

GE

# AF-650 GP™ & AF-600 FP™ Profibus DP

## Produkthandbuch



a product of  
**ecomagination**





## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| <b>1 Einleitung</b>  | 3  |
| Sicherheitshinweis   | 3  |
| Technische Übersicht                                       | 6  |
| Bustopologie   | 6  |
| <b>2 Installieren</b>                                      | 9  |
| Verkabelung  | 9  |
| EMV-Schutzmaßnahmen  | 10 |
| Busleitung anschließen                                     | 11 |
| <b>3 Konfigurationsanleitung</b>                           | 15 |
| PROFIBUS-Netzwerk konfigurieren.                           | 15 |
| Master konfigurieren                                       | 16 |
| GSD-Datei  | 16 |
| Frequenzumrichter konfigurieren                            | 18 |
| Frequenzumrichter-Parameter                                | 18 |
| LEDs   | 19 |
| <b>4 Frequenzumrichter steuern</b>                         | 21 |
| PPO-Typen  | 21 |
| Prozessdaten   | 22 |
| Sollwertverarbeitung                                       | 22 |
| Prozessregelungsbetrieb                                    | 24 |
| Steuerwortprofil   | 24 |
| PROFIDrive-Steuerprofil                                    | 25 |
| GE FU-Steuerprofil   | 30 |
| Sync und Freeze  | 34 |
| <b>5 Zugriff auf Parameter</b>                             | 35 |
| Allgemeines zum Parameterzugriff                           | 35 |
| DP V1 Parameterzugriff                                     | 36 |
| Verwendung der DP V1-Funktionen für Parameterzugriff       | 38 |
| PCV-Parameterzugriff                                       | 47 |
| <b>6 Parameter</b>   | 53 |
| PROFIBUS-spezifische Parameterliste                        | 62 |
| Unterstützte Objekt- und Datentypen                        | 63 |
| <b>7 Anwendungsbeispiele</b>                               | 65 |
| z. B. Prozessdaten mit PPO-Typ 6                           | 65 |
| z. B. Steuerworttelegramm unter Verwendung von PPO-Typ 3   | 67 |
| z. B. Zustandsworttelegramm unter Verwendung von PPO-Typ 3 | 68 |



|   |           |
|---|-----------|
| z. B. SPS-Programmierung                            | 69        |
| <b>8 Fehlersuche und -behebung</b>                  | <b>71</b> |
| Diagnose  | 71        |
| Fehlersuche und -behebung                           | 71        |
| LED-Zustand   | 71        |
| Keine Kommunikation mit dem Frequenzumrichter       | 72        |
| Warnung 34 erscheint, obwohl Kommunikation besteht. | 73        |
| Frequenzumrichter antwortet nicht auf Steuersignale | 73        |
| Alarm- und Warnworte                                | 77        |
| Fehlermeldungen über DP-Diagnose                    | 78        |
| Erweiterte Diagnose                                 | 79        |
| <b>9 Warn- und Alarmmeldungen</b>                   | <b>81</b> |
| Zustandsmeldungen                                   | 81        |
| Warnings/Alarm Messages                             | 81        |
| Alarm List  | 82        |
| <b>Index</b>  | <b>86</b> |

# 1 Einleitung

# 1

## 1.1.1 Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte

Diese Druckschrift enthält Informationen, die Eigentum von GE sind. Durch die Übernahme und den Gebrauch dieses Handbuchs erklärt sich der Benutzer damit einverstanden, die darin enthaltenen Informationen ausschließlich für Geräte von GE oder solche anderer Hersteller zu verwenden, die ausdrücklich für die Kommunikation mit GE-Geräten über serielle PROFIBUS-Kommunikationsverbindung bestimmt sind. Diese Druckschrift unterliegt den in Deutschland und den meisten anderen Ländern geltenden Urheberrechtsgesetzen.

GE übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die nach den in vorliegendem Handbuch enthaltenen Richtlinien erstellten Softwareprogramme in jedem physikalischen Umfeld bzw. jeder Hard- oder Softwareumgebung einwandfrei funktionieren.

Obwohl die im Umfang dieses Handbuchs enthaltene Dokumentation von GE überprüft und revidiert wurde, leistet GE in Bezug auf die Dokumentation einschließlich Beschaffenheit, Leistung oder Eignung für einen bestimmten Zweck keine vertragliche oder gesetzliche Gewähr.

GE übernimmt keinerlei Haftung für unmittelbare, mittelbare oder beiläufig entstandene Schäden, Folgeschäden oder sonstige Schäden aufgrund der Nutzung oder Unfähigkeit zur Nutzung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen. Dies gilt auch dann, wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. GE haftet insbesondere nicht für irgendwelche Kosten, einschließlich aber nicht beschränkt auf entgangenen Gewinn oder Umsatz, Verlust oder Beschädigung von Ausrüstung, Verlust von Computerprogrammen, Datenverlust, Kosten für deren Ersatz oder Ansprüche irgendwelcher Art durch Dritte.

GE behält sich das Recht vor, jederzeit Überarbeitungen oder inhaltliche Änderungen an dieser Druckschrift ohne Vorankündigung oder eine verbindliche Mitteilungspflicht vorzunehmen.

## 1.2.1 Sicherheitshinweis



Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation des Motors, des Frequenzumrichters oder des Feldbus können Schäden am Gerät sowie schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursachen. Befolgen Sie daher stets die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die nationalen und die vor Ort geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.

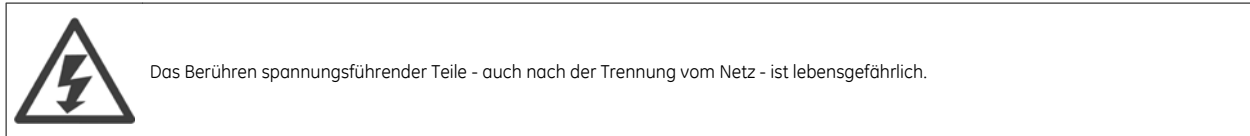
## 1.2.2 Sicherheitsbestimmungen

1. Bei Reparaturen muss die Stromversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzanschlüsse entfernen.
2. Die [STOP/RESET] Taste auf dem Bedienfeld des Frequenzumrichters unterbricht nicht die Netzspannung und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter benutzt werden. 3. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften eine ordnungsgemäße Erdung des Gerätes erfolgt, der Benutzer gegen Leitungsspannung geschützt und der Motor gegen Überlastung abgesichert ist.
3. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften eine ordnungsgemäße Erdung des Gerätes erfolgt, der Anwender gegen Leitungsspannung geschützt und der Motor gegen Überlastung abgesichert ist.
4. Der Ableitstrom gegen Erde ist höher als 3,5 mA.
5. Der Überlastschutz des Motors ist nicht in Werkseinstellung konfiguriert. Wenn diese Funktion erwünscht ist, konfigurieren Sie Par. F-10 *Elektronische Überlastsicherung*. Hinweis: Diese Funktion wird bei 1,16 x Motornennstrom und Motornennfrequenz initialisiert. Für den nordamerikanischen Markt: Die elektronische überlast Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
6. Die Stecker für die Motor- und Netzversorgung dürfen nicht entfernt werden, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
7. Der Frequenzumrichter hat außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge wie DCZwischenkreiskopplung bzw. externe 24 V-DC-Versorgung, wenn diese installiert sind. Kontrollieren Sie, dass vor Beginn der Reparaturarbeiten alle Spannungseingänge abgeschaltet sind und die erforderliche Zeit verstrichen ist.

### 1.2.3 Warnung vor unbeabsichtigtem Anlauf

1. Der Motor kann mit einem digitalen Befehl, einem Bus-Befehl, einem Sollwert oder "Vor Ort-Stopp" angehalten werden, obwohl der Frequenzumrichter weiter unter Netzspannung steht. Ist ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit jedoch unzulässig, so sind die oben genannten Stoppfunktionen nicht ausreichend.
2. Während der Programmierung des Frequenzumrichters kann der Motor ohne Vorwarnung anlaufen. Daher immer die Stopp-Taste [STOP/RESET] betätigen, bevor Datenwerte geändert werden.
3. Ist der Motor abgeschaltet, so kann er von selbst wieder anlaufen, sofern die Elektronik des Frequenzwandlers defekt ist, oder falls eine kurzfristige Überlastung oder ein Fehler in der Versorgungsspannung bzw. am Motoranschluss beseitigt wurde.

### 1.2.4 Warnung



Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge, wie z. B. externe 24 V DC, Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluss beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind.

Weitere Sicherheitsrichtlinien finden Sie im jeweiligen Produkthandbuch.

## 1.3 Über dieses Handbuch

Erstanwender können die wichtigsten Informationen für eine schnelle Installation und Einrichtung in diesen Kapiteln finden:

*Einleitung*

*Installieren*

*Konfigurationsanleitung*

*Anwendungsbeispiele*

Ausführlichere Informationen sowie eine Beschreibung aller Konfigurationsoptionen und Diagnosehilfen finden Sie in den folgenden Kapiteln:

*Frequenzumrichter steuern*

*Zugriff auf Parameter*

*Parameter*

*Fehlersuche und -behebung*

## 1.4 Über PROFIBUS

PROFIBUS ist in den internationalen Normen IEC 61158 und IEC 61784 standardisiert und wird durch die Mitgliedsgesellschaften der PROFIBUS International-Benutzergemeinschaft unterstützt.

PROFIBUS International (PI) ist die Dachorganisation für alle Regionalen PROFIBUS Associations (RPA) weltweit. PI hat PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.) Deutschland, eine gemeinnützige Organisation mit Sitz in Karlsruhe, Deutschland, beauftragt, Technische Ausschüsse und Arbeitsgruppen einzurichten, um die offene und anbieterunabhängige PROFIBUS-Technologie zu definieren und zu pflegen. Jedes Mitglied von PROFIBUS International darf sich aktiv an der Pflege und Weiterentwicklung der PROFIBUS-Technologie beteiligen. Dies gewährleistet die Offenheit und Anbieterunabhängigkeit der PROFIBUS-Technologie.

Eine sehr große Auswahl an Literatur zu PROFIBUS, einschließlich Informationen und Downloads für PROFIBUS DP und das PROFIdrive-Profil, finden Sie auf der Website [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

## 1.5 Über PROFIBUS DP V1

Wenn Sie den Frequenzrichter über einen Feldbus betreiben, können Sie die Kosten Ihres Systems senken, schneller und effizienter kommunizieren und von einer einfacheren Benutzerschnittstelle profitieren.

Durch die Verwendung von PROFIBUS DP V1 verfügen Sie über ein Produkt mit allgemeiner Kompatibilität und einem hohen Maß an Verfügbarkeit und Support, das außerdem mit zukünftigen Versionen kompatibel sein wird.

Mit dem DCT-10 PC-Software-Tool steuern und konfigurieren Sie Ihr System und können das gesamte System effizienter im Hinblick auf schnellere Diagnose und bessere vorbeugende Wartung überwachen. DCT-10 vereinfacht die Inbetriebnahme, Wartung und Dokumentation.

### Leistungsmerkmale von PROFIBUS DP V1:

#### Kapitaleinsparungen

- PROFIBUS DP V1 ermöglicht sehr effiziente Nutzung der SPS E/A-Kapazität und erweitert effektiv die Volumenkapazität Ihrer existierenden SPS um zwei Drittel.

#### Schnelle und effiziente Kommunikation

- Kurze Bus-Zykluszeiten
- Verbessertes Netzwerkwirkungsgrad

#### Leicht zu benutzen

- Transparente Installation, Diagnose und Parametrierung

#### Flexibilität und Kompatibilität

- Zwei unterschiedliche Zustandsmaschinen stehen zur Auswahl: PROFIdrive-Profil oder GE-FU-Profil.
- Kommunikation unter Verwendung von PROFIBUS DP V1, Master-Klasse 1 und Master-Klasse 2

#### Zukunftssichere Investition

- Abwärtskompatibilität: neue Protokollerweiterungen übernehmen alle Funktionen der Vorgängerversionen.
- Kontinuierliche Entwicklung neuer anwendungsorientierter Profile.
- Breite Produktverfügbarkeit
- Intelligente Basis für zukünftige Technologien wie OPC, FD/DTM, PROFINET

#### Technische Funktionen:

- Bus-Timeout-Reaktion
- SPS/CPU-Stoppreaktion
- Acht PPO-Typen verfügbar
- Zahlreiche relevante Prozessdatentypen (PCD) verfügbar
- Automatische Ermittlung von Baudrate und PPO-Typ
- Erweiterte Diagnose verfügbar
- Alarmer und Warnungen in Form von Textmeldungen in der SPS verfügbar
- Abstandsgetreue Bus-Zykluszeit konfigurierbar im SPS-System
- Verbessertes Netzwerkwirkungsgrad, da kein zyklischer Parameterkanal mehr erforderlich ist
- Sehr kurze Bus-Zykluszeiten verglichen mit industriellem Ethernet
- Rückwärtskompatibilität mit DP

**Leistungsmerkmale von DCT-10:**

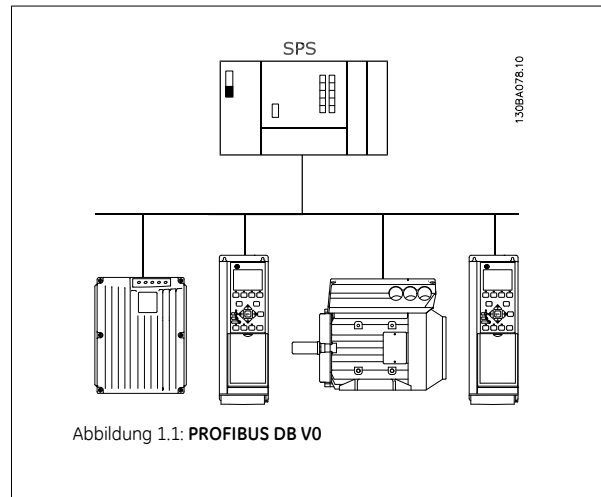
- Projektorientiertes PC-Tool, ein Tool für alle Baureihen
- Links zu allen Windows-Anwendungen möglich
- Unterstützt Siemens CPs 5511 (PCMCIA) und 5611 (PCI-Karte), für PROFIBUS DP V1 Master-Klasse 2-Verbindung
- Unterstützte Standardschnittstellen: COMx, USB, RS232 (FLUX)
- Siemens PG / Feld-PGs haben bereits die notwendige Hardware -
- „Ansicht“ ist sehr individuell konfigurierbar

## 1.6 Technische Übersicht

### 1.6.1 Bustopologie

**Mono-Master**

- SPS kommuniziert mit Telegrammen konstanter Länge
- Erfüllt zeitkritische Anforderungen
- Zyklische Übertragung über PPO-Typen
- Erweiterte Diagnose



## 1.6.2 Bustopologie

### Multi-Master

Funktionen einer Verbindung der Master-Klasse 1

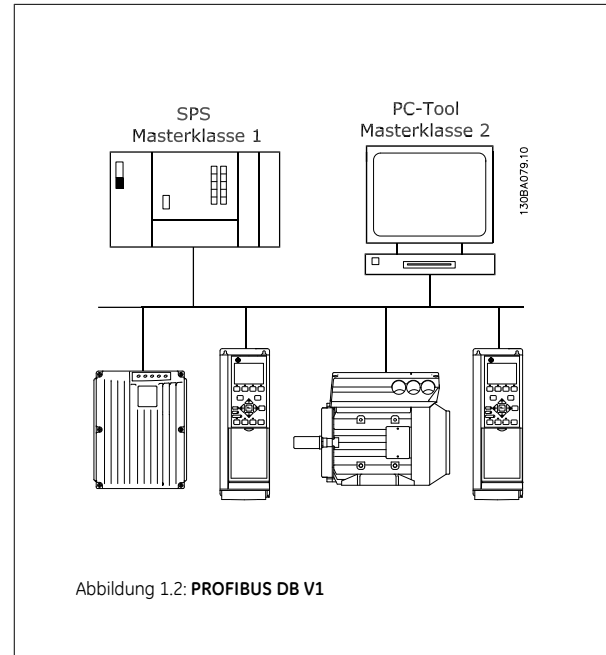
- Zyklischer Datenaustausch (DP V0)
- Azyklische Lese-/Schreibparameter
- Erweiterte Diagnose

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

Funktionen einer Verbindung der Master-Klasse 2:

- Azyklische Verbindung einleiten/abbrechen
- Azyklische Lese-/Schreibparameter

Die azyklische Verbindung kann dynamisch hergestellt (Einleiten) bzw. entfernt (Abbrechen) werden, auch wenn ein Master der Klasse 1 im Netzwerk aktiv ist. Die azyklische DP V1-Verbindung kann für den allgemeinen Parameterzugriff als Alternative zum PCV-Parameterkanal benutzt werden.



Die PROFIBUS DP-Erweiterung DP V1 erlaubt azyklische wie auch zyklische Datenkommunikation. Diese Funktion kann auch von einem DP-Master der Klasse 1 (z. B. SPS) sowie einem DP-Master der Klasse 2 (z. B. PC-Tool) benutzt werden.

## 1.7 Voraussetzungen

In diesem Handbuch wird vorausgesetzt, dass Sie eine GE PROFIBUS-Optionskarte in Verbindung mit einem Frequenzumrichter der GE-Baureihe AF-600 FP oder AF-650 GP einsetzen. Ebenso wird vorausgesetzt, dass Ihr Master, eine SPS bzw. ein PC, über eine serielle Kommunikationskarte verfügt, die alle für den konkreten Anwendungsfall erforderlichen PROFIBUS-Kommunikationsfunktionen unterstützt. Darüber hinaus müssen strikt alle Bedingungen eingehalten werden, die im PROFIBUS-Standard, im PROFIBUS Regelantrieb-Profil mit der entsprechenden firmenspezifischen PROFIDRIVE-Implementierung sowie für den Regelantrieb festgelegt sind. Alle Einschränkungen sind unbedingt einzuhalten.

## 1.8 Hardware

Dieses Produkthandbuch betrifft die Profibus-Feldbusoption mit Typencode OPCPDP.

Die Profibus-Option wird wie folgt gekennzeichnet: OPCPDP Profibus DP V1 in Par. ID-60 *Option installiert*.

## 1.9 Hintergrundkenntnisse

Die GE PROFIBUS-Optionsplatine ist für die Kommunikation mit jedem Master der dem PROFIBUS-Standard entspricht, ausgelegt. Vertrautheit mit dem PC bzw. der SPS, die Sie als Master in Ihrem System einsetzen wollen, wird vorausgesetzt. Alle Fragen bezüglich der Hardware oder Software anderer Lieferanten überschreiten den Rahmen dieses Handbuchs und unterliegen nicht der Verantwortung von GE.

Wenn Sie Fragen zum Aufbau einer Master-Master-Kommunikation oder einer Kommunikation mit einem Slave haben, der nicht von GE stammt, ziehen Sie bitte die entsprechenden Handbücher zu Rate.

## 1.10 Verfügbare Literatur

Zusätzliche Informationen über AF-6 Frequenzumrichter finden Sie außerdem auf der Website [www.geelectrical.com/drives](http://www.geelectrical.com/drives)





## 1.11 Abkürzungen

|        |  |
|--------|--|
| ACI    | Acyclical Control Interval   |
| AOC    | Application Orientated Controller                                  |
| CAN    | Controller Area Network  |
| CTW    | Steuerwort   |
| DP     | Dezentralisierte Peripherie  |
| DU     | Dateneinheit   |
| EEPROM | Electrical Erasable Programmable Read Only Memory                  |
| EIA    | Electronic Industries Alliance: Verfasser der EIA-Norm RS 485-A    |
| EMV    | Electromagnetic Compatibility (elektromagnetische Verträglichkeit) |
| FDL    | Fieldbus Data Link Layer   |
| FDT    | Field Device Tool  |
| IND    | Subindex   |
| ISO    | International Standards Organization                               |
| LCD    | Liquid Crystal Display   |
| LED    | Light Emitting Diode   |
| MAV    | Tatsächlicher Hauptwert  |
| MC1    | Master-Klasse 1  |
| MC2    | Master-Klasse 2  |
| MOC    | Motion Orientated Controller                                       |
| MRV    | Hauptsollwert  |
| PB     | PROFIBUS   |
| PC     | Personal Computer  |
| PCD    | Prozessdaten   |
| PCA    | Parameterkennung   |
| PCV    | Parameterkennwert  |
| PDU    | Protocol Data Unit   |
| SPS    | Speicherprogrammierbare Steuerung                                  |
| PNU    | Parameternummer  |
| PPO    | Parameter-Prozessdaten   |
| PVA    | Parameterwert  |
| RC     | Aufruf-/Antwortkennung   |
| SAP    | Service Access Point   |
| SMP    | Spontanmeldung   |
| STW    | Zustandswort   |

## 2 Installieren

### 2.1 Verkabelung

#### 2.1.1 Kabellänge und Anzahl der Codes

Die maximal zulässige Kabellänge in einem Segment ist von der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig. Die Gesamtkabellänge schließt die Stichleitungen, sofern vorhanden, ein. Stichleitungen werden verwendet, falls der Anschluss der einzelnen Busteilnehmer an das Hauptbuskabel per Abzweigkabel und nicht direkt erfolgt (siehe Anschluss-/Stichleitungslänge).

Von längeren Stichleitungsverbindungen (d. h. T-Anschluss) als die angegebenen Kabellängen wird abgeraten, da ein erhöhtes Risiko besteht, dass Reflexion auftritt. Statt dessen empfiehlt GE einen direkten Anschluss des Frequenzumrichters.

Achtung: Busverstärker nehmen an beiden Segmenten teil, die sie verbinden. Die Anzahl der Frequenzumrichter bezieht sich auf ein Mono-Master-System. Gibt es mehr als einen Master (z. B. PC-Tools), muss die Anzahl der Frequenzumrichter entsprechend reduziert werden.

Maximale Buskabel-Gesamtlänge:

| Übertragungsgeschwindigkeit | 1 Segment:<br>32 Teilnehmer<br>[m] | 2 Segmente:<br>64 Teilnehmer<br>(1 Busverstärker)<br>[m] | 3 Segmente:<br>96 Teilnehmer<br>(2 Busverstärker)<br>[m] | 4 Segmente:<br>128 Teilnehmer<br>(3 Busverstärker)<br>[m] |
|-----------------------------|------------------------------------|--|--|---|
| 9,6-187,5 kBaud             | 1000                               | 2000   | 3000   | 4000  |
| 500 kBaud                   | 400                                | 800  | 1200   | 1600  |
| 1,5 MBaud                   | 200                                | 400  | 600  | 800   |
| 3-12 MBaud                  | 100                                | 200  | 300  | 400   |

Beschränkung der Gesamtlänge der Stichleitung pro Segment:

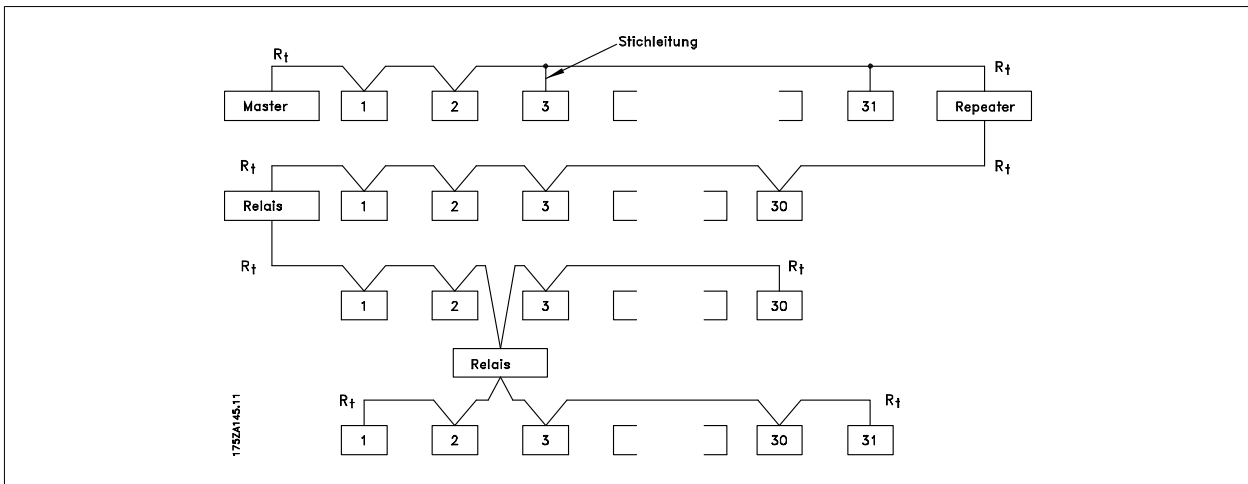
| Übertragungsgeschwindigkeit | Max. Länge der Stichleitung pro Segment<br>[m] |
|-----------------------------|--|
| 9,6-93,75 kBaud             | 96   |
| 187,5 kBaud                 | 75   |
| 500 kBaud                   | 30   |
| 1,5 MBaud                   | 10   |
| 3-12 MBaud                  | Keine  |

Die Kabellängenangaben in oben stehender Tabelle gelten für Buskabel mit folgenden Eigenschaften:

- Impedanz: 135 bis 165 Ohm bei einer Messfrequenz von 3 bis 20 MHz.
- Widerstand: <110 Ohm/km
- Kapazität: <30 pF/m
- Dämpfung: max. 9 dB über die gesamte Drahtlänge
- Querschnitt: max. 0,34 mm<sup>2</sup>, gemäß AWG 22
- Kabeltyp: paarweise verdreht, 1 x 2 oder 2 x 2 oder 1 x 4 Drähte
- Abschirmung: Kupferschirmgeflecht oder Schirmgeflecht und Folienschirm

Um Impedanzunterschiede zu vermeiden, sollte im gesamten Netzwerk der gleiche Kabeltyp eingesetzt werden.

Die Zahlen in folgender Abbildung geben die maximale Stationsanzahl pro Segment an. Es handelt sich hierbei nicht um die Stationsadressen, da jede Netzwerkstation eine eindeutige Adresse besitzen muss.



## 2.1.2 EMV-Schutzmaßnahmen

Folgende EMV-Schutzmaßnahmen werden empfohlen, um einen störungsfreien Betrieb des PROFIBUS-Netzes zu gewährleisten. Zusätzliche EMV-Informationen sind im AF-6 Produkthandbuch und Projektierungshandbuch Weitere Installationsanweisungen finden Sie auch in der Betriebsanleitung des PROFIBUS-Masters.

### ACHTUNG!

Landesspezifische sowie örtliche Bestimmungen, z. B. für Schutzerdungen, sind einzuhalten.

## 2.1.3 Kabelschirmanschluss

Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels ist immer beidseitig an die Erdung anzuschließen, d. h. die Abschirmung muss in allen über PROFIBUS vernetzten Stationen geerdet sein. Die Erdung der Abschirmung mit niedriger Impedanz ist auch bei hohen Frequenzen sehr wichtig. Dies kann durch Herstellung der Schirmungsverbinding an Erde mit einer großen Kontaktfläche erreicht werden, z. B. über Schirmbügel oder EMV-Verschraubungen. Der Frequenzumrichter besitzt verschiedene Klemmen und Halter, um eine ordnungsgemäße Erdung des PROFIBUS-Kabelschirms zu gewährleisten. Der Schirmanschluss ist im Abschnitt *Busleitung anschließen* dargestellt.

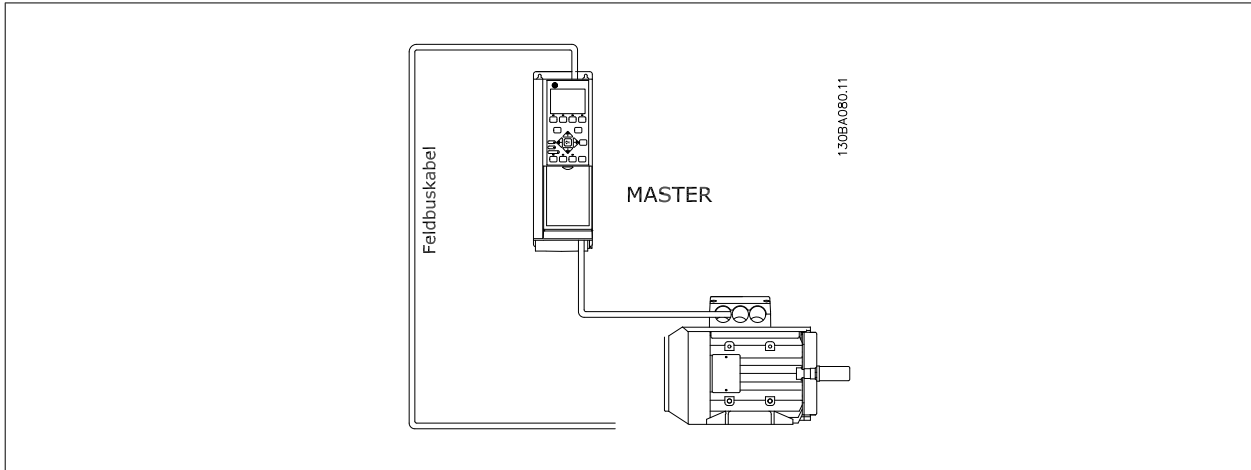
## 2.1.4 Erdanschluss

Es ist wichtig, dass alle an den PROFIBUS angeschlossenen Stationen mit dem gleichen Erdpotential verbunden sind. Die Erdung muss eine niedrige HF (Hochfrequenz)-Impedanz aufweisen. Dies lässt sich durch die Erdung einer großen Fläche des Gehäuses erreichen, z. B. durch die Montage des Frequenzumrichters an einer leitfähigen Rückwand. Besonders bei weiten Entfernungen zwischen den Stationen in einem PROFIBUS-Netz kann es notwendig sein, zusätzliche Potentialausgleichskabel zu verwenden, die die einzelnen Stationen mit dem gleichen Erdpotential verbinden.

## 2.1.5 Kabelführung

Die PROFIBUS-Kommunikationsleitung ist von den Motor- und Bremswiderstandskabeln mit Abstand zu verlegen, um Rückkopplungen durch Hochfrequenzrauschen zwischen den Kabeln zu vermeiden. In der Regel ist ein Abstand von 200 mm ausreichend, jedoch sollte die Kabelführung grundsätzlich mit dem größtmöglichen Abstand erfolgen, insbesondere dann, wenn die Kabel über lange Strecken parallel verlaufen.

Bei kreuzenden PROFIBUS- und Motor- bzw. Bremswiderstandskabeln muss ein Winkel von 90° eingehalten werden.



## 2.1.6 Busleitung anschließen

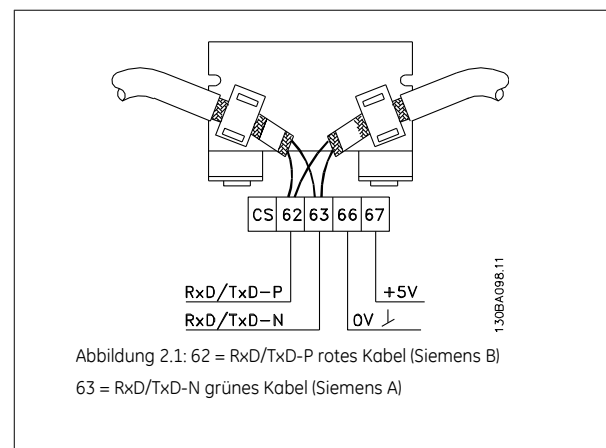
Korrekte Terminierung der Busleitung ist wichtig. Eine fehlangepasste Impedanz kann zu Reflexionen in der Leitung führen, wodurch die Datenübermittlung verfälscht wird.

