



# Programmierhandbuch VLT<sup>®</sup> PROFINET MCA 120

VLT<sup>®</sup> Frequenzumrichter-Serie FC 102 • FC 103 • FC 202  
FC 301/302 • FCD 302





## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>3</b>
1.1 Zielsetzung des Handbuchs	3
1.2 Zusätzliche Materialien	3
1.3 Dokument- und Softwareversion	3
1.4 Produktübersicht	3
1.5 Zulassungen und Zertifizierungen	4
1.6 Symbole, Abkürzungen und Konventionen	4
<b>2 Sicherheit</b>	<b>5</b>
2.1 Sicherheitssymbole	5
2.2 Qualifiziertes Personal	5
2.3 Sicherheitsmaßnahmen	5
<b>3 Konfiguration</b>	<b>7</b>
3.1 Konfigurieren des PROFINET-Netzwerks	7
3.2 Konfiguration des Reglers	7
3.2.1 GSDML-Datei	7
3.3 Konfigurieren des Frequenzumrichters	9
3.3.1 VLT-Parameter	9
<b>4 Steuerung/Regelung</b>	<b>10</b>
4.1 PPO-Typen	10
4.2 PCV-Parameterzugriff	11
4.3 Prozessdaten	14
4.3.1 Prozessregelungsdaten	14
4.3.2 Prozessstatusdaten	14
4.3.3 Sollwertverarbeitung	15
4.3.4 Prozessregelungsbetrieb	15
4.3.5 Einfluss der Digitaleingangsklemmen auf den FU-Regelungsmodus	16
4.4 Steuerprofil	16
4.5 PROFIdrive-Steuerprofil	16
4.5.1 Steuerwort gemäß PROFIdrive-Profil (CTW)	16
4.5.2 Zustandswort gemäß PROFIdrive-Profil (STW)	18
4.5.3 Übergangdiagramm PROFIdrive-Zustand	20
4.6 FC-Antriebssteuerprofil	21
4.6.1 Steuerwort gemäß FC-Profil (CTW)	21
4.6.2 Zustandswort gemäß FC-Profil (STW)	22
<b>5 Azyklische Kommunikation (DP-V1)</b>	<b>24</b>
5.2 Funktionen und Merkmale eines I/O-Reglersystems	24

5.3 Funktionen und Merkmale eines I/O-Überwachungssystems	24
5.4 Adressierungsschema	25
5.5 Azyklische Reihenfolge der Lese-/Schreibanfrage	26
5.6 Datenstruktur in den azyklischen Telegrammen	27
5.7 Header	27
5.8 Parameterblock	27
5.9 Datenblock	27
<b>6 Parameter</b>	<b>29</b>
6.1 Parametergruppe 0-** Betrieb/Display	29
6.2 Parametergruppe 8-** Kommunikation und Option	29
6.3 Parametergruppe 9-** PROFIdrive	33
6.4 Parametergruppe 12-** Ethernet	38
6.5 PROFINET-spezifische Parameter	41
6.6 Unterstützte Objekt- und Datentypen	45
<b>7 Anwendungsbeispiele</b>	<b>47</b>
7.1 Beispiel: Prozessdaten mit PPO-Typ 6	47
7.2 Beispiel: Steuerworttelegramm unter Verwendung des Standardtelegramms 1/ PPO3	48
7.3 Beispiel: Zustandsworttelegramm unter Verwendung des Standardtelegramms 1/ PPO3	49
7.4 Beispiel: SPS-Programmierung	50
<b>8 Fehlersuche und -behebung</b>	<b>52</b>
8.1 Keine Reaktion auf Steuersignale	52
8.2 Warnungen und Alarmmeldungen	54
8.2.1 Warnung und Alarmmeldungen	56
8.2.2 Liste der Alarm- und Warncodes	56
<b>Index</b>	<b>61</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Zielsetzung des Handbuchs

Das VLT® PROFINET MCA 120 Programmierhandbuch bietet Informationen zur Konfiguration des Systems, zur Steuerung des Frequenzumrichters, zum Parameterzugriff, zur Programmierung, zur Fehlersuche und -behebung sowie zu einigen typischen Anwendungsbeispielen.

Das Programmierhandbuch ist zur Verwendung durch qualifiziertes Personal vorgesehen, das mit dem VLT® Frequenzumrichter, der PROFIBUS-Technologie und dem PC bzw. der SPS vertraut ist, der/die als Master im System eingesetzt wird.

Lesen Sie die Anweisungen, bevor Sie mit der Programmierung beginnen, und befolgen Sie die Anweisungen in diesem Handbuch.

VLT® ist eine eingetragene Marke.

## 1.2 Zusätzliche Materialien

### Verfügbare Ressourcen für die Frequenzumrichter und optionale Geräte:

- Das *VLT® Produkthandbuch* enthält die erforderlichen Informationen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Frequenzumrichters.
- Das *VLT® Projektierungshandbuch* enthält umfassende Informationen zu Möglichkeiten und Funktionen sowie zur Auslegung von Steuerungssystemen für Motoren.
- Das *VLT® Programmierhandbuch* enthält umfassendere Informationen über das Arbeiten mit Parametern sowie viele Anwendungsbeispiele.
- Das *VLT® PROFINET MCA 120 Installationshandbuch* bietet Informationen zur Installation des PROFINET und zur Fehlersuche und -behebung.
- Das *VLT® PROFINET MCA 120 Programmierhandbuch* bietet Informationen zur Konfiguration des Systems, zur Steuerung des Frequenzumrichters, zum Parameterzugriff, zur Programmierung, zur Fehlersuche und -behebung sowie zu einigen typischen Anwendungsbeispielen.

Zusätzliche Veröffentlichungen und Handbücher sind verfügbar auf [Danfoss](http://Danfoss.com). Siehe [vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/) für Auflistungen.

## 1.3 Dokument- und Softwareversion

Dieses Handbuch wird regelmäßig geprüft und aktualisiert. Alle Verbesserungsvorschläge sind willkommen. *Tabelle 1.1* zeigt die Dokumentenversion und die entsprechende Softwareversion an.

Ausgabe	Anmerkungen	Softwareversion
MG90U1xx	1½ Steckplätze	1.xx
MG90U3xx	1 Steckplatz	2.00-2.11
MG92D1xx	1 Steckplatz	3.0x

Tabelle 1.1 Dokument- und Softwareversion

## 1.4 Produktübersicht

Dieses Programmierhandbuch befasst sich mit der PROFINET-Schnittstelle, Bestellnummer 130B1135 (unbeschichtet) bzw. 130B1235 (schutzlackiert), sowie mit der FCD 302 PROFINET-Schnittstelle.

Die PROFINET-Schnittstelle ist für die Kommunikation mit Systemen konstruiert, die das PROFINET-Standardschema, Version 2.2 und 2.3, erfüllen.

Seit der Einführung im Jahr 2001 wurde PROFINET weiterentwickelt, um geringe bis mittlere Leistungsanforderungen mittels PROFINET RT bis hin zu hochperformante Servoantriebe in PROFINET IRT zu unterstützen. PROFINET ist heute der Ethernet-basierte Feldbus mit der am stärksten skalierbaren und vielseitigsten Technologie auf dem Markt. PROFINET bietet Netzwerk-Tools zur Anwendung von Ethernet-Standardtechnologien für Produktionsanwendungen bei gleichzeitiger Konnektivität mit Internet und Unternehmen.

VLT® PROFINET MCA 120 ist geeignet für den Einsatz mit:

- VLT® HVAC Drive FC 102
- VLT® Refrigeration Drive FC 103
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC 301/302
- VLT® Decentral Drive FCD 302

### Bezeichnungen

In diesem Handbuch werden verschiedene Begriffe für Ethernet verwendet.

- *PROFINET* ist der Begriff, der zur Beschreibung des PROFINET-Protokolls verwendet wird.
- *Ethernet* ist eine gängige Bezeichnung zur Beschreibung des physischen Layers des Netzwerks und bezieht sich nicht auf das Anwendungsprotokoll.

### 1.5 Zulassungen und Zertifizierungen



Weitere Zulassungen und Zertifizierungen sind verfügbar. Wenden Sie sich für weitere Informationen an einen lokalen Danfoss-Partner.

### 1.6 Symbole, Abkürzungen und Konventionen

Abkürzung	Definition
CC	Steuerkarte
CTW	Steuerwort
DCP	Discovery and Configuration Protocol
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
I/O	Eingang/Ausgang
IP	Internetprotokoll
IRT	Isochronous Real Time
LCP	Local Control Panel (LCP Bedieneinheit)
LED	Light Emitting Diode
LSB	Least Significant Bit (geringstwertiges Bit)
HIW	Hauptistwert (tatsächliche Geschwindigkeit)
MSB	Most Significant Bit (höchstwertiges Bit)
MRV	Main Reference Value (Hauptsollwert)
PC	Personal Computer
PCD	Process Control Data (Prozessregelungsdaten)
Übergeordnete Steuerung (SPS)	Speicherprogrammierbare Steuerung
PNU	Parameternummer
PPO	Process Parameter Object
REF	Sollwert (=MRV)
RT	Real Time
STW (ZSW)	Zustandswort

Tabelle 1.2 Symbole und Abkürzungen

#### Konventionen

Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen.

Grafische Aufzählungszeichen zeigen weitere Informationen und Beschreibung der Abbildungen.

Kursiver Text gibt Informationen über

- Querverweise
- Link
- Name des Parameters

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheitssymbole

Folgende Symbole kommen in diesem Dokument zum Einsatz:

#### **⚠️ WARNUNG**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

#### **⚠️ VORSICHT**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann. Die Kennzeichnung kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

#### **HINWEIS**

Weist auf eine wichtige Information hin, z. B. eine Situation, die zu Geräte- oder sonstigen Sachschäden führen kann.

### 2.2 Qualifiziertes Personal

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Frequenzumrichters setzt fachgerechten und zuverlässigen Transport voraus. Lagerung, Installation, Bedienung und Instandhaltung müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllen. Nur qualifiziertes Fachpersonal darf dieses Gerät installieren oder bedienen.

Qualifiziertes Fachpersonal wird als geschulte Mitarbeiter definiert, die gemäß den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Betriebsmitteln, Systemen und Schaltungen berechtigt ist. Ferner muss das qualifizierte Personal mit den in diesem Dokument enthaltenen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen vertraut sein.

### 2.3 Sicherheitsmaßnahmen

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **HOCHSPANNUNG**

Bei Anschluss an Versorgungsnetzanschluss, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreisverkopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Ausschließlich qualifiziertes Personal darf Installation, Inbetriebnahme und Wartung vornehmen.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **UNERWARTETER ANLAUF**

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreisverkopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen. Der Motor kann über einen externen Schalter, einen seriellen Bus-Befehl, ein Sollwertsignal, über ein LCP, LOP, den Fernbetrieb mithilfe der MCT 10-Software oder einen quitierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie einen unerwarteten Anlauf des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie die Programmierung der Parameter vornehmen.
- Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte müssen vollständig verkabelt und montiert sein, wenn der Frequenzumrichter an Versorgungsnetz, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreisverkopplung angeschlossen wird.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **ENTLADEZEIT**

Der Frequenzumrichter enthält Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen sein können. Das Nichteinhalten der angegebenen Wartezeit nach dem Trennen der Stromversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Stoppen Sie den Motor.
- Trennen Sie die Netzversorgung und alle externen DC-Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und DC-Zwischenkreisverbindungen mit anderen Frequenzumrichtern.
- Trennen oder verriegeln Sie den PM-Motor.
- Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten erst nach vollständiger Entladung der Kondensatoren durch. Die Dauer der Wartezeit wird im entsprechenden Produkthandbuch, *Kapitel 2 Sicherheit*, des jeweiligen Frequenzumrichters angegeben.

**⚠️ WARNUNG****GEFAHR VON ERDABLEITSTROM**

Die Erdableitströme überschreiten 3,5 mA. Eine nicht vorschriftsmäßige Erdung des Frequenzumrichters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Lassen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Geräte durch einen zertifizierten Elektroinstallateur überprüfen.

**⚠️ WARNUNG****GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN**

Kontakt mit sich drehenden Wellen und elektrischen Betriebsmitteln kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

- Vergewissern Sie sich, dass die Installation, Inbetriebnahme und Wartung nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen wird.
- Alle Elektroarbeiten müssen den VDE-Vorschriften und anderen lokal geltenden Elektroinstallationsvorschriften entsprechen.
- Befolgen Sie die Verfahren in diesem Dokument.

**⚠️ VORSICHT****GEFAHR BEI EINEM INTERNEN FEHLER**

Ein interner Fehler im Frequenzumrichter kann zu schweren Verletzungen führen, wenn der Frequenzumrichter nicht ordnungsgemäß geschlossen wird.

- Stellen Sie vor dem Anlegen von Netzspannung sicher, dass alle Sicherheitsabdeckungen angebracht und ordnungsgemäß befestigt sind.

### 3 Konfiguration

#### 3.1 Konfigurieren des PROFINET-Netzwerks

Stellen Sie sicher, dass alle mit demselben Busnetzwerk verbundenen PROFINET-Geräte einen eindeutigen Stationsnamen (Host-Namen) haben.

Stellen Sie den PROFINET-Host-Namen des Frequenzumrichters über *12-08 Host-Name* oder die Hardwareschalter ein.

#### 3.2 Konfiguration des Reglers

##### 3.2.1 GSDML-Datei

Zur Konfiguration eines PROFINET-Reglers benötigt das Konfigurations-Tool eine GSDML-Datei für jeden Gerätetyp im Netzwerk. Die GSDML-Datei ist eine PROFINET-xml-Datei, die die erforderlichen Kommunikations-Konfigurationsdaten für ein Gerät enthält. Laden Sie die GSDML-Datei für die Frequenzumrichter FC102, FC 202, FC 301/302 und FCD 302 herunter unter [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/profinet](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/profinet). Der Name der GSDML-Datei kann von der in diesem Handbuch verwendeten Bezeichnung abweichen. Laden Sie die aktuellste Version von der Website herunter. Im folgenden Beispiel wird ein FC302 gezeigt. Die Schritte sind beim FCD 302 und anderen Frequenzumrichter-Serien gleich.

Frequenzumrichter-Serie	Firmwareversion (15-61 SW-Version Option)	GSDML-Datei
FC102 FC 202 FC 301/302	1.00-1.99	GSDML-V2.2-Danfoss-FC-20090620.xml
	2.00-2.15	GSDML-V2.3-Danfoss-FC-20131010.xml
	2.15	
FCD 302		GSDML-V2.2-Danfoss-FCD-20090620.xml
		GSDML-V2.3-Danfoss-FCD-20131010.xml

Tabelle 3.1 GSDML-Datei

Der erste Schritt bei der Konfiguration des PROFINET-Reglers ist der Import der GSDML-Datei in das Konfigurations-Tool. Die nachfolgend beschriebenen

Schritte erläutern, wie Sie eine neue GSDML-Datei zum Simatic Manager-Software-Tool hinzufügen. In der Regel importieren Sie eine GSDML-Datei für jede Frequenzumrichter-Serie nur einmal entsprechend der erstmaligen Installation des Software-Tools.

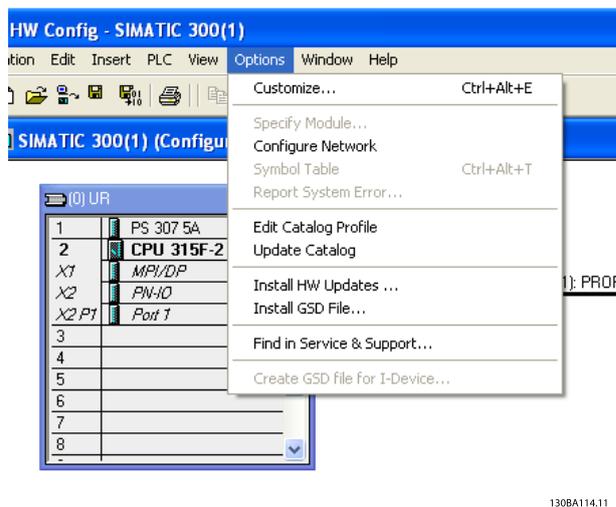


Abbildung 3.1 Importieren Sie die GSDML-Datei in das Konfigurations-Tool.

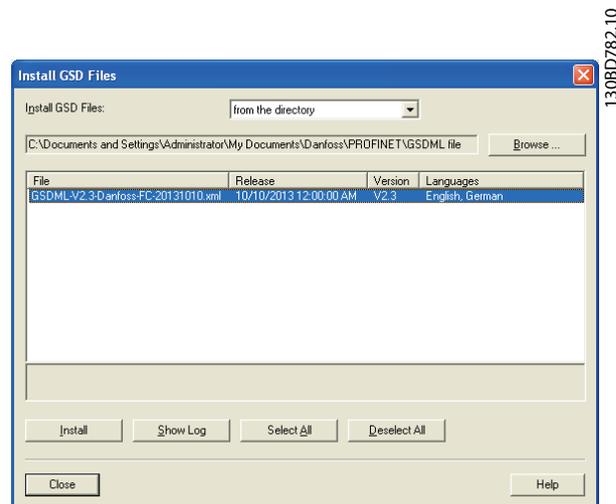
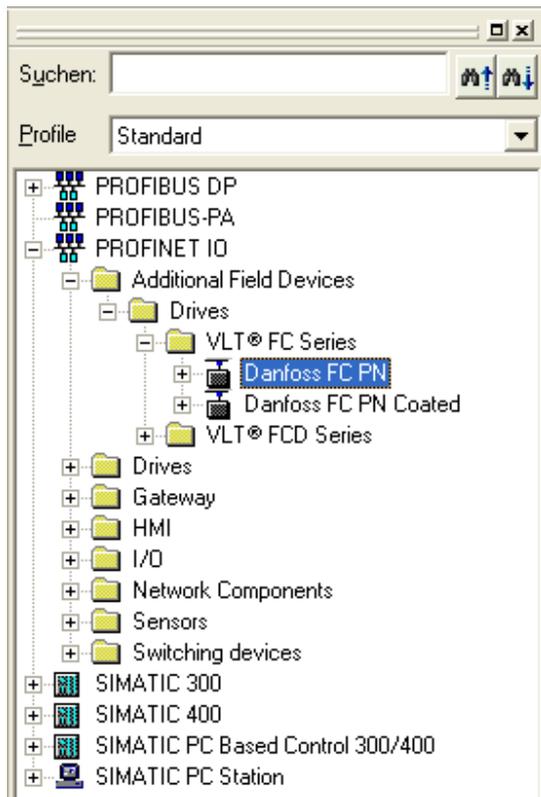


Abbildung 3.2 Fügen Sie eine neue GSDML-Datei im Simatic Manager-Software-Tool hinzu.

Die GSDML-Datei für die Serie FC102//FC 202/FC301/FC302/FCD 302 wird jetzt importiert und kann über den folgenden Pfad im Hardware-Katalog aufgerufen werden:

3

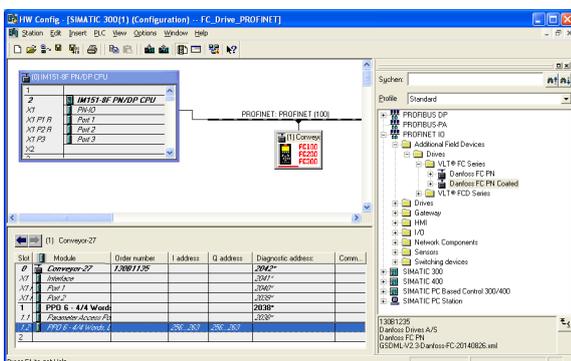


130BE027.10

Abbildung 3.3 Pfad im Hardware-Katalog

Öffnen Sie ein Projekt, richten Sie die Hardware ein und fügen Sie das PROFINET-Mastersystem hinzu. Wählen Sie Danfoss FC PN und ziehen Sie diese Option auf das PROFINET-I/O-System.

Öffnen Sie zur Eingabe des Gerätenamens die Eigenschaften des eingefügten Frequenzumrichters. Siehe *Abbildung 3.4*.

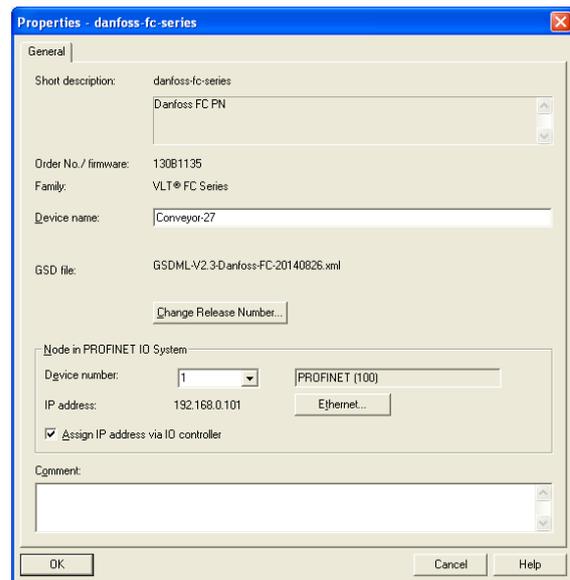


130BE030.10

Abbildung 3.4 Öffnen Sie zur Eingabe des Gerätenamens die Eigenschaften des eingefügten Frequenzumrichters

**HINWEIS**

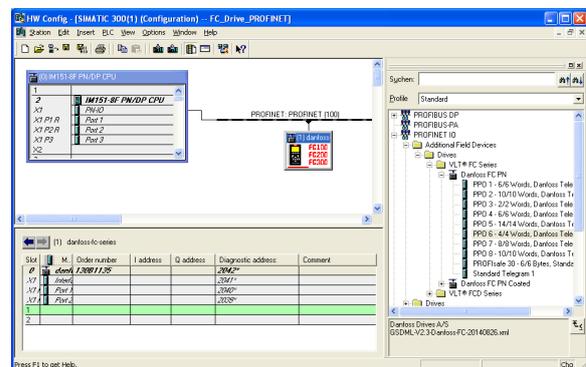
Der Name muss dem Namen in *12-08 Host-Name* entsprechen. Wenn bei der Option *IP-Adresse über I/O-Regler zuweisen* ein Haken gesetzt ist, lädt der Regler die IP-Adresse mit dem zugehörigen Gerätenamen auf das I/O-Gerät herunter. Die IP-Adresse wird im nicht flüchtigen Speicher des Frequenzumrichters gespeichert.



130BE028.10

Abbildung 3.5 Richten Sie die Hardware ein und fügen Sie das PROFINET-Mastersystem hinzu.

Stellen Sie als nächstes die peripheren Eingangs- und Ausgangsdaten ein. Die Dateneinrichtung im peripheren Bereich wird zyklisch über Telegramme/PPO-Typen übertragen. Im nachfolgenden Beispiel wird ein PPO vom Typ 6 in Steckplatz 1 gezogen.



130BE029.10

Abbildung 3.6 Einstellen der peripheren Eingangs- und Ausgangsdaten

Das Konfigurationswerkzeug weist automatisch Adressen im peripheren Adressenbereich hinzu. In diesem Beispiel

haben Eingangs- und Ausgangsbereich die folgenden Konfigurationen:

**PPO-Typ 6**

PCD-Wortzahl	0	1	2	3
Eingangsadresse	256–257	258–259	260–261	262–263
Parametersatz	STW (ZSW)	HIW	9-16 PCD-Konfiguration Lesen	9-16 PCD-Konfiguration Lesen

Tabelle 3.2 PCD lesen (VLT an SPS)

PCD-Wortzahl	0	1	2	3
Ausgangsadresse	256–257	258–259	260–261	262–263
Parametersatz	CTW	MRV	9-15 PCD-Konfiguration Schreiben	9-15 PCD-Konfiguration Schreiben

Tabelle 3.3 PCD schreiben (SPS an VLT)

Weisen Sie die PCDs über *9-16 PCD-Konfiguration Lesen* Eingängen und *9-15 PCD-Konfiguration Schreiben* Ausgängen zu.

