

# PROFIBUS-DP-Optionskarte für Frequenzumrichter 9000X



Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

### **Störfallservice**

Bitte rufen Sie Ihre lokale Vertretung an:

<http://www.eaton.com/moeller/aftersales>

oder

Hotline After Sales Service:

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

[AfterSalesEGBonn@eaton.com](mailto:AfterSalesEGBonn@eaton.com)

### **Originalbetriebsanleitung**

Die amerikanische Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

### **Übersetzung der Originalbetriebsanleitung**

Alle nichtenglischen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

1. Auflage 2007, Redaktionsdatum 08/2007

© 2007 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Produktion: Andreas Miessen; René Wiegand

Übersetzung: globaldocs

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
0.1	Definitionen und Symbole.....	3
0.2	Gefährliche Hochspannung.....	4
0.3	Warn- und Vorsichtshinweise.....	4
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Technische Daten PROFIBUS-DP-Optionskarte</b> .....	<b>3</b>
2.1	Allgemeines.....	3
2.2	PROFIBUS-Kabel.....	3
<b>3</b>	<b>PROFIBUS-DP</b> .....	<b>5</b>
3.1	Einleitung.....	5
3.1.1	PROFIBUS-DP.....	5
3.1.2	PROFIBUS-PA.....	5
3.1.3	PROFIBUS-FMS.....	5
3.1.4	Die PROFIBUS-Familie.....	6
3.2	Profile.....	6
3.2.1	Profil Frequenzumrichter (3.071).....	6
<b>4</b>	<b>PROFIBUS – Feldbuskarten-Layout und Anschlüsse</b> .....	<b>7</b>
4.1	PROFIBUS-Optionskarte OPTC3.....	7
4.1.1	Erdung des Buskabelschirms auf OPTC3.....	7
4.2	PROFIBUS-Optionskarte OPTC5.....	11
4.3	Busabschlusswiderstände.....	11
4.4	LED-Zustandsanzeigen.....	12
<b>5</b>	<b>Einbau der PROFIBUS-Karte</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>15</b>
6.1	Feldbus-Kartenparameter.....	15
6.1.1	Erweiterungskartenmenü (M7).....	15
6.1.2	PROFIBUS-Parameter.....	15
6.1.3	PROFIBUS-Status.....	16
6.2	Hochlaufprüfung.....	17
6.2.1	Frequenzumrichteranwendung.....	17
6.2.2	Master-Software.....	17

<b>7</b>	<b>PROFIBUS-9000X Drive Interface .....</b>	<b>19</b>
7.1	Allgemeines .....	19
7.2	Betriebsart .....	20
7.3	PPO-Typen .....	20
7.4	Prozessdaten .....	22
7.4.1	Steuerwort .....	22
7.4.2	Statuswort .....	24
7.4.3	Antriebszustand (State Machine) .....	25
7.4.4	Referenz 1 .....	25
7.4.5	Istwert 1 .....	26
7.4.6	PD1 – PD8 .....	26
7.5	Parameterdaten .....	27
7.5.1	Parameterfeld .....	28
7.6	Beispielmitteilungen .....	29
7.6.1	Beispiel 1 (Betriebsart PPO1) .....	29
7.6.2	Beispiel 2 (Betriebsart PPO1) .....	30
<b>8</b>	<b>Fehlernachverfolgung .....</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>Typendateien .....</b>	<b>33</b>
9.1	GSD-Datei („PROFIBUS Support Disk“-Dateien: vac29500.GSD, vac29500.GSE) .....	33
<b>10</b>	<b>Prozessdaten .....</b>	<b>35</b>
10.1	Prozessdaten AUSGABE (von Slave nach Master) .....	35
10.2	Prozessdaten EINGABE (von Master nach Slave) .....	36

## 0 Sicherheitshinweise

### 0.1 Definitionen und Symbole



Dieses Symbol weist auf Hochspannung hin. Es lenkt Ihre Aufmerksamkeit auf Gegenstände oder Vorgänge, die für Sie und andere Personen in diesem Bereich gefährlich sein könnten. Lesen Sie den Hinweis und befolgen Sie die Anweisungen genau.



Dieses Symbol ist das „Safety Alert Symbol“. Es tritt wie unten beschrieben in Verbindung mit einem von zwei Signalwörtern auf: VORSICHT oder GEFAHR.



#### **VORSICHT**

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



#### **GEFAHR**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu Verletzungen oder zu schweren Schäden am Produkt führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Eine unter VORSICHT beschriebene Situation kann zu schwerwiegenden Konsequenzen führen, wenn Sie nicht vermieden wird. Wichtige Vorsichtsmaßnahmen sind unter VORSICHT sowie unter GEFAHR beschrieben.

## 0.2 Gefährliche Hochspannung



Motorsteuerungen und elektronische Steuerungen sind an gefährliche Netzspannungen angeschlossen.

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

Auf einer isolierenden Unterlage stehen und verinnerlichen, bei der Überprüfung von Komponenten nur eine Hand zu benutzen.

Immer mit einer anderen Person arbeiten, um bei Notfällen Unterstützung zu haben. Die Stromversorgung vor der Überprüfung oder Wartung von Steuerungen immer trennen.

Sicherstellen, dass Geräte ordnungsgemäß geerdet sind. Bei allen Arbeiten an elektronischen Steuerungen oder rotierenden Maschinen eine Schutzbrille tragen.

## 0.3 Warn- und Vorsichtshinweise



### **GEFAHR**

Innenbauteile und Leiterplatten stehen unter hoher Spannung, wenn der Umrichter mit der Spannungsquelle verbunden ist. Diese Spannung ist überaus gefährlich und kann den Tod bzw. schwere Verletzungen verursachen, wenn man mit spannungsführenden Teilen in Berührung kommt.

### **ACHTUNG**

Bauen Sie keine Options- oder Feldbuskarten bei anliegender Spannung in Umrichter ein! Dadurch können die Karten beschädigt werden.

## 1 Allgemeines

Die Umrichter 9000X von Eaton Electrical® können mit PROFIBUS-DP mit einer Feldbuskarte verbunden werden. Der Umrichter kann dann vom Zentralrechner gesteuert, überwacht und programmiert werden.

Die PROFIBUS-Feldbuskarte wird in Einschub E auf der Steuerkarte des Umrichters untergebracht.



### **GEFAHR**

Innenbauteile und Leiterplatten stehen unter hoher Spannung, wenn der Umrichter mit der Spannungsquelle verbunden ist. Diese Spannung ist überaus gefährlich und kann den Tod bzw. schwere Verletzungen verursachen, wenn man mit spannungsführenden Teilen in Berührung kommt.

# 1 Allgemeines

## 2 Technische Daten PROFIBUS-DP-Optionskarte

### 2.1 Allgemeines

Tabelle 1: PROFIBUS – Technische Daten

Beschreibung	Spezifikation
<b>PROFIBUS-DP-Anschlüsse</b>	
Schnittstelle	<b>OPTC3:</b> Stecker (5,08 mm) <b>OPTC5:</b> 9-polig Sub-D-Stecker (Buchse)
Daten-Übertragungsmöglichkeit	RS485, Halbduplex
Übertragungskabel	Verdrilltes Paar (1 Paar und Schirm)
Isolations-Spannungsfestigkeit	500 V DC
<b>Kommunikation</b>	
PPO-Typen	1, 2, 3, 4, 5; OPTC: 3, 5
Baudrate	9,6 KBAud – 12 MBAud
Adressen	2 – 126
<b>Umwelt</b>	
Betriebsumgebungstemperatur	-10 °C – 55 °C
Lagertemperatur	-40 °C – 60 °C
Luftfeuchte	< 95 %, Betauung nicht zulässig
Aufstellungshöhe	max. 1000 m
Vibration	0,5 g bei 9 – 200 Hz
Elektrische Sicherheit	Erfüllt die Norm EN 50178

### 2.2 PROFIBUS-Kabel

PROFIBUS-Geräte werden über einen Bus verbunden. Bis zu 32 Stationen (Master oder Slaves) können in einem Segment verbunden werden. Der Bus wird von einem aktiven Busabschluss am Anfang und Ende jedes Segments abgeschlossen (→ Abbildung 1). Um einen fehlerfreien Betrieb sicherzustellen, müssen beide Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt sein. Falls mehr als 32 Stationen verwendet werden, müssen Verstärker (Leitungsverstärker) an die jeweiligen Bussegmente angeschlossen werden.

Die maximale Kabellänge hängt von der Übertragungsgeschwindigkeit und der Art des Kabels ab (→ Tabelle 3). Die angegebene Kabellänge kann durch den Einsatz von Signalverstärkern vergrößert werden. Der Einsatz von mehr als drei Verstärkern in Reihe wird nicht empfohlen.

## 2 Technische Daten PROFIBUS-DP-Optionskarte

### 2.2 PROFIBUS-Kabel

Tabelle 2: Leitungsparameter

Parameter	Leitung A	Leitung B
Scheinwiderstand	135 – 165 $\Omega$ (3 – 20 MHz)	100 – 130 $\Omega$ (f > 100 kHz)
Kapazität	< 30 pF/m	< 60 pF/m
Widerstand	< 110 $\Omega$ / km	–
Leiterquerschnittsgrößen	> 0,64 mm	> 0,53 mm
Leiterquerschnitt	> 0,34 mm <sup>2</sup>	> 0,22 mm <sup>2</sup>

Tabelle 3: Leitungslängen für unterschiedliche Übertragungsgeschwindigkeiten

Leitung	Länge für Baudrate (kbit/s)						
	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	3000 – 12000
Leitung A in ft. (m)	3940 (1200)	3940 (1200)	3940 (1200)	3280 (1000)	1310 (400)	660 (200)	330 (100)
Leitung B in ft. (m)	3940 (1200)	3940 (1200)	3940 (1200)	1970 (600)	660 (200)	–	–

Die folgenden Kabel können beispielsweise benutzt werden:

<b>Belden</b>	PROFIBUS-Datenleitung	3079A
<b>Olflex</b>	PROFIBUS-Kabel	21702xx
<b>Siemens</b>	SINEC-L2-LAN-Kabel für PROFIBUS	6XV1 830-0AH10

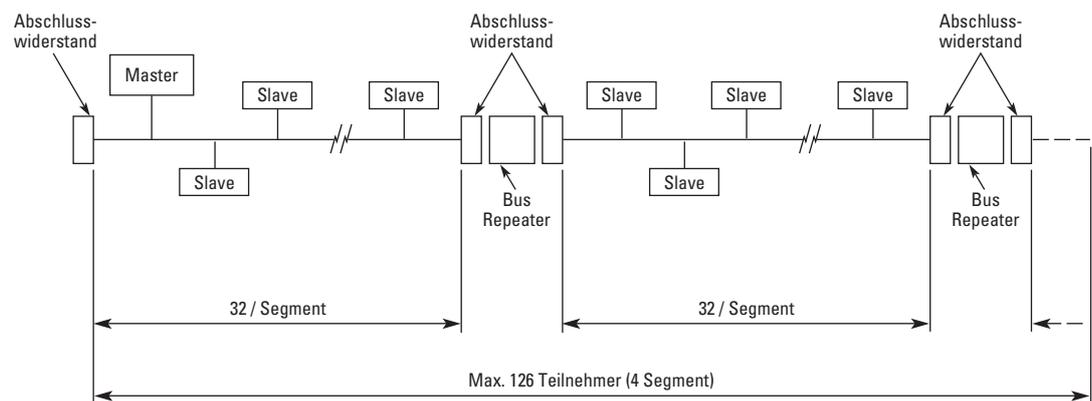


Abbildung 1: Kabel- und Busabschlüsse

## 3 PROFIBUS-DP

### 3.1 Einleitung

Bei PROFIBUS handelt es sich um einen herstellerunabhängigen, offenen Feldbusstandard für eine breite Palette an Anwendungen in Herstellung, Prozesstechnik und Gebäudeautomatisierung. Die Herstellerunabhängigkeit und Offenheit werden von der PROFIBUS-Norm EN 50 170 garantiert.

Über PROFIBUS können Geräte unterschiedlicher Hersteller ohne besondere Anpassungen miteinander kommunizieren. PROFIBUS kann sowohl für Hochgeschwindigkeitsdatenübertragungen, bei denen es auf die Zeit ankommt, als auch für umfangreiche und komplexe Kommunikationsaufgaben verwendet werden. Die PROFIBUS-Familie besteht aus drei miteinander kompatiblen Ausführungen.

#### 3.1.1 PROFIBUS-DP

Auf hohe Geschwindigkeiten und einen kostengünstigen Anschluss ausgelegt, ist diese PROFIBUS-Ausführung insbesondere auf die Kommunikation zwischen Automatisierungsregelungssystemen und verteilte E/A auf Geräteebene ausgerichtet. PROFIBUS-DP kann als Ersatz der parallelen Signalübertragung bei 24 V oder 0 bis 20 mA verwendet werden.

#### 3.1.2 PROFIBUS-PA

PROFIBUS-PA ist ausdrücklich auf die Prozessautomatisierung ausgerichtet. Damit können Fühler und Antriebe an einer allgemeinen Busleitung angeschlossen sein, selbst in eigensicheren Bereichen. PROFIBUS-PA erlaubt die Datenübertragung und Spannung über den Bus mit einer 2-Leitertechnik, gemäß der internationalen Norm IEC 1158-2.

#### 3.1.3 PROFIBUS-FMS

PROFIBUS-FMS ist die Allzwecklösung für Kommunikationsaufgaben auf Zellebene. Leistungsfähige Fieldbus-Message-Specification-Dienste eröffnen einen weiten Bereich von Anwendungen und bieten hohe Flexibilität. PROFIBUS-FMS kann außerdem für umfassende und komplexe Kommunikationsaufgaben verwendet werden.

#### 3.1.4 Die PROFIBUS-Familie

PROFIBUS bietet die technischen und funktionellen Eigenschaften eines seriellen Feldbussystems, mit dem lokale digitale Regler mit einander vernetzt werden, von der Feldebene bis zur Zellenebene. PROFIBUS unterscheidet zwischen Master-Geräten und Slave-Geräten.

**Master-Geräte** geben die Datenkommunikation auf dem Bus vor.

Ein Master kann Mitteilungen ohne externe Anforderung senden, wenn er die Zugangsrechte für den Bus hat (den Token). Master werden auch als „aktive Stationen“ im PROFIBUS-Protokoll bezeichnet.

**Slave-Geräte** sind Peripheriegeräte.

Zu den typischen Slave-Geräten gehören Eingabe-/Ausgabegeräte, Ventile, Antriebe und Messumformer. Sie haben keine Zugangsrechte zum Bus und können lediglich erhaltene Mitteilungen bestätigen bzw. Mitteilungen an den Master senden, wenn sie dazu aufgefordert wurden. Slaves werden auch als „passive Stationen“ bezeichnet.

### 3.2 Profile

Das PROFIBUS-DP-Protokoll legt fest, wie die Benutzerdaten zwischen den Stationen über den Bus übertragen werden. Die Benutzerdaten werden nicht vom PROFIBUS-DP-Übertragungsprotokoll bewertet. Die Bedeutung ist in den Profilen festgelegt. Darüber hinaus ist in den Profilen festgelegt, wie PROFIBUS-DP im Anwendungsbereich verwendet werden soll. Das nachfolgende PROFIBUS-DP-Profil wird in den PROFIBUS-Feldbuskarten verwendet.

#### 3.2.1 Profil Frequenzumrichter (3.071)

Führende Hersteller im Bereich der Frequenzumrichter haben gemeinsam das PROFIDRIVE-Profil definiert. Das Profil gibt vor, wie die Umrichter parametrisiert und wie die Sollwerte und Istwerte übertragen werden sollen. So können Umrichter verschiedener Hersteller ausgetauscht werden. Das Profil enthält die notwendigen Vorgaben für Drehzahlregelung und Positionierung. Es gibt die grundlegenden Umrichterfunktionen vor und lässt dabei ausreichend Raum für anwendungsspezifische Erweiterungen und Weiterentwicklungen. Im Profil werden die Zuordnungen der Anwendungsfunktionen für DP bzw. FMS beschrieben.

## 4 PROFIBUS – Feldbuskarten-Layout und Anschlüsse

Die PROFIBUS-Feldbuskarte von Eaton Electrical wird entweder über einen 5-poligen Busstecker (Karte OPTC3) oder einen 9-poligen Sub-D-Stecker (Karte OPTC5) mit dem Feldbus verbunden.

Die Kommunikation mit der Regelungskarte läuft über die normale Leiterplattensteckverbindung.

### 4.1 PROFIBUS-Optionskarte OPTC3

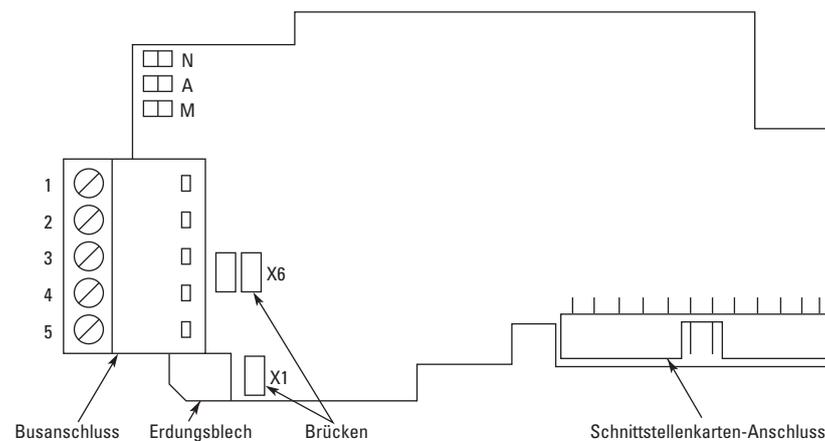


Abbildung 2: PROFIBUS-Optionskarte OPTC3

Tabelle 4: OPTC3-Busverbindersignale

Signal	Verbinder	Beschreibung
Schirm	1	Kabelschirm
VP	2	Versorgungsspannung – plus (5V)
RxD/TxD -P	3	Daten empfangen/senden – plus (B)
RxD/TxD -N	4	Daten empfangen/senden – minus (A)
DGND	5	Datenbezugspotential (Bezugspotential für VP)

#### 4.1.1 Erdung des Buskabelschirms auf OPTC3

Der Buskabelschirm kann auf drei Weisen geerdet werden:

- direkt am Rahmen des Umrichters
- am Rahmen des Umrichters über einen RC-Filter
- Kabel an den Rahmen des Umrichters klemmen (empfohlen)



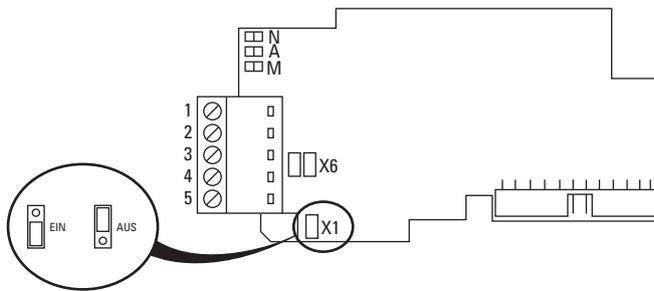
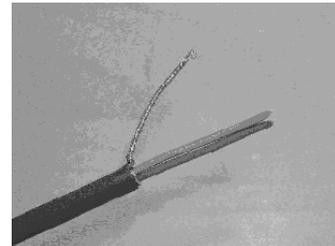
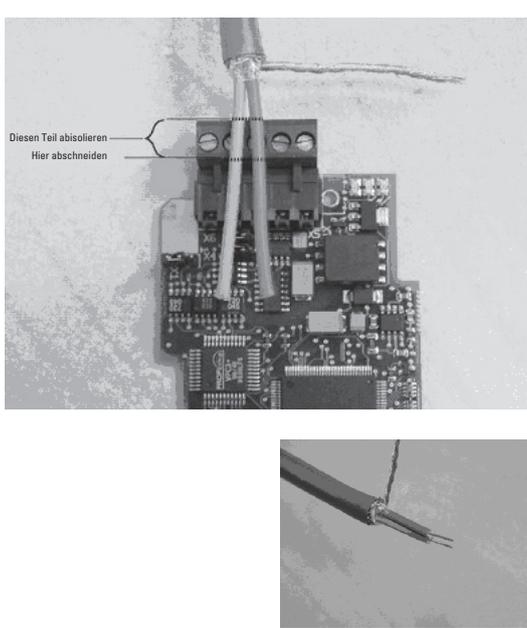
Normalerweise ist die Optionskarte bereits in Steckplatz E der Steuerkarte eingebaut. Es ist nicht notwendig, die gesamte Karte zur Erdung des Buskabelschirms zu lösen. Lösen Sie nur die Klemmenleiste.