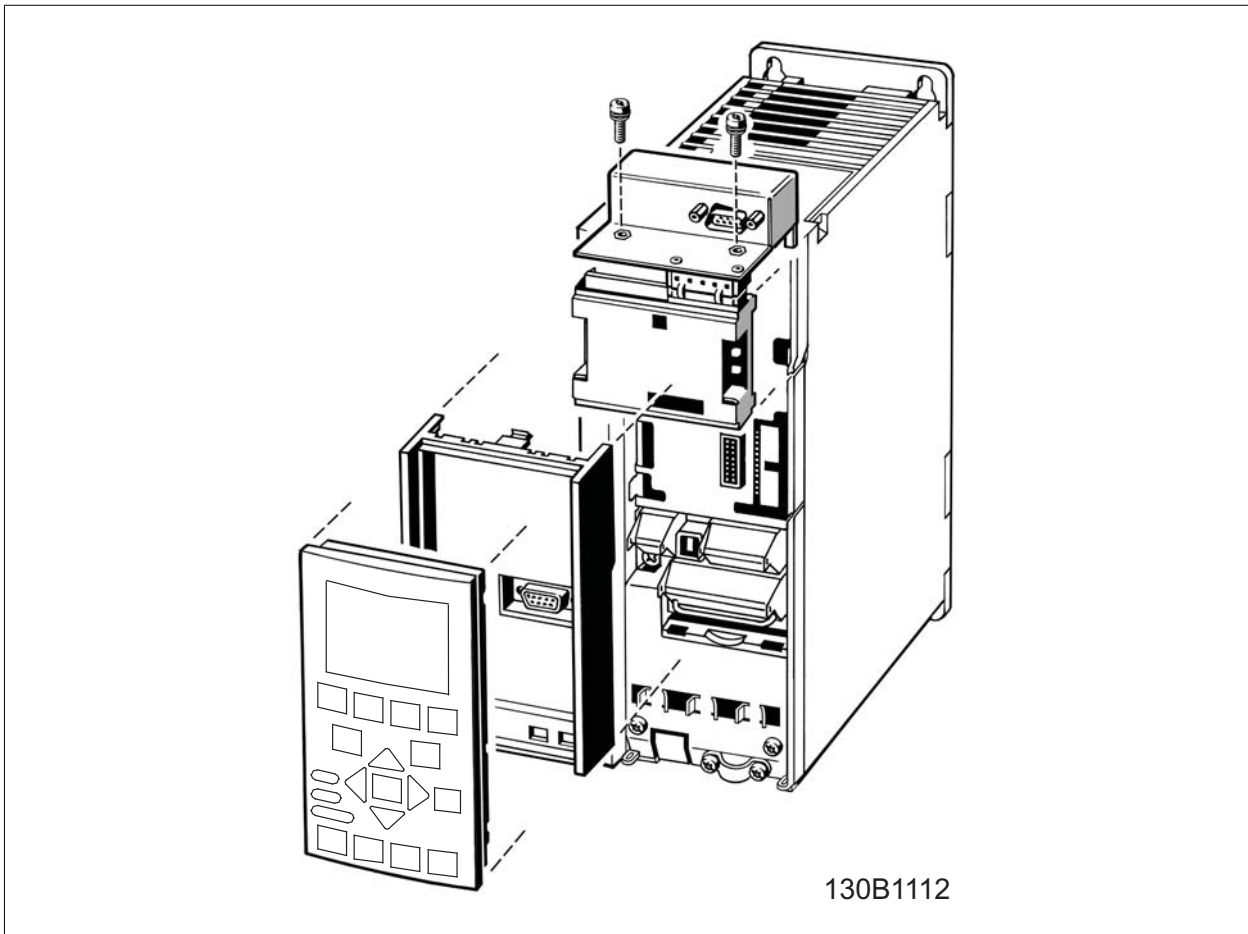
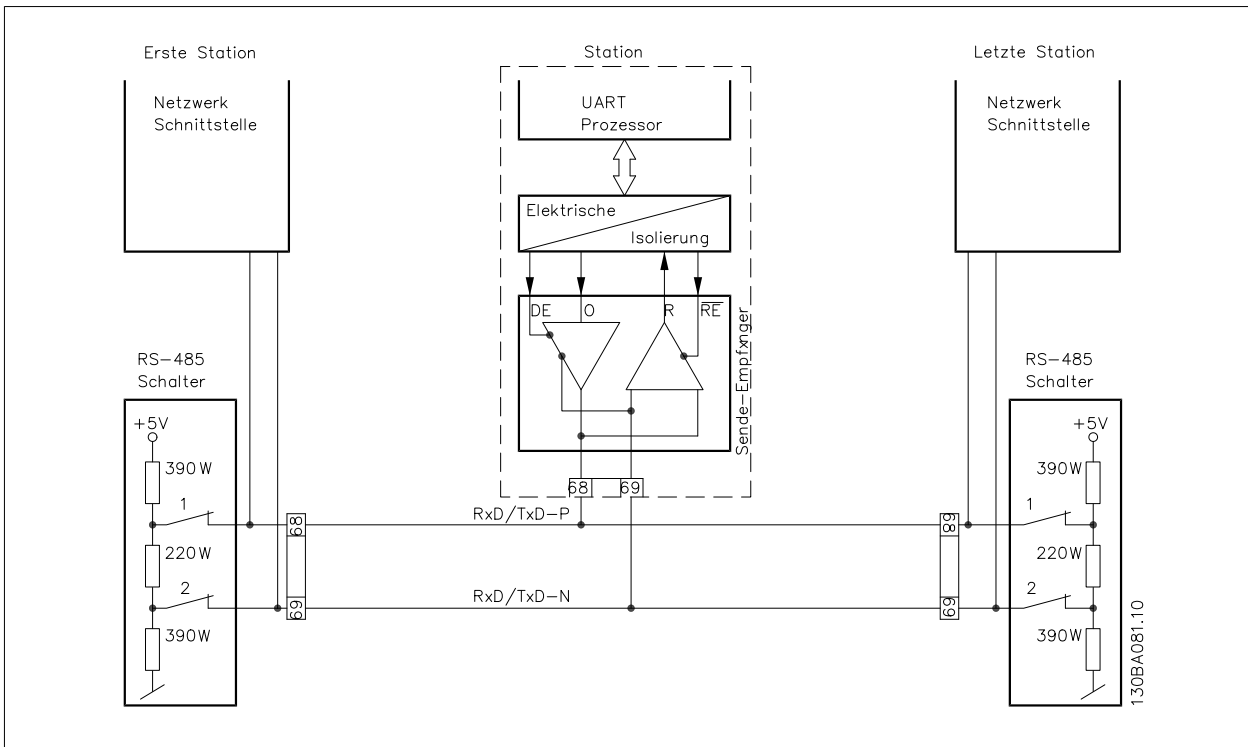
- Die PROFIBUS-Optionskarte hat eine geeignete Terminierung, die durch Schalter 1 auf der Profibus-Option aktiviert wird. Die Schalter müssen eingeschaltet sein, um den Bus zu terminieren. In Werkseinstellung ist die Terminierung deaktiviert.
- Teilnehmer an den physischen Enden jedes Segments müssen terminiert werden.
- Wenn keine Stromversorgung zur PROFIBUS-Karte anliegt, ist die Terminierung zwar noch aktiv, aber nicht in Funktion.
- Die meisten Master und Verstärker (Repeater) verfügen über eine eigene Terminierung.
- Falls ein externer (aus drei Widerständen bestehender) Terminierungskreis an die Busleitung angeschlossen wird, muss eine 5 V DC-Versorgung vorgesehen werden. Diese muss galvanisch von der Wechselstromleitung getrennt sein.
- Der CS-Stift am Profibus-Steckverbinder ist Control Select (Steuerungsauswahl). Wenn die Option in den Aktivzustand übergeht und ein Telegramm sendet, wird der CS-Stift hoch (+5 Volt). Dies kann zur Steuerung optischer Geber usw. oder zum Triggern von Messgeräten wie einem Oszilloskop dienen.

- D-Sub-9-Stecker

Auf Wunsch kann ein D-Sub-9-Adapter als Option ergänzt werden. Der Profibus D-Sub-9-Adapter hat den Typencode: 130B1112.

Achtung: Bei Verwendung des D-Sub-9-Adapters ist zu beachten, dass der Terminierungsschalter bei der Profibus-Option auf AUS steht, um eine doppelte Terminierung zu vermeiden, da auch der Profibus D-Sub-9-Stecker als ein Terminierungsschalter wirkt.

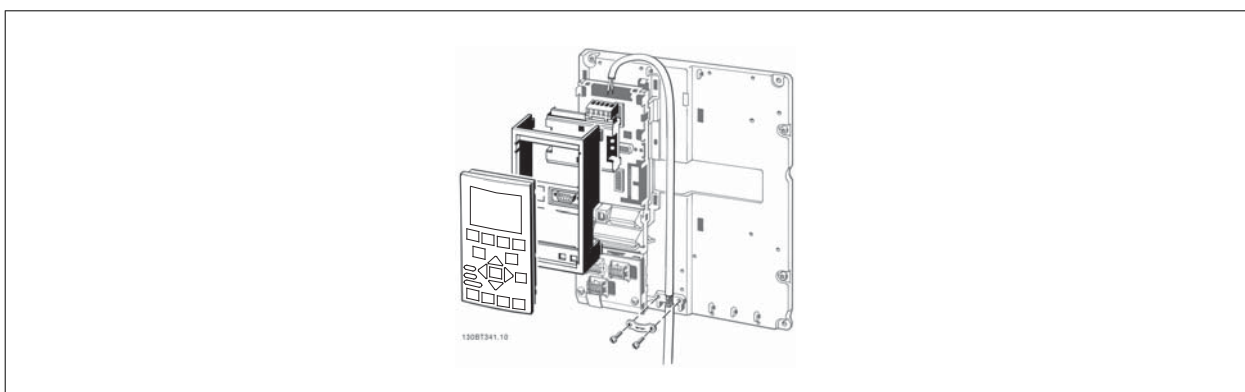
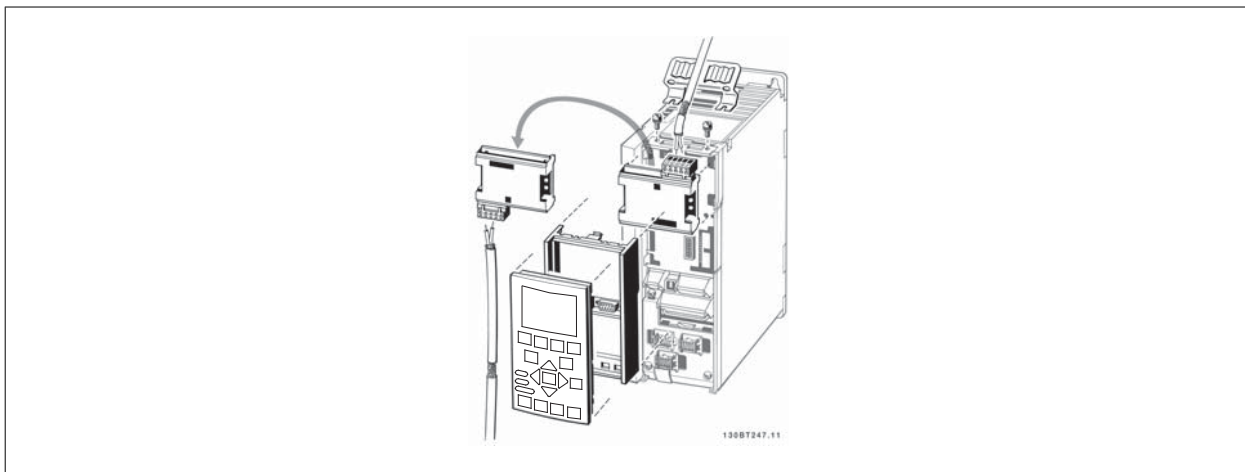




## 2.2 Option im Frequenzumrichter installieren

Für die Installation des Moduls im Frequenzumrichter benötigen Sie:

- Das Profibus DP-Kommunikationsmodul (OPCPDP)
- Netzwerk-Optionsadapterrahmen für die AF-6 Frequenzumrichter.. Dieser Rahmen ist tiefer als der Standardrahmen und bietet unten Platz für die Netzwerk-Option.
- Kabelhalter

**2**

Anweisungen:

- Entfernen Sie das Tastenfeld vom Frequenzumrichter
- Entfernen Sie den Rahmen darunter und entsorgen Sie diesen
- Schieben Sie die Modul ein. Zwei Positionen sind möglich: Kabelklemme nach oben oder nach unten gerichtet. Die nach oben gerichtete Position ist häufig am besten geeignet, wenn mehrere Frequenzumrichter nebeneinander in einem Rack installiert sind, weil diese Position kürzere Kabellängen ermöglicht.
- Drücken Sie den Netzwerkadapterrahmen in Position
- Montieren Sie wieder das Tastenfeld. - Befestigen Sie das Kabel
- Befestigen Sie das Kabel mit den Haltern.
- An der Oberseite der AF-6 Frequenzumrichter befinden sich vorgebohrte Gewindelöcher zum Befestigen der Kabelhalter am Gerät.



## 3 Konfigurationsanleitung

### 3.1 PROFIBUS-Netzwerk konfigurieren.

Jede Station, die an einen Bus angeschlossen ist, muss eine eindeutige Stationsadresse besitzen.

Die PROFIBUS-Adresse auf dem Frequenzumrichter kann wie folgt eingestellt werden:

- Hardwareschalter
- Par. PB-18 Teilnehmeradresse
- PROFIBUS-Befehl SSA „Set Station Address“

#### 3.1.1 PROFIBUS-Adresse einstellen mithilfe der Hardwareschalter

Mithilfe der Hardwareschalter ist es möglich, einen Adressbereich zwischen 0 und 125 (Werkseinstellung 127) gemäß der folgenden Tabelle auszuwählen.

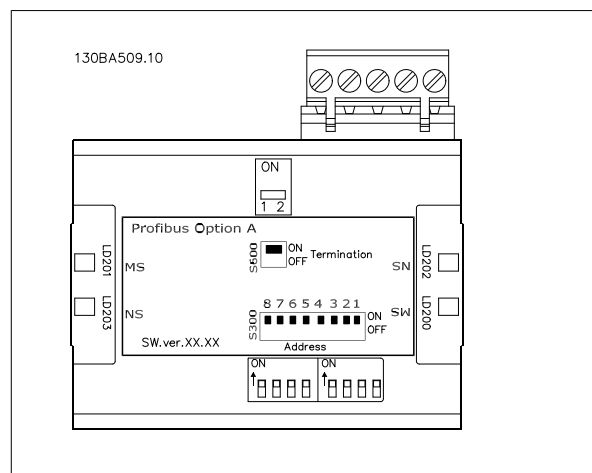
| Schalter         | 8         | 7   | 6   | 5   | 4   | 3   | 2   | 1   |
|------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Adresswert       | Unbenutzt | +64 | +32 | +16 | +8  | +4  | +2  | +1  |
| z. B. Adresse 5  | Unbenutzt | AUS | AUS | AUS | AUS | EIN | AUS | EIN |
| z. B. Adresse 35 | Unbenutzt | AUS | EIN | AUS | AUS | AUS | EIN | EIN |
| z. B. Adresse 82 | Unbenutzt | EIN | AUS | EIN | AUS | AUS | EIN | AUS |

#### ACHTUNG!

Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie die Hardwareschalter ändern.

Die Adressänderung wird beim nächsten Einschalten wirksam und ist in Par. PB-18 *Teilnehmeradresse* abzulesen.

Position und Reihenfolge der Hardwareschalter sind in der nebenstehenden Abbildung gezeigt.



#### PROFIBUS-Adresse über Par. PB-18 *Teilnehmeradresse* einstellen

Die Adresseinstellung über Par. PB-18 *Teilnehmeradresse* oder den Profibus SSA-Befehl ist möglich, wenn die Hardwareschalter auf 126 oder 127 (Werkseinstellung) eingestellt sind. Die Adressänderung wird beim nächsten Netz-Ein wirksam.

#### PROFIBUS-Adresse mit Befehl „Set Station Address“ einstellen:

Die Adresseinstellung über den Befehl "Set Station Address" ist möglich, wenn der Hardwareschalter auf 126 oder 127 (Werkseinstellung) eingestellt ist. Durch den Befehl „Set Station Address“ ist es möglich, die programmierte Adresse zu blockieren, so dass eine Adressänderung über diesen Befehl ermöglicht wird. Die Adresseinstellung kann freigegeben werden, wenn Par. PB-18 *Teilnehmeradresse* oder der Adressschalter geändert wird, gefolgt von einem Netz-Aus und erneuten Einschalten des Frequenzumrichters. Eine neue Adresse ist sofort nach Ausführung des Befehls „Set Station Address“ wirksam.



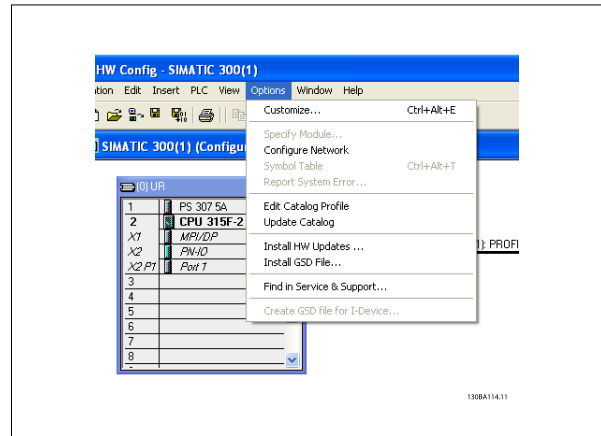
## 3.2 Master konfigurieren

### 3.2.1 GSD-Datei

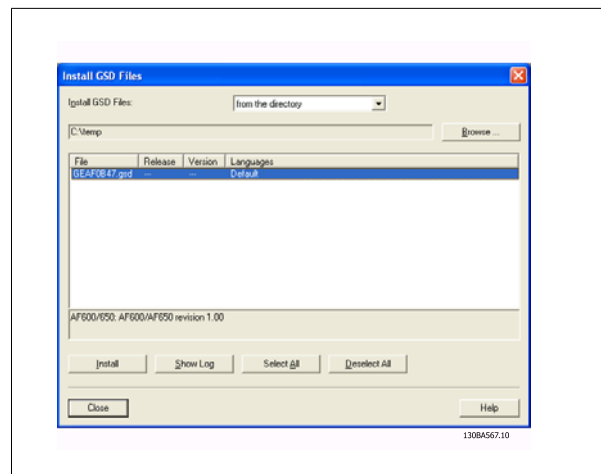
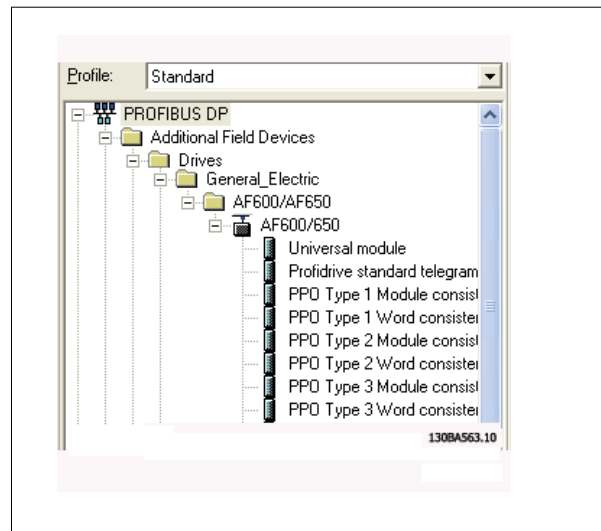
Zur Konfiguration eines PROFIBUS-Master benötigt das Konfigurations-Tool eine GSD-Datei für jeden Slave-Typ im Netzwerk. Die GSD-Datei ist eine PROFIBUS DP Standard-Textdatei und enthält alle erforderlichen Kommunikationsdaten für einen Slave. Die jeweilige GSD-Datei für die AF-6 Frequenzrichter kann über [www.geelectrical.com/drives](http://www.geelectrical.com/drives) heruntergeladen werden.

3

Der erste Schritt zur Konfiguration des PROFIBUS-Master besteht darin, die GSD-Datei in das Konfigurations-Tool zu importieren. Die folgenden Schritte beschreiben, wie eine neue GSD-Datei zum Simatic Manager Software-Tool hinzugefügt wird. In der Regel wird für jede Frequenzrichter-Baureihe eine GSD-Datei nur einmal nach der Erstinstallation des Software-Tools importiert.

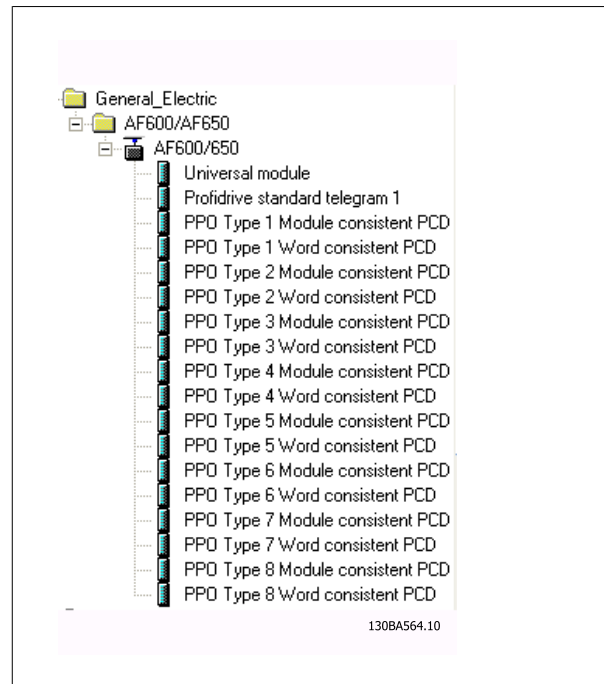


Wählen Sie mithilfe des Browsers für die GSD-Datei die Option Alle Dateien, damit die GSD-Datei sowie eine Bitmap-Datei für das Gerät in den Hardwarekatalog importiert werden.





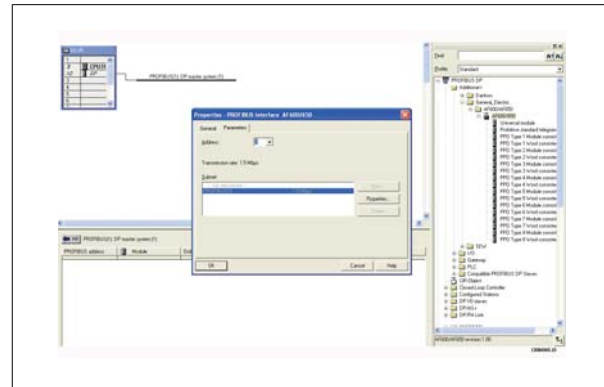
Die GSD-Datei für den AF-650 GP wurde nun importiert und kann über den folgenden Pfad im Hardwarekatalog aufgerufen werden:



3

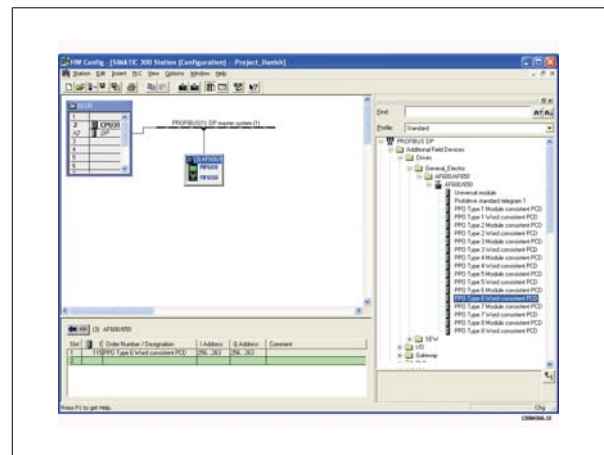
Öffnen Sie ein Projekt, stellen Sie die Hardware ein, und fügen Sie ein PROFIBUS Master-System hinzu. Wählen Sie den AF-6-Baureihe aus und legen Sie diesen per Drag-and-Drop auf dem PROFIBUS im Hardwarediagramm ab.

Ein Fenster für die Adresse des AF-6-Baureihe wird nun angezeigt. Wählen Sie die Adresse in der Dropdown-Liste aus. Diese Adresseinstellung muss mit der zuvor in PB-18 Teilnehmeradresse vorgenommenen Einstellung übereinstimmen.



Anschließend werden die peripheren Ein- und Ausgangsdaten eingestellt. Im peripheren Bereich eingestellte Daten werden zyklisch über PPO-Typen übertragen. Im nachstehenden Beispiel wird ein PPO-Typ 6 W per Drag-and-Drop im ersten Steckplatz abgelegt.

Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt zu PPO-Typen *Steuerung des Frequenzumrichters*.





Das Konfigurations-Tool vergibt automatisch Adressen im peripheren Adressbereich. In diesem Beispiel haben Eingangsbereich folgende Konfiguration:

#### PPO-Typ 6:

| PCD-Wortnummer  | 1       | 2       | 3            | 4            |
|-----------------|---------|---------|--------------|--------------|
| Eingangsadresse | 256-257 | 258-259 | 260-261      | 262-263      |
| Parametersatz   | ZSW     | HIW     | Par. PB-16.2 | Par. PB-16.3 |

Tabelle 3.1: PCD lesen (Frequenzumrichter zu SPS)

| PCD-Wortnummer  | 1       | 2       | 3            | 4            |
|-----------------|---------|---------|--------------|--------------|
| Ausgangsadresse | 256-257 | 258-259 | 260-261      | 262-263      |
| Parametersatz   | CTW     | MRV     | Par. PB-15.2 | Par. PB-15.3 |

Tabelle 3.2: PCD schreiben (SPS zu Frequenzumrichter)

Bei Profibus SW-Version 2.x und höher wird die Autokonfiguration von Prozessdaten unterstützt. Diese Funktion ermöglicht die Konfiguration der Prozessdaten (PB-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und PB-16 *PCD-Konfiguration Lesen*) von der SPS bzw. vom Master. Zur Verwendung von Autokonfig. müssen Sie sicherstellen, dass die Funktion unter *DP-Slave-Eigenschaften* aktiviert ist.

#### ACHTUNG!

DP V1-Diagnose wird bei Profibus-SW-Version 2 und höher unterstützt. Dies bedeutet, dass die Werkseinstellung der Profibus-Option DP V1-Diagnose ist. Wird DP V0-Diagnose benötigt, muss die Einstellung unter *DP-Slave-Eigenschaften* geändert werden.

Laden Sie die Konfigurationsdatei zur SPS herunter. Das PROFIBUS-System sollte eine Online-Verbindung herstellen können und beginnt, Daten auszutauschen, wenn sich die SPS im Ausführungsmodus befindet.

## 3.3 Frequenzumrichter konfigurieren

### 3.3.1 Frequenzumrichter-Parameter

Beim Konfigurieren eines Frequenzumrichters mit einer PROFIBUS-Schnittstelle sind insbesondere die folgenden Parameter zu beachten.

- *K-40 [Hand]-Taste auf Tastenfeld*. Wenn die Hand-Taste auf dem Frequenzumrichter aktiviert ist, ist die Steuerung des Frequenzumrichters über die PROFIBUS-Schnittstelle deaktiviert.
- Nach einem erstmaligen Einschalten stellt der Frequenzumrichter automatisch fest, ob eine Netzwerk-Option in Steckplatz A installiert ist und stellt *O-02 Aktives Steuerwort* auf [Option A] ein. Wird eine Option von einem bereits in Betrieb genommenen Frequenzumrichter hinzugefügt, geändert oder entfernt, ändert er nicht *O-02 Aktives Steuerwort*, sondern der Abschaltmodus wird aktiviert und der Frequenzumrichter meldet einen Fehler.
- *O-10 Steuerwortprofil*. Wählen Sie zwischen dem GE Frequenzumrichter-Profil und dem PROFIdrive-Profil.
- *O-50 Motorfreilauf* bis *O-56 Festsollwertanwahl*. Auswahl der Regelungsmethode von PROFIBUS-Steuerbefehlen mit Digitaleingangsbefehl der Steuermodule.

#### ACHTUNG!

Ist *O-01 Führungshöhe* auf [2] *Nur Steuerwort* eingestellt, werden die Einstellungen in *O-50 Motorfreilauf* bis *O-56 Festsollwertanwahl* aufgehoben, und alles richtet sich nach der Bussteuerung.

- *O-03 Steuerwort Timeout-Zeit* bis *O-05 Steuerwort Timeout-Ende*. Die Reaktion im Falle eines Netzwerk-Timeout wird über diese Parameter eingestellt.
- *PB-18 Teilnehmeradresse*
- *O-07 Diagnose Trigger*



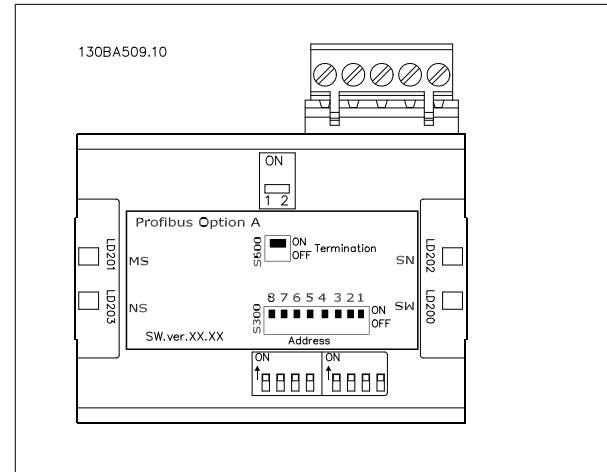
### 3.3.2 LEDs

Die beiden zweifarbigen LED an der PROFIBUS-Karte geben den Zustand der PROFIBUS-Kommunikation an.

Die LED „NS“ gibt den Netzwerkzustand an, d. h., die zyklische Kommunikation zum PROFIBUS Master. Wenn diese Anzeige grün leuchtet, dann ist der Datenaustausch zwischen dem Master und dem Frequenzumrichter aktiv.

Die LED „MS“ gibt den Modulstatus an, d. h., azyklische DP V1-Kommunikation von entweder einem PROFIBUS der Master-Klasse 1 (SPS) oder einer Master-Klasse 2 (DCT-10). Wenn diese Anzeige grün leuchtet, dann ist die DP V1-Kommunikation von Master-Klassen 1 und 2 aktiv.

Einzelheiten zu den Anzeigen des Kommunikationszustands durch die LED finden Sie im Kapitel *Fehlersuche und -behebung*.







