

ACTIVE CUBE

Profibus-DP

Kommunikationsmodul CM-PDPV1

Frequenzumrichter 230 V / 400 V



Allgemeines zur Dokumentation

Die vorliegende Ergänzung der Betriebsanleitung ist für die Frequenzumrichter der Gerätereihe ACU 201/401 gültig. Die zur Montage und Anwendung des Profibus-DP Kommunikationsmoduls CM-PDPV1 notwendigen Informationen sind in dieser Anleitung dokumentiert.

Die Anwenderdokumentation ist zur besseren Übersicht entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen an den Frequenzumrichter strukturiert.

Kurzanleitung „Quick Start Guide“

Die Kurzanleitung „Quick Start Guide“ beschreibt die grundlegenden Schritte zur mechanischen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters. Die geführte Inbetriebnahme unterstützt Sie bei der Auswahl notwendiger Parameter und der Softwarekonfiguration des Frequenzumrichters.

Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung dokumentiert die vollständige Funktionalität des Frequenzumrichters. Die für spezielle Anwendungen notwendigen Parameter zur Anpassung an die Applikation und die umfangreichen Zusatzfunktionen sind detailliert beschrieben.

Anwendungshandbuch

Das Anwendungshandbuch ergänzt die Dokumentation zur zielgerichteten Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Informationen zu verschiedenen Themen im Zusammenhang mit dem Einsatz des Frequenzumrichters werden anwendungsspezifisch beschrieben.

Installationsanleitung

Die Installationsanleitung beschreibt die Installation und Anwendung von Geräten, ergänzend zur Kurzanleