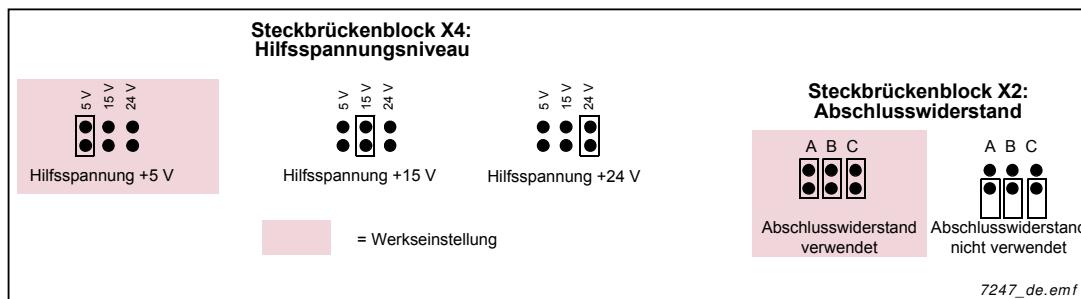
Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/ NCDrive	Technische Angaben
1	DIC1A+		Impulseingang A
2	DIC1A-		
3	DIC2B+		Impulseingang B, Phasenverschiebung von $90^\circ$ im Vergleich zu Impulseingang A
4	DIC2B-		
5	DIC3Z+		Impulseingang Z; ein Impuls pro Drehung
6	DIC3Z-		
7	ENC1Q		Reserviert für spätere Verwendung
8	DIC4		Reserviert für spätere Verwendung
9	GND		Masse für Steuerung und Eingänge ENC1Q und DIC4
10	$+5\text{ V} / +15\text{ V} / +24\text{ V}$		Steuerspannung (Hilfsspannung) Ausgang an Encoder; Ausgangsspannung über Jumper X4 einstellbar. Siehe Kapitel 1.4.4.

## Technische Daten:

Encodersteuerspannung, +5 V / +15 V / +24 V	Steuerspannung über Jumper X4 einstellbar.
Encodereingangsanschlüsse, Eingänge A+, A-, B+, B-, Z+, Z-	Max. Eingangsfrequenz $\leq 150$ kHz Eingänge A, B und Z sind Differenzialeingänge Encodereingänge sind kompatibel mit RS-422-Schnittstellen Max. Last pro Encodereingang $I_{\text{niedrig}} = I_{\text{hoch}} \approx 25$ mA
Qualifizierereingang ENC1Q  Schneller Digitaleingang DIC4	Max. Eingangsfrequenz $\leq 10$ kHz Min. Impulslänge 50 $\mu$ s Digitaler Eingang 24 V; $R_i > 5$ k $\Omega$ Digitaleingang ist einpolig geerdet und mit GND verbunden

## Steckbrückenauswahl

Auf der OPTA4-Karte gibt es zwei Steckbrückenblöcke. Die Steckbrücke X2 dient zur Bestimmung des Status des Abschlusswiderstands ( $R = 135 \Omega$ ). Die Steckbrücke X4 dient zur Programmierung der Steuerspannung (Hilfsspannung). Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen unterstützten Steckbrückenauswahlen gezeigt.



**HINWEIS:** Wenn ein Encoder nur an einen Umrichter angeschlossen wurde, muss der Abschlusswiderstand auf der Karte verwendet werden. Wenn der Encoder an mehrere Umrichter angeschlossen wurde, muss der Abschlusswiderstand des letzten Umrichters verwendet werden.

## Encoderverbindung – differenzial

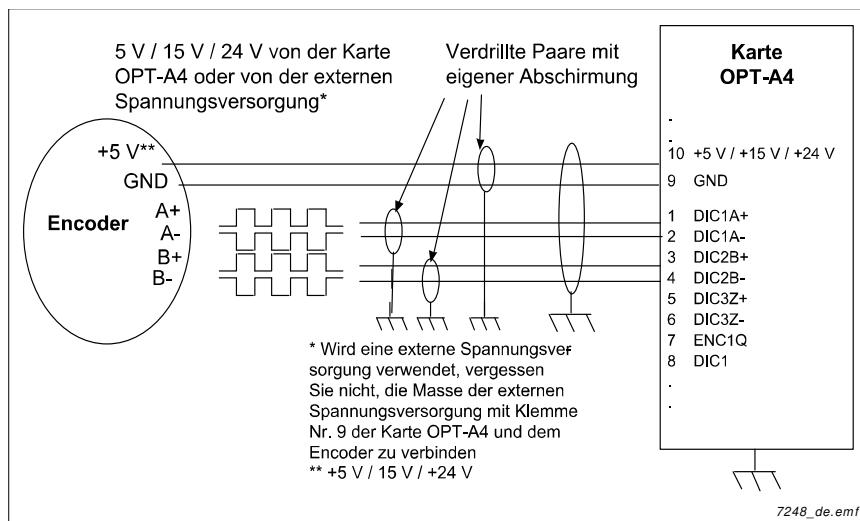
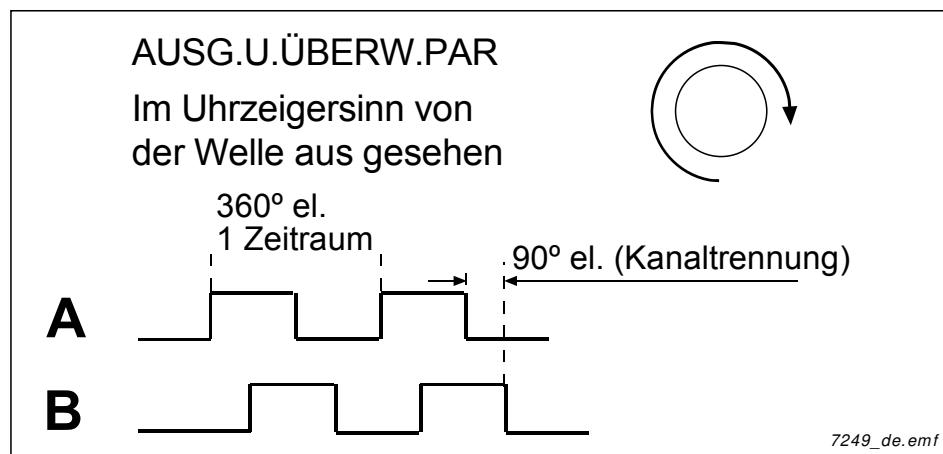


Abbildung 13. Encoderverbindung des Typs RS-422 mit Differenzialeingängen

### HINWEIS:

Die Encoderimpulse werden von der VACON®-Software verarbeitet, wie unten dargestellt:



## OPTA4 Parameter

Tabelle 10. Parameter der OPTA4-Optionskarte

Nummer	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Hinweis
7.3.1.1	Impuls/Umdrehung	1	65535	1024	
7.3.1.2	Umkehr. Drehricht	0	1	0	0 = Nein 1 = Ja
7.3.1.3	Leserate	0	4	1	Zeit zur Berechnung der Ist-Drehzahl. HINWEIS: Verwenden Sie Wert 1 im Closed Loop-Modus. 0 = Nein 1 = 1 ms 2 = 5 ms 3 = 10 ms 4 = 50 ms
7.3.1.4	Encoder Typ	1	3	1	1 = A, B = Drehzahl 2 = A = REF, B = DIR 3 = A = FORW, B = REV

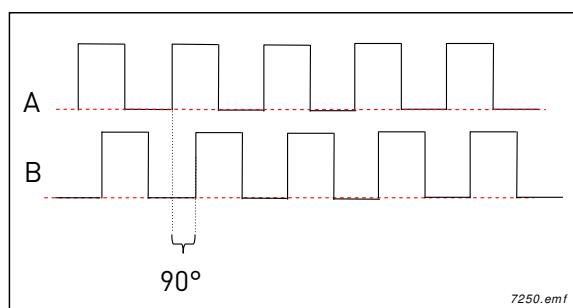
### Par 7.3.1.4 Encodertyp (kann mit Karte A4, A5 und A7 (Encoder 2-Modus) ausgewählt werden)

1 = A, B = Drehzahl

Nur mit diesem Eingangstyp ist es möglich, die Closed Loop-Drehzahlsteuerung bei einem NXP-Umrichter zu verwenden. NXS-Umrichter haben keine Closed Loop-Funktion, aber das Encodersignal kann beispielsweise für Sollwert- oder Positionierungsaufgaben verwendet werden.

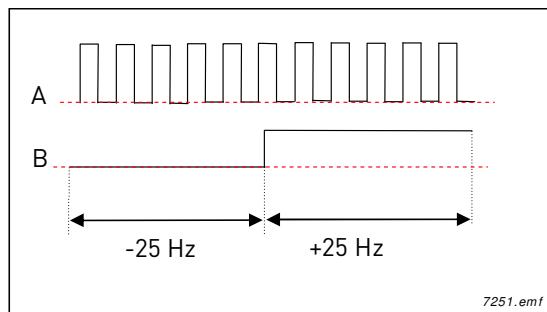
Dieser Eingangsmodus erfordert, dass beide Kanäle A und B Impulse empfangen; Differenzialverbindung ist empfohlen.

Drehzahlrichtung wird über 90°-Abstand bei den Signalen bestimmt.



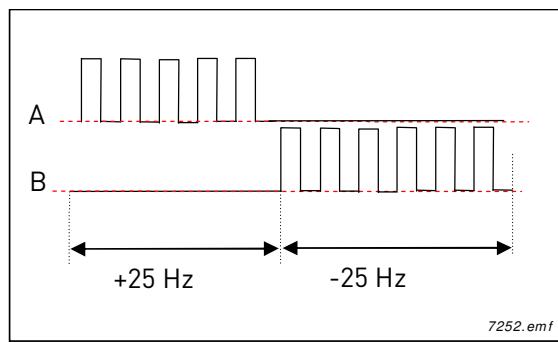
2 = A = Ref, B = Dir

Dieser Typ steht nicht im Closed Loop-Motorsteuerungsmodus zur Verfügung. In diesem Modus kann nur Kanal A Impulse empfangen. Kanal B bestimmt, ob die Richtung negativ oder positiv ist. Der Eingang in Kanal B muss ein statisches Signal sein.

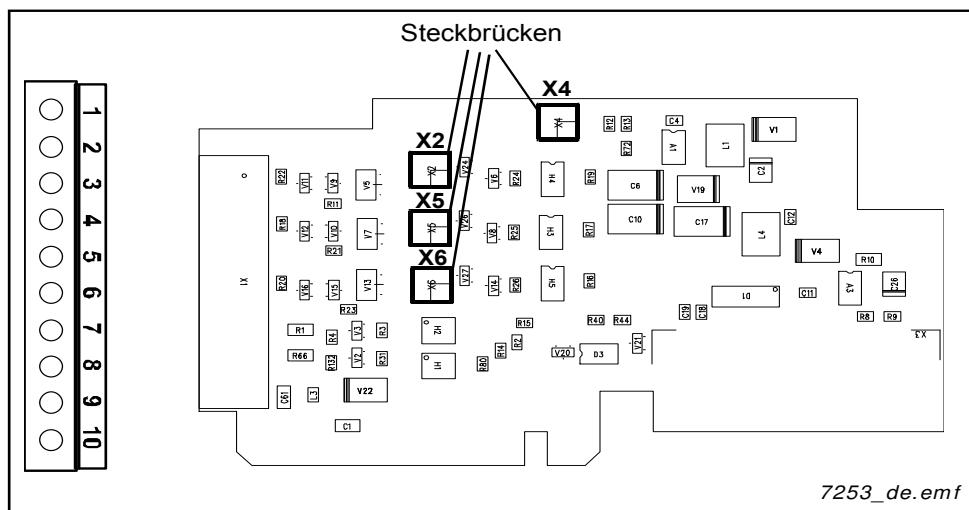


3 = A = Forw, B = Rev

Dieser Typ steht nicht im Closed Loop-Motorsteuerungsmodus zur Verfügung.  
In diesem Modus empfangen beide Kanäle Signale, aber nicht gleichzeitig.  
Impulse in Kanal A bedeuten positive Richtung.  
Impulse in Kanal B bedeuten negative Richtung.



## 3.1.5 OPTA5



**Beschreibung:** Encoderkarte für VACON® NXP. Encodereingangskarte mit programmierbarer Steuerspannung für einen Encoder.

Die OPTA5-Karte ist für Encoder des Typs HTL (High Voltage Transistor Logic) gedacht (Spannungsoutput vom Typ Push-Pull HTL, offener Kollektorausgang vom Typ HTL), die Eingangssignalpegel abhängig von der Versorgungsspannung des Encoders bereitstellen. Die Encodereingänge A, B und Z sind nicht galvanisch getrennt. Die OPTA5-Karte umfasst ebenfalls den Qualifizierereingang ENC1Q (zur Verfolgung des Z-Impulses in bestimmten Situationen) sowie einen schnellen digitalen Eingang DIC4 (zur Verfolgung sehr kurzer Impulse). Diese beiden Eingänge werden mit speziellen Anwendungen verwendet.

OPTA5 ähnelt OPTA4 hinsichtlich der Verbindungen, aber die Encodereingänge A, B und Z haben unterschiedliche Signalpegel (Spannungsniveau). Die Niveaus für A, B und Z des OPTA4-Eingangs sind kompatibel mit RS-422, während die Niveaus von OPTA5 allgemeinere Wide-Range-Eingänge sind. Eingang ENC1Q und DIC4 sind auf beiden Karten identisch.

**Zulässige Steckplätze:**

C

**Typenkennung:**

16693

**Klemmen:**

Ein Klemmenblock; Schraubklemmen (M2.6); Kodierung an Klemme 3.

**Steckbrücken:**

4; X2, X4, X5, X6 (siehe Seite 32)

**Kartenparameter:**

Ja (siehe Seite 28)

**E/A-Klemmen auf OPTA5 (kodierte Klemme schwarz lackiert)**

Tabelle 11. E/A-Klemmen auf OPTA5

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/ NCDrive	Technische Angaben
1	DIC1A+		Impulseingang A (differenzial); Spannungsbereich 10–24 V
2	DIC1A-		
3	DIC2B+		Impulseingang B, Phasenverschiebung von 90° im Vergleich zu Impulseingang A (differenzial); Spannungsbereich 10–24 V
4	DIC2B-		
5	DIC3Z+		Impulseingang Z; ein Impuls pro Drehung (differenzial); Spannungsbereich 10–24 V
6	DIC3Z-		
7	ENC1Q		Reserviert für spätere Verwendung
8	DIC4		Reserviert für spätere Verwendung
9	GND		Masse für Steuerung und Eingänge ENC1Q und DIC4
10	+15 V / +24 V		Steuerspannung (Hilfsspannung) Ausgang an Encoder; Ausgangsspannung über Jumper X4 einstellbar. Siehe Kapitel 1.4.4.

**HINWEIS:** Encodereingänge sind Wide-Range-Eingänge, die von Codern mit einer Spannung von +15 V oder +24 V verwendet werden können.

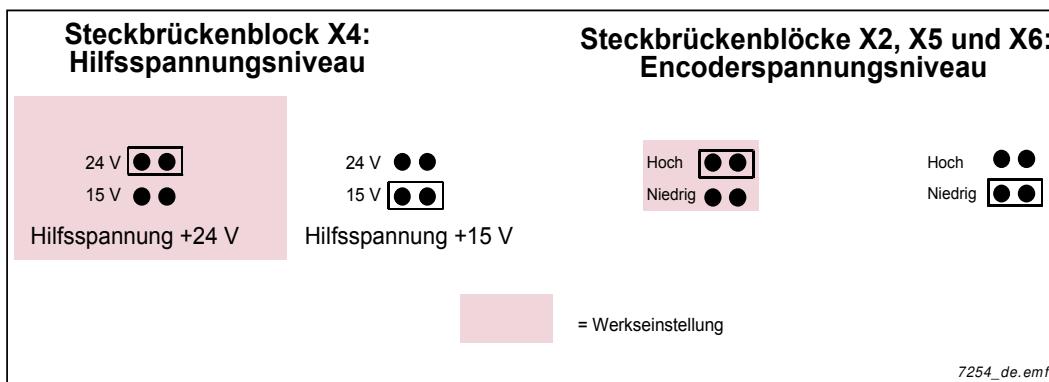
**Technische Daten:**

Encodersteuerspannung, +15 V / +24 V	Steuerspannung über Jumper X4 einstellbar.
Encodereingangsanschlüsse, Eingänge A+, A-, B+, B-, Z+, Z-	Max. Eingangsfrequenz $\leq$ 150 kHz Eingänge A, B und Z sind Differenzialeingänge
Qualifizierereingang ENC1Q	Max. Eingangsfrequenz $\leq$ 10 kHz Min. Impulslänge 50 $\mu$ s Digitaler Eingang 24 V; $R_i > 5$ k $\Omega$
Schneller Digitaleingang DIC4	Digitaleingang ist einpolig geerdet und mit GND verbunden

**HINWEIS:** Eine hohe Impulsfrequenz in Verbindung mit einer großen Kabelkapazität stellt eine beträchtliche Last für den Encoder dar. Verwenden Sie daher für die Encoderversorgung eine möglichst geringe Spannung, vorzugsweise kleiner 24 V. Der Hersteller empfiehlt außerdem, eine Steckbrücke X4 für +15 V einzubauen, sofern dies im Spannungsbereich des Encoders zulässig ist.

## Steckbrückenauswahl

Auf der OPTA5-Karte befinden sich vier Steckbrückenblöcke; X4 wird zum Programmieren der Steuerspannung (Hilfsspannung) verwendet. X2, X5 und X6 werden entsprechend der Spannung des Encoders eingestellt. Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen unterstützten Steckbrückenauswahlen gezeigt.



## Steckbrückenblöcke X2, X5 und X6:

Wenn diese Steckbrücken auf „High“ (Werkseinstellung, geeignet für 24-V-Encoder) eingestellt sind, wird ein neuer Impuls quittiert, sobald die Spannung am Kanal 8 V übersteigt.

Wenn sie auf „Low“ = 2,3 V eingestellt sind, wird ein neuer Impuls quittiert, sobald die Spannung am Kanal 2,3 V übersteigt.

Nutzung: Vektor-Regelung mit Drehzahl-Rückführung (Closed Loop Vector Control). Die OPTA5-Karte wird in der Regel zusammen mit herkömmlichen industriellen Anwendungen verwendet, in denen die Encoderkabellänge relativ groß ist.

## Encoderverbindung – differenzial

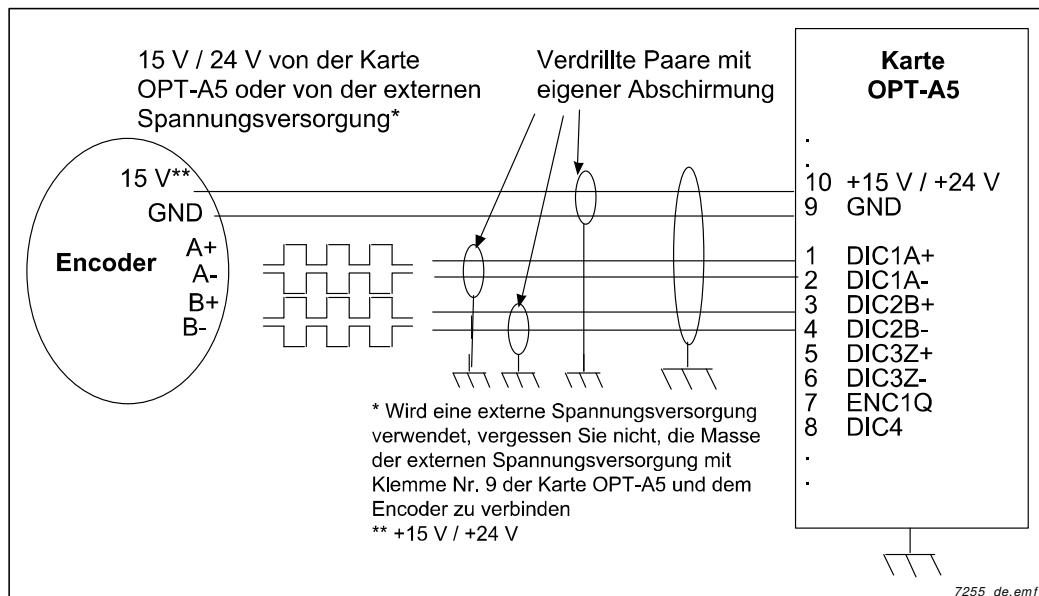


Abbildung 14. Encoderverbindung des Typs HTL mit Differenzialeingängen

## Encoderanschluss – einpolig geerdet

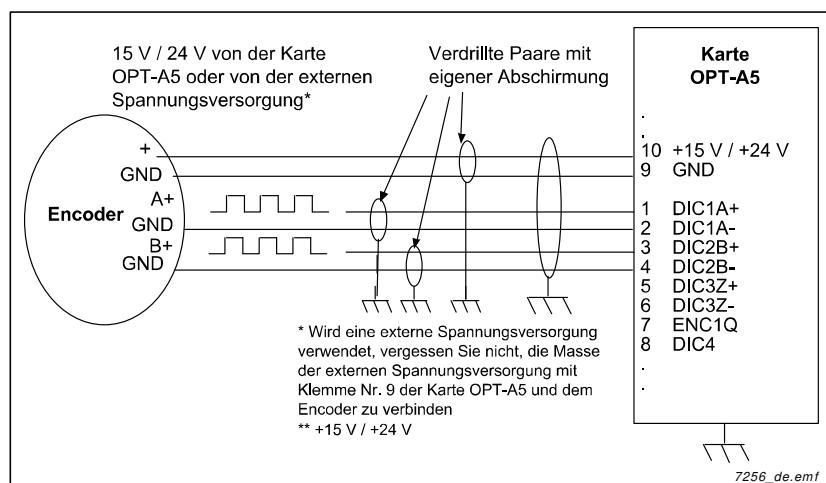


Abbildung 15. Encoderverbindung des Typs HTL (Open Source) mit einpolig geerdeten Eingängen

**HINWEIS:** Die Erdung darf nur mit dem Frequenzumrichter verbunden werden, um zirkulierende Ströme in der Abschirmung zu verhindern. Isolierabschirmung am Encoder.