## 4 Frequenzumrichter steuern

### 4.1 PPO-Typen

Das PROFIBUS-Profil für Frequenzumrichter enthält mehrere Kommunikationsobjekte (Parameter-Prozessdatenobjekte, PPO), die für den Datenaustausch zwischen einem Prozessregler (z. B. einer SPS) und Frequenzumrichtern geeignet sind. Alle PPOs arbeiten per zyklischer Datenübertragung (d. h. DP V0), sodass Prozessdaten (PCD) und Parameter (PCA) vom Master zum Slave übertragen werden können und umgekehrt. Die Abbildung unten zeigt die für GE AF-650 GP- und AF-600 FP-Frequenzumrichter verfügbaren PPO-Typen..

Die PPO-Typen 3, 4, 6, 7 und 8 sind reine Prozessdatenobjekte für Anwendungen, die keinen zyklischen Parameterzugriff erfordern. Die SPS sendet Prozessregeldaten, und der Frequenzumrichter antwortet anschließend mit einem PPO derselben Länge, das Prozesszustandsdaten enthält. Die ersten zwei Bytes des Prozessdatenbereichs (PCD 1) umfassen einen in allen PPO-Typen vorhandenen festen Teil. Die nächsten zwei Bytes (PCD 2) sind für PCD Schreiben-Einträge festgelegt ( PB-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* [1]), jedoch für PCD Lesen-Einträge ( PB-16 *PCD-Konfiguration Lesen* [1]) konfigurierbar. In den restlichen Bytes ab PCD 3 können die Prozessdaten mit Prozesssignalen aus der Liste in PB-23 *Signal-Parameter* parametrisiert werden.

Wählen Sie die Signale für die Übertragung vom Master zum Frequenzumrichter in PB-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* aus (Anfrage vom Master zum Frequenzumrichter). Wählen Sie die Signale für die Übertragung vom Master zum Frequenzumrichter in PB-16 *PCD-Konfiguration Lesen* aus (Antwort: Frequenzumrichter -> Master).

Die PPO-Typen 1, 2 und 5 bestehen aus einem Parameterkanal und Prozessdaten. Der Parameterkanal kann zum Lesen und/oder Aktualisieren von Parametern (nacheinander) verwendet werden. Alternativ kann zur besseren Nutzung von I/O und somit der SPS-Kapazität der Parameterzugriff über DP V1 erfolgen, wobei ein reines Prozessdatenobjekt zu wählen ist (PPO-Typen 3, 4, 6, 7 oder 8).

Die Auswahl des PPO-Typs erfolgt in der Masterkonfiguration und wird dann automatisch im Frequenzumrichter aufgezeichnet. Es ist keine manuelle Einstellung der PPO-Typen im Frequenzumrichter erforderlich. Der aktuelle PPO-Typ kann in PB-22 *Telegrammtyp* gelesen werden.

Außerdem können alle PPO-Typen als wortkonsistent oder modulkonsistent eingestellt werden. Für GE AF-650 GP- und AF-600 FP-Frequenzumrichter kann der Prozessdatenbereich wort- oder modulkonsistent sein, wohingegen der Parameterkanal immer modulkonsistent sein muss. Modulkonsistente Daten werden als eine Reihe verwandter Wörter gesendet, die gleichzeitig zwischen SPS-Programm und Frequenzumrichter übertragen werden. Wortkonsistente Daten werden als einzelne, unabhängige Wörter zwischen SPS und Frequenzumrichter übertragen.

Auswahl [1] *Standardtelegramm 1* entspricht PPO-Typ 3.

|          |  | PCV |     |     |   |   |   |     |     | PCD |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------|--|-----|-----|-----|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          |  |     |     |     |   |   |   |     |     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |     |     |     |   |   |   |     |     | [0] | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] | [8] | [9] |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  | PCA | IND | PVA |   |   |   | CTW | MRV | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|          |  |     |     |     |   |   |   |     |     | ZSW | HIW |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Byte-Nr. |  | 1   | 2   | 3   | 4 | 5 | 6 | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| Typ 1:   |  |     |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Typ 2:   |  |     |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Typ 3:   |  |     |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Typ 4:   |  |     |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Typ 5:   |  |     |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Typ 6:   |  |     |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Typ 7:   |  |     |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Typ 8:   |  |     |     |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

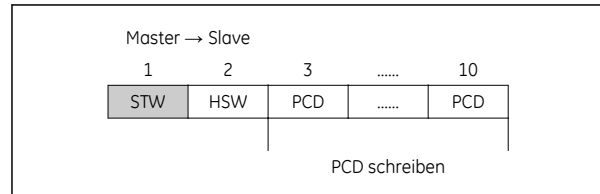
|      |   |      |  |
|------|---|------|--|
| PCV: | Parameterkennwert                         | CTW: | Steuerwort                                   |
| PCD: | Prozessdaten                              | STW: | Zustandswort                                 |
| PCA: | Parameterkennwert (Bytes 1, 2)            | MRV: | Hauptsollwert                                |
| IND: | Subindex (Byte 3, Byte 4 nicht verwendet) | HIW: | Hauptistwert (Tatsächliche Ausgangsfrequenz) |
| PVA: | Parameterwert (Bytes 5 bis 8)             |      |  |

## 4.2 Prozessdaten

Benutzen Sie den Prozessdatenteil des PPO zum Steuern und Überwachen des Frequenzumrichters über den PROFIBUS.

### 4.2.1 Process Control Data

Von der SPS zum Frequenzumrichter gesendete Prozessdaten sind als Process Control Data (PCD) definiert.

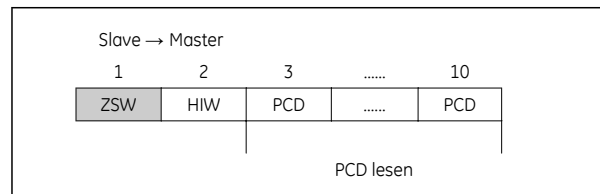


PCD 1 enthält ein 16-Bit-Steuerwort, in dem jedes Bit eine spezielle Funktion des Frequenzumrichters steuert, siehe Abschnitt *Steuerprofil*. PCD 2 enthält einen 16-Bit-Drehzahlsollwert im Prozentformat. Siehe auch Abschnitt *Sollwertverarbeitung*

Der Inhalt von PCD 3 bis PCD 10 wird in Par. PB-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und Par. PB-16 *PCD-Konfiguration Lesen* programmiert.

### 4.2.2 Prozesszustandsdaten

Vom Frequenzumrichter gesendete Prozessdaten enthalten Informationen zum aktuellen Zustand des Frequenzumrichters.



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

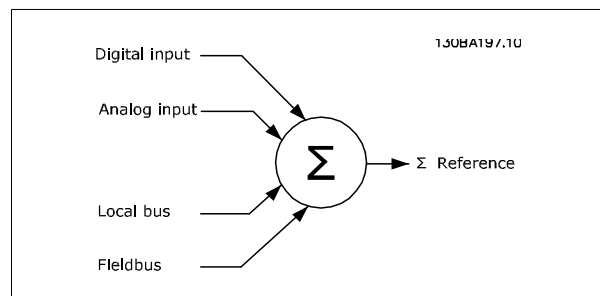
PCD 2 enthält den Wert der aktuellen Drehzahl des Frequenzumrichters im Prozentformat (siehe Abschnitt *Sollwertverarbeitung*). PCD 2 kann konfiguriert werden, andere Prozesssignale zu enthalten.

Der Inhalt von PCD 3 bis PCD 10 wird in Par. PB-16 *PCD-Konfiguration Lesen* programmiert.

### 4.2.3 Sollwertverarbeitung

Die Sollwertverarbeitung in den Frequenzumrichtern GE AF-650 GP und AF-600 FP ist ein fortschrittlicher Mechanismus, der Sollwerte von verschiedenen Quellen summiert.

Weitere Informationen zur Sollwertverarbeitung entnehmen Sie dem AF-650 GP oder AF-600 FP Projektierungshandbüchern.

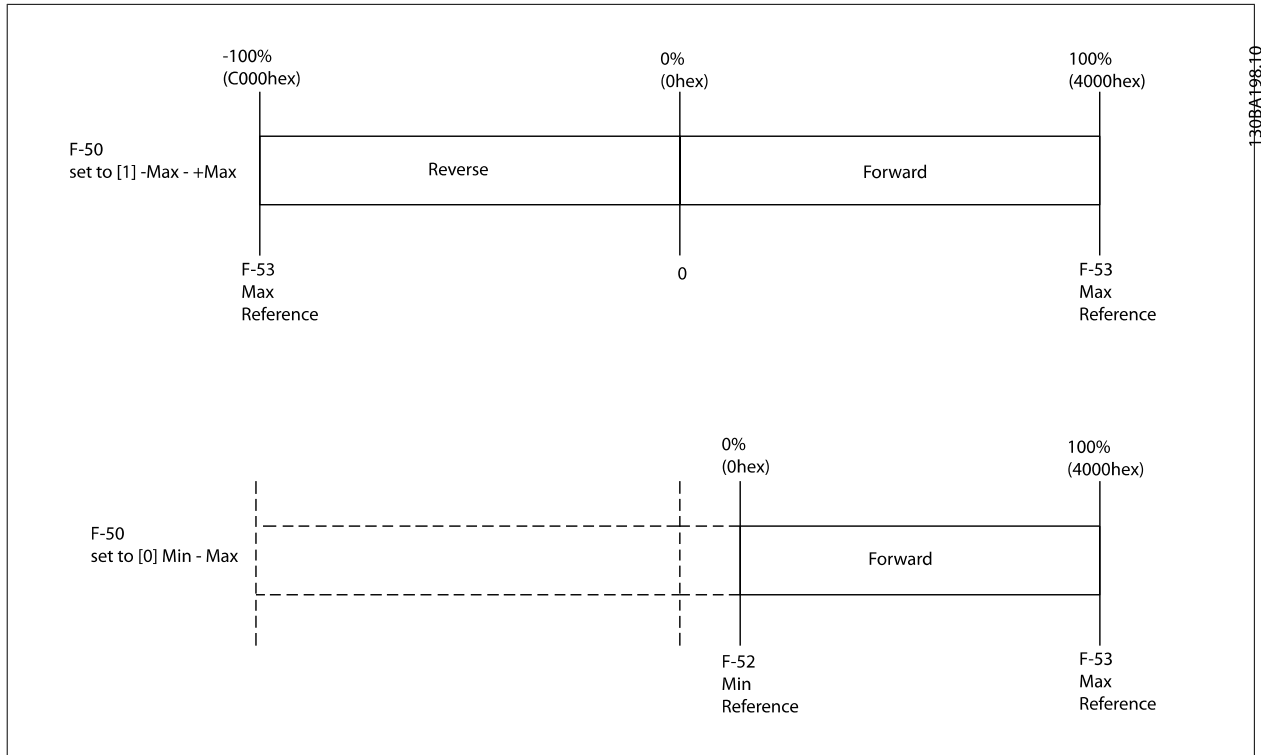


Der Sollwert oder Drehzahlsollwert (HSW, gesendet über Profibus) wird immer im Prozentformat als Ganzzahl in Hexadezimaldarstellung (0-4000 Hex) an den Frequenzumrichter übertragen.

Sollwert (HSW) und Istwert (HIW) werden immer gleich skaliert.



Je nach Einstellung von F-50 Sollwertbereich werden Sollwert und Hauptistwert entsprechend skaliert:

**ACHTUNG!**

Steht F-50 Sollwertbereich auf [0] Min - Max, wird ein negativer Sollwert als 0 % verarbeitet.

Der tatsächliche Ausgang des Frequenzumrichters ist auf die Drehzahlgrenzwertparameter *Min Drehzahl/Max. Drehzahl [UPM/Hz]* in F-18 *Min. Drehzahl [UPM]* bis F-15 *Max. Frequenz [Hz]* beschränkt.

Die endgültige Drehzahlgrenze wird durch F-03 *Max. Ausgangsfrequenz 1* festgelegt.

Sollwert und Hauptistwert haben das in der Tabelle gezeigte Format.

| HSW / HIW | Ganzzahl in Hex | Ganzzahl als Dezimalzahl |
|-----------|-----------------|--------------------------|
| 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                  |

**ACHTUNG!**

Negative Zahlen werden mithilfe des Zweierkomplements gebildet.

**ACHTUNG!**

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





H-40 *Regelverfahren* ist auf [0] *Ohne Rückführung* eingestellt.  
 F-50 *Sollwertbereich* ist auf [0] *Min - Max* eingestellt.  
 F-52 *Minimaler Sollwert* ist auf 100 UPM eingestellt.  
 F-53 *Maximaler Sollwert* ist auf 3000 UPM eingestellt.

| HSW / HIW |          | Istdrehzahl |
|-----------|----------|-------------|
| 0%        | 0 hex    | 100 UPM     |
| 25%       | 1000 hex | 825 UPM     |
| 50%       | 2000 hex | 1550 UPM    |
| 75%       | 3000 hex | 2275 UPM    |
| 100%      | 4000 hex | 3000 UPM    |

## 4

#### 4.2.4 Prozessregelungsbetrieb

Im Prozessregelungsbetrieb ist Par. H-40 *Regelverfahren* auf [3] *PID-Prozess* programmiert.

Der Sollwertbereich in Par. F-50 *Sollwertbereich* ist immer [0] *Min - Max*.

- HSW stellt den Prozesssollwert dar.

- HIW drückt den Prozessistwert (Bereich +/-1 200 %) aus.

#### 4.2.5 Einfluss der Digitaleingangsklemmen auf den Frequenzumrichter-Steuermodus, Par. O-50 bis O-56

Der Einfluss der Digitaleingangsklemmen auf die Steuerung des Frequenzumrichters kann in Par. O-50 bis O-56 programmiert werden. Par. O-01 *Führungshöhe* hebt die Einstellungen in Par. O-50 bis O-56 auf, und Klemme 37 *Sicherer Stopp* hebt jeden Parameter auf.

Jedes der Digitaleingangssignale kann als logisch UND, logisch ODER oder völlig ohne Beziehung zum entsprechenden Bit im Steuerwort programmiert werden. Auf diese Weise kann ein spezifischer Steuerbefehl, z. B. Stopp/Freilauf, nur über Feldbus, über Feldbus UND Digitaleingang oder entweder Feldbus ODER Digitaleingangsklemme initiiert werden.



Um den Frequenzumrichter über PROFIBUS zu steuern, muss Par. O-50 *Motorfreilauf* entweder auf Bus [1] oder Bus UND Klemme [2] eingestellt sein, und Par. O-01 *Führungshöhe* muss auf [0] oder [2] eingestellt sein.

Nähere Informationen und Beispiele logischer Beziehungsoptionen finden Sie im Kapitel *Fehlersuche und -behebung*.

### 4.3 Steuerwortprofil

Der Frequenzumrichter kann gemäß dem PROFIdrive-Profil oder dem GE FU-Profil gesteuert werden. Wählen Sie das gewünschte Steuerprofil in Par. O-10 *Steuerwortprofil* aus. Die Wahl des Profils betrifft nur das Steuer- und Zustandswort.

Die Abschnitte *PROFIdrive-Steuerprofil* und *GE FU-Steuerprofil* enthalten eine ausführliche Beschreibung der Steuer- und Zustandsdaten.

## 4.4 PROFIDrive-Steuerprofil

### 4.4.1 PROFIDrive-Steuerprofil

In diesem Abschnitt wird die Funktionalität des Steuerworts und des Statusworts im PROFIDrive-Profil beschrieben. Um das FU-Protokoll im Steuerwort auszuwählen, stellen Sie Par. 0-10 *Steuerwortprofil auf FU-Protokoll* [0] ein .

### 4.4.2 Steuerwort gemäß PROFIDrive-Profil (STW)

Das Steuerwort sendet Befehle von einem Master (z. B. einem PC) an einen Slave.

| Bit | Bit = 0                | Bit = 1                    |
|-----|------------------------|----------------------------|
| 00  | AUS 1                  | EIN 1                      |
| 01  | AUS 2                  | EIN 2                      |
| 02  | AUS 3                  | EIN 3                      |
| 03  | Motorfreilauf          | Kein Motorfreilauf         |
| 04  | Schnellstopp           | Rampe                      |
| 05  | Frequenzgang speichern | Rampe benutzen             |
| 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          | Freq.korr. Ab              |
| 12  | Ohne Funktion          | Freq.korr. Auf             |
| 13  | Parametersatz          | Parametersatzauswahl (lsb) |
| 14  | Parametersatz          | Parametersatzauswahl (msb) |
| 15  | Ohne Funktion          | Reversierung               |

#### Erklärung der Steuerbits

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

Normaler Rampenstopp verwendet die effektiv ausgewählten Rampenzeiten der aktuellen Rampe.

Bit 00 = „0“ bewirkt Schnellstopp und Aktivierung von Ausgangsrelais 1 oder 2, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz ist und wenn [Relais 123] in Par. E-24 *Relaisfunktion* gewählt ist.

Bei Bit 00 = „1“ ist der Frequenzrichter im Zustand 1: „Einschalten blockiert.“

Siehe das PROFIDrive-Zustandsübergangsdiagramm am Ende dieses Abschnitts.

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

Motorfreilaufstopp

Bit 01 = „0“ bewirkt einen Motorfreilaufstopp und Aktivierung von Ausgangsrelais 1 oder 2, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz ist und wenn [Relais 123] in Par. E-24 *Relaisfunktion* gewählt ist.

Bei Bit 01 = „1“ ist der Frequenzrichter im Zustand 1: „Einschalten blockiert.“ Siehe das PROFIDrive-Zustandsübergangsdiagramm am Ende dieses Abschnitts.



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

Schnellstopp unter Verwendung der Rampenzeit von Par. C-23 *Rampenzeit Schnellstopp*. Bit 02 = „0“: Schnellstopp und Aktivierung von Ausgangsrelais 1 oder 2, wenn die Ausgangsfrequenz 0 Hz ist und wenn [Relais 123] in Par. E-24 *Relaisfunktion* gewählt ist.

Bei Bit 02 = „1“ ist der Frequenzumrichter im Zustand 1: „Einschalten blockiert.“

Siehe das PROFIdrive-Zustandsübergangsdiagramm am Ende dieses Abschnitts.

#### Bit 03, Motorfreilauf/Kein Motorfreilauf

Bit 03 = „0“: Motorfreilauf wird ausgeführt. Bit 03 = „1“: Der Frequenzumrichter startet, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

#### **ACHTUNG!**

Die Auswahl in Par. O-50 Motorfreilauf bestimmt, wie Bit 03 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft ist.

#### Bit 04, Schnellstopp/Rampe

Schnellstopp unter Verwendung der Rampenzeit von Par. C-23 *Rampenzeit Schnellstopp*.

Bit 04 = „0“ Schnellstopp wird ausgeführt.

Bit 04 = „1“: Der Frequenzumrichter startet, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

#### **ACHTUNG!**

Die Auswahl in Par. O-51 *Schnellstopp* bestimmt, wie Bit 04 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft ist.

#### Bit 05, Frequenz speichern/Rampe benutzen

Bit 05 = „0“: Die aktuelle Ausgangsfrequenz wird gespeichert, auch wenn der Sollwert geändert wird.

Bit 05 = „1“: Der Frequenzumrichter kann seine Regelungsfunktion wieder ausführen; der Betrieb erfolgt gemäß dem jeweiligen Sollwert.

#### Bit 06, Rampenstopp/Start

Normaler Rampenstopp unter Verwendung der Rampenzeiten der aktuell ausgewählten Rampe. Zusätzlich Aktivierung von Ausgangsrelais 01 oder 04 bei Ausgangsfrequenz 0 Hz, wenn Relais 123 im Par. E-24 *Relaisfunktion* ausgewählt wurde. Bit 06 = „0“: Rampenstopp. Bit 06 = „1“: Der Frequenzumrichter startet, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

#### **ACHTUNG!**

Die Auswahl in Par. O-53 *Start* bestimmt, wie Bit 06 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft ist.

#### Bit 07, Ohne Funktion/Reset

Reset nach einer Abschaltung.

Quittiert ein Ereignis im Fehlerspeicher.

Bit 07 = „0“: Es erfolgt kein Reset.

Ein Reset erfolgt nach dem Abschalten, wenn bei Bit 07 zu „1“ eine Flankenänderung vorliegt.

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

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

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

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

#### Bit 10, Daten ungültig/Daten gültig

Meldet dem Frequenzumrichter, ob der Prozessdatenkanal (PCD) auf Veränderungen durch den Master (Bit 10 = 1) reagieren soll. Bei Bit 10 = „0“ wird das Steuerwort ignoriert. Bei Bit „1“ wird das Steuerwort benutzt. Diese Funktion ist relevant, weil das Telegramm unabhängig vom Telegrammtyp stets das Steuerwort enthält. Sie können also das Steuerwort deaktivieren, wenn es beim Aktualisieren bzw. Lesen von Parametern nicht benutzt werden soll.

#### Bit 11, Ohne Funktion/Frequenzkorrektur Ab

Reduziert den Drehzahlsollwert um den Wert in Par. F-62 *Frequenzkorrektur Auf/Ab*. Bit 11 = „0“: Der Sollwert bleibt unverändert. Bit 11 = „1“: Der Sollwert wird reduziert.

Bit 12, Ohne Funktion/Frequenzkorrektur Auf

Erhöht den Drehzahlsollwert um den Wert in Par. F-62 *Frequenzkorrektur Auf/Ab*.

Bit 12 = „0“: Der Sollwert bleibt unverändert.

Bit 12 = „1“: Der Sollwert wird erhöht.

Wenn beide - Frequenzkorrektur auf und ab - aktiviert sind (Bit 11 und 12 = „1“), hat die Frequenzkorrektur Ab Priorität, d. h., der Drehzahlsollwert wird reduziert.

Bit 13/14, Parametersatzwahl

Wählt zwischen den vier Parametersätzen über Bit 13 und 14 gemäß folgender Tabelle:

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

Die Funktion ist nur möglich, wenn *Externe Anwahl* in Par. K-10 *Aktiver Satz* gewählt ist. Die Auswahl in Par. O-55 *Satzanwahl* bestimmt, wie Bit 13 und 14 mit der entsprechenden Funktion der Digitaleingänge verknüpft sind. Bei laufendem Motor kann der Parametersatz nur geändert werden, wenn er verknüpft wurde (Par. K-12 *Satz verknüpfen mit*).

Bit 15, Ohne Funktion/Reversierung

Bit 15 = „0“: Keine Reversierung.

Bit 15 = „1“: Reversierung.

Hinweis: In der Werkseinstellung ist Reversierung in Parameter O-54 *Reversierung* auf Klemme eingestellt.

**ACHTUNG!**

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

**4.4.3 Zustandswort gemäß PROFIdrive-Profil (ZSW)**

Das Zustandswort meldet dem Master (z. B. einem PC) den Betriebszustand eines Slave.

| Bit | Bit = 0                  | Bit = 1                |
|-----|--------------------------|------------------------|
| 00  | Regler nicht bereit      | Regler bereit          |
| 01  | FU nicht bereit          | FU bereit              |
| 02  | Motorfreilauf            | Aktivieren             |
| 03  | Kein Fehler              | Abschaltung            |
| 04  | AUS 2                    | EIN 2                  |
| 05  | AUS 3                    | EIN 3                  |
| 06  | Start möglich            | Start nicht möglich    |
| 07  | Keine Warnung            | Warnung                |
| 08  | Drehzahl $\neq$ Sollwert | Drehzahl = Sollwert    |
| 09  | Ortbetrieb               | Bussteuerung           |
| 10  | Außerhalb Frequenzgrenze | Frequenzgrenze OK      |
| 11  | Kein Betrieb             | Betrieb                |
| 12  | FU OK                    | Gestoppt, autom. Start |
| 13  | Spannung OK              | Spannung überschritten |
| 14  | Moment OK                | Moment überschritten   |
| 15  | Timer OK                 | Timer überschritten    |

**Erklärung der Zustandsbits**Bit 00, Regler nicht bereit/bereit:

Bit 00 = „0“: Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts ist „0“ (AUS 1, AUS 2 oder AUS 3) - oder der Frequenzumrichter hat abgeschaltet.

Bit 00 = „1“: Der Frequenzumrichterregler ist bereit, aber möglicherweise liegt keine Stromversorgung zum Leistungsteil vor (bei externer 24 V-Versorgung der Steuerkarte).

Bit 01, FU nicht bereit/bereit

Gleiche Bedeutung wie Bit 00, es liegt jedoch eine Versorgung des Leistungsteils vor. Der Motor wird anlaufen, wenn die entsprechenden Startsignale gegeben werden.

Bit 02, Motorfreilauf/Aktivieren

Bit 02 = „0“: Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts ist „0“ (AUS 1, AUS 2 oder AUS 3 oder Motorfreilauf) - oder der Frequenzumrichter hat abgeschaltet.

Bit 02 = „1“: Bit 00, 01 oder 02 des Steuerworts ist „1“. Es wird kein Motorfreilauf ausgeführt.

Bit 03, Kein Fehler/Abschaltung

Bit 03 = „0“: Es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 03 = „1“: Der Frequenzumrichter hat abgeschaltet. Um den Fehler zurückzusetzen, muss ein Reset ausgeführt werden.

Bit 04, EIN 2 /AUS 2

Bit 04 = „0“: Bit 01 des Steuerworts ist „0“.

Bit 04 = „1“: Bit 01 des Steuerworts ist „1“.

Bit 05, EIN 3/AUS 3

Bit 05 = „0“: Bit 02 des Steuerworts ist „0“.

Bit 05 = „1“: Bit 02 des Steuerworts ist „1“.

Bit 06, Start möglich/nicht möglich

Bei Auswahl von PROFIdrive-Profil in Par. O-10 *Steuerwortprofil* ist Bit 06 nach einer Abschaltquittierung, einer Aktivierung von AUS2 oder AUS3 und Einschalten der Netzspannung = „1“. Ein Rücksetzen erfolgt mit Bit 00 des Steuerworts auf „0“ und Bit 01, 02 und 10 auf „1“.

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 Drehzahlsollwert. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn die Drehzahl während des Start-/Stopp-Vorgangs durch Rampe auf/ab geändert wird.

Bit 08 = „1“: Die aktuelle Motordrehzahl entspricht dem voreingestellten Drehzahlsollwert.

Bit 09, Ortbetrieb/Bussteuerung

Bit 09 = „0“: Es wurde die Stop-Taste an der Tastatur betätigt oder in Par. F-02 *Betriebsart* auf Ortbetrieb umgestellt. Es ist nicht möglich, den Frequenzumrichter über die serielle Schnittstelle zu starten.

Bit 09 = „1“: Der Frequenzumrichter kann über den Feldbus/die serielle Schnittstelle oder Klemmen gesteuert werden.

Bit 10, Frequenzgrenze überschritten/Frequenzgrenze OK

Bit 10 = „0“: Die Ausgangsfrequenz hat den in Par. H-72 *Warnung Drehz. niedrig* bzw. Par. H-73 *Warnung Drehz. hoch* eingestellten Wert 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 ist größer als 0 Hz.

Bit 12, FU OK/gestoppt, autom. Start

Bit 12 = „0“: Es liegt keine vorübergehende Überlastung des Wechselrichters vor.

Bit 12 = „1“: Der Wechselrichter stoppt wegen Überlastung, aber das Gerät schaltet nicht ab, und nimmt den Betrieb wieder auf, wenn keine Überlastung mehr vorliegt.

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

Bit 14 = „0“: Das Motordrehmoment ist geringer als die in Par. F-40 *Momentgrenze (motorisch)* und Par. F-41 *Momentgrenze (generatorisch)* gewählte Momentgrenze. Bit 14 = „1“: Die Momentgrenze in Par. F-40 *Momentgrenze (motorisch)* oder Par. F-41 *Momentgrenze (generatorisch)* ist überschritten.

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

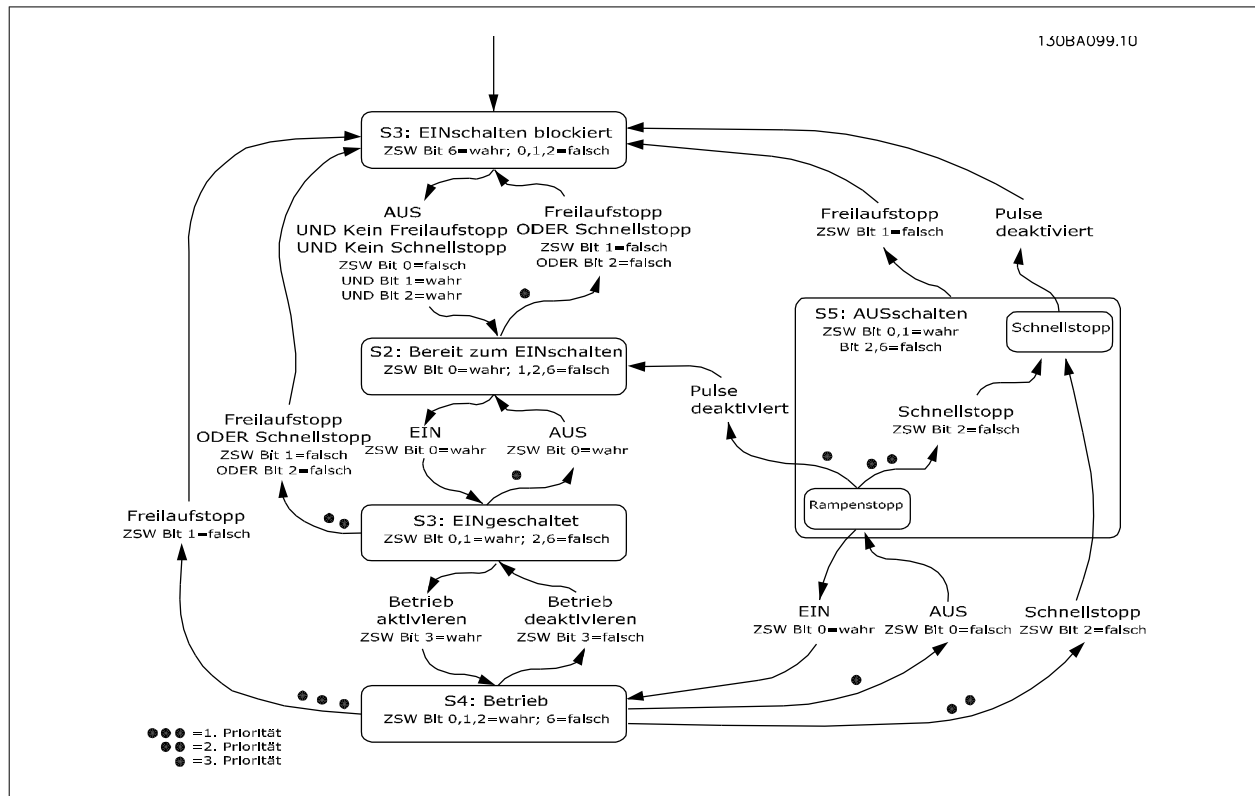
Bit 15 = „0“: Die Timer für thermischen Motorschutz und thermischen Schutz des Frequenzumrichters sind nicht 100 % überschritten.

Bit 15 = „1“: Einer der Timer überschreitet 100 %.