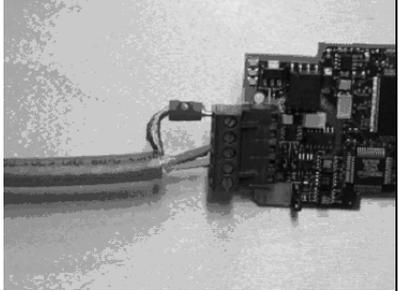
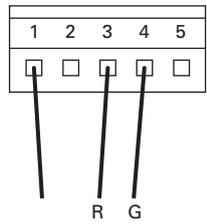
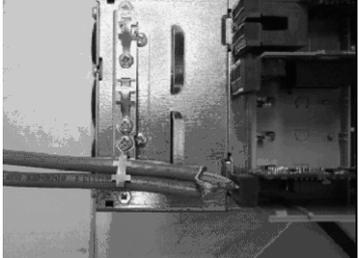
## 4 PROFIBUS – Feldbuskarten-Layout und Anschlüsse

### 4.1 PROFIBUS-Optionskarte OPTC3

#### 4.1.1.1 Direkter Erdanschluss des Buskabelschirms am Rahmen über Steckbrücke X1

Tabelle 5: Direkte Erdung des Buskabelschirms am Umrichterrahmen

Schritt	Ablauf
1	<p>Steckbrücke X1 auf EIN stellen:</p> 
2	<p>Etwa 50 mm (2 Zoll) des PROFIBUS-Kabels wie im Bild gezeigt abziehen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Machen Sie das für beide Buskabel (außer bei dem letzten Gerät). Da die Erdung jedoch nur einseitig erfolgen soll, trennen Sie den offen liegenden Teil des anderen Erdkabels einfach ab.</p> 
3	<p>Lassen Sie nicht mehr als 10 mm (3/8 Zoll) der roten und grünen Datenleitung außerhalb der Klemmenleiste und ziehen Sie die Datenleitungen ungefähr (5 mm) (3/16 Zoll) ab, damit sie in die Klemmen passen. Siehe Abbildungen unten.</p> <p><b>Hinweis:</b> Machen Sie dies für beide Buskabel.</p> 

Schritt	Ablauf
4	<p>Wir empfehlen, Kabelschuhe von Abico zu verwenden, um das Erdungskabel in die Erdungsklemme zu stecken (#1). Stecken Sie die roten und die grünen Datenleitungen beider PROFIBUS-Kabel in die Klemmen Nr. 3 (rot) und 4 (grün).</p>  
5	<p>Schieben Sie die PROFIBUS-Karte in Steckplatz E der Steuerkarte (siehe Karteneinbau auf Seite 13) und befestigen Sie beide PROFIBUS-Kabel mit Klemmen am Rahmen.</p> 

#### 4.1.1.2 Direkte Erdung des Buskabelschirms am Rahmen über einen RC-Filter

Wir empfehlen, die Erdung auf diese Weise durchzuführen, wenn der Abstand zwischen den Geräten 50 ms (55 yd) übersteigt. Wenn die Entfernung groß ist, treten Störungen (z. B. Spannungsspitzen) mit größerer Wahrscheinlichkeit auf. Bei diesem Erdungsverfahren werden die Störungen herausgefiltert. Selbst wenn die Erdungsebenen von A, B und C unterschiedlich sind (was beispielsweise am Bau sehr gängig ist), gibt es keine Ströme dazwischen, weil keine Verbindung besteht.

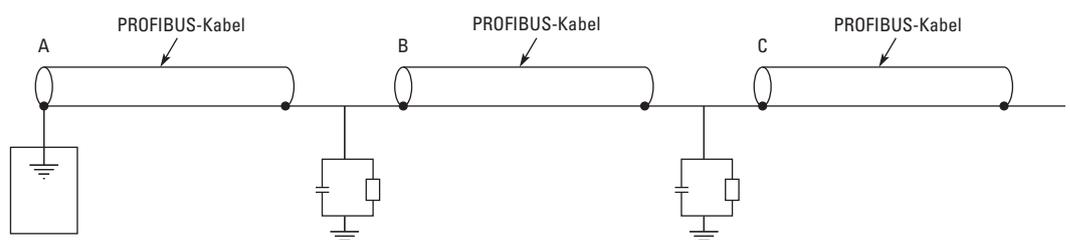
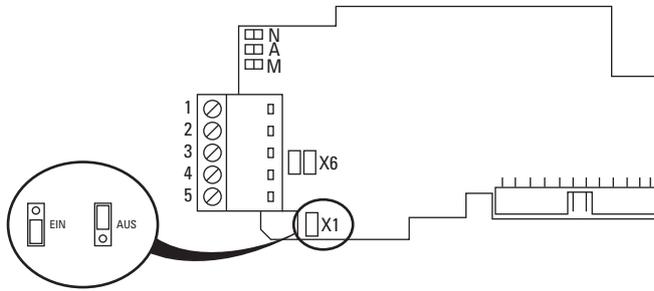


Abbildung 3: Erdung mit RC-Filter

## 4 PROFIBUS – Feldbuskarten-Layout und Anschlüsse

### 4.1 PROFIBUS-Optionskarte OPTC3

Tabelle 6: Buskabelerde mit RC-Filter erden

Schritt	Ablauf
1	Steckbrücke X1 in Position OFF (AUS) 
2	Erdung wie in → Tabelle 7 aufgeführt ausführen

#### 4.1.1.3 Erdung durch Anklemen des Kabels an den Umrichterrahmen

Diese Art der Erdung ist besonders wirksam und wird insbesondere dann empfohlen, wenn die Entfernungen zwischen den Geräten relativ kurz sind (siehe Seite 9). Bei dieser Art der Erdung spielt die Steckbrücke X1 keine Rolle.

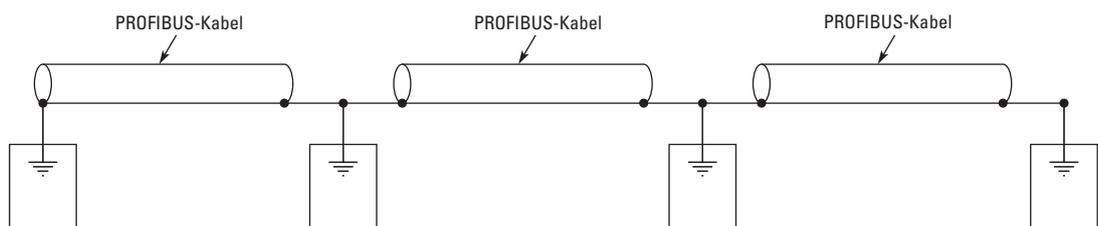
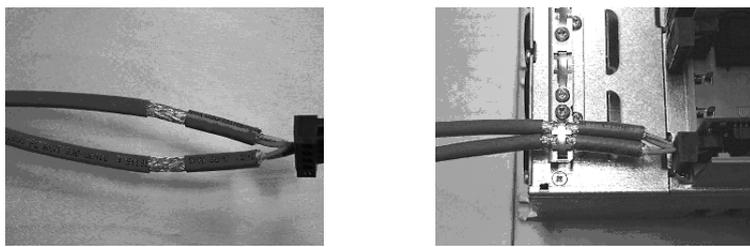


Abbildung 4: Erdung durch Anklemen des Kabels an den Umrichterrahmen

Tabelle 7: Erdung durch Anklemen des Kabels an den Umrichterrahmen

Schritt	Ablauf
1	Ziehen Sie etwa 50 mm (2 Zoll) vom PROFIBUS-Kabel wie in → Tabelle 5 beschrieben ab, aber <b>schneiden Sie den grauen Kabelschirm ab</b> . Denken Sie daran, dies für beide Buskabel zu tun (außer für das letzte Gerät).
2	Lassen Sie nicht mehr als 10 mm (3/8 Zoll) der rot-grünen Datenleitung außerhalb der Klemmenleiste und isolieren Sie die Datenleitung ungefähr 5 mm (3/16 Zoll) ab, damit es in die Klemmen passt. Siehe → Tabelle 5. <b>Hinweis:</b> Machen Sie dies bei beiden Buskabeln.
3	Stecken Sie die roten und die grünen Datenleitungen <b>beider PROFIBUS-Kabel</b> in die Klemmen #3 (rot) und #4 (grün). Siehe → Tabelle 5
4	Ziehen Sie die Isolierung des Profibus-Kabels in der Entfernung von der Klemmenleiste ab, so dass Sie es ohne Erdungsklemme am Rahmen befestigen können. Siehe die Bilder unten. 