Die Verwendung eines doppeltgeschirmten Kabels für den Encoder wird empfohlen.

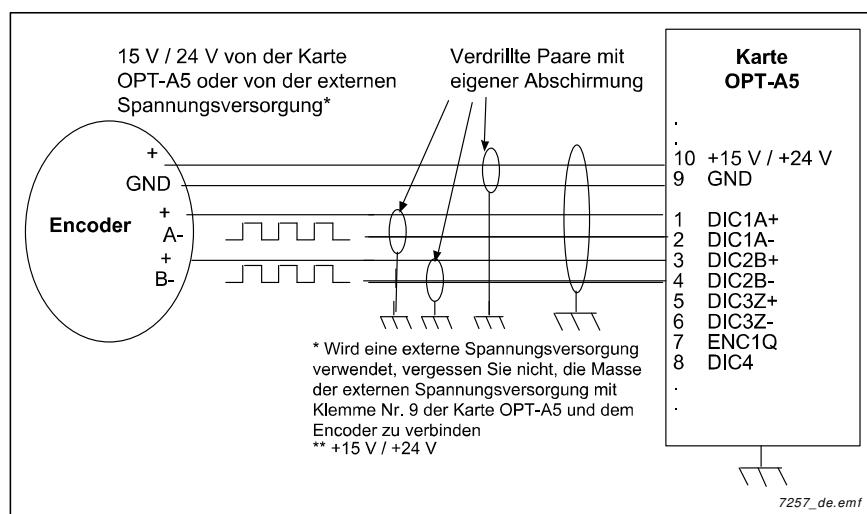


Abbildung 16. Encoderverbindung des Typs HTL (Open Collector) mit einpolig geerdeten Eingängen

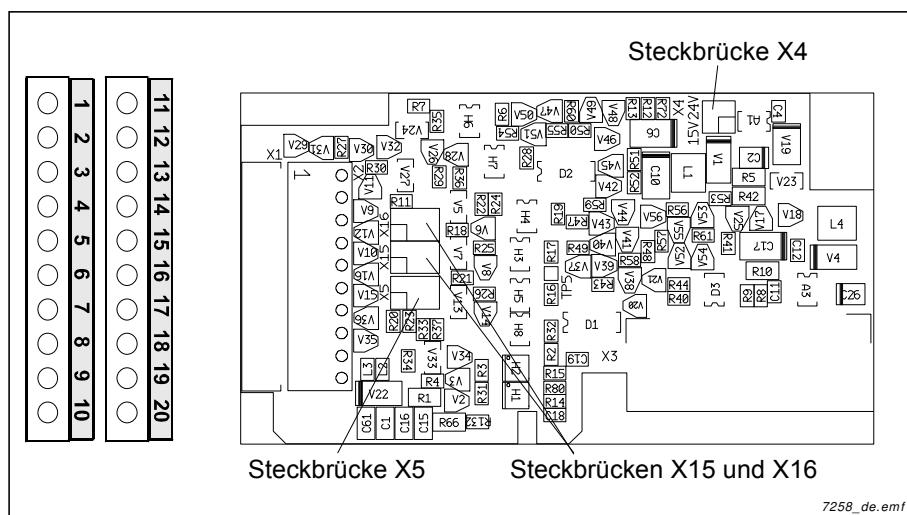
**HINWEIS:** Die Erdung darf nur mit dem Frequenzumrichter verbunden werden, um zirkulierende Ströme in der Abschirmung zu verhindern. Isolierabschirmung am Encoder.

Die Verwendung eines doppeltgeschirmten Kabels für den Encoder wird empfohlen.

## OPTA5-Parameter

Siehe Seite 28 und 28.

### 3.1.6 OPTA7



Beschreibung: Doppelte Encoderkarte für VACON® NXP. Encodereingangskarte mit programmierbarer Steuerspannung für den Encoder.

Die OPTA7-Karte ist für Encoder des Typs HTL (High Voltage Transistor Logic) gedacht (Spannungsausgang vom Typ Push-Pull HTL, offener Kollektorausgang vom Typ HTL), die Eingangssignalpegel abhängig von der Versorgungsspannung des Encoders bereitstellen. Die Encodereingänge A, B und Z sind nicht galvanisch getrennt. Die OPTA7-Karte umfasst auch die Qualifizierereingänge ENC1Q und ENC2Q zur Positionsverfolgung in Positionierungsanwendungen.

Die Karte kann sowohl als Master- wie auch als Slave-Gerät verwendet werden. Das Encodereingangssignal wird auf der Karte wiederholt und über den digitalen Ausgang an das nächste Gerät weitergegeben.

## Zulässige Steckplätze:

6

### Typenkennung:

16695

## Klemmen-

Zwei Klemmenblöcke; Schraubklemmen (M2.6); Kodierung an Klemme 3 und 14

## Steckbrücken:

4: X4, X5, X15 und X16 (Siehe Seite 36)

Kartenparameter: [ja](#) [siehe Seite 39](#)

## E/A-Klemmen auf OPTA7

Tabelle 12. E/A-Klemmen auf OPTA7

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/ NCDrive	Technische Angaben
1	DIC1A+		Impulseingang A (differenzial); Spannungsbereich 10-24 V
2	DIC1A-		
3	DIC2B+		Impulseingang B, Phasenverschiebung von 90° im Vergleich zu Impulseingang A (differenzial); Spannungsbereich 10-24 V
4	DIC2B-		
5	DIC3Z+		Impulseingang Z; ein Impuls pro Drehung (differenzial); Spannungsbereich 10-24 V
6	DIC3Z-		
7	ENC1Q		Qualifizierereingang. Einpolig geerdeter Eingang mit GND
8	ENC2Q		Qualifizierereingang. Einpolig geerdeter Eingang mit GND
9	GND		Masse für Steuerung und Eingänge ENC1Q und ENC2Q
10	+15 V / +24 V		Steuerspannung (Hilfsspannung) Ausgang an Encoder; Ausgangsspannung über Jumper X4 einstellbar
11	DID1A+		Impulseingang A (Differenzialeingang); Spannungsbereich 10-24 V
12	DID1A-		
13	DID2B+		Impulseingang B, Phasenverschiebung von 90 ° im Vergleich zu Impulseingang A (Differenzialeingang); Spannungsbereich 10-24 V
14	DID2B-		
15	DID3Z+		Impulseingang Z; ein Impuls pro Drehung (Differenzialeingang); Spannungsbereich 10-24 V
16	DID3Z-		
17	DOD1A+		Impulsausgang A (differenzial); Ausgangsspannung +24 V. Impulseingang DIC1A oder DID1A wird intern auf der Karte wiederholt und mit dem DOD1A-Ausgang verbunden
18	DOD1A-		
19	DOD2B+		Impulsausgang B (differenzial); Ausgangsspannung +24 V. Impulseingang DIC2A oder DID2A wird intern auf der Karte wiederholt und mit dem DOD2A-Ausgang verbunden
20	DOD2B-		

**HINWEIS:** Encodereingänge sind Wide-Range-Eingänge, die von Encodern mit einer Spannung von +15 V oder +24 V verwendet werden können.

**Technische Daten:**

Encodersteuerspannung, +15 V / +24 V	Steuerspannung über Jumper X4 einstellbar
Encodereingangsanschlüsse, Eingänge A+, A-, B+, B-, Z+, Z-	Max. Eingangsfrequenz $\leq$ 150 kHz Eingänge A, B und Z sind Differenzialeingänge
Qualifizierereingang ENC1Q	Max. Eingangsfrequenz $\leq$ 10 kHz Min. Impulslänge 50 $\mu$ s
Schneller Digitaleingang DIC1	Digitaler Eingang 24 V; $R_i > 5 \text{ k}\Omega$ Digitaleingang ist einpolig geerdet und mit GND verbunden

**HINWEIS:** Eine hohe Impulsfrequenz in Verbindung mit einer großen Kabelkapazität stellt eine beträchtliche Last für den Encoder dar. Verwenden Sie daher für die Encoderversorgung eine möglichst geringe Spannung, vorzugsweise kleiner 24 V. Der Hersteller empfiehlt außerdem, eine Steckbrücke X4 für +15 V einzubauen, sofern dies im Spannungsbereich des Encoders zulässig ist.

**Steckbrückenauswahl**

Es gibt vier Steckbrückenblöcke auf der OPTA7-Karte.

Steckbrücke X4 dient zur Programmierung der Steuerspannung (Hilfsspannung).

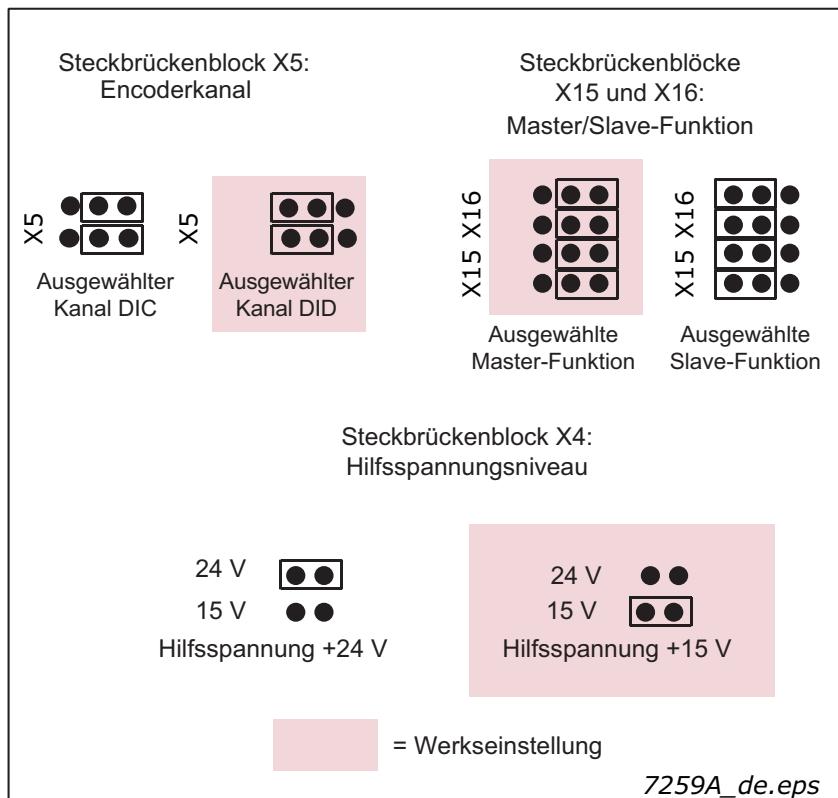
Die Einstellung von Steckbrücke X5 gibt den Encoderkanal (DIC/DID) an, der zur Übertragung des Signal an den Verstärker verwendet wird.

Die Einstellungen der Steckbrücken X15 und X16 ändern sich entsprechend der Tatsache, ob die Karte als Master- oder Slave-Gerät verwendet wird.

In der Funktion als Slave-Eingang werden DID1A-Signale direkt mit den DOD1A-Ausgängen und DID2B-Signale direkt mit den DOD2B-Ausgängen verbunden.

In der Funktion als DIC- oder DID-Master-Eingangssignale, die per Steckbrückenblock X5 „Encoderkanal“ ausgewählt wurden, werden DIC1A- oder DID1A-Signale aktiv mit den DOD1A- und DIC2A-Ausgängen verbunden bzw. DID2A-Signale werden aktiv mit den DOD2B-Ausgängen verbunden.

Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen unterstützten Steckbrückenauswahlen gezeigt.



Nutzung: Vektor-Regelung mit Drehzahl-Rückführung (Closed Loop Vector Control); Positionierungsanwendungen. Die Encoderkarte OPTA7 wird in der Regel in anspruchsvollen Systemanwendungen verwendet, beispielsweise wenn die Motordrehzahl mit zwei Encodern gemessen werden soll.

## Encoderanschluss

Die Abbildung unten sind Beispiele für eine Kettenverbindung mehrerer OPTA7-Karten (Abbildung 17) sowie eine Verbindung von zwei Encodern mit der OPTA7-Optionskarte (Abbildung 18).