### 4.4.4 PROFdrive Zustandsübergangsdiagramm

Im PROFdrive-Steuersprofil führen die Steuerbit 0 bis 3 die grundlegenden Ein-/Ausschaltfunktionen aus, während die Steuerbit 4 bis 15 die anwendungsorientierte Steuerung übernehmen.

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





## 4.5 GE FU-Steuerprofil

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

Um das FU-Protokoll im Steuerwort auszuwählen, ist Par. O-10 *Steuerwortprofil* auf FU-Protokoll [0] einzustellen. Das Steuerwort dient zum Senden von Befehlen von einem Master (SPS oder PC) zu einem Slave (Frequenzumrichter).

Ein Beispiel für ein Steuerworttelegramm unter Verwendung von PPO-Typ 3 finden Sie unter *Anwendungsbeispiele*.

4

| Bit | Bitwert = 0                | Bitwert = 1                |
|-----|----------------------------|----------------------------|
| 00  | Sollwert                   | Festsollwertanwahl (lsb)   |
| 01  | Sollwert                   | Festsollwertanwahl (msb)   |
| 02  | DC-Bremse                  | Rampe                      |
| 03  | Motorfreilauf              | Kein Motorfreilauf         |
| 04  | Schnellstopp               | Rampe                      |
| 05  | Ausgangsfrequenz speichern | Rampe benutzen             |
| 06  | Rampenstopp                | Start                      |
| 07  | Ohne Funktion              | Reset                      |
| 08  | Ohne Funktion              | Festdrehzahl JOG           |
| 09  | Rampe 1                    | Rampe 2                    |
| 10  | Daten ungültig             | Daten gültig               |
| 11  | Ohne Funktion              | Relais 01 ein              |
| 12  | Ohne Funktion              | Relais 04 ein              |
| 13  | Parametersatz              | Parametersatzauswahl (lsb) |
| 14  | Parametersatz              | Parametersatzauswahl (msb) |
| 15  | Ohne Funktion              | Reversierung               |

#### Erklärung der Steuerbits

##### Bit 00/01 Sollwert

Bit 00 und 01 werden benutzt, um zwischen den vier Sollwerten zu wählen, die gemäß folgender Tabelle in Par. C-05 *Mehrstufenfrequenz 1-8* vorprogrammiert sind:

#### **ACHTUNG!**

Treffen Sie eine Wahl in Par. O-56 *Festsollwertanwahl*, um zu definieren, wie Bit 00/01 mit der entsprechenden Funktion an den Digitaleingängen verknüpft ist.

| Programmierter Sollwert | Parameter | Bit 01 | Bit 00 |
|-------------------------|-----------|--------|--------|
| 1                       | C-05 [0]  | 0      | 0      |
| 2                       | C-05 [1]  | 0      | 1      |
| 3                       | C-05 [2]  | 1      | 0      |
| 4                       | C-05 [3]  | 1      | 1      |

##### Bit 02, DC-Bremse

Bit 02 = „0“: DC-Bremse und Stopp. Bremsstrom und -dauer sind in Par. B-01 *DC-Bremsstrom* und B-02 *DC-Bremszeit* einzustellen. Bit 02 = „1“ bewirkt Rampe.

Bit 03, Motorfreilauf

Bit 03 = „0“: Der Frequenzumrichter schaltet den Motor ab (Ausgangstransistoren werden abgeschaltet), sodass der Motor im Freilauf ausläuft.

Bit 03 = „1“: Der Frequenzumrichter startet den Motor, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

**ACHTUNG!**

Die Auswahl in Par. O-50 *Motorfreilauf* bestimmt, wie Bit 03 mit der entsprechenden Funktion an einem Digitaleingang verknüpft ist.

Bit 04, Schnellstopp

Bit 04 = „0“: Bewirkt Rampe ab der Motordrehzahl bis zum Stopp (eingestellt in Par. C-23 *Rampenzeit Schnellstopp*).

Bit 05, Ausgangsfrequenz speichern:

Bit 05 = „0“: Die aktuelle Ausgangsfrequenz (in Hz) wird gespeichert. Die gespeicherte Ausgangsfrequenz kann dann nur an den Digitaleingängen ( E-01 *Klemme 18 Digitaleingang* bis E-06 *Klemme 33 Digitaleingang*), programmiert für *Drehzahl auf* und *Drehzahl ab*, geändert werden.

**ACHTUNG!**

Ist *Ausgangsfrequenz speichern* aktiv, kann der Frequenzumrichter nur gestoppt werden durch Auswahl von:

- Bit 03, Motorfreilaufstopp
- Bit 02, DC-Bremse
- Digitaleingang ( E-01 *Klemme 18 Digitaleingang* bis E-06 *Klemme 33 Digitaleingang*) programmiert auf *DC-Bremse*, *Motorfreilauf* oder *Motorfreilauf/Reset*.

Bit 06, Rampenstopp/Start:

Bit 06 = „0“: Bewirkt einen Stopp, indem die Motordrehzahl über den entsprechenden Parameter für *Rampenzeit Ab* bis zum Stopp reduziert wird.

Bit 06 = „1“: Der Frequenzumrichter kann den Motor starten, wenn die anderen Startbedingungen erfüllt sind.

**ACHTUNG!**

Die Auswahl in Par. O-53 *Start* bestimmt, wie Bit 06 Rampenstopp/Start mit der entsprechenden Funktion an einem Digitaleingang verknüpft ist.

Bit 07, Reset

Bit 07 = „0“: Kein Reset. Bit 07 = „1“: Reset einer Abschaltung. Reset wird auf der ansteigenden Signalflanke aktiviert, d. h., beim Übergang von logisch „0“ zu logisch „1“.

Bit 08, Festdrehzahl JOG

Bit 08 = „1“: Die Ausgangsfrequenz wird durch Par. C-21 *Festdrehzahl Jog [UPM]* bestimmt.

Bit 09, Auswahl von Rampe 1/2

Bit 09 = „0“: Rampe 1 ist aktiv (Parameter H-07 *Beschl.-/Verzög.-Typ 1*, F-07 *Beschl.-Zeit 1*, F-08 *Verzög.-Zeit 1*, SP-71 *S-Form Anfang (Beschleunigungszeit 1)*, SP-72 *S-Form Ende (Beschleunigungszeit 1)*).

Bei Bit 09 = „1“ ist Rampe 2 ( SP-76 *Beschl.-/Verzög.-Typ 2* bis SP-81 *S-Form Anfang (Verzögerungszeit 2)*) aktiv.

Bit 10, Daten ungültig/Daten gültig

Meldet dem Frequenzumrichter, ob der Prozessdatenkanal (PCD) auf Veränderungen durch den Master (Bit 10 = 1) reagieren soll. Bei Bit 10 = „0“ wird das Steuerwort ignoriert, bei Bit 10 = „1“ wird es benutzt. Diese Funktion ist relevant, weil das Telegramm unabhängig vom Telegrammtyp stets das Steuerwort enthält. Sie können also das Steuerwort deaktivieren, wenn es beim Aktualisieren bzw. Lesen von Parametern nicht benutzt werden soll.

Bit 11, Relais 01

Bit 11 = „0“: Relais nicht aktiviert. Bit 11 = „1“: Relais 01 ist aktiviert, vorausgesetzt in E-24 *Relaisfunktion* wurde Steuerwort Bit 11 gewählt.

Bit 12, Relais 04

Bit 12 = „0“: Relais 04 nicht aktiviert. Bit 12 = „1“: Relais 04 ist aktiviert, vorausgesetzt in E-24 *Relaisfunktion* wurde Steuerwort Bit 12 gewählt.



Bit 13/14, Parametersatzauswahl

Mit Bit 13 und 14 können die vier Menü-Parametersätze entsprechend der folgenden Tabelle gewählt werden:

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

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

**ACHTUNG!**

Die Auswahl in Par. O-55 *Satzanwahl* bestimmt, wie Bit 13/14 mit der entsprechenden Funktion an den Digitaleingängen verknüpft ist.

## 4

Bit 15 Reversierung

Bit 15 = „0“: Keine Reversierung.

Bit 15 = „1“: Reversierung.

**4.5.2 Zustandswort gemäß FU-Profil (STW)**

Das Zustandswort dient dazu, einem Master (z. B. einem PC) den Zustand eines Slave (Frequenzumrichters) mitzuteilen.

Ein Beispiel für ein Zustandsworttelegramm unter Verwendung von PPO-Typ 3 ist unter Anwendungsbeispiele aufgeführt.

**Erklärung der Zustandsbits**Bit 00, Regler nicht bereit/bereit:

Bit 00 = „0“: Der Frequenzumrichter ist nicht bereit.

Bit 00 = „1“: Der Frequenzumrichterregler ist bereit, aber möglicherweise keine Stromversorgung zum Leistungsteil (bei externer 24 V-Versorgung der Steuerkarte).

Bit 01, FU bereit

Bit 01 = „1“: Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, aber es liegt ein aktiver Freilaufbefehl über die Digitaleingänge oder die serielle Schnittstelle vor.

Bit 02, Motorfreilauf

Bit 02 = „0“: Der Frequenzumrichter führt einen Motorfreilauf aus.

Bit 02 = „1“: Der Frequenzumrichter startet den Motor, wenn ein Startbefehl gegeben wird.

Bit 03, Kein Fehler/Abschaltung

Bit 03 = „0“: Es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 03 = „1“: Der Frequenzumrichter hat abgeschaltet. Um den Fehler zurückzusetzen, muss ein Reset ausgeführt werden.

Bit 04, Kein Fehler/Fehler (keine Abschaltung)

Bit 04 = „0“: Es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

Bit 04 = „1“: Der Frequenzumrichter meldet einen Fehler, aber schaltet nicht ab.

Bit 05, Nicht benutzt

Bit 05 wird im Zustandswort nicht benutzt.

Bit 06, Kein Fehler/Abschaltblockierung

Bit 06 = „0“: Es liegt kein Fehlerzustand des Frequenzumrichters vor.

| Bit | Bit = 0                  | Bit = 1                    |
|-----|--------------------------|----------------------------|
| 00  | Regler nicht bereit      | Regler bereit              |
| 01  | FU nicht bereit          | FU 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  | Drehzahl ≠ Sollwert      | Drehzahl = Sollwert        |
| 09  | Ortbetrieb               | Bussteuerung               |
| 10  | Außerhalb Frequenzgrenze | Frequenzgrenze OK          |
| 11  | Kein Betrieb             | Betrieb                    |
| 12  | FU OK                    | Gestoppt, autom. Start     |
| 13  | Spannung OK              | Spannung überschritten     |
| 14  | Moment OK                | Moment überschritten       |
| 15  | Timer OK                 | Timer überschritten        |



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 Drehzahlsollwert. Dies kann z. B. bei der Rampe auf/ab beim Start/ Stopp der Fall sein.

Bit 08 = „1“: Die aktuelle Motordrehzahl entspricht dem voreingestellten Drehzahlsollwert.

Bit 09, Ortbetrieb/Bussteuerung

Bit 09 = „0“: Es wurde die [STOP/RESET]-Taste an der Tastatur betätigt oder in F-02 *Betriebsart* auf *Ortbetrieb* umgestellt. 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 in Par. F-18 *Min. Drehzahl [UPM]* bzw. Par. F-17 *Max. Drehzahl [UPM]* eingestellten Wert erreicht.

Bit 10 = „1“: Die Ausgangsfrequenz befindet sich innerhalb der festgelegten Grenzwerte.

Bit 11, Kein Betrieb/Betrieb

Bit 11 = „0“: Der Motor läuft nicht.

Bit 11 = „1“: Der Frequenzumrichter hat ein Startsignal bzw. die Ausgangsfrequenz ist größer als 0 Hz.

Bit 12, FU OK/gestoppt, autom. Start

Bit 12 = „0“: Es legt keine vorübergehende Übertemperatur des Wechselrichters vor.

Bit 12 = „1“: Der Wechselrichter stoppt wegen Übertemperatur, der Frequenzumrichter schaltet jedoch nicht ab, und nimmt den Betrieb wieder auf, wenn keine Übertemperatur mehr vorliegt.

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, Moment OK/Grenze überschritten

Bit 14 = „0“: Der Motorstrom ist geringer als die in Par. F-43 *Stromgrenze* gewählte Stromgrenze.

Bit 14 = „1“: Die Momentgrenze in Parameter F-40 *Momentgrenze (motorisch)* und F-41 *Momentgrenze (generatorisch)* ist überschritten.

Bit 15, Timer OK/Grenze überschritten:

Bit 15 = „0“: Die Timer für thermischen Motorschutz und thermischen Frequenzumrichterschutz sind nicht 100 % überschritten.

Bit 15 = „1“: Einer der Timer überschreitet 100 %.



## 4.6 Sync und Freeze

Die Steuerbefehle SYNC/UNSYNC und FREEZE/UNFREEZE sind Broadcast-Funktionen.

SYNC/UNSYNC werden verwendet, um synchronisierte Steuerbefehle und/oder den Drehzahlsollwert an alle angeschalteten Frequenzumrichter zu senden.

FREEZE/UNFREEZE wird verwendet, um alle Zustands-Rückmeldungen in den Slaves einzufrieren und eine synchronisierte Antwort von allen angeschlossenen Slaves anzufordern.

### 4

Die Befehle „Sync“ und „Freeze“ betreffen ausschließlich die Prozessdaten (PCD-Teil des PPO).

### 4.6.1 SYNC/UNSYNC

SYNC/UNSYNC kann verwendet werden, um die gleichzeitige Reaktion verschiedener Slaves auszulösen, z.B. synchronisierter Start, synchronisierter Stopp oder Drehzahländerung. Ein SYNC-Befehl speichert das relevante Steuerwort und den Drehzahlsollwert. Eingehende Prozessdaten werden gespeichert, aber erst bei Empfang eines neuem SYNC- oder UNSYNC-Befehls verwendet.

Ein UNSYNC-Befehl stoppt den Synchronisationsmechanismus und aktiviert normalen DP-Datenaustausch.

### 4.6.2 FREEZE/UNFREEZE

FREEZE/UNFREEZE kann zum gleichzeitigen Lesen von Prozessdaten, beispielsweise der Ausgangsstrom mehrerer Slaves, verwendet werden.

Ein FREEZE-Befehl speichert die aktuellen Werte. Nach Aufruf sendet der Slave den bei Empfang des FREEZE-Befehls vorhandenen Wert zurück.

Bei Empfang eines UNFREEZE-Befehls werden die Werte wieder kontinuierlich aktualisiert, und der Slave übergibt dann einen Festwert, d.h., einen durch Bedingungen zum gegenwärtigen Zeitpunkt erzeugten Wert.

Die Werte werden bei Empfang eines neuen FREEZE- oder UNFREEZE-Befehls aktualisiert.

## 5 Zugriff auf Parameter

### 5.1 Allgemeines zum Parameterzugriff

In einem Automationssystem sind Frequenzrichterparameter entweder über den Prozessregler (d. h. SPS) oder über verschiedene HMI-Geräte änderbar. Beim Parameterzugriff über Steuerungen und HMI bitte Folgendes beachten:

Parameter bei AF-650 GP und AF-600 FP befinden sich in vier getrennten Parametersätzen. Der Parameterzugriff im Frequenzrichter erfolgt über mehrere getrennte Parameterkanäle, die individuell programmierbar sind, um auf einen bestimmten Parametersatz zuzugreifen. Wählen Sie den gewünschten Parametersatz in *K-11 Programm Satz* oder *PB-70 Programm Satz*.

Unter Verwendung dieses Mechanismus ist Lesen aus bzw. Schreiben zu Parametern in einem bestimmten Parametersatz von einem Master der Klasse 1 (z. B. einer SPS) möglich, und zugleich kann auf Parameter in einem anderen Parametersatz von einem Master der Klasse 2 (z. B. einem PC-Tool) zugegriffen werden, ohne die Parametersatzauswahl für die programmierenden Quellen zu stören.

Parameterzugriff ist über folgende Einheiten möglich:

Tastatur bei AF-650 GP und AF-600 FP

FU-Protokoll bei RS-485 oder USB

Zyklischer Datenzugriff bei DP V0 (PCV-Kanal)

PROFIBUS Master-Klasse 1

PROFIBUS Master-Klasse 2 (3 Verbindungen möglich)



Diese beiden Logikparameterkanäle sind zwar getrennt, es kann jedoch ein Datenkonflikt auftreten, wenn über ein HMI-Gerät ein Parameterschreibvorgang in ein Programm erfolgt, das gerade vom Frequenzrichter oder dem Prozessregler (z. B. SPS) benutzt wird.

#### 5.1.1 Datenspeicher

Schreiben von Parametern über den PCV-Kanal (DP V0) wird nur im RAM gespeichert. Müssen Daten im nicht flüchtigen Speicher gespeichert werden, kann Par. PB-71 *PROFIBUS speichert Datenwerte* zum Speichern von einem oder mehreren Parametersätzen benutzt werden.

Unter Verwendung von DP V1-Zugriff können Parameter entweder im RAM oder nicht flüchtigen Speicher durch Auswahl eines bestimmten Schreibanfragebefehls gespeichert werden. Nicht gespeicherte Daten können jederzeit im nicht flüchtigen Speicher gespeichert werden, indem Par. PB-71 *PROFIBUS speichert Datenwerte* aktiviert wird.

#### 5.1.2 Lesen/Schreiben im Doppelwortformat, DP V1

Unter Verwendung der speziellen Anfrage IDs 0X51 (lesen) und 0X52 (schreiben) ist Lesen von und Schreiben zu allen Parametern möglich, die numerische Werte in einem allgemeinen Doppelwortformat enthalten. Das Wertelement muss rechtsbündig angeordnet und unbenutzte MSB müssen mit Nullen gefüllt sein.

Beispiel: Lesen eines Parameters vom Typ U8 wird übertragen als 00 00 00 xx, wobei xx der zu übertragende Wert ist. Der vom Telegramm signalisierte Datentyp wird 43h (dword) sein.

Näheres hierzu in der Tabelle *Anfrage-/Antwortattribute* weiter hinten in diesem Kapitel zu entnehmen.



Der Zugriff auf Parameter ist wie folgt:

### 5.1.3 PROFIBUS DB V1

Unter Verwendung der azyklischen DP V1-Übertragung können Parameterwerte gelesen und geschrieben werden, und eine Anzahl beschreibender Attribute für jeden Parameter kann gelesen werden. Der Zugriff auf die Parameter über DP V1 ist im Abschnitt *DP V1 Parameterzugriff* beschrieben.

### 5.1.4 PROFIBUS DP V0 / PCV-Kanal

Der Parameterzugriff über den PCV-Kanal erfolgt unter Verwendung des PROFIBUS DP V0 zyklischen Datenaustauschs, wobei der PCV-Kanal Teil der im Abschnitt *PPO-Typen* beschriebenen PPOs ist. Unter Verwendung der azyklischen DP V1-Übertragung können Parameterwerte gelesen und geschrieben werden, und eine Anzahl beschreibender Attribute für jeden Parameter kann gelesen werden. Die Funktionalität des PCV-Kanals ist im Abschnitt *PCV-Parameterzugriff* beschrieben.

5

#### ACHTUNG!

Objekt- und Datentypen, die vom AF-650 GP und AF-600 FP unterstützt werden und für DP V1- und PCV-Parameterzugriff gleich sind, sind im Kapitel *Parameter* aufgeführt.

## 5.2 DP V1 Parameterzugriff

Dieser Abschnitt ist hilfreich für Entwickler mit einiger Erfahrung in:

SPS-Programmen mit PROFIBUS Master-Klasse 1-Funktionalität

PC-Anwendungen mit PROFIBUS Master-Klasse 2-Funktionalität

Detailliertere Anweisungen zur Verwendung der DP V1-Funktion im AF-650 GP und AF-600 FP finden Sie im Produkthandbuch *Informationen zu den von den PROFIBUS DP V1-Funktionen unterstützten Leistungsmerkmalen*.

### 5.2.1 Einführung zu PROFIBUS DP V1

Die PROFIBUS DP-Erweiterung DP V1 stellt azyklische Kommunikation zusätzlich zur zyklischen Datenkommunikation von DP V0 bereit. Diese Funktion ist unter Verwendung einer DP Masterklasse 1 (z.B. SPS) sowie einen DP-Master der Klasse 2 (z.B. PC-Tool) möglich.

Zyklische Kommunikation bedeutet, dass die Datenübertragung kontinuierlich mit einer gewissen Aktualisierungsrate erfolgt. Dies ist die bekannte DP V0-Funktion, die normalerweise 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.

## 5.2.2 Merkmale einer Masterklasse 1-Verbindung

- Zyklischer Datenaustausch (DP V0)
- Azyklisches Lesen von/Schreiben zu Parametern

Im Allgemeinen wird ein Master der Klasse 1 als Prozessregler (SPS oder PC-basiert) eingesetzt, der für Befehle, Drehzahlsollwert, Anwendungsstatus usw. verantwortlich ist.. Die azyklische Verbindung Masterklasse 1 kann für den allgemeinen Parameterzugriff in den Slaves verwendet werden. Die azyklische Verbindung ist feststehend und kann während des Betriebs nicht geändert werden.

## 5.2.3 Merkmale einer Masterklasse 2-Verbindung

- Azyklische Verbindung einleiten/abbrechen
- Azyklisches Lesen von/Schreiben zu Parametern

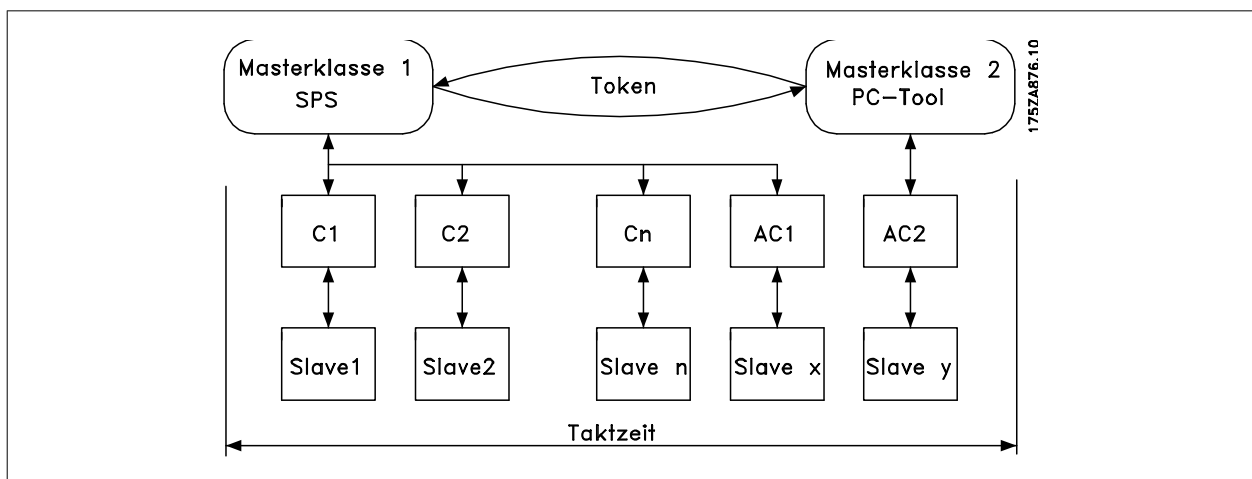
Die azyklische Verbindung Masterklasse 2 wird gewöhnlich für Konfigurations- oder Inbetriebnahme-Tools zwecks leichtem Zugriff auf jeden Parameter in einem beliebigen Slave des Systems verwendet. Die azyklische Verbindung kann dynamisch hergestellt (Einleiten) bzw. entfernt (Abbrechen) werden, auch wenn ein Master der Klasse 1 im Netzwerk aktiv ist.

## 5.2.4 Serviceübersicht für AF-650 GP & AF-600 FP

| Mastertyp       | Service                      |                                 |                                  |                          |                             |       |
|-----------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------|
|                 | Lesen                        | Schreiben                       | Datentransport                   | Einleiten                | Abbrechen                   | Alarm |
|                 | <i>Daten lesen von Slave</i> | <i>Daten schreiben zu Slave</i> | <i>Daten lesen und schreiben</i> | <i>Verbindung öffnen</i> | <i>Verbindung schließen</i> |       |
| Master-Klasse 1 | Ja                           | Ja                              | Ja                               | -                        | -                           | -     |
| Master-Klasse 2 | Ja                           | Ja                              | Ja                               | Ja                       | Ja                          | -     |

## 5.2.5 Prinzip für den Datenaustausch über PROFIBUS DP V1

In einem DP-Zyklus aktualisiert der Master-Klasse 1 (MC1) zunächst die zyklischen Prozessdaten für alle Slaves im System. Der MC1 kann dann eine azyklische Nachricht zu einem Slave senden. Wenn ein MC2 (Master-Klasse 2) angeschlossen ist, übergibt der MC1 den Token an MC2, welcher nun eine azyklische Meldung an einen Slave senden darf. Danach wird der Token an den MC1 übergeben, und ein neuer DP-Zyklus beginnt.



MC: Master-Klasse

C1...Cn: Zyklische Daten

AC1: Azyklische Daten Master-Klasse 1

AC2: Azyklische Daten Master-Klasse 2



PROFIBUS DP-Dienste werden über spezifische Service Access Points (SAP) aktiviert. Für eine azyklische Kommunikation sind folgende SAP spezifiziert:

| Master-SAP | Slave-SAP           | Bedeutung  |
|------------|---------------------|--|
| 50 (32 H)  | 49 (31 H)           | Master-Klasse 2: Anfrage einleiten                             |
| 50 (32 H)  | 0..48 (0..30 H)     | Master-Klasse 2: Abbrechen, Lesen, Schreiben, Datenübertragung |
| 51 (33 H)  | 50, 51 (32 H, 33 H) | Master-Klasse 2: Alarm   |
| 51 (33 H)  | 51 (33 H)           | Master-Klasse 2: Lesen, Schreiben                              |

### 5.2.6 Verwendung der DP V1-Funktionen für Parameterzugriff

Dieser Abschnitt beschreibt, wie DP V1 für den Zugriff auf Parameter verwendet werden kann.

5

Für so komplexe Geräte wie Frequenzumrichter reichen die standardmäßigen Lese- und Schreibdienste von PROFIBUS DP V1 nicht aus, um auf die vielen Parameter und Attribute im Frequenzumrichter zuzugreifen. Aus diesem Grund ist der PROFIdrive-Parameterkanal definiert. Unter Verwendung dieses Parameters erfolgt Lesen/Schreiben durch Adressierung eines einzelnen DP V1-Objekts im Frequenzumrichter in folgender Weise:

Steckplatz = 0

Index = 47

Das Telegramm ist allgemein wie folgt aufgebaut:

| PROFIBUS<br>Telegramm<br>Kopf-/Headerin-<br>formation | Dateneinheit            |    |    |    |                                |  |       | PROFIBUS-Telegramm |  |  |
|---|-------------------------|----|----|----|--------------------------------|--|-------|--------------------|--|--|
|   | DP V1<br>Befehl/Antwort |    |    |    | PROFIdrive V3.0 Parameterkanal |  |       | Trailer            |  |  |
|   | DU                      | DU | DU | DU | Anford.- / Antw.- Header       |  | Daten |                    |  |  |
|   | 0                       | 1  | 2  | 3  |                                |  |       |                    |  |  |

Der DP V1 Befehl-/Antwort-Teil wird für das standardmäßige DP V1-Lesen/-Schreiben an Steckplatz 0, Datenblock Index 47 verwendet.

Der PROFIdrive V3 Parameterkanal wird für den Zugriff auf spezifische Parameterdaten im Frequenzumrichter verwendet.



## 5.2.7 DP V1 Lese-/Schreibdienste

Die folgende Tabelle zeigt den Inhalt der DP V1-Befehls-/Antwortkopfzeilen und ihre möglichen Attribute.

| DU Byte | Wert            | Bedeutung                         | Spezifiziert           |
|---------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|
| 0       | Funktionsnummer | Leerlauf ANF., ANTW               |                        |
|         | 0x48            |                                   |                        |
|         | 0x51            | Datentransport ANF., ANTW         |                        |
|         | 0x56            | Ressourcen-Manager ANF            |                        |
|         | 0x57            | Einleiten ANF., ANTW              |                        |
|         | 0x58            | Abbrechen ANF                     |                        |
|         | 0x5C            | Alarm ANF., ANTW                  |                        |
|         | 0x5E            | Lesen ANF., ANTW                  |                        |
|         | 0x5F            | Schreiben ANF., ANTW              |                        |
|         | 0xD1            | Datentransport - negative Antwort |                        |
|         | 0xD7            | Einleiten - negative Antwort      |                        |
|         | 0xDC            | Alarm - negative Antwort          |                        |
|         | 0xDE            | Lesen - negative Antwort          |                        |
|         | 0xDF            | Schreiben - negative Antwort      |                        |
| 1       | Immer Null      | Slot-Nummer                       | DPV1                   |
| 2       | 47              | Index                             | DPV1                   |
| 3       | xx              | Datenlänge                        | DPV1                   |
| 4..n    |                 | Benutzerdaten                     | PNO Drive Profile V3.0 |



## 5.2.8 Verwendung des azyklischen DP V1-Parameterkanals

Der PROFIdrive-Parameterkanal sollte zum Lesen und Schreiben für Parameter bei AF-650 GP und AF-600 FP benutzt werden. Die nachstehende Tabelle zeigt den Aufbau des PROFIdrive-Parameterkanals. Dadurch ist der Zugriff auf die folgenden Parameterwerte und -attribute möglich:

- Parameterwerte einer einfachen Variablen, eines Array und eines sichtbaren Strings
- Parameter-Beschreibungselemente wie Typ, Min./max. Wert usw.
- Beschreibender Text für Parameterwerte
- Zugriff auf mehrere Parameter in einem Telegramm ist ebenfalls möglich.

PROFIBUS DP V1-Telegramm zum Lesen von/Schreiben zu Parametern:

|   |                |  |  |    |                                |    |    |                          |         |  |  |
|---|----------------|--|--|----|--------------------------------|----|----|--------------------------|---------|--|--|
| PROFIBUS<br>Telegramm<br>Kopf-/Headerin-<br>formation | Dateneinheit   |  |  |    |                                |    |    | PROFIBUS-Telegramm       |         |  |  |
|   | DP V1          |  |  |    | PROFIdrive V3.0 Parameterkanal |    |    |                          | Trailer |  |  |
|   | Befehl/Antwort |  |  |    |                                |    |    |                          |         |  |  |
|   |                |  |  | DU | DU                             | DU | DU | Anford.- / Antw.- Header | Daten   |  |  |
|   |                |  |  | 0  | 1                              | 2  | 3  |                          |         |  |  |

Die folgende Tabelle zeigt den Grundaufbau des PROFIdrive-Parameterkanals.