### 4.2 PROFIBUS-Optionskarte OPTC5

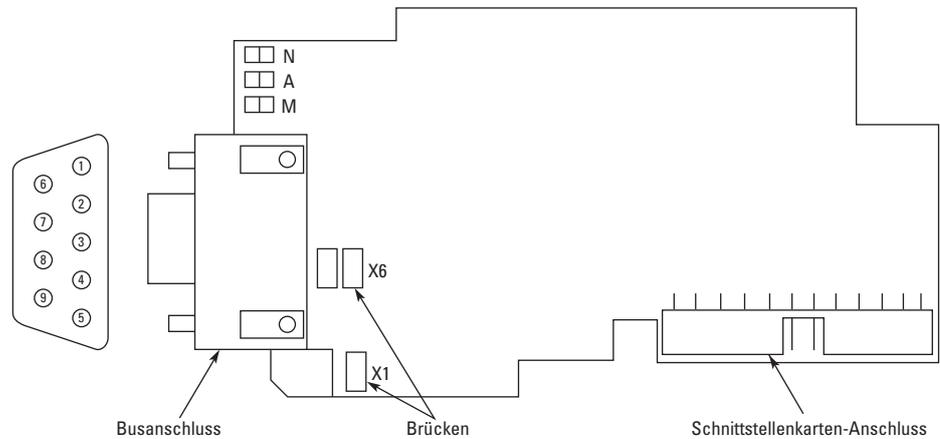


Abbildung 5: PROFIBUS-Optionskarte OPTC5

Tabelle 8: OPTC3-Busverbindersignale

Signal	Verbinder	Beschreibung
Schirm	1	Kabelschirm
RxD/TxD -P	3	Daten empfangen/senden – plus (B), ROT
DGND	5	Datenbezugspotential (Bezugspotential für VP)
VP	6	Versorgungsspannung – plus (5V)
RxD/TxD -N	8	Daten empfangen/senden – minus (A), GRÜN



Verwenden Sie einen Sub-D-Stecker 6GK1500-0EA02 von Siemens mit einem geraden Ausgang.

### 4.3 Busabschlusswiderstände

Wenn der Umrichter das letzte Gerät auf der PROFIBUS-Leitung ist, muss ein Abschlusswiderstand gesetzt werden. Verwenden Sie die Steckbrücke X6 (Position EIN) oder äußere Abschlusswiderstände (z. B. im Sub-D-Stecker) → Abbildung 6.

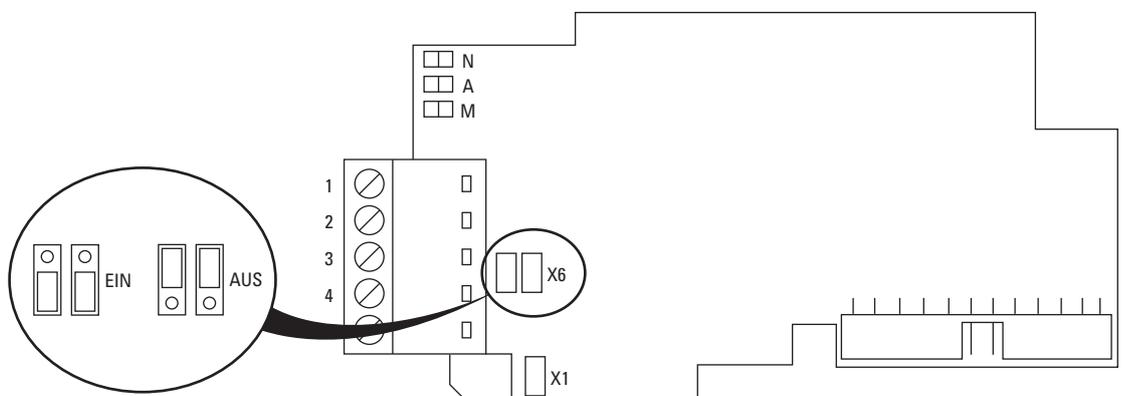


Abbildung 6: Steckbrücke X6 als Abschlusswiderstand

## 4 PROFIBUS – Feldbuskarten-Layout und Anschlüsse

### 4.4 LED-Zustandsanzeigen

#### 4.4 LED-Zustandsanzeigen

Die drei LED-Anzeigen neben dem Stecker zeigen den derzeitigen Zustand des PROFIBUS (rot), der PROFIBUS-Karte (gelb) und des Feldbusmoduls (grün) an. Aus der Sicht des Benutzers sind die beiden ersten am wichtigsten.

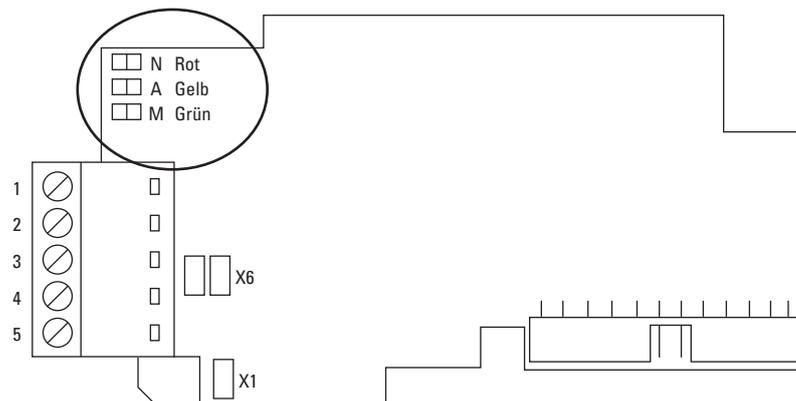


Abbildung 7: LED-Anzeigen auf der PROFIBUS-Karte

Tabelle 9: PROFIBUS-Zustands-LED (PS) – Rot

LED ist	Bedeutung
AUS	Profibus kommuniziert normal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenaustausch zwischen Master und Slave.</li> </ul>
EIN	Die Profibuskommunikation ist gestört oder wurde nicht aufgebaut. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Buskabel ist defekt oder falsch angeschlossen.</li> <li>• Falsche Konfigurierungs- oder Parametrisierungsdaten des Masters.</li> <li>• Master ist nicht angeschlossen oder abgeschaltet.</li> </ul>

Tabelle 10: PROFIBUS-Zustands-LED (BS) – Gelb

LED ist	Bedeutung
AUS	Optionskarte nicht aktiviert.
EIN	Optionskarte im Initialisierungszustand, wartet auf Aktivierungsbefehl vom Umrichter.
Blinkt schnell (einmal/1 s)	Optionskarte ist aktiviert und im Zustand RUN (LÄUFT). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optionskarte ist für die externe Kommunikation bereit.</li> </ul>
Blinkt langsam (einmal/5 s)	Optionskarte ist aktiviert und im Fehlerzustand. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interner Fehler der Optionskarte.</li> </ul>

Tabelle 11: PROFIBUS-Zustands-LED (FS) – Grün

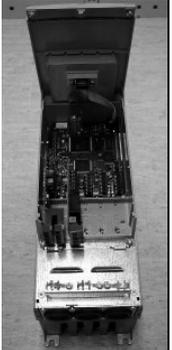
LED ist	Bedeutung
AUS	Das Feldbusmodul wartet auf die Parameter vom Umrichter. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine externe Kommunikation.</li> </ul>
EIN	Das Feldbusmodul ist aktiviert. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter erhalten und Modul aktiviert.</li> <li>• Das Modul wartet auf Mitteilungen vom Bus.</li> </ul>
Blinkt schnell (einmal/1 s)	Das Modul ist aktiviert und erhält Mitteilungen vom Bus.
Blinkt langsam (einmal/5 s)	Das Modul befindet sich im FEHLER-Zustand. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Mitteilungen vom Master innerhalb des Wächterzeitraums.</li> <li>• Bus defekt, Kabel lose oder Master off-line.</li> </ul>

## 5 Einbau der PROFIBUS-Karte

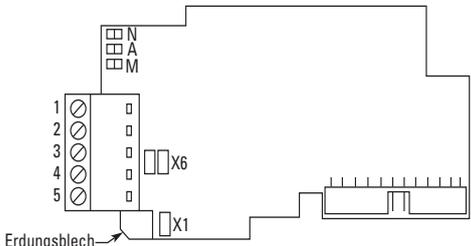
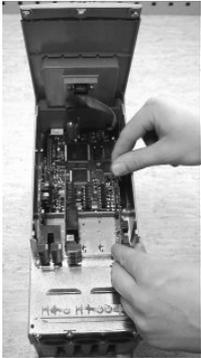
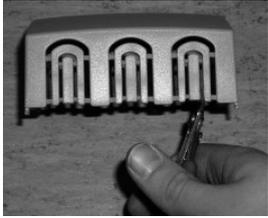
### **ACHTUNG**

Bauen Sie keine Options- oder Feldbuskarten bei anliegender Spannung in Umrichter ein!  
Dadurch können die Karten beschädigt werden.

Tabelle 12: Einbau der PROFIBUS-Karte

Schritt	Ablauf
A	Frequenzumrichter 9000X 
B	Kabelabdeckung entfernen. 
C	Gehäuse der Steuereinheit abnehmen. 

## 5 Einbau der PROFIBUS-Karte

Schritt	Ablauf
D	<p>Die PROFIBUS-DP-Optionskarte in Steckplatz E der Steuerkarte des Umrichters einsetzen.</p> <p>Achten Sie darauf, dass die Erdungsplatte (siehe unten) gut in die Klemme passt.</p>  
E	<p>Sorgen Sie für eine ausreichend große Öffnung für Ihr Kabel, indem Sie das Gitter so weit wie nötig aufbrechen/-schneiden.</p> 
F	<p>Schließen Sie das Gehäuse der Steuereinheit und die Kabelabdeckung.</p> 

## 6 Inbetriebnahme

Lesen Sie zuerst die Kapitel zur Menünavigation im Handbuch 9000X.

### 6.1 Feldbus-Kartenparameter

Die PROFIBUS-Karte wird mit dem Regelungstastenfeld in Betrieb genommen, indem für die entsprechenden Parameter im Menü M7 Werte eingegeben werden (siehe Benutzerhandbuch 9000X zum Auffinden des Erweiterungskartenmenüs).

#### 6.1.1 Erweiterungskartenmenü (M7)

Im Erweiterungskartenmenü kann der Benutzer sehen, welche Erweiterungskarten an die Regelungskarte angeschlossen sind, und die zur Erweiterungskarte gehörenden Parameter erreichen und bearbeiten.

Mit der rechten Menütaste erreichen Sie das Untermenü (G#) ein. Auf dieser Ebene können Sie mit den Browsertasten die Steckplätze A bis E durchgehen, um zu sehen, welche Erweiterungskarten angeschlossen sind. In der untersten Zeile der Anzeige sehen Sie die Anzahl der dazugehörigen Parametergruppen.