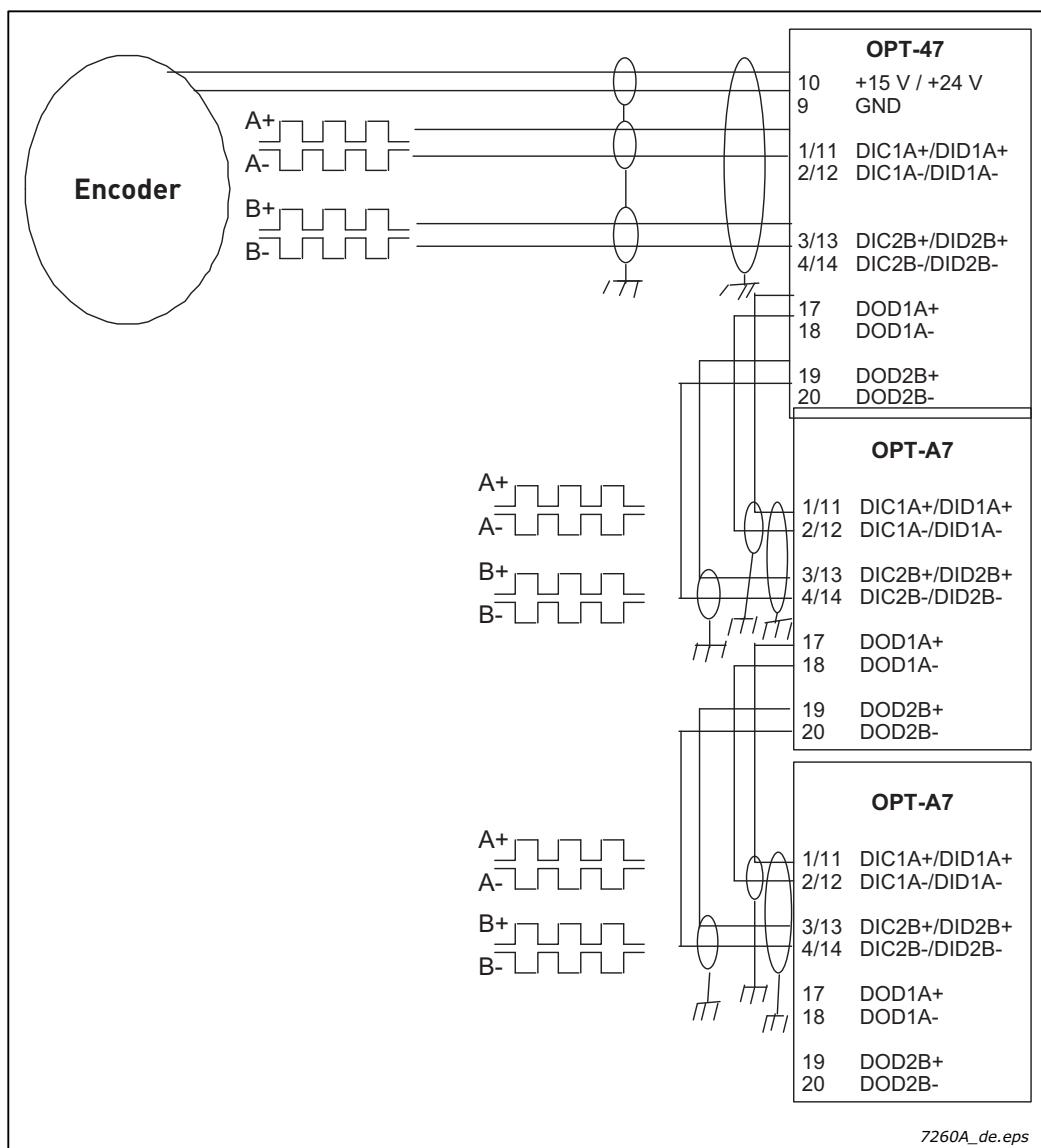


Abbildung 17. Verbindung von Encoder und drei OPTA7-Karten

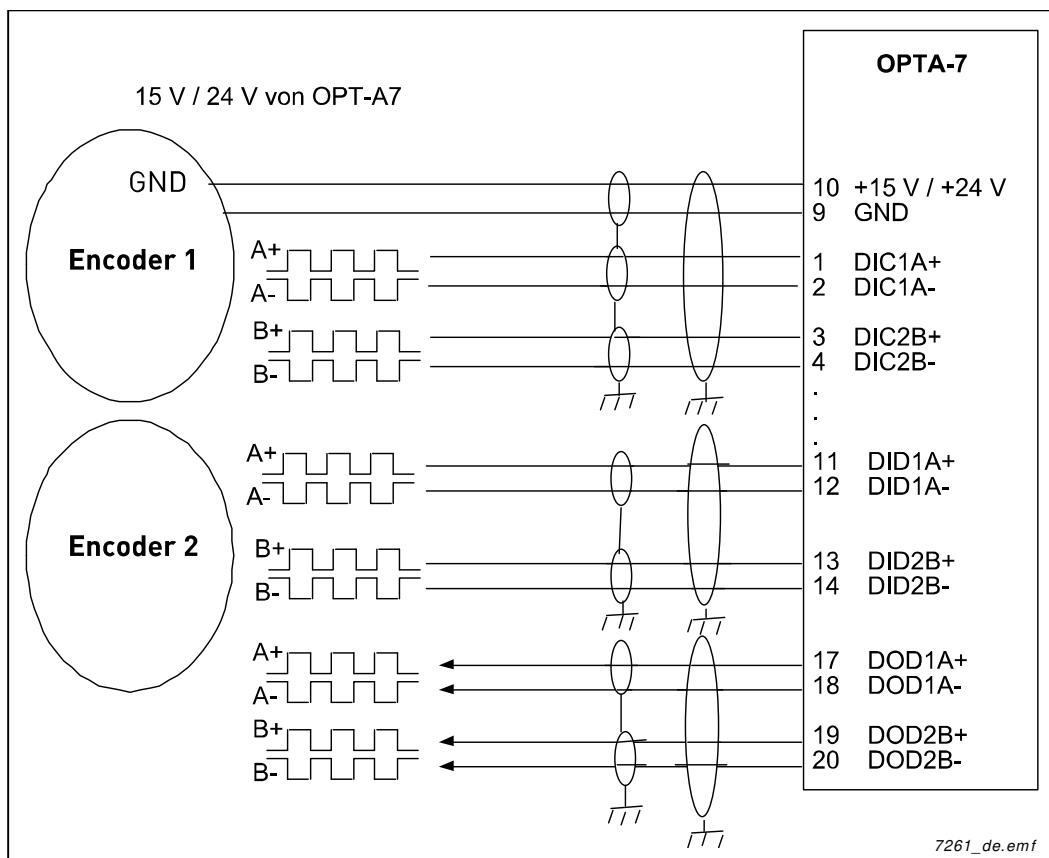


Abbildung 18. Verbindung von zwei Encodern mit OPTA7-Karte

## OPTA7 Parameter

Tabelle 13. OPTA7-Parameter

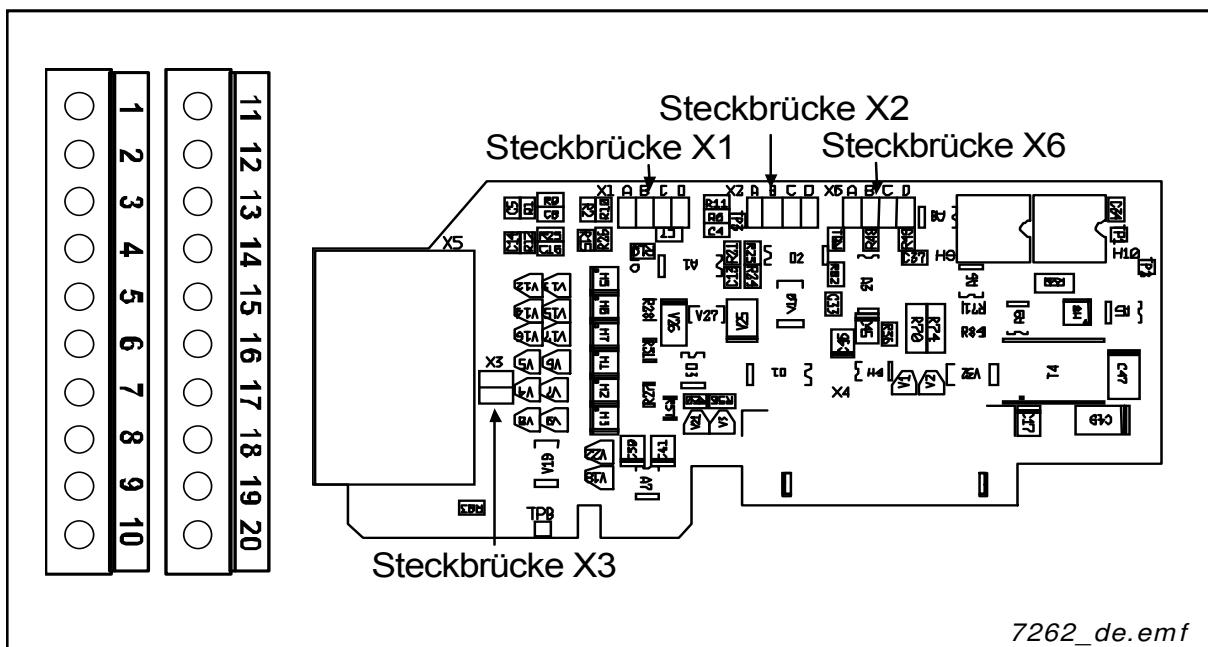
Nummer	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Hinweis
7.3.1.1	Encoder 1 Impuls/Umdrehung	0	65535	1024	
7.3.1.2	Invert Encoder 1 Drehrichtung	0	1	0	0 = Nein 1 = Ja
7.3.1.3	Leserate	0	4	1	Zeit zur Berechnung der Ist-Drehzahl. <b>HINWEIS:</b> Verwenden Sie Wert 1 im Closed Loop-Modus. 0 = Nein 1 = 1 ms 2 = 5 ms 3 = 10 ms 4 = 50 ms
7.3.1.4	Encoder-2-Impulse/Umdrehung	0	65535	1024	
7.3.1.5	Encoder 2 type	1	3	1	1 = A, B = Drehzahl 2 = A = REF, B = DIR 3 = A = FORW, B = REV Auf Seite 28 finden Sie Erklärungen.

## OPTA7-Betriebsdaten

Tabelle 14. OPTA7-Betriebsdaten

Nummer	Betriebswert	Einheit	Beschreibung
Mo 7.3.2.1	Encoder 1 Frequenz	Hz	Motordrehzahl in Hz berechnet aus Encoder 1 Impuls
Mo 7.3.2.2	Encoder 1 Drehzahl	UpM	Motordrehzahl in U/min berechnet aus Encoder 1 Impuls
Mo 7.3.2.3	Encoder 2 Frequenz	Hz	Motordrehzahl in Hz berechnet aus Encoder-2-Impulsen
Mo 7.3.2.4	Encoder 2 Drehzahl	UpM	Motordrehzahl in U/min berechnet aus Encoder-2-Impuls

### 3.1.7 OPTA8



Beschreibung:	VACON® NX-Basis-E/A-Karte ähnlich OPTA1, mit der Ausnahme, dass die Analogeingänge und der Ausgang galvanisch getrennt sind
Zulässige Steckplätze:	A
Typenkennung:	16696
Klemmen:	Zwei Klemmenblöcke; Schraubklemmen (M2.6); Kodierung an Klemme 1 und 12
Steckbrücken:	4; X1, X2, X3 und X6 (siehe Seite 42)
Kartenparameter:	Ja (siehe Seite 43)

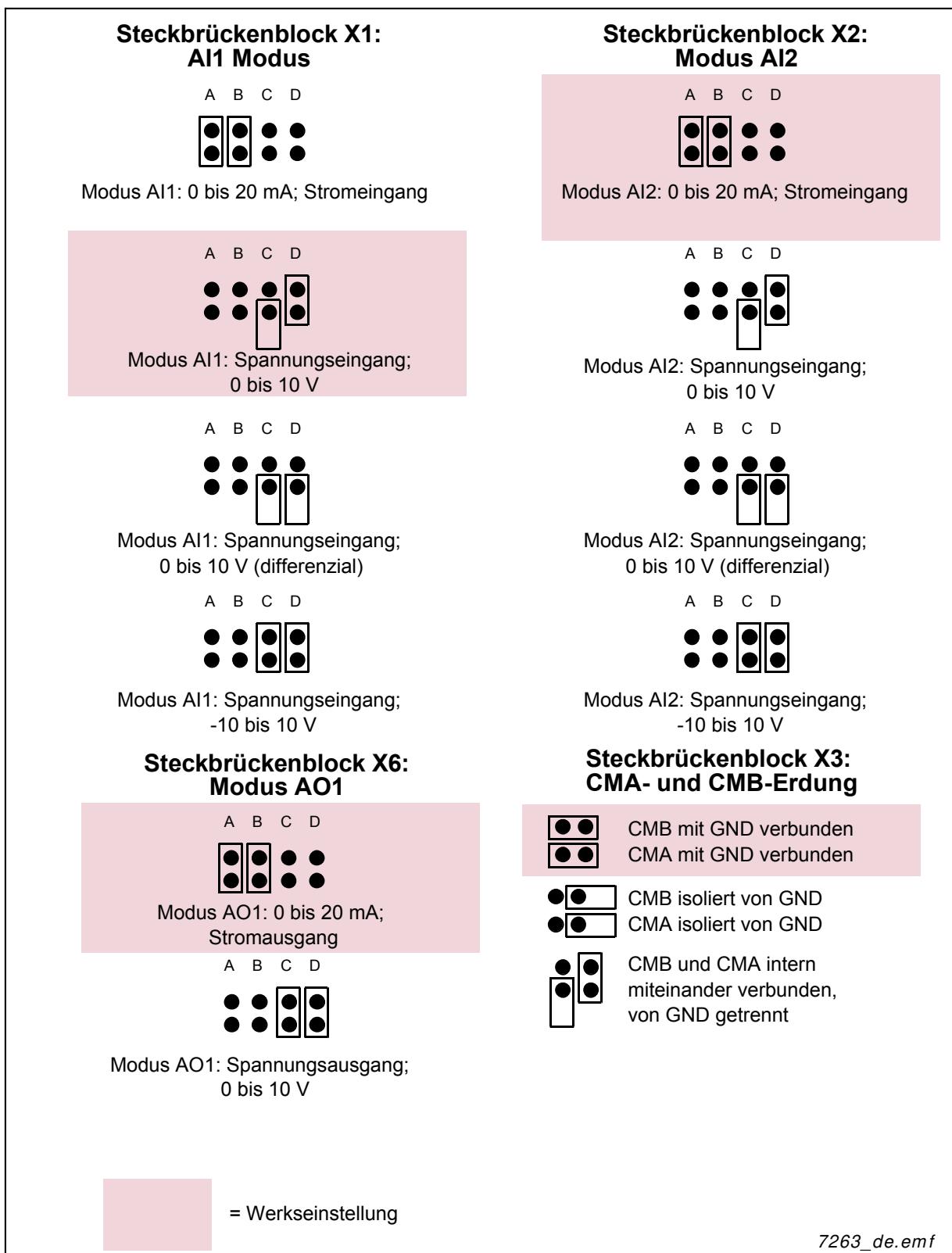
## E/A-Klemmen auf OPTA8 (kodierte Klemmen schwarz lackiert)

Tabelle 15. E/A-Klemmen auf OPTA8

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/ NCDrive	Technische Angaben
1	+10 Vref		Referenzausgang +10 V; Höchststrom 10 mA; von FC GND entkoppelt
2	AI1+	An.IN:A.1	Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock X1 (siehe Seite 42): Werkeinst.: 0 bis +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) (-10 V bis +10 V Joystick-Steuerung, ausgewählt über Steckbrücke) 0-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) Auflösung: 0,1 %; Genauigkeit $\pm 1 \%$
3	AI1- (GND ISOL)		GND ISOL/Spannungseingang; Mit GND ISOL verbunden (über Steckbrücke ausgewählt)
4	AI2+	An.IN:A.2	Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock X2 (siehe Seite 42): Werkeinst.: 0-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) 0 bis +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) (-10 V bis +10 V Joystick-Steuerung, ausgewählt über Steckbrücke) Auflösung: 0,1 %, Genauigkeit: $\pm 1 \%$
5	AI2- (GND ISOL)		GND ISOL/Spannungseingang; Mit GND ISOL verbunden (über Steckbrücke ausgewählt)
6	24 Vout (bidirektional)		24 V Hilfsspannungsausgang. Kurzschlusschutz. $\pm 15 \%$ , Höchststrom 150 mA, siehe 1.4.4. +24 V DC, externe Stromquelle kann angeschlossen werden. Galvanisch verbunden mit Klemme 12.
7	GND		Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale Galvanisch verbunden mit Klemme 13.
8	DIN1	DigIN:A.1	Digitaler Eingang 1 (Bezugseingang CMA); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
9	DIN2	DigIN:A.2	Digitaler Eingang 2 (Bezugseingang CMA); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
10	DIN3	DigIN:A.3	Digitaler Eingang 3 (Bezugseingang CMA); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
11	CMA		Digitaleingang, gemeinsamer Bezugspunkt für DIN1, DIN2 und DIN3. Standardmäßig verbunden mit GND. Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 42):
12	24 Vout (bidirektional)		Wie Anschlussklemme #6 Galvanisch verbunden mit Klemme 6.
13	GND		Wie Anschlussklemme #7 Galvanisch verbunden mit Klemme 7.
14	DIN4	DigIN:A.4	Digitaler Eingang 4 (Bezugseingang CMB); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
15	DIN5	DigIN:A.5	Digitaler Eingang 5 (Bezugseingang CMB); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
16	DIN6	DigIN:A.6	Digitaler Eingang 6 (Bezugseingang CMB); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
17	CMB		Digitaleingang, gemeinsamer Bezugspunkt für DIN4, DIN5 und DIN6. Standardmäßig verbunden mit GND. Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 42):
18	A01+	AnOUT:A.1	Analogausgang Ausgangssignalbereich: Strom 0(4)-20 mA, $R_L$ max. $500 \Omega$ oder Spannung 0-10 V, $R_L > 1 \text{ k}\Omega$
19	A01-		Auswahl mit Steckbrückenblock X6 (siehe Seite 42): Auflösung: 0,1 % (10 Bit); Genauigkeit $\pm 2 \%$
20	D01	DigOUT:A.1	Open Collector-Ausgang, max. $U_{in} = 48 \text{ V DC}$ ; Höchststrom = 50 mA

## Steckbrückenauswahl

Es gibt vier Steckbrückenblöcke auf der OPTA8-Karte. Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen verfügbaren Steckbrückenauswahlen gezeigt.



7263\_de.emf

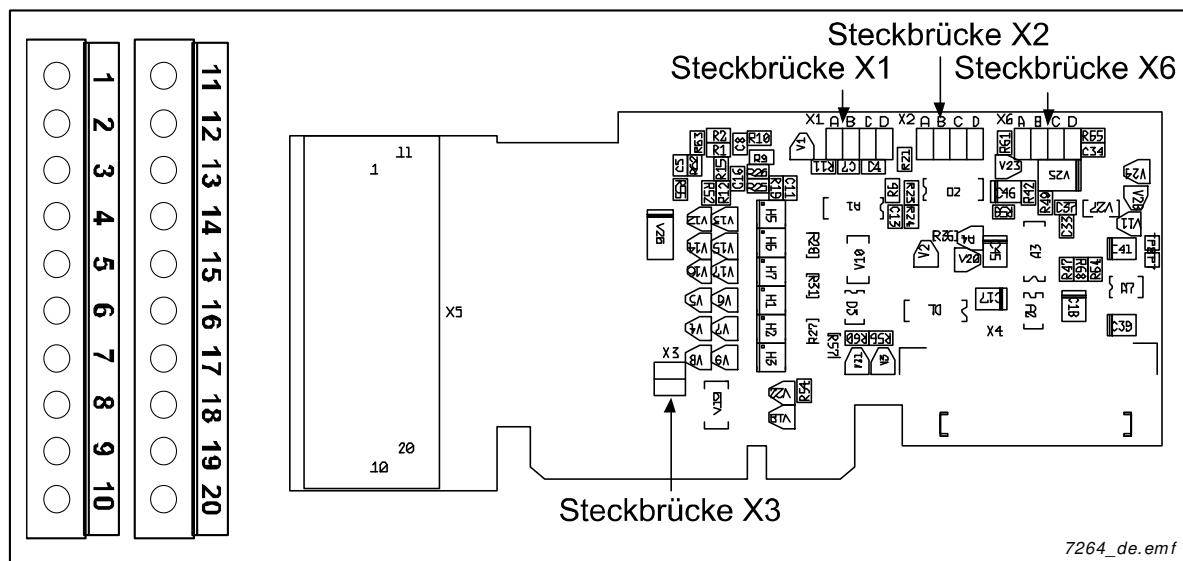
Abbildung 19. Steckbrückenpositionen für OPTA8

## OPTA8 Parameter

Tabelle 16. Parameter der OPTA8-Optionskarte

Nummer	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Hinweis
1	AI1 Modus	1	5	3	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V
2	AI2 Modus	1	5	1	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V
3	A01 Modus	1	4	1	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V

### 3.1.8 OPTA9



Beschreibung:	VACON® NX-Basis-E/A-Karte ähnlich zu OPTA1, mit der Ausnahme, dass die E/A-Klemmen größer sind (für Leitungen von 2,5 mm <sup>2</sup> ; M3-Schrauben)
Zulässige Steckplätze:	A
Typenkennung:	16697
Klemmen:	Zwei Klemmenblöcke; Schraubklemmen (M3); Kodierung an Klemme 1 und 12
Steckbrücken:	4; X1, X2, X3 und X6 (siehe Seite 21)
Kartenparameter:	Ja (siehe Seite 22)

**E/A-Klemmen auf OPTA9**

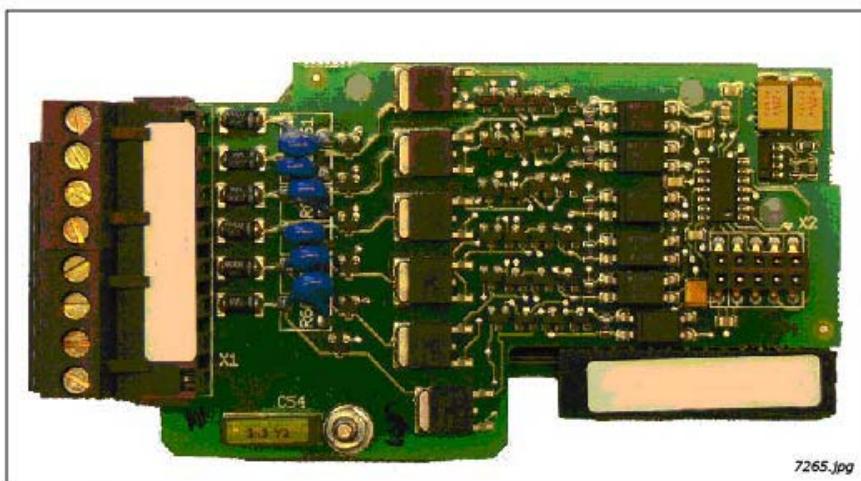
Siehe Seite 20.

**Steckbrückenauswahl**

Siehe Seite 21.

**OPTA9-Parameter**

Siehe Seite 22.

**3.1.9 OPTAL**

**Beschreibung:** Dual E/A-Zusatzkarte mit sechs Digitaleingängen für 42 bis 240 V AC, zwei Analogeingängen, zwei Analogausgängen, einem Digitalausgang sowie 15 und 24 V Ausgangsspannung

**Zulässige Steckplätze:** A

**Typenkennung:** 16716

**Klemmen:** Zwei Klemmblöcke; Schraubklemmen (M2,6, 1,5 mm<sup>2</sup> für Anschlüsse 1–10; M3, 2,5 mm<sup>2</sup> für Anschlüsse 11–18); keine Codierung

**Steckbrücken:** Keine

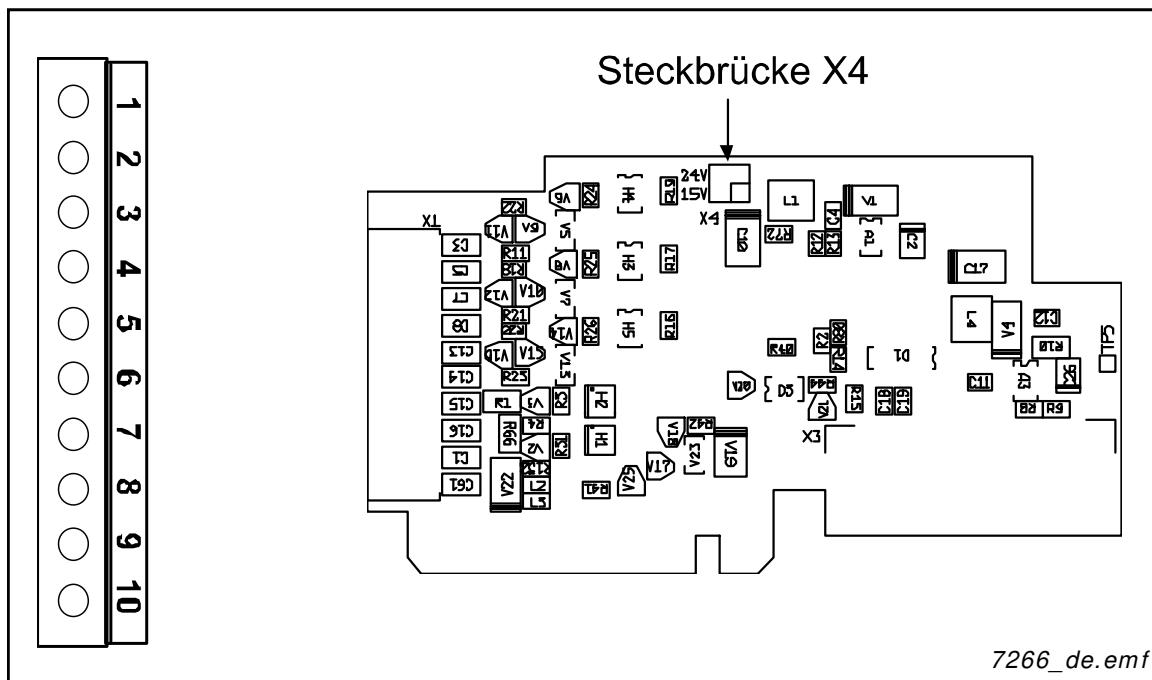
**Kartenparameter:** Keine

## E/A-Klemmen auf OPTAL

Tabelle 17. OPTAL-E/A-Klemmen

Klemme		Parametersollwert Steuertafel/NCDrive	Technische Angaben
1	+15 V		15 V Ausgang – zusammen mit Klemme 2 max. 200 mA
2	+15 V		15 V Ausgang
3	AI1	An.IN:A.1	Analogeingang 0–10 V
4	AI2	An.IN:A.2	Analogeingang ±10 V
5	GND		Masseanschluss für Analogsignale
6	A01+	AnOUT:A.1	Analogausgang 0 (4)–20 mA
7	A02+	AnOUT:A.2	Analogausgang 0–10 V
8	D01		Digitalausgang mit offenem Kollektor, 48 V, 50 mA zulässig
9	GND		Masseanschluss für Analogsignale
10	+24 V		24 V Ausgang – max. 200 mA
11	ACIN1	DigIN:X.1	Digitaleingang, 42–240 V AC (Schwellwert 35 V) Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
12	ACIN2	DigIN:X.2	Digitaleingang, 42–240 V AC (Schwellwert 35 V) Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
13	ACIN3	DigIN:X.3	Digitaleingang, 42–240 V AC (Schwellwert 35 V) Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
14	ACIN4	DigIN:X.4	Digitaleingang, 42–240 V AC (Schwellwert 35 V) Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
15	ACIN5	DigIN:X.5	Digitaleingang, 42–240 V AC (Schwellwert 35 V) Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
16	ACIN6	DigIN:X.6	Digitaleingang, 42–240 V AC (Schwellwert 35 V) Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
17 18	COMMON		Eingang, gemeinsamer Bezug für DI1 – 6

## 3.1.10 OPTAE



**Beschreibung:** Encoderkarte für VACON® NXP. Encodereingangskarte mit programmierbarer Steuerspannung für einen Encoder.