Das DP V1-Parameter-Anfragetelegramm besteht aus 3 Datenblöcken:

- ein Anfrage-Header, der die Art der Anfrage (Lesen oder Schreiben) sowie die Anzahl der Parameter, auf die zugegriffen werden soll, definiert. Der Master stellt die Anfragereferenz ein und benutzt diese Information zur Bewertung der Antwort.
- ein Adressfeld, in dem alle Adressierungsattribute der gewünschten Parameter definiert sind.
- ein Datenfeld, in das alle Parameterdatenwerte gesetzt werden.

| DP V1             | Parameteranforderung | Byte-Nr.    |
|-------------------|----------------------|-------------|
| Anfrage-Header    | Anfragereferenz      | 0           |
|                   | Anfrage-ID           | 1           |
|                   | Achse                | 2           |
| Adressfeld        | Anzahl Parameter     | 3           |
|                   | Attribut             | 4           |
|                   | Anzahl Elemente      | 5           |
|                   | Parameter-Nr.        | 6           |
|                   |                      | 7           |
|                   | Subindex             | 8           |
|                   |                      | 9           |
| n-te Parameternr. | $4+6*(n-1)$          |             |
| ...               | ...                  |             |
| Datenfeld         | Datenformat          | $4+6*n$     |
|                   | Anzahl Werte         | $(4+6*n)+1$ |
|                   | Werte                | $(4+6*n)+2$ |
|                   | n-ter Datenwert      | ...         |

| DP V1                   | Parameterantwort       | Byte-Nr. |
|-------------------------|------------------------|----------|
| Antwort-Kopfinformation | Anfrageref. gespiegelt | 0        |
|                         | Anfrage-ID             | 1        |
|                         | Achse gespiegelt       | 2        |
| Parameterwerte          | Anzahl Parameter       | 3        |
|                         | Format                 | 4        |
|                         | Anzahl Werte           | 5        |
|                         | Werte von Fehlerwerten | 6        |
|                         | n-ter Parameterwert    | ...      |



Das DP V1-Parameter-Antworttelegramm besteht aus 2 Datenblöcken:

- eine Antwortkopfinformation, die angibt, ob die Anfrage fehlerfrei durchgeführt wird (Antwort-ID). Außerdem werden die Anzahl der Parameter sowie die Anfragerferenz, die vom Master innerhalb des betreffenden Anfragetelegramms festgelegt wird, angegeben.
- Ein Datenfeld, in dem sich die angeforderten Parameterdaten befinden. Wenn eine oder mehrere interne Anfragen fehlgeschlagen sind, wird anstelle der Datenwerte ein Fehlercode gesetzt.

Da das Antworttelegramm keine Informationen zur Adressierung von Parametern beinhaltet, muss der Master die Struktur der Antwortdaten aus dem Anfragetelegramm erkennen.

## 5.2.9 Aufruf-/Antwortattribute

Die Tabelle enthält eine Übersicht über die möglichen Attribute des PROFIdrive-Parameterkanals.

| Feld             | Datentyp          | Werte                                | Anmerkung  |
|------------------|-------------------|--------------------------------------|--|
| Aufrufreferenz   | Ohne Vorzeichen8  | 0x01..0xFF                           |  |
| Aufruf-ID        | Ohne Vorzeichen8  | 0x01<br>0x02<br>0x42<br>0x51<br>0x52 | Aufrufparameterwert<br>Parameterwert ändern<br>Parameter nicht flüchtig ändern<br>Aufruf-Par.-Wert Doppelwort<br>Parameterwert ändern Doppelwort<br>Identifizierung für Lese- oder Schreib-anforderung |
| Aufruf-ID        | Ohne Vorzeichen8  | 0x01<br>0x02<br>0x81<br>0x82         | Aufrufparameter (+) positiv<br>Änderungsparameter (+) positiv<br>Anfrageparameter (-) negativ<br>Änderungsparameter (-) negativ<br>Identifizierung für die Antwort                                     |
| Achse            | Ohne Vorzeichen8  | 0x00..0xFF                           | Nummer (immer 0)   |
| Anzahl Parameter | Ohne Vorzeichen8  | 0x01..0x25                           | Beschränkung: DP V1-Telegrammlänge   |
| Attribut         | Ohne Vorzeichen8  | 0x10<br>0x20<br>0x30                 | Wert<br>Beschreibung<br>Text<br>Datenbeschreibung  |
| Anzahl Elemente  | Ohne Vorzeichen8  | 0x01-0xFA                            | Menge 1-234<br>Beschränkung: DP V1-Telegrammlänge  |
| Parameternummer  | Ohne Vorzeichen16 | 0x0001...<br>0xFFFF                  | Nummer 1-65535<br>Parameternummer  |
| Subindex         | Ohne Vorzeichen16 | 0x0000<br>0xFFFF                     | Nummer 0-65535<br>Array-Hinweisadresse   |
| Format           | Ohne Vorzeichen8  | Siehe Tabelle                        |  |
| Anzahl Werte     | Ohne Vorzeichen8  | 0x01..0xEA                           | Menge 0-234<br>Beschränkung: DP V1-Telegrammlänge  |
| Fehlernummer     | Ohne Vorzeichen16 | 0x0000...                            | Fehlernummer   |

## 5.2.10 Anforderungs-Referenz

Identifizierung des Anforderungs-/Antwort-Paares für den Master. Der Master ändert bei jeder neuen Anforderung die Anforderungsreferenz. Der Slave spiegelt die Anforderungsreferenz in der Antwort.



### 5.2.11 Anforderungs-ID

Folgende Anforderungs-Identifikationen sind definiert:

|      |  |
|------|--|
| 0x01 | Anforderungsparameter  |
| 0x02 | Änderungsparameter (Daten werden NICHT in nicht flüchtigen Speicher gespeichert und gehen beim Ausschalten verloren)                               |
| 0x42 | Änderungsparameter nicht flüchtig (Daten werden im nicht flüchtigen Speicher gespeichert)  |
| 0x51 | Anforderungsparameterwert Doppelwort. (Alle Parameter werden als Doppelwortgröße formatiert und übertragen unabhängig vom tatsächlichen Datentyp.) |
| 0x52 | Parameterwert ändern Doppelwort. (Alle Parameter müssen als Doppelwortgröße formatiert und gesendet werden, unabhängig vom Datentyp.)              |

## 5

### 5.2.12 Anfrage-ID

Die Antwort-ID gibt an, ob die Lese- bzw. Schreibenanforderung korrekt im Frequenzumrichter ausgeführt wurde. Ist die Antwort negativ, wird die Anfrage negativ beantwortet (erstes Bit = 1), und ein Fehlercode wird pro Teilantwort statt des Werts eingegeben.

### 5.2.13 Achse

Das Achsenattribut ist auf Null einzustellen.

### 5.2.14 Anzahl Parameter

Für die Anforderung mehrerer Parameter, die die Anzahl der Parameteradressen und/oder Wertebereiche spezifizieren. Für eine Einzelanforderungen lautet die Nummer 1.

### 5.2.15 Attribut

Das Attribut legt fest, auf welchen Datentyp zugegriffen wird. Der Frequenzumrichter antwortet auf Attributwert (10H), Beschreibung (20H) und Text (30H).

### 5.2.16 Attributwert (10H)

Der Attributwert erlaubt das Lesen oder Schreiben von Parameterwerten.



## 5.2.17 Attributbeschreibung (20H)

Die Attributbeschreibung ermöglicht den Zugriff auf die Parameterbeschreibung. Es ist möglich, ein einzelnes Deskriptionselement oder alle Elemente für einen Parameter in einem Telegramm auszulesen. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der vorhandenen Parameterbeschreibung, die für jeden Parameter im Frequenzrichter existiert.

Parameter-Deskriptionselemente (alle Elemente sind Nur-Lese-Elemente):

| Sub-Index | Bedeutung                                  | Datentyp                  |
|-----------|--|---------------------------|
| 1         | Bezeichner-ID                              | V2                        |
| 2         | Anzahl der Gruppenelemente oder Blocklänge | U16                       |
| 3         | Standardisierungsfaktor                    | float                     |
| 4         | Variablenattribut                          | Oktettstring 2            |
| 5         | Reserviert                                 | Oktettstring 4            |
| 6         | Name                                       | Sichtbare Zeichenfolge 16 |
| 7         | Untere Grenze                              | Oktettstring 4            |
| 8         | Obere Grenze                               | Oktettstring 4            |
| 9         | Reserviert                                 | Oktettstring 2            |
| 10        | ID-Erweiterung                             | V2                        |
| 11        | PCD-Referenzparameter                      | U16                       |
| 12        | PCD-Normalisierung                         | V2                        |
| 0         | Vollständige Beschreibung                  | Oktettstring 46           |

Im Folgenden wird jedes Beschreibungselement erläutert.

### Bezeichner-ID

Zusätzliche Charakteristik eines Parameters.

| Bit | Bedeutung   |
|-----|---|
| 15  | Reserviert  |
| 14  | Array   |
| 13  | Parameterwert kann nur zurückgesetzt werden.                  |
| 12  | Werkseinstellung des Parameters wurde geändert.               |
| 11  | Reserviert  |
| 10  | Zusätzliches Textdatenfeld verfügbar                          |
| 9   | Dies ist ein Nur-Lese-Parameter.                              |
| 8   | Standardisierungsfaktor und Variablenattribut nicht relevant. |
| 0-7 | Datentyp  |

### Anzahl der Datenfeldelemente

Enthält die Anzahl der Datenfeldelemente, wenn der Parameter ein Datenfeld ist, die String-Länge, wenn der Parameterwert ein String ist, oder 0, wenn der Parameter keines von beiden ist.

### Standardisierungsfaktor

Umrechnungsfaktor zum Skalieren eines bestimmten Parameterwerts in SI-Standardeinheiten.

Wenn beispielsweise der Wert in mV ist, dann ist der Standardisierungsfaktor 1000 und der Wert wird in V umgerechnet.

Der Standardisierungsfaktor ist im Float-Format.

### Variablenattribut

Besteht aus 2 Byte. Das erste Byte enthält den Variablenindex, der die physische Einheit des Parameters definiert (z.B. Ampere, Volt).

Das zweite Byte ist der Umrechnungsindex, welcher ein Skalierungsfaktor für den Parameter ist. Im Allgemeinen werden alle durch PROFIBUS zugreifbaren Parameter als reelle Zahlen organisiert und übertragen. Der Umrechnungsindex definiert einen Faktor zur Umrechnung des tatsächlichen Werts in eine physi-



kalische Standardeinheit. (ein Umrechnungsindex von -1 bedeutet, der tatsächliche Wert muss durch 10 dividiert werden, um eine physikalische Standardeinheit zu werden, z.B. Volt.

#### Bezeichnung

Besteht aus dem Parameternamen begrenzt auf 16 Zeichen, z. B. „LANGUAGE“ für Parameter 1. Der Text ist in der in Par. K-01 ausgewählten Sprache verfügbar.

#### Untere Grenze

Enthält den Mindestwert des Parameters. Format ist 32 Bit mit Vorzeichen.

#### Obere Grenze

Enthält den Maximalwert des Parameters. Format ist 32 Bit mit Vorzeichen.

#### ID-Erweiterung

Nicht unterstützt

#### PCD-Referenzparameter

Prozessdaten können durch einen Parameter skaliert werden, z. B. hängt der Höchstollwert von  $0x4000$  (in %) von der Einstellung von Parameter „X“ ab. Um den „realen“ Wert der Prozessdaten berechnen zu können, muss der Master den Wert von Parameter „X“ kennen, und daher müssen die Prozessdaten einen Sollwert an Parameter „X“ übergeben.

#### PCD-Feldnormalisierung

Die PCD-Feldnormalisierung muss auf jeden Fall den Wert ausdrücken, der die 100 % darstellt, d.h., die zurückgegebene Normalisierung muss das eingestellte Bit 15 und ein Wert  $0xe$  ( $14, 2^{14} = 0x4000$ ) sein, und das Ergebnis muss  $0x800e$  sein.

#### Vollständige Beschreibung

Übergibt die vollständige Parameterbeschreibung mit den Feldern 1 bis 12 in Reihenfolge. Länge = 46 Byte.

### 5.2.18 Attributtext (30H)

Für einige Frequenzrichterparameter ist ein beschreibender Text verfügbar, der unter Verwendung dieses Attributs gelesen werden kann. Die Verfügbarkeit einer Textbeschreibung für einen Parameter wird durch ein Bit im Bezeichner (ID)-Parameter Beschreibungselement angezeigt, das durch das Beschreibungsattribut (20H) Subindex = 1 ausgelesen werden kann. Wenn Bit 10 gesetzt ist, ist eine Textbeschreibung für jeden Wert des Parameters vorhanden. Beispielsweise hat Par. K-01 *Sprache* Einstellungen von 0 bis 5. Für jeden dieser Werte ist ein spezifischer Text vorhanden: 0 = ENGLISH, 2 = DEUTSCH, usw.

### 5.2.19 Format

Spezifiziert den Formattyp für jeden Parameter (Wort, Byte usw.) (siehe unten).



## 5.2.20 Unterstützte Datentypen

| Wert | Datentyp                           |
|------|------------------------------------|
| 3    | Ganzzahl16                         |
| 4    | Ganzzahl32                         |
| 5    | Ohne Vorzeichen8                   |
| 6    | Ohne Vorzeichen16                  |
| 7    | Ohne Vorzeichen32                  |
| 9    | Sichtbarer String                  |
| 10   | Oktettstring (Bytestring)          |
| 33   | N2 (standardisierter Wert)         |
| 35   | V2 (Bitfolge)                      |
| 44   | Fehler                             |
| 54   | Zeitunterschied ohne Datumsanzeige |

## 5.2.21 Wert

Das Wertfeld enthält den Parameterwert der Anforderung. Ist die Antwort negativ, enthält das Feld einen entsprechenden Fehlercode. Wenn die Werte aus einer ungeraden Anzahl Bytes bestehen, wird ein Nullbyte angehängt, um die Wortstruktur des Telegramms sicherzustellen.

Bei einer positiven Teilantwort enthält das Parameterwertfeld folgende Attribute:

Format = (Datentyp oder Byte, Wort, Doppelwort)

Anzahl der Werte = tatsächliche Anzahl der Werte

Wert = Parameterwert

Bei einer negativen Teilantwort enthält das Parameterwertfeld Folgendes:

Format = error (44H)

Anzahl der Werte = 1

Wert = Fehlerwert = Fehlernummer

## 5.2.22 Fehlernummer für Drive Profile V3.0

Ist die Parameteranforderung ungültig, übergibt der Frequenzumrichter einen entsprechenden Fehlercode. In der folgenden Tabelle sind alle Fehlercodes aufgeführt.

Fehlercodes für DP v1-Parameteranforderungen



| Fehlercode | Bedeutung   | Zusatzinfo |
|------------|---|------------|
| 0x00       | Unbekannter Parameter   | 0          |
| 0x01       | Dies ist ein Nur-Lese-Parameter.  | Sub-Index  |
| 0x02       | Wert aufgrund von max./min. Wert außerhalb des gültigen Bereichs  | Sub-Index  |
| 0x03       | Falscher Sub-Index  | Sub-Index  |
| 0x04       | Parameter ist kein Datenfeld  | 0          |
| 0x05       | falscher Datentyp (falsche Datenlänge)  | 0          |
| 0x06       | Dieser Parameter darf nicht eingestellt werden, nur zurückgesetzt.  | Sub-Index  |
| 0x07       | Beschreibungselement ist schreibgeschützt   | Sub-Index  |
| 0x09       | keine Beschreibung verfügbar (nur Wert)   | 0          |
| 0x0b       | Prozessregelung nicht möglich   | 0          |
| 0x0f       | kein Textfeld verfügbar (nur Wert)  | 0          |
| 0x11       | im aktuellen Zustand nicht möglich  | 0          |
| 0x14       | Wert aufgrund von Antriebsstatus /-konfiguration außerhalb des gültigen Bereichs  | Sub-Index  |
| 0x15       | Antwort zu lang (mehr als 240 Byte)   | 0          |
| 0x16       | Falsche Parameteradresse (unbekannter oder nicht unterstützter Wert für Attribut, Element, Parameternummer oder Sub-Index oder ungültige Kombination) | 0          |
| 0x17       | Unzulässiges Format (zum Schreiben)   | 0          |
| 0x18       | Wertmenge nicht konsistent  | 0          |
| 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 vom Bus nicht gelesen werden   | -          |

## 5.3 PCV-Parameterzugriff

Parameterzugriff über den PCV-Kanal erfolgt durch den zyklischen Datenaustausch von PROFIBUS DP V0, wobei der PCV-Kanal Teil der im Kapitel Frequenzumrichter steuern beschriebenen PPO ist.

| Byte-Nr. | PCV |   |     |   |     |   |   |     | PCD |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |  |  |
|----------|-----|---|-----|---|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|--|
|          | PCA |   | IND |   | PWE |   |   |     | 1   |     | 2   |     | 3   |     | 4   |     | 5   |     | 6   |     | 7   |     | 8   |     | 9   |     | 10 |  |  |
|          | 1   | 2 | 3   | 4 | 5   | 6 | 7 | 8   | STW | HSW | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD |    |  |  |
| Typ 1:   |     |   |     |   |     |   |   | ZSW | HIW |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |  |  |
| Typ 2:   |     |   |     |   |     |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |  |  |
| Typ 5:   |     |   |     |   |     |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |  |  |

|      |  |
|------|--|
| PCV: | Parameterkennwert                        |
| PCD: | Prozessdaten                             |
| PCA: | Parameterkennwert (Byte 1, 2)            |
| IND: | Subindex (Byte 3. Byte 4 nicht benutzt)  |
| PVA: | Parameterwert (Byte 5 bis 8)             |
| STW: | Steuerwort                               |
| ZSW: | Zustandswort                             |
| HSW: | Hauptsollwert                            |
| HIW: | Hauptistwert (aktuelle Ausgangsfrequenz) |

Unter Verwendung des PCV-Kanals ist es möglich, Parameterwerte zu lesen und zu schreiben und eine Anzahl beschreibender Attribute von jedem Parameter auszulesen.

### 5.3.1 PCA-Behandlung

Der PCA-Teil der PPO-Typen 1, 2 und 5 kann mehrere Aufgaben übernehmen. Der Master kann Parameter steuern und überwachen und eine Antwort beim Slave anfordern. Der Slave kann eine Anforderung vom Master beantworten.

*Anforderungen und Antworten* laufen im Handshake-Verfahren ab und können nicht stapelweise verarbeitet werden. Dies bedeutet, dass der Master nach Senden eines Schreib-/Leseauftrags die Antwort abwarten muss, bevor ein neuer Auftrag übermittelt werden kann. Der Datenwert des Auftrags oder der Antwort ist auf maximal 4 Byte beschränkt. Dies bedeutet, dass keine Textzeichenfolgen übertragen werden können. Nähere Informationen im Kapitel *Anwendungsbeispiele*.

### 5.3.2 PCA-Parameterkennung

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

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

SMP: Spontane Nachricht (nicht unterstützt)

PNU: Parameternr. (Bereich 1..1999)





### 5.3.3 Anforderungs-/Antwortbearbeitung

Der RC-Teil des PCA-Wort definiert die Aufträge, die vom Master an den Slave gestellt werden können. Dabei sind auch andere PCV-Teile (IND und PVA) beteiligt. Der PVA-Teil überträgt die Werte der Wortgrößenparameter in Byte 7 und 8. Die Größe langer Wörter erfordert Byte 5 bis 8 (32 Bit). Falls die Antwort/Anforderung Gruppenelemente enthält, trägt IND den Datenfeld-Sub-Index.. Falls Parameterbeschreibungen beteiligt sind, enthält IND den Eintrags-Subindex der Parameterbeschreibung.

### 5.3.4 RC-Inhalt

**5**

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

| Anforderung | Funktion  |
|-------------|---|
| 0           | Keine Anforderung                               |
| 1           | Parameterwert anfordern                         |
| 2           | Parameterwert ändern (Wort)                     |
| 3           | Parameterwert ändern (langes Wort)              |
| 4           | Beschreibungselement anfordern                  |
| 5           | Beschreibungselement ändern                     |
| 6           | Parameterwert ändern (Datenfeld)                |
| 7           | Parameterwert anfordern (Datenfeldwort)         |
| 8           | Parameterwert anfordern (Datenfeld langes Wort) |
| 9           | Anzahl der Datenfeldelemente anfordern          |
| 10-15       | Nicht benutzt                                   |

| 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       | Anforderung abgewiesen (einschl- Fehler-Nr., siehe unten) |
| 8       | Nicht durch PCV-Schnittstelle bedienbar                   |
| 9       | Nicht benutzt   |
| 10      | Nicht benutzt   |
| 11      | Nicht benutzt   |
| 12      | Nicht benutzt   |
| 13-15   | Nicht benutzt   |



| Fehler Nr. | 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 angefordertes 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 |

### 5.3.5 Beispiel

Dieses Beispiel zeigt, wie PPO-Typ 1 zur Änderung der Hochlaufzeit ( F-07 *Beschl.-Zeit 1*) auf 10 Sekunden und Steuerung des Starts sowie eines Drehzahlsollwerts von 50 % verwendet wird.

Parametereinstellungen für Frequenzumrichter:

Par. O-50 *Motorfreilauf Auswahl*: Bus

Par. O-10 *Steuerwortprofil*: PROFIdrive-Profil

### 5.3.6 PCV

PCA-Parameterkennung

PCA-Teil (Byte 1-2).

Der RC -Teil gibt an, wofür der PCV-Teil verwendet werden muss. Die verfügbaren Funktionen sind in der Tabelle aufgeführt (siehe Abschnitt *PCA-Bearbeitung*).

Wenn ein Parameter geändert werden soll, ist Wert 2 oder 3 zu wählen. In diesem Beispiel wird 3 gewählt, weil F-07 *Beschl.-Zeit 1* ein langes Wort (32 Bit) abdeckt.

Par. F-07 = 155 Hex: In diesem Beispiel sind Byte 1 und 2 auf 3155 eingestellt.

IND (Byte 3-4):

Zum Lesen/Ändern von Parametern mit Subindex verwendet, z. B. Par. PB-15 *PCD-Konfiguration Schreiben*. Im Beispiel sind Byte 3 und 4 auf 00 Hex eingestellt.

PVA (Byte 5-8):

Der Datenwert von F-07 *Beschl.-Zeit 1* muss auf 10,00 Sekunden geändert werden. Der übertragene Wert muss 1000 sein, weil der Konvertierungsindex für F-07 *Beschl.-Zeit 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 *Unterstützte Objekt- und Datentypen*.



### 5.3.7 PCD

Steuerwort (CTW) gemäß PROFIdrive-Profil:

Ein Steuerwort besteht aus 16 Bit. Die Bedeutung jedes Bit wird im Abschnitt Steuerwort und Zustandswort 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.

Schnellstopp: 0000 0100 0110 1111 = 046F Hex.

Stopp: 0000 0100 0011 1111 = 043F Hex.

#### ACHTUNG!

\* Für den Neustart nach dem Netz-Ein: Bit 1 und 2 des STW müssen auf „1“ eingestellt und Bit 0 von „0“ auf „1“ umgeschaltet werden.

5

### 5.3.8 HSW

Drehzahlsollwert, das Datenformat ist "Standardisierter Wert". 0 Hex = 0 % and 4000 Hex = 100 %.

Im Beispiel wird 2000 Hex verwendet; dies entspricht 50 % der Höchsthäufigkeit (F-53 *Maximaler Sollwert*).

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   |
|     | PVA | 8    | E8   |
| PCD | CTW | 9    | 04   |
|     | CTW | 10   | 7F   |
|     | HSW | 11   | 20   |
|     | MVR | 12   | 00   |

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.

Eine positive Antwort auf das oben beschriebene Beispiel kann folgendermaßen aussehen:

|     |     | 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 | 9    | 0F   |
|     | STW | 10   | 07   |
|     | HIW | 11   | 20   |
|     | HIS | 12   | 00   |

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

Der PCV-Teil antwortet:

- PCA: Wie das Aufruftelegramm, aber hier wird der RC-Teil der Antworttabelle entnommen (siehe Abschnitt *PCA-Bearbeitung*). 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 F-07 *Beschl.-Zeit 1* gleich 1000 ist und somit 10,00 entspricht.
- STW: 0F07 Hex bedeutet, dass der Motor läuft und keine Warnungen oder Fehler vorliegen (Näheres siehe Zustandsworttabelle im Abschnitt *Zustandswort*).
- HIW: 2000 Hex bedeutet, dass die Ausgangsfrequenz 50 % des maximalen Sollwerts beträgt.



Eine negative Antwort kann folgendermaßen aussehen:

|     |     | 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 | 9    | 0F   |
|     | STW | 10   | 07   |
|     | HIW | 11   | 20   |
|     | HIS | 12   | 00   |

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 dazu die Tabelle der Fehlernummern in Abschnitt *PCA-Bearbeitung*.



## 6 Parameter

### O-01 Control Site

**Option:**
**Funktion:**

Die Einstellung in diesem Parameter überschreibt die Einstellungen in O-50 *Coasting Select* bis O-56 *Preset Reference Select*.

|       |                       |   |
|-------|-----------------------|---|
| [0] * | Digital and ctrl.word | Steuerung über Digitaleingang und Steuerwort. |
| [1]   | Digital only          | Steuerung nur über Digitaleingänge.           |
| [2]   | Controlword only      | Steuerung nur über das Steuerwort.            |

### O-02 Aktives Steuerwort

Quelle des Steuerworts auswählen: eine oder zwei serielle Schnittstellen oder vier installierte Optionen. Beim erstmaligen Einschalten stellt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch auf *Option A* [3], wenn auf diesem Steckplatz eine Busoption vorhanden ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest und stellt in Par. O-02 wieder die Standardeinstellung *FU-Seriell RS-485* her. Wird nach Netz-ein eine Kommunikationsoption installiert, ändert sich die Einstellung von Par. O-02 nicht, jedoch schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt Alarm 67 *Optionen neu* an. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

**Option:**
**Funktion:**

|      |                  |
|------|------------------|
| [0]  | Keine            |
| [1]  | FC-Seriell RS485 |
| [2]  | FC-Seriell USB   |
| [3]  | Option A         |
| [4]  | Option B         |
| [5]  | Option C0        |
| [6]  | Option C1        |
| [30] | Externer CAN     |

### O-03 Steuerwort Timeout-Zeit

**Range:**

1,0 s\* [0,1 - 18000,0 s]

**Funktion:**

Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergehen darf, bevor die Timeout-Funktion aus Par. O-04 ausgeführt wird. Der Timeout-Zähler wird durch ein gültiges Steuerwort ausgelöst. Gültig für serielle oder Feldbus-Schnittstelle (Option). Der Timeout-Zähler wird durch ein gültiges Steuerwort ausgelöst.

### O-04 Steuerwort Timeout-Funktion

Auswahl der Timeout-Funktion. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des in O-03 *Steuerwort Timeout-Zeit* eingestellten Zeitraums aktualisiert wird.

**Option:**
**Funktion:**

|     |                    |  |
|-----|--------------------|--|
| [0] | Aus                | Steuerung über serielle Schnittstelle (Netzwerk oder Standard) mit dem letzten Steuerwort fortsetzen.  |
| [1] | Drehz. speich.     | Speichert die aktuelle Ausgangsfrequenz bis zur Wiederherstellung der Kommunikation.   |
| [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 mit maximaler Drehzahl bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.   |
| [5] | Stopp und Alarm    | Der Motor stoppt. Neustart des Frequenzumrichters über Netzwerk, [Reset]-Taste auf dem Tastatur oder über Digitaleingang.  |
| [7] | Anwahl Datensatz 1 | Bei Wiederaufnahme der Kommunikation nach einem Steuerwort-Timeout wird der Parametersatz gewechselt. Wenn die Timeout-Situation bei Wiederaufnahme der Kommunikation verschwindet, bestimmt O-05 <i>End-of-Timeout Function</i> , ob der vor dem Timeout benutzte Parametersatz wieder benutzt werden soll oder ob der für die Timeout-Funktion ausgewählte Satz weiter verwendet wird. |



|      |                    |                                     |
|------|--------------------|-------------------------------------|
| [8]  | Anwahl Datensatz 2 | Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i> |
| [9]  | Anwahl Datensatz 3 | Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i> |
| [10] | Anwahl Datensatz 4 | Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i> |
| [26] | Alarm              |                                     |

**ACHTUNG!**

Die folgenden Parameter sind zu konfigurieren, wenn bei einem Timeout ein Parametersatzwechsel erfolgen soll.

K-10 *Aktiver Satz* muss auf [9] *Externe Anwahl* stehen, und in K-12 *Satz verknüpfen mit* muss die entsprechende Verknüpfung ausgewählt werden.

**0-05 Steuerwort Timeout-Ende****Option:****Funktion:**

Definieren Sie, ob nach Empfang eines gültigen Steuerwortes wieder in den ursprünglichen Parametersatz zurückgeschaltet werden soll. Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in Par. O-04 [Anwahl Datensatz 1-4] gewählt wurde.

|       |                     |   |
|-------|---------------------|---|
| [0]   | Par.satz halten     | Hält den in Par. O-04 gewählten Parametersatz, und zeigt eine Warnung an, bis im Par. O-06 zurückgesetzt wird. Der Frequenzumrichter nimmt dann den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf. |
| [1] * | Par.satz fortsetzen | Nimmt den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf.   |

**0-06 Timeout Steuerwort quittieren**

Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in O-05 *End-of-Timeout Funktion Par.satz halten* [0] gewählt wurde.

**Option:****Funktion:**

|     |            |  |
|-----|------------|--|
| [0] | Kein Reset | Der in O-04 <i>Steuerwort Timeout-Funktion</i> angegebene Parametersatz wird nach einem Steuerwort-Timeout beibehalten.  |
| [1] | Reset      | Der Frequenzumrichter nimmt nach einem Steuerwort-Timeout den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf. Der Frequenzumrichter führt den Reset aus, und kehrt danach sofort zur Einstellung <i>Kein Reset</i> [0] zurück. |

**0-07 Diagnose Trigger****Option:****Funktion:**

Aktiviert und definiert die erweiterte Diagnosefunktion des Frequenzumrichters.

|       |                       |  |
|-------|-----------------------|--|
| [0] * | Deaktiviert           | Erweiterte Diagnosedaten werden nicht automatisch bereitgestellt, auch wenn sie im Frequenzumrichter abgerufen werden können.  |
| [1]   | Trigger (Alarm)       | Erweiterte Diagnosedaten werden gesendet, wenn ein oder mehrere Alarme erscheinen.   |
| [2]   | Auslösung Alarm/Warn. | Erweiterte Diagnosedaten werden gesendet, wenn ein oder mehrere Alarme/Warnungen erscheinen.<br><br>Zur Erklärung des erweiterten Diagnosetelegramms siehe Abschnitt <i>Erweiterte Diagnose</i> .<br>Bei aktivierter Diagnose erhöht sich möglicherweise der Busverkehr. |

**0-10 Steuerwortprofil**

Auswahl der Interpretation des Steuer- und Zustandswortes entsprechend dem installierten Feldbus. Nur die für den Feldbus in Steckplatz A gültigen Optionen erscheinen im Display.

Allgemeine Richtlinien zur Auswahl von *FU-Profil* [0] und *Profidrive-Profil* [1] finden Sie im Abschnitt *Serielle Kommunikation über RS 485-Schnittstelle*.

Zusätzliche Hinweise zur Auswahl von *Profidrive-Profil* [1] und *ODVA* [5], entnehmen Sie bitte dem Produkthandbuch für den installierten Bus.