Einlesen der Konfigurationsdatei in die SPS. Das PROFINET-System beginnt mit dem Datenaustausch, wenn die SPS auf den Modus *Betrieb* eingestellt ist.

### 3.3 Konfigurieren des Frequenzumrichters

#### 3.3.1 VLT-Parameter

Bei der Konfiguration des Frequenzumrichters mit einer PROFINET-Schnittstelle sind die folgenden Parameter wichtig.

- *0-40 [Hand On]-LCP Taste*. Wenn Sie die [Hand on]-Taste am Frequenzumrichter aktivieren, deaktivieren Sie damit auch die Regelung des Frequenzumrichters über die PROFINET-Schnittstelle.
- Nach erstmaligem Einschalten erkennt der Frequenzumrichter automatisch, ob eine Feldbus-Option in Steckplatz A installiert ist. Daraufhin stellt er *Parameter 8-02 Aktives Steuerwort* auf [Option A]. Wenn eine Option in einem bereits in Betrieb genommenen Frequenzumrichter hinzugefügt, geändert oder entfernt wird, ändert sich hierdurch nicht *Parameter 8-02 Aktives Steuerwort*, jedoch wird in den Modus *Abschaltung* gewechselt, und der Frequenzumrichter zeigt einen Fehler an.

- *Parameter 8-10 Steuerwortprofil*. Wählen Sie zwischen dem Danfoss-Frequenzumrichterprofil und dem PROFIdrive-Profil.
- *8-50 Motorfreilauf bis 8-56 Festsollwertanwahl*. Wählen Sie aus, wie PROFINET-Steuerbefehle mit Digitaleingangsbefehlen der Steuerkarte per Gate zugewiesen werden.

**HINWEIS**

Wenn *8-01 Führungshoheit* auf [2] *Nur Steuerwort* eingestellt ist, werden die Einstellungen in den Parametern *8-50 Motorfreilauf bis 8-56 Festsollwertanwahl* aufgehoben, und alle Einstellungen beziehen sich auf die Bussteuerung.

## 4 Steuerung/Regelung

### 4.1 PPO-Typen

Das PROFIBUS-Profil für Frequenzumrichter spezifiziert eine Reihe von Kommunikationsobjekten (Parameter-Prozessdatenobjekte, PPO). Das PROFIBUS-Profil für Frequenzumrichter ist für einen Datenaustausch zwischen einem Prozessregler (zum Beispiel SPS) und einem Frequenzumrichter geeignet. Alle PPOs arbeiten über zyklische Datenübertragung (d. h. DP V0), sodass Prozessdaten (PCD) und Parameter (PCA) vom Master zum Follower übertragen werden können und umgekehrt.

#### Reine Prozessdatenobjekte

Die PPO-Typen 3, 4, 6, 7 und 8 sind reine Prozessdatenobjekte für Anwendungen, die keinen zyklischen Parameterzugriff erfordern. Die SPS sendet Prozessregelungsdaten, und der Frequenzumrichter antwortet dann mit einem PPO derselben Länge, das Prozesszustandsdaten enthält.

Abbildung 4.1 zeigt die verfügbaren PPO-Typen:

- PCD 1: Die ersten zwei Byte des Prozessdatenbereichs (PCD 1) umfassen einen in allen PPO-Typen vorhandenen festen Teil.
- PCD 2: Die nächsten zwei Byte (PCD 2) sind für PCD Schreiben-Einträge fixiert (siehe 9-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* [1]), jedoch für PCD Lesen-Einträge (siehe 9-16 *PCD-Konfiguration Lesen* [1]) konfigurierbar.
- PCD 3-10: In den restlichen Byte ab PCD 3 können die Prozessdaten mit Prozesssignalen parametrisiert werden, siehe *Parameter 9-23 Signal-Parameter*.

Wählen Sie die Signale für die Übertragung vom Master zum Frequenzumrichter in 9-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* (Anfrage von Master zu Frequenzumrichter).

Wählen Sie die Signale für die Übertragung vom Frequenzumrichter zum Master in 9-16 *PCD-Konfiguration Lesen* (Antwort vom Frequenzumrichter zum Master).

#### Parameterkanal und Prozessdaten

Die PPO-Typen 1, 2 und 5 bestehen aus einem Parameterkanal und Prozessdaten. Verwenden Sie den Parameterkanal zum Lesen und/oder Aktualisieren von Parametern (nacheinander). Alternativ können Sie für eine bessere Nutzung von E/A und folglich der SPS-Kapazität den Parameterzugriff über DP V1 durchführen, wobei ein reines Prozessdatenobjekt zu wählen ist (PPO-Typ 3, 4, 6, 7 oder 8).

Die Wahl des PPO-Typs erfolgt in der Masterkonfiguration und wird dann automatisch im Frequenzumrichter registriert. Im Frequenzumrichter ist keine manuelle Einstellung der PPO-Typen erforderlich. Sie können den

aktuellen PPO-Typ in *Parameter 9-22 Telegrammtyp* lesen. Die *Einstellung [1] Standardtelegramm 1* entspricht PPO-Typ 3.

Außerdem können Sie alle PPO-Typen als wortkonsistent oder modulkonsistent einstellen. Der Prozessdatenbereich kann wort- oder modulkonsistent sein, wohingegen der Parameterkanal immer modulkonsistent sein muss.

- Wortkonsistente Daten werden als einzelne, unabhängige Worte zwischen SPS und Frequenzumrichter übertragen.
- Modulkonsistente Daten werden als eine Reihe verwandter Worte gesendet, die gleichzeitig zwischen SPS-Programm und Frequenzumrichter übertragen werden.

Standard telegram



Danfoss telegram

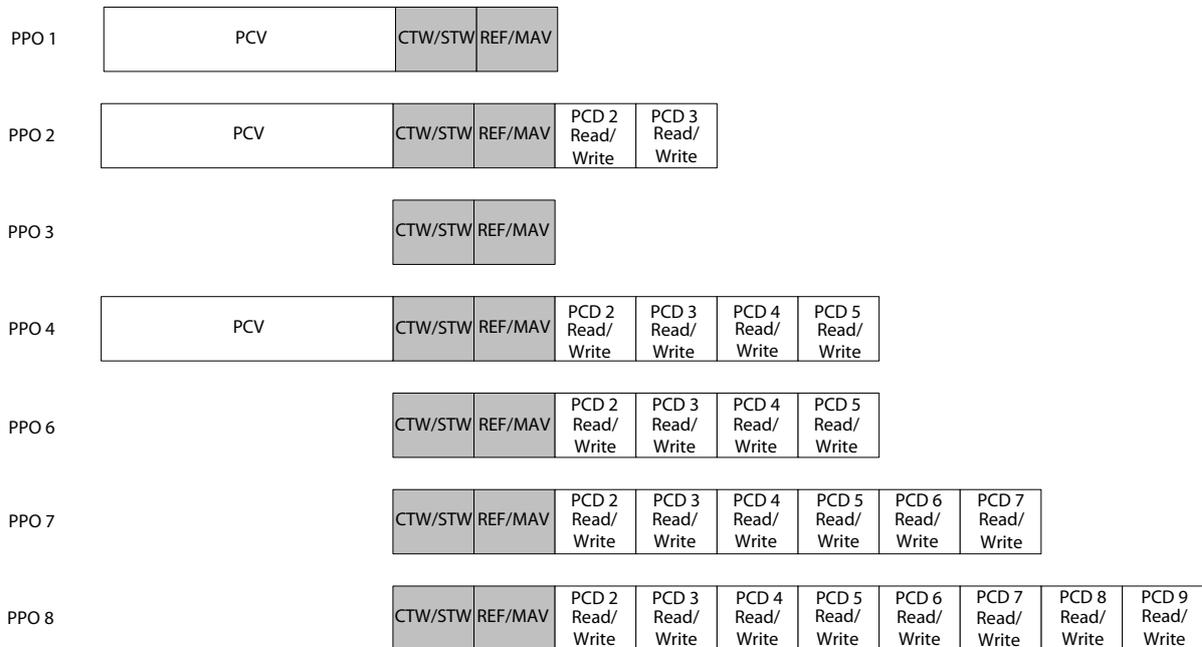


Abbildung 4.1 Verfügbare PPO-Typen

## 4.2 PCV-Parameterzugriff

Parameterzugriff über den PCV-Kanal erfolgt durch den zyklischen Datenaustausch von PROFINET. Der PCV-Kanal ist dabei Teil der in Kapitel 4 Steuerung/Regelung beschriebenen PPOs.

Unter Verwendung des PCV-Kanals können Sie Parameterwerte lesen und schreiben und eine Anzahl beschreibender Attribute von jedem Parameter auslesen.

### 4.2.1 PCA-Behandlung

Der PCA-Teil der PPO-Typen 1, 2 und 5 kann mehrere Aufgaben übernehmen. Über PCA kann der Master Parameter steuern und überwachen und eine Antwort beim Follower anfordern. Anschließend kann der Follower eine Anfrage vom Master beantworten. *Anfragen und Antworten* laufen im Handshake-Verfahren ab und können nicht stapelweise verarbeitet werden. Dies bedeutet, dass der Master nach Senden eine Schreib-/Leseanfrage die Antwort abwarten muss, bevor eine neue Anfrage übermittelt werden kann. Der Datenwert des Auftrags oder der Antwort ist auf maximal 4 Byte beschränkt (siehe RC-Kennung in Tabelle 4.1). Dies bedeutet, dass keine Textzeichenfolgen übertragen werden können. Nähere

Informationen finden Sie unter Kapitel 7 Anwendungsbeispiele.

### 4.2.2 PCA - Parameterkennung

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RC					SMP	PNU									

Tabelle 4.1 PCA - Parameterkennung

RC: Anfragen-/Antwortcharakteristik (Bereich 0..15)

SMP: Spontanmeldung (nicht unterstützt)

PNU: Parameternr. (Bereich 1..1999)

### 4.2.3 Anfragen-/Antwortbearbeitung

Der RC-Teil des PCA-Worts definiert Folgendes:

- Die Anfragen, die vom Master an den Follower gestellt werden können.
- Dabei sind auch andere PCV-Teile beteiligt:

- PVA: Der PVA-Teil überträgt die Werte der Wortgrößenparameter in Byte 7 und 8. Die Größe langer Wörter erfordert Byte 5 bis 8 (32 Bit).
- IND: Falls die Antwort/Anfrage Gruppenelemente enthält, trägt IND den Datenfeld-Sub-Index. Falls Parameterbeschreibungen beteiligt sind, enthält IND den Eintrags-Subindex der Parameterbeschreibung.

#### 4.2.4 RC-Inhalt

##### Anfrage

Der Inhalt des RC-Teils des PCA-Worts für eine Anfrage ist in *Tabelle 4.2* aufgeführt.

Anfrage	Funktion
0	Keine Anfrage
1	Parameterwert anfragen
2	Parameterwert ändern (Wort)
3	Parameterwert ändern (langes Wort)
4	Beschreibungselement anfragen
5	Beschreibungselement ändern
6	Parameterwert anfragen (Datenfeld)
7	Parameterwert ändern (Datenfeldwort)
8	Parameterwert ändern (Datenfeld langes Wort)
9	Anzahl der Datenfeldelemente anfragen
10-15	Unbenutzt

Tabelle 4.2 Anfrage

##### Antwort

Wird ein Aufruf des Masters von einem Follower abgewiesen, nimmt das RC-Wort beim Lesen des PPO den Wert 7 an. Byte 7 und 8 im PVA-Element tragen die Fehlernummer.

Der Inhalt des RC-Teils des PCA-Worts für eine Antwort ist in *Tabelle 4.3* aufgeführt.

Antwort	Funktion
0	Keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (langes Wort)
3	Beschreibungselement übertragen
4	Parameterwert übertragen (Datenfeldwort)
5	Parameterwert übertragen (langes Datenfeldwort)
6	Anzahl der Datenfeldelemente übertragen
7	Anfrage abgewiesen (einschließlich Fehlernummer, siehe <i>Tabelle 4.4</i> )
8	Nicht durch PCV-Schnittstelle bedienbar
9	Unbenutzt
10	Unbenutzt
11	Unbenutzt
12	Unbenutzt
13-15	Unbenutzt

Tabelle 4.3 Antwort

Fehlernummer	Interpretation
0	Ungültiges PNU
1	Parameterwertänderung unmöglich.
2	Obere oder untere Grenze überschritten.
3	Verstümmelter Subindex.
4	Kein Datenfeld
5	Falscher Datentyp
6	Nicht benutzerseitig einstellbar (nur Reset).
7	Änderung des Beschreibungselements nicht möglich.
8	Von IR angefragtes PPO-Schreiben nicht verfügbar.
9	Beschreibungsdaten nicht verfügbar.
10	Zugriffsgruppe
11	Kein Parameter-Schreibzugriff
12	Fehlendes Schlüsselwort.
13	Text in zyklischer Übertragung nicht lesbar.
14	Name in zyklischer Übertragung nicht lesbar.
15	Textgruppe nicht verfügbar.
16	PPO-Schreiben fehlt
17	Anforderung vorläufig abgewiesen
18	Sonstiger Fehler
19	Daten in zyklischer Übertragung nicht lesbar.
130	Kein Buszugriff auf aufgerufenen Parameter.
131	Datenänderung nicht möglich, da die Werkseinstellung gewählt ist.

Tabelle 4.4 Fehlernummern

### 4.2.5 Beispiel

Dieses Beispiel zeigt Folgendes:

- Verwendung von PPO-Typ 1 zur Änderung der Rampe-Auf-Zeit auf 10 Sekunden in *3-41 Rampenzeit Auf 1*.
- Steuerung des Starts sowie eines Drehzahl-sollwerts von 50 %.

Parametereinstellungen für Frequenzumrichter:  
*8-50 Motorfreilauf: Bus*  
*Parameter 8-10 Steuerwortprofil: PROFIdrive-Profil*

#### 4.2.5.1 PCV

##### PCA-Parametererkennung

PCA-Teil (Byte 1-2).  
 Der RC-Teil gibt an, wofür der PCV-Teil verwendet werden muss. Die verfügbaren Funktionen sind in *Kapitel 4.2.1 PCA-Behandlung* aufgeführt.

Wenn ein Parameter geändert werden soll, ist Wert 2 oder 3 zu wählen. In diesem Beispiel wird 3 gewählt, weil *3-41 Rampenzeit Auf 1* ein langes Wort (32 Bit) abdeckt. *3-41 Rampenzeit Auf 1=155 Hex*: In diesem Beispiel sind Byte 1 und 2 auf 3155 eingestellt. Die Werte für Byte 1 und 2 finden Sie in *Tabelle 4.5*.

##### IND (Bytes 3-4)

Zum Lesen/Ändern von Parametern mit Subindex verwendet, z. B. *9-15 PCD-Konfiguration Schreiben*. Im Beispiel sind Byte 3 und 4 auf 00 Hex eingestellt. Die Werte für Byte 3 und 4 finden Sie in *Tabelle 4.5*.

##### PVA (Bytes 5-8)

Der Datenwert von *3-41 Rampenzeit Auf 1* muss auf 10,00 Sekunden geändert werden. Der übertragene Wert muss 1000 sein, weil der Umrechnungsindex für *3-41 Rampenzeit Auf 1* gleich 2 ist. Dies bedeutet, dass der vom Frequenzumrichter empfangene Wert durch 100 dividiert wird, damit der Frequenzumrichter 1000 als 10,00 erkennt. Byte 5-8 = 1000 = 03E8 Hex. Siehe *Kapitel 6.6 Unterstützte Objekt- und Datentypen*. Die Werte für Byte 5-8 finden Sie in *Tabelle 4.5*.

#### 4.2.5.2 PCD

Steuerwort (CTW) gemäß PROFIdrive-Profil:  
 Ein Steuerwort besteht aus 16 Bit. Die Bedeutung jedes Bit wird in *Kapitel 4.5.1 Steuerwort gemäß PROFIdrive-Profil (CTW)* und *Kapitel 4.5.2 Zustandswort gemäß PROFIdrive-Profil (STW)* erklärt. Das folgende Bitmuster stellt alle erforderlichen Startbefehle ein:  
 0000 0100 0111 1111=047F Hex.\*  
 0000 0100 0111 1110=047E Hex.\*  
 0000 0100 0111 1111=047F Hex. Hierbei handelt es sich um die Werte für Byte 9 und 10 in *Tabelle 4.5*.  
 Schnellstopp: 0000 0100 0110 1111=046F Hex.

Stopp: 0000 0100 0011 1111=043F Hex.

### HINWEIS

\* Für den Neustart nach dem Netz-Ein:

- Stellen Sie Bit 1 und 2 des STW müssen auf „1“ ein.
- Schalten Sie Bit 0 von „0“ auf „1“ um.

#### 4.2.6 MRV

MRV ist der Drehzahl-sollwert, das Datenformat ist *Standardisierter Wert* 0 Hex=0 % und 4000 Hex=100 %. Im Beispiel wird 2000 Hex verwendet; dies entspricht 50 % der Höchstfrequenz in *3-03 Maximaler Sollwert*. Die Werte für Byte 11 und 12 finden Sie in *Tabelle 4.5*. Das gesamte PPO erhält also die folgenden Werte in Hex:

		Byte	Wert
PCV	PCA	1	31
	PCA	2	55
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
PCD	CTW	9	04
	CTW	10	7F
	MRV	11	20
	MVR	12	00

Tabelle 4.5 Anfragebeispiel: PPO-Werte in Hex

Die Prozessdaten im PCD-Teil haben unmittelbare Wirkung auf den Frequenzumrichter und können vom Master in der schnellstmöglichen Zeit aktualisiert werden. Der PCV-Teil läuft im Handshake-Verfahren ab. Dies bedeutet, dass der Frequenzumrichter den Befehl quittieren muss, bevor ein neuer geschrieben werden kann.

Tabelle 4.5 zeigt eine positive Antwort auf das Anfragebeispiel von *Tabelle 4.5*.

		Byte	Wert
PCV	PCA	1	21
	PCA	2	55
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
	PVA	8	E8
PCD	STW (ZSW)	9	0F
	STW (ZSW)	10	07
	HIW	11	20
	MAR	12	00

**Tabelle 4.6 Antwortbeispiel: Positive Antwort**

Der PCD-Teil antwortet gemäß dem Zustand und der Parametrierung des Frequenzumrichters.

**Der PCV-Teil antwortet:**

- PCA: Wie das Aufruftelegramm, jedoch wird hier der RC-Teil von *Tabelle 4.3* entnommen. In diesem Beispiel ist RC 2 Hex und bestätigt somit, dass der Wert des langen Typworts (32 Bit) übertragen wurde. IND wird in diesem Beispiel nicht verwendet.
- PVA: 03E8Hex im PVA-Teil gibt an, dass der Wert von 1 3-41 *Rampenzeit Auf 1* gleich 1000 ist und somit 10,00 entspricht.
- STW: 0F07 Hex bedeutet, dass der Motor läuft und keine Warnungen oder Fehler vorliegen.
- MAV: 2000 Hex bedeutet, dass die Ausgangsfrequenz 50 % des maximalen Sollwerts beträgt.

*Tabelle 4.7* zeigt eine negative Antwort zum Anfragebeispiel von *Tabelle 4.5*.

		Byte	Wert
PCV	PCA	1	70
	PCA	2	00
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	00
	PVA	8	02
PCD	STW (ZSW)	9	0F
	STW (ZSW)	10	07
	HIW	11	20
	MAR	12	00

**Tabelle 4.7 Antwortbeispiel: Negative Antwort**

RC ist 7 Hex, d.h. der Aufruf wurde abgewiesen. Die entsprechende Fehlernummer ist im PVA-Teil angegeben.

In diesem Fall ist die Fehlernummer 2, d. h., die obere oder untere Grenze des Parameters wurde überschritten, siehe *Tabelle 4.4*.

### 4.3 Prozessdaten

Verwenden Sie den Prozessdatenteil des PPO zur Steuerung und Überwachung des Frequenzumrichters per PROFIBUS.

#### 4.3.1 Prozessregelungsdaten

Prozessregelungsdaten (PCD) sind die Prozessdaten, die von der SPS zum Frequenzumrichter gesendet werden.

Master/Follower				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
PCD schreiben				

**Tabelle 4.8 Prozessregelungsdaten**

PCD 1 enthält ein 16-Bit-Steuerwort, bei dem jedes Bit eine bestimmte Funktion des Frequenzumrichters regelt, siehe *Kapitel 4.4 Steuerprofil*.

PCD 2 enthält einen Geschwindigkeitssollwert von 16 Bit im Prozentformat. Siehe *Kapitel 4.3.3 Sollwertverarbeitung*.

Die Inhalte von PCD 3 bis PCD 10 werden von den Einstellungen in *9-15 PCD-Konfiguration Schreiben* und *9-16 PCD-Konfiguration Lesen* bestimmt.

#### 4.3.2 Prozessstatusdaten

Prozessstatusdaten sind die vom Frequenzumrichter gesendeten Prozessdaten, die Informationen über den aktuellen Zustand enthalten.

Follower/Master				
1	2	3	.....	10
STW (ZSW)	HIW	PCD	.....	PCD
PCD lesen				

**Tabelle 4.9 Prozessstatusdaten**

PCD 1 enthält ein 16-Bit-Zustandswort, bei dem jedes Bit Informationen zu einem möglichen Zustand des Frequenzumrichters enthält.

PCD 2 enthält standardmäßig den Wert der aktuellen Drehzahl des Frequenzumrichters im Prozentformat (siehe *Kapitel 4.3.3 Sollwertverarbeitung*). PCD 2 kann konfiguriert werden, um andere Prozesssignale zu enthalten.

Die Inhalte von PCD 3 bis PCD 10 werden durch die Einstellungen in *9-16 PCD-Konfiguration Lesen* festgelegt.

### 4.3.3 Sollwertverarbeitung

Die Sollwertverarbeitung ist ein erweiterter Mechanismus, der Sollwerte aus verschiedenen Quellen summiert, wie in *Abbildung 4.2* gezeigt.

Weitere Informationen zur Sollwertverarbeitung finden Sie im Projektierungshandbuch des jeweiligen Frequenzumrichters.

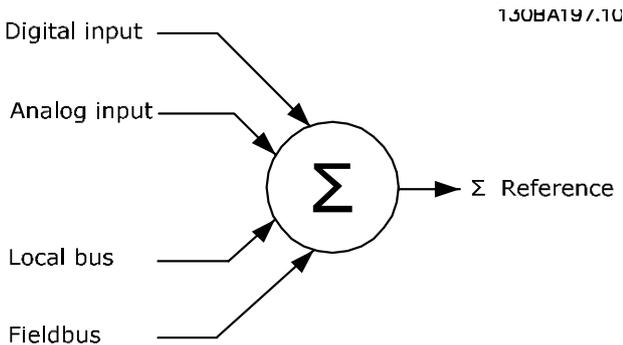


Abbildung 4.2 Sollwert

Der Sollwert oder Drehzahlsollwert, per PROFIBUS gesendet, wird immer im Prozentformat als ganzzahliger Wert zum Frequenzumrichter übertragen, angezeigt im Hexadezimalformat (0-4000 Hex).

Sollwert (MRV) und Istwert (HIW) werden stets gleich skaliert. Der Einstellung von *3-00 Sollwertbereich* bestimmt die Skalierung von Sollwert und Istwert (HIW), siehe *Abbildung 4.3*.

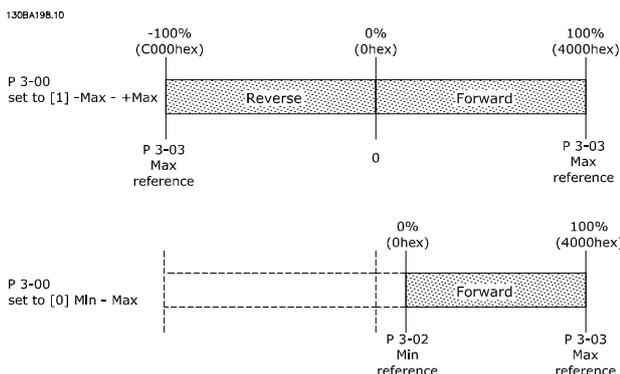


Abbildung 4.3 Sollwert (MRV) und Istwert (HIW), Skaliert

#### HINWEIS

Wenn *3-00 Sollwertbereich* auf *[0] Min - Max* eingestellt ist, wird ein negativer Sollwert als 0 % behandelt.

Der tatsächliche Ausgang des Frequenzumrichters wird durch die Drehzahlgrenzenparameter *Min./Max.Drehzahl-*

*grenze des Motors [UPM/Hz]* in *4-11 Min. Drehzahl [UPM]* bis *4-14 Max Frequenz [Hz]*.

Die finale Drehzahlgrenze wird in *4-19 Max. Ausgangsfrequenz* festgelegt.

*Tabelle 4.10* listet die Istwert- (MRV) und Sollwertformate (MAV) auf.

MRV/HIW	Ganzzahl in Hex	Ganzzahl in Dezimal
100%	4000	16,384
75%	3000	12,288
50%	2000	8,192
25%	1000	4,096
0%	0	0
-25%	F000	-4,096
-50%	E000	-8,192
-75%	D000	-12,288
-100%	C000	-16,384

Tabelle 4.10 Sollwert/Istwert (MRV/HIW)-Format

#### HINWEIS

Negative Zahlen werden als Zweierkomplement gebildet.

#### HINWEIS

Der Datentyp für MRV und HIW ist ein standardisierter N2 16-Bit-Wert, der einen Bereich von -200 % bis +200 % (8001 bis 7FFF) ausdrücken kann.

#### Beispiel

Die folgenden Einstellungen bestimmen die Drehzahl, wie in *Tabelle 4.11* gezeigt:

- *1-00 Regelverfahren* eingestellt auf *[0] Drehzahlregelung ohne Rückführung*.
- *3-00 Sollwertbereich* eingestellt auf *[0] Min-Max*.
- *3-02 Minimaler Sollwert* eingestellt auf 100 UPM.
- *3-03 Maximaler Sollwert* eingestellt auf 3000 UPM.

MRV/HIW	Istdrehzahl [UPM]
0%	0 Hex
25%	1000 Hex
50%	2000 Hex
75%	3000 Hex
100%	4000 Hex

Tabelle 4.11 Istdrehzahl für MRV/HIW

### 4.3.4 Prozessregelungsbetrieb

Im Prozessregelungsbetrieb ist *1-00 Regelverfahren* auf *[3] Prozess* eingestellt.

Der Sollwertbereich in *3-00 Sollwertbereich* ist immer *[0] Min-Max*.

- MRV gibt den Prozessollwert an.
- HIW drückt den tatsächlichen Prozesswert aus (Bereich  $\pm 200\%$ ).

### 4.3.5 Einfluss der Digitaleingangsklemmen auf den FU-Regelungsmodus

Programmieren Sie den Einfluss der Digitaleingangsklemmen auf die Steuerung des Frequenzumrichters in *8-50 Motorfreilauf* bis *8-56 Festsollwertanwahl*.

#### **HINWEIS**

Die Einstellung von *8-01 Führungshöhe* umgeht die Einstellungen in *8-50 Motorfreilauf* bis *8-56 Festsollwertanwahl*. Die Einstellung von Klemme *37 Freilaufstopp (sicher)* hebt alle anderen Parameter auf.

Sie können jedes Digitaleingangssignal auf Bus UND Klemme oder Bus ODER Klemme programmieren oder keine Beziehung zu dem entsprechenden Bit im Steuerwort festlegen. Auf diese Weise initiieren die folgenden Signalquellen einen spezifischen Steuerbefehl, zum Beispiel Stopp/Freilauf:

- Nur Feldbus,
- Feldbus UND Digitaleingang oder
- Entweder Feldbus ODER Digitaleingangsklemme.

#### **AVORSICHT**

Stellen Sie zur Steuerung des Frequenzumrichters per PROFIBUS *8-50 Motorfreilauf* auf [1] Bus oder [2] Logisch UND, und stellen Sie *8-01 Führungshöhe* auf [0] oder [2].

Detaillierte Informationen und Beispiele zu logischen Verhältnisoptionen siehe *Kapitel 8 Fehlersuche und -behebung*.

## 4.4 Steuerprofil

Steuern des Frequenzumrichters gemäß

- des PROFIdrive-Profiles, siehe *Kapitel 4.5 PROFIdrive-Steuerprofil* oder
- des Danfoss FC-Steuerprofils, siehe *Kapitel 4.6 FC-Antriebssteuerprofil*.

Wählen Sie das gewünschte Steuerprofil in *Parameter 8-10 Steuerwortprofil*. Die Auswahl des Profils beeinflusst nur Steuerwort und Zustandswort.

*Kapitel 4.5 PROFIdrive-Steuerprofil* und *Kapitel 4.6 FC-Antriebssteuerprofil* enthalten eine detaillierte Beschreibung der Steuerungs- und Zustandsdaten.

## 4.5 PROFIdrive-Steuerprofil

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionalität des Steuerworts und des Zustandsworts im PROFIdrive-Profil.

### 4.5.1 Steuerwort gemäß PROFIdrive-Profil (CTW)

Das Steuerwort dient zum Senden von Befehlen vom Master (z. B. von einem PC) an einen Follower.

Bit	Bit=0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Motorfreilauf	Kein Motorfreilauf
04	Schnellstopp	Rampe
05	Pulsausgang halten	Rampe verwenden
06	Rampenstopp	Start
07	Ohne Funktion	Reset
08	Festdrehzahl JOG 1 AUS	Festdrehzahl JOG 1 EIN
09	Festdrehzahl JOG 2 AUS	Festdrehzahl JOG 2 EIN
10	Daten ungültig	Daten gültig
11	Ohne Funktion	Frequenzkorrektur Ab
12	Ohne Funktion	Frequenzkorrektur Auf
13	Parametersatzanwahl	(lsb)
14	Parametersatzanwahl	(msb)
15	Ohne Funktion	Reversierung

Tabelle 4.12 Steuerwort-Bits

#### Erläuterung der Steuerbits

##### Bit 00, AUS 1/EIN 1

Normale Rampenstopps mit den Rampenzeiten der tatsächlich ausgewählten Rampe.

Bit 00=„0“ führt zum Stopp und zur Aktivierung des Ausgangs Relais 1 oder 2, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt und wenn [Relais 123] in *5-40 Relaisfunktion* ausgewählt wurde.

Wenn Bit 0=„1“, befindet sich der Frequenzumrichter in Zustand 1: *Einschalten gesperrt*.

Siehe *Abbildung 4.4*.

##### Bit 01, AUS 2/EIN 2

Motorfreilaufstopp.

Wenn Bit 01=„0“, werden Motorfreilaufstopp und die Aktivierung von Ausgangsrelais 1 oder 2 durchgeführt, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt und wenn [Relay 123] in *5-40 Relaisfunktion* ausgewählt wurde.

Wenn Bit 01=„1“, befindet sich der Frequenzumrichter in Zustand 1: *Einschalten gesperrt*. Siehe *Abbildung 4.4*.

##### Bit 02, AUS 3/EIN 3

Schnellstopp unter Verwendung der Rampenzeit von *3-81 Rampenzeit Schnellstopp*.

Wenn Bit 02=„0“, werden ein Schnellstopp und die Aktivierung von Ausgangsrelais 1 oder 2 durchgeführt, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt und wenn [Relais 123] in *5-40 Relaisfunktion* ausgewählt wurde.

Wenn Bit 02=„1“, befindet sich der Frequenzumrichter in Zustand 1: *Einschalten gesperrt*.

Siehe *Abbildung 4.4*.

#### Bit 03, Motorfreilauf/Kein Motorfreilauf

Freilaufstopp Bit 03 = „0“ führt zu einem Stopp.

Wenn Bit 03=„1“, kann der Frequenzumrichter starten, sofern die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

### HINWEIS

Die Auswahl in *8-50 Motorfreilauf* legt fest, wie Bit 03 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft ist.

#### Bit 04, Schnellstopp/Rampe

Schnellstopp unter Verwendung der Rampenzeit von *3-81 Rampenzeit Schnellstopp*.

Wenn Bit 04=„0“ ist, wird ein Schnellstopp durchgeführt.

Wenn Bit 04=„1“, kann der Frequenzumrichter starten, sofern die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

### HINWEIS

Die Auswahl in *Parameter 8-51 Schnellstopp* legt fest, wie Bit 04 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft ist.

#### Bit 05, Pulsausgang halten/Rampe verwenden

Wenn Bit 05=„0“ ist, wird die aktuelle Ausgangsfrequenz beibehalten, auch wenn der Sollwert geändert wird.

Wenn Bit 05=„1“ ist, kann der Frequenzumrichter wieder seine Regulierungsfunktion übernehmen; der Betrieb wird gemäß dem entsprechenden Sollwert ausgeführt.

#### Bit 06, Rampe Stopp/Start

Normaler Rampenstopp unter Verwendung der Rampenzeiten der tatsächlich gewählten Rampe. Wenn Sie zudem Relais 123 in *5-40 Relaisfunktion* auswählen und die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt, aktiviert dieses Bit die Ausgangsrelais 01 oder 04. Bit 06=„0“ führt zu einem Stopp. Wenn Bit 06=„1“, kann der Frequenzumrichter starten, sofern die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

### HINWEIS

Die Auswahl in *8-53 Start* legt fest, wie Bit 06 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft ist.

#### Bit 07, keine Funktion/Reset

Reset nach einem Abschalten. Bestätigt das Ereignis im Fehlerpuffer.

Wenn Bit 07 = „0“ ist, wird kein Reset durchgeführt.

Bei einer Änderung des Neigungswinkels von Bit 07 auf „1“ wird nach dem Ausschalten ein Reset durchgeführt.

#### Bit 08, Festdrehzahl JOG 1 AUS/EIN

Aktivierung der vorprogrammierten Drehzahl in *8-90 Bus-Festdrehzahl 1*. JOG 1 ist nur möglich, wenn Bit 04=„0“ und Bit 00-03=„1“.

#### Bit 09, Festdrehzahl JOG 2 AUS/EIN

Aktivierung der vorprogrammierten Drehzahl in *8-91 Bus-Festdrehzahl 2*. JOG 2 ist nur möglich, wenn Bit 04=„0“ und Bit 00-03=„1“.

#### Bit 10, Daten nicht gültig/Daten gültig

Wird verwendet, um dem Frequenzumrichter mitzuteilen, ob das Steuerwort benutzt oder ignoriert wird. Bit 10=„0“ führt dazu, dass das Steuerwort ignoriert wird, wodurch die Möglichkeit besteht, dass das Steuerwort beim Aktualisieren/Lesen von Parametern deaktiviert wird. Bit 10=„1“ führt dazu, dass das Steuerwort verwendet wird. Diese Funktion ist relevant, weil das Telegramm unabhängig vom Telegrammtyp stets das Steuerwort enthält.

#### Bit 11, Keine Funktion/Frequenzkorrektur ab

Wird zur Reduzierung des Sollwerts um den in *3-12 Frequenzkorrektur Auf/Ab* gegebenen Betrag verwendet.

Wenn Bit 11=„0“, wird keine Änderung des Sollwerts durchgeführt.

Wenn Bit 11=„1“, wird der Sollwert herabgesetzt.

#### Bit 12, Keine Funktion/Frequenzkorrektur Auf

Wird zur Reduzierung des Sollwerts um den in *3-12 Frequenzkorrektur Auf/Ab* gegebenen Betrag verwendet.

Wenn Bit 12=„0“, wird keine Änderung des Sollwerts durchgeführt.

Wenn Bit 12=„1“, wird der Sollwert erhöht.

Wenn sowohl Verlangsamung als auch Beschleunigung aktiviert sind (Bit 11 und 12=„1“), hat die Verlangsamung Priorität, und der Drehzahl-Sollwert wird verringert.

#### Bits 13/14, Satzanwahl

Mit Bit 13 und 14 können die 4 Parametersätze entsprechend *Tabelle 4.13* gewählt werden.

Die Funktion ist nur möglich, wenn *Externe Anwahl* in *0-10 Aktiver Satz* ausgewählt wurde. Die Auswahl in *8-55 Satzanwahl* legt fest, wie Bit 13 und 14 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft sind. Ein Umschalten zwischen den Parametersätzen bei laufendem Motor ist nur möglich, wenn diese in *0-12 Satz verknüpfen mit* verknüpft wurden.

Parametersatz	Bit 13	Bit 14
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1

Tabelle 4.13 Parametersätze

#### Bit 15, Keine Funktion/Reversierung

Bit 15 = 0 verursacht keine Reversierung.

Bit 15 = 1 verursacht Reversierung.

### HINWEIS

In der Werkseinstellung ist Reversierung in *Parameter 8-54 Reversierung auf digital* eingestellt.

### HINWEIS

Bit 15 bewirkt eine Reversierung nur dann, wenn entweder *Bus, Bus und Klemme* oder *Bus* oder *Klemme* gewählt ist.

4

## 4.5.2 Zustandswort gemäß PROFIdrive-Profil (STW)

Das Zustandswort wird verwendet, um den Master (zum Beispiel einen PC) über den Betriebsmodus eines Follower zu informieren.

Bit	Bit=0	Bit = 1
00	Steuerung nicht bereit	Steuer. bereit
01	FU nicht bereit	Bereit
02	Motorfreilauf	Aktivieren
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	OFF 2	ON 2
05	OFF 3	ON 3
06	Start möglich	Start nicht möglich
07	Keine Warnung	Warnung
08	Drehzahl ≠ Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	Ortbetrieb	Bussteuerung
10	Außerhalb Frequenzgrenze	Frequenzgrenze OK
11	Ohne Funktion	In Betrieb
12	FU OK	Gestoppt, Autom.Start
13	Spannung OK	Spannung überschritten
14	Moment OK	Moment überschritten
15	Timer OK	Timer überschritten

Tabelle 4.14 Zustandswort-Bits

### Erläuterung der Zustandsbits

#### Bit 00, Steuerung nicht bereit/bereit

Wenn Bit 00=„0“, ist Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts „0“ (AUS 1, AUS 2 oder AUS 3) – andernfalls wird der Frequenzumrichter ausgeschaltet (Abschaltung).

Wenn Bit 00=„1“, ist die Frequenzumrichtersteuerung bereit, es gibt jedoch möglicherweise keine Spannungsversorgung für die vorhandene Einheit (im Fall einer externen 24-V-Versorgung des Steuerungssystems).

#### Bit 01, VLT nicht bereit/bereit

Gleiche Bedeutung wie Bit 00, es liegt jedoch eine Stromversorgung der Leistungseinheit vor. Der Frequenzumrichter ist bereit, wenn er die erforderlichen Startsignale empfängt.

#### Bit 02, Motorfreilauf/aktivieren

Wenn Bit 02=„0“, ist Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts „0“ (AUS 1, AUS 2 oder AUS 3; oder Motorfreilauf) – andernfalls wird der Frequenzumrichter ausgeschaltet (Abschaltung). Wenn Bit 02=„1“, sind Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts gleich „1“; der Frequenzumrichter wird nicht abgeschaltet.

#### Bit 03, Kein Fehler/keine Abschaltung

Wenn Bit 03=„0“, liegt keine Fehlerbedingung für den Frequenzumrichter vor.

Wenn Bit 03=„1“, wurde der Frequenzumrichter abgeschaltet und kann erst nach einem Resetsignal wieder starten.

#### Bit 04, EIN 2/AUS 2

Wenn Bit 01 des Steuerworts „0“ ist, Bit 04=„0“.

Wenn Bit 01 des Steuerworts „1“ ist, Bit 04=„1“.

#### Bit 05, EIN 3/AUS 3

Wenn Bit 02 des Steuerworts „0“ ist, Bit 05=„0“.

Wenn Bit 02 des Steuerworts „1“ ist, Bit 05=„1“.

#### Bit 06, Start möglich/Start nicht möglich

Wenn PROFIdrive in *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* ausgewählt wurde, ist Bit 06 „1“ nach einer Abschaltungsbestätigung, nach der Aktivierung von AUS2 oder AUS3, und nach dem Anschalten der Netzspannung. Start nicht möglich wird zurückgesetzt, wenn Bit 00 des Steuerworts auf „0“ gesetzt wird und Bit 01, 02 und 10 „1“ gesetzt werden.

#### Bit 07, Keine Warnung/Warnung

Bit 07=„0“ bedeutet, dass keine Warnungen vorliegen.

Bit 07=„1“ bedeutet, dass eine Warnungen vorliegt.

#### Bit 08, Drehzahl ≠ Sollwert/Drehzahl = Sollwert

Wenn Bit 08=„0“, weicht die aktuelle Motordrehzahl vom eingerichteten Drehzahlsollwert ab. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Drehzahl beim Starten/Stoppen durch Rampe auf/ab geändert wird.

Wenn Bit 08=„1“, entspricht die aktuelle Motordrehzahl dem eingerichteten Drehzahlsollwert.

#### Bit 09, Ort-Betrieb/Bussteuerung

Bit 09 = „0“ zeigt an, dass der Frequenzumrichter mit der *[Stop]*-Taste am LCP gestoppt wurde oder dass *[Umschalt. Hand/Auto]* oder *[Ort]* in *3-13 Sollwertvorgabe* ausgewählt wurden.

Wenn Bit 09=„1“, kann der Frequenzumrichter über die serielle Schnittstelle gesteuert werden.

#### Bit 10, Frequenzgrenze überschritten/Frequenzgrenze OK

Wenn Bit 10=„0“, befindet sich die Ausgangsfrequenz außerhalb der in *4-52 Warnung Drehz. niedrig* und *4-53 Warnung Drehz. hoch* festgelegten Grenzen.

Wenn Bit 10=„1“, liegt die Ausgangsfrequenz innerhalb der angegebenen Grenzwerte.

#### Bit 11, Kein Betrieb/Betrieb

Wenn Bit 11=„0“, dreht sich der Motor nicht.

Wenn Bit 11=„1“, so hat der Frequenzumrichter ein Startsignal, oder die Ausgangsfrequenz liegt über 0 Hz.

**Bit 12, FU OK/gestoppt, autom.Start**

Wenn Bit 12=„0“, ist derzeit keine Überlast im Wechselrichter vorhanden.

Wenn Bit 12=„1“, wurde der Frequenzumrichter aufgrund von Überlastung gestoppt. Allerdings wurde der Frequenzumrichter nicht ausgeschaltet (Alarm) und startet erneut, sobald die Überlastung beendet ist.

**Bit 13, Spannung OK/Spannung überschritten**

Wenn Bit 13=„0“, liegt die Spannung des Frequenzumrichters innerhalb der festgelegten Grenzwerte.

Wenn Bit 13=„1“, ist die Gleichspannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters zu hoch oder zu niedrig.

**Bit 14, Drehmoment OK/Drehmoment überschritten**

Wenn Bit 14=„0“, liegt das Motordrehmoment unterhalb des in *4-16 Momentengrenze motorisch* oder *4-17 Momentengrenze generatorisch* gewählten Grenzwerts.

Wenn Bit 14=„1“, ist der in *4-16 Momentengrenze motorisch* oder *4-17 Momentengrenze generatorisch* gewählten Grenzwert überschritten.

**Bit 15, Timer OK/Timer überschritten**

Wenn Bit 15=„0“, haben die Timer für thermischen Motorschutz und thermischen Schutz des Frequenzumrichters 100 % nicht überschritten.

Wenn Bit 15=„1“, so hat einer der Timer 100 % überschritten.

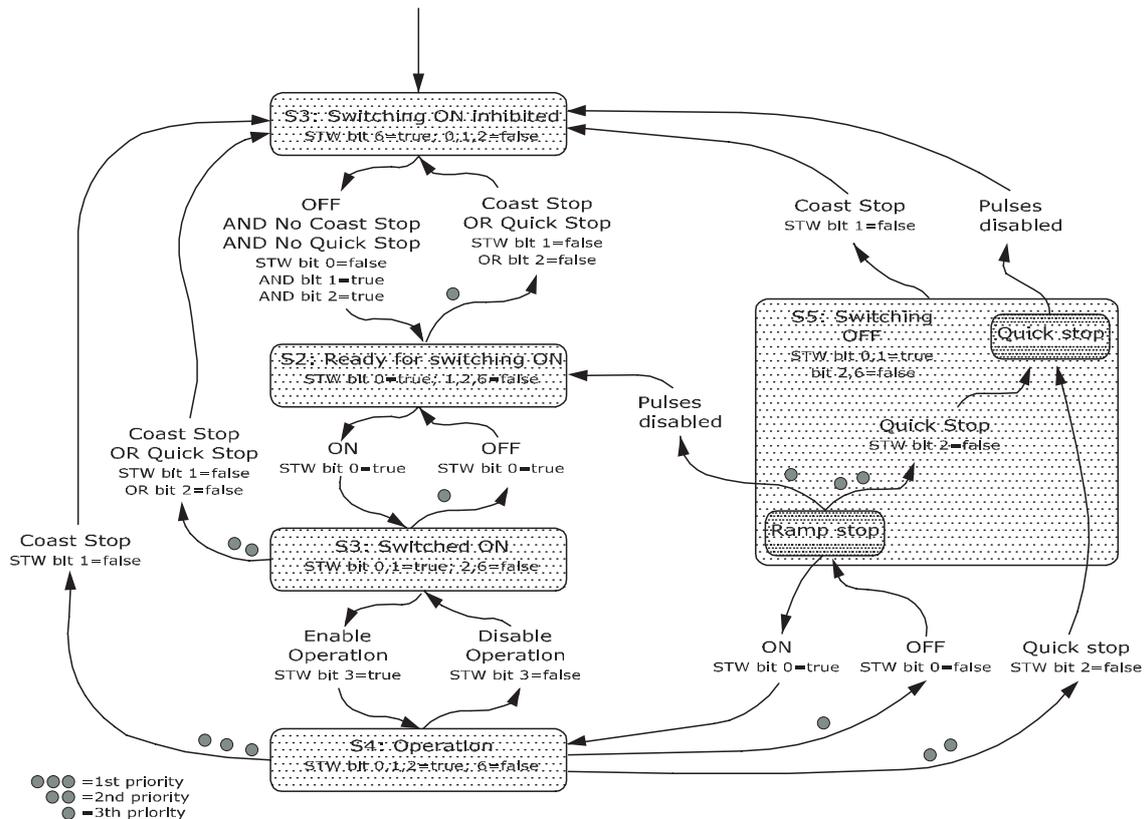
### 4.5.3 Übergangsdiagramm PROFIdrive-Zustand

Im PROFIdrive-Steuersprofil führen die Steuerbits

- 0 bis 3 die grundlegenden Ein-/Ausschaltfunktionen aus.
- während die Steuerbits 4 bis 15 die anwendungsorientierte Steuerung übernehmen.

4

Abbildung 4.4 zeigt das grundlegende Zustandsübergangsdiagramm, wobei die Steuerbits 0 bis 3 die Übergänge steuern und das entsprechende Zustandsbit den aktuellen Zustand angibt. Die schwarzen Punkte geben die Priorität der Steuerungssignale an, wobei weniger Punkte eine niedrigere und mehr Punkte eine höhere Priorität anzeigen.



130BD806.10

Abbildung 4.4 Übergangsdiagramm PROFIdrive-Zustand

## 4.6 FC-Antriebssteuerprofil

### 4.6.1 Steuerwort gemäß FC-Profil (CTW)

Zur Auswahl des Danfoss FC-Protokolls im Steuerwort müssen Sie *Parameter 8-10 Steuerwortprofil* auf [0] *Frequenzumrichterprofil* einstellen. Verwenden Sie das Steuerwort zum Senden von Befehlen von einem Master (SPS oder PC) an einen Follower (Frequenzumrichter).