Wenn Sie die Menütaste rechts nochmals drücken, erreichen Sie die Parametergruppenenebene, in der es zwei Gruppen gibt: bearbeitbare Parameter und überwachte Werte. Ein weiterer Klick auf die Menütaste rechts bringt Sie in eine dieser Gruppen.

#### 6.1.2 PROFIBUS-Parameter

Geben Sie G7.5.1.# aus der Parametergruppe ein, um die PROFIBUS-Karte in Betrieb zu nehmen (G7.5.1). Geben Sie allen PROFIBUS-Parametern die gewünschten Werte (siehe → Abbildung 8 und → Tabelle 13).

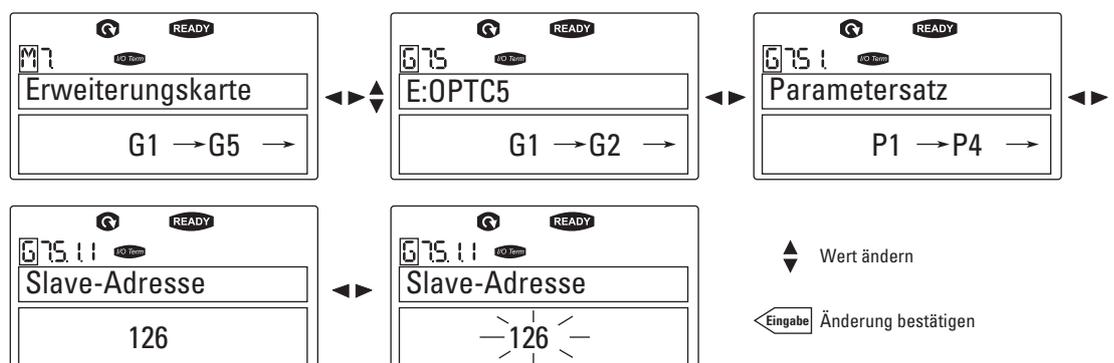


Abbildung 8: Änderung der Parameterwerte zur Inbetriebnahme der PROFIBUS-Karte

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Feldbus-Kartenparameter

Tabelle 13: PROFIBUS-Parameter

Nr.	Name	Standard	Bereich	Beschreibung
1	SLAVE ADDRESS	126	2 – 126	
2	BAUDRATE	10 (= AUTO)	1 = 9,6 kBaud 2 = 19,2 kBaud 3 = 93,75 kBaud 4 = 187,5 kBaud 5 = 500 kBaud 6 = 1,5 MBaud 7 = 3 MBaud 8 = 6 MBaud 9 = 12 MBaud 10 = AUTOMATIC	Kommunikationsgeschwindigkeit in Baud
3	PPO TYPE		1 = PPO1 2 = PPO2 3 = PPO3 4 = PPO4 5 = PPO5	Parameter, CW/SW, Ref/Act Parameter, CW/SW, Ref/Act, PD1-PD4 CW/SW, Ref/Act CW/SW, Ref/Act, PD1-PD4 Parameter, CW/SW, Ref/Act, PD1-PD8
4	OPERATE MODE		1 = PROFIDRIVE 2 = BYPASS 3 = ECHO	Verwenden Sie die Betriebsart PROFIDRIVE bei Standardanwendungen

Die Parameter jedes Geräts müssen eingestellt werden, bevor es an den Bus angeschlossen werden kann. Insbesondere die Parameter SLAVE ADDRESS und PPO TYPE müssen die gleichen sein wie in der Master-Konfiguration.

#### 6.1.3 PROFIBUS-Status

Zur Ansicht des aktuellen Zustands des PROFIBUS-Feldbusses öffnen Sie die Seite PROFIBUS-Zustand aus dem Menü „Monitor“ (G7.5.2).  
Siehe → Abbildung 9 und → Tabelle 14 unten.

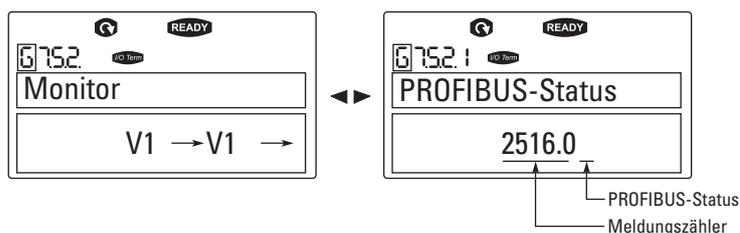


Abbildung 9: PROFIBUS-Status

Tabelle 14: PROFIBUS-Zustandsanzeigen

	PROFIBUS-Status
0	Wartet auf Parameter vom Master
1	Wartet auf Konfiguration vom Master
2	Kommunikation hergestellt

## 6.2 Hochlaufprüfung

### 6.2.1 Frequenzumrichteranwendung

Wählen Sie Feldbus (Bus/Comm) als aktive Regelungsstelle (siehe Benutzerhandbuch 9000X).

### 6.2.2 Master-Software

- ▶ Stellen Sie das Steuerwort auf 0hex.
- ▶ Stellen Sie das Steuerwort auf 47Fhex.
- ▶ Status des Umrichters ist RUN (LÄUFT).
- ▶ Stellen Sie den Bezugswert auf 5000 (= 50 %).
- ▶ Der Istwert ist 5000 und die Ausgangsfrequenz des Umrichters 25 Hz.
- ▶ Stellen Sie das Steuerwort auf 477hex.
- ▶ Der Status des Umrichters ist STOP (ANGEHALTEN).

Wenn das Statuswortbit 3 = 1 ist, ist der Status des Umrichters FAULT (FEHLER).

## 6 Inbetriebnahme

### 6.2 Hochlaufprüfung

## 7 PROFIBUS-9000X Drive Interface

Eigenschaften von PROFIBUS-9000X Drive Interface:

- Direkte Umrichtersteuerung (z. B. Betrieb, Stopp, Richtung, Geschwindigkeitsbezugswert, Fehlerrücksetzen)
- Voller Zugang zu allen Umrichterparametern
- Überwachung des Umrichterzustands (z. B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Fehlercode)

### 7.1 Allgemeines

Die Datenübertragung zwischen PROFIBUS-DP-Master und Slave wird über das Datenfeld Eingabe/Ausgabe durchgeführt. Der Master schreibt an die Ausgangsdaten des Slaves und der Slave antwortet, indem er den Inhalt der Eingabedaten an den Master schickt. Der Inhalt der Eingabedaten wird im Geräteprofil festgelegt. Das Geräteprofil für die Umrichter ist PROFIDRIVE.

Der Umrichter 9000X kann vom PROFIBUS-DP-Master mit den PPO-Typen, die in PROFIDRIVE (siehe Seite 20) festgelegt worden, gesteuert werden. Wenn der Feldbus als aktive Steuerung des Umrichters ausgewählt wurde, kann die Funktion des Umrichters vom PROFIBUS-DP-Master gesteuert werden. Unabhängig davon, ob es sich bei der Steuerung um den Feldbus handelt, kann der PROFIBUS-DP-Master den Umrichter überwachen und die entsprechenden Parameter einstellen.

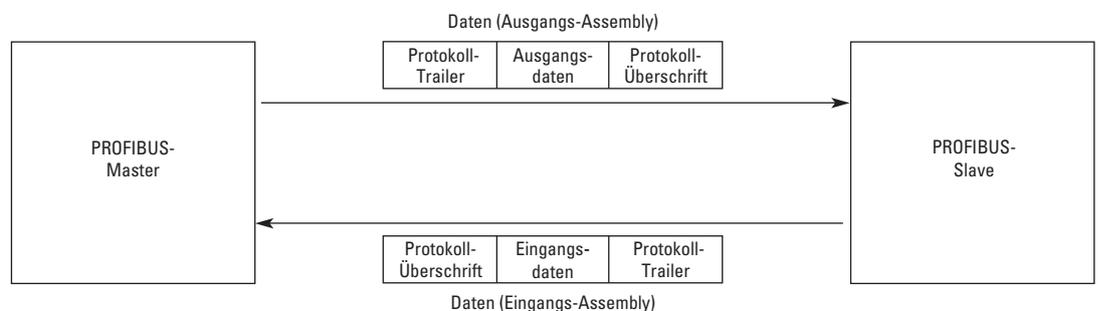


Abbildung 10: Datenübertragung zwischen dem PROFIBUS-Master und den Slaves

## 7 PROFIBUS-9000X Drive Interface

### 7.2 Betriebsart

#### 7.2 Betriebsart

Der Parameter „Betriebsart“ (G7.5.1.4, siehe oben) legt fest, wie die Eingangs-/Ausgangsdaten in der Optionskarte behandelt werden.

##### 7.2.0.1 PROFIDRIVE

- Die Datenübertragung erfolgt gemäß dem Dokument „PROFIBUS Profile for variable speed drives, PROFIDRIVE“.

##### 7.2.0.2 BYPASS

- Die Informationen des Feldes „Process Data“ werden ohne Bearbeitung zur Anwendungsschnittstelle übertragen.
- Die Parametereinstellungen werden gemäß der Festlegungen in PROFIDRIVE vorgenommen.
- Das PROFIDRIVE-Profil bzw. andere Profile werden von einem eigenen Programm verwaltet.

##### 7.2.0.3 ECHO

- Die vom Master geschriebenen AUSGANGS-Daten werden im EINGANGS-Feld zum Master zurückgegeben.
- Die Daten werden nicht auf dem Umrichter dargestellt, die Wiedergabe wird jedoch auf der Optionskarte durchgeführt.
- Diese Betriebsart kann verwendet werden, wenn die Busverbindung geprüft wird.

### 7.3 PPO-Typen

Bei PPOs (Parameter/Process Data Object) handelt es sich um die Kommunikationsobjekte in PROFIBUS-DP.