Die OPTAE-Karte ist für Encoder des Typs HTL (High Voltage Transistor Logic) gedacht (Spannungsausgang vom Typ Push-Pull HTL, offener Kollektorausgang vom Typ HTL), die Eingangssignalpegel abhängig von der Versorgungsspannung des Encoders bereitstellen. Die Encodereingänge A, B und Z sind nicht galvanisch getrennt.

Die Karte umfasst außerdem ein Encoderrichtungssignal und ein Encoderimpulsausgangssignal. Der Wert des Encoderrichtungssignals von „1“ gibt eine Rückwärtsdrehrichtung des Motors an und „0“ eine Vorwärtsdrehrichtung. Das Signal des Encoderimpulsausgangs wird durch Encodereingangssignale (Kanal A) generiert, dividiert durch den Teilerparameter (siehe Seite 50).

**Zulässige Steckplätze:**

C

**Typenkennung:**

16709

**Klemmen:**

Ein Klemmenblock; Schraubklemmen (M2.6); Kodierung an Klemme 3.

**Steckbrücken:**

1; X4 (siehe Seite 48)

**Kartenparameter:**

Ja

**E/A-Klemmen auf OPTAE (kodierte Klemme schwarz lackiert)**

Tabelle 18. OPTAE-E/A-Klemmen

Klemme		Parametersollwert Steuertafel/NCDrive	Technische Angaben
1	DIC1A+		Impulseingang A (differenzial); Spannungsbereich 10–24 V
2	DIC1A-		
3	DIC2B+		Impulseingang B, Phasenverschiebung von 90° im Vergleich zu Impulseingang A (differenzial); Spannungsbereich 10–24 V
4	DIC2B-		
5	DIC3Z+		Impulseingang Z; ein Impuls pro Drehung (differenzial); Spannungsbereich 10–24 V
6	DIC3Z-		
7	D01		Encoderteilerausgang. Encodereingangssignale werden durch den Teilerparameter geteilt (siehe Parameterliste auf Seite 50)
8	D02		Encoderrichtungsausgang. Der Signalwert von „1“ gibt eine Rückwärtsdrehrichtung des Motors an und „0“ eine Vorwärtsdrehrichtung.
9	GND		Masse für Steuerung
10	+15 V / +24 V		Steuerspannung (Hilfsspannung) Ausgang an Encoder; Ausgangsspannung über Jumper X4 einstellbar

**HINWEIS:** Encodereingänge sind Wide-Range-Eingänge, die von Encodern mit einer Spannung von +15 V oder +24 V verwendet werden können.

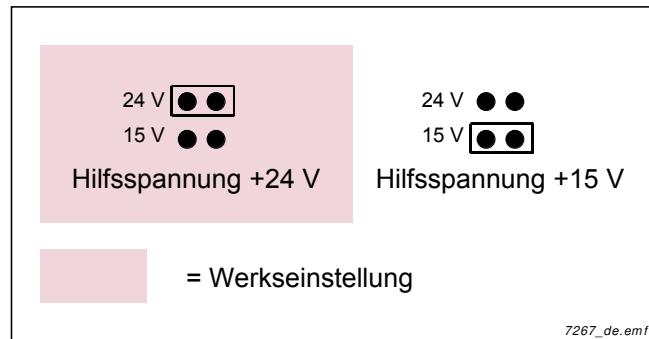
**Technische Daten:**

Encodersteuerspannung, +15 V / +24 V	Steuerspannung über Jumper X4 einstellbar
Encodereingangsanschlüsse, Eingänge A+, A-, B+, B-, Z+, Z-	Max. Eingangsfrequenz ≤150 kHz Eingänge A, B und Z sind Differenzialeingänge
Encoderteilerausgang D01, Encoderrichtungsausgang D02	Max. Lastspannung 60 V DC Max. Laststrom 50 mA Max. Ausgangsfrequenz ≤300 kHz

## Steckbrückenauswahl

Auf der OPTAE-Karte dient der Steckbrückenblock zur Programmierung der Steuerspannung (Hilfsspannung). Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen unterstützten Steckbrückenauswahlen gezeigt.

Steckbrückenblock X4:  
Hilfsspannungsniveau



Nutzung: Vektor-Regelung mit Drehzahl-Rückführung (Closed Loop Vector Control). Die OPTAE-Karte wird in der Regel zusammen mit herkömmlichen industriellen Anwendungen verwendet, in denen die Encoderkabellänge relativ groß ist.

## Encoderanschluss – einpolig geerdet

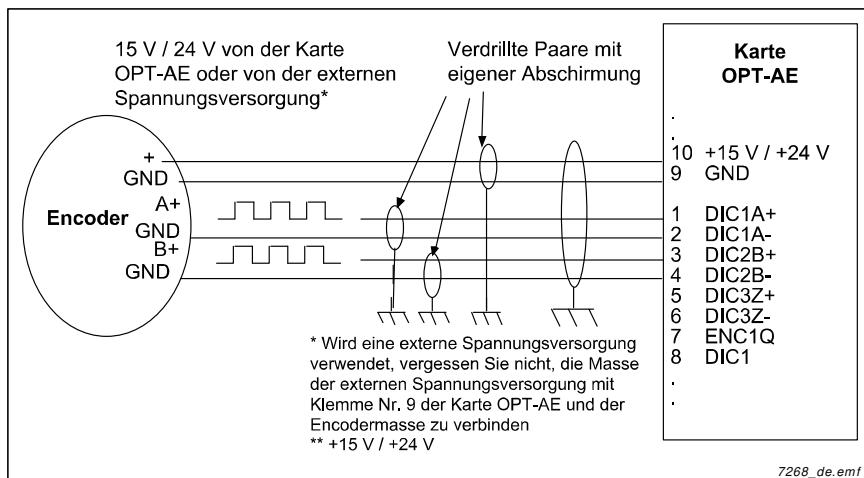


Abbildung 20. Encoderverbindung des Typs HTL (Open Source) mit einpolig geerdeten Eingängen

**HINWEIS:** Die Erdung darf nur mit dem Frequenzumrichter verbunden werden, um zirkulierende Ströme in der Abschirmung zu verhindern. Isolierabschirmung am Encoder.

Die Verwendung eines doppeltgeschirmten Kabels für den Encoder wird empfohlen.

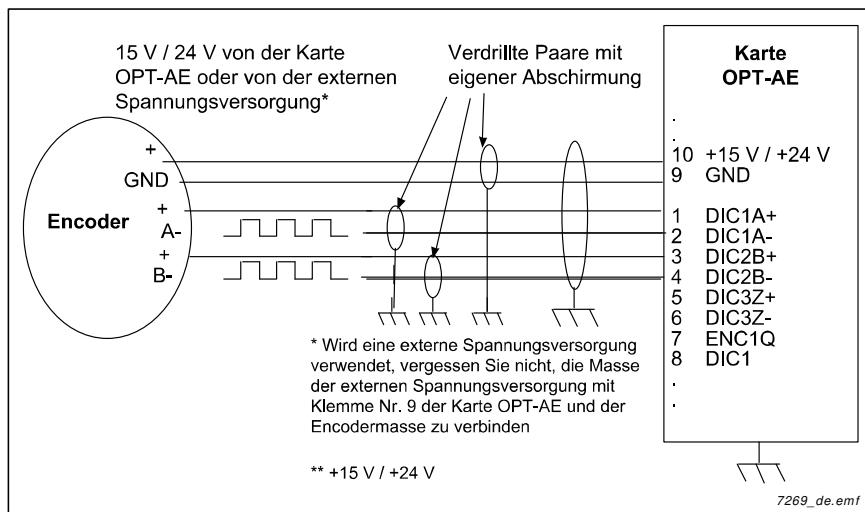


Abbildung 21. Encoderverbindung des Typs HTL (Open Collector) mit einpolig geerdeten Eingängen

**HINWEIS:** Die Erdung darf nur mit dem Frequenzumrichter verbunden werden, um zirkulierende Ströme in der Abschirmung zu verhindern. Isolierabschirmung am Encoder.

Die Verwendung eines doppeltgeschirmten Kabels für den Encoder wird empfohlen.

### Encoderverbindung – differenzial

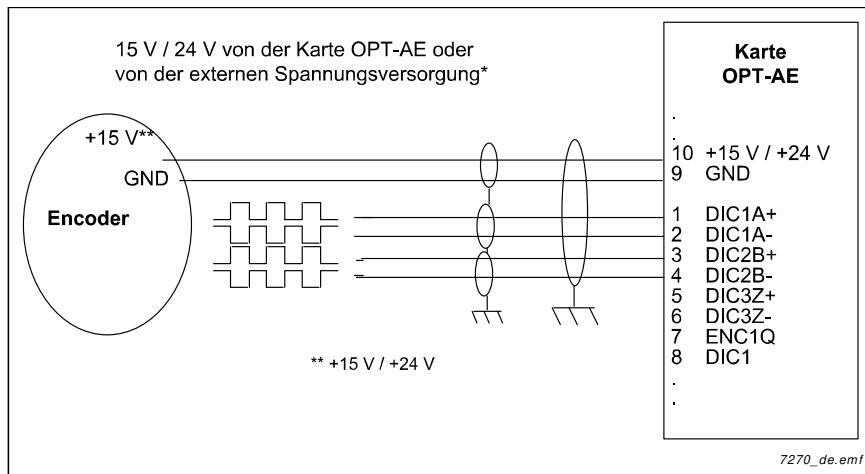
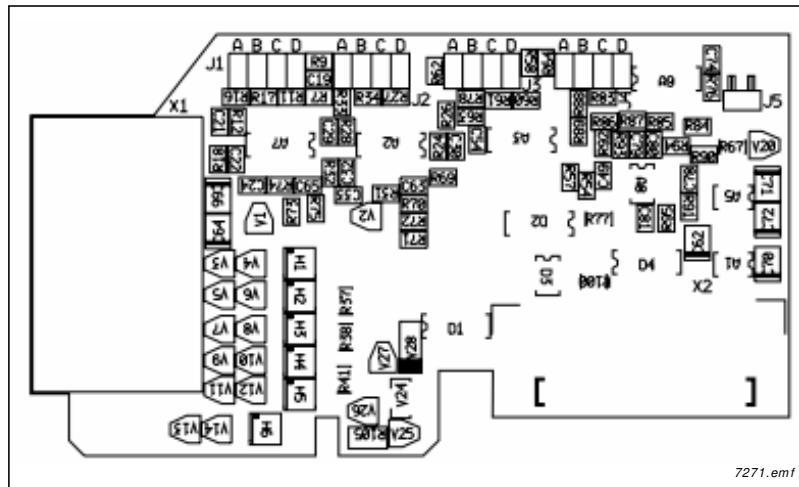


Abbildung 22. Encoderverbindung des Typs HTL mit Differenzialeingängen

**OPTAE-Parameter***Tabelle 19. OPTAE-Kartenbezogene Parameter*

Nummer	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Hinweis
7.3.1.1	Impuls/Umdrehung	1	65535	1024	
7.3.1.2	Umkehr. Drehricht	0	1	0	0 = Nein 1 = Ja
7.3.1.3	Leserate	0	4	1	Zeit zur Berechnung der Ist-Drehzahl. HINWEIS: Verwenden Sie Wert 1 im Closed Loop-Modus. 0 = Keine Berechnung 1 = 1 ms 2 = 5 ms 3 = 10 ms 4 = 50 ms
7.3.1.4	Teilerwert	1	2048	64	Eingangsimpulse/Teiler = Teilausgang
7.3.1.5	Hysterese für Richtungsausgang	0	511	8	Anzahl Impulse vor Richtungssignaländerungszustand

### 3.1.11 OPTAN



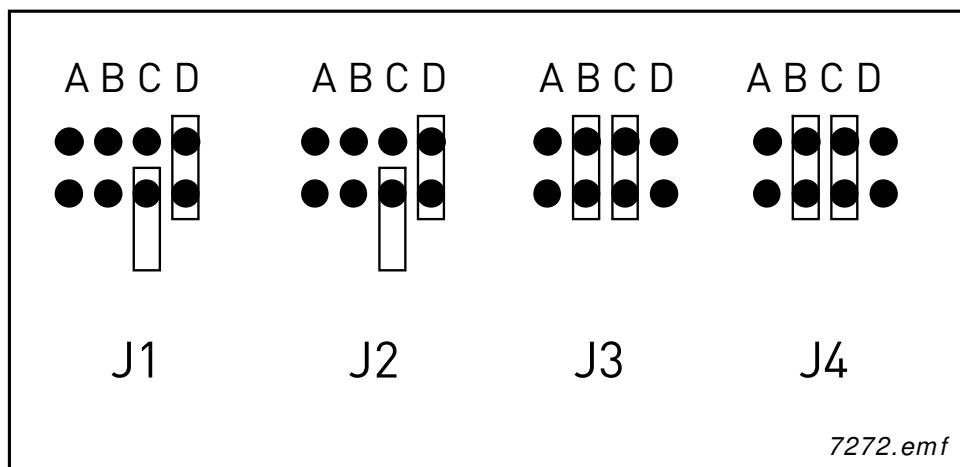
Beschreibung:	Standard-E/A-Karte für VACON® NXP mit 6 galvanisch isolierten Digitaleingängen und zwei Analogeingängen/-ausgängen. Die Analogkanäle sind programmierbar: 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V
Zulässige Steckplätze:	A
Typenkennung:	16718
Klemmen:	zwei Klemmenblöcke (kodiert = Befestigung der Blöcke in falscher Reihenfolge verhindert, Klemmen Nr. 1 und Nr. 12)
Steckbrücken:	J1, J2, J3, J4
Kartenparameter:	Ja (siehe Seite 54)

## E/A-Klemmen auf OPTAN

Tabelle 20. OPTAN-E/A-Klemmen

Klemme		Technische Angaben
1	AI1-	Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock J1 Werkeinst.: 0 bis +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ )
2	AI1+	(-10 bis +10 V Joysticksteuerung, mit Steckbrücke ausgewählt) 0-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) Auflösung 0,1 %; Genauigkeit $\pm 1 \%$ Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; Ermöglicht $\pm 20 \text{ V}$ Differenzspannung an GND
3	AI2-	Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock J2 Werkeinst.: 0 bis +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ )
4	AI2+	(-10 bis +10 V Joysticksteuerung, mit Steckbrücke ausgewählt) 0-20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) Auflösung 0,1 %; Genauigkeit $\pm 1 \%$ Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; Ermöglicht $\pm 20 \text{ V}$ Differenzspannung an GND
5	-10V_POT_REF	10 V Sollwertspannung 10 mA
6	GND POT COM	Gemeinsam für POT
7	+10V_POT_REF	+10 V Sollwertspannung 10 mA
8	A01+	Analogausgang
9	GND AO COM	Ausgangssignalbereich: Strom 0(4)-20 mA, $RL$ max. $500 \Omega$ , Spannung 0-10 V, $RL > 1 \text{ k}\Omega$ oder Spannung -10 bis +10, $RL > 1 \text{ k}\Omega$ Auswahl V oder mA mit Steckbrückenblock J3 für A01, J4 für A02 Auflösung: 0,1 % (10 Bit); Genauigkeit $\pm 2 \%$
10	A02+	
11	DIN1	Digitaleingang 1 (Common DI COM); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
12	DIN2	Digitaleingang 2 (Common DI COM); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
13	DIN3	Digitaleingang 3 (Common DI COM); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
14	DIN4	Digitaleingang 4 (Common DI COM); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
15	DIN5	Digitaleingang 5 (Common DI COM); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
16	DIN6	Digitaleingang 6 (Common DI COM); $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
17	DI COM	DI COM von GND getrennt
18	DI COM	DI COM von GND getrennt
19	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannungsausgang. Kurzschlusschutz. $\pm 15 \%$ , Höchststrom 150 mA, +24 V DC, externe Stromquelle kann angeschlossen werden.
20	GND 24V COM	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale

## Steckbrückenauswahl



J1 (AI1), J2 (AI2)    Analogeingangmodus    0-10    D  
(Werkeinst.)

J1 (AI1), J2 (AI2)    Analogeingangmodus    -10 bis +10 V    CD

J1 (AI1), J2 (AI2)    Analogeingangmodus    0-20 mA    AB

J3 (A01), J4 (A02)    Analogausgang    0-10 V    BC  
(Werkeinst.)

J3 (A01), J4 (A02)    Analogausgang    -10 bis +10 V    CD

J3 (A01), J4 (A02)    Analogausgang    0-20 mA    AB

## Parameter der OPTAN-Karte

Tabelle 21. OPTAN-Kartenbezogene Parameter

Nummer	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Hinweis
7.1.1.1	AI1 Modus	1	5	3	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V
7.1.1.2	AI2 Modus	1	5	3	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V
7.1.1.3	AO1 Modus	1	5	3	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V
7.1.1.4	AO2 Modus	1	5	3	1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 bis +10 V

## Betriebsdaten der OPTAN-E/A-Karte

Tabelle 22. Betriebsdaten der OPTAN-Karte

Nummer	Parameter	Beschreibung
7.1.2.1	DigIN:A.1	Status DIN1
7.1.2.2	DigIN:A.2	Status DIN2
7.1.2.3	DigIN:A.3	Status DIN3
7.1.2.4	DigIN:A.4	Status DIN4
7.1.2.5	DigIN:A.5	Status DIN5
7.1.2.6	DigIN:A.6	Status DIN6
7.1.2.7	DigIN:A.8	Nicht aktiv.
7.1.2.8	DigOUT:A.1	Nicht aktiv.
7.1.2.9	AnIN:A.1	Status AI1
7.1.2.10	AnIN:A.2	Status AI2
7.1.2.11	AnOUT:A.1	Status A01
7.1.2.12	AnOUT:A.2	Status A02

### 3.2 E/A-ZUSATZKARTEN OPTB\_

- Optionskarten werden als E/A-Erweiterung verwendet.
- Sie passen normalerweise in die Steckplätze B, C, D oder E.

Die Anzahl der Steuerein- und -ausgänge des VACON®-Frequenzumrichters kann unter Verwendung der I/O-Zusatzkarten erhöht werden. Dieser Kartentyp kann normalerweise in alle Kartensteckplätze des Frequenzumrichters eingesetzt werden, mit Ausnahme von Steckplatz A.

Es gibt keine kartenbezogenen Parameter für OPTB\_ I/O-Zusatzkarten (außer für Karte OPTBB).

Die Karten, die Sie in Ihrem Frequenzumrichter installieren möchten, müssen bei der Bestellung beim Werk im Typbezeichnungscode des Frequenzumrichters definiert werden.