Bit	Bitwert = 0	Bitwert = 1
00	Sollwert	Externe Anwahl lsb
01	Sollwert	Externe Anwahl msb
02	DC-Bremse	Rampe
03	Motorfreilauf	Kein Motorfreilauf
04	Schnellstopp	Rampe
05	Ausgangsfrequenz halten	Rampe verwenden
06	Rampenstopp	Start
07	Ohne Funktion	Reset
08	Ohne Funktion	Festdrz. JOG
09	Rampe 1	Rampe 2
10	Daten ungültig	Daten gültig
11	Ohne Funktion	Relais 01 aktiv
12	Ohne Funktion	Relais 04 aktiv
13	Parametersatzanwahl	Auswahl lsb
14	Parametersatzanwahl	(msb)
15	Ohne Funktion	Reversierung

Tabelle 4.15 Bitwerte für FC-Steuerwort

#### Erläuterung der Steuerbits

##### Bits 00/01 Sollwert

Bit 00 und 01 werden benutzt, um zwischen den vier Sollwerten zu wählen, deren Vorprogrammierung Sie unter *3-10 Festsollwert* gemäß *Tabelle 4.16* finden.

#### **HINWEIS**

*8-56 Festsollwertanwahl* definiert, wie Bit 00/01 mit der entsprechenden Funktion an den Digitaleingängen verknüpft ist.

Bit 01	Bit 00	Programmierter Sollwert	Parameter
0	0	1	[0] <i>3-10 Festsollwert</i>
0	1	2	[1] <i>3-10 Festsollwert</i>
1	0	3	[2] <i>3-10 Festsollwert</i>
1	1	4	[3] <i>3-10 Festsollwert</i>

Tabelle 4.16 Programmierte Sollwerte für Bits

##### Bit 02, DC Bremse

Bit 02 = „0“ - führt zu DC-Bremse und -Stopp. Stellen Sie den Bremsstrom und die Bremsdauer in *2-01 DC-Bremsstrom* und *2-02 DC-Bremszeit* ein.

Bit 02 = „1“ bewirkt Rampe.

##### Bit 03, Motorfreilauf

Bit 03 = „0“ - verursacht einen Motorfreilauf durch den Frequenzumrichter bis zum Stillstand des Motors.

Bit 03 = „1“ - ermöglicht es dem Frequenzumrichter, den Motor zu starten, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

#### **HINWEIS**

In *8-50 Motorfreilauf* definieren Sie, wie Bit 03 mit der entsprechenden Funktion an einem Digitaleingang verknüpft ist.

##### Bit 04, Schnellstopp

Bit 04 = „0“ - bewirkt einen Schnellstopp, wodurch der FU eine Rampe ab der Motordrehzahl bis zum Stopp per *3-81 Rampenzeit Schnellstopp* durchführt.

Bit 04 = „1“ - der Frequenzumrichter führt eine Rampe ab der Motordrehzahl zum Stoppen per *3-42 Rampenzeit Ab 1* oder *3-52 Rampenzeit Ab 2* durch.

##### Bit 05, Frequenzausgang halten

Bit 05 = „0“ - führt dazu, dass die aktuelle Ausgangsfrequenz (in Hz) gespeichert wird. Sie können die gespeicherte Ausgangsfrequenz nur mit den Digitaleingängen (*5-10 Klemme 18 Digitaleingang* bis *5-15 Klemme 33 Digitaleingang*) ändern, die für *Drehzahl auf* und *Drehzahl ab* programmiert sind.

Bit 05 = „1“ - Rampe verwenden.

#### **HINWEIS**

Ist *Ausgangsfrequenz speichern* aktiv, stoppen Sie den Frequenzumrichter durch Auswahl von

- Bit 03, Motorfreilaufstopp.
- Bit 02, DC-Bremse.
- Digitaleingang (*5-10 Klemme 18 Digitaleingang* bis *5-15 Klemme 33 Digitaleingang*) programmiert auf *DC-Bremse, Motorfreilauf* oder *Reset und Motorfreilauf*.

##### Bit 06, Rampe Stopp/Start

Bit 06 = „0“ - bewirkt einen Stopp, indem der FU die Motordrehzahl über den entsprechenden Parameter für *Rampenzeit Ab* bis zum Stopp reduziert.

Bit 06 = „1“ - ermöglicht es dem Frequenzumrichter, den Motor zu starten, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

#### **HINWEIS**

In *8-53 Start* definieren Sie, wie Bit 06 *Rampenstart/-stopp* mit der entsprechenden Funktion an einem Digitaleingang verknüpft ist.

##### Bit 07, Reset

Bit 07 = „0“ - führt nicht zu einem Reset.

Bit 07 = „1“ - führt zum Quittieren eines Alarms. Reset wird auf der Vorderflanke des Signals aktiviert, d. h. beim Wechsel von Logik „0“ zu Logik „1“.

**Bit 08, Jog**

Bit 08=„0“ - keine Funktion.

Bit 08=„1“ - 3-19 *Festdrehzahl Jog [UPM]* bestimmt die Ausgangsfrequenz.

**Bit 09, Auswahl von Rampe 1/2**

Bit 09=„0“ - Rampe 1 ist aktiv (3-40 *Rampentyp 1* bis 3-47 *S-Form Anfang (Rampe Ab 1)*).

Bit 09=„1“ - Rampe 2 (3-50 *Rampentyp 2* bis 3-57 *S-Form Anfang (Rampe Ab 2)*) ist aktiv.

**Bit 10, Daten nicht gültig/Daten gültig**

Teilt dem Frequenzumrichter mit, ob das Steuerwort benutzt oder ignoriert wird.

Bit 10=„0“ - das Steuerwort wird ignoriert.

Bit 10=„1“ - das Steuerwort wird verwendet. Diese Funktion ist relevant, weil das Telegramm unabhängig vom Telegrammtyp stets das Steuerwort enthält. Sie können also das Steuerwort deaktivieren, wenn es beim Aktualisieren oder Lesen von Parametern nicht benutzt werden soll.

**Bit 11, Relais 01**

Bit 11=„0“ - Relais 01 ist nicht aktiviert.

Bit 11=„1“ - Relais 01 ist aktiviert, vorausgesetzt Sie haben in 5-40 *Relaisfunktion* Steuerwort Bit 11 gewählt.

**Bit 12, Relais 04**

Bit 12=„0“ - Relais 04 wurde nicht aktiviert.

Bit 12=„1“ - Relais 04 ist aktiviert, vorausgesetzt Sie haben in 5-40 *Relaisfunktion* Steuerwort Bit 12 gewählt.

**Bit 13/14, Parametersatzanwahl**

Mit Bit 13 und 14 können die 4 Parametersätze entsprechend *Tabelle 4.17* gewählt werden:

Die Funktion ist nur möglich, wenn *Externe Anwahl* in 0-10 *Aktiver Satz* gewählt ist.

Parametersatz	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Tabelle 4.17 Auswahl der Konfiguration

**HINWEIS**

8-55 *Satzanwahl* definiert, wie Bit 13/14 mit der entsprechenden Funktion an den Digitaleingängen verknüpft ist.

**Bit 15 Reversierung**

Bit 15=„0“ - keine Reversierung.

Bit 15=„1“ - Reversierung.

## 4.6.2 Zustandswort gemäß FC-Profil (STW)

Das Zustandswort wird verwendet, um den Master (zum Beispiel einen PC) über den Betriebsmodus des Followers (Frequenzumrichter) zu informieren.

Siehe *Kapitel 7 Anwendungsbeispiele* für ein Beispiel des Zustandswort-Telegramms mittels PPO Typ 3.

Bit	Bit=0	Bit = 1
00	Steuerung nicht bereit	Steuer. bereit
01	Frequenzumrichter nicht bereit	Frequenzumrichter bereit
02	Motorfreilauf	Aktivieren
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	Kein Fehler	Fehler (keine Abschaltung)
05	Reserviert	-
06	Kein Fehler	Abschaltblockierung
07	Keine Warnung	Warnung
08	Drehzahlsollwert	Drehzahl = Sollwert
09	Ortbetrieb	Bussteuerung
10	Außerhalb Frequenzgrenze	Frequenzgrenze OK
11	Ohne Funktion	In Betrieb
12	Frequenzumrichter OK	Gestoppt, Autom.Start
13	Spannung OK	Spannung überschritten
14	Moment OK	Moment überschritten
15	Timer OK	Timer überschritten

Tabelle 4.18 Definition von Statusbits

**Erläuterung der Zustandsbits**
**Bit 00, Steuerung nicht bereit/bereit**

Bit 00=„0“ - der Frequenzumrichter ist abgeschaltet.

Bit 00=„1“ - Regler des Frequenzumrichters bereit, aber möglicherweise keine Versorgung zum Leistungsteil (bei externer 24 V DC-Versorgung der Steuerkarte).

**Bit 01, Frequenzumrichter bereit**

Bit 01=„0“ - der Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit.

Bit 01=„1“ - der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, aber der Freilaufbefehl ist über die Digitaleingänge oder über serielle Kommunikation aktiv.

**Bit 02, Motorfreilaufstopp**

Bit 02=„0“ - der Frequenzumrichter hat den Motor freigegeben.

Bit 02=„1“ - der Frequenzumrichter startet den Motor mit einem Startbefehl.

**Bit 03, Kein Fehler/keine Abschaltung**

Bit 03=„0“ - es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 03=„1“ - der Frequenzumrichter ist abgeschaltet und ein Reset-Signal ist zur Wiederaufnahme des Betriebs erforderlich.

**Bit 04, Kein Fehler/Fehler (keine Abschaltung)**

Bit 04=„0“ - es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 04=„1“ - es liegt ein Fehler des Frequenzumrichters vor, jedoch keine Abschaltung.

**Bit 05, Nicht verwendet**

Bit 05 wird im Zustandswort nicht benutzt.

**Bit 06, Kein Fehler/Abschaltsperre**

Bit 06=„0“ - es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 06=„1“ - der Frequenzumrichter ist abgeschaltet und blockiert.

**Bit 07, Keine Warnung/Warnung**

Bit 07=„0“ - es liegen keine Warnungen vor.

Bit 07=„1“ - eine Warnung liegt vor.

**Bit 08, Drehzahl Sollwert/Drehzahl = Sollwert**

Bit 08=„0“ - der Motor läuft, die aktuelle Drehzahl entspricht aber nicht dem voreingestellten Drehzahl-sollwert. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Drehzahl beim Starten/Stoppen ansteigt/sinkt.

Bit 08=„1“ - die aktuelle Motordrehzahl stimmt mit dem voreingestellten Drehzahl-sollwert überein.

**Bit 09, Ort-Betrieb/Bussteuerung**

Bit 09=„0“ - [Stop/Reset] wird am LCP aktiviert oder die *Ort-Steuerung* in *3-13 Sollwertvorgabe* wird ausgewählt. Es ist nicht möglich, den Frequenzumrichter über die serielle Schnittstelle zu steuern.

Bit 09=„1“ - der Frequenzumrichter kann über den Feldbus/die serielle Schnittstelle gesteuert werden.

**Bit 10, Frequenzgrenze überschritten**

Bit 10=„0“ - die Ausgangsfrequenz hat den Wert in *4-11 Min. Drehzahl [UPM]* oder *4-13 Max. Drehzahl [UPM]* erreicht.

Bit 10=„1“ - die Ausgangsfrequenz ist innerhalb der festgelegten Grenzen.

**Bit 11, Kein Betrieb/Betrieb**

Bit 11=„0“ - der Motor läuft nicht.

Bit 11=„1“ - der Frequenzumrichter hat ein Startsignal, oder die Ausgangsfrequenz liegt über 0 Hz.

**Bit 12, Frequenzumrichter OK/gestoppt, autom. Start:**

Bit 12=„0“ - derzeit ist keine Übertemperatur im Frequenzumrichter vorhanden.

Bit 12=„1“ - der Frequenzumrichter wird wegen Übertemperatur angehalten, aber der Frequenzumrichter wird nicht abgeschaltet und nimmt nach Beseitigung der Übertemperatur den Betrieb wieder auf.

**Bit 13, Spannung OK/Grenze überschritten**

Bit 13=„0“ - es liegen keine Spannungswarnungen vor.

Bit 13=„1“ - die Gleichspannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters ist zu hoch bzw. zu niedrig.

**Bit 14, Drehmoment OK/Grenze überschritten**

Bit 14=„0“ - der Motorstrom liegt unter der in *4-16 Momentengrenze motorisch* oder *4-17 Momentengrenze generatorisch* gewählten Drehmomentgrenze.

Bit 14=„1“ - die Drehmomentgrenzen in *4-16 Momentengrenze motorisch* und *4-17 Momentengrenze generatorisch* wurden überschritten.

**Bit 15, Timer OK/Grenze überschritten**

Bit 15=„0“ - die Timer für thermischen Motorschutz und thermischen Schutz des Frequenzumrichters haben 100 % nicht überschritten.

Bit 15=„1“ - einer der Timer hat 100 % überschritten.

## 5 Azyklische Kommunikation (DP-V1)

### 5.1 PROFINET – Azyklische Kommunikation

#### 5.1.1 PROFINET – Azyklische Einführung

PROFINET stellt zusätzlich zur zyklischen Datenübertragung azyklische Kommunikation bereit. Diese Funktion ist unter Verwendung eines I/O-Reglers (z. B. SPS) sowie einer I/O-Überwachung (z. B. PC-Tool) möglich.

Zyklische Kommunikation bedeutet, dass die Datenübertragung kontinuierlich mit einer gewissen Aktualisierungsrate erfolgt. Diese Funktion ist die bekannte Funktion, die in der Regel zum schnellen Aktualisieren von I/O-Prozessdaten verwendet wird. Azyklische Kommunikation bedeutet ein einmaliges Ereignis, das hauptsächlich zum Lesen /Schreiben von bzw. auf Parametern durch Prozessregler, PC-basierte Tools oder Überwachungssysteme verwendet wird.

### 5.2 Funktionen und Merkmale eines I/O-Reglersystems

Zyklischer Datenaustausch.

Azyklisches Lesen/Schreiben in Parametern.

Die azyklische Verbindung ist fest und kann während des Betriebs nicht geändert werden.

Grundsätzlich wird ein I/O-Regler als Prozessregler eingesetzt, der für Befehle, Drehzahl Sollwert, Anwendungsstatus usw. verantwortlich ist (SPS- oder PC-basierter Regler).

Die azyklische Verbindung im I/O-Regler können Sie für den allgemeinen Parameterzugriff in den Followern verwenden.

### 5.3 Funktionen und Merkmale eines I/O-Überwachungssystems

Azyklische Verbindung einleiten/abbrechen

Azyklisches Lesen/Schreiben in Parametern.

Die azyklische Verbindung kann dynamisch (eingeleitet) oder entfernt (abgebrochen) hergestellt werden, auch wenn ein I/O-Regler im Netzwerk aktiv ist.

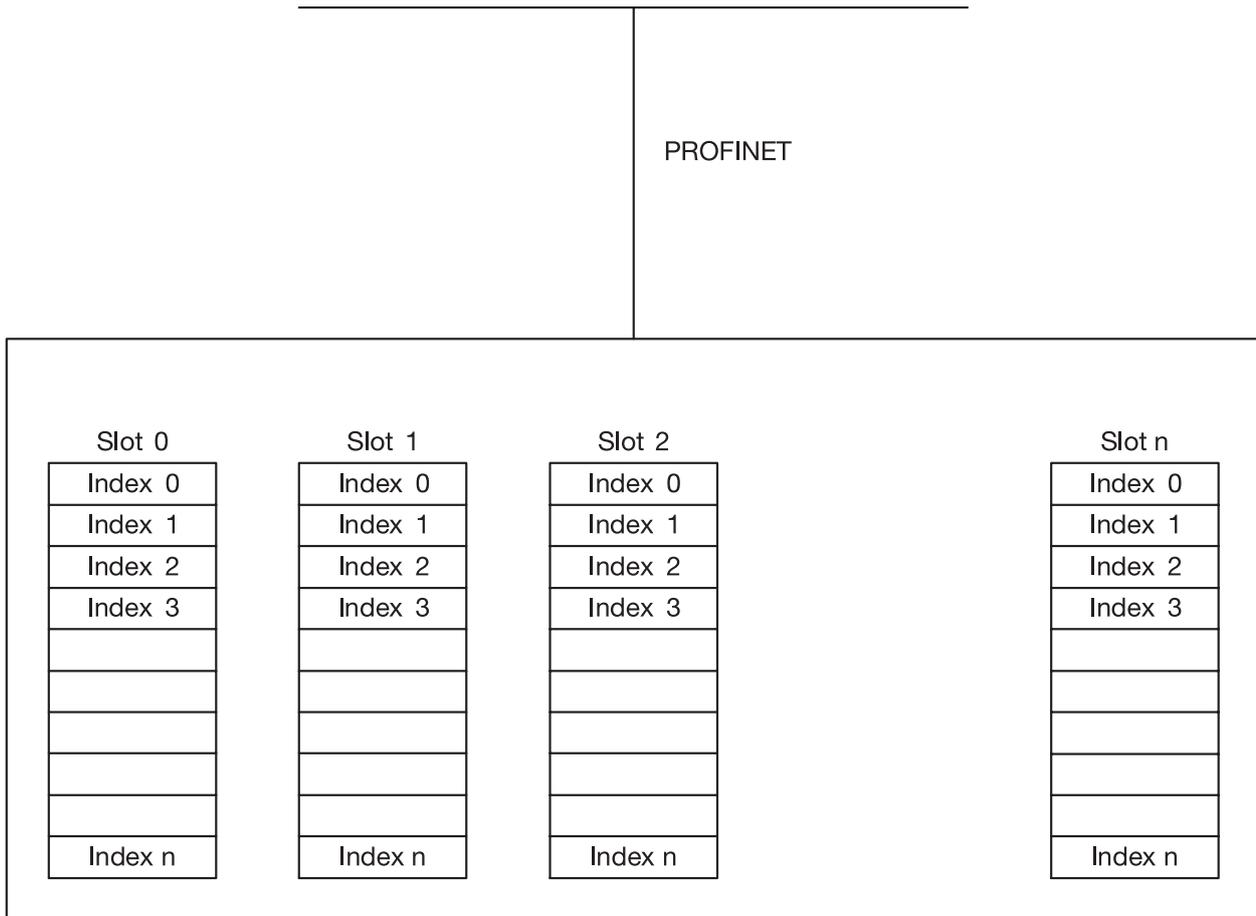
Die azyklische Verbindung wird in der Regel für Konfigurations- oder Inbetriebnahme-Tools zwecks leichtem Zugriff auf jeden Parameter in einem beliebigen Follower des Systems verwendet.

### 5.4 Adressierungsschema

Die Struktur eines PROFINET I/O-Geräts ist in *Abbildung 5.1* abgebildet.

Ein I/O-Gerät besteht aus mehreren physischen oder virtuellen Steckplätzen. Steckplatz 0 ist immer vorhanden und stellt die Basiseinheit dar. Jeder Steckplatz enthält mehrere Datenblöcke, die mit einem Index adressiert sind.

Der Master muss eine Variable im Follower wie folgt adressieren: /Follower-Adresse/Steckplatz-Nr./Index #



130BX339.10

Abbildung 5.1 PROFINET I/O-Gerätestruktur

### 5.5 Azyklische Reihenfolge der Lese-/Schreibanfrage

Ein Lese- oder Schreibdienst für einen Frequenzumrichterparameter wird wie in *Abbildung 5.2* abgebildet durchgeführt.

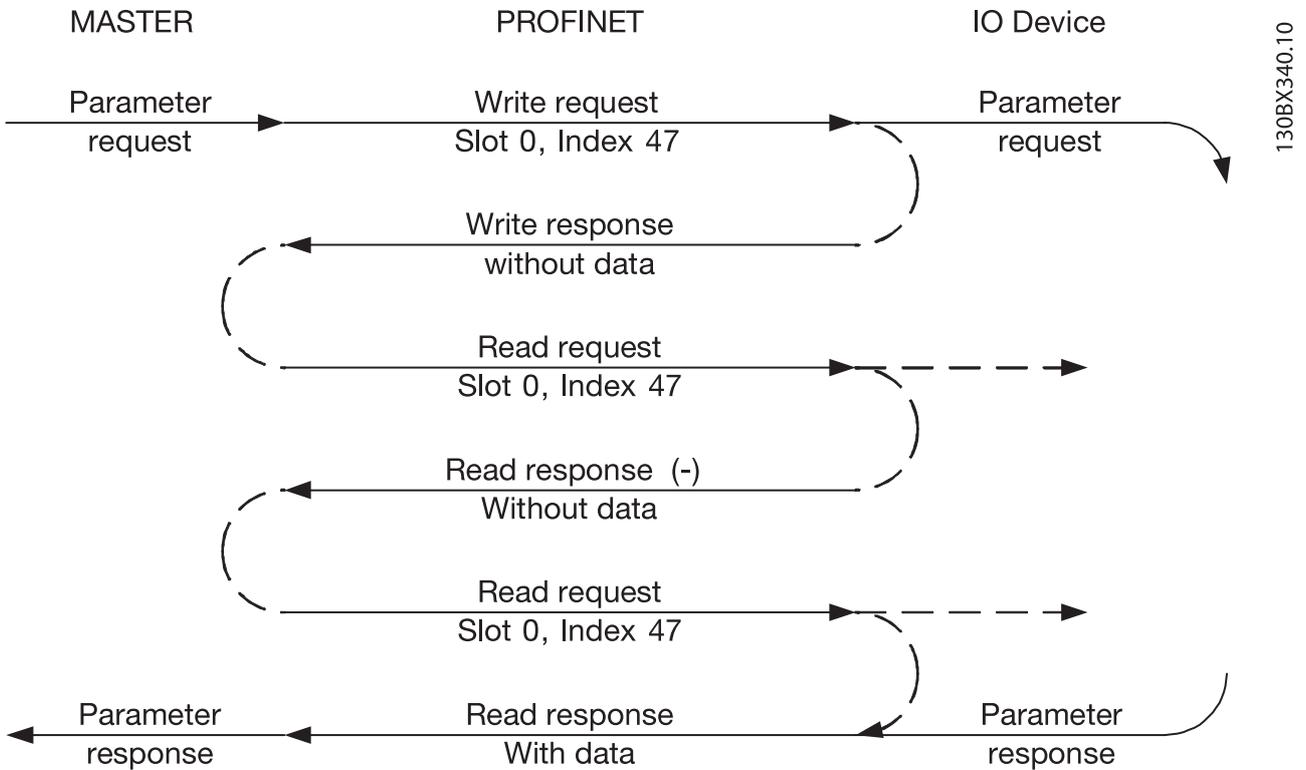


Abbildung 5.2 Azyklische Reihenfolge der Lese-/Schreibanfrage

Leiten Sie einen Lese- oder Schreibvorgang für einen Frequenzumrichterparameter durch einen azyklischen Schreibdienst an Steckplatz 0, Index 47, ein. Wenn diese Schreibanfrage gültig ist, wird sofort eine positive Schreibantwort ohne Daten vom Frequenzumrichter zurückgegeben. Falls nicht, wird eine negative Schreibantwort vom Frequenzumrichter zurückgegeben.

Der Frequenzumrichter interpretiert jetzt den Kanalteil des PROFIdrive-Parameters der Dateneinheit und beginnt intern im Frequenzumrichter mit der Durchführung dieses Befehls.

Als nächsten Schritt sendet der Master eine Schreibanfrage. Wenn der Frequenzumrichter weiterhin mit der internen Parameteranfrage beschäftigt ist, wird vom Frequenzumrichter eine negative Antwort ohne Daten zurückgegeben. Diese Anfrage wird vom Master wiederholt, bis der Frequenzumrichter die Antwortdaten für die Frequenzumrichter-Parameteranfrage erstellt hat.