Die PPOs für den Umrichter 9000X:

	Parameterfeld			Prozess-Datenfeld									
	ID	IND	VALUE	CW	REF	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8
PPO 1				SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8
PPO 2													
PPO 3													
PPO 4													
PPO 5													

### 7.3.0.1 Beschreibung

<input type="checkbox"/>	Byte
ID	Parameter-Typ und -Nummer
IND	Parameter-Subindex
VALUE	Parameterwert
CW	Steuerwort
SW	Statuswort
REF	Bezugswert 1
ACT	Istwert 1
PD	Prozessdaten

**7.4 Prozessdaten**

Das Prozessdatenfeld wird zur Steuerung des Geräts verwendet (z. B. Betrieb, Stopp, Richtung, Geschwindigkeitsbezugswert, Fehlerzurücksetzen) und zum raschen Auslesen der Istwerte (z. B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Fehlercode). Die Feldgröße schwankt zwischen 2 und 20 Byte.

Das Feld ist folgendermaßen aufgebaut:

**Prozessdaten-Master → Slave (max. 20 Bytes)**

CW		REF		PD1		PD2		PD3		PD4		PD5		PD6		PD7		PD8	

**Prozessdaten-Slave → Master (max. 20 Bytes)**

SW		ACT		PD1		PD2		PD3		PD4		PD5		PD6		PD7		PD8	

Die Verwendung der Prozessdaten hängt von der Anwendung ab. Typischerweise wird das Gerät vom Steuerwort (CW), das vom Master geschrieben wurde, gestartet und angehalten; die Drehzahl wird über den Bezugswert (REF) eingestellt. Dem Gerät können über PD1 – PD8 andere Bezugswerte zugewiesen werden (z. B. Drehmomentwert).

Mit Hilfe von Statuswort (SW) – vom Master gelesen – kann der Status des Geräts gesehen werden. Istwert (ACT) und PD1 – PD8 zeigen die Istwerte (→ Abbildung 11).

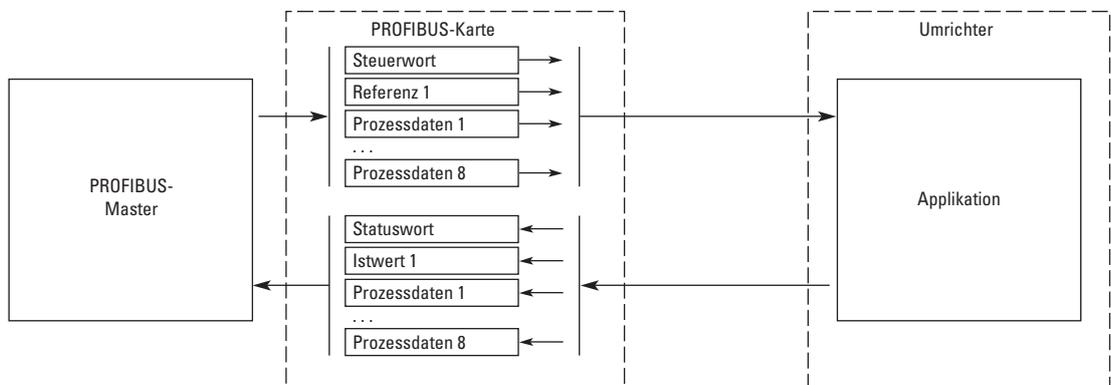


Abbildung 11: Gerätesteuerung mittels PROFIBUS

**7.4.1 Steuerwort**

CW		REF		PD1		PD2		PD3		PD4		PD5		PD6		PD7		PD8	

Der Steuerbefehl für den Antriebszustand (→ Abbildung 11). Der Antriebszustand beschreibt den Gerätestatus und die mögliche Befehlsfolge des Frequenzumrichters.

Das Steuerwort besteht aus 16 Bits, die folgende Bedeutung haben:

Tabelle 15: Beschreibung Bit-Steuerwort

Bit	Beschreibung	
	Wert = 0	Wert = 1
0	STOP 1 (mit Rampe)	EIN 1
1	STOP 2 (durch Auslaufen)	EIN 2
2	STOP 3 (mit Rampe)	EIN 3
3	RUN SPERREN	AKTIVIEREN
4	keine Aktion	START
5	keine Aktion	START
6	keine Aktion	START
7	keine Aktion	FEHLER ZURÜCKSETZEN (0 → 1)
8	keine Aktion	keine Aktion
9	keine Aktion	keine Aktion
10	PROFIBUS-Steuerung ausschalten	PROFIBUS-Steuerung einschalten
11	Feldbus DIN1 = AUS	Feldbus DIN1 = EIN
12	Feldbus DIN2 = AUS	Feldbus DIN2 = EIN
13	Feldbus DIN3 = AUS	Feldbus DIN3 = EIN
14	Feldbus DIN4 = AUS	Feldbus DIN4 = EIN
15	Feldbus DIN5 = AUS	Feldbus DIN5 = EIN

Mit Hilfe des Steuerwortes können dem Gerät START- und STOP-Befehle gegeben werden. Außerdem kann ein Fehler quittiert werden.

Tabelle 16: Befehle mit Steuerwort

Befehl	Steuerwort	Beschreibung
RUN	047Fhex	Motor starten, wenn „Feldbus“ die aktive Steuerungsquelle ist
STOP 1	047Ehex	Stop durch Rampe
STOP 2	047Dhex	Stop durch Auslaufen
STOP 3	047Bhex	Stop durch Rampe
RUN DISABLE	0477hex	Stop durch Auslaufen
FEHLER ZURÜCKSETZEN (Schritt 1) FEHLER ZURÜCKSETZEN (Schritt 2)	Bit 7 = 0 Bit 7 = 1	Positive Flanke bis Bit 7

Wie oben dargestellt, gibt es mehrere Stopparten. Es hängt von der Betriebsituation ab, welche Art verwendet wird.



Beim Umrichter 9000X sind STOP1 und STOP3 identisch.  
STOP2 und RUN DISABLE sind ebenfalls identisch.

## 7 PROFIBUS-9000X Drive Interface

### 7.4 Prozessdaten

#### 7.4.2 Statuswort

SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

Informationen zu Gerätestatus und Meldungen sind im Statuswort angegeben.

Das Statuswort besteht aus 16 Bits, die folgende Bedeutung im PROFIDRIVE-Profil haben:

Tabelle 17: Statuswort – Bit-Beschreibungen

Bit	Beschreibung	
	Wert = 0	Wert = 1
0	nicht bereit (anfänglich)	READY
1	nicht bereit	READY
2	DISABLE	ENABLE
3	NO FAULT	FAULT ACTIVE <sup>1)</sup>
4	STOP 2	NO STOP 2
5	STOP 3	NO STOP 3
6	START ENABLE	START DISABLE
7	keine Warnung	Warnung 1
8	Bezugswert $\neq$ Istwert	Bezugswert = Istwert <sup>1)</sup>
9	Feldbussteuerung AUS	Feldbussteuerung EIN <sup>1)</sup>
10	nicht benutzt	nicht benutzt
11	nicht benutzt	nicht benutzt
12	Umrichter angehalten	Running <sup>1)</sup>
13	Umrichter nicht bereit	Umrichter bereit <sup>1)</sup>
14	nicht benutzt	nicht benutzt
15	nicht benutzt	nicht benutzt

1) Status direkt von der 9000X-Steuerung

### 7.4.3 Antriebszustand (State Machine)

Der Antriebszustand (State Machine) beschreibt den Gerätestatus und die mögliche Befehlsfolge des Frequenzumrichters. Die Statusübergänge können mit dem „Steuerswort“ erstellt werden. Das „Statuswort“ zeigt den aktuellen Status der Antriebszustands an. Die Betriebsarten INIT, STOP, RUN und FAULT (→ Abbildung 12) entsprechen der tatsächlichen Betriebsart des Umrichters.

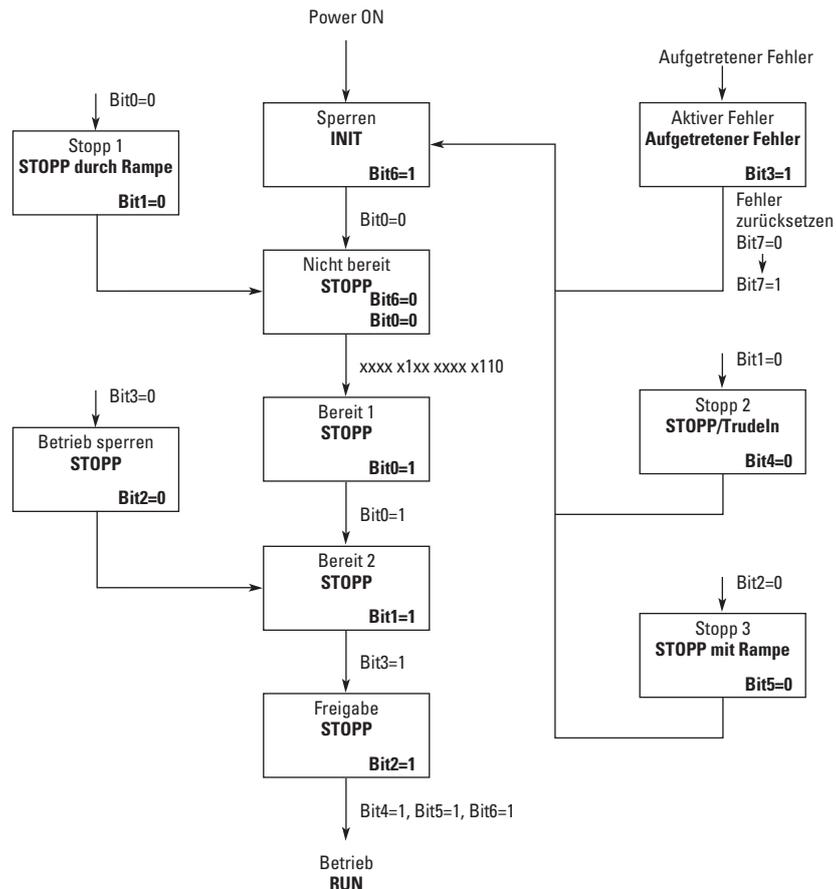


Abbildung 12: Antriebszustand (State Machine)

### 7.4.4 Referenz 1

CW	REF	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

Dies ist Bezugswert 1 für den Umrichter – normalerweise als Drehzahlbezugswert verwendet. Der Skalenbereich ist -10000 – 10000. In der Anwendung wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestelltem Mindest- und Höchstwert verwendet

- 10000 = 100,00 % (rückwärts)
- 0 = 0,00 % (vorwärts)
- 10000 = 100,00 % (vorwärts)

**7.4.5 Istwert 1**

SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

Dies ist der Istwert vom Umrichter. Normalerweise als Drehzahlbezugswert verwendet, mit einem Wert zwischen -10000 – 10000. Im Programm wird der Wert auf einen Prozentwert zwischen Minimum und Maximum des Frequenzbereichs skaliert.