*Tabelle 23. VACON® NX-E/A-Zusatzkarten und ihre Bestückung*

FU-Typ	E/A-Karte	Zulässige Steckplätze	DI	AI	TI	AO	DO	RO	Pt-100	42- bis 240-V AC-Eingang	Sonstiges
NXS NXP	OPTB1	B, C, D, E	{6}				{6}				
NXS NXP NXL	OPTB2	B, C, D, E			1			2			
NXS NXP NXL	OPTB4	B, C, D, E		1 (isoliert); (mA)		2 (isoliert mA)					+24 V / EXT+24V
NXS NXP NXL	OPTB5	B, C, D, E						3			
NXS NXP	OPTB8	B, C, D, E							3		
NXS NXP	OPTB9	B, C, D, E						1		5	
NXS NXP	OPTB9	B, C, D, E	2 (Enc.)								
NXS NXP	OPTBB	C									
NXS NXP	OPTBH	B, C, D, E									

DI = Digitaleingang

Pt-100 = Sensoreingang für Pt-100

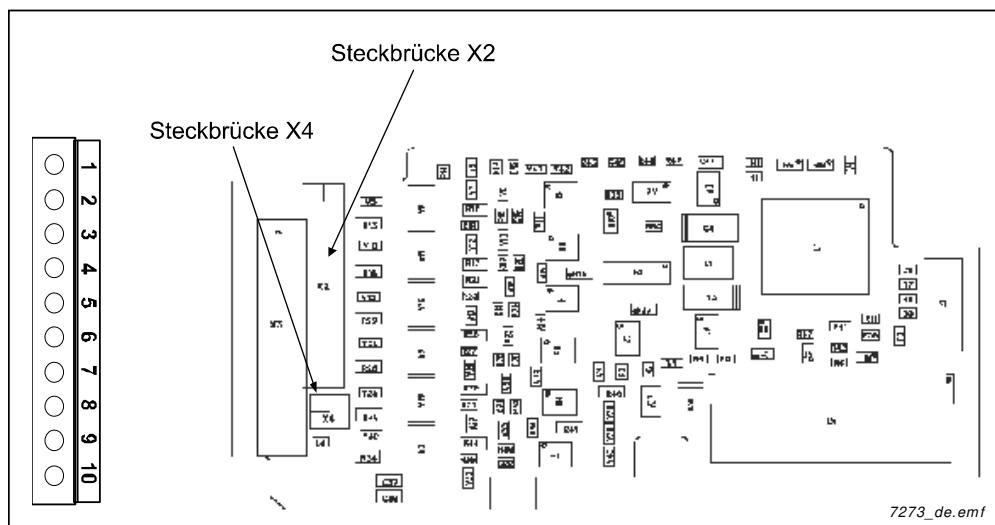
AI = Analogeingang

AO = Analogausgang

TI = Thermistoreingang

RO = Relaisausgang

## 3.2.1 OPTB1



Beschreibung: VACON® NX-E/A-Zusatzkarte mit sechs bidirektionalen Klemmen

Zulässige Steckplätze: B, C, D, E

Typenkennung: 16945

Klemmen: Ein Klemmenblock; Schraubklemmen (M2.6); keine Kodierung

Steckbrücken: 2; X2 und X4 (siehe Seite 57)

Kartenparameter: Keine

## E/A-Klemmen auf OPTB1

Tabelle 24. E/A-Klemmen auf OPTB1

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/ NCDrive	Technische Angaben
1	DI01	DigIN: X.1 DigOUT: X.1	<u>Digitaleingang:</u> 24 V; $R_i > 5 \text{ k}\Omega$ <u>Digitalausgang:</u> Offener Kollektor, 50 mA / 48 V
2	DI02	DigIN: X.2 DigOUT: X.2	Siehe oben.
3	DI03	DigIN: X.3 DigOUT: X.3	Siehe oben.
4	CMA		Gemeinsam für DI01 bis DI03. Hinweis: CMA ist intern an GND angeschlossen, standardmäßig mit Steckbrücke.
5	DI04	DigIN: X.4 DigOUT: X.4	<u>Digitaleingang:</u> 24 V; $R_i > 5 \text{ k}\Omega$ <u>Digitalausgang:</u> Offener Kollektor, 50 mA / 48 V
6	DI05	DigIN: X.5 DigOUT: X.5	Siehe oben.
7	DI06	DigIN: X.6 DigOUT: X.6	Siehe oben.

Tabelle 24. E/A-Klemmen auf OPTB1

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/ NCDrive	Technische Angaben
8	CMB	Gemeinsam für DIO4 bis DIO6.	
9	GND	E/A-Masse; Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale.	
10	+24 V	Steuerspannungsausgang; Spannung für Schalter usw. Höchststrom 150 mA; Kurzschlusschutz.	

### Steckbrückenauswahl

Auf der OPTB1-Karte gibt es zwei Steckbrückenblöcke. Der Steckbrückenblock X2 wird verwendet, um die bidirektionale Klemme als Eingang oder als Ausgang zu definieren. Der andere Steckbrückenblock, X4, wird verwendet, um die gemeinsamen Klemmen an GND anzuschließen. Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen unterstützten Steckbrückenauswahlen gezeigt.

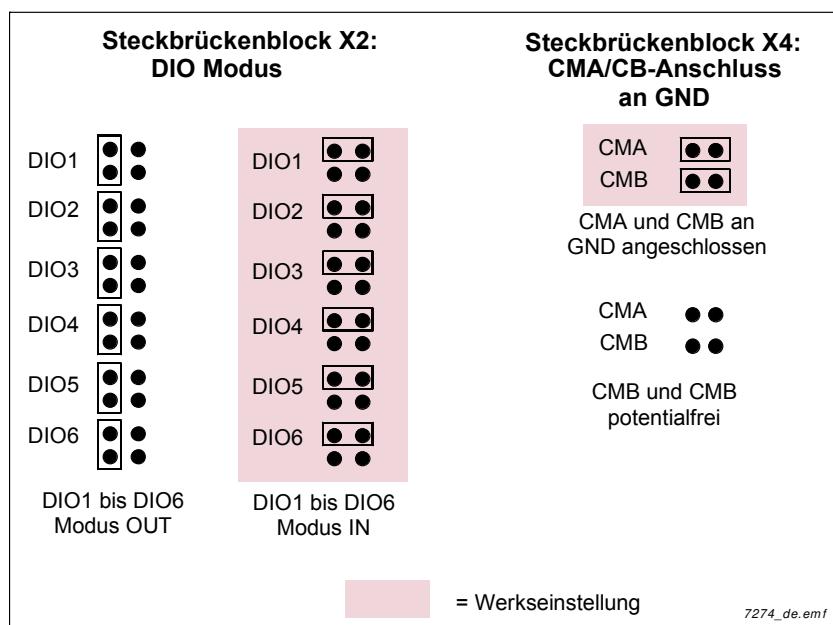
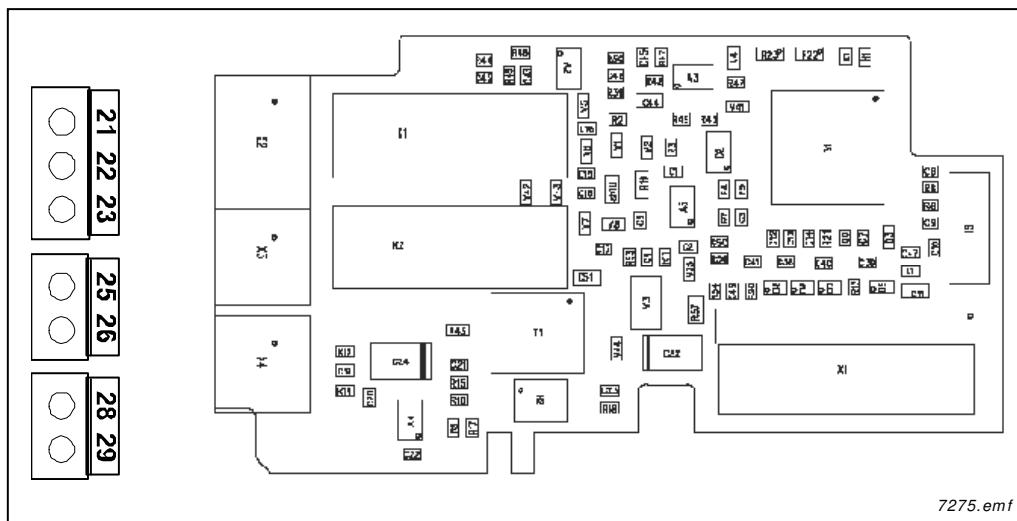


Abbildung 23. Steckbrückenpositionen für OPTB1

## 3.2.2 OPTB2



**Beschreibung:** VACON® NX-E/A-Zusatzkarte mit einem Thermistoreingang und zwei Relaisausgängen

**Zulässige Steckplätze:** B, C, D, E

**Typenkennung:** 16946

**Klemmen:** drei Klemmenblöcke; Schraubklemmen (M3); keine Kodierung

**Steckbrücken:** Keine

**Kartenparameter:** Keine

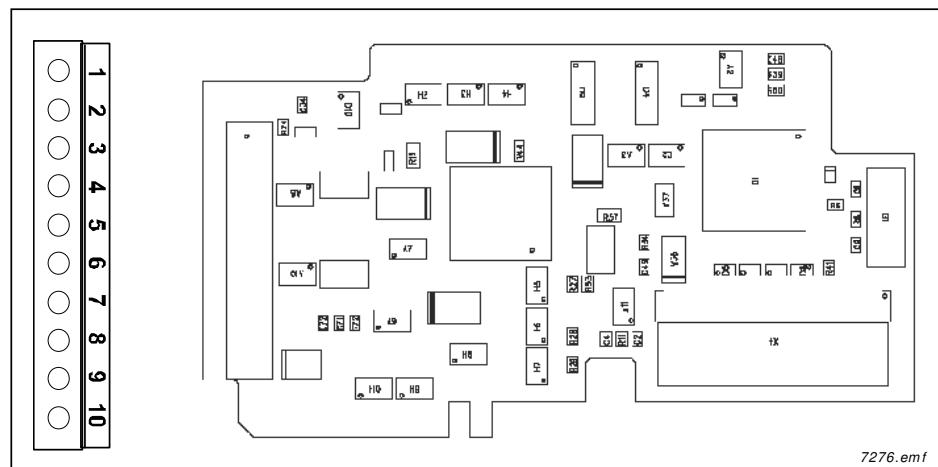
**E/A-Klemmen auf OPTB2**

Tabelle 25. E/A-Klemmen auf OPTB2

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/NCDrive	Technische Angaben	
21	R01 / Öffner	DigOUT:X.1	Schaltkapazität	24 V DC / 8 A
22	R01 / Bezugspunkt			250 V AC / 8 A
23	R01 / Schließer		Min. Schaltbürde	125 V DC / 0,4 A 5 V / 10 mA
25	R02 / Bezugspunkt	DigOUT:X.2	Schaltkapazität	24 V DC / 8 A
26	R02 / Schließer			250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A
28	TI1+	DigIN:X.1	Min. Schaltbürde	5 V / 10 mA
29	TI1-		Thermistoreingang (galvanisch isoliert)	$R_{trip} = 4 \text{ k}\Omega$

**HINWEIS:** Diese Zusatzkarte kann in vier verschiedene Steckplätze auf der Steuerkarte gesteckt werden. Das „X“ im Parametersollwert muss daher durch den Steckplatzbuchstaben (B, C, D oder E), je nach Steckplatz für die Zusatzkarte, ersetzt werden. Siehe Kapitel 1.7.

### 3.2.3 OPTB4



**Beschreibung:** VACON® NX-E/A-Zusatzkarte mit einem galvanisch getrennten Analogeingang und zwei galvanisch getrennten Analogausgängen (Standardsignale 0(4)-20 mA)

**Zulässige Steckplätze:** B, C, D, E

**Typenkennung:** 16948

**Klemmen:** Ein Klemmenblock; Schraubklemmen (M2.6); keine Kodierung

**Steckbrücken:** Keine

**Kartenparameter:** Keine

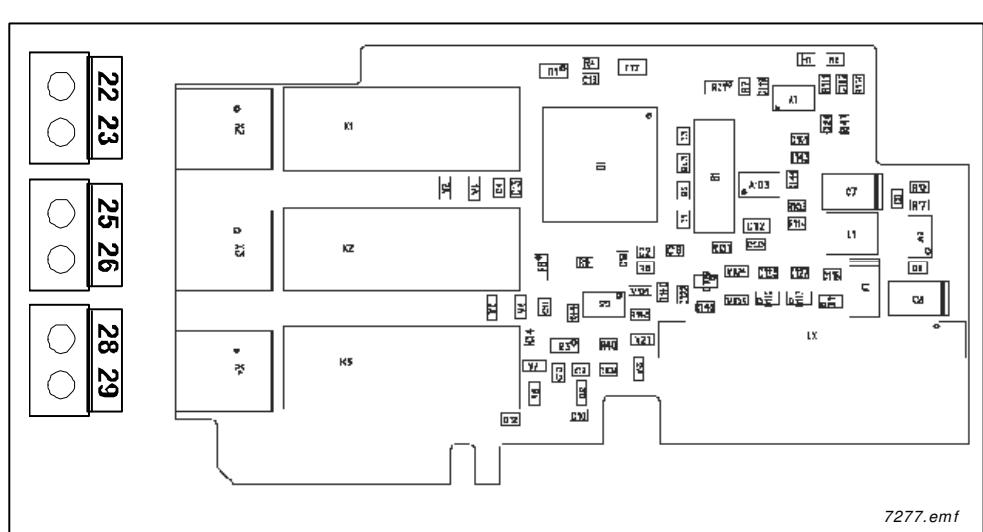
## E/A-Klemmen auf OPTB4

Tabelle 26. E/A-Klemmen auf OPTB4

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/NCDrive	Technische Angaben
1	AI1+	AnIN:X.1	
2	AI1-		
3	A01+	AnOUT:X.1	
4	A01-		
5	A02+	AnOUT:X.2	
6	A02-		
7	GND		
8	GND		
9	GND		
10	+24 V		

**HINWEIS:** Diese Zusatzkarte kann in vier verschiedene Steckplätze auf der Steuerkarte gesteckt werden. Das „X“ im Parametersollwert muss daher durch den Steckplatzbuchstaben (B, C, D oder E), je nach Steckplatz für die Zusatzkarte, ersetzt werden. (siehe Kapitel 1.7).

## 3.2.4 OPTB5



Beschreibung: E/A-Zusatzkarte mit drei Relaisausgängen

Zulässige Steckplätze: B, C, D, E

Typenkennung: 16949

Klemmen: drei Klemmenblöcke; Schraubklemmen (M3); keine Kodierung

Steckbrücken: Keine

Kartenparameter: Keine

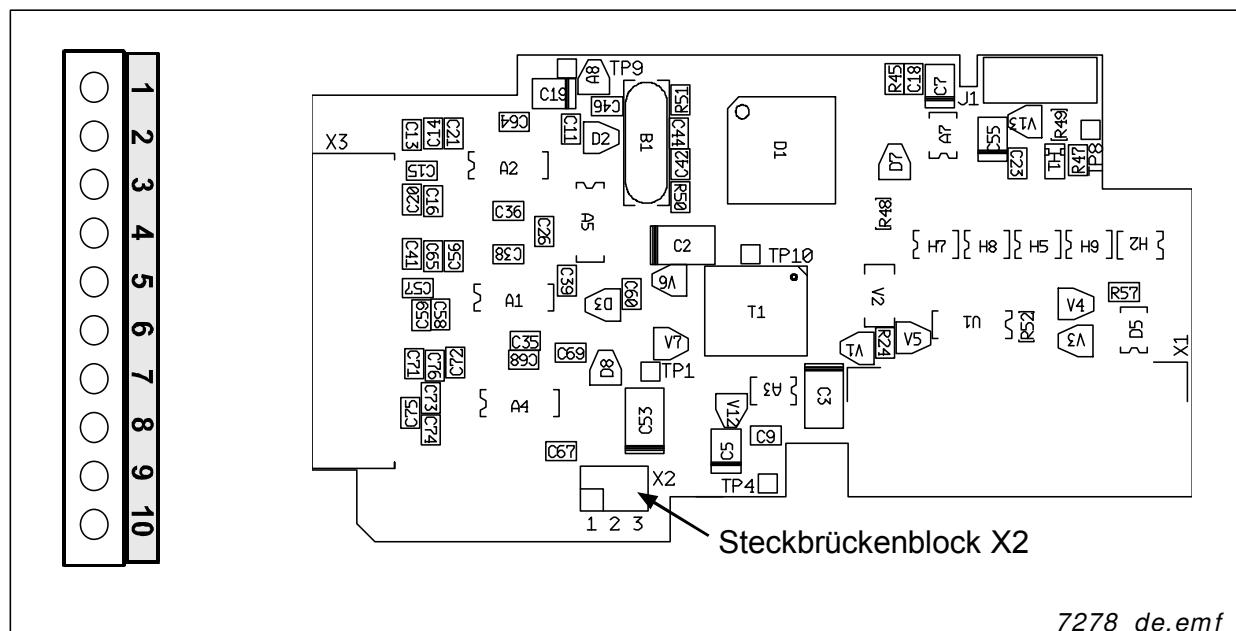
**E/A-Klemmen auf OPTB5**

Tabelle 27. E/A-Klemmen auf OPTB5

Klemme		Parametersollwert Steuertafel/NCDrive	Technische Angaben	
22	RO1 / Bezugspunkt	DigOUT:X.1	Schaltkapazität	24 V DC / 8 A
23	RO1 / Schließer		250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A Min. Schaltbürde	5 V / 10 mA
25	RO2 / Bezugspunkt	DigOUT:X.2	Schaltkapazität	24 V DC / 8 A
26	RO2 / Schließer		250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A Min. Schaltbürde	5 V / 10 mA
28	RO3 / Bezugspunkt	DigOUT:X.3	Schaltkapazität	24 V DC / 8 A
29	RO3 / Schließer		250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A Min. Schaltbürde	5 V / 10 mA

**HINWEIS:** Diese Zusatzkarte kann in vier verschiedene Steckplätze auf der Steuerkarte gesteckt werden. Das „X“ im Parametersollwert muss daher durch den Steckplatzbuchstaben (B, C, D oder E), je nach Steckplatz für die Zusatzkarte, ersetzt werden. Siehe Kapitel 1.7.

### 3.2.5 OPTB8



**Beschreibung:** Temperaturmesskarte mit drei Pt-100-Sensoreingängen (3-adrig). Der messbare Temperaturbereich geht von -30 bis 200 °C beim Pt-100-Eingang. Es können sowohl 3-adrige wie 2-adrige Elemente verwendet werden

## Zulässige Steckplätze:

B, C, D, E

### Typenkennung:

16952

## Klemmen:

Ein Klemmenblock: Schraubklemmen (M2.6): keine Kodierung

## Steckbrücken:

x2

Kartenparameter: Keine

## E/A-Klemmen auf OPTB8

Tabelle 28. E/A-Klemmen auf OPTB8

Klemme		Parametersollwert auf Steuertafel/NCDrive	Technische Angaben
1	R1+	AnIN:X.1	PT100-Eingang, -30 bis 200 °C, ein Sensor. Sensorstrom 10 mA
2	R <sub>m</sub> 1		
3	R1-		
4	R2+	AnIN:X.2	PT100-Eingang, -30 bis 200 °C, ein Sensor. Sensorstrom 10 mA
5	R <sub>m</sub> 2		
6	R2-		
7	R3+	AnIN:X.3	PT100-Eingang, -30–200 °C 1–3 Sensoren (siehe X2-Steckbrückenauswahl). Genauigkeit $\leq 1^{\circ}\text{C}$ . Sensorstrom 10 mA
8	R <sub>m</sub> 3		
9	R3 -		
10	Öffner		Nicht verbunden

## OPTB8-Genauigkeit

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Genauigkeitsmessungen unter Laborbedingungen. In den Tests wurden JAMAK-Kabel von Draka verwendet. Die Tests umfassten unterschiedliche Sensorkonfigurationen.

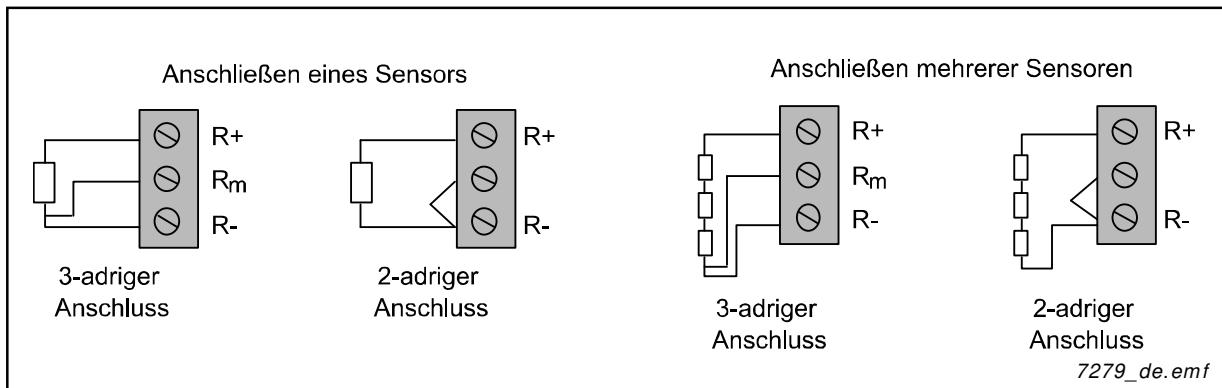
Tabelle 29. PT100-Genauigkeit für OPTB8

Kabellänge (m)	3-adrig	2-adrig	Genauigkeit (°C)
300	x		-20 < x < 8
150	x		-13 < x < 3
50	x		-8 < x < 2
50		x	-10 < x < 10

**HINWEIS:** Aus Gründen der Genauigkeit wird OPTBH für neuere Anlagen empfohlen. Beachten Sie, dass die Verwendung von OPTBH die Unterstützung durch die NX-Anwendung erfordert.