Im folgenden Beispiel werden die Details der für den Lese-/Schreibdienst erforderlichen Telegramme gezeigt.

## 5.6 Datenstruktur in den azyklischen Telegrammen

Die Datenstruktur für ein Schreib-/Leseanforderung eines Parameters besteht aus 3 Hauptblöcken:

- Header-Block
- Parameterblock
- Datenblock

Anordnen gemäß *Tabelle 5.1*:

Wortzahl		
1 Header	Anfrage #	Anfrage-ID
2 Header	Achse	# Param.
3 (Param. 1)	Attribut	# Elemente
4 (Param. 1)	Parameternummer	
5 (Param. 1)	Subindex-Nummer	
6 (Param. 2)	Attribut	# Elemente
7 (Param. 2)	Parameternummer	
8 (Param. 2)	Subindex-Nummer	
9 (Param. 3)	Attribut	# Elemente
10 (Param. 3)	Parameternummer	
11 (Param. 3)	Subindex-Nummer	
...		
N (Datenparam. 1)	Format	# Elemente
N+1 (Datenparam. 1)	Daten	Daten
N (Datenparam. 2)	Format	# Elemente
N+1 (Datenparam. 2)	Daten	Daten
N (Datenparam. 3)	Format	# Elemente
N+1 (Datenparam. 3)	Daten	Daten
N+1 (Datenparam. 3)	Daten	Daten
N+1 (Datenparam. 3)	Daten	Daten

Tabelle 5.1 Aufruftelegramm

## 5.7 Header

### Anforderungsnummer

Der Master verwendet die Anfragereferenz zur Bearbeitung der Antwort vom I/O-Gerät. Das I/O-Gerät spiegelt diese Referenz in der Antwort.

### Anfrage-ID

1=Anforderungsparameter  
2=Parameter ändern

### Achse

Belassen Sie diesen immer auf 0 (Null).  
Wird nur in Mehrachsen-Systemen verwendet.

### Anzahl der Parameter

Anzahl der zu lesenden oder schreibenden Parameter.

## 5.8 Parameterblock

Geben Sie die folgenden 5 Werte ein, damit die einzelnen Parameter diese lesen können.

### Attribut

Zu lesendes Attribut  
10=Wert  
20=Beschreibung  
30=Text

### Anzahl der Elemente

Die Anzahl der zu lesenden Elemente, wenn der Parameter indiziert wird.

### Attribut

Zu lesendes Attribut.

### Parameternummer

Die Anzahl der zu lesenden Parameter.

### Subindex

Indexzeiger.

## 5.9 Datenblock

Der Datenblock wird nur für Schreibbefehle benötigt. Konfigurieren Sie die Datenblockinformationen für den Schreibvorgang der einzelnen Parameter.

### Format

Das Format der zu schreibenden Informationen:

- 2: Ganzzahl 8 Bit
- 3: Ganzzahl 16 Bit
- 4: Ganzzahl 32 Bit
- 5: Ohne Vorzeichen 8 Bit
- 6: Ohne Vorzeichen 16 Bit
- 7: Ohne Vorzeichen 32 Bit
- 9: Sichtbarer String
- 33: Normalisierter Wert 2 Byte

- 35: Bitsequenz von 16 booleschen Variablen
- 54: Zeitunterschied ohne Datumsanzeige

Das Programmierhandbuch des Frequenzumrichters enthält für die einzelnen Frequenzumrichter-Serien jeweils eine Tabelle mit Parameternummer, Format und weiteren relevanten Informationen.

### Daten

Der zu übertragende Istwert. Die Datenmenge muss exakt der im Parameterblock abgefragten Größe entsprechen. Wenn die Größe abweicht, erzeugt die Anfrage einen Fehler.

Bei erfolgreicher Übertragung des Anfragebefehls kann der Master die Antwort vom Frequenzumrichter lesen. Die Antwort ähnelt stark dem Anfragebefehl. Die Antwort besteht nur aus 2 Blöcken, dem Header und dem Datenblock.

1 Header	Anfrage #	Anfrage-ID
2 Header	Achse	# Param.
3 (Datenparam. 1)	Format	Fehlercode
4 (Datenparam. 1)	Daten	Daten
5 (Datenparam. 2)	Format	Fehlercode
6 (Datenparam. 2)	Daten	Daten
7 (Datenparam. 3)	Format	Fehlercode
8 (Datenparam. 3)	Daten	Daten
9 (Datenparam. 3)	Daten	Daten
10 (Datenparam. 3)	Daten	Daten

Tabelle 5.2 Antworttelegramm

### Fehlercode

Wenn das I/O-Gerät bei der Ausführung des Befehls einen Fehler erkennt, setzt es den Fehlercode auf die folgenden Werte:

0x00	Unbekannter Parameter
0x01	Dies ist ein Nur-Lese-Parameter
0x02	Wert aufgrund von Mindest-/Höchstwert außerhalb des Bereichs
0x03	Falscher Subindex
0x04	Parameter ist kein Datenfeld
0x05	Falscher Datentyp (falsche Datenlänge)
0x06	Dieser Parameter darf nicht eingestellt werden (nur zurückgesetzt)
0x07	Beschreibungselement ist schreibgeschützt
0x09	Keine Beschreibung verfügbar (nur Wert)
0x0b	Prozessregelung nicht möglich
0x0f	Kein Textfeld verfügbar (nur Wert)
0x11	Im aktuellen Zustand nicht möglich
0x14	Wert aufgrund von Antriebsstatus /-konfiguration außerhalb des gültigen Bereichs
0x15	Antwort zu lang (mehr als 240 Byte)
0x16	Falsche Parameteradresse (unbekannter oder nicht unterstützter Wert für Attribut, Element, Parameternummer oder Sub-Index oder ungültige Kombination)
0x17	Unzulässiges Format (zum Schreiben)
0x18	Wertmenge nicht konsistent
0x65	Falsche Achse: Aktion mit dieser Achse nicht möglich
0x66	Unbekannte Dienstanforderung
0x67	Dieser Dienst ist mit Zugriff auf mehrere Parameter nicht möglich
0x68	Parameterwert kann nicht vom Bus gelesen werden

Tabelle 5.3 Fehlercode

## 6 Parameter

### 6.1 Parametergruppe 0-\*\* Betrieb/Display

0-37 Displaytext 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 25 ]	In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben. Wenn eine dauernde Anzeige gewünscht ist, wählen Sie [37] Displaytext 1 in 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2 oder 0-24 Displayzeile 3. Parameter 0-37 Displaytext 1 ist mit Parameter 12-08 Host-Name verknüpft. Beim Ändern von Parameter 12-08 Host-Name wird auch Parameter 0-37 Displaytext 1 geändert - jedoch nicht anders herum.	

### 6.2 Parametergruppe 8-\*\* Kommunikation und Option

8-01 Führungshoheit		
Option:	Funktion:	
	Die Einstellung in diesem Parameter umgeht die Einstellungen in Parameter 8-50 Motorfreilauf bis Parameter 8-56 Festsollwertanwahl.	
[0]	Klemme und Steuerw.	Steuerung über Digitaleingang und Steuerwort.
[1]	Nur Klemme	Steuerung nur über Digitaleingänge.
[2]	Nur Steuerwort	Steuerung nur über das Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort		
Option:	Funktion:	
	<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	
	Wählen Sie die Quelle des Steuerworts aus: eine von zwei seriellen Schnittstellen oder vier installierten Optionen. Beim ersten Netz-Ein legt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch als [3] Option A fest, wenn in Steckplatz A eine gültige Feldbus-Option installiert ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest und setzt Parameter 8-02 Aktives Steuerwort wieder auf die Werkseinstellung RS485 zurück. Anschließend schaltet der Frequenzumrichter ab. Wenn nach dem ersten Netz-Ein	

8-02 Aktives Steuerwort		
Option:	Funktion:	
	eine Option installiert wird, verändert sich die Einstellung von Parameter 8-02 Aktives Steuerwort nicht, aber der Frequenzumrichter wird abgeschaltet und zeigt Folgendes an: Alarm 67, Option geändert. Wenn Sie eine Busoption in einem Frequenzumrichter nachrüsten, bei dem ursprünglich keine Busoption installiert war, schalten Sie die Steuerung auf eine Bus-basierte Steuerung um. Dies ist aus Gründen der Sicherheit erforderlich, um eine versehentliche Änderung zu vermeiden.	
[0]	Deaktiviert	
[1]	FC-Seriell RS485	
[2]	FC-Seriell USB	
[3]	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	
[30]	Externer CAN	

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit		
Range:	Funktion:	
1 s* [0.1 - 18000 s]	Geben Sie die maximale erwartete Dauer zwischen dem Empfang von 2 aufeinander folgenden Telegrammen ein. Wenn diese Dauer überschritten wird, weist dies darauf hin, dass die Telegrammübermittlung beendet wurde. Die in Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion ausgewählte Funktion wird anschließend ausgeführt. Ein gültiges Steuerwort löst den Timeout-Zähler aus.	

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Nimmt die Steuerung über die serielle Schnittstelle (Feldbus oder Standard) mithilfe des jüngsten Steuerworts wieder auf.
[1]	Drehz. speich.	Speichert die Ausgangsfrequenz bis zur Wiederherstellung der Kommunikation.

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
<p>Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des unter <i>Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit</i> angegebenen Zeitraums aktualisiert wird.</p>		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[2]	Stopp	Stopp und bei Wiederaufnahme der Kommunikation automatischer Wiederanlauf.
[3]	Festdrz. (JOG)	Der Motor läuft mit JOG-Festdrehzahl bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
[4]	Max. Drehzahl	Der Motor läuft bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation mit maximaler Drehzahl.
[5]	Stopp und Alarm	Motor stoppt, setzt den Frequenzrichter anschließend auf einen Neustart zurück: über den Feldbus, über [Reset] oder über einen Digitaleingang.
[7]	Anwahl Datensatz 1	Ändert den Parametersatz bei Wiedererichtung der Kommunikation nach einem Steuerwort-Timeout. Wenn die Kommunikation nach einem Timeout wiederhergestellt wird, definiert <i>Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> , ob der vor dem Timeout verwendete Parametersatz wiederhergestellt wird oder der von der Timeout-Funktion hergestellte Parametersatz beibehalten wird.
[8]	Anwahl Datensatz 2	Siehe [7] Anwahl Datensatz 1
[9]	Anwahl Datensatz 3	Siehe [7] Anwahl Datensatz 1
[10]	Anwahl Datensatz 4	Siehe [7] Anwahl Datensatz 1
[26]	Trip	

**HINWEIS**

Für eine Änderung des Parametersatzes nach einem Timeout nehmen Sie folgende Konfiguration vor: Setzen Sie 0-10 Aktiver Satz auf [9] Aktive Anwahl, und wählen Sie die relevante Verknüpfung unter 0-12 Satz verknüpfen mit aus.

8-05 Steuerwort Timeout-Ende		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
		Wählen Sie die Aktion aus, die der Frequenzrichter nach dem Empfang eines gültigen Steuerworts nach einem Timeout ausführen soll. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> auf [7] Satz 1, [8] Satz 2, [9] Satz 3 oder [10] Satz 4 eingestellt haben.

8-05 Steuerwort Timeout-Ende		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0]	Par.satz halten	Behält den in <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählten Parametersatz bei und zeigt eine Warnung an, bis <i>8-06 Timeout Steuerwort quittieren</i> umgeschaltet wird. Der Frequenzrichter kehrt danach zu seinem ursprünglichen Parametersatz zurück.
[1] *	Par.satz fortsetzen	Fährt mit der Konfiguration fort, die vor dem Timeout aktiv war.

8-06 Timeout Steuerwort quittieren		
Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie [0] <i>Par.satz halten</i> in <i>Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> auswählen.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	Kein Reset	Speichert den in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> festgelegten Satz nach einem Steuerwort-Timeout.
[1]	Reset	Versetzt den Frequenzrichter nach einem Steuerwort-Timeout wieder in den ursprünglichen Parametersatz. Der Frequenzrichter führt das Reset durch und kehrt dann unverzüglich zur Einstellung [0] <i>Kein Reset</i> zurück.

8-07 Diagnose Trigger		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
		Dieser Parameter aktiviert und steuert die Diagnosefunktion des Frequenzrichters.
[0] *	Deaktiviert	Daten der erweiterten Diagnose werden nicht versendet, auch wenn sie der Frequenzrichter anzeigt.
[1]	Alarmer	Daten der erweiterten Diagnose werden versendet, wenn mindestens ein Alarm angezeigt wird.
[2]	Alarmer/ Warnungen	Daten der erweiterten Diagnose werden versendet, wenn mindestens ein Alarm-/ Warnhinweis angezeigt wird.

8-08 Anzeigefilter		
Wenn die Anzeige des Drehzahlwerts im Feldbus schwankt, verwenden Sie diese Funktion. Ist diese Funktion erforderlich, wählen Sie gefiltert aus. Damit die Änderungen übernommen werden können, müssen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durchführen.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0]	Motordaten Std-Filt.	Normale Busanzeigen.
[1]	Motordaten LP-Filter	Gefilterte Busanzeigen der folgenden Parameter: 16-10 Leistung [kW] 16-11 Leistung [PS] 16-12 Motorspannung 16-14 Motorstrom

8-08 Anzeigefilter		
<p>Wenn die Anzeige des Drehzahlwertes im Feldbus schwankt, verwenden Sie diese Funktion. Ist diese Funktion erforderlich, wählen Sie gefiltert aus. Damit die Änderungen übernommen werden können, müssen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durchführen.</p>		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
	16-16 Drehmoment [Nm] 16-17 Drehzahl [UPM] 16-22 Drehmoment [%] 16-25 Max. Drehmoment [Nm]	

8-10 Steuerwortprofil		
<p>Wählen Sie die Interpretation der Steuer- und Zustandswörter aus, die dem installierten Feldbus zugewiesen sind. Nur die gültigen Optionen für den in Steckplatz A installierten Feldbus sind im LCP-Display sichtbar.</p> <p>Richtlinien zur Auswahl von [0] Frequenzrichter-Profil und [1] PROFdrive-Profil entnehmen Sie dem Projektierungshandbuch des entsprechenden Produkts.</p> <p>Zusätzliche Richtlinien zur Auswahl von [1] PROFdrive-Profil, [5] ODVA und [7] CANopen DSP 402 finden Sie im Installationshandbuch des installierten Feldbus.</p>		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	FC-Profil	
[1]	Profdrive-Profil	
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	
[8]	MCO	

8-13 Zustandswort Konfiguration		
<p>Das Zustandswort hat 16 Bits (0-15). Bit 5 und 12-15 sind konfigurierbar. Die Bits können auf eine der folgenden Optionen konfiguriert werden.</p>		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0]	Ohne Funktion	Der Eingang ist immer niedrig.
[1]	Standardprofil	Abhängig vom in 8-10 Steuerprofil festgelegten Profilsatz.
[2]	Nur Alarm 68	Der Eingang steigt an, wenn Alarm 68 aktiv ist und sinkt ab, wenn Alarm 68 nicht aktiviert ist.
[3]	Abschalt. o. Al. 68	
[10]	Kl.18 D.-Eing.Zustand	
[11]	Kl.19 D.-Eing.Zustand	
[12]	Kl.27 D.-Eing.Zustand	
[13]	Kl.29 D.-Eing.Zustand	
[14]	Kl.32 D.-Eing.Zustand	
[15]	Kl.33 D.-Eing.Zustand	
[16]	Kl.37 D.-Eing.Zustand	Der Eingang steigt an, wenn Klemme 37 bei 0 V

8-13 Zustandswort Konfiguration		
<p>Das Zustandswort hat 16 Bits (0-15). Bit 5 und 12-15 sind konfigurierbar. Die Bits können auf eine der folgenden Optionen konfiguriert werden.</p>		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
		liegt, und sinkt ab, wenn Klemme 37 bei 24 V liegt.
[21]	Warnung Übertemp.	
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	
[40]	Außerh. Sollwertb.	
[41]	Load throttle active	
[60]	Vergleicher 0	
[61]	Vergleicher 1	
[62]	Vergleicher 2	
[63]	Vergleicher 3	
[64]	Vergleicher 4	
[65]	Vergleicher 5	
[70]	Logikregel 0	
[71]	Logikregel 1	
[72]	Logikregel 2	
[73]	Logikregel 3	
[74]	Logikregel 4	
[75]	Logikregel 5	
[80]	SL-Digitalausgang A	
[81]	SL-Digitalausgang B	
[82]	SL-Digitalausgang C	
[83]	SL-Digitalausgang D	
[84]	SL-Digitalausgang E	
[85]	SL-Digitalausgang F	
[86]	ATEX ETR I-Alarm	
[87]	ATEX ETR f-Alarm	
[88]	ATEX ETR I-Warnung	
[89]	ATEX ETR f-Warnung	
[90]	Safe Function active	
[91]	Safe Opt. Reset req.	

8-14 Konfigurierbares Steuerwort STW		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
		Auswahl des Steuerwort-Bits 10, wenn dieses aktiv niedrig oder aktiv hoch ist.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Standardprofil	
[2]	Bit 10=0->STW gültig	
[3]	Safe Option Reset	
[4]	PID error inverse	
[5]	PID reset I part	
[6]	PID enable	

8-19 Product Code		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[0 - 2147483647 ]	Wählen Sie [0] zur Anzeige des tatsächlichen Feldbus-Produktcodes gemäß der

8-19 Product Code		
Range:	Funktion:	
		installierten Feldbus-Option. Wählen Sie [1] zum Auslesen der tatsächlichen Lieferanten-ID.

8-46 BTM-Transaktionszustand		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	
[1]	Transaktion gestartet	
[2]	Transaktion wird festgeschrieben	
[3]	Zeitüberschreitung	
[4]	Fehler Par. existiert nicht	
[5]	Fehler Par. außerh. Bereich	
[6]	Transaction Failed	

8-47 BTM Zeitüberschreitung		
Range:	Funktion:	
60 s*	[1 - 360 s]	Auswahl der BTM-Zeitüberschreitung, nachdem eine BTM-Transaktion gestartet wurde.

8-48 BTM Maximum Errors		
Range:	Funktion:	
21*	[0 - 21 ]	Wählt die maximal zulässige Anzahl der Fehler im Bulk-Übertragungsmodus, bevor die Verbindung abgebrochen wird. Bei Festlegung des Maximalwerts findet kein Verbindungsabbruch statt.

8-49 BTM Error Log		
Range:	Funktion:	
0.255*	[0.000 - 9999.255 ]	Liste der Parameter, die im Bulk-Übertragungsmodus einen Fehler hervorgerufen haben. Der Wert nach dem Dezimalbruch stellt den Fehlercode dar (255 = kein Fehler)

8-50 Motorfreilauf		
Option:	Funktion:	
		Definiert für die Funktion Motorfreilauf die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digital-eingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.

8-50 Motorfreilauf		
Option:	Funktion:	
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-51 Schnellstopp		
Definiert für die Funktion Schnellstopp die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus.		
Option:	Funktion:	
[0]	Klemme	
[1]	Bus	
[2]	Bus UND Klemme	
[3] *	Bus ODER Klemme	

8-52 DC Bremse		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Steuerung der DC-Bremse über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus. <b>HINWEIS</b> Wenn 1-10 Motorart auf [1] PM, Vollpol gesetzt ist, steht nur die Auswahl [0] Klemme zur Verfügung.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digital-eingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3]	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-53 Start		
Option:	Funktion:	
		Definiert für die Startfunktion des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und/oder Feldbus.
[0]	Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über einen Digital-eingang.
[1]	Bus	Aktiviert einen Startbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.

8-53 Start		
Option:	Funktion:	
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-54 Reversierung		
Option:	Funktion:	
[0]	Klemme	Definiert für die Funktion Reversierung (Drehrichtungswechsel) des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell).
[1]	Bus	Aktiviert den Reversierungsbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
		Definiert für die Konfigurationsauswahl des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell).
[0]	Klemme	Aktiviert die Konfigurationsauswahl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert die Konfigurationsauswahl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert die Konfigurationsauswahl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert die Konfigurationsauswahl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-56 Festsollwertanwahl		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Steuerung der Festsollwert-Option über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus.
[0]	Klemme	Aktiviert die Funktion Festsollwertanwahl über einen Digitaleingang.

8-56 Festsollwertanwahl		
Option:	Funktion:	
[1]	Bus	Aktiviert die Festsollwertanwahl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert die Festsollwertanwahl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert die Festsollwertanwahl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-90 Bus-Festdrehzahl 1		
Range:	Funktion:	
100 RPM*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die Festdrehzahl JOG ein. Aktivieren Sie die Festdrehzahl JOG über die serielle Schnittstelle oder die Feldbus-Option.

8-91 Bus-Festdrehzahl 2		
Range:	Funktion:	
200 RPM*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die Festdrehzahl JOG ein. Aktivieren Sie die Festdrehzahl JOG über die serielle Schnittstelle oder die Feldbus-Option.

### 6.3 Parametergruppe 9-\*\* PROFIdrive

9-15 PCD-Schreibkonfiguration		
Array [10]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
	Wählen Sie die Parameter aus, die PCD 3 bis 10 der Telegramme zugewiesen werden sollen. Die Anzahl der verfügbaren PCD ist vom Telegrammtyp abhängig. Die Werte in PCD 3 bis 10 werden anschließend als Datenwerte in die ausgewählten Parameter geschrieben. Legen Sie alternativ ein PROFIBUS-Standardtelegramm in 9-22 <i>Telegrammtyp</i> fest.	

9-16 PCD-Lesekonfiguration		
Array [10]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
	Wählen Sie die Parameter aus, die PCD 3 bis 10 der Telegramme zugewiesen werden sollen. Die Anzahl der verfügbaren PCD ist vom Telegrammtyp abhängig. PCD 3 bis 10 enthalten die tatsächlichen Datenwerte der ausgewählten Parameter. Informationen zu den PROFIBUS-Standardtelegrammen finden Sie unter 9-22 <i>Telegrammtyp</i> .	