- 10000 = 100,00 % (rückwärts)
- 0 = 0,00 % (vorwärts)
- 10000 = 100,00 % (vorwärts)

**7.4.6 PD1 – PD8**

**Prozessdaten Master → Slave**

CW	REF	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

Der Master kann maximal 8 zusätzliche Einstellwerte mit Hilfe der Prozessdaten an das Gerät schreiben. Wie diese Einstellwerte verwendet werden, hängt ausschließlich von der verwendeten Anwendung ab.

**Prozessdaten Slave → Master**

SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

Der Master kann die Istwerte mittels der Prozessdatenvariablen auslesen. Je nach verwendeter Anwendung handelt es sich um Standardinhalte oder die Inhalte können mit einem Parameter ausgewählt werden.

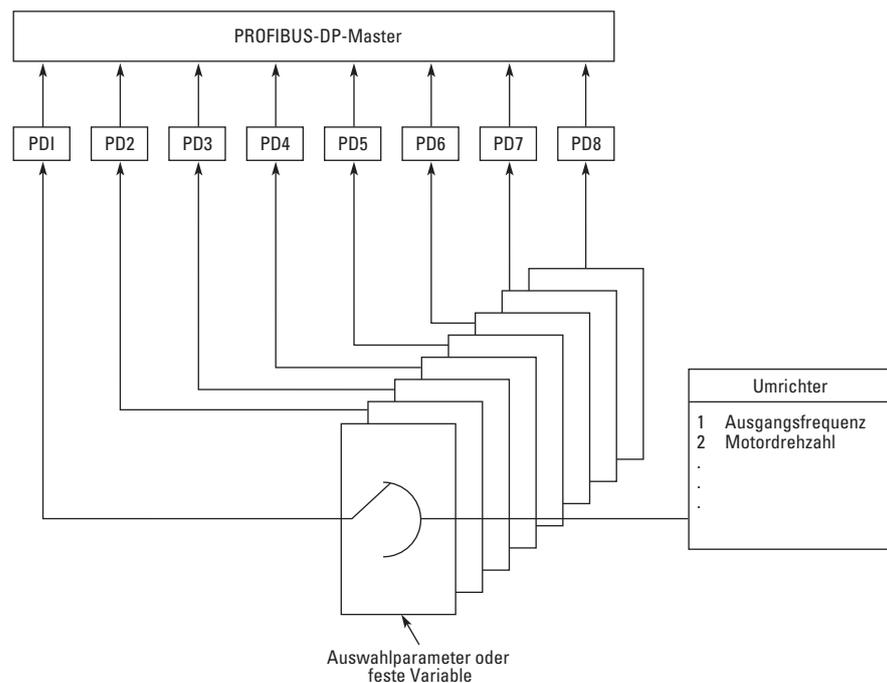


Abbildung 13: Prozessdatensteuerung (Siehe Anhang A)

## 7.5 Parameterdaten

Die Variablen und Fehlercodes sowie die Parameter können mit den PPO-Typen 1, 2 und 5 ausgelesen und geschrieben werden. Lesen und Schreiben können mit dem Parameterfeld des PROFIBUS-Mitteilungsrahmens durchgeführt werden. Die Geräteparameter können gelesen und geschrieben, die Istwerte mit Hilfe des Parameterfeldes gelesen werden. Die Größe des Parameterfeldes beträgt 8 Byte; das Feld ist dreigeteilt: ID, Index und Wert.

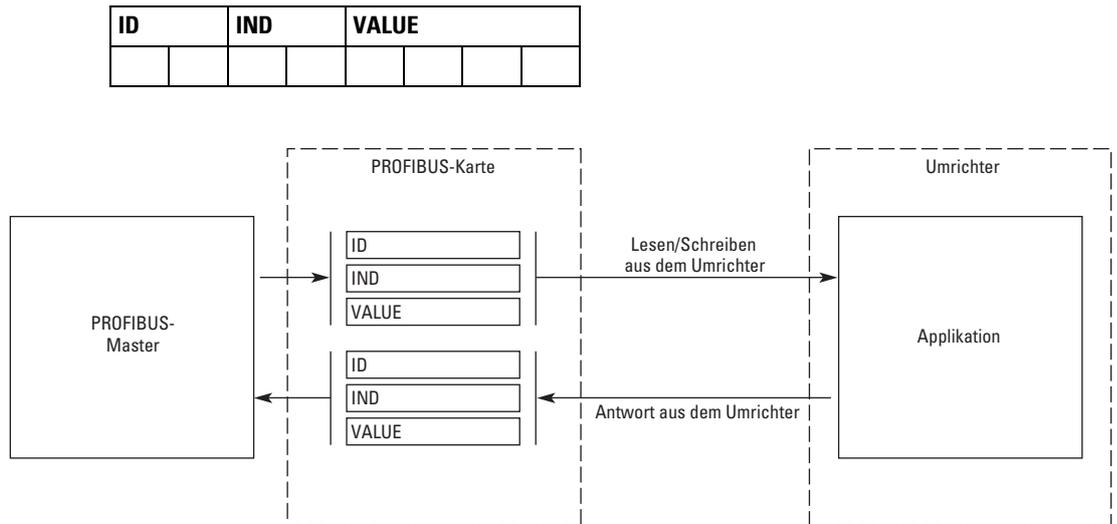


Abbildung 14: Übertragung der Parameterdaten

Diese Parameteradressen werden in der Anwendung festgelegt. Jeder Parameter und Istwert hat eine ID-Nummer in der Anwendung. Die ID-Nummerierung der Parameter ebenso wie die Parameterbereiche und -schritte sind im betreffenden Handbuch zu finden. Der Parameterwert wird ohne Dezimalstellen eingegeben. Die ID-Nummern jedes Parameters/Istwertes sind im Anwendungshandbuch aufgeführt. Die ID-Nummern sind folgendermaßen gruppiert:

Tabelle 18: Gruppierung der ID-Nummern

Parameter-ID	Gruppe	Beschreibung
0	nicht benutzt	
<b>1 – 98</b>	<b>Istwerte</b>	
<b>99</b>	<b>Aktiver Fehlercode</b>	
100	nicht belegt	
<b>101 – 899</b>	<b>Parameter</b>	
900 – 999	reserviert	Für den internen Gebrauch PROFIBUS
1000	nicht benutzt	
<b>1001 – 1999</b>	<b>Parameter</b>	

## 7 PROFIBUS-9000X Drive Interface

### 7.5 Parameterdaten

#### 7.5.1 Parameterfeld

##### 7.5.1.1 Aufgaben- und Parameter-ID

ID		IND		VALUE			

ID Byte 1								ID Byte 2							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Anforderung/Antwort				SM <sup>1)</sup>	Parameternummer (= ID-Nummer des Umrichters)										

1) SM = Spontanes Bit (nicht verwendet)

Tabelle 19: Arten Anforderung/Antwort

Anforderung	Wirkungsweise	Antwort	Wirkungsweise
0	keine Anforderung	0	keine Antwort
1	Parameterwert lesen (Wort)	1	Parameterwert bereit (Wort)
2	Parameterwert schreiben (Wort)	7	Anforderung zurückgewiesen (+ Fehlercode)

Tabelle 20: Fehlernummern (falls Antwort = 7)

Fehlernummer	Beschreibung
0	unzulässiger Parameter
1	Parameter ist nur zum Lesen (z. B. Istwerte)
2	Parameterwert ist außerhalb des Grenzbereichs.
17	Anforderung vorübergehend zurückgewiesen (kann beispielsweise nur in den STOPP-Zustand geändert werden)
18	anderer Fehler
101	unbekannte Art von Anforderung

#### 7.5.1.2 Index

ID	IND	VALUE

**Nicht in Gebrauch**

#### 7.5.1.3 Datenwert

ID	IND	VALUE

Datenwort 1 (HIGH)		Datenwort 2 (LOW)	
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3

In der Betriebsart „Schreiben“ werden die Daten in das Feld „Data word 2“ geschrieben. In der Betriebsart „Lesen“ ist die Antwort im Feld „Data word 2“. „Data word 1“ ist normalerweise null.

## 7.6 Beispielmittelungen

### 7.6.1 Beispiel 1 (Betriebsart PPO1)

Parameternummer 102 (ID = 102) lesen.  
Umrichter starten und Geschwindigkeitsbezugswert 50 %.

#### Befehl Master → Slave

<b>ID</b>	1066 hex	1 = Parameterwert lesen 066 = Parameter 102 (= z. B. Höchsthfrequenz)
<b>IND</b>	0000 hex	0000 = keine Bedeutung
<b>VALUE</b>	0000 0000 hex	0000 0000 = keine Bedeutung
<b>CW</b>	047F hex	04 7F = Startbefehl (siehe Seite 22 und 25)
<b>REF</b>	1388 hex	Drehzahlbezugswert. 50 % (= 25 Hz, wenn Parameter „Mindestfrequenz“ = 0 Hz und „Höchsthfrequenz“ = 50 Hz)

#### PPO1-Rahmen (Parameterfeld als Fettdruck)

10	66	00	00	00	00	00	00	04	7F	13	88
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

#### Antwort Slave → Master

<b>ID</b>	1066 hex	1 = Parameterwert bereit 066 = Parameter 102 (= Höchsthfrequenz)
<b>IND</b>	0000 hex	0000 = keine Bedeutung
<b>VALUE</b>	0000 1388 hex	0000 1388 = Parameterwert = 1388hex (50,00 Hz)
<b>SW</b>	0000 hex	0000 = Umrichterstatus (siehe Seite 25 und 25)
<b>ACT</b>	0000 hex	Aktuelle Drehzahl 0,00 % (= 0,00 Hz, wenn Parameter „Mindestfrequenz“ = 0 Hz und „Höchsthfrequenz“ = 50 Hz)

#### PPO1-Rahmen (Parameterfeld als Fettdruck)

10	66	00	00	00	00	13	88	00	00	00	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

### 7.6.2 Beispiel 2 (Betriebsart PPO1)

Wert 2 an Parameternummer 700 (P2.7.1) schreiben.  
 Betrieb eingeschaltet lassen und Drehzahlbezugswert 75 % senden.