**Option:****Funktion:**

|       |                   |
|-------|-------------------|
| [0] * | FC-Profil         |
| [1]   | Profidrive-Profil |
| [5]   | ODVA              |

**O-50 Motorfreilauf****Option:****Funktion:**

Definiert die Steuerung der Funktion Motorfreilauf zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0] Digitaleingänge

[1] Bus

[2] Bus UND Klemme

[3] \* Bus ODER Klemme

**ACHTUNG!**Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Par. O-01 Führungshoheit* auf [0] Klemme und Steuerwort steht.**O-51 Schnellstopp**

Definiert für die Funktion Schnellstopp die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und/oder Netzwerk.

**Option:****Funktion:**

[0] Klemme

[1] Bus

[2] Bus UND Klemme

[3] Bus ODER Klemme

**ACHTUNG!**Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *O-01 Control Site* auf [0] Klemme und Steuerwort steht.**O-52 DC-Bremse****Option:****Funktion:**

Definiert die Steuerung der Funktion DC-Bremse zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0] Digitaleingänge

[1] Bus

[2] Bus UND Klemme

[3] \* Bus ODER Klemme

**ACHTUNG!**Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Par. O-01 Führungshoheit* auf [0] Klemme und Steuerwort steht.**O-53 Start Select****Option:****Funktion:**

Definiert die Steuerung der Startfunktion des Frequenzumrichters zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0] Digit Input

Aktiviert den Startbefehl über einen Digitaleingang.

[1] Bus

Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikation oder die Feldbus-Option.

[2] Logic AND

Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.

[3] \* Logic OR

Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

**ACHTUNG!**Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *O-01 Control Site* auf [0] Klemme und Steuerwort steht.



**O-54 Reversierung****Option:****Funktion:**

|     |                 |   |
|-----|-----------------|---|
| [0] | Klemme          | Definiert die Steuerung der Funktion Reversierung des Frequenzumrichters über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder Netzwerk. |
| [1] | Bus             | Aktiviert den Reversierungsbefehl über die serielle Kommunikation oder das Netzwerk-Optionsmodul.                             |
| [2] | Bus UND Klemme  | Der Reversierungsbefehl wird über Netzwerk/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.    |
| [3] | Bus ODER Klemme | Der Reversierungsbefehl wird über Netzwerk/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.              |

**ACHTUNG!**

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn O-01 Führungshöhe auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

**O-55 Set-up Select****Option:****Funktion:**

|       |             |   |
|-------|-------------|---|
|       |             | Definiert die Steuerung der Funktion Parametersatzwahl über Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.                    |
| [0]   | Digit Input | Aktiviert die Parametersatzwahl über einen Digitaleingang.  |
| [1]   | Bus         | Die Satzwahl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.   |
| [2]   | Logic AND   | Die Satzwahl muss über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert werden. |
| [3] * | Logic OR    | Die Satzwahl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.                  |

**ACHTUNG!**

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn O-01 Control Site auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

**O-56 Preset Reference Select****Option:****Funktion:**

|       |             |  |
|-------|-------------|--|
|       |             | Definiert die Steuerung der Funktion Festsollwertwahl über Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.                  |
| [0]   | Digit Input | Aktiviert die Festsollwertwahl über einen Digitaleingang.  |
| [1]   | Bus         | Der Festsollwert wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.                                      |
| [2]   | Logic AND   | Der Festsollwert wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert. |
| [3] * | Logic OR    | Der Festsollwert kann über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert werden.    |

**ACHTUNG!**

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn O-01 Control Site auf [0] Klemme und Steuerwort steht.

**O-90 Bus Jog 1 Speed****Range:****Funktion:**

|          |                     |  |
|----------|---------------------|--|
| 100 RPM* | [0 - par. F-17 RPM] | Dieser Parameter definiert die Bus-Festdrehzahl 1, welche über das Bus-Steuerwort aktiviert werden kann. Die Verfügbarkeit dieser Festdrehzahl hängt vom verwendeten Steuerwortprofil ab. Siehe Par. O-10. |
|----------|---------------------|--|

**O-91 Bus Jog 2 Speed****Range:**

200 RPM\* [0 - par. F-17 RPM]

**Funktion:**

Dieser Parameter definiert die Bus-Festdrehzahl 2, welche über das Bus-Steuerwort aktiviert werden kann. Die Verfügbarkeit dieser Festdrehzahl hängt vom verwendeten Steuerwortprofil ab. Siehe Par. O-10.

**PB-15 PCD-Konfiguration Schreiben**

Array [10]

[0] \* Keine

**PB-16 PCD-Konfiguration Lesen**

Weist PCD 3 bis 10 im PPO verschiedene Parameter zu. Die Anzahl der verfügbaren PCDs ist abhängig vom Telegrammtyp. Die PCDs 3 bis 10 enthalten die Datenistwerte der ausgewählten Parameter. Zu Profibus-Standardtelegrammen siehe Par. PB-22.

Array [10]

[0] \* Keine

**PB-18 Node Address****Range:**

126 N/A\* [0 - 126. N/A]

**Funktion:**

Die Profibus-Teilnehmeradresse kann über DIP-Schalter auf der Profibus-Option oder, wenn die Schalter auf Adresse 126, 127 stehen, über PB-18 *Node Address* eingestellt werden. Änderungen werden erst nach Netz-Ein oder Initialisieren wirksam. Siehe auch Par. PB-72.

**PB-22 Telegram Selection****Option:****Funktion:**

Dieser Parameter definiert das verwendete Profibus-Telegramm (PPO-Typ). Der PPO-Typ wird von der Master-Konfiguration vorgegeben und definiert Länge und Funktionsumfang des zyklischen Profibus-Telegramms. Dies ist eine Alternative zur Verwendung der frei konfigurierbaren Telegramme in PB-15 *PCD Write Configuration* und PB-16 *PCD Read Configuration*.

[1] Standard telegram 1

[101] PPO 1

[102] PPO 2

[103] PPO 3

[104] PPO 4

[105] PPO 5

[106] PPO 6

[107] PPO 7

[108] \* PPO 8

[200] Custom telegram 1

**PB-23 Signal-Parameter**

Array [1000]

Nur Lesen

**Option:****Funktion:**

Dieser Parameter enthält die Liste der Signale, die in PB-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und PB-16 *PCD-Konfiguration Lesen* ausgewählt werden können.

**PB-27 Parameter Edit****Option:****Funktion:**

Parameter können über Profibus, die RS-485-Standardschnittstelle oder das Tastatur bearbeitet werden.

[0] Disabled

Schaltet den PCV-Teil des Profibus-Telegramms aus.

[1] \* Enabled

Schaltet den PCV-Teil des Profibus-Telegramms ein.

**PB-28 Process Control****Option:****Funktion:**

Mit diesem Parameter kann die Steuerung (Start, Sollwertvorgabe etc.) über Profibus deaktiviert werden (Profibus-Schnittstelle „ausschalten“). Hand-Steuerung über das Tastatur ist immer möglich. Bei aktiver Profibus-Schnittstelle wird die Steuerfunktion über die serielle FU-Schnittstelle deaktiviert. ( O-50 *Coasting Select* bis O-56 *Preset Reference Select* definieren für grundsätzliche Funktionen die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FU Seriell.)

[0] Disable

Deaktiviert die Steuerung über die zyklische Profibus-Kommunikation und aktiviert Steuerungsmöglichkeit über Standard-Schnittstelle oder Master Klasse 2 (Azyklische Kommunikation).

[1] \* Enable cyclic master

Aktiviert die Steuerung über die zyklische Profibus-Kommunikation und deaktiviert Steuerungsmöglichkeit über Standard-Schnittstelle oder Master Klasse 2 (Azyklische Kommunikation).

**PB-53 Profibus Warning Word****Range:****Funktion:**

0 N/A\* [0 - 65535 N/A]

Dieser Parameter zeigt das Profibus-Warnwort an. Nähere Informationen finden Sie im *Profibus-Produkthandbuch*.

Nur Lesen

| Bit: | Bedeutung:                                 |
|------|--|
| 0    | Verbindung mit DP-Master ist nicht OK.     |
| 1    | Unbenutzt                                  |
| 2    | FDL (Feldbus-Datenlinklayer) ist nicht OK  |
| 3    | Datenlöschbefehl empfangen                 |
| 4    | Tatsächlicher Wert wird nicht aktualisiert |
| 5    | Baudrate suchen                            |
| 6    | Keine Übertragung PROFIBUS ASIC            |
| 7    | Initialisierung von PROFIBUS nicht OK      |
| 8    | Frequenzumrichter ist abgeschaltet.        |
| 9    | Interner CAN-Fehler                        |
| 10   | Falsche Konfigurationsdaten von SPS        |
| 11   | Falsche ID von SPS gesendet                |
| 12   | Interner Fehler                            |
| 13   | Nicht konfiguriert                         |
| 14   | Timeout aktiv                              |
| 15   | Warnung 34 wird angezeigt                  |

**PB-63 Actual Baud Rate****Option:****Funktion:**

Zeigt die aktuell aktive Baudrate der Profibus-Schnittstelle an. Die Baudrate wird automatisch bei der Initialisierung durch den Profibus Master eingestellt.

|         |                   |
|---------|-------------------|
| [0]     | 9,6 kbit/s        |
| [1]     | 19,2 kbit/s       |
| [2]     | 93,75 kbit/s      |
| [3]     | 187,5 kbit/s      |
| [4]     | 500 kbit/s        |
| [6]     | 1500 kbit/s       |
| [7]     | 3000 kbit/s       |
| [8]     | 6000 kbit/s       |
| [9]     | 12000 kbit/s      |
| [10]    | 31,25 kbit/s      |
| [11]    | 45,45 kbit/s      |
| [255] * | No baudrate found |

**PB-64 Bus-ID****Range:**

0\* [0 - 0]

**Funktion:**

Gerätekennungsparameter. Für weitere Informationen siehe *Produkthandbuch zur Feldbus-Schnittstelle*, MG33CXY.

**PB-65 Profile Number****Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Dieser Parameter zeigt die aktuelle Profil-ID. Byte 1 enthält die Profilnummer und Byte 2 die Versionsnummer des Profils.

**ACHTUNG!**

Dieser Parameter ist über Tastatur nicht verfügbar.

**PB-70 Edit Set-up****Option:****Funktion:**

Dient zum Bearbeiten des Programmsatzes.

|       |               |  |
|-------|---------------|--|
| [0]   | Factory setup | Diese Option zeigt die Parameterliste gemäß dem GE Auslieferungszustand. |
| [1]   | Set-up 1      | Satz 1 bearbeiten.   |
| [2]   | Set-up 2      | Satz 2 bearbeiten.   |
| [3]   | Set-up 3      | Satz 3 bearbeiten.   |
| [4]   | Set-up 4      | Satz 4 bearbeiten.   |
| [9] * | Active Set-up | Es wird dem in K-10 <i>Active Set-up</i> gewählten aktiven Satz gefolgt. |

Dieser Parameter ist für Tastatur und Busse eindeutig. Siehe auch K-11 *Edit Set-up*.

**PB-71 Profibus Save Data Values****Option:****Funktion:**

Änderungen an FU-Geräteparametern über die Schnittstelle werden zunächst nur im flüchtigen RAM-Speicher durchgeführt. Dieser Parameter wird zur Aktivierung einer Funktion verwendet, die alle Parameterwerte im nicht flüchtigen Speicher speichert, sodass die gespeicherten Parameterwerte beim Abschalten nicht verloren gehen.

|       |                  |  |
|-------|------------------|--|
| [0] * | Off              | Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.  |
| [1]   | Store edit setup | Alle Parameterwerte des in <i>PB-70 Programm Satz</i> ausgewählten Parametersatzes werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] Aus zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden. |
| [2]   | Store all setups | Alle Parameterwerte werden für alle Parametersätze im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] Aus zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.  |

**PB-72 ProfibusDriveReset****Option:****Funktion:**

|       |                   |  |
|-------|-------------------|--|
| [0] * | No action         |  |
| [1]   | Power-on reset    | Initialisiert den Frequenzumrichter wie bei einem Netz-Ein.  |
| [3]   | Comm option reset | Initialisiert nur die BUS-Schnittstelle, damit z. B. Änderungen an Kommunikationsparametern in Gruppe PB-## wie <i>PB-18 Node Address</i> aktiv werden.<br>Eine Initialisierung kann einen Fehler oder Stopp-Zustand im Frequenzumrichter oder Netzwerk-Master auslösen! |

**PB-80 Defined Parameters (1)**

Array [116]  
Kein Zugriff  
Nur Lesen

**Range:****Funktion:**

|        |                |   |
|--------|----------------|---|
| 0 N/A* | [0 - 9999 N/A] | Die Parameter PB-80 bis PB-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen. |
|--------|----------------|---|

**PB-81 Defined Parameters (2)**

Array [116]  
Kein Zugriff  
Nur Lesen

**Range:****Funktion:**

|        |                |   |
|--------|----------------|---|
| 0 N/A* | [0 - 9999 N/A] | Die Parameter PB-80 bis PB-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen. |
|--------|----------------|---|

**PB-82 Defined Parameters (3)**

Array [116]  
Kein Zugriff  
Nur Lesen

**Range:****Funktion:**

|        |                |   |
|--------|----------------|---|
| 0 N/A* | [0 - 9999 N/A] | Die Parameter PB-80 bis PB-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen. |
|--------|----------------|---|

**PB-83 Defined Parameters (4)**

Array [116]  
Kein Zugriff  
Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter PB-80 bis PB-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

**PB-90 Changed Parameters (1)**

Array [116]  
Kein Zugriff  
Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter PB-90 bis PB-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

**PB-91 Changed Parameters (2)**

Array [116]  
Kein Zugriff  
Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter PB-90 bis PB-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

**PB-92 Changed Parameters (3)**

Array [116]  
Kein Zugriff  
Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter PB-90 bis PB-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

**PB-94 Changed Parameters (5)**

Array [116]  
Kein Zugriff  
Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter PB-90 bis PB-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

**DR-84 Comm. Option STW****Range:**

0 N/A\* [0 - 65535 N/A]

**Funktion:**

Zustandswort der Feldbus-Option.  
Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

**DR-90 Alarm Word****Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Zeigt das über serielle Schnittstelle gesendete Alarmwort in Hex Code.

**DR-92 Warning Word****Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Zeigt das aktuell gültige Warnwort des Frequenzumrichters in Hex Code.



## 6.3 PROFIBUS-spezifische Parameterliste

| Par.-Nr. | Parameterbeschreibung           | Werkseinstellung         | Bereich              | Konvertierungsindex | Datentyp |
|----------|---------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|----------|
| O-01     | Führungshoheit                  | Klemme und Steuerw. [0]  | [0 - 2]              | -                   | Uint8    |
| O-02     | Aktives Steuerwort              | FU-Seriell RS-485 [0]    | [0 - 4]              | -                   | Uint8    |
| O-03     | Steuerwort Timeout-Zeit         | 1                        | 0.1-18000            | -1                  | Uint32   |
| O-04     | Steuerwort Timeout-Funktion     | Aus [0]                  | [0 - 10]             | -                   | Uint8    |
| O-05     | Steuerwort Timeout-Ende         | Par.satz halten [0]      | [0 - 1]              | -                   | Uint8    |
| O-06     | Timeout Steuerwort quittieren   | Kein Reset [0]           | [0 - 1]              | -                   | Uint8    |
| O-07     | Diagnose Trigger                | Deaktiviert [0]          | [0 - 3]              | -                   | Uint8    |
| O-10     | Steuerwortprofil                | FU-Profil [0]            | [0 - x]              | -                   | Uint8    |
| O-50     | Motorfreilauf                   | *Bus ODER Klemme [3]     | [0 - 3]              | -                   | Uint8    |
| O-51     | Schnellstopp                    | *Bus ODER Klemme [3]     | [0 - 3]              | -                   | Uint8    |
| O-52     | DC-Bremse                       | *Bus ODER Klemme [3]     | [0 - 3]              | -                   | Uint8    |
| O-53     | Start                           | *Bus ODER Klemme [3]     | [0 - 3]              | -                   | Uint8    |
| O-54     | Reversierung                    | *Bus ODER Klemme [3]     | [0 - 3]              | -                   | Uint8    |
| O-55     | Satzanwahl                      | *Bus ODER Klemme [3]     | [0 - 3]              | -                   | Uint8    |
| O-56     | Festsollwertanwahl              | *Bus ODER Klemme [3]     | [0 - 3]              | -                   | Uint8    |
| O-90     | Bus-Festdrehzahl 1              | 100 UPM                  | 0 - Par. F-17        | 67                  | Uint16   |
| O-91     | Bus-Festdrehzahl 2              | 200 UPM                  | 0 - Par. F-17        | 67                  | Uint16   |
| PB-15    | PCD-Konfiguration Schreiben     | -                        | -                    | -                   | Uint16   |
| PB-16    | PCD-Konfiguration Lesen         | -                        | -                    | -                   | Uint16   |
| PB-18    | Teilnehmeradresse               | 126                      | 1 - 126              | 0                   | Uint8    |
| PB-22    | Telegrammtyp                    | -                        | [0 - 108]            | -                   | Uint8    |
| PB-23    | Signal-Parameter                | -                        | 0 - 573              | -                   | Uint16   |
| PB-27    | Parameter bearbeiten            | Aktiviert [1]            | [0 - 1]              | -                   | Uint16   |
| PB-28    | Profibus Steuerung deaktivieren | Bussteuerung aktiv [1]   | [0 - 1]              | -                   | Uint16   |
| PB-44    | Zähler: Fehler im Speicher      | 0                        | [0 - 8]              | 0                   | Uint16   |
| PB-45    | Speicher: Alarmworte            | 0                        | -                    | -                   | Uint16   |
| PB-47    | Speicher: Fehlercode            | 0                        | -                    | -                   | Uint16   |
| PB-52    | Zähler: Fehler Gesamt           | 0                        | 0 - 1000             | 0                   | Uint16   |
| PB-53    | Profibus-Warnwort               | 0                        | 16 Bit               | 0                   | V2       |
| PB-63    | Aktive Baudrate                 | Baudrate unbekannt [255] | 9,6 kBit/s-12 MBit/s | 0                   | Uint8    |
| PB-64    | Bus-ID                          | 0                        | [0 - 10]             | 0                   | Uint16   |
| PB-65    | Profilnummer                    | 0                        | 8 Bit                | 0                   | Uint8    |
| PB-70    | Programm Satz                   | Aktiver Satz [9]         | [0 - 9]              | -                   | Uint8    |
| PB-71    | Datenwerte speichern            | Aus [0]                  | [0 - 2]              | -                   | Uint8    |
| PB-72    | Freq.umr. Reset                 | Normal Betrieb [0]       | [0 - 2]              | -                   | Uint8    |
| PB-80    | Definierte Parameter (1)        | -                        | 0-115                | 0                   | Uint16   |
| PB-81    | Definierte Parameter (2)        | -                        | 0-115                | 0                   | Uint16   |
| PB-82    | Definierte Parameter (3)        | -                        | 0-115                | 0                   | Uint16   |
| PB-83    | Definierte Parameter (4)        | -                        | 0-115                | 0                   | Uint16   |
| PB-90    | Geänderte Parameter (1)         | -                        | 0-115                | 0                   | Uint16   |
| PB-91    | Geänderte Parameter (2)         | -                        | 0-115                | 0                   | Uint16   |
| PB-92    | Geänderte Parameter (3)         | -                        | 0-115                | 0                   | Uint16   |
| PB-93    | Geänderte Parameter (4)         | -                        | 0-115                | 0                   | Uint16   |
| DR-84    | Feldbus-Komm. Status            | 0                        | 0 - FFFF             | 0                   | V2       |
| DR-90    | Alarmwort                       | 0                        | 0 - FFFF             | 0                   | Uint32   |
| 1DR92    | Warnwort                        | 0                        | 0 - FFFF             | 0                   | Uint32   |

Eine ausführliche Parameterliste finden Sie im jeweiligen Produkthandbuch.



## 6.4 Unterstützte Objekt- und Datentypen

### 6.4.1 Beschreibung der Parameter- und Datentypstruktur

### 6.4.2 Parameterbeschreibung

PROFIBUS DP verfügt über eine Anzahl beschreibender Attribute. Das Schreiben/Lesen von Parameterbeschreibungen erfolgt durch den PCV-Teil unter Verwendung der RC-Befehle 4 bzw. 5 und des Subindex des gewünschten Beschreibungselements.

### 6.4.3 Größenattribut

Der Größenindex und der Konvertierungsindex für jeden Parameter können der Parameterliste im jeweiligen Produkthandbuch entnommen werden.

| Physikalische Einheit | Größenindex | Maßeinheit           | Bezeichnung | Konvertierungsindex | Konvertierungsfaktor |
|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|---------------------|----------------------|
|                       | 0           | Keine Abmessung      |             |                     |                      |
| Zeit                  | 4           | Sekunde              | s           | 0                   | 1                    |
|                       |             | Millisekunde         | ms          | -1                  | 0.1                  |
|                       |             | Minute               | min         | -2                  | 0.01                 |
|                       |             | Stunde               | h           | -3                  | 0.001                |
|                       |             | Tag                  | d           | 70                  | 60                   |
| Energiekosten         | 8           | Wattstunde           | Wh          | 74                  | 3600                 |
|                       |             | Kilowattstunde       | kWh         | 77                  | 86400                |
|                       |             | Megawattstunde       | MW/h        |                     |                      |
| Leistung              | 9           | Milliwatt            | mW          | 0                   | 1                    |
|                       |             | Watt                 | W           | -3                  | 0.001                |
|                       |             | Kilowatt             | kW          | 0                   | 1                    |
|                       |             | Megawatt             | MW          | 3                   | 1000                 |
| Drehung               | 11          | Umdrehung pro Minute | UPM         | 6                   | 10 <sup>6</sup>      |
| Drehmoment            | 16          | Newtonmeter          | Ein         | 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>      |





## 6.4.4 Unterstützte Objekt- und Datentypen

Unterstützte Datentypen

| Datentyp | Kurzname | Beschreibung                       |
|----------|----------|------------------------------------|
| 3        | I2       | Integer (Ganzzahl) 16 Bit          |
| 4        | I4       | Integer (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 |

# 6

## 6.4.5 Standardisierter Wert

Der Frequenzsollwert wird in Form eines 16-Bit-Wortes an den Frequenzumrichter übertragen. Der Wert wird in Ganzzahlen (0-32767) übertragen. Der Wert 16384 (4000 Hex) entspricht 100 %. Negative Zahlen werden mit Hilfe des Zweierzusatzes gebildet.

0 % = 0 (0h), 100 % ist  $2^{14}$  (4000h)

|           |                      |
|-----------|----------------------|
| Datentyp  | N2                   |
| Bereich   | -200%...+200%        |
| Auflösung | $2^{-14} = 0.0061\%$ |
| Länge     | 2 Byte               |

Notation: Zweierkomplement-Notation.

MSB ist das 1. Bit nach dem Zeichen-Bit im 1. Byte.

Zeichen-Bit = 0 = positive Zahl

Zeichen-Bit = 1 = negative Zahl

| Bit    | 8          | 7        | 6        | 5        | 4        | 3        | 2     | 1     |
|--------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|
| Byte 1 | VORZEICHEN | $2^{14}$ | $2^{13}$ | $2^{12}$ | $2^{11}$ | $2^{10}$ | $2^9$ | $2^8$ |
| Byte 2 | $2^7$      | $2^6$    | $2^5$    | $2^4$    | $2^3$    | $2^2$    | $2^1$ | $2^0$ |

Bitsequenz

16 boolesche Werte zur Steuerung und Darstellung von Benutzerfunktionen.

Die Notation ist binär

| Bit    | 8  | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  | 2 | 1 |
|--------|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Byte 1 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| Byte 2 | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1 | 0 |

## 7 Anwendungsbeispiele

### 7.1 z. B. Prozessdaten mit PPO-Typ 6

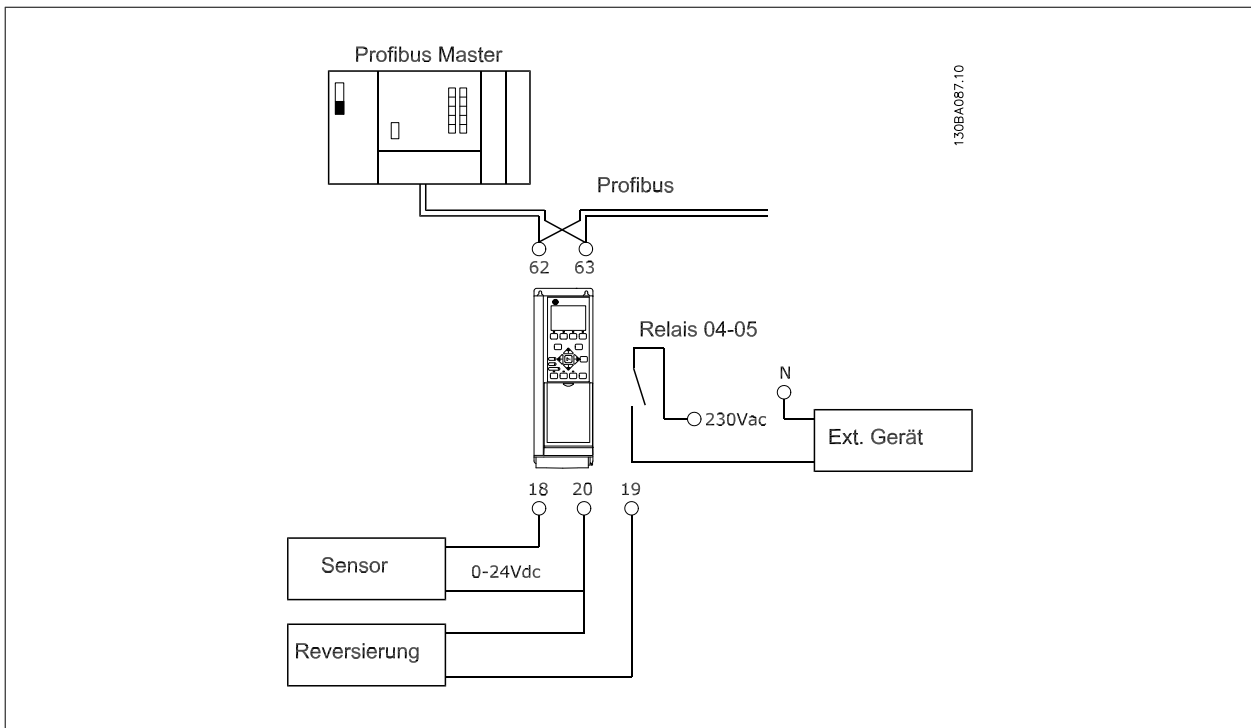
Dieses Beispiel zeigt, wie mit PPO-Typ 6, der aus Steuerwort/Zustandswort und Sollwert/aktuellem Hauptwert besteht, gearbeitet wird. Das PPO hat ebenfalls zwei zusätzliche Wörter, die zur Überwachung von Prozesssignalen programmiert werden können:

| Byte-Nr.<br>Typ 6: | PCV |   |     |   |     |   |   |     | PCD |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|-----|---|-----|---|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                    | PCA |   | IND |   | PWE |   |   |     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                    |     |   |     |   |     |   |   | STW | HSW | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD | PCD |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                    | 1   | 2 | 3   | 4 | 5   | 6 | 7 | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|                    |     |   |     |   |     |   |   | ZSW | HIW |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Die Anwendung erfordert die Überwachung von Motordrehmoment und Digitaleingang, also wird PCD 3 zum Lesen des Motordrehmoments eingestellt. PCD 4 wird zum Überwachen des Zustands eines externen Sensors über den Prozesssignal-Digitaleingang eingerichtet. Der Sensor ist an Digitaleingang 18 angeschlossen.

Ein externes Gerät wird ebenfalls über Steuerwort-Bit 11 und das integrierte Relais des Frequenzumrichters gesteuert. Reversierung ist nur erlaubt, wenn das Bit für Reversierung Bit 15 im Steuerwort und der Digitaleingang 19 gleich „1“ (Ein) sind.

Aus Sicherheitsgründen stoppt der Frequenzumrichter den Motor, wenn das PROFIBUS-Kabel gebrochen ist, ein Systemausfall des Master vorliegt oder die SPS im Stopmodus ist.





Den Frequenzumrichter wie folgt programmieren:

| Parameter-Nr. | Funktion                    | Einstellung   |
|---------------|-----------------------------|---|
| H-08          | Ausgangsdrehzahl/-richtung  | Beide Richtungen [2]  |
| E-01          | Digitaleingang 18           | Ohne Funktion [0]   |
| E-02          | Digitaleingang 19           | Reversierung [10]   |
| E-24          | Relaisfunktion              | Steuerwort Bit 11/12 [36/37]  |
| O-03          | Steuerwort Timeout-Zeit     | 1 s   |
| O-04          | Steuerwort Timeout-Funktion | Stopp [2]   |
| O-10          | Steuerwortprofil            | FU-Profil [0]   |
| O-50          | Motorfreilauf               | Bus [1]   |
| O-51          | Schnellstopp                | Bus [1]   |
| O-52          | DC-Bremse                   | Bus [1]   |
| O-53          | Start                       | Bus [1]   |
| O-54          | Reversierung                | Bus UND Klemme [2]  |
| O-55          | Satzanwahl                  | Bus [1]   |
| O-56          | Festsollwertanwahl          | Bus [1]   |
| PB-16         | PCD-Konfiguration Lesen     | Subindex [2] DR-16 Motordrehmoment<br>Subindex [3] DR-60 Digitaleingang |
| PB-18         | Teilnehmeradresse           | Adresse einstellen  |

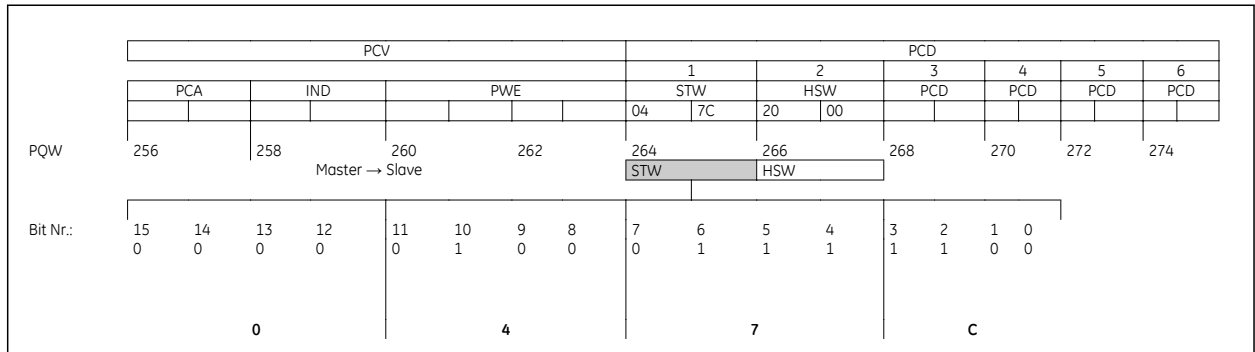
7



## 7.2 z. B. Steuerworttelegramm unter Verwendung von PPO-Typ 3

Dieses Beispiel zeigt, wie sich das Steuerworttelegramm im Verhältnis zur SPS und zum Frequenzumrichter verhält, wenn das FU-Steuerprofil verwendet wird.