9-22 Telegrammtyp		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter zeigt das gewählte PROFIBUS-Standardtelegramm, das der PROFINET I/O-Regler an den Frequenzrichter gesendet hat. Bei Netzeinschaltung oder wenn ein nicht unterstütztes Telegramm vom I/O-Regler gesendet wird, zeigt dieser Parameter im Display „Keine“ an.
[1]	Standardtelegr. 1	
[100] *	None	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000] Nur Lesen		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter enthält eine Liste mit in 9-15 PCD-Konfiguration Schreiben und 9-16 PCD-Konfiguration Lesen zur Auswahl verfügbaren Signalen.
[0] *	Keine	
[15]	Readout: actual setup	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Maximaler Sollwert	
[312]	Frequenzkorrektur Auf/Ab	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[412]	Min. Frequenz [Hz]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[414]	Max Frequenz [Hz]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[553]	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	
[558]	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000] Nur Lesen		
Option:	Funktion:	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[615]	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	
[625]	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[673]	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	
[683]	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	
[748]	PCD Feed Forward	
[890]	Bus-Festdrehzahl 1	
[891]	Bus-Festdrehzahl 2	
[1472]	VLT-Alarmwort	
[1473]	VLT-Warnwort	
[1474]	VLT Erw. Zustandswort	
[1500]	Betriebsstunden	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	Zähler-kWh	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1615]	Frequenz [%]	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1619]	KTY-Sensortemperatur	
[1620]	Rotor-Winkel	
[1621]	Torque [%] High Res.	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1625]	Max. Drehmoment [Nm]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000]		
Nur Lesen		
Option:	Funktion:	
[1647] Motor Phase W Current		
[1648] Speed Ref. After Ramp [RPM]		
[1650] Externer Sollwert		
[1651] Puls-Sollwert		
[1652] Istwert [Einheit]		
[1653] Digitalpoti Sollwert		
[1657] Feedback [RPM]		
[1660] Digitaleingänge		
[1661] AE 53 Modus		
[1662] Analogeingang 53		
[1663] AE 54 Modus		
[1664] Analogeingang 54		
[1665] Analogausgang 42		
[1666] Digitalausgänge		
[1667] Pulseingang 29 [Hz]		
[1668] Pulseingang 33 [Hz]		
[1669] Pulsausg. 27 [Hz]		
[1670] Pulsausg. 29 [Hz]		
[1671] Relaisausgänge		
[1672] Zähler A		
[1673] Zähler B		
[1674] Präziser Stopp-Zähler		
[1675] Analogeingang X30/11		
[1676] Analogeingang X30/12		
[1677] Analogausgang X30/8 [mA]		
[1678] Analogausgang X45/1 [mA]		
[1679] Analogausgang X45/3 [mA]		
[1680] Bus Steuerwort 1		
[1682] Bus Sollwert 1		
[1684] Feldbus-Komm. Status		
[1685] FC Steuerwort 1		
[1686] FC Sollwert 1		
[1687] Bus Readout Alarm/Warning		
[1689] Configurable Alarm/Warning Word		
[1690] Alarmwort		
[1691] Alarmwort 2		
[1692] Warnwort		
[1693] Warnwort 2		
[1694] Erw. Zustandswort		
[1836] Analogeingang X48/2 [mA]		
[1837] Temp. Eing. X48/4		
[1838] Temp. Eing. X48/7		
[1839] Temp. Eing. X48/10		
[1860] Digital Input 2		
[3310] Synchronisierungsfaktor Master (M: S)		
[3311] Synchronisierungsfaktor Slave (M: S)		
[3401] PCD 1 Schreiben an MCO		
[3402] PCD 2 Schreiben an MCO		
[3403] PCD 3 Schreiben an MCO		
[3404] PCD 4 Schreiben an MCO		

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000]		
Nur Lesen		
Option:	Funktion:	
[3405] PCD 5 Schreiben an MCO		
[3406] PCD 6 Schreiben an MCO		
[3407] PCD 7 Schreiben an MCO		
[3408] PCD 8 Schreiben an MCO		
[3409] PCD 9 Schreiben an MCO		
[3410] PCD 10 Schreiben an MCO		
[3421] PCD 1 Lesen von MCO		
[3422] PCD 2 Lesen von MCO		
[3423] PCD 3 Lesen von MCO		
[3424] PCD 4 Lesen von MCO		
[3425] PCD 5 Lesen von MCO		
[3426] PCD 6 Lesen von MCO		
[3427] PCD 7 Lesen von MCO		
[3428] PCD 8 Lesen von MCO		
[3429] PCD 9 Lesen von MCO		
[3430] PCD 10 Lesen von MCO		
[3440] Digitaleingänge		
[3441] Digitalausgänge		
[3450] Istposition		
[3451] Sollposition		
[3452] Masteristposition		
[3453] Slave-Indexposition		
[3454] Master-Indexposition		
[3455] Kurvenposition		
[3456] Schleppabstand		
[3457] Synchronisierungsfehler		
[3458] Istgeschwindigkeit		
[3459] Master-Istgeschwindigkeit		
[3460] Synchronisationsstatus		
[3461] Achsenstatus		
[3462] Programmstatus		
[3464] MCO 302-Zustand		
[3465] MCO 302-Steuerung		
[3470] MCO Alarmwort 1		
[3471] MCO Alarmwort 2		
[4280] Safe Option Status		
[4285] Active Safe Func.		

9-27 Parameter bearbeiten		
Option:	Funktion:	
	Die Parameter können Sie über PROFIBUS, über die RS485-Standardschnittstelle oder über das LCP-Display bearbeiten.	
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert die Bearbeitung über PROFIBUS.
[1] *	Aktiviert	Aktiviert die Bearbeitung über PROFIBUS.

9-28 Profibus Steuerung deaktivieren		
Option:	Funktion:	
		Die Prozessregelung (Einrichtung von Steuerwort, Drehzahlsollwert und Prozessdaten) können Sie wahlweise über PROFINET oder einen Standardfeldbus, jedoch nicht über beides gleichzeitig durchführen. Die Hand-Steuerung können Sie jederzeit über das LCP-Display durchführen. Die Steuerung über die Prozessregelung können Sie entsprechend den Einstellungen unter <i>Parameter 8-50 Motorfreilauf bis Parameter 8-56 Festsollwertanwahl</i> über die Klemmen oder über den Feldbus durchführen.
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert die Prozessregelung über PROFINET und aktiviert die Prozessregelung über den Standardfeldbus oder über die PROFINET I/O-Überwachung.
[1]	Bussteuerung aktiv.	Aktiviert die Prozessregelung über den I/O-Regler und deaktiviert die Prozessregelung über den Standardfeldbus oder über die PROFINET I/O-Überwachung.

9-53 Profibus-Warnwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Dieser Parameter zeigt das aktuelle Warnwort der PROFINET-Schnittstelle.	

Nur Lesen

Bit	Zustand bei aktivem Bit
0	Verbindung mit I/O-Regler ist nicht in Ordnung
1	Reserviert für Verbindungszustand mit zweitem I/O-Regler
2	Unbenutzt
3	Befehl zum Löschen von Daten empfangen
4	Istwert nicht aktualisiert
5	Keine Verbindung an beiden Ports
6	Unbenutzt
7	Initialisierung des PROFINET ist nicht in Ordnung
8	Frequenzumrichter hat abgeschaltet
9	Interner CAN-Fehler
10	Falsche Konfigurationsdaten vom I/O-Regler
11	Unbenutzt
12	Interner Fehler aufgetreten
13	Nicht konfiguriert
14	Timeout aktiv
15	Warnung 34 aktiv

Tabelle 6.1 Warnwort der PROFINET-Schnittstelle

9-65 Profilnummer		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 0 ]	Dieser Parameter enthält die Profilkennung. Byte 1 enthält die Profilnummer und Byte 2 die Versionsnummer des Profils.	

**HINWEIS**

Über das LCP-Display wird dieser Parameter nicht angezeigt.

9-70 Programming Set-up		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den zu bearbeitenden Satz.
[0]	Werkseinstellung	Es werden Standarddaten verwendet. Diese Option dient als Datenquelle zum Zurücksetzen der anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand.
[1]	Satz 1	Bearbeitungen von Satz 1
[2]	Satz 2	Bearbeitungen von Satz 2
[3]	Satz 3	Bearbeitungen von Satz 3
[4]	Satz 4	Bearbeitungen von Satz 4
[9] *	Aktiver Satz	Folgt dem unter 0-10 Aktiver Satz gewählten aktiven Satz.

Dieser Parameter findet nur für das LCP-Display und für den Feldbus Verwendung. Siehe 0-11 Programm-Satz.

9-71 Datenwerte speichern		
Option:	Funktion:	
		Per PROFINET geänderte Parameterwerte werden nicht automatisch im nicht flüchtigen Speicher gespeichert. Verwenden Sie diesen Parameter zur Aktivierung einer Funktion, die Parameterwerte im nicht flüchtigen EEPROM-Speicher speichert, sodass geänderte Parameterwerte bei einer Abschaltung erhalten bleiben.
[0] *	Aus	Deaktiviert die nicht flüchtige Speicherfunktion.
[1]	Alles speichern	Speichert alle Parameterwerte für alle Parametersätze im nicht flüchtigen Speicher. Die Auswahl kehrt zu [0] Aus zurück, wenn alle Parameterwerte gespeichert wurden.
[2]	Alles speichern	Speichert alle Parameterwerte für alle Parametersätze im nicht flüchtigen Speicher. Die Auswahl kehrt zu [0] Aus zurück, wenn alle Parameterwerte gespeichert wurden.

9-72 Freq.umr. Reset		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal Betrieb	

9-72 Freq.uvr. Reset		
Option:		Funktion:
[1]	Reset Netz-Ein	Setzt den Frequenzumrichter bei Netz-Ein sowie bei jedem Aus- und Einschaltzyklus zurück.
[3]	Reset Schnittstelle	Setzt nur die PROFINET-Option zurück, die PROFINET-Option durchläuft eine Netz-Einschaltung. Bei der Zurücksetzung wird der Frequenzumrichter vom Feldbus getrennt, was möglicherweise zu einem Kommunikationsfehler durch den Master führt.

9-80 Definierte Parameter (1)		
Array [116] Kein LCP-Zugriff Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller definierten Parameter des Frequenzumrichters, die für PROFINET verfügbar sind.

9-81 Definierte Parameter (2)		
Array [116] Kein LCP-Zugriff Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller definierten Parameter des Frequenzumrichters, die für PROFINET verfügbar sind.

9-82 Definierte Parameter (3)		
Array [116] Kein LCP-Zugriff Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller definierten Parameter des Frequenzumrichters, die für PROFINET verfügbar sind.

9-83 Definierte Parameter (4)		
Array [116] Kein LCP-Zugriff Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller definierten Parameter des Frequenzumrichters, die für PROFINET verfügbar sind.

9-84 Definierte Parameter (5)		
Array [115] Kein LCP-Zugriff Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller definierten Parameter des Frequenzumrichters, die für PROFINET verfügbar sind.

9-90 Geänderte Parameter (1)		
Array [116] Kein LCP-Zugriff Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller Parameter des Frequenzumrichters, die von der Werkseinstellung abweichen.

9-91 Geänderte Parameter (2)		
Array [116] Kein LCP-Zugriff Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller Parameter des Frequenzumrichters, die von der Werkseinstellung abweichen.

9-92 Geänderte Parameter (3)		
Array [116] Kein LCP-Zugriff Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller Parameter des Frequenzumrichters, die von der Werkseinstellung abweichen.

9-94 Geänderte Parameter (5)		
Array [116] Keine LCP-Adresse Nur Lesen		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller Parameter des Frequenzumrichters, die von der Werkseinstellung abweichen.

## 6.4 Parametergruppe 12-\*\* Ethernet

### 6.4.1 12-0\* IP-Einstellungen

6

12-00 IP-Adresszuteilung		
Option:	Funktion:	
		Wählt die IP-Adresszuweisungsmethode aus.
[0]	HANDB.	Die IP-Adresse kann in <i>Parameter 12-01 IP-Adresse</i> IP-Adresse ausgewählt werden.
[1]	DHCP	IP-Adresse wird per DHCP-Server zugewiesen.
[2]	BOOTP	IP-Adresse wird per BOOTP-Server zugewiesen.
[10]	DCP	
[20]	From node ID	

12-01 IP-Adresse		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Konfigurieren Sie die IP-Adresse der Option. Schreibgeschützt, wenn <i>Parameter 12-00 IP-Adresszuteilung</i> auf DHCP oder BOOTP eingestellt ist. In POWERLINK folgt die IP-Adresse dem <i>12-60 Node ID</i> letzten Byte, und der erste Teil wird auf 192.168.100 (Node-ID) fixiert.

12-02 Subnet Mask		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 4244635647 ]	Konfigurieren Sie die IP-Subnetzmaske der Option. Schreibgeschützt, wenn <i>Parameter 12-00 IP-Adresszuteilung</i> auf DHCP oder BOOTP eingestellt ist. In POWERLINK ist sie auf 255.255.255.0 fixiert.

12-03 Standard-Gateway		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Konfigurieren Sie das IP Standard-Gateway der Option. Schreibgeschützt, wenn <i>Parameter 12-00 IP-Adresszuteilung</i> auf DHCP oder BOOTP eingestellt ist. In einem nicht gerouteten Netzwerk ist diese Adresse auf die IP-Adresse des I/O-Geräts eingestellt

12-04 DHCP-Server		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Nur Lesen. Zeigt die IP-Adresse des gefundenen DHCP- oder BOOTP-Servers an.

12-05 Lease läuft ab		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0 ]	

12-06 Namensserver		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 2147483647 ]	IP-Adressen von Domänennamen-Servern. Kann bei Nutzung von DHCP automatisch zugewiesen werden.

12-07 Domänenname		
Range:	Funktion:	
0	[0 - 48 ]	Domänenname des hinzugefügten Netzwerks. Kann bei Nutzung des DHCP-Netzwerks automatisch zugewiesen werden.

12-08 Host-Name		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 48 ]	Logischer (vorhandener) Name der Option.

### HINWEIS

Die Anzeige des Frequenzumrichters zeigt nur die ersten 19 Zeichen, der Frequenzumrichter speichert jedoch die verbleibenden Zeichen. Wenn die Hardware-Schalter weder auf alle EIN noch alle AUS eingestellt sind, haben die Schalter Priorität.

12-09 Phys. Adresse		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 17 ]	Schreibgeschützt. Zeigt die physische (MAC)-Adresse der Option an.

### 6.4.2 12-1\* Ethernet Verbindungsparameter

Gilt für die gesamte Parametergruppe.

Index [0] wird für Port 1 und Index [1] für Port 2 verwendet. Für EtherCAT ist Index [0] für den Eingangs-Port und Index [1] für den Ausgangs-Port bestimmt.

12-10 Verb.status		
Option:	Funktion:	
		Schreibgeschützt. Zeigt den Verbindungsstatus der Ethernet-Schnittstellen an.
[0] *	Keine Verb.	
[1]	Verbindung	

12-11 Verb.dauer		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0 ]	Schreibgeschützt. Zeigt die Dauer der aktuellen Verbindung an jeder Schnittstelle in dd:hh:mm:ss an.

12-12 Auto-Verhandlung		
Option:	Funktion:	
		Konfiguriert Auto.Verbindung der Ethernet-Parameter für jede Schnittstelle: EIN oder AUS.

12-12 Auto-Verhandlung		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Verbindungsgeschwindigkeit und Verbindungsduplex können in <i>Parameter 12-13 Verb.geschw.</i> und <i>12-14 Verb.duplex</i> konfiguriert werden.
[1]	* An	

**HINWEIS**

In POWERLINK ist dieser Parameter auf die Einstellung AUS festgelegt.

12-13 Verb.geschw.		
Option:	Funktion:	
		Erzwingt eine Verbindungsgeschwindigkeit für jede Schnittstelle von 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s. Wenn <i>Parameter 12-12 Auto-Verhandlung</i> auf Folgendes eingestellt ist: EIN, ist dieser Parameter schreibgeschützt und zeigt die tatsächliche Verbindungsgeschwindigkeit an. Wenn keine Verbindung vorhanden ist, zeigt der Parameter <i>Keine</i> an.
[0]	* Keine	
[1]	10 Mbps	
[2]	100 Mbps	

**HINWEIS**

In POWERLINK ist dieser Parameter auf 100 Mbit/s gesperrt.

12-14 Verb.duplex		
Option:	Funktion:	
		Erzwingt für jede Duplexeinstellung der einzelnen Schnittstellen Voll- oder Halbduplex. Wenn <i>12-12 Auto. Verbindung</i> auf Folgendes eingestellt ist: [EIN], dieser Parameter ist schreibgeschützt.
[0]	Halbduplex	
[1]	Vollduplex	

**HINWEIS**

In POWERLINK ist dieser Parameter auf Halbduplex fest eingestellt.

6.4.3 12-8\* Sonst. Ethernetdienste

12-80 FTP-Server		
Option:	Funktion:	
[0]	* Deaktiviert	Deaktiviert den integrierten FTP-Server.
[1]	Aktiviert	Aktiviert den integrierten FTP-Server.

12-81 HTTP-Server		
Option:	Funktion:	
[0]	* Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Aktiviert den integrierten HTTP (Web)-Server.

12-82 SMTP-Service		
Option:	Funktion:	
[0]	* Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Aktiviert den SMTP (E-Mail)-Service an der Option.

12-89 Transparent Socket Channel Port		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 65535 ]	Konfiguriert die TCP-Schnittstellennummer für den Transparent Socket Channel. Diese Konfiguration ermöglicht das transparente Senden von FC-Telegrammen im Ethernet per TCP. Der Standardwert ist 4000, 0 bedeutet deaktiviert. MCT 10 Konfigurationssoftware nutzt diese Schnittstelle.

6.4.4 12-9\* Erweiterte Ethernetdienste

12-90 Kabeldiagnose		
Option:	Funktion:	
		Aktiviert/deaktiviert die erweiterte Kabeldiagno- sefunktion. Bei Aktivierung kann der Abstand zu den Kabelfehlern in <i>Parameter 12-93 Fehler Kabellänge</i> ausgelesen werden. Der Parameter kehrt zur Werkseinstellung „Deaktiviert“ zurück, nachdem die Diagnose abgeschlossen ist.
[0]	* Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

**HINWEIS**

Die Kabeldiagnosefunktion steht nur an den Schnittstellen zur Verfügung, an denen keine Verbindung besteht (siehe *12-10 Verb.status, Verbindungsstatus*)

12-91 Auto Cross Over		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert die Auto Crossover-Funktion.
[1]	* Aktiviert	Aktiviert die Auto Crossover-Funktion.

12-92 IGMP-Snooping		
Option:	Funktion:	
		Hierdurch wird ein Überlauf des Ethernet-Protokollstapels verhindert, indem nur Multicast-Pakete an Ports weitergeleitet werden, die Teil der Multicast-Gruppe sind. In PROFINET ist diese Funktion deaktiviert.

12-92 IGMP-Snooping		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Deaktiviert die IGMP-Snooping-Funktion.
[1] *	Aktiviert	Aktiviert die IGMP-Snooping-Funktion.

12-93 Fehler Kabellänge		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 65535 ]	Wenn die Kabeldiagnose in 12-90 Kabeldiagnose aktiviert ist, steht der integrierte Schalter per Zeitdomäne Reflektometrie (TDR) zur Verfügung. Bei dieser Messtechnik können Sie gängige Kabelprobleme erkennen, zum Beispiel Unterbrechungen, Kurzschlüsse und nicht übereinstimmende Impedanzen sowie Brüche in Übertragungskabeln. Der Abstand von der Option zum Fehler wird in Metern angezeigt, wobei die Genauigkeit $\pm 2$ m beträgt. Der Wert 0 zeigt an, dass die Funktion keine Fehler erkannt hat.

12-94 Broadcast Storm Schutz		
Range:	Funktion:	
-1 %*	[-1 - 20 %]	Der integrierte Schalter kann das Schaltersystem vor dem Empfang zu vieler Broadcast-Pakete schützen, die Netzwerkressourcen aufbrauchen können. Der Wert gibt einen Prozentwert der zulässigen Gesamtbandbreite für Broadcast-Meldungen an.  Beispiel: AUS bedeutet, dass der Filter deaktiviert ist – alle Broadcast-Meldungen durchlaufen ihn. Der Wert 0 % bedeutet, dass ihn keine Broadcast-Meldungen durchlaufen. Ein Wert von 10 % bedeutet, dass 10 % der Gesamtbandbreite für Broadcast-Meldungen zulässig ist. Wenn die Anzahl der Broadcast-Meldungen den Schwellwert von 10 % überschreitet, werden die Meldungen blockiert.
-1 %*	[-1 - 20 %]	

12-95 Broadcast Storm Filter		
Option:	Funktion:	
		Gilt für <i>Parameter 12-94 Broadcast Storm Schutz</i> , wenn der Broadcast-Sturm-Schutz auch Multicast-Telegramme einbeziehen soll.
[0] *	Nur Broadcast	
[1]	Broad- & Multicast	

12-96 Port Config		
Aktiviert/deaktiviert die Port-Mirroring-Funktion. Zur Fehlerbehebung mit einem Netzwerkanalyse-Tool.		
Option:	Funktion:	
[0]	Normal	Kein Port-Mirroring
[1]	Mirror Port 1 to 2	Der gesamte Netzwerk-Traffic an Port 1 wird an Port 2 gespiegelt.
[2]	Mirror Port 2 to 1	Der gesamte Netzwerk-Traffic an Port 2 wird an Port 1 gespiegelt.
[10]	Port 1 disabled	
[11]	Port 2 disabled	
[254]	Mirror Int. Port to 1	
[255]	Mirror Int. Port to 2	

12-98 Schnittstellenzähler		
Range:	Funktion:	
4000*	[0 - 4294967295 ]	Schreibgeschützt. Erweiterte Schnittstellenzähler vom integrierten Schalter, können zur Fehlersuche auf niedriger Ebene eingesetzt werden. Der Parameter zeigt eine Summe von Port 1 + Port 2.

12-99 Medienzähler		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Schreibgeschützt. Erweiterte Schnittstellenzähler vom integrierten Schalter, können zur Fehlersuche auf niedriger Ebene eingesetzt werden. Der Parameter zeigt eine Summe von Port 1 + Port 2.

## 6.5 PROFINET-spezifische Parameter

### 6.5.1 Einstellung von Kommunikationsparametern

Alle grundlegenden Parameter befinden sich in der Parametergruppe *12-0\* IP-Einstellungen*. Alle Parameter sind auf die PROFINET-Standardwerte voreingestellt, sodass nur geringfügige Änderungen erforderlich sind.

- *12-00 IP-Adresszuweisung*
- *12-01 IP-Adresse*
- *Parameter 12-02 Subnet Mask*
- *Parameter 12-03 Standard-Gateway*
- *Parameter 12-04 DHCP-Server*
- *Parameter 12-05 Lease läuft ab*
- *Parameter 12-06 Namensserver*
- *Parameter 12-07 Domänenname*
- *Parameter 12-08 Host-Name*
- *Parameter 12-09 Phys. Adresse*

Die PROFINET-Schnittstelle bietet mehrere Möglichkeiten zur Adresszuweisung. In der Regel wird DCP verwendet, und die SPS weist bei der Herstellung der Kommunikation anschließend IP-Adresse, IP-Subnetzmaske und andere relevante Parameter zu. Die folgenden Beispiele zeigen die Einstellungen, wenn die PROFINET DCP-Zuweisung verwendet wird.

Parameter	Wert
<i>Parameter 12-00 IP-Adresszuweisung</i>	[10] DCP
<i>Parameter 12-01 IP-Adresse</i>	0.0.0.0 (von SPS)
<i>Parameter 12-02 Subnet Mask</i>	0.0.0.0 (von SPS)
<i>Parameter 12-03 Standard-Gateway</i>	0.0.0.0 (von SPS)
<i>Parameter 12-04 DHCP-Server</i>	*

**Tabelle 6.2** Einrichtung des Frequenzumrichters mit manuell zugewiesener IP-Adresse

\*= *Host-Name* kann über das LCP, durch einen DCP-Befehl oder durch Einstellung der DIP-Schalter an der PROFINET-Schnittstelle eingestellt werden.

Parameter	Wert
Parameter 12-00 IP-Adresszuweisung	[1] DHCP/[2] BOOTP
Parameter 12-01 IP-Adresse	Nur Lesen
12-02 Subnetzmaske	Nur Lesen
Parameter 12-03 Standard-Gateway	Nur Lesen

**Tabelle 6.3** Einrichtung des Frequenzumrichters mit Automatisch (BOOTP/DHCP) zugewiesene IP-Adresse

Über die vom DHCP/BOOTP/DCP-Server zugewiesene IP-Adresse können die zugewiesene IP-Adresse und die IP-Subnetzmaske in *Parameter 12-01 IP-Adresse* und *12-02 Subnetzmaske* ausgelesen werden. In *Parameter 12-04 DHCP-Server* wird die IP-Adresse des gefundenen DHCP- oder BOOTP-Servers angezeigt. Nur für DHCP: Die verbleibende Lease-Zeit kann in *12-05 Lease läuft ab* ausgelesen werden. Wenn die Lease-Zeit auf 0 (Null) eingestellt ist, läuft der Timer niemals ab.

*12-09 Phys. Adresse* liest die MAC-Adresse der Option aus, die auch auf das Schild auf der Option gedruckt ist.

*Parameter 12-03 Standard-Gateway* ist optional und wird nur in gerouteten Netzwerken eingesetzt.

### HINWEIS

Sie können der Option nur gültige IP-Adressen der Klassen A, B und C zuweisen. Die gültigen Bereiche sind in *Tabelle 6.4* aufgeführt.