### Anschließen eines PT100-Sensors

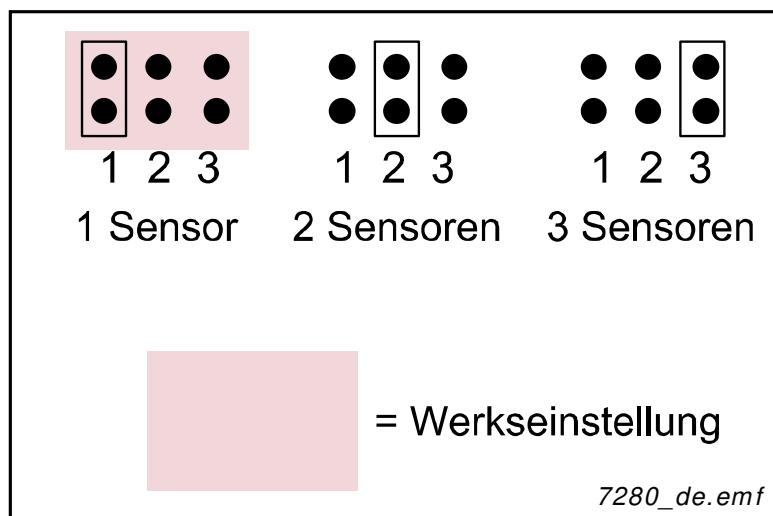
Ein PT100-Sensor kann an die ersten beiden Eingänge (Klemmen 1–3 und 4–6) und bis zu drei Sensoren können an einen dritten Eingang (Klemmen 7–9) angeschlossen werden. Die Sensoren müssen über eine 2- oder 3-adrige Verbindung in Serie geschaltet sein. Siehe Kapitel Steckbrückenauswahl unten.



### HINWEIS:

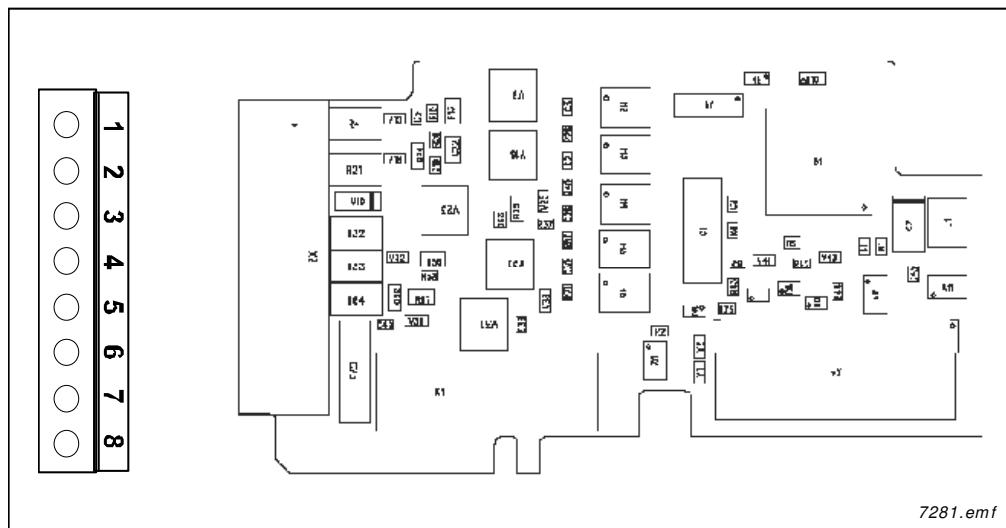
- Diese Zusatzkarte kann in vier verschiedene Steckplätze auf der Steuerkarte gesteckt werden. Das „X“ im Parametersollwert muss daher durch den Steckplatzbuchstaben (B, C, D oder E), je nach Steckplatz für die Zusatzkarte, ersetzt werden. Siehe Kapitel 1.7.
- Isolationspegel 4 kV/WRZ(2) (DIN VDE 01 10-1). 2 kV in Sensor und 2 kV in Optionskarte.

### Steckbrückenauswahl



Bis zu drei PT100-Sensoren können an einen dritten PT100-Eingang angeschlossen werden. Sie können die Anzahl der verwendeten Sensoren über Steckbrückenblock X2 auswählen:

### 3.2.6 OPTB9



Beschreibung: E/A-Zusatzkarte mit fünf 42- bis 240-V AC-Digitaleingängen und einem normalen Relaisausgang

Zulässige  
Steckplätze: B, C, D, E

Typenkennung: 16953

Klemmen: Ein Klemmenblock; Schraubklemmen (M2.6); keine Kodierung

### Steckbrücken: Keine

Kartenparameter: Keine

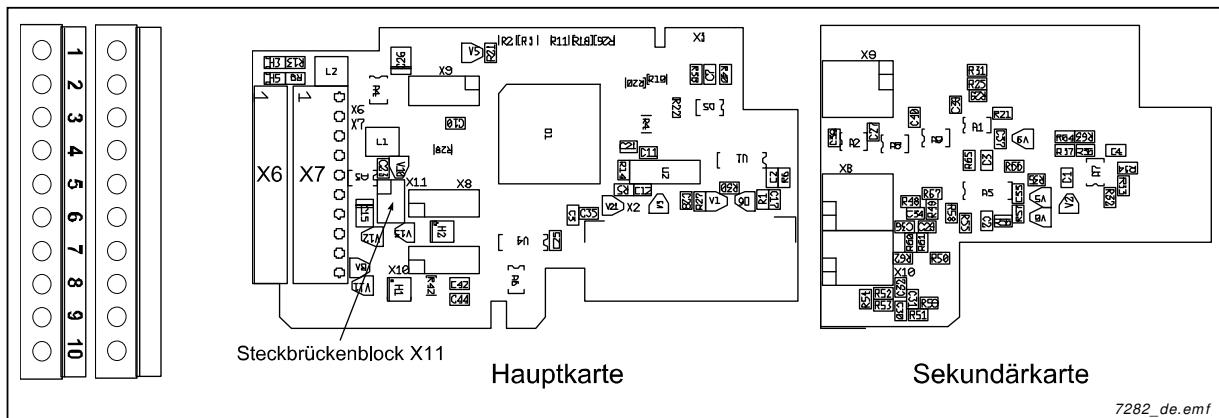
## E/A-Klemmen auf OPTB9

Tabelle 30. E/A-Klemmen auf OPTB9

Klemme		Parametersollwert Steuertafel/NCDrive	Technische Angaben
1	ACIN1	DigIN:X.1	Digitaleingang, 42–240 V AC [Schwellwert 35 V] Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
2	ACIN2	DigIN:X.2	Digitaleingang, 42–240 V AC [Schwellwert 35 V] Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
3	ACIN3	DigIN:X.3	Digitaleingang, 42–240 V AC [Schwellwert 35 V] Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
4	ACIN4	DigIN:X.4	Digitaleingang, 42–240 V AC [Schwellwert 35 V] Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
5	ACIN5	DigIN:X.5	Digitaleingang, 42–240 V AC [Schwellwert 35 V] Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
6	COMA		Digitaleingang, 42–240 V AC [Schwellwert 35 V] Steuerspannung: „0“<33 V, „1“>35 V
7	R01/Bezugspunkt R01/Schließer	DigOUT:X.1	24 V DC / 8 A
8			250 V AC / 8 A 125 V DC / 0,4 A

**HINWEIS:** Diese Zusatzkarte kann in vier verschiedene Steckplätze auf der Steuerkarte gesteckt werden. Das „X“ im Parametersollwert muss daher durch den Steckplatzbuchstaben (B, C, D oder E), je nach Steckplatz für die Zusatzkarte, ersetzt werden. Siehe Kapitel 1.7.

## 3.2.7 OPTBB



**Beschreibung:** Absolut-Encoder-Karte für VACON® NXP mit Eingängen für einen Encoder des Typs Endat. Programmierbare Steuerspannung, schnelle Digitaleingänge und Simulationsimpulsausgang.

Der Ausgangsimpuls wird durch sinusförmige Eingangssignale erzeugt.

Die schnellen Digitaleingänge sind galvanisch von Masse getrennt und dienen zur Verfolgung sehr kurzer Impulse.

**Zulässige  
Steckplätze:**

C

- Typenkennung: 16962 (Hauptkarte), 16963 (Sekundärkarte); die Sekundärkarte ist oben auf der Hauptkarte installiert
- Klemmen: Zwei Klemmenblöcke; Schraubklemmen (M2.6); keine Kodierung
- Steckbrücken: 1; X11 (siehe Seite 69)
- Kartenparameter: Ja (siehe Seite 70)

Ein Absolut-Encoder ist ein Encoder, der seine Absolutposition angeben kann. Die Positionsdaten werden selbst während eines Stromausfalls bewahrt. Die vom Absolut-Encoder übertragenen Positionsdaten können von der Motorregelung des Frequenzumrichters bei der Steuerung eines Synchronmotors verwendet werden.

Encoderkabel	Heidenhain-Kabel; Max. Länge 100 m
Encoderspannung	5 V, 12 V oder 15 V Max. Stromverbrauch 300 mA
Messschritte/Umdrehung	4,2 Mrd. (max. 32 Bit)
Unterscheidbare Umdrehungen	0–65535 (max. 16 Bit)
Signalperioden/Umdrehung	1–65535

ENDAT ist eine bidirektionale, synchrone serielle Schnittstelle für Absolut-Encoder. Beispielsweise können die Positionsdaten des Encoders gelesen und die Encoderparameter können über die ENDAT-Verbindung eingestellt werden. Zudem werden die Meldungen der Encoderfunktionen weitergeleitet.

Alle Endat-Verbindungen sind an Klemme X6. Die Karte verwendet Endat-Version 2.

Bei Sinussignalen müssen einige Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der Störfestigkeit getroffen werden, die unter Umständen ein wenig komplexer sind als konventionelle Rechteck-Encoder. Der Einsatz von verdrillten Paaren (wenn möglich mit individueller Abschirmung bei jedem Paar) wird empfohlen. Verwenden Sie ein Paar für Sinus+ und Sinus-, ein weiteres Paar für Cosinus+ und Cosinus-, ein weiteres Paar für Data+ und Data- des absoluten seriellen Kanals und ein weiteres Paar für Clock+ und Clock- des absoluten Kanals.

### E/A-Klemmen auf OPTBB, Encoderklemme X6

Tabelle 31. E/A-Klemmen auf OPTBB, Klemme X6

Klemme		Heidenheim Farbcode	Technische Daten
1	DATA+	Grau	Datenleitung 120 Ω/RS-485
2	DATA-	Pink	
3	CLOCK+	Violett	Uhrleitung 120 Ω/RS-485 (200–400 kHz)
4	CLOCK-	Gelb	
5	A+	Grün/Schwarz	1 Vpp (±0,5 V); Impedanz 120 Ω; Max. Eingang 350 kHz
6	A-	Gelb/Schwarz	
7	B+	Blau/Schwarz	1 Vpp (±0,5 V); Impedanz 120 Ω; Max. Eingang 350 kHz
8	B-	Rot/Schwarz	

Tabelle 31. E/A-Klemmen auf OPTBB, Klemme X6

Klemme		Heidenheim Farbcode	Technische Daten
9	GND	Weiß/Grün	Eingangserdung
10	Encoder- spannung	Braun/Grün	Wählbare Encoderspannungen: 5 V, 12 V und 15 V Max. Stromverbrauch 300 mA

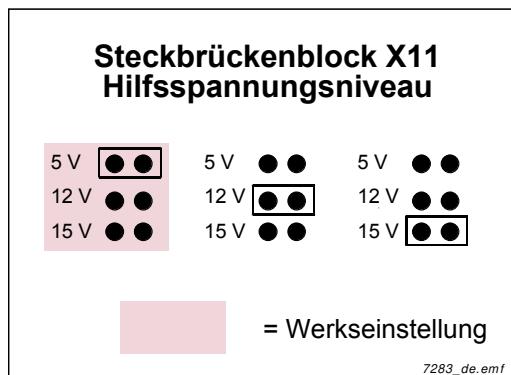
**E/A-Klemmen auf OPTBB, Klemme X7**

Tabelle 32. E/A-Klemmen auf OPTBB, Klemme X7

Klemme		Technische Daten
1	SimA+	Inkrementeller Impulsausgang A (differenzial); 0° (Rechteckwelle, Signalpegel RS-422); Impedanz 120 Ω; Eingangshysterese ±5 mV
2	SimA-	
3	SimB+	Inkrementeller Impulsausgang B (differenzial); 0° (Rechteckwelle, Signalpegel RS-422); Impedanz 120 Ω; Eingangshysterese ±5 mV
4	SimB-	
5	Nicht verwendet	
6	Nicht verwendet	
7	FDIN1	Schneller Digitaleingang 1, HTL; Min. Impulslänge 50 µs
8	CMA	Common FDIN1
9	FDIN2	Schneller Digitaleingang 2, HTL, Min. Impulslänge 50 µs
10	CMB	Common FDIN2

## Steckbrückenauswahl

Auf der OPTBB-Karte dient der Steckbrückenblock zur Programmierung der Steuerspannung (Hilfsspannung). Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen unterstützten Steckbrückenauswahlen gezeigt.



**HINWEIS:** Es wird empfohlen, eine Versorgungsspannung von +12 oder +15 V anstelle von 5 V zu verwenden.

Der Grund dafür ist, dass unsere Schnittstelle keine Fühlerfunktion unterstützt, um einen Spannungsabfall zu kompensieren. Dadurch ist das Kabel maximal 60 m lang bei einem Kabelquerschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup> für die Stromversorgung. Dieses Problem tritt bei einer Versorgungsspannung von 12 oder 15 V nicht auf.

Bei einer Spannung von 5 V wird empfohlen, mindestens zwei parallele Drähte für den Versorgungsanschluss zu verwenden.

## Parameter der OPTBB-Karte

Tabelle 33. Parameter der OPTBB-Karte

Code	Parameter	Min.	Max.	Werkseinst.	Optionen	Beschreibung
7.3.1.1	Reversieren	0	1	0	0 = Nein 1 = Ja	Manuell auswählbare Drehrichtung.
7.3.1.2	Leserate	0	4	1	0 = Nicht verwendet 1 = 1 ms 2 = 5 ms 3 = 10 ms 4 = 50 ms	Inkrementelle Impulsleserate. HINWEIS: Verwenden Sie Wert 1 im Closed Loop-Modus.
7.3.1.3	Interpolation	0	1	0	0 = Nein 1 = Ja	Falls aktiviert, dienen die sinusförmigen inkrementellen Impulse zur Berechnung des Polarkoordinatenwinkels, um die Encodergenauigkeit zu verbessern.

## Betriebsdaten der OPTBB-Karte

Tabelle 34. Betriebsdaten der OPTBB-Karte

Code	Betriebswert	Einheit	Beschreibung
7.3.2.1	Encoderfrequenz	Hz	Motordrehzahl in Hz berechnet aus Encoderimpulsen
7.3.2.2	Encoder Drehzahl	UpM	Motordrehzahl in U/min berechnet aus Encoderimpulsen
7.3.2.3	Encoderposition	-	Absolute Position des Encoders aus Endat ausgelesen
7.3.2.4	Encoderumdrehung		
7.3.2.5	Encoderfehler		
7.3.2.6	Encoderwarnung		
7.3.2.7	Encodermeldungen		Anzahl Nachrichten zwischen Encoder und NXOPTBB

## Seiten zu OPTBB-Karteninformationen

Tabelle 35. Seiten zu OPTBB-Karteninformationen

Code	Informationen	Einheit	Beschreibung
7.3.3.1	Encoder Typ		0 = Kein Encoder angeschlossen 1-4 = Inkrementeller linearer Encoder 5 = Linearer Absolut-Encoder 6 = Unbekannt 7 = Linearer Absolut-Encoder 8 = Unbekannt 9-12 = Inkrementeller linearer Drehwinkel-/Winkelencoder 13 = Absolut-Encoder (Singleturm) 14 = Unbekannt 15 = Absolut-Encoder (Multiturm) 16 = Unbekannt
7.3.3.2	Impulse/Umdrehung		Sinusförmige Impulse/Umdrehung
7.3.3.3	Positionsbit	Bit	Genaue Position 1-1024 (10 Bit = $2^{10} = 1024$ )
7.3.3.4	Umdrehungsbit	Bit	Genaue Anzahl Umdrehungen 1-1024 (10 Bit = $2^{10} = 1024$ )

## Status-LEDs der OPTBB-Optionskarte

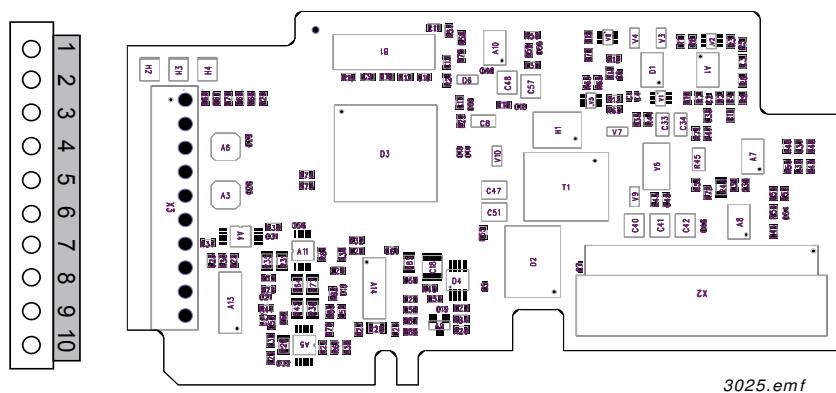
Gelbe LED

LED	Bedeutung
AUS	Optionskarte nicht aktiviert.
EIN	Optionskarte im Initialisierungszustand wartet auf Aktivierungsbefehl vom Frequenzumrichter.
Schnell blinkend (1 Aufleuchten/s)	Die Optionskarte ist aktiviert und befindet sich im Zustand BETRIEB (RUN). <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Optionskarte ist für die Kommunikation mit externen Partnern bereit.</li> </ul>
Langsam blinkend (1 Aufleuchten/5 s)	Die Optionskarte ist aktiviert und befindet sich im Fehlerzustand (FAULT). <ul style="list-style-type: none"> <li>Interner Fehler der Optionskarte.</li> </ul>

Grüne LED

LED	Bedeutung
AUS	Optionskarte nicht aktiviert.
EIN	Encoder wird initialisiert. Optionskarte liest Encoderparameter aus.
Schnell blinkend (1 Aufleuchten/s)	Encoder von Optionskarte erkannt. Optionskarte erhält Daten vom Encoder.
Langsam blinkend (1 Aufleuchten/5 s)	Encoder von Optionskarte erkannt. Optionskarte kann Encoderdaten nicht lesen oder Daten sind ungültig (CRC-Fehler, Kabel beschädigt usw.)

## 3.2.8 OPTBH



3025.emf

**Beschreibung:** Temperaturmesskarte mit drei separaten Kanälen

**Zulässige Steckplätze:** B, C, D, E

**Unterstützte Sensoren:** PT100, PT1000, NI1000, KTY84-130, KTY84-150, KTY84-131

**Typenkennung:** 16968

**Klemmen:** Ein Klemmenblock; Schraubklemmen (M3); keine Kodierung

**Steckbrücken:** Keine

## E/A-Klemmen an OPTBF

Klemme		Parameterangabe Steuertafel	Technische Angaben
1	R1.1	AnIn:X.1	Temperatursensoreingang 1, -50–200 °C
2	R1.2		
3	R1.3		
4	R2.1	AnIn:X.2	Temperatursensoreingang 2, -50–200 °C
5	R2.2		
6	R2.3		
7	R3.1	AnIn:X.3	Temperatursensoreingang 3, -50–200 °C
8	R3.2		
9	R3.3		
10	Öffner		

## OPTBH-Genauigkeit

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Genauigkeitsmessungen unter Laborbedingungen. In den Tests wurden JAMAK-Kabel von Draka verwendet. Die Tests umfassten unterschiedliche Sensorkonfigurationen und Sensortypkombinationen.