Das Steuerworttelegramm wird von der SPS zum Frequenzumrichter gesendet. PPO-Typ 3 wird in dem Beispiel benutzt, um den kompletten Bereich der Module zu demonstrieren. Alle gezeigten Werte sind willkürlich und werden nur zu Demonstrationszwecken gegeben.



Die Tabelle oben gibt die im Steuerwort enthaltenen Bit an und wie diese als Prozessdaten im PPO-Typ 3 für dieses Beispiel präsentiert werden.

Die folgende Tabelle gibt an, welche Bitfunktionen und welche entsprechenden Bitwerte für dieses Beispiel aktiv sind.

| Bit | Bitwert = 0                | Bitwert = 1                | Bitwert |   |
|-----|----------------------------|----------------------------|---------|---|
| 00  | Sollwert                   | Festsollwertanwahl (lsb)   | 0       | C |
| 01  | Sollwert                   | Festsollwertanwahl (msb)   | 0       |   |
| 02  | DC-Bremse                  | Rampe                      | 1       |   |
| 03  | Motorfreilauf              | Aktivieren                 | 1       |   |
| 04  | Schnellstopp               | Rampe                      | 1       | 7 |
| 05  | Ausgangsfrequenz speichern | Rampe möglich              | 1       |   |
| 06  | Rampenstopp                | Start                      | 1       |   |
| 07  | Ohne Funktion              | Reset                      | 0       | 4 |
| 08  | Ohne Funktion              | Festdrehzahl JOG           | 0       |   |
| 09  | Rampe 1                    | Rampe 2                    | 0       |   |
| 10  | Daten ungültig             | Gültig                     | 1       |   |
| 11  | Ohne Funktion              | Relais 01 ein              | 0       | 0 |
| 12  | Ohne Funktion              | Relais 02 ein              | 0       |   |
| 13  | Parametersatz              | Parametersatzauswahl (lsb) | 0       |   |
| 14  | Parametersatz              | Parametersatzauswahl (msb) | 0       |   |
| 15  | Ohne Funktion              | Reversierung               | 0       |   |

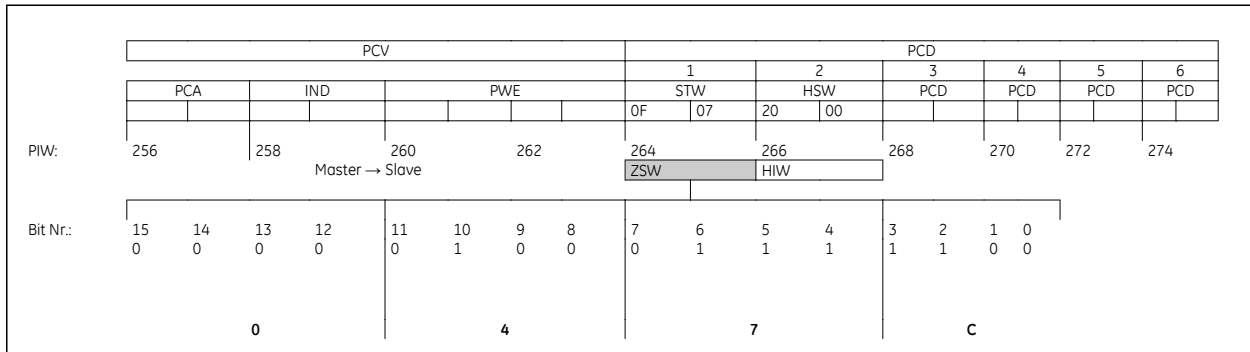
Funktion aktiv

Funktion inaktiv

## 7.3 z. B. Zustandsworttelegramm unter Verwendung von PPO-Typ 3

Dieses Beispiel zeigt, wie sich das Steuerworttelegramm im Verhältnis zur SPS und zum Frequenzumrichter verhält, wenn das FU-Steuerprofil verwendet wird.

Das Steuerworttelegramm wird von der SPS zum Frequenzumrichter gesendet. PPO-Typ 3 wird in dem Beispiel benutzt, um den kompletten Bereich der Module zu demonstrieren. Alle gezeigten Werte sind willkürlich und werden nur zu Demonstrationszwecken gegeben.


**7**

Die Tabelle oben gibt die im Zustandswort enthaltenen Bit an und wie diese als Prozessdaten im PPO-Typ 3 für dieses Beispiel präsentiert werden.

Die folgende Tabelle gibt an, welche Bitfunktionen und welche entsprechenden Bitwerte für dieses Beispiel aktiv sind.

| Bit | Bitwert = 0               | Bitwert = 1                | Bitwert |   |
|-----|---------------------------|----------------------------|---------|---|
| 00  | Regler nicht bereit       | Regler bereit              | 1       | 7 |
| 01  | FU nicht bereit           | FU 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       |   |
| 07  | Keine Warnung             | Warnung                    | 0       | F |
| 08  | Drehzahl ≠ Sollwert       | Drehzahl = Sollwert        | 1       |   |
| 09  | Ortbetrieb                | Bussteuerung               | 1       |   |
| 10  | Außerhalb Frequenzbereich | Innerhalb Frequenzbereich  | 1       | 0 |
| 11  | Kein Betrieb              | Betrieb                    | 1       |   |
| 12  | FU OK                     | Gestoppt, autom. Start     | 0       |   |
| 13  | Spannung OK               | Spannung überschritten     | 0       |   |
| 14  | Moment OK                 | Moment überschritten       | 0       |   |
| 15  | Timer OK                  | Timer überschritten        | 0       |   |

Funktion aktiv

Funktion inaktiv

## 7.4 z. B. SPS-Programmierung

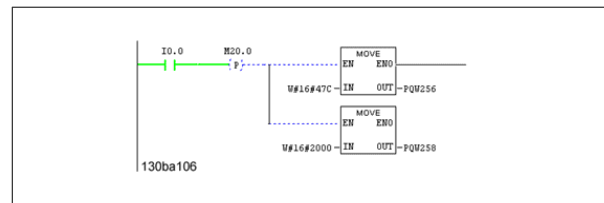
In diesem Beispiel wird PPO-Typ 6 in folgende Ein-/Ausgangsadresse gesetzt:

| Slot | DP ID | Order Number / Designation     | I Address | Q Address | Comment |
|------|-------|--------------------------------|-----------|-----------|---------|
| 1    | 115   | PPO Type 6 Word consistent PCD | 256...263 | 256...263 |         |
| 2    |       |                                |           |           |         |

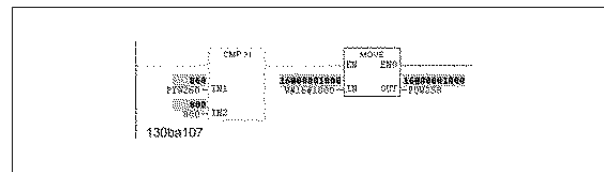
130ba111

| Eingangsadresse | 256-257      | 258-259 | 260-261         | 262-263        | Ausgangsadresse | 256-257    | 258-259      | 260-261   | 262-263   |
|-----------------|--------------|---------|-----------------|----------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|
| Parametersatz   | Zustandswort | HIW     | Motordrehmoment | Digitaleingang | Parametersatz   | Steuerwort | Sollleistung | Unbenutzt | Unbenutzt |

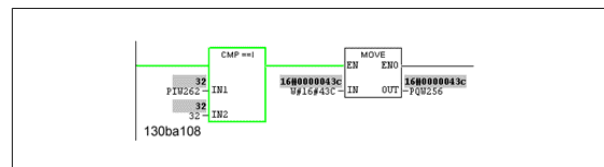
Dieses Netzwerk sendet einen Startbefehl (047C Hex) und einen Sollwert (2000 Hex) von 50 % zum Frequenzumrichter.



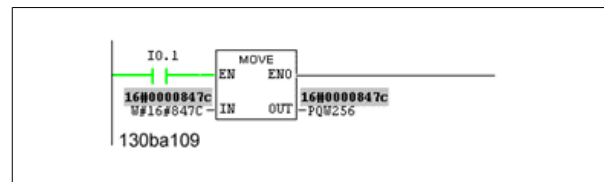
Dieses Netzwerk liest das Motordrehmoment vom Frequenzumrichter. Es wird ein neuer Sollwert zum Frequenzumrichter gesendet, weil das Motordrehmoment (86,0 %) höher als der verglichene Wert ist.



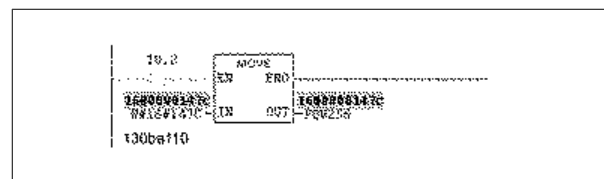
Dieses Netzwerk liest den Zustand an den Digitaleingängen des Frequenzumrichters ab. Wenn Digitaleingang 18 gleich „1“ (Ein) ist, wird der Frequenzumrichter gestoppt.



Dieses Netzwerk reversiert den Motor, wenn Digitaleingang 19 gleich „1“ (Ein) ist, weil Par. O-54 Reversierung auf Bus UND Klemme programmiert ist.



Dieses Netzwerk aktiviert nur das Relais O2.





## 8 Fehlersuche und -behebung

### 8.1 Diagnose

PROFIBUS DP bietet flexible Mittel für eine Diagnose von Slave-Geräten basierend auf Diagnosetelegrammen.

Während des normalen zyklischem Datenaustausches kann der Slave ein Diagnosebit setzen, das den Master auffordert, während des nächsten Abtastzyklus statt des normalen Datenaustausches ein Diagnosetelegramm zu senden.

Der Slave antwortet dann dem Master mit einem Diagnosetelegramm, bestehend aus Standarddiagnoseinformationen, 6 Byte und eventuell erweiterten, anbieterspezifischen Diagnoseinformationen. Die Standarddiagnosetelegramme decken einen ziemlich begrenzten Bereich allgemeiner Diagnosemöglichkeiten ab, während die erweiterte Diagnosefunktion sehr detaillierte Nachrichten spezifisch für den Frequenzrichter bereit stellt.

Die erweiterten Diagnosetelegramme für den Frequenzrichter finden Sie im Abschnitt *Warnwort, erweitertes Zustandswort und Alarmwort*.

Ein Master oder ein Netzwerk-Analysetool kann diese Diagnosewörter unter Verwendung der GSD-Datei in Textmeldungen umsetzen.

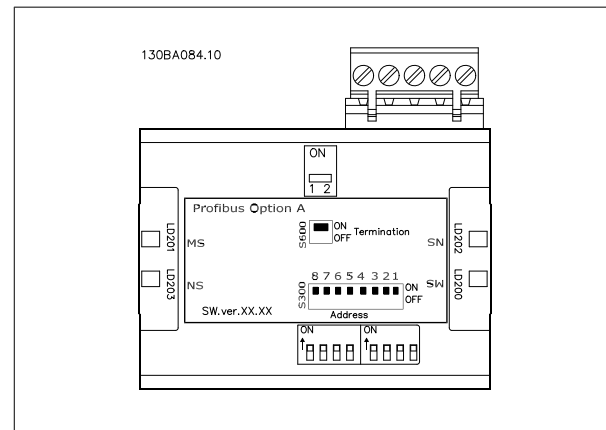
#### ACHTUNG!

DP V1-Diagnose wird für Profibus-SW-Version 2 und spätere Versionen unterstützt. Dies bedeutet, dass die Werkseinstellung der Profibus-Option DP V1-Diagnose ist. Wird DP V0-Diagnose benötigt, muss die Einstellung unter *DP-Slave-Eigenschaften* geändert werden.

### 8.2 Fehlersuche und -behebung

#### 8.2.1 LED-Zustand

Überprüfen Sie zuerst die LEDs. Die beiden zweifarbigem LED in der PROFIBUS-Karte geben den Zustand der PROFIBUS-Kommunikation an. Die untere LED gibt den Netzzustand an, d. h., die zyklische Kommunikation zum PROFIBUS Master. Die obere LED gibt den Modulstatus an, d. h., azyklische DP V1-Kommunikation von entweder einem PROFIBUS der Master-Klasse 1 (SPS) oder einer Master-Klasse 2 (DCT-10).














| Netzphasen               | Zweifarbige LED  | Zustand  |
|--------------------------|--|--|
| Netz Ein                 | Rot   | Die PROFIBUS-Karte ist defekt.<br>Wenden Sie sich an GE.   |
|                          | Grün  | Die PROFIBUS-Karte ist OK.   |
| Baudrate suchen          | Grün  | Suche nach der Baudrate. Prüfen Sie die Verbindung zum Master, wenn der Zustand bestehen bleibt. |
| Parametrierung abwarten  | Grün  | Baudrate gefunden, Warten auf Parameter vom Master.  |
|                          | Rot   | Falsche Parameter vom Master.  |
| Warten auf Konfiguration | Grün  | Parameter von Master OK - Warten auf Konfigurationsdaten.  |
|                          | Rot   | Falsche Konfigurationsdaten vom Master.  |
| Datenaustausch           | Grün  | Datenaustausch zwischen Master und Frequenzumrichter ist aktiv.                                  |
|                          | Rot   | Löschzustand: Warnung 34 ist aktiv, und eine Busreaktion aus Par. 0-04 wird ausgeführt.          |

Tabelle 8.1: LED 1: Netzstatus





| Zweifarbige LED  | Zustand   |
|--|---|
| Leuchtet nicht   | Keine PROFIBUS DP V1-Kommunikation aktiv.                         |
| Grün  | DP V1-Kommunikation von einem Master Klasse 1 (SPS) ist aktiv.    |
| Grün  | DP V1-Kommunikation von einem Master Klasse 2 (DCT-10) ist aktiv. |
| Grün  | DP V1-Kommunikation von einem Master Klasse 1 und 2 ist aktiv.    |
| Rot   | Interner Fehler.  |

Tabelle 8.2: LED 2: Modulzustand

8

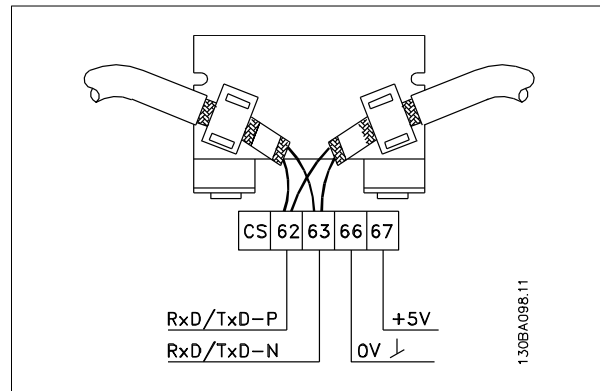
## 8.2.2 Keine Kommunikation mit dem Frequenzumrichter

Wenn keine Kommunikation mit dem Frequenzumrichter besteht, sind folgende Prüfungen auszuführen:

### Prüfung 1: Ist die Verkabelung korrekt?

Prüfen Sie, ob die roten und grünen Kabel an die korrekten Klemmen angeschlossen sind, wie im Diagramm unten gezeigt. Sind die Kabel gekreuzt, ist keine Kommunikation möglich.

- 62 = RxD/TxD-P rotes Kabel
- 63 = RxD/TxD-N grünes Kabel



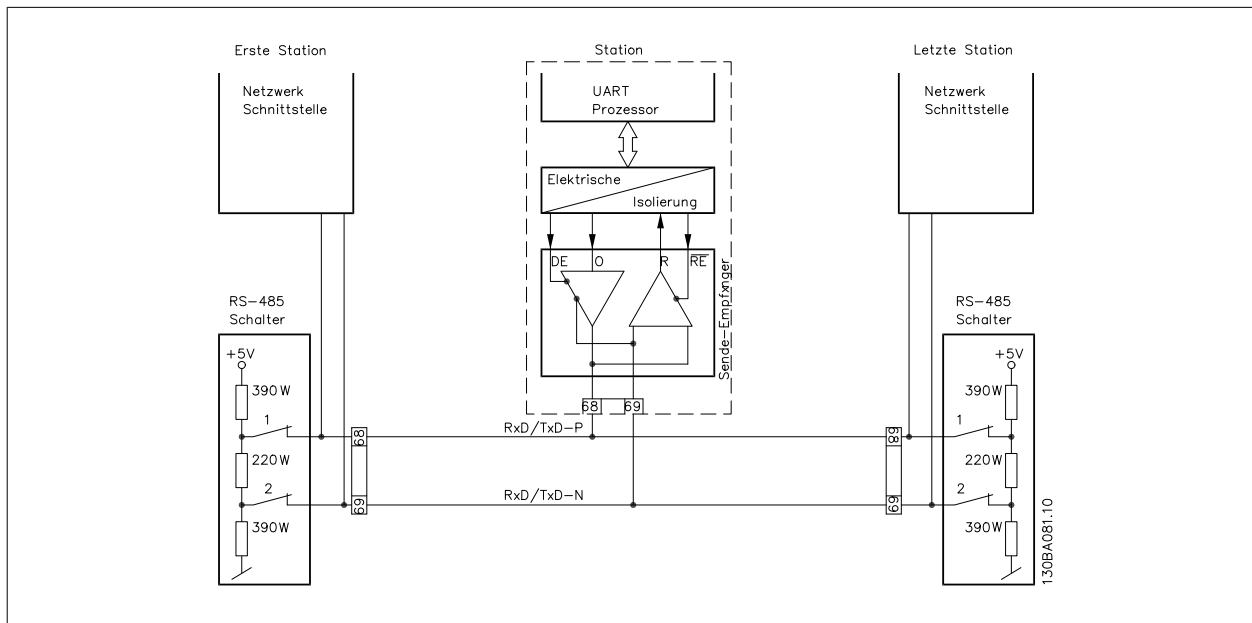
### Prüfung 2: Ist die korrekte GSD-Datei installiert?

Laden Sie die korrekte GSD-Datei von [www.geelectrical.com/drives](http://www.geelectrical.com/drives) herunter.

| SW-Version Profibus<br>(Par. ID-61) | GSD-Datei           |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1.x                                 | GEAF6SeriesV2-X.GSD |
| 2.x                                 | GEAF6SeriesV2-X.GSD |

Prüfung 3: Ist die Busverbindung an beiden Enden terminiert?

Falls nicht, terminieren Sie den Busanschluss mit Terminierungswiderständen am Anfangs- und Endteilnehmer, wie im folgenden Diagramm gezeigt.



### 8.2.3 Warnung 34 erscheint, obwohl Kommunikation besteht.

Ist die SPS im Stoppmodus, wird Warnung 34 angezeigt. Prüfen Sie, ob die SPS im Ausführungsmodus ist.

### 8.2.4 Frequenzumrichter antwortet nicht auf Steuersignale

Prüfung 1: Ist das Steuerwort gültig?

Wenn Bit 10=0 im Steuerwort, dann akzeptiert der Frequenzumrichter das Steuerwort nicht, weil die Werkseinstellung Bit 10=1 ist. Bit 10=1 über die SPS einstellen.

Prüfung 2: Ist die Beziehung zwischen Bits im Steuerwort und den Klemmen-E/A korrekt?

Prüfen Sie die logische Beziehung im Frequenzumrichter.

Stellen Sie die Logik auf Bit 3=1 UND Digitaleingang=1 ein, um einen erfolgreichen Start zu erreichen.

Definieren Sie die gewünschte logische Beziehung in Par. O-50 bis O-56 gemäß den folgenden möglichen Optionen. Wählen Sie den FU-Steuermodus, Digital-eingang und/oder serielle Kommunikation über Par. O-50 bis O-56.

Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkung eines Motorfreilaufbefehls auf den Frequenzumrichter für den kompletten Einstellungsbereich von Par. O-50.

Die Wirkung des Steuermodus auf die Funktion von Par. O-50 *Motorfreilauf*, O-51 *Schnellstopp* und O-52 *DC-Bremse* ist wie folgt:

Wenn *Klemme* [0] gewählt ist, steuern die Klemmen die Motorfreilauf- und DC-Bremsfunktionen.

**ACHTUNG!**

Die Funktionen Motorfreilauf, Schnellstopp und DC-Bremse sind bei logisch „0“ aktiv.

| Klemme [0] |              |                                      |
|------------|--------------|--------------------------------------|
| Klemme     | Bit 02/03/04 | Funktion                             |
| 0          | 0            | Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp      |
| 0          | 1            | Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp      |
| 1          | 0            | Kein Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp |
| 1          | 1            | Kein Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp |



Wenn Bus [1] gewählt ist, werden die Befehle nur aktiviert, wenn sie über serielle Kommunikation erfolgen.

| Bus [1] |              |                                      |
|---------|--------------|--------------------------------------|
| Klemme  | Bit 02/03/04 | Funktion                             |
| 0       | 0            | Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp      |
| 0       | 1            | Kein Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp |
| 1       | 0            | Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp      |
| 1       | 1            | Kein Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp |

Wenn Bus UND Klemme [2] gewählt ist, müssen beide Signale aktiviert sein, um die Funktion auszuführen.

| Bus UND Klemme [2] |              |                                      |
|--------------------|--------------|--------------------------------------|
| Klemme             | Bit 02/03/04 | Funktion                             |
| 0                  | 0            | Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp      |
| 0                  | 1            | Kein Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp |
| 1                  | 0            | Kein Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp |
| 1                  | 1            | Kein Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp |

Wenn Bus ODER Klemme [3] gewählt ist, wird die Funktion ausgeführt, wenn eines der Signale aktiviert wird.

| Bus ODER Klemme [3] |              |                                      |
|---------------------|--------------|--------------------------------------|
| Klemme              | Bit 02/03/04 | Funktion                             |
| 0                   | 0            | Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp      |
| 0                   | 1            | Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp      |
| 1                   | 0            | Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp      |
| 1                   | 1            | Kein Motorfreilauf/DC-Bremse/S-Stopp |

8

Die Wirkung des Steuermodus auf die Funktion von Par. O-53 *Start* und O-54 *Reversierung*:

Wenn *Klemme [0]* gewählt ist, steuern die Klemmen die Start- und Reversierungsfunktionen.

| Klemme [0] |           |                  |
|------------|-----------|------------------|
| Klemme     | Bit 06/15 | Funktion         |
| 0          | 0         | Stopp/Linkslauf  |
| 0          | 1         | Stopp/Linkslauf  |
| 1          | 0         | Start/Rechtslauf |
| 1          | 1         | Start/Rechtslauf |

Wenn *Bus [1]* gewählt ist, werden die Befehle nur aktiviert, wenn sie über serielle Kommunikation erfolgen.

| Bus [1] |              |                  |
|---------|--------------|------------------|
| Klemme  | Bit 02/03/04 | Funktion         |
| 0       | 0            | Stopp/Linkslauf  |
| 0       | 1            | Start/Rechtslauf |
| 1       | 0            | Stopp/Linkslauf  |
| 1       | 1            | Start/Rechtslauf |

Wenn *Bus UND Klemme [2]* gewählt ist, müssen beide Signale aktiviert sein, um die Funktion auszuführen.

| Bus UND Klemme [2] |              |                  |
|--------------------|--------------|------------------|
| Klemme             | Bit 02/03/04 | Funktion         |
| 0                  | 0            | Stopp/Linkslauf  |
| 0                  | 1            | Stopp/Linkslauf  |
| 1                  | 0            | Stopp/Linkslauf  |
| 1                  | 1            | Start/Rechtslauf |



Wenn *Bus ODER Klemme* [3] gewählt ist, wird die Funktion ausgeführt, wenn eines der Signale aktiviert wird.

| Bus ODER Klemme [3] |              |                  |
|---------------------|--------------|------------------|
| Klemme              | Bit 02/03/04 | Funktion         |
| 0                   | 0            | Stopp/Linkslauf  |
| 0                   | 1            | Start/Rechtslauf |
| 1                   | 0            | Start/Rechtslauf |
| 1                   | 1            | Start/Rechtslauf |

Die Wirkung des Steuermodus auf die Funktion von Par. O-55 *Satzanwahl* und O-56 *Festsollwertanwahl*:

Wenn *Klemme* [0] gewählt ist, steuern die Klemmen die Parametersatz- und Festsollwert-Funktionen.

| Klemme [0] |     |                  |     |                       |
|------------|-----|------------------|-----|-----------------------|
| Klemme     |     | Bit 00/01, 13/14 |     | Funktion              |
| MSB        | LSB | MSB              | LSB | Festsollwert, Satznr. |
| 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                     |

Wenn *Bus* [1] gewählt ist, werden die Befehle nur aktiviert, wenn sie über serielle Kommunikation erfolgen.

| Bus [1] |     |                  |     |                       |
|---------|-----|------------------|-----|-----------------------|
| Klemme  |     | Bit 00/01, 13/14 |     | Funktion              |
| MSB     | LSB | MSB              | LSB | Festsollwert, Satznr. |
| 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                     |



Wenn *Bus UND Klemme* [2] gewählt ist, müssen beide Signale aktiviert sein, um die Funktion auszuführen.

| Bus UND Klemme [2] |     |                  |     |                       |
|--------------------|-----|------------------|-----|-----------------------|
| Klemme             |     | Bit 00/01, 13/14 |     | Funktion              |
| MSB                | LSB | MSB              | LSB | Festsollwert, Satznr. |
| 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                     |

Wenn *Bus ODER Klemme* [3] gewählt ist, wird die Funktion ausgeführt, wenn eines der Signale aktiviert wird.

| Bus ODER Klemme [3] |     |                  |     |                       |
|---------------------|-----|------------------|-----|-----------------------|
| Klemme              |     | Bit 00/01, 13/14 |     | Funktion              |
| MSB                 | LSB | MSB              | LSB | Festsollwert, Satznr. |
| 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                     |



## 8.2.5 Alarm- und Warnworte

Alarmwort, Warnwort und PROFIBUS-Warnwort werden am Display im Hex-Format angezeigt. Liegen mehrere Warnungen oder Alarme vor, so wird eine Summe aller Warnungen oder Alarme angezeigt. Alarmwort, Warnwort und PROFIBUS-Warnwort können auch unter Verwendung des Feldbus in Par. DR-90, DR-92 und PB-53 angezeigt werden.

| AF-600 FP & AF-650 GP |                   |                             |          |
|-----------------------|-------------------|-----------------------------|----------|
| Bit (Hex)             | Gerätdiag-nosebit | Alarmwort (Par. DR-90)      | Alarmnr. |
| 00000001              | 48                | Bremstest                   | 28       |
| 00000002              | 49                | Umrichter Übertemperatur    | 29       |
| 00000004              | 50                | Erdschluss                  | 14       |
| 00000008              | 51                | Steuerkarte Übertemperatur  | 65       |
| 00000010              | 52                | Steuerwort-Timeout          | 18       |
| 00000020              | 53                | Überstrom                   | 13       |
| 00000040              | 54                | Momentgrenze                | 12       |
| 00000080              | 55                | Motor Thermistor            | 11       |
| 00000100              | 40                | Motortemperatur Überlast    | 10       |
| 00000200              | 41                | Wechselrichterüberlastung   | 9        |
| 00000400              | 42                | DC-Unterspannung            | 8        |
| 00000800              | 43                | DC-Unterspannung            | 7        |
| 00001000              | 44                | Kurzschluss                 | 16       |
| 00002000              | 45                | Inrush Fehler               | 33       |
| 00004000              | 46                | Netzunsymmetrie             | 4        |
| 00008000              | 47                | Auto Tune nicht OK          | 50       |
| 00010000              | 32                | Signalfehler                | 2        |
| 00020000              | 33                | Interner Fehler             | 38       |
| 00040000              | 34                | Bremswid.kW                 | 26       |
| 00080000              | 35                | Motorphase U fehlt          | 30       |
| 00100000              | 36                | Motorphase V fehlt          | 31       |
| 00200000              | 37                | Motorphase W fehlt          | 32       |
| 00400000              | 38                | Feldbus-Fehler              | 34       |
| 00800000              | 39                | 24 V Fehler                 | 47       |
| 01000000              | 24                | Netzausfall                 | 36       |
| 02000000              | 25                | 1,8 V Fehler                | 48       |
| 04000000              | 26                | Bremswiderstand Kurzschluss | 25       |
| 08000000              | 27                | Bremse IGBT-Fehler          | 27       |
| 10000000              | 28                | Optionen neu                | 67       |
| 20000000              | 29                | Initialisiert               | 80       |
| 40000000              | 30                | Sicherer Stopp              | 68       |
| 80000000              | 31                | Mechanische Bremse          | 63       |

| AF-600 FP & AF-650 GP |                   |                             |          |
|-----------------------|-------------------|-----------------------------|----------|
| Bit (Hex)             | Gerätdiag-nosebit | Warnwort (Par. DR-92)       | Alarmnr. |
| 00000001              | 112               | Bremstest                   | 28       |
| 00000002              | 113               | Umrichter Übertemperatur    | 29       |
| 00000004              | 114               | Erdschluss                  | 14       |
| 00000008              | 115               | Steuerkarte                 | 65       |
| 00000010              | 116               | Steuerwort-Timeout          | 18       |
| 00000020              | 117               | Überstrom                   | 13       |
| 00000040              | 118               | Momentgrenze                | 12       |
| 00000080              | 119               | Motor Thermistor            | 11       |
| 00000100              | 104               | Motortemperatur Überlast    | 10       |
| 00000200              | 105               | Wechselrichterüberlastung   | 9        |
| 00000400              | 106               | DC-Unterspannung            | 8        |
| 00000800              | 107               | DC-Unterspannung            | 7        |
| 00001000              | 108               | DC-Spannung niedrig         | 6        |
| 00002000              | 109               | DC-Spannung hoch            | 5        |
| 00004000              | 110               | Netzunsymmetrie             | 4        |
| 00008000              | 111               | Kein Motor                  | 3        |
| 00010000              | 96                | Signalfehler                | 2        |
| 00020000              | 97                | 10 V niedrig                | 1        |
| 00040000              | 98                | Bremswid.kW                 | 26       |
| 00080000              | 99                | Bremswiderstand Kurzschluss | 25       |
| 00100000              | 100               | Bremse IGBT-Fehler          | 27       |
| 00200000              | 101               | Drehzahlgrenze              | 49       |
| 00400000              | 102               | Feldbus-Fehler              | 34       |
| 00800000              | 103               | 24 V Fehler                 | 47       |
| 01000000              | 88                | Netzausfall                 | 36       |
| 02000000              | 89                | Stromgrenze                 | 59       |
| 04000000              | 90                | Temperatur niedrig          | 66       |
| 08000000              | 91                | Spannungsgrenze             | 64       |
| 10000000              | 92                | Drehgeber-Fehler            | 61       |
| 20000000              | 93                | Ausgangsfrequenz Grenze     | 62       |
| 40000000              | 94                | Reserviert                  | -        |
| 80000000              | 95                | Warnwort 2 (erw. Zust.wort) | -        |



| AF-650 GP und AF-600 FP |                   |  |
|-------------------------|-------------------|--|
| Bit (Hex)               | Gerätdiag-nosebit | PROFIBUS-Warnwort (Par. PB-53)             |
| 00000001                | 160               | Verbindung mit DP-Master ist nicht OK.     |
| 00000002                | 161               | Reserviert                                 |
| 00000004                | 162               | FDL (Feldbus-Datenlinklayer) ist nicht OK  |
| 00000008                | 163               | Datenlöschbefehl empfangen                 |
| 00000010                | 164               | Tatsächlicher Wert wird nicht aktualisiert |
| 00000020                | 165               | Baudrate suchen                            |
| 00000040                | 166               | Keine Übertragung PROFIBUS ASIC            |
| 00000080                | 167               | Initialisierung von PROFIBUS nicht OK      |
| 00000100                | 152               | Abschaltung                                |
| 00000200                | 153               | Interner CAN-Fehler                        |
| 00000400                | 154               | Falsche Konfigurationsdaten von SPS        |
| 00000800                | 155               | Falsche ID von SPS gesendet                |
| 00001000                | 156               | Interner Fehler                            |
| 00002000                | 157               | Nicht konfiguriert                         |
| 00004000                | 158               | Timeout aktiv                              |
| 00008000                | 159               | Warnung 34 wird angezeigt                  |

| AF-600 FP & AF-650 GP |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Bit (Hex)             | Feldbus-Komm. Status (Par. DR-84) |
| 00000001              | Parametrierung OK                 |
| 00000002              | Konfiguration OK                  |
| 00000004              | Löschmodus aktiv                  |
| 00000008              | Baudrate suchen                   |
| 00000010              | Warten auf Parametrierung         |
| 00000020              | Warten auf Konfiguration          |
| 00000040              | in Datenaustausch                 |
| 00000080              | Unbenutzt                         |
| 00000100              | Unbenutzt                         |
| 00000200              | Unbenutzt                         |
| 00000400              | Unbenutzt                         |
| 00000800              | MCL2/1 angeschlossen              |
| 00001000              | MCL2/2 angeschlossen              |
| 00002000              | MCL2/3 angeschlossen              |
| 00004000              | Datentransport aktiv              |
| 00008000              | Unbenutzt                         |

**ACHTUNG!**

Par. DR-84 *Feldbus-Komm. Status* ist kein Teil der erweiterten Diagnose.