Klasse A	1.0.0.1-126.255.255.254
Klasse B	128.1.0.1-191.255.255.254
Klasse C	192.0.1.1-223.255.254.254

**Tabelle 6.4** Gültige IP-Adressbereiche nach Optionen

### 6.5.2 Ethernetverbindungsparameter

Parametergruppe *12-1\** Ethernet Verbindungsparameter:

- *Parameter 12-10 Verb.status*
- *12-11 Verb.dauer*
- *Parameter 12-12 Auto-Verhandlung*
- *Parameter 12-13 Verb.geschw.*
- *12-14 Verb.duplex*

Jeder Port verfügt über eindeutige Ethernetverbindungsparameter.

*Parameter 12-10 Verb.status* und *12-11 Verb.dauer* zeigen Informationen zum Verbindungsstatus des jeweiligen Ports an.

*Parameter 12-10 Verb.status* zeigt entsprechend dem Status des jeweiligen Ports "Verbindung" oder "Keine Verbindung" an.

*12-11 Verb.dauer* zeigt die Dauer der Verbindung am aktuellen Port an. Wenn die Verbindung unterbrochen wird, wird der Zähler zurückgesetzt.

*Parameter 12-12 Auto-Verhandlung* ermöglicht zwei angeschlossenen Ethernet-Geräten die Auswahl gemeinsamer Übertragungsparameter wie z. B. Geschwindigkeit und Duplexmodus. Bei diesem Verfahren teilen die verbundenen Geräte zunächst ihre Funktionen und wählen

anschließend den von beiden unterstützten schnellsten Übertragungsmodus.

Eine Inkompatibilität zwischen den verbundenen Geräten kann zu einer verminderten Kommunikationsleistung führen.

Um dies zu vermeiden, kann Auto. Verbindung deaktiviert werden.

Wenn *Parameter 12-12 Auto-Verhandlung* auf AUS eingestellt ist, können Sie Verbindungsgeschwindigkeit und Duplexmodus in *Parameter 12-13 Verb.geschw.* und *Parameter 12-12 Auto-Verhandlung* manuell konfigurieren.

*Parameter 12-13 Verb.geschw.* - zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit für jeden Port an. Wenn keine Verbindung vorhanden ist, zeigt der Parameter „Keine“ an.

*12-14 Verb.duplex* - zeigt den Duplex-Modus für jeden Port an.

**6**

### 6.5.3 PROFINET-spezifische Parameterliste

Parameter	Werkseinstellung	Bereich	Umrechnungsindex	Datentyp
8-01 Führungshöhe	[0] Dig. & Strg. Wort	[0-2]	-	UInt8
Parameter 8-02 Aktives Steuerwort	[0] FC RS485	[0-4]	-	UInt8
Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit	1	0.1-18000	-1	UInt32
Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Off	[0-10]	-	UInt8
8-05 Steuerwort Timeout-Ende	[0] Par.satz halten	[0-1]	-	UInt8
Parameter 8-06 Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	[0-1]	-	UInt8
Parameter 8-07 Diagnose Trigger	[0] Deaktivieren	[0-3]	-	UInt8
Parameter 8-10 Steuerwortprofil	[0] FC-Profil	[0-x]	-	UInt8
Parameter 8-13 Zustandswort Konfiguration				
8-50 Motorfreilauf	[3] *Logisch ODER	[0-3]	-	UInt8
Parameter 8-51 Schnellstopp	[3] *Logisch ODER	[0-3]	-	UInt8
8-52 DC Bremse	[3] *Logisch ODER	[0-3]	-	UInt8
8-53 Start	[3] *Logisch ODER	[0-3]	-	UInt8
Parameter 8-54 Reversierung	[3] *Logisch ODER	[0-3]	-	UInt8
8-55 Satzanwahl	[3] *Logisch ODER	[0-3]	-	UInt8
8-56 Festsollwertanwahl	[3] *Logisch ODER	[0-3]	-	UInt8
8-90 Bus-Festdrehzahl 1	100 U/min	0-4-13 Max. Drehzahl [UPM]	67	UInt16
8-91 Bus-Festdrehzahl 2	200 UPM	0-4-13 Max. Drehzahl [UPM]	67	UInt16
9-15 PCD-Konfiguration Schreiben	-	-	-	UInt16
9-16 PCD-Konfiguration Lesen	-	-	-	UInt16
Parameter 9-22 Telegrammtyp	-	[0-108]	-	UInt8
Parameter 9-23 Signal-Parameter	-	0-573	-	UInt16
Parameter 9-27 Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	[0-1]	-	UInt16
9-28 Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	[0-1]	-	UInt16
9-44 Zähler: Fehler im Speicher	0	[0-8]	0	UInt16
9-45 Speicher: Alarmworte	0	-	-	UInt16
9-47 Speicher: Fehlercode	0	-	-	UInt16
9-52 Zähler: Fehler Gesamt	0	0-1000	0	UInt16

Parameter	Werkseinstellung	Bereich	Umrechnungsindex	Datentyp
9-53 Profibus-Warnwort	0	16 Bit	0	V2
9-64 Bus-ID	0	[0-10]	0	Uint16
9-65 Profilnummer	0	8 Bit	0	Uint8
9-70 Edit Set-up	[9] Aktiver Satz	[0-9]	-	Uint8
Parameter 9-71 Datenwerte speichern	[0] Off	[0-2]	-	Uint8
9-72 Freq.umr. Reset	[0] Normal Betrieb	[0-2]	-	Uint8
9-80 Definierte Parameter (1)	-	0-115	0	Uint16
9-81 Definierte Parameter (2)	-	0-115	0	Uint16
9-82 Definierte Parameter (3)	-	0-115	0	Uint16
9-83 Definierte Parameter (4)	-	0-115	0	Uint16
9-90 Geänderte Parameter (1)	-	0-115	0	Uint16
9-91 Geänderte Parameter (2)	-	0-115	0	Uint16
9-92 Geänderte Parameter (3)	-	0-115	0	Uint16
9-93 Geänderte Parameter (4)	-	0-115	0	Uint16
12-00 IP-Adresszuweisung	0.0.0.0	0-255	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
12-01 IP-Adresse	0.0.0.0	0-255	-	Oct. string 4
Parameter 12-02 Subnet Mask	0.0.0.0	0-255	-	Oct. string 4
12-03 Standard-Gateway	0.0.0.0	0-255	-	Oct. string 4-
12-04 DHCP-Server	0.0.0.0	0-255	-	Oct. string 4
Parameter 12-05 Lease läuft ab	00:00:00:00	-	-	Zeitdifferenz ohne Datum
Parameter 12-06 Namensserver	0.0.0.0	0-255	-	Oct. string 4
Parameter 12-07 Domänenname	-	max. 19 Kan.	-	Sichtbarer String 48
12-08 Host-Name	-	max. 19 Kan.	-	Sichtbarer String 48
Parameter 12-09 Phys. Adresse	00:1B:08:00:00:00	-	-	Sichtbarer String 17
12-10 Verb.status	[0] Keine Verbindung	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
Parameter 12-11 Verb.dauer	00:00:00:00	-	-	Zeitdifferenz ohne Datum
12-12 Auto. Verbindung	[1] On	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
12-13 Verb.geschw.	[0] Keine	[0-2]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
Parameter 12-14 Verb.duplex	[1] Vollduplex	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8[
12-80 FTP-Server	[0] Deaktivieren	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
12-81 HTTP-Server	[0] Deaktivieren	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
12-82 SMTP-Service	[0] Deaktivieren	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
12-89 Transparent Socket Channel Port	[0] Deaktivieren	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
Parameter 12-90 Kabeldiagnose	[0] Deaktivieren	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
12-91 Auto Cross Over	[0] Aktivieren	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
12-92 IGMP-Snooping	[0] Aktivieren	[0-1]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit

Parameter	Werkseinstellung	Bereich	Umrechnungsindex	Datentyp
<i>Parameter 12-93 Fehler Kabellänge</i>	0	0-200	0	Ohne Vorzeichen 16 Bit
<i>Parameter 12-94 Broadcast Storm Schutz</i>	0	Aus-20 %	-	Ohne Vorzeichen 16 Bit
<i>Parameter 12-95 Broadcast Storm Filter</i>	[1] Aktivieren	[0-31]	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
<i>Parameter 12-98 Schnittstellenzähler</i>	0	03-365535	-	Ohne Vorzeichen 16 Bit
<i>Parameter 12-99 Medienzähler</i>	0	0-65535	-	Ohne Vorzeichen 16 Bit
<i>16-84 Feldbus-Komm. Status</i>	0	0-FFFF	0	V2
<i>16-90 Alarmwort</i>	0	0-FFFF	0	Uint32
<i>16-92 Warnwort</i>	0	0-FFFF	0	Uint32

**Tabelle 6.5 PROFINET-spezifische Parameterliste**

Eine umfassende Parameterliste enthält das entsprechende Produkthandbuch.

## 6.6 Unterstützte Objekt- und Datentypen

### 6.6.1 Parameterbeschreibung

PROFINET verfügt über eine Anzahl beschreibender Attribute.

### 6.6.2 Größenattribut

Den Größenindex und den Umrechnungsindex für jeden Parameter können Sie der Parameterliste im jeweiligen Produkthandbuch entnehmen.

Physische Einheit	Größenindex	Maßeinheit	Bezeichnung	Umrechnungsindex	Umrechnungsfaktor
	0	Keine Abmessung			
Zeit	4	Sekunde	s	0	1
		Millisekunden	ms	-1	0.1
		Minute	min	-2	0.01
		Stunde	h	-3	0.001
		Tag	d	70	60
Energie	8	Wattstunde	Wh	74	3600
		Kilowattstunde	kWh	77	86400
		Megawattstunde	MWh	0	1
Leistung	9	Milliwatt	mW	3	1000
		Watt	W	6	10 <sup>6</sup>
		Kilowatt	kW	-3	0.001
		Megawatt	MW	0	1
Drehung	11	Umdrehungen pro Minute	U/min [UPM]	3	1000
Drehmoment	16	Newtonmeter	Nm	0	1
		Kilonewtonmeter	kNm	3	1000
Temperatur	17	Grad Celsius	°C	0	1
Spannung	21	Millivolt	mV	-3	0.001
		Volt	V	0	1
		Kilovolt	kV	3	1000
Strom	22	Milliampere	mA	-3	0.001
		Ampere	A	0	1
		Kiloampere	kA	3	1000
Widerstand	23	Milliohm	mOhm	-3	0.001
		Ohm	Ohm	0	1
		Kiloohm	kOhm	3	1000
Verhältnis	24	Prozent	%	0	1
Relative Veränderung	27	Prozent	%	0	1
Frequenz	28	Hertz	Hz	0	1
		Kilohertz	kHz	3	1000
		Megahertz	MHz	6	10 <sup>6</sup>
		Gigahertz	GHz	9	10 <sup>9</sup>

**Tabelle 6.6 Größen- und Umrechnungsindex**

### 6.6.3 Unterstützte Objekt- und Datentypen

Datentyp	Kurzname	Beschreibung
3	I2	Ganzzahl 16 Bit
4	I4	Ganzzahl 32 Bit
5	-	Ohne Vorzeichen 8 Bit
6	O2	Ohne Vorzeichen 16 Bit
7	O4	Ohne Vorzeichen 32 Bit
9	-	Sichtbarer String
10	-	Bytestring
33	N2	Standardisierter Wert (16 Bit)
35	V2	Bitsequenz
54	-	Zeitunterschied ohne Datumsanzeige

Tabelle 6.7 Unterstützte Datentypen

## 7 Anwendungsbeispiele

### 7.1 Beispiel: Prozessdaten mit PPO-Typ 6

Dieses Beispiel verdeutlicht das Arbeiten mit PPO-Typ 6, bestehend aus Steuerwort/Zustandswort und Sollwert/Hauptistwert. Die PPO verfügt auch über 2 zusätzliche Wörter, die Sie zur Überwachung programmieren können; siehe *Tabelle 7.1*:

	0		1		2		3	
	CTW		MRV		PCD [2]		PCD	
Vom Regler	04	7C	20	00	00	00	00	00
	STW (ZSW)		HIW		PCD [2]		PCD [3]	
Vom Frequenzumrichter	0F	07	20	00	3F	A6	00	08
Byte #	1	2	3	4	5	6	7	8

Tabelle 7.1 Beispiel: Prozessdaten mit PPO-Typ 6

Da die Anwendung eine Überwachung von Motordrehmoment und Digitaleingang erfordert, wird PCD 2 zum Lesen des aktuellen Motordrehmoments verwendet. PCD 3 dient der Zustandsüberwachung eines externen Sensors über den Digitaleingang für Prozesssignale. Der Sensor ist mit Digitaleingang 18 verbunden.

Bit 11 des Steuerworts und das eingebaute Relais des Frequenzumrichters steuert ebenfalls ein externes Gerät. Reversierung ist nur zulässig, wenn Reversierungsbit 15 des Steuerworts und Digitaleingang 19 hochgesetzt werden.

Aus Sicherheitsgründen stoppt der Frequenzumrichter den Motor, wenn das PROFINET-Kabel defekt ist, ein Systemfehler im Master vorliegt oder sich die SPS im Stoppmodus befindet.

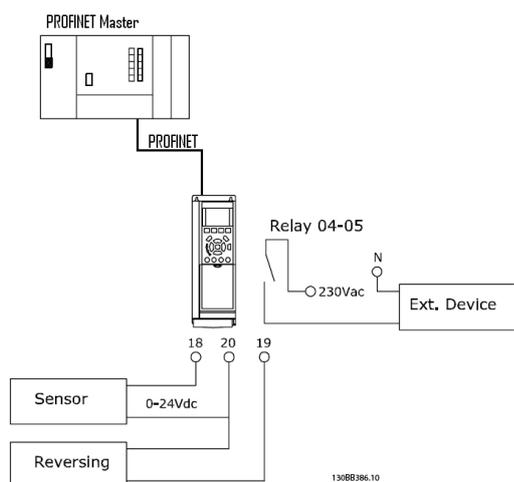


Abbildung 7.1 Anschlussplan

Programmieren Sie den Frequenzumrichter gemäß *Tabelle 7.2*:

Parameter	Einstellung
4-10 Motor Drehrichtung	[2] Beide Richtungen
5-10 Klemme 18 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion
5-11 Klemme 19 Digitaleingang	[10] Reversierung
5-40 Relaisfunktion	[36/37] Steuerwort Bit 11/12
Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit	1 s
Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion	[2] Stopp
Parameter 8-10 Steuerwortprofil	[0] FC-Profil
8-50 Motorfreilauf	[1] Bus
Parameter 8-51 Schnellstopp	[1] Bus
8-52 DC Bremse	[1] Bus
8-53 Start	[1] Bus
Parameter 8-54 Reversierung	[2] Logisch UND
8-55 Satzanwahl	[1] Bus
8-56 Festsollwertanwahl	[1] Bus
9-16 PCD-Konfiguration Lesen	[2] Sub-Index 16-16 Drehmoment [Nm] [3] Sub-Index 16-60 Digitaleingänge

Tabelle 7.2 Parametereinstellungen

## 7.2 Beispiel: Steuerworttelegramm unter Verwendung des Standardtelegramms 1/PPO3

Dieses Beispiel zeigt, wie sich das Steuerwort-Telegramm mithilfe des FC-Steuerprofils auf Regler und Frequenzumrichter bezieht.

Die SPS sendet das Steuerworttelegramm an den Frequenzumrichter. Standardtelegramm 1 wird in den Beispielen bis zur Veranschaulichung aller Module verwendet. Alle gezeigten Werte sind willkürlich gewählt und dienen lediglich Demonstrationszwecken.

	0		1		2		3																									
	CTW		MRV		PCD		PCD																									
	04	7C	20	00																												
PQW:	256		258		260		262																									
	CTW		MRV																													
Bit-Nr.:	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0				4				7				C				2				0				0				0			

Tabelle 7.3 PCD

In *Tabelle 7.3* sind die im Steuerwort enthaltenen Bits und ihre Darstellung als Prozessdaten in Standardtelegramm 1 aufgeführt.

In *Tabelle 7.4* sehen Sie, welche Bit-Funktionen und welche zugehörigen Bit-Werte für dieses Beispiel aktiv sind.

Bit	Bitwert = 0	Bitwert = 1	Bitwert	
00	Sollwert	Externe Anwahl lsb	0	C
01	Sollwert	Externe Anwahl msb	0	
02	DC-Bremse	Rampe	1	
03	Motorfreilauf	Aktivieren	1	
04	Schnellstopp	Rampe	1	7
05	Ausgangsfrequenz speichern	Rampe aktivieren	1	
06	Rampenstopp	Start	1	
07	Ohne Funktion	Reset	0	
08	Ohne Funktion	Festdrz. JOG	0	4
09	Rampe 1	Rampe 2	0	
10	Daten nicht gültig	Gültig	1	
11	Ohne Funktion	Relais 01 aktiv	0	
12	Ohne Funktion	Relais 02 aktiv	0	0
13	Parametersatzanwahl	(lsb)	0	
14	Parametersatzanwahl	(msb)	0	
15	Ohne Funktion	Reversierung	0	
Funktion aktiv				
Funktion nicht aktiv				

Tabelle 7.4 Steuerworttelegramm unter Verwendung des Standardtelegramms 1/PPO3

### 7.3 Beispiel: Zustandsworttelegramm unter Verwendung des Standardtelegramms 1/PPO3

Dieses Beispiel zeigt, wie sich das Steuerwort-Telegramm mithilfe des FC-Steuerprofils auf SPS und Frequenzumrichter bezieht.

Das Steuerworttelegramm wird vom Frequenzumrichter zum Regler gesendet. Standardtelegramm 1 wird in den Beispielen bis zur Veranschaulichung aller Module verwendet. Alle gezeigten Werte sind willkürlich gewählt und dienen lediglich Demonstrationszwecken.

	0		1		2		3																									
	STW (ZSW)		HIW		PCD		PCD																									
	0F	07	20	00																												
PIW:	256		258		260		262																									
	STW (ZSW)		HIW																													
Bit-Nr.:	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		F		0		7		2		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Tabelle 7.5 PCD

In *Tabelle 7.5* sind die im Zustandswort enthaltenen Bits und ihre Darstellung als Prozessdaten in Standardtelegramm 1 aufgeführt.

In *Tabelle 7.6* sehen Sie, welche Bit-Funktionen und welche zugehörigen Bit-Werte für dieses Beispiel aktiv sind.

Bit	Bitwert = 0	Bitwert = 1	Bitwert	
00	Steuerung nicht bereit	Steuer. bereit	1	7
01	FU nicht bereit	Bereit	1	
02	Motorfreilauf	Aktivieren	1	
03	Kein Fehler	Abschaltung	0	0
04	Kein Fehler	Fehler (keine Abschaltung)	0	
05	Reserviert	-	0	
06	Kein Fehler	Abschaltblockierung	0	F
07	Keine Warnung	Warnung	0	
08	Drehzahlsollwert	Drehzahl#=#Sollwert	1	
09	Ortbetrieb	Bussteuerung	1	0
10	Außerhalb Frequenzbereich	Innerhalb Frequenzbereich	1	
11	Ohne Funktion	In Betrieb	1	
12	FU OK	Gestoppt, Autom.Start	0	0
13	Spannung OK	Spannung überschritten	0	
14	Moment OK	Moment überschritten	0	
15	Timer OK	Timer überschritten	0	
Funktion aktiv				
Funktion nicht aktiv				

Tabelle 7.6 Zustandsworttelegramm unter Verwendung des Standardtelegramms 1/PPO3

### 7.4 Beispiel: SPS-Programmierung

In diesem Beispiel wird PPO-Typ 6 in folgende Ein-/Ausgangsadresse gesetzt:

Slot	Module	Order Number	I Address	Q address	Diagnostic address	Comment
0	FC302	130B1135			2042*	
X1	Interface				2041*	
X1	Port 1				2040*	
1	PPO Type 6 PCD	130B1135			2039*	
1.1	Parameter Access Point				2039*	
1.2	PPO Type 6 PCD		256...263	256...263		

Eingangs- adresse	256–257	258–259	260–261	262–263	Ausgangs- adresse	256–257	258–259	260–261	262–263
Parame- tersatz	Zustandsw ort	HIW	Motordreh- moment	Digital- eingang	Parame- tersatz	Steuerwort	Sollwert	Unbenutzt	Unbenutzt

Abbildung 7.2 PPO-Typ 6 in die Eingangs-/Ausgangsadresse gesetzt

Dieses Netzwerk sendet einen Startbefehl (047C Hex) und einen Sollwert (2000 Hex) von 50 % zum Frequenzumrichter.

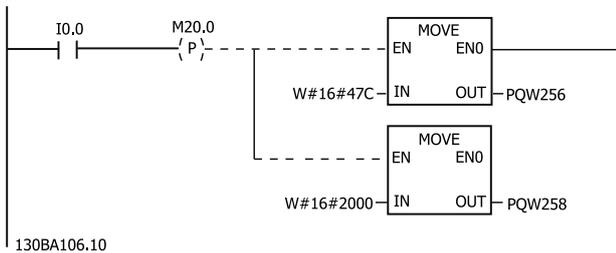


Abbildung 7.3 Netzwerk sendet einen Startbefehl und einen Sollwert

Dieses Netzwerk liest das Motordrehmoment vom Frequenzumrichter. Es wird ein neuer Sollwert zum Frequenzumrichter gesendet, weil das Motordrehmoment (86,0 %) höher als der verglichene Wert ist.

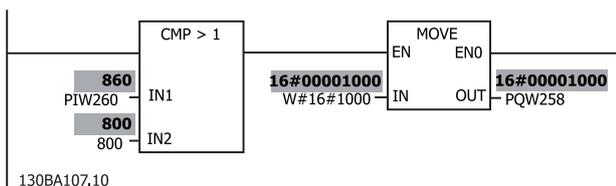


Abbildung 7.4 Netzwerk liest das Motordrehmoment

Dieses Netzwerk liest den Zustand an den Digitaleingängen des Frequenzumrichters ab. Wenn Digitaleingang 18 EIN ist, wird der Frequenzumrichter gestoppt.

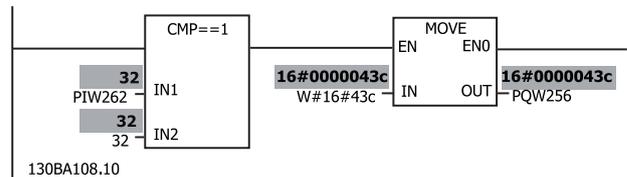


Abbildung 7.5 Das Netzwerk liest den Zustand an den Digitaleingängen

Dieses Netzwerk reversiert den Motor, wenn Digitaleingang 19 Ein ist, weil Parameter 8-54 Reversierung auf Logisch UND programmiert ist.

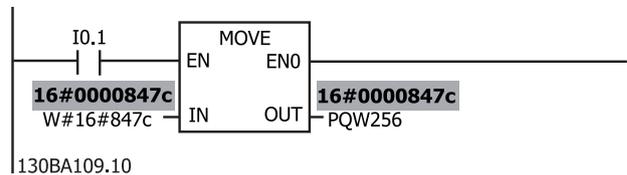


Abbildung 7.6 Netzwerk reversiert den Motor

Dieses Netzwerk aktiviert nur Relais 02.

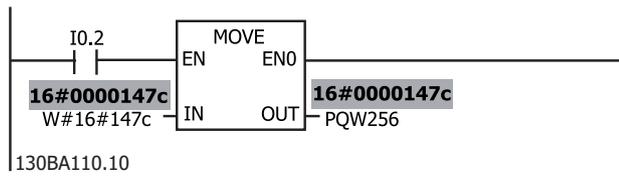


Abbildung 7.7 Das Netzwerk aktiviert Relais 02

## 8 Fehlersuche und -behebung

### 8.1 Keine Reaktion auf Steuersignale

#### Prüfung 1: Ist das Steuerwort gültig?

Wenn Bit 10=0 im Steuerwort, akzeptiert der Frequenzumrichter das Steuerwort nicht.