Tabelle 36. PT100-Genauigkeit für OPTBH

Kabellänge (m)	3-adrig	2-adrig	Genauigkeit (°C)
≤300	x		-1 < x < 3
50		x	-1 < x < 14

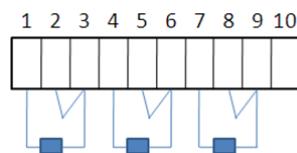
Tabelle 37. PT100-, KTU84- und Ni1000- (Ni1000 DIN-)Genauigkeit für OPTBH

Kabellänge (m)	3-adrig	2-adrig	Genauigkeit (°C)
≤300	x		-1 < x < 1
150		x	-1 < x < 5
50		x	-1 < x < 3

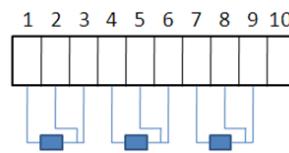
### Anschluss der Temperatursensoren an die OPTBH-Optionskarte:

Verwenden Sie abgeschirmte Kabel und schließen Sie die Kabelabschirmung an die Erdungsklemme des Umrichters an.

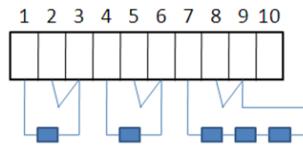
Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die zulässigen Sensorkonfigurationen:



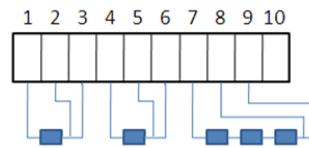
Zwei-Leiter-Konfiguration



Drei-Leiter-Konfiguration



Zwei-Leiter-Konfiguration



Drei-Leiter-Konfiguration

### Parameter der OPTBH-Karte

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
7.x.1.1	Sensortyp 1	0	6		0		<b>0</b> = Kein Sensor <b>1</b> = PT100 <b>2</b> = PT1000 <b>3</b> = Ni1000 <b>4</b> = KTY84 <b>5</b> = 2 x PT100 <b>6</b> = 3 x PT100
7.x.1.2	Sensortyp 2	0	6		0		<b>Siehe oben</b>
7.x.1.3	Sensortyp 3	0	6		0		<b>Siehe oben</b>

### 3.3 ADAPTERKARTEN OPTD\_

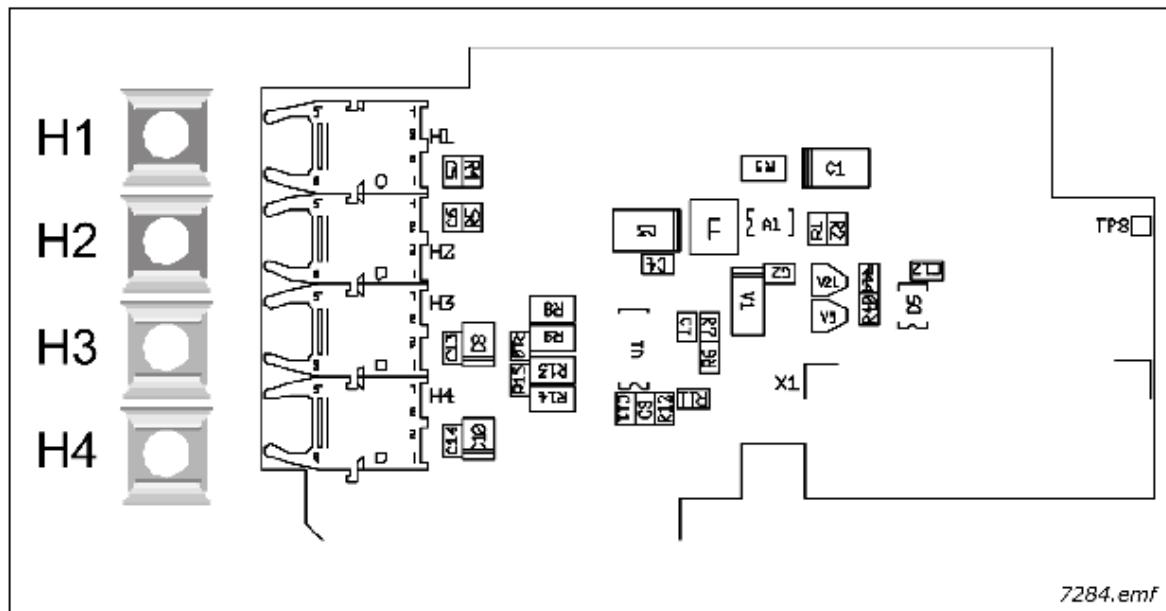
Die Adapterkarten haben keine zusätzlichen E/A, dienen aber zum Verbinden des Frequenzumrichters mit einem VACON®-Kommunikationsbusses (Systembus, SPI, CAN). Beachten Sie, dass Sie bei Verwendung der wichtigsten Feldbusse (Profibus, Modbus usw.) zu Kommunikationszwecken eine entsprechende Feldbus-Karte benötigen. Weitere Informationen finden Sie in der speziellen Anleitung für Feldbus-Karten.

**HINWEIS:** Stecken Sie nicht zwei Adapterkarten in dieselbe Steuerkarte, um Inkompatibilitätsprobleme zu vermeiden.

Tabelle 38. VACON® NX-Adapterkarten

FU-Typ	E/A-Karte	Zulässige Steckplätze	Beschreibung
NXP	OPTD1	D, E	Systembus-Adapterkarte
NXP	OPTD2	(B), D, E	Systembus-Adapterkarten mit Schnittstelle zum schnellen Monitorbus
NXS NXP	OPTD3	D, E	RS-232-Adapterkarte
NXP	OPTD6	B, D, E	Monitorbus-Adapterkarte für VACON® NXP

#### 3.3.1 OPTD1



Beschreibung: Systembus-Adapterkarte für VACON® NXP

Zulässige Steckplätze: D, E

Typenkennung: 17457

Klemmen: Klemmen für doppelten optischen Ein- und Ausgang.  
Agilent HFBR-1528 (Empfänger), HFBR-2528 (Sender)

Steckbrücken: Keine

Kartenparameter: Keine

## E/A-Klemmen auf OPTD1

Tabelle 39. E/A-Klemmen auf OPTD1

Klemme		Technische Angaben
1	H1	Systembus - optischer Eingang 1 (RX1) Verwendung eines 1-mm-Glasfaserkabels (z. B. Agilent HFBR-RUS500- und HFBR-4531/4532/ 4533- Anschlüsse)
2	H2	Systembus - optischer Eingang 2 (RX2) Verwendung eines 1-mm-Glasfaserkabels (z. B. Agilent HFBR-RUS500- und HFBR-4531/4532/ 4533- Anschlüsse)
3	H3	Systembus - optischer Ausgang (TX1) Verwendung eines 1-mm-Glasfaserkabels (z. B. Agilent HFBR-RUS500)
4	H4	Systembus - optischer Ausgang 2 (TX2) Verwendung eines 1-mm-Glasfaserkabels (z. B. Agilent HFBR-RUS500)

**HINWEIS:** Die Klemmen auf der Karte sind durch Gumminadeln geschützt. Belassen Sie die Nadeln in nicht verwendeten Klemmen, um Störungen zu vermeiden.

## Verbindungen zwischen Frequenzumrichtern und OPTD1

### Basisanschluss:

Schließen Sie Ausgang 1 von Gerät 1 an Eingang 2 von Gerät 2 an und den Eingang von Gerät 1 an Ausgang 2 von Gerät 2. Beachten Sie, dass bei den Endgeräten ein Anschlussklemmenpaar unbelegt bleibt. (siehe Abbildung 24 unten).

Tabelle 40.

Max. Anzahl an in Reihe geschalteten Geräten	Erreichte Höchstgeschwindigkeit [Mbit/s]
3	12
6	6
12	3
24	1,5

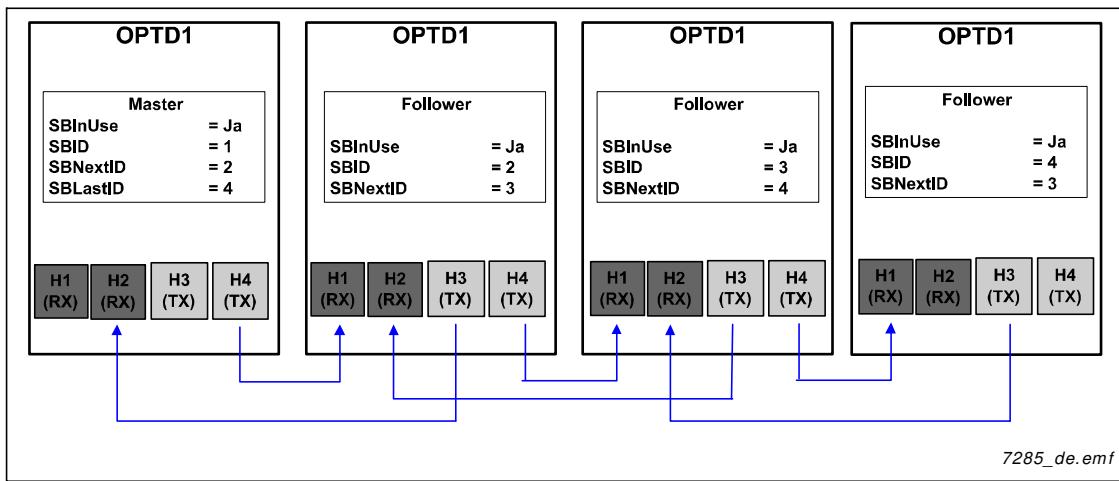
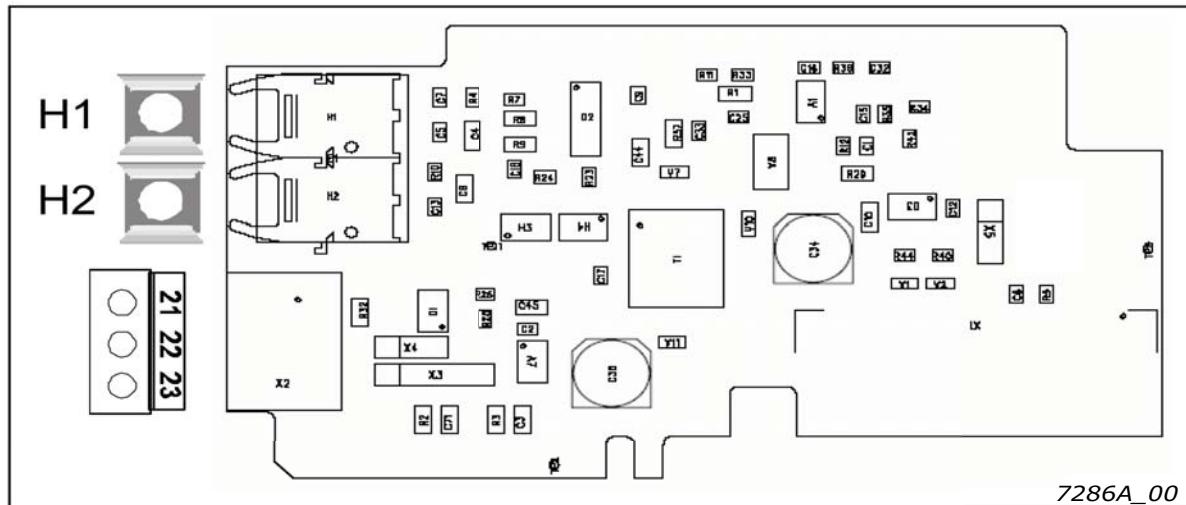


Abbildung 24. Basisanschluss für Frequenzumrichter mit OPTD1

### 3.3.2 OPTD2



**HINWEIS:** Diese Abbildung zeigt den Aufbau von D2-Karten ab Version H. Siehe das Kapitel über die Steckbrückenauswahl unten.

Beschreibung: Systembus-Adapterkarte für VACON® NXP mit einfacherem optischen Ein- und Ausgang; Schnittstelle zum schnellen Monitorbus, die vom NCDrive-PC-Tool verwendet wird

Zulässige Steckplätze: (B), D, E; Hinweis: Wird nur der Monitorbus (Klemmen 21–23) verwendet, kann die Karte auch in Steckplatz B eingeführt werden. Der Systembus ist dann nicht verfügbar. Entfernen Sie daher die Steckbrücken X5 und X6. Siehe Seite 77

Typenkennung: 17458

Klemmen: einfacher optischer Ein- und Ausgang; ein Schraubklemmenblock (M3), Agilent HFBR-1528 (Empfänger), HFBR-2528 (Sender)

Steckbrücken: Steckbrücken:4; X3, X4 und X5. Siehe Seite 77

Kartenparameter: Keine

## E/A-Klemmen auf OPTD2

Tabelle 41. E/A-Klemmen auf OPTD2

Klemme		Technische Angaben
1	H1	Systembus - optischer Eingang 1 (RX1) Verwendung eines 1-mm-Glasfaserkabels (z. B. Agilent HFBR-RUS500- und HFBR-4531/4532/4533- Anschlüsse) <b>HINWEIS:</b> Nicht verfügbar, wenn die Karte in Steckplatz B gesteckt wird.
2	H2	Systembus - optischer Ausgang 1/2 (TX1/TX2); ausgewählt mit Steckbrücke X5. Verwendung eines 1-mm-Glasfaserkabels (z. B. Agilent HFBR-RUS500- und HFBR-4531/4532/4533- Anschlüsse) <b>HINWEIS:</b> Nicht verfügbar, wenn die Karte in Steckplatz B gesteckt wird.
21	CAN_L	Monitorbus, negative Daten
22	CAN_H	Monitorbus, positive Daten
23	CAN_SHIELD	Monitorbus, Abschirmung

## Steckbrückenauswahl

Es gibt vier Steckbrückenblöcke auf der OPTD2-Karte. Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen verfügbaren Steckbrückenauswahlen gezeigt.

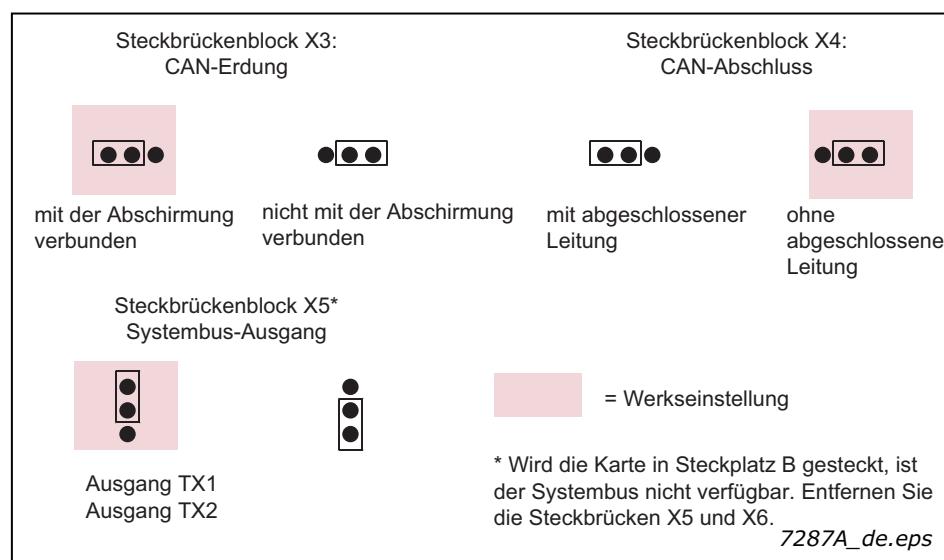


Abbildung 25. Steckbrückenauswahl für OPTD2 bis Version G

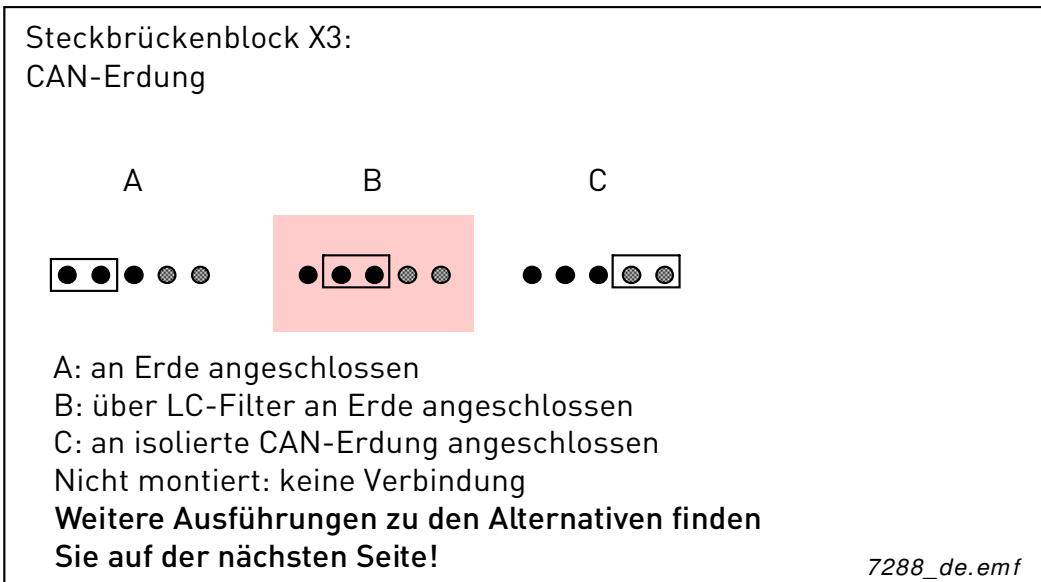


Abbildung 26. X3-Steckbrückenauswahl für OPTD2 ab Version H

**HINWEIS:** Position C kann mit einem CAN-Kabel mit 3 oder 4 Drähten zur Zusammenschaltung isolierter CAN-Erdungsstufen im Netzwerk verwendet werden. Es wird empfohlen, die Kabelabschirmung an die Erdungsklemme des Frequenzumrichters anzuschließen.

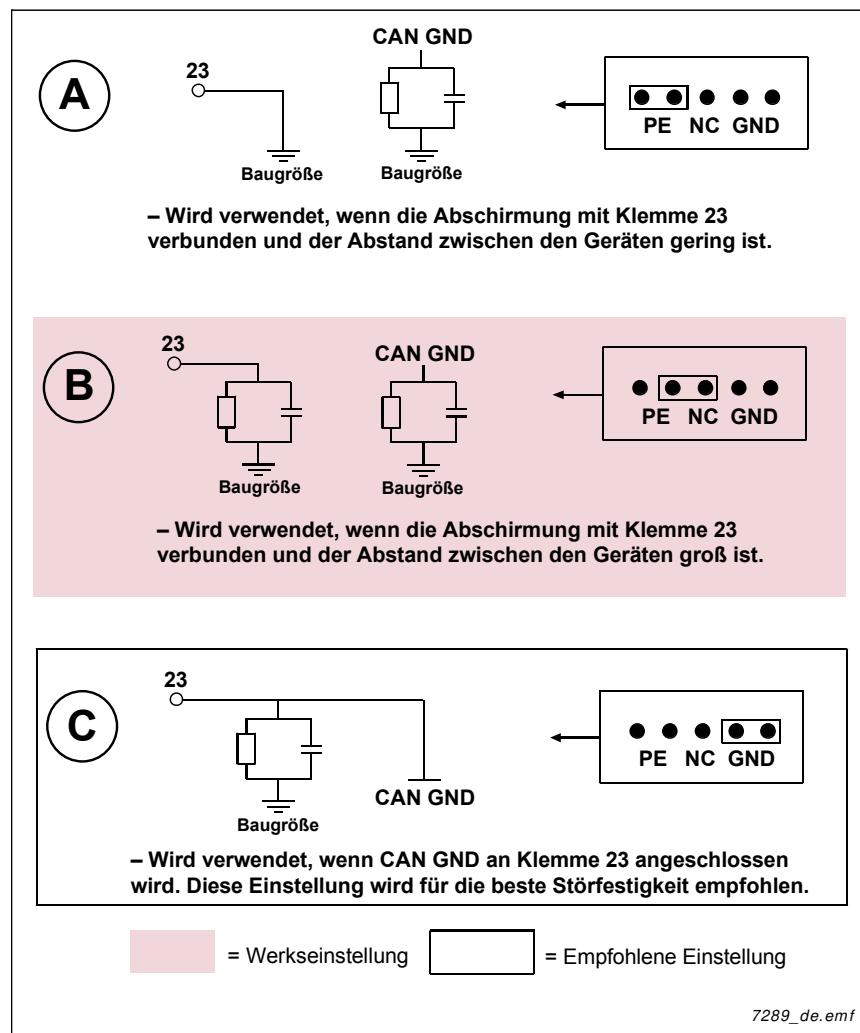


Abbildung 27. CAN-Erdungsalternativen

Alternative Verbindung des „CAN GND“-Signals: Verbinden Sie „CAN GND“ zwischen allen Knotenpunkten miteinander. Verwenden Sie zu diesem Zweck die Signalleitung innerhalb der Abschirmung (siehe Abbildung unten):

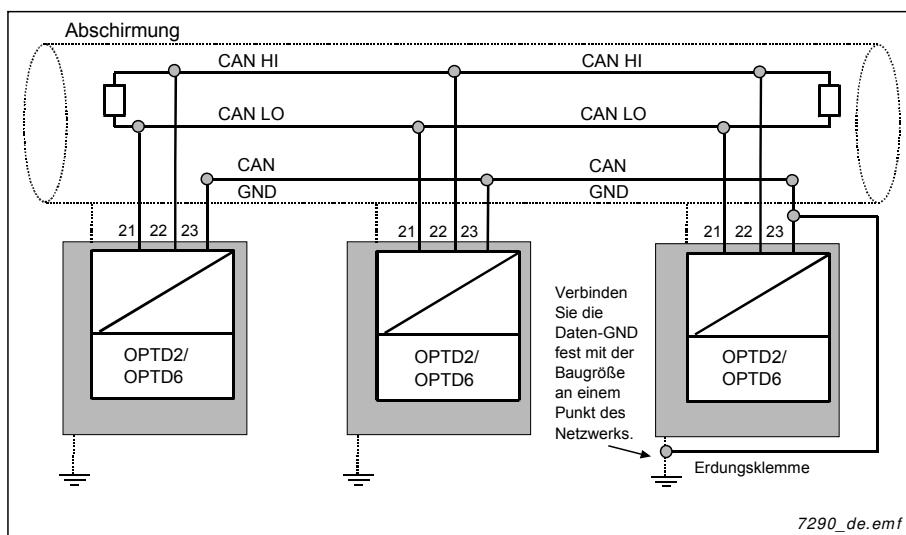


Abbildung 28. Alternative Verbindung des „CAN GND“-Signals

## Verbindungen zwischen Frequenzumrichtern und OPTD2

### Spezielle Verbindung:

In diesem Schaltungsbeispiel ist das Gerät ganz links der Master. Die anderen Geräte sind Slaves. Der Master kann Daten an die Slaves senden und diese von Letzteren empfangen. Die Slaves können untereinander nicht kommunizieren. Die Master können nicht verändert werden; das erste Gerät ist immer automatisch der Master.