#### Befehl Master → Slave

<b>ID</b>	22BC hex	2 = Parameterwert schreiben 2BC = Parameter 700
<b>IND</b>	0000 hex	0000 = keine Bedeutung
<b>VALUE</b>	0000 0002 hex	000 0002 = Parameterwert
<b>CW</b>	047F hex	04 7F = Startbefehl (siehe Seite 22 und 25)
<b>REF</b>	1D4C hex	Drehzahlbezugswert 75,00 % (= 37,50 Hz, wenn Parameter „Mindestfrequenz“ = 0 Hz und „Höchstfrequenz“ = 50 Hz)

#### PPO1-Rahmen (Parameterfeld als Fettdruck)

22	<b>BC</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>02</b>	04	7F	1E	4B
----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----	----	----	----

#### Antwort Slave → Master

<b>ID</b>	12BC hex	1 = Parameterwert bereit 2BC = Parameter 700 (= Antwort auf Bezugsfehler)
<b>IND</b>	0000 hex	0000 = keine Bedeutung
<b>VALUE</b>	0000 0032 hex	000 0000 = keine Bedeutung
<b>SW</b>	0337 hex	0337 = Umrichterstatus (siehe Seite 24 und 25)
<b>ACT</b>	09C4 hex	derzeitige Drehzahl 25,00 % (= 12,50 Hz, wenn Parameter „Mindestfrequenz“ = 0 Hz und „Höchstfrequenz“ = 50 Hz)

#### PPO1-Rahmen (Parameterfeld als Fettdruck)

12	<b>BD</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>03</b>	03	37	09	C4
----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----	----	----	----

## 8 Fehlernachverfolgung

Die Tabelle zeigt mögliche Fehler der PROFIBUS-Optionskarte. Weitere Informationen befinden sich im Benutzerhandbuch 9000X. Die Status-LEDs der PROFIBUS-Optionskarte wurden ausführlich auf Seite 12 beschrieben.

Tabelle 21: PROFIBUS-Optionskartenfehler

Fehlercode	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
37	Austausch	Optionskarte ausgetauscht	Rücksetzen
38	Gerät hinzugefügt	Optionskarte hinzugefügt	Rücksetzen
39	Gerät entfernt	Optionskarte entfernt	Rücksetzen
40	Gerät unbekannt	unbekannte Optionskarte	
53	Feldbus-Fehler	Die Verbindung zwischen dem PROFIBUS-Master und der PROFIBUS-Optionskarte ist gestört.	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich bitte an die nächste Eaton Vertretung.
54	Steckplatz-Fehler	defekte(r) Optionskarte oder -steckplatz	Überprüfen Sie Platte und Steckplatz. Wenden Sie sich bitte an die nächste Eaton Vertretung.

Sie können über Parameter vorgeben, wie der Umrichter auf bestimmte Fehler reagieren soll:

Tabelle 22: Reaktionen des Umrichters auf Fehler

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Schritt	Voreinstellung	ID	Hinweis
P2.7.22	Reaktion auf Feldbus-Fehler	0	3		1	0	733	0 = Keine Antwort 1 = Warnung 2 = Fehler, Stopp gem. 2.4.7 3 = Fehler, Stopp durch Auslaufen
P2.7.23	Reaktion auf Steckplatz-Fehler	0	3		1	0	734	0 = Keine Antwort 1 = Warnung 2 = Fehler, Stopp gem. 2.4.7 3 = Fehler, Stopp durch Auslaufen

## 8 Fehlernachverfolgung

## 9 Typendateien

### 9.1 GSD-Datei („PROFIBUS Support Disk“-Dateien: vac29500.GSD, vac29500.GSE)

#PROFIBUS_DP	
GSD_Revision	= 1
Vendor_Name	= "Control"
Model_Name	= "NX"
Revision	= "1.0"
Ident_Number	= 0x9500
Protocol_Ident	= 0
Teilnehmertyp	= 0
FMS_supp	= 0
Hardware_Release	= "HW1.0"
Software_Release	= "SW1.0"
9.6_supp	= 1
19.2_supp	= 1
93.75_supp	= 1
187.5_supp	= 1
500_supp	= 1
1.5M_supp	= 1
3M_supp	= 1
6M_supp	= 1
12M_supp	= 1
MaxTsdr_9.6	= 60
MaxTsdr_19.2	= 60
MaxTsdr_93.75	= 60
MaxTsdr_187.5	= 60
MaxTsdr_500	= 100
MaxTsdr_1.5M	= 150
MaxTsdr_3M	= 250
MaxTsdr_6M	= 450
MaxTsdr_12M	= 800
Redundanz	= 0
Repeater_Ctrl_Sig	= 0
24V_Pins	= 0
Implementation_Type	= "SPC3"
Freeze_Mode_supp	= 1
Sync_Mode_supp	= 1
Auto_Baud_supp	= 1
Set_Slave_Add_supp	= 0

## 9 Typendateien

### 9.1 GSD-Datei („PROFIBUS Support Disk“-Dateien: vac29500.GSD, vac29500.GSE)

Min_Slave_Intervall	= 20 (set to 6 for fast PROFIBUS)
Modular_Station	= 1
Max_Module	= 5
Max_Input_Len	= 28
Max_Output_Len	= 28
Max_Data_Len	= 56
Modul_Offset	= 0
Slave_Family	= 1
Fail_Safe	= 1
Max_Diag_Data_Len	= 6
Modul	= "PPO 1" 0xF3, 0xF1
EndModule;	
Modul	= "PPO 2" 0xF3, 0xF5
EndModule;	
Modul	= "PPO 3" 0xF1
EndModule;	
Modul	= "PPO 4" 0xF5
EndModule;	
Modul	= "PPO 5" 0xF3, 0xF9
EndModule;	
Module EndModule	= " _____special_____ " 0x00
Module EndModule	= "PPO 2" 0xF3, 0xF1, 0xF1, 0xF1
Module EndModule	"PPO 4" 0xF1, 0xF1, 0xF1
Module EndModule	= "PPO 5" 0xF3, 0xF1, 0xF1, 0xF1, 0xF1, 0xF1
EndModule	

## 10 Prozessdaten

### 10.1 Prozessdaten AUSGABE (von Slave nach Master)

Der Feldbus kann die Istwerte des Umrichters mit Hilfe der Prozessdatenvariablen einlesen. Grundlegende, Standard-, örtliche/ferngesteuerte, mehrstufige, PID-geregelte Anwendungen sowie Pumpen und Gebläse verwenden die Prozessdaten folgendermaßen:

Tabelle 23: Prozessdaten AUSGABE für alle Anwendungen

Daten	Wert	Einheit	Skala
Prozessdaten AUS 1	Ausgangsfrequenz	Hz	0,01 Hz
Prozessdaten AUS 2	Motordrehzahl	U/min	1 min <sup>-1</sup>
Prozessdaten AUS 3	Motorstrom	A	0,1 A
Prozessdaten AUS 4	Motordrehmoment	%	0,1 %
Prozessdaten AUS 5	Motorleistung	%	0,1 %
Prozessdaten AUS 6	Motorspannung	V	0,1 V
Prozessdaten AUS 7	Zwischenkreisspannung	V	1 V
Prozessdaten AUS 8	aktiver Fehlercode	–	–

Die Mehrzweckanwendung hat einen Auswahlparameter für alle Prozessdaten. Die Überwachungswerte und Umrichterparameter können mit der ID-Nummer (siehe 9000X-Anwendungshandbuch, Tabellen mit Überwachungswerten und Parametern) ausgewählt werden. Die Standardwerte sind in der Tabelle oben aufgeführt.

## 10 Prozessdaten

### 10.2 Prozessdaten EINGABE (von Master nach Slave)

#### 10.2 Prozessdaten EINGABE (von Master nach Slave)

Steuerwort, Bezugswert und Prozessdaten werden folgendermaßen mit All-in-One-Anwendungen eingesetzt:

Tabelle 24: Prozessdaten EINGABE für grundlegende, Standard-, örtliche/ferngesteuerte und mehrstufige Anwendungen

Daten	Wert	Einheit	Skala
Referenz	Drehzahlbezugswert	%	0,01 %
Steuerwort	Befehl Start/Stopp Befehl Fehler zurücksetzen	–	–
PD1 – PD8	nicht benutzt	–	–

Tabelle 25: Prozessdaten EINGABE bei der Steuerung/Regelung von Mehrzweckanwendungen

Daten	Wert	Einheit	Skala
Referenz	Drehzahlbezugswert	%	0,01 %
Steuerwort	Befehl Start/Stopp Befehl Fehler zurücksetzen	–	–
Prozessdaten IN1	Drehmoment-Referenz	%	0,1 %
Prozessdaten IN2	freier Analog-EINGANG	%	0,01 %
Prozessdaten IN3	Eingang einstellen	%	0,01 %
PD3 – PD8	Nicht belegt	–	–

Tabelle 26: Prozessdaten EINGABE für PID-Regelung und Regelungen von Pumpen und Gebläsen

Daten	Wert	Einheit	Skala
Referenz	Drehzahlbezugswert	%	0,01 %
Steuerwort	Befehl Start/Stopp Befehl Fehler zurücksetzen	–	–
Prozessdaten IN1	Bezugswert für PID-Regler	%	0,01 %
Prozessdaten IN2	Iswert 1 zum PID-Regler	%	0,01 %
Prozessdaten IN3	Iswert 2 zum PID-Regler	%	0,01 %
PD4 – PD8	nicht belegt	–	–