8

## 8.2.6 Warn- und Alarmmeldungen

Zwischen Warn- und Alarmmeldungen besteht eine klare Unterscheidung. Bei einem Alarm geht der Frequenzrichter in einen Fehlerzustand über. Nachdem die Alarmursache behoben wurde, muss der Master die Alarmmeldung quittieren, bevor der Frequenzrichter wieder anlaufen kann. Eine Warnung dagegen kann dann erfolgen, wenn eine Warnbedingung auftritt, und sie verschwindet, wenn sich die Bedingungen wieder normalisieren, ohne den Prozess zu stören.

### Warnungen

Warnungen im Frequenzrichter werden durch ein einzelnes Bit in einem Warnwort dargestellt. Ein Warnwort ist immer ein aktiver Parameter. Bit-Status FALSE [0] bedeutet keine Warnung, während Bit-Status TRUE [1] Warnung bedeutet. Jede Bitänderung im Warnwort wird durch eine Änderung von Bit 7 im Zustandswort benachrichtigt.

### Alarmer

Nach einer Alarmmeldung geht der Frequenzrichter in den Fehlerzustand über. Erst nach Behebung des Fehlers und nachdem der Master die Alarmmeldung durch Setzen von Bit 7 im Steuerwort quittiert hat, kann der Frequenzrichter den Betrieb wieder aufnehmen. Jeder Alarm im Frequenzrichter wird durch ein einzelnes Bit in einem Alarmwort dargestellt. Ein Alarmwort ist immer ein aktiver Parameter. Bit-Status FALSE [0] bedeutet keinen Fehler, während Bit-Status TRUE [1] Fehler bedeutet.

## 8.2.7 Fehlermeldungen über DP-Diagnose

Die Standard-DP-Funktion stellt eine Online-Diagnose bereit, die während der DP-Initialisierung sowie im Datenaustauschmodus aktiv ist.



## 8.2.8 Erweiterte Diagnose

Über die erweiterte Diagnosefunktion können Alarm- und Warninformationen vom Frequenzumrichter abgerufen werden. Die Einstellung von Par. O-07 *Diagnose Trigger* bestimmt, welche Ereignisse im Frequenzumrichter die erweiterte Diagnosefunktion auslösen sollen.

Wenn Par. O-07 *Diagnose Trigger* auf Deaktiviert [0] eingestellt ist, werden keine erweiterten Diagnosedaten gesendet, ganz gleich, ob sie im Frequenzumrichter erscheinen oder nicht.

Wenn Par. O-07 *Diagnose Trigger* auf Alarme [1] eingestellt ist, werden erweiterte Diagnosedaten gesendet, wenn ein oder mehrere Alarme im Alarmpar. DR-90 *Alarmwort* oder PB-53 *Warnwort* ankommen.

Wenn Parameter O-06 auf Alarme/Warnungen [2] eingestellt ist, werden erweiterte Diagnosedaten gesendet, wenn im Alarmpar. DR-90 *Alarmwort* oder PB-53 *Warnwort* oder im Warnpar. DR-92 *Warnwort* ein oder mehrere Alarme/Warnungen ankommen.

Die Reihenfolge der erweiterten Diagnose ist wie folgt: Wenn ein Alarm oder eine Warnung erscheint, meldet der Frequenzumrichter dies dem Master, indem er eine Meldung von hoher Priorität über das Ausgangsdatentelegramm sendet. Daraufhin sendet der Master einen Aufruf für erweiterte Diagnoseinformationen an den Frequenzumrichter, auf den der Frequenzumrichter antwortet. Wenn der Alarm/die Warnung verschwindet, meldet der Frequenzumrichter dies erneut dem Master und übergibt beim nächsten Aufruf vom Master ein Standard-DP-Diagnose-Telegramm (6 Byte).

Der Inhalt des erweiterten Diagnosetelegramms ist wie folgt:

| Byte   | Bit-Nr. | Name                                     |
|--------|---------|--|
| 0 to 5 |         | Standard-DP-Diagnosedaten                |
| 6      |         | PDU-Länge                                |
| 7      | 0-7     | Zustandstyp=0x81                         |
| 8      | 8-15    | Steckplatz = 0                           |
| 9      | 16-23   | Zustandsinformation                      |
| 10     | 24-31   | Frequenzumrichter-Alarmwort (Par. DR-90) |
| 11     | 32-39   | Frequenzumrichter-Alarmwort (Par. DR-90) |
| 12     | 40-47   | Frequenzumrichter-Alarmwort (Par. DR-90) |
| 13     | 48-55   | Frequenzumrichter-Alarmwort (Par. DR-90) |
| 14     | 56-63   | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 15     | 64-71   | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 16     | 72-79   | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 17     | 80-87   | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 18     | 88-95   | Frequenzumrichter-Warnwort (Par. DR-92)  |
| 19     | 96-103  | Frequenzumrichter-Warnwort (Par. DR-92)  |
| 20     | 104-111 | Frequenzumrichter-Warnwort (Par. DR-92)  |
| 21     | 112-119 | Frequenzumrichter-Warnwort (Par. DR-92)  |
| 22     | 120-127 | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 23     | 128-135 | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 24     | 136-143 | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 25     | 144-151 | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 26     | 152-159 | PROFIBUS-Warnwort (Par. PB-53)           |
| 27     | 160-167 | PROFIBUS-Warnwort (Par. PB-53)           |
| 28     | 168-175 | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 29     | 176-183 | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 30     | 184-191 | Reserviert für zukünftige Verwendung     |
| 31     | 192-199 | Reserviert für zukünftige Verwendung     |





## 9 Warn- und Alarmmeldungen

### 9.1 Zustandsmeldungen

#### 9.1.1 Warnings/Alarm Messages

Eine Warnung oder ein Alarm wird durch die entsprechende LED auf der Frontseite des Frequenzumrichters signalisiert und mit einem Code im Display angezeigt.

Eine Warnung bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr zutrifft. Der Motor kann dabei eventuell weiter betrieben werden. Warnmeldungen können, aber müssen nicht unbedingt kritisch sein.

In the event of an alarm, the frequency converter will have tripped. Alarms must be reset to restart operation once their cause has been rectified.

**Dies kann auf drei Arten geschehen:**

1. Mit der Bedientaste [RESET] an der Tastatur Bedieneinheit.
2. Über einen Digitaleingang mit der Funktion „Reset“.
3. Über serielle Kommunikation/optionalen Netzwerk.

**ACHTUNG!**

Nach manuellem Quittieren über die [RESET]-Taste am Tastatur muss die Taste [AUTO] gedrückt werden, 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 auf der nächsten Seite).

Alarmer mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d. h. es muss vor der Quittierung die Netzversorgung abgeschaltet werden. Nach dem erneuten Einschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und kann nach Beseitigung der Ursache wie oben beschrieben quittiert werden.

Alarmer ohne Abschaltblockierung können auch mittels der automatischen Quittierfunktion in H-04 *Auto-Reset (Times)* quittiert werden (Achtung: automatischer Wiederanlauf möglich!).

Ist in der Tabelle auf der folgenden Seite für einen Code Warnung und 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 ist z. B. in F-10 *Elektronische Überlastsicherung* möglich. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken auf dem Frequenzumrichter. Nachdem das Problem behoben wurde, blinkt nur noch der Alarm, bis der Frequenzumrichter quittiert wird.



## 9.1.2 Alarm List

| Nr. | Beschreibung                      | Warnung | Alarm/Abschaltung | Alarm/Abschaltblockierung | Parameter Sollwert                           |
|-----|-----------------------------------|---------|-------------------|---------------------------|--|
| 1   | 10 Volt niedrig                   | X       |                   |                           |  |
| 2   | Signalfehler                      | (X)     | (X)               |                           | AN-01 Signalausfall Funktion                 |
| 3   | Kein Motor                        | (X)     |                   |                           | H-80 Funktion bei Stopp                      |
| 4   | Netzunsymm.                       | (X)     | (X)               | (X)                       | SP-12 Netzphasen-<br>Unsymmetrie             |
| 5   | DC-Spannung hoch                  | X       |                   |                           |  |
| 6   | DC-Spannung niedrig               | X       |                   |                           |  |
| 7   | DC-Überspannung                   | X       | X                 |                           |  |
| 8   | DC-Unterspannung                  | X       | X                 |                           |  |
| 9   | WR-Überlast                       | X       | X                 |                           |  |
| 10  | Motortemperatur Elektron. ÜL      | (X)     | (X)               |                           | F-10 Elektronische Überlastsicherung         |
| 11  | Motor Thermistor                  | (X)     | (X)               |                           | F-10 Elektronische Überlastsicherung         |
| 12  | Moment.grenze                     | X       | X                 |                           |  |
| 13  | Überstrom                         | X       | X                 | X                         |  |
| 14  | Erdschluss                        | X       | X                 | X                         |  |
| 15  | Inkompatible Hardware             |         | X                 | X                         |  |
| 16  | Kurzschluss                       |         | X                 | X                         |  |
| 17  | Steuernwort-Timeout               | (X)     | (X)               |                           | O-04 Steuernwort Timeout-Funktion            |
| 20  | Temp. Eingangsfehler              |         |                   |                           |  |
| 21  | Par.-Fehler                       |         |                   |                           |  |
| 22  | Mech. Bremse                      | (X)     | (X)               |                           | Parametergruppe B-2#                         |
| 23  | Interne Lüfter                    | X       |                   |                           |  |
| 24  | Externe Lüfter                    | X       |                   |                           |  |
| 25  | Bremswiderstand Kurzschluss       | X       |                   |                           |  |
| 26  | Bremswiderstand Leistungsgrenze   | (X)     | (X)               |                           | B-13 Thermische Überlast<br>Bremsung         |
| 27  | Bremse IGBT-Fehler                | X       | X                 |                           |  |
| 28  | Bremstest                         | (X)     | (X)               |                           | B-15 Bremswiderstand<br>Test                 |
| 29  | Kühlkörpertemp                    | X       | X                 | X                         |  |
| 30  | Motorphase U fehlt                | (X)     | (X)               | (X)                       | H-78 Missing Motor Phase<br>Function         |
| 31  | Motorphase V fehlt                | (X)     | (X)               | (X)                       | H-78 Missing Motor Phase<br>Function         |
| 32  | Motorphase W fehlt                | (X)     | (X)               | (X)                       | H-78 Missing Motor Phase<br>Function         |
| 33  | Inrush Fehler                     |         | X                 | X                         |  |
| 34  | Netzwerk-Fehler                   | X       | X                 |                           |  |
| 35  | Optionsfehler                     |         |                   |                           |  |
| 36  | Netzausfall                       | X       | X                 |                           |  |
| 37  | Phasenunsym.                      |         | X                 |                           |  |
| 38  | Interner Fehler                   |         | X                 | X                         |  |
| 39  | Kühlk.Sensor                      |         | X                 | X                         |  |
| 40  | Digitalausgang 27 ist überlastet. | (X)     |                   |                           | E-00 Schaltlogik,<br>E-51 Terminal 27 Mode   |
| 41  | Digitalausgang 29 ist überlastet. | (X)     |                   |                           | E-00 Schaltlogik,<br>E-52 Klemme 29 Funktion |
| 42  | Überl. X30/6-7                    | (X)     |                   |                           |  |



| Nr. | Beschreibung                           | Warnung | Alarm/Abschaltung | Alarm/Abschaltblockierung | Parameter Sollwert                  |
|-----|--|---------|-------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 43  | Ext. Versorg. (Option)                 |         |                   |                           |                                     |
| 45  | Erdschluss 2                           | X       | X                 | X                         |                                     |
| 46  | Umr.Versorgung                         |         | X                 | X                         |                                     |
| 47  | 24-V-Versorgung - Fehler               | X       | X                 | X                         |                                     |
| 48  | 1,8-V-Versorgung - Fehler              |         | X                 | X                         |                                     |
| 49  | Drehz.grenze                           | X       |                   |                           |                                     |
| 50  | Auto tune-Kalibrierungsfehler          |         | X                 |                           |                                     |
| 51  | Auto tune-Motordaten überprüfen        |         | X                 |                           |                                     |
| 52  | Auto tune Motornennstrom überprüfen    |         | X                 |                           |                                     |
| 53  | Auto tune Motor zu groß                |         | X                 |                           |                                     |
| 54  | Auto tune Motor zu klein               |         | X                 |                           |                                     |
| 55  | Auto tune-Daten außerhalb des Bereichs |         | X                 |                           |                                     |
| 56  | Auto tune Abbruch                      |         | X                 |                           |                                     |
| 57  | Auto tune-Timeout                      |         | X                 |                           |                                     |
| 58  | Auto tune Interner Fehler              | X       | X                 |                           |                                     |
| 59  | Stromgrenze                            | X       |                   |                           |                                     |
| 60  | Ext. Sperre                            | X       | X                 |                           |                                     |
| 61  | Drehg. Abw.                            | (X)     | (X)               |                           | H-20 Drehgeberüberwachung Funktion  |
| 62  | Ausg.Frequenz                          | X       |                   |                           |                                     |
| 63  | Mech. Bremse                           |         | (X)               |                           | B-20 Bremse öffnen bei Motorstrom   |
| 64  | Motorspannung                          | X       |                   |                           |                                     |
| 65  | Steuerkarte Übertemperatur             | X       | X                 | X                         |                                     |
| 66  | Temperatur zu niedrig                  | X       |                   |                           |                                     |
| 67  | Optionen Modulkonfiguration neu        |         | X                 |                           |                                     |
| 68  | Sicherer Stopp                         | (X)     | (X) <sup>1)</sup> |                           | E-07 Klemme 37 Sicherer Stopp       |
| 69  | Umr. Übertemp.                         |         | X                 | X                         |                                     |
| 70  | Ung. Frequenzrichter-Konfig.           |         |                   | X                         |                                     |
| 77  | Red.Leistung                           | X       |                   |                           | SP-59 Anzahl aktiver Wechselrichter |
| 78  | Drehg. Abw.                            | (X)     | (X)               |                           | H-24 Drehgeberüberwachung Funktion  |
| 79  | Ung. LT-Konfig.                        |         | X                 | X                         |                                     |
| 80  | Werkseinstellungen wiederhergestellt   |         | X                 |                           |                                     |
| 89  | Mechanische Bremse rutscht             | X       |                   |                           |                                     |
| 90  | Drehgeber Überwachung                  | (X)     | (X)               |                           | EC-61 Drehgeber Überwachung         |
| 91  | Einstellungsfehler Analogeingang 54    |         |                   | X                         | S202                                |
| 243 | Bremse IGBT                            | X       | X                 | X                         |                                     |
| 244 | Kühlkörpertemp                         | X       | X                 | X                         |                                     |
| 245 | Kühlk.Sensor                           |         | X                 | X                         |                                     |
| 246 | LT Versorgung                          |         |                   | X                         |                                     |
| 247 | Umr.Übertemp.                          |         | X                 | X                         |                                     |
| 248 | Ung. LT-Konfig.                        |         |                   | X                         |                                     |
| 249 | GR Temp.niedrig                        | X       |                   |                           |                                     |
| 250 | Neues Ersatzteil                       |         |                   | X                         |                                     |
| 251 | Neue Modellnummer                      |         | X                 | X                         |                                     |

Tabelle 9.1: Liste der Alarm-/Warncodes

(X) Parameterabhängig

1) Kann über H-04 Auto-Reset (Times) nicht automatisch quittiert werden.



Eine Abschaltung ist ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt. Die Abschaltung schaltet den Motor in den Freilauf und kann durch Drücken der Taste [Reset] oder mit einem Reset über einen Digitaleingang (Parametergruppe E-1# [1]) quittiert werden. Das Ereignis, das einen Alarm verursacht hat, kann den Frequenzumrichter so nicht beschädigen und nicht zu gefährlichen Bedingungen führen. Eine Abschaltblockierung ist ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt, die zur Beschädigung am Frequenzumrichter oder an angeschlossenen Teilen führen können. Eine

Abschaltblockierung kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Frequenzumrichters quittiert werden.

| LED-Anzeigen        |              |
|---------------------|--------------|
| Warnung             | Gelb         |
| Alarm               | Rot blinkend |
| Abschaltblockierung | Gelb und Rot |

9

| Bit                                       | Hex      | Dez       | Alarmwort                          | Alarmwort 2                               | Warnwort                           | Warnwort 2  | Erweitertes Zustandswort  |
|---|----------|-----------|------------------------------------|---|------------------------------------|-------------|---------------------------|
| <b>Alarmwort Erweitertes Zustandswort</b> |          |           |                                    |   |                                    |             |                           |
| 0   | 00000001 | 1         | Bremstest (A28)                    | Serviceabschaltung, Lesen/Schreiben       | Bremstest (W28)                    | reserviert  | Rampe                     |
| 1   | 00000002 | 2         | Umr. Übertemp. (A69)               | Wartungsabschaltung (reserviert)          | Umr. Übertemp. (W69)               | reserviert  | Auto tune läuft...        |
| 2   | 00000004 | 4         | Erdschluss (A14)                   | Wartungsabschaltung, Typencode/Ersatzteil | Erdschluss (W14)                   | reserviert  | Start Links-/Rechtslauf   |
| 3   | 00000008 | 8         | Steuer.Temp (A65)                  | Wartungsabschaltung (reserviert)          | Steuer.Temp (W65)                  | reserviert  | Freq.korr.Ab              |
| 4   | 00000010 | 16        | STW Timeout (A17)                  | Wartungsabschaltung (reserviert)          | STW Timeout (W17)                  |             | Freq.korr. Auf            |
| 5   | 00000020 | 32        | Überstrom (A13)                    | reserviert                                | Überstrom (W13)                    | reserviert  | Istwert hoch              |
| 6   | 00000040 | 64        | Moment.grenze (A12)                | reserviert                                | Moment.grenze (W12)                | reserviert  | Istwert niedr.            |
| 7   | 00000080 | 128       | Motor Therm. (A11)                 | reserviert                                | Motor Therm. (W11)                 | reserviert  | Ausgangsstrom hoch        |
| 8   | 00000100 | 256       | Motor Elektronische Überlast (A10) | reserviert                                | Motor Elektronische Überlast (W10) | reserviert  | Ausgangsstrom niedrig     |
| 9   | 00000200 | 512       | FU-Überlast (A9)                   | reserviert                                | FU-Überlast (W9)                   | reserviert  | Ausgangsfreq. hoch        |
| 10  | 00000400 | 1024      | DC-Untersp. (A8)                   | reserviert                                | DC-Untersp. (W8)                   |             | Ausgangsfreq. niedrig     |
| 11  | 00000800 | 2048      | DC-Übersp. (A7)                    | reserviert                                | DC-Übersp. (W7)                    |             | Bremswiderstand Test i.O. |
| 12  | 00001000 | 4096      | Kurzschluss (A16)                  | reserviert                                | DC-niedrig (W6)                    | reserviert  | Max. Bremsung             |
| 13  | 00002000 | 8192      | Inrush Fehler (A33)                | reserviert                                | DC-hoch (W5)                       |             | Bremsen                   |
| 14  | 00004000 | 16384     | Netzunsymm. (A4)                   | reserviert                                | Netzunsymm. (W4)                   |             | Außerh. Drehzahlber.      |
| 15  | 00008000 | 32768     | Auto tune nicht OK                 | reserviert                                | Kein Motor (W3)                    |             | OVC aktiv                 |
| 16  | 00010000 | 65536     | Signalfehler (A2)                  | reserviert                                | Signalfehler (W2)                  |             | AC-Bremse                 |
| 17  | 00020000 | 131072    | Interner Fehler (A38)              | KTY-Fehler                                | 10V niedrig (W1)                   | KTY-Warn.   | Passwort-Zeitsperre       |
| 18  | 00040000 | 262144    | Bremsüberlast (A26)                | Lüfterfehler                              | Bremsüberlast (W26)                | Lüfterwarn. | Passwortschutz            |
| 19  | 00080000 | 524288    | U-Phasenfehler (A30)               | ECB-Fehler                                | Bremswiderstand (W25)              | ECB-Warn.   |                           |
| 20  | 00100000 | 1048576   | V-Phasenfehler (A31)               | reserviert                                | Bremse IGBT (W27)                  | reserviert  |                           |
| 21  | 00200000 | 2097152   | W-Phasenfehler (A32)               | reserviert                                | Drehzahlgrenze (W49)               | reserviert  |                           |
| 22  | 00400000 | 4194304   | Netzwerkfehler (A34)               | reserviert                                | Netzwerkfehler (W34)               | reserviert  | Unbenutzt                 |
| 23  | 00800000 | 8388608   | 24V Fehler (A47)                   | reserviert                                | 24V Fehler (W47)                   | reserviert  | Unbenutzt                 |
| 24  | 01000000 | 16777216  | Netzausfall (A36)                  | reserviert                                | Netzausfall (W36)                  | reserviert  | Unbenutzt                 |
| 25  | 02000000 | 33554432  | 1,8V Fehler (A48)                  | reserviert                                | Stromgrenze (W59)                  | reserviert  | Unbenutzt                 |
| 26  | 04000000 | 67108864  | Bremswiderstand (A25)              | reserviert                                | Temp. niedrig (W66)                | reserviert  | Unbenutzt                 |
| 27  | 08000000 | 134217728 | Bremse IGBT (A27)                  | reserviert                                | Spannungsgrenze (W64)              | reserviert  | Unbenutzt                 |



| Bit | Hex      | Dez        | Alarmwort  | Alarmwort 2                  | Warnwort                 | Warnwort 2              | Erweitertes<br>Zustandswort |
|-----|----------|------------|--|------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 28  | 10000000 | 268435456  | Optionen neu (A67)                               | reserviert                   | Drehgeber Fehler (W90)   | reserviert              | Unbenutzt                   |
| 29  | 20000000 | 536870912  | Werkseinstellungen<br>wiederhergestellt<br>(A80) | Istwertfehler (A61,<br>A90)  | Istwertfehler (W61, W90) |                         | Unbenutzt                   |
| 30  | 40000000 | 1073741824 | Sicherer Stopp (A68)                             | Sicherer Stopp<br>(A71)      | Sicherer Stopp (W68)     | Sicherer<br>Stopp (W71) | Unbenutzt                   |
| 31  | 80000000 | 2147483648 | Mech. Bremse Fehler<br>(A63)                     | Gefährlicher Fehler<br>(A72) | Erweitertes Zustandswort |                         | Unbenutzt                   |

Tabelle 9.2: Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmworte, Warnworte und erweiterten Zustandsworte können über serielle Schnittstelle oder optionales Netzwerk zur Diagnose ausgelesen werden. Siehe auch DR-94 *Erw. Zustandswort*.



## Index

### A

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Abkürzungen                      | 8  |
| Achse                            | 42 |
| Actual Baud Rate PB-63           | 59 |
| Alarm Messages                   | 81 |
| Alarm Word DR-90                 | 61 |
| Alarmwort                        | 77 |
| Anforderungs-/antwortbearbeitung | 48 |
| Anforderungs-id                  | 42 |
| Anfrage-id                       | 42 |
| Anzahl Der Datenfeldelemente     | 43 |
| Anzahl Parameter                 | 42 |
| Aufruf-/antwortattribute         | 41 |

### B

|                        |    |
|------------------------|----|
| Bezeichner-id          | 43 |
| Bezeichnung            | 44 |
| Bus Jog 1 Speed O-90   | 56 |
| Bus Jog 2 Speed O-91   | 57 |
| Busleitung Anschließen | 11 |
| Bustopologie           | 6  |

### C

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Changed Parameters (1) PB-90 | 61 |
| Changed Parameters (2) PB-91 | 61 |
| Changed Parameters (3) PB-92 | 61 |
| Changed Parameters (5) PB-94 | 61 |
| Comm. Option Stw DR-84       | 61 |
| Control Site O-01            | 53 |

### D

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Datenaustausch Über Profibus Dp V1    | 37 |
| Datenspeicher                         | 35 |
| Dc Bremse, O-52                       | 55 |
| Dct-10 Pc-software-tool               | 5  |
| Defined Parameters (1) PB-80          | 60 |
| Defined Parameters (2) PB-81          | 60 |
| Defined Parameters (3) PB-82          | 60 |
| Defined Parameters (4) PB-83          | 61 |
| Diagnose                              | 71 |
| Dp V1 Lese-/schreibdienste            | 39 |
| Dp V1-funktionen Für Parameterzugriff | 38 |

### E

|   |    |
|---|----|
| Edit Set-up PB-70   | 59 |
| Einfluss Der Digitaleingangsklemmen Auf Den Frequenzumrichter-steuermodus, Par. O-50 Bis O-56 | 24 |
| Emv-schutzmaßnahmen   | 10 |
| Erdanschluss  | 10 |
| Erweiterte Diagnose   | 79 |

### F

|   |    |
|---|----|
| Fehlermeldungen Über Dp-diagnose                    | 78 |
| Fehlernummer Für Drive Profile V3.0                 | 45 |
| Freeze/unfreeze                                     | 34 |
| Frequenzumrichter Antwortet Nicht Auf Steuersignale | 73 |
| Frequenzumrichter-parameter                         | 18 |

### G

|                |    |
|----------------|----|
| Größenattribut | 63 |
| Gsd-datei      | 16 |

**H**

|     |    |
|-----|----|
| Hsw | 50 |
|-----|----|

**I**

|                |    |
|----------------|----|
| Id-erweiterung | 44 |
|----------------|----|

**K**

|   |    |
|---|----|
| Kabelführung                                | 11 |
| Kabellänge Und Anzahl Der Codes             | 9  |
| Kabelschirmanschluss                        | 10 |
| Keine Kommunikation Mit Dem Frequenzrichter | 72 |

**L**

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Leds                                | 19 |
| Led-zustand                         | 71 |
| Lesen/schreiben Im Doppelwortformat | 35 |

**M**

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Masterklasse 1-verbinding | 37 |
| Masterklasse 2-verbinding | 37 |
| Motorfreilauf, O-50       | 55 |

**N**

|                    |    |
|--------------------|----|
| Node Address PB-18 | 57 |
|--------------------|----|

**O**

|                        |    |
|------------------------|----|
| Obere Grenze           | 44 |
| Objekt- Und Datentypen | 64 |

**P**

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Parameter Edit PB-27                | 58 |
| Parameterzugriff                    | 35 |
| Pca-behandlung                      | 47 |
| Pca-parameterkennung                | 47 |
| Pcd                                 | 50 |
| Pcd-feldnormalisierung              | 44 |
| Pcd-referenzparameter               | 44 |
| Pcv                                 | 49 |
| Pcv-parameterzugriff                | 47 |
| Ppo-typen                           | 21 |
| Preset Reference Select O-56        | 56 |
| Process Control PB-28               | 58 |
| Process Control Data                | 22 |
| Profibus Save Data Values PB-71     | 60 |
| Profibus Warning Word PB-53         | 58 |
| Profibus-adresse Einstellen         | 15 |
| Profibusdrivereset PB-72            | 60 |
| Profidrive Zustandsübergangdiagramm | 29 |
| Profile Number PB-65                | 59 |
| Prozessdaten                        | 22 |
| Prozessregelungsbetrieb             | 24 |
| Prozesszustandsdaten                | 22 |

**R**

|                   |    |
|-------------------|----|
| Rc-inhalt         | 48 |
| Reversierung O-54 | 56 |

**S**

|                   |    |
|-------------------|----|
| Schnellstopp O-51 | 55 |
|-------------------|----|





|  |    |
|--|----|
| Serviceübersicht Für Af-650 Gp & Af-600 Fp | 37 |
| Set-up Select O-55                         | 56 |
| Sicherheitshinweis                         | 3  |
| Sollwertverarbeitung                       | 22 |
| Start Select O-53                          | 55 |
| Steuerwort Gemäß Fu-profil (ctw)           | 30 |
| Steuerwort Gemäß Profidrive-profil (stw)   | 25 |
| Steuerwort Timeout-ende, O-05              | 54 |
| Steuerwort Timeout-funktion O-04           | 53 |
| Steuerwortprofil                           | 24 |
| Sync/unsync                                | 34 |

## T

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Telegram Selection PB-22           | 57 |
| Timeout Steuerwort Quittieren O-06 | 54 |

## U

|               |    |
|---------------|----|
| Untere Grenze | 44 |
|---------------|----|

## V

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Variablenattribut         | 43 |
| Vollständige Beschreibung | 44 |

## W

|                    |    |
|--------------------|----|
| Warning Word DR-92 | 61 |
| Warnings           | 81 |
| Warnung 34         | 73 |
| Warnwort           | 77 |
| Wert               | 45 |

## Z

|  |    |
|--|----|
| Zustandswort Gemäß Profidrive-profil (zsw) | 27 |
|--|----|

Die Anweisungen enthalten nicht alle Details oder Varianten der Ausrüstung und auch nicht sämtliche Eventualitäten, die bei der Installation, dem Betrieb oder der Wartung beachtet werden müssen. Sollten weitere Informationen gewünscht werden oder spezielle Probleme auftreten, die für die Zwecke des Käufers nicht ausreichend dargestellt werden, muss der Sachverhalt an GE herangetragen werden.

AF-650 GP und AF-600 FP sind eingetragene Marken der General Electric Company.

GE  
41 Woodford Avenue  
Plainville, CT 06062

[www.geelectrical.com/drives](http://www.geelectrical.com/drives)



imagination at work

130R0137



DET-624/D