Die Steckbrückenauswahl der OPTD2-Karte im Master entspricht dem Standard, d. h. X5:1-2. Für die Slaves müssen die Steckbrückenpositionen geändert werden: X5:2-3.

Tabelle 42.

Max. Anzahl an in Reihe geschalteten Geräten	Erreichte Höchstgeschwindigkeit [Mbit/s]
3	12
6	6
12	3
24	1,5

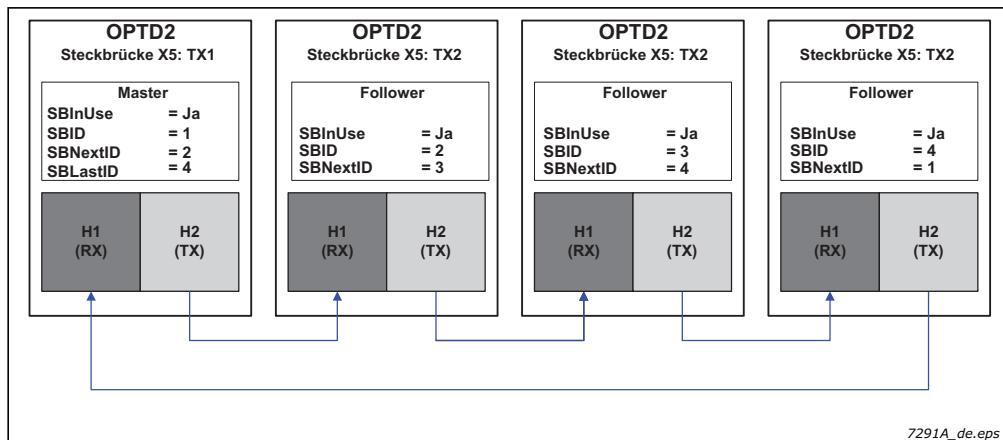
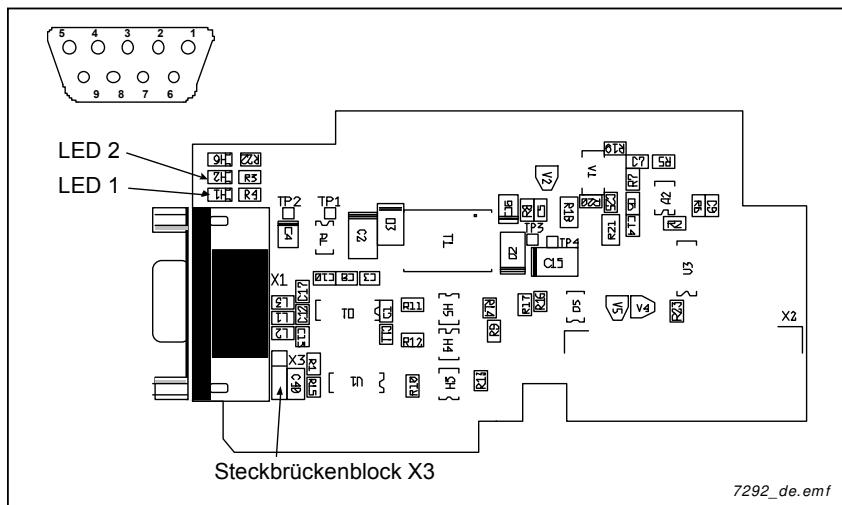


Abbildung 29. Schaltungsbeispiel für Frequenzumrichter mit OPTD2

## 3.3.3 OPTD3



Beschreibung:	RS-232-Adapterkarte. Galvanisch entkoppelt. Hauptsächlich für das Engineering von Anwendungen verwendet, um eine andere Steuertafel anzuschließen
Zulässige Steckplätze:	D, E
Typenkennung:	17459
Klemmen:	9-polige Sub-D-Buchse
Steckbrücken:	1; X3 (siehe Seite 82)
Kartenparameter:	Keine

## E/A-Klemmen auf OPTD3

Tabelle 43. E/A-Klemmen auf OPTD3

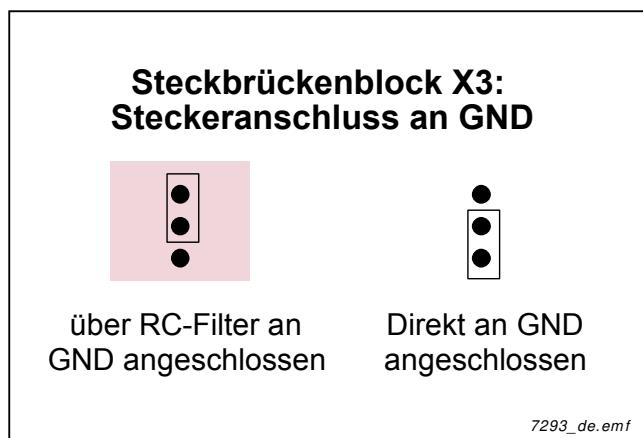
Klemme	Technische Angaben	
1		
2	TxD	Senden von Daten
3	RxD	Empfangen von Daten
4		
5	GND	Geerdet
6	+9 V	+ 9 V isoliert
7		
8		
9		

**HINWEIS:**

Wenn die OPTCI-Ethernet-Optionskarte für den Anschluss von NC-Tools, wie NCLoad, verwendet wird, kann die OPTD3-Karte nicht verwendet werden.

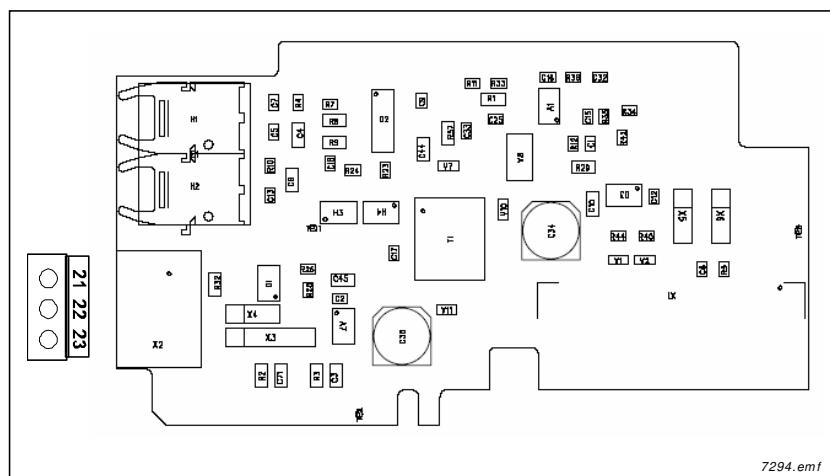
**Steckbrückenauswahl**

Es gibt einen Steckbrückenblock auf der OPTD3-Karte. Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen verfügbaren Steckbrückenauswahlen gezeigt:

**Status-LEDs der OPTD3-Optionskarte***Tabelle 44.*

LED	Bedeutung
Grün (LED 1)	Empfangen von Daten
Rot (LED 2)	Senden von Daten

## 3.3.4 OPTD6



**Hinweis:** Diese Abbildung zeigt den Aufbau von D6-Karten ab Version F. Siehe das Kapitel über die Steckbrückenauswahl unten

**Beschreibung:** Monitorbus-Adapterkarte für VACON® NXP. Schnittstelle zu schnellem Monitorbus durch das NCDrive-PC-Tool

**Zulässige Steckplätze:** B, D, E

**Typenkennung:** 17462

**Klemmen:** Ein Schraubklemmenblock (M3)

**Steckbrücken:** 2; X3, X4

**Kartenparameter:** Keine

## E/A-Klemmen auf OPTD6

Tabelle 45. E/A-Klemmen auf OPTD6

Klemme		Technische Angaben
21	CAN_L	Monitorbus, negative Daten
22	CAN_H	Monitorbus, positive Daten
23	CAN_GND	Monitorbus, Erdung

## Steckbrückenauswahl

Auf der OPTD6-Karte gibt es zwei Steckbrückenblöcke. Nachfolgend sind die Werkseinstellung und die anderen verfügbaren Steckbrückenauswahlen gezeigt:

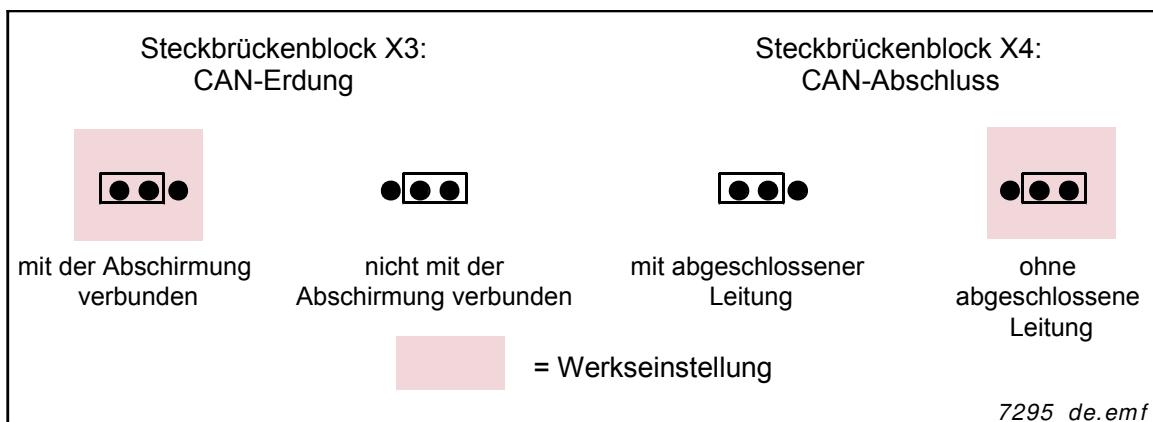


Abbildung 30. Steckbrückenauswahl für OPTD6 bis Version E

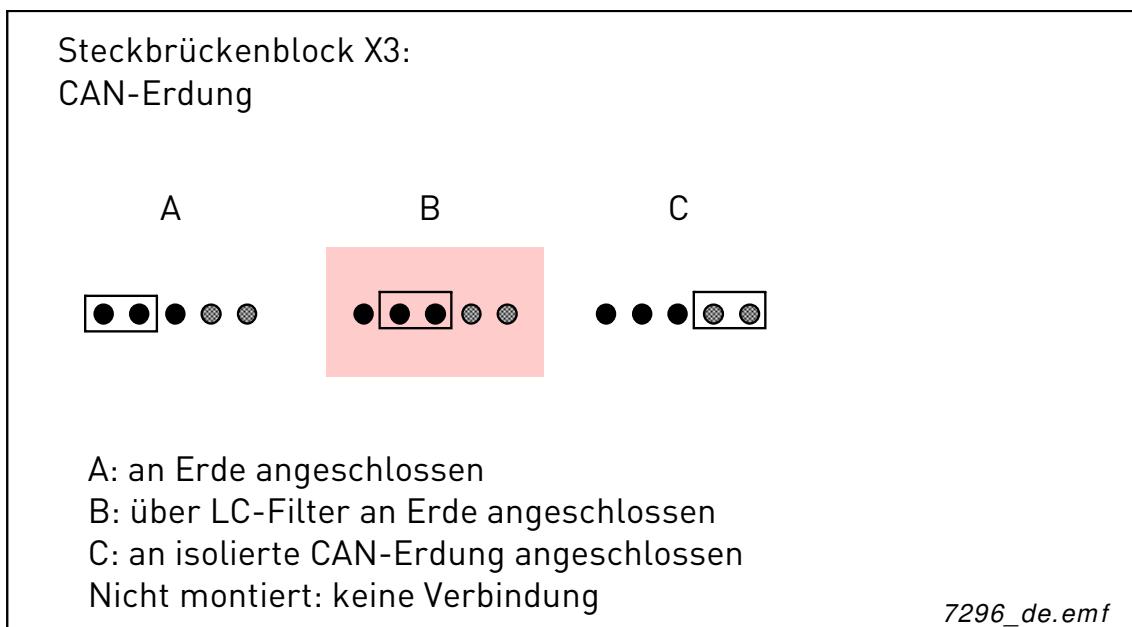


Abbildung 31. X3-Steckbrückenauswahl für OPTD6 ab Version F.

**HINWEIS:** Position C kann mit einem CAN-Kabel mit 3 oder 4 Drähten zur Zusammenschaltung isolierter CAN-Erdungsstufen im Netzwerk verwendet werden. Es wird empfohlen, die Kabelabschirmung an die Erdungsklemme des Frequenzumrichters anzuschließen.

Weitere Informationen zu den Alternativanschlüssen finden Sie auf Seite 79.

## 4. VACON® OPTIONSKARTEN – DETAILS ZUR NUTZUNG

Tabelle 46. VACON® Optionskarten, Typ A und B

Karten- typ	Zuläss- ige Steck- plätze <sup>6)</sup>	ID	DI	DO	AI (mA/V)	AI (mA), isol.	AO (mA/V)	AO (mA), isol.	RO (no/nc)	RO (no)	+10V Ref	TI	+24 V/ EXT +24 V	42- 240 V AC	DI (Enc. 10- 24 V)	DI (Enc. RS-422)	Ausg +5/ +15 V/ +24 V	Ausg +15/ +24 V	Pt-100
<b>Basiskarten OPTA_</b>																			
OPTA1	A	16689	6	1	2		1				1		2						
OPTA2	B	16690							2										
OPTA3	B	16691							1	1		1							
OPTA4 <sup>4)</sup>	C	16692														3	1		
OPTA5 <sup>4)</sup>	C	16693													3			1	
OPTA7	C	16695		2										6				1	
OPTA8	A	16696	6	1	2 <sup>1)</sup>		1 <sup>1)</sup>				1 <sup>1)</sup>		2						
OPTA9 <sup>3)</sup>	A	16697	6	1	2		1				1		2						
OPTAE <sup>4)</sup>	A	16709		2										3					
OPTAL	A	16716		1	2 <sup>8)</sup>		2 <sup>9)</sup>							6					
OPTAN	A	16718	6		2 <sup>10)</sup>		2 <sup>10)</sup>				1 <sup>11)</sup>		1						
<b>E/A-Zusatzkarten OPTB_</b>																			
OPTB1	BCDE	16945	6 <sup>5)</sup>	6 <sup>5)</sup>															
OPTB2	BCDE	16946								1	1		1						
OPTB4	BCDE	16948				1 <sup>2)</sup>		2 <sup>2)</sup>					1						
OPTB5	BCDE	16949								3									
OPTB8	BCDE	16952																3	
OPTB9	BCDE	16953								1			5						
OPTBB	C	16962 16963												2					
OPTBH	BCDE	16968																	

Tabelle 47. VACON® Optionskarten, Typ D

Adapterkarten NXOPTD_			
OPTD1	DE	17457	Systembus-Adapterkarte: 2 x Glasfaserpaare
OPTD2 <sup>7)</sup>	(B)DE	17458	Systembus-Adapterkarte: 1 x Glasfaserpaar und CAN-Bus-Adapter (galvanisch entkoppelt)
OPTD3	DE	17459	RS232-Adapterkarte (galvanisch entkoppelt)
OPTD6	BDE	17462	Monitorbus-Adapterkarte (galvanisch entkoppelt)

## Erläuterung:

- 1) Analoge Eingänge AI1 und AI2, analoger Ausgang A01 und Sollwertspannung +10 Vref galvanisch entkoppelt (alle auf dem gleichen Potenzial)
- 2) Analoger Eingang AI1 und analoge Ausgänge A01 und A02 galvanisch von einander und von anderen Elektronikbauteilen entkoppelt
- 3) Ähnlich wie OPTA1, nur mit größeren Klemmen für Leitungen mit 2,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt
- 4) Besondere Anwendung für die Nutzung in NXS gefordert
- 5) Bidirektionale Klemmen  
Bei mehreren optionalen Steckplätzen gibt der fettgedruckte Steckplatzbuchstabe den im Werk voreingestellten Steckplatz an (HINWEIS: gilt nicht, wenn mehrere Karten mit demselben Standardsteckplatz montiert sind)
- 6) Wird die Karte in Steckplatz B gesteckt, ist der Systembus nicht verfügbar; es kann nur der Monitorbus verwendet werden. Entfernen Sie die Steckbrücken X5 und X6
- 7) AI1 0-10 V, AI2 -10 V bis +10 V
- 8) A01 mA, A02 V
- 9) 2 (mA/V), inkl. -10 bis +10 V
- 10) Auch -10 Vref

Tabelle 48. „All-in-One“-Anwendungen und unterstützte VACON® NX-Optionskarten

Kartentyp	NXS, NXP							NXL
	Basis NXFIFF01	Standard NXFIFF02	Ort/Fern NXFIFF03	Mehrstufige Drehzahl NXFIFF04	PID NXFIFF05	Mehr- zweck NXFIFF06	PFC NXFIFF07	
OPTA1	●	●	●	●	●	● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	
OPTA2	●	●	●	●	●	● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	
OPTA3		●	●	●	●	● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	
OPTA4	■	■	■	■	■	■	■	
OPTA5 (nur NXP)	■	■	■	■	■	■	■	
OPTA7 (nur NXP)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
OPTA8	●	●	●	●	●	● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	
OPTA9	●	●	●	●	●	● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	
OPTAE (nur NXP)	■	■	■	■	■	■	■	
OPTAL	●	●	●	●	●	●	●	
<b>E/A-Zusatzkarten OPTB_</b>								
OPTB1						● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	
OPTB2						● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	*
OPTB4		●	●	●	●	● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	*
OPTB5						● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	*
OPTB8					●	●	●	
OPTB9,						● <sup>6)</sup>	● <sup>6)</sup>	
<b>Adapterkarten OPTD_</b>								
OPTD1 (Nur NXP)	■	■	■	■	■	■	■	
OPTD2 <sup>7)</sup> (Nur NXP)	■	■	■	■	■	■	■	
OPTD3	●	●	●	●	●	●	●	
OPTD6 <sup>7)</sup> (Nur NXP)	■	■	■	■	■	■	■	

● = Verwendet mit dieser Anwendung  
(NXS, NXP)

■ = Verwendet mit dieser Anwendung  
(NXP)

▲ = Verwendet nur mit speziellen  
Anwendungen

6) = Digitale Eingänge, digitale Ausgänge, analoge Eingänge und analoge  
Ausgänge können programmiert werden

7) = Diese Karte wird von speziellen Anwendungen unterstützt, wenn  
Programm NC<sub>Sys</sub>Drive verwendet wird

\* = Verwendet mit dieser Anwendung (NXL)

# VACON®

[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

Vacon Ltd  
Member of the Danfoss Group  
Runkorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Document ID:



DPD01441B

Rev. B

Sales code: DOC-IOboards+DLDE