#### Prüfung 2: Ist das Verhältnis zwischen den Bits im Steuerwort und den Klemmen-I/Os korrekt?

Überprüfen Sie die logische Beziehung im Frequenzumrichter.

Definieren Sie das gewünschte logische Verhältnis in 8-50 *Motorfreilauf* bis 8-56 *Festsollwertanwahl* gemäß dem folgenden Optionsbereich. Wählen Sie FC-Steuermodus, Digitaleingang und/oder serielle Kommunikation mittels 8-50 *Motorfreilauf* bis 8-56 *Festsollwertanwahl*.

Wenn 8-01 *Führungshöhe* auf nur digital eingestellt ist, reagiert der Frequenzumrichter nicht auf per Steuerwort gesendete Signale.

Tabelle 8.1 bis Tabelle 8.8 zeigen die Auswirkung eines Motorfreilaufbefehls auf den Frequenzumrichter für den gesamten Bereich der 8-50 *Motorfreilauf*-Einstellungen.

Die Auswirkung des Steuermodus auf die Funktion von 8-50 *Motorfreilauf*, Parameter 8-51 *Schnellstopp* und 8-52 *DC Bremse* ist wie folgt:

Wenn Sie [0] *Digitaleingang* gewählt haben, steuern die Klemmen die Funktionen Motorfreilauf und DC-Bremse.

#### **HINWEIS**

Motorfreilauf, Schnellstopp und DC-Bremsefunktionen sind aktiv für Logik 0.

Anschluss	Bits 02/03/04	Funktion
0	0	Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
0	1	Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
1	0	Kein Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
1	1	Kein Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp

Tabelle 8.1 [0] Digitaleingänge

Wenn Sie [1] *Serielle Kommunikation* gewählt haben, nimmt der Frequenzumrichter nur Befehle per serieller Kommunikation entgegen.

Anschluss	Bits 02/03/04	Funktion
0	0	Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
0	1	Kein Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
1	0	Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
1	1	Kein Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp

Tabelle 8.2 [1] Serielle Kommunikation

Wenn [2] *Bus UND Klemme* ausgewählt ist, müssen Sie zur Durchführung der Funktion beide Signale aktivieren.

Anschluss	Bits 02/03/04	Funktion
0	0	Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
0	1	Kein Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
1	0	Kein Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
1	1	Kein Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp

Tabelle 8.3 [2] Logisch UND

Wenn [3] *Bus ODER Klemme* ausgewählt ist, aktiviert schon eines der Signale die Funktion.

Anschluss	Bits 02/03/04	Funktion
0	0	Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
0	1	Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
1	0	Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp
1	1	Kein Freilauf/DC-Bremse/Q-Stopp

Tabelle 8.4 [3] Logisch ODER

Die Auswirkung des Steuermodus auf die Funktion von 8-53 *Start* und Parameter 8-54 *Reversierung*:

Wenn [0] *Digitaleingang* ausgewählt ist, steuern die Klemmen die Start- und Umkehrfunktionen

Anschluss	Bits 06/15	Funktion
0	0	Stopp/Linkslauf
0	1	Stopp/Linkslauf
1	0	Start/Rechtslauf
1	1	Start/Rechtslauf

Tabelle 8.5 [0] Digitaleingang

Wenn Sie [1] *Serielle Kommunikation* gewählt haben, nimmt der Frequenzumrichter nur Befehle per serieller Kommunikation entgegen.

Anschluss	Bits 02/03/04	Funktion
0	0	Stopp/Linkslauf
0	1	Start/Rechtslauf
1	0	Stopp/Linkslauf
1	1	Start/Rechtslauf

Tabelle 8.6 [1] Serielle Kommunikation

Wenn [2] *Bus UND Klemme* ausgewählt ist, müssen Sie zur Durchführung der Funktion beide Signale aktivieren.

Anschluss	Bits 02/03/04	Funktion
0	0	Stopp/Linkslauf
0	1	Stopp/Linkslauf
1	0	Stopp/Linkslauf
1	1	Start/Rechtslauf

Tabelle 8.7 [2] Logisch UND

Wenn [3] Bus ODER Klemme ausgewählt ist, aktiviert schon eines der Signale die Funktion.

Anschluss	Bits 02/03/04	Funktion
0	0	Stopp/Linkslauf
0	1	Start/Rechtslauf
1	0	Start/Rechtslauf
1	1	Start/Rechtslauf

Tabelle 8.8 [3] Logisch ODER

Die Auswirkung des Steuermodus auf die Funktion von 8-55 Satzanwahl und 8-56 Festsollwertanwahl:

Wenn [0] Digitaleingang ausgewählt ist, steuern die Klemmen die Inbetriebnahme- und Festsollwertfunktionen.

Anschluss		Bits 00/01, 13/14		Funktion
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Festsollwert, Satznummer
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	2
0	1	1	1	2
1	0	0	0	3
1	0	0	1	3
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

Tabelle 8.9 [0] Digitaleingänge

Wenn Sie [1] Serielle Kommunikation gewählt haben, nimmt der Frequenzumrichter nur Befehle per serieller Kommunikation entgegen.

Anschluss		Bits 00/01, 13/14		Funktion
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Festsollwert, Satznummer
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	3
0	1	1	1	4
1	0	0	0	1
1	0	0	1	2
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Tabelle 8.10 [1] Serielle Kommunikation

Wenn [2] Bus UND Klemme ausgewählt ist, müssen Sie zur Durchführung der Funktion beide Signale aktivieren.

Anschluss		Bits 00/01, 13/14		Funktion
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Festsollwert, Satznummer
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Tabelle 8.11 [2] Logisch UND

Wenn Sie [3] Logisch ODER ausgewählt haben, aktiviert schon eines der Signale die Funktion.

Anschluss		Bits 00/01, 13/14		Funktion
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Festsollwert, Satznummer
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4

Tabelle 8.12 [3] Logisch ODER

8

## 8.2 Warnungen und Alarmmeldungen

PROFINET-Alarm- und Warnworte erscheinen im Display im Hex-Format. Wenn mehr als eine Warnung bzw. ein Alarm vorhanden ist, zeigt das Display die Summe aller Alarme oder Warnungen an. Alarmwort, Warnwort und PROFINET-Warnwort können auch unter Verwendung der seriellen Schnittstelle in *16-90 Alarmwort*, *16-92 Warnwort* und *9-53 Profibus-Warnwort* angezeigt werden.

Bit (Hex)	Einheiten- diagnose- Bit	Alarmwort (16-90 Alarmwort)	Alarmnum- mer
00000001	48	Bremswiderstandstest	28
00000002	49	Leistungskarte Übertemperatur	29
00000004	50	Erdschluss	14
00000008	51	Steuerkarte Übertemperatur	65
00000010	52	Steuerwort-Timeout	18
00000020	53	Überstrom	13
00000040	54	Drehmomentgrenze	12
00000080	55	Motor Thermistor	11
00000100	40	Motortemperatur ETR	10
00000200	41	Wechselrichterüberlastung	9
00000400	42	Zwischenkreisunter- spannung	8
00000800	43	Zwischenkreisüber- spannung	7
00001000	44	Kurzschluss	16
00002000	45	Einschaltstrom-Fehler	33
00004000	46	Netzunsymmetrie	4
00008000	47	AMA nicht OK	50
00010000	32	Signalfehler	2
00020000	33	Interner Fehler	38
00040000	34	Bremsüberlast	26
00080000	35	Die Motorphase U fehlt	30
00100000	36	Die Motorphase V fehlt	31
00200000	37	Die Motorphase W fehlt	32
00400000	38	Feldbus-Komm.-Fehler	34
00800000	39	24 V Netzversorgung	47
01000000	24	Netzausfall	36
02000000	25	1,8 V Spannungsversor- gungsfehler	48
04000000	26	Bremswiderstand Kurzschluss	25
08000000	27	Bremschopperfehler	27
10000000	28	Optionen neu	67
20000000	29	Antriebsinitialisierung	80
40000000	30	Sicherer Stopp	68
80000000	31	Mechanische Bremse zu niedrig	63

Tabelle 8.13 16-90 Alarmwort

Bit (Hex)	Einheiten-diagnose-Bit	Warnwort (16-92 Warnwort)	Alarmnummer
00000001	112	Bremswiderstandstest	28
00000002	113	Leistungskarte Übertemperatur	29
00000004	114	Erdschluss	14
00000008	115	Steuerkarte	65
00000010	116	Steuerwort-Timeout	18
00000020	117	Überstrom	13
00000040	118	Drehmomentgrenze	12
00000080	119	Motor Thermistor	11
00000100	104	Motortemperatur ETR	10
00000200	105	Wechselrichterüberlastung	9
00000400	106	Zwischenkreisunterspannung	8
00000800	107	Zwischenkreisüberspannung	7
00001000	108	Zwischenkreisspannung niedrig	6
00002000	109	Zwischenkreisspannung hoch	5
00004000	110	Netzunsymmetrie	4
00008000	111	Kein Motor	3
00010000	96	Signalfehler	2
00020000	97	10 V niedrig	1
00040000	98	Bremsüberlast	26
00080000	99	Bremswiderstand Kurzschluss	25
00100000	100	Bremschopperfehler	27
00200000	101	Drehzahlgrenze	49
00400000	102	Feldbus-Komm.-Fehler	34
00800000	103	24 V Netzversorgung	47
01000000	88	Netzausfall	36
02000000	89	Stromgrenze	59
04000000	90	Niedrige Temperatur	66
08000000	91	Spannungsgrenze	64
10000000	92	Drehgeber-Fehler	61
20000000	93	Ausgangsfrequenzgrenze	62
40000000	94	Reserviert	-
80000000	95	Warnwort 2 (erwt. Zust.-Wort)	-

Tabelle 8.14 16-92 Warnwort

Bit (Hex)	Einheiten-diagnose-Bit	PROFIBUS-Warnwort (9-53 Profibus-Warnwort)
00000001	160	Verbindung mit DP-Master ist nicht in Ordnung
00000002	161	Reserviert
00000004	162	FDL (Fieldbus Data Link-Layer) ist nicht in Ordnung
00000008	163	Befehl zum Löschen von Daten empfangen
00000010	164	Istwert nicht aktualisiert
00000020	165	Baudrate-Suche
00000040	166	PROFIBUS ASIC überträgt nicht
00000080	167	Initialisierung des PROFIBUS ist nicht in Ordnung
00000100	152	Frequenzumrichter hat abgeschaltet
00000200	153	Interner CAN-Fehler
00000400	154	Falsche Konfigurationsdaten von SPS
00000800	155	Falsche ID von SPS gesendet
00001000	156	Interner Fehler aufgetreten
00002000	157	Nicht konfiguriert
00004000	158	Timeout aktiv
00008000	159	Warnung 34 aktiv

Tabelle 8.15 9-53 Profibus-Warnwort

Bit (Hex)	Feldbus-Komm. Status (16-84 Feldbus-Komm. Status)
00000001	Parametrierung ok
00000002	Konfiguration ok
00000004	Clear Mode aktiv
00000008	Baudrate-Suche
00000010	Warten auf Parametrierung
00000020	Warten auf Konfiguration
00000040	beim Datenaustausch
00000080	nicht verwendet
00000100	nicht verwendet
00000200	nicht verwendet
00000400	nicht verwendet
00000800	MCL2/1 angeschlossen
00001000	MCL2/2 angeschlossen
00002000	MCL2/3 angeschlossen
00004000	Datenübertragung aktiv
00008000	nicht verwendet

Tabelle 8.16 16-84 Feldbus-Komm. Status

### HINWEIS

16-84 Feldbus-Komm. Status ist nicht Teil erweiterter Diagnose.

### 8.2.1 Warnung und Alarmmeldungen

Die LED am LCP zeigen eine Warnung oder einen Alarm an. Im Display wird zudem ein Code angezeigt.

Eine Warnung bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr vorliegt. Sie können den Motor dabei unter bestimmten Bedingungen weiter betreiben. Warnmeldungen sind nicht unbedingt kritisch.

Ein Alarm führt zu einer Abschaltung des Frequenzumrichters. Sie müssen Alarme zur Wiederaufnahme des Betriebes nach Beseitigung der Ursache quittieren.

#### 3 Methoden zum Quittieren von Alarmen

- Durch Drücken von [Reset].
- Über einen Digitaleingang mit der Funktion Reset.
- Über serielle Schnittstelle/optionalen Feldbus.

#### **HINWEIS**

8

Nach manuellem Quittieren über die [Reset]-Taste müssen Sie die Taste [Auto On] drücken, um den Motor neu zu starten.

Wenn sich ein Alarm nicht quittieren lässt, kann dies daran liegen, dass die Ursache noch nicht beseitigt ist oder der

Alarm mit einer Abschaltblockierung versehen ist (siehe auch *Tabelle 8.17*).

Alarme mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d. h. Sie müssen vor dem Quittieren des Alarms die Netzversorgung ausschalten. Nach dem Wiedereinschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und Sie können ihn nach Beseitigung der Ursache wie beschrieben quittieren.

Alarme ohne Abschaltblockierung können auch mittels der automatischen Quittierfunktion in *14-20 Quittierfunktion* zurückgesetzt werden (Achtung: automatischer Wiederanlauf möglich!)

Ist in *Tabelle 8.17* für einen Code Warnung oder Alarm markiert, bedeutet dies, dass entweder vor einem Alarm eine Warnung erfolgt oder dass Sie festlegen können, ob für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben wird.

Dies können Sie beispielsweise in *1-90 Thermischer Motorschutz* vornehmen. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken auf dem Frequenzumrichter. Nachdem Sie das Problem behoben haben, blinkt nur noch der Alarm, bis Sie den Frequenzumrichter quittieren.

### 8.2.2 Liste der Alarm- und Warncodes

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterbezeichnung
1	10 V niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01 Signalausfall Funktion
3	Kein Motor	(X)			1-80 Funktion bei Stopp
4	Netzunsymmetrie	(X)	(X)	(X)	14-12 Netzphasen-Unsymmetrie
5	DC-Zwischenkreisspannung hoch	X			
6	DC-Zwischenkreisspannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	Wechselrichterüberlastung	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		1-90 Thermischer Motorschutz
11	Übertemperatur des Motor-Thermistors	(X)	(X)		1-90 Thermischer Motorschutz
12	Drehmomentgrenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion
22	Mech. Bremse				
23	Interne Lüfter	X			
24	Externe Lüfter	X			14-53 Lüfterüberwachung
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterbezeichnung
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)		2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung
27	Bremschopper Kurzschluss	X	X		
28	Bremswiderstandstest	(X)	(X)		2-15 Bremswiderstand Test
29	Kühlkörpertemp	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorphasen Überwachung
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorphasen Überwachung
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorphasen Überwachung
33	Einschaltstrom-Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehler	X	X		
36	Netzausfall	X	X		
38	Interner Fehler		X	X	
39	Kühlkörpersensor		X	X	
40	Digitalausgangsklemme 27 ist überlastet	(X)			5-00 Schaltlogik, 5-01 Klemme 27 Funktion
41	Digitalausgangsklemme 29 ist überlastet	(X)			5-00 Schaltlogik, 5-02 Klemme 29 Funktion
42	Digitalausgang X30/6 ist überlastet	(X)			5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang
42	Digitalausgang X30/7 ist überlastet	(X)			5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang
46	Umrichter Versorgung		X	X	
47	24-V-Versorgung niedrig	X	X	X	
48	1,8V Versorgung Fehler		X	X	
49	Drehzahlgrenze	X			
50	AMA-Kalibrierungsfehler		X		
51	AMA-Motordaten überprüfen		X		
52	AMA Motornennstrom überprüfen		X		
53	AMA Motor zu groß		X		
54	AMA Motor zu klein		X		
55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs		X		
56	AMA Abbruch		X		
57	AMA-Timeout		X		
58	AMA Interner Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			
61	Drehgeber-Fehler	(X)	(X)		4-30 Drehgeberüberwachung Funktion
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
63	Mechanische Bremse zu niedrig		(X)		2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom
64	Spannungsgrenze	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Kühlkörpertemperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sicherer Stopp	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp
69	Umrichter Übertemperatur		X	X	
70	Ungültige FC-Konfiguration			X	
71	PTC 1 Sicherer Stopp	X	X <sup>1)</sup>		5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp
72	Gefährl. Fehler			X <sup>1)</sup>	5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp
73	Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf				
77	Reduzierter Leistungsmodus	X			14-59 Anzahl aktiver Wechselrichter
79	Ungültige Leistungsteil-Konfiguration		X	X	
80	Frequenzumrichter zu Standardwerten initialisiert		X		

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterbezeichnung
81	CSIV beschädigt				
82	CSIV-Par.-Fehler				
85	Profibus/Profisafe-Fehler				
90	Drehgeber-Fehler	(X)	(X)		17-61 Drehgeber Überwachung
91	AI54 Einstellungsfehler			X	S202
100-199	Siehe Produkthandbuch für MCO 305				
243	Brems-IGBT	X	X		
244	Kühlkörpertemp	X	X	X	
245	Kühlkörpersensor		X	X	
246	Umrichter Versorgung		X	X	
247	Umrichter Übertemperatur		X	X	
248	Ungültige Leistungsteil-Konfiguration		X	X	
250	Neues Ersatzteil			X	14-23 Typencodeneinstellung
251	Neuer Typencode		X	X	

**Tabelle 8.17** Liste der Alarm-/Warncodes

(X) Parameterabhängig

1) Kann über 14-20 Quittierfunktion nicht automatisch quittiert werden

**8**

Das Auftreten eines Alarms leitet eine Abschaltung ein. Die Abschaltung führt zum Motorfreilauf und Sie können sie durch Drücken der Taste [Reset] oder mit einem Reset über einen [1] *Digitaleingang* (Parametergruppe 5-1\* *Digitaleingänge*) zurücksetzen. Die Ursache des Alarms kann den Frequenzumrichter nicht beschädigen und keine gefährlichen Situationen herbeiführen. Eine Abschaltblockierung tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird, der den Frequenzumrichter oder angeschlossene Teile beschädigen

könnte. Sie können eine Abschaltblockierung nur durch einen Aus- und Einschaltzyklus des Frequenzumrichters quittieren.

Warnung	Gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot

**Tabelle 8.18** LED-Anzeigen

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Bremswiderstandstest	Serviceabschaltung, Lesen/Schreiben	Bremswiderstandstest		Rampe
1	00000002	2	Umrichter Übertemperatur	Wartungsabschaltung (reserviert)	Umrichter Übertemperatur		AMA läuft...
2	00000004	4	Erdschluss	Wartungsabschaltung, Typencode/Ersatzteil	Erdschluss		Start Rechts-/Linkslauf
3	00000008	8	Steuer.Temp	Wartungsabschaltung (reserviert)	Steuer.Temp		Frequenzkorrektur Ab
4	00000010	16	Steuerwort-Timeout	Wartungsabschaltung (reserviert)	Steuerwort-Timeout		Frequenzkorrektur Auf
5	00000020	32	Überstrom		Überstrom		Istwert hoch
6	00000040	64	Drehmomentgrenze		Drehmomentgrenze		Istwert niedr.
7	00000080	128	Motor Therm. Über		Motor Therm. Über		Ausgangsstrom hoch
8	00000100	256	Motor-ETR Übertemp.		Motor-ETR Übertemp.		Ausgangsstrom niedrig
9	00000200	512	WR-Überlast		WR-Überlast		Ausgangsfreq. hoch
10	00000400	1024	DC-Unterspannung		DC-Unterspannung		Ausgangsfreq. niedrig
11	00000800	2048	DC-Überspannung		DC-Überspannung		Bremstest i.O.
12	00001000	4096	Kurzschluss		DC niedrig		Max. Bremsung
13	00002000	8192	Einschaltstrom-Fehler		DC hoch		Bremsung
14	00004000	16384	Netzphasenfehler		Netzphasenfehler		Außerh.Drehzahlber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK		Kein Motor		Übersp.-Steu.
16	00010000	65536	Signalfehler		Signalfehler		AC-Bremse
17	00020000	131072	Interner Fehler	KTY-Fehler	10 V niedrig	nKTY-Warn.	Passwort-Zeitsperre
18	00040000	262144	Bremsüberlast	Lüfterfehler	Bremsüberlast	Lüfterwarn.	Passwortschutz
19	00080000	524288	U-Phasenfehler	ECB-Fehler	Bremswiderstand	ECB-Warn.	
20	00100000	1048576	V-Phasenfehler		Brems-IGBT		
21	00200000	2097152	W-Phasenfehler		Drehzahlgrenze		
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehl.		Feldbus-Fehl.		Reserviert
23	00800000	8388608	24-V-Versorgung niedrig		24-V-Versorgung niedrig		Reserviert
24	01000000	16777216	Netzausfall		Netzausfall		Reserviert
25	02000000	33554432	1,8V Versorgung Fehler		Stromgrenze		Reserviert
26	04000000	67108864	Bremswiderstand		Temp. niedrig		Reserviert
27	08000000	134217728	Brems-IGBT		Spannungsgrenze		Reserviert
28	10000000	268435456	Optionen neu		Drehgeber-Fehler		Reserviert
29	20000000	536870912	Initialisiert		Ausg.freq. Grenze		Reserviert
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp (A68)	PTC 1 Safe Stop (A71)	Sicherer Stopp (W68)	PTC 1 Safe Stop (W71)	Reserviert
31	80000000	2147483648	Mech. Bremse	Gefährl.Fehler (A72)	Erweitertes Zustandswort		Reserviert

**Tabelle 8.19 Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts**

Die Alarmworte, Warnworte und erweiterten Zustandsworte können über seriellen Bus oder optionalen Feldbus zur Diagnose ausgelesen werden. Siehe auch *16-94 Erw. Zustandswort*.

**Index**

**A**

Abkürzung..... 4

Ableitstrom..... 6

Alarm..... 56

Alarmwort..... 54

Anfragen-/Antwortbearbeitung..... 12

Azyklisch..... 24

**C**

CTW..... 16

**D**

Datenblock..... 27

**E**

Entladezeit..... 5

Ethernet..... 38, 39, 41

**F**

FC-Steuermodus  
Digitaleingangsklemmen..... 1

**G**

Größenattribut..... 45

GSDML-Datei..... 7

**H**

Hochspannung..... 5

**I**

I/O..... 4

**K**

Keine Reaktion auf Steuersignale..... 52

Konfiguration..... 4, 29

Konvention..... 4

**L**

LED..... 4

**M**

MRV..... 13

**N**

Netzwerk..... 38, 40

**P**

Parameter..... 41

PCA - Parameterkennung..... 11

PCA-Behandlung..... 11

PCD..... 13

PCV..... 13

PCV-Parameterzugriff..... 11

PPO-Typen..... 10

Process Data (Prozessdaten)..... 14

PROFIdrive-Profil (CTW)..... 16

PROFIdrive-Zustandsübergangsdiagramm..... 20

Prozessregelungsbetrieb..... 16

Prozessregelungsdaten..... 14

Prozessstatusdaten..... 14

**Q**

Qualifiziertes Fachpersonal..... 5

**R**

RC-Inhalt..... 12

Referenz..... 4

**S**

Sicherheit..... 6

Sollwertverarbeitung..... 15

Steuerprofil..... 16

Steuerwort..... 16

Symbol..... 4

**U**

Unerwarteter Anlauf..... 5

Unterstützte Datentypen..... 46

**V**

Verkablung..... 40

VLT-Parameter..... 9

**W**

Warnung..... 56

Warnwort..... 54

**Z**

Zertifizierung..... 0

Zulassung..... 0

Zusätzliche Ressourcen..... 3

Zustandswort..... 18

Zwischenkreiskopplung..... 5





.....  
Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen der angemessenen und zumutbaren Änderungen an seinen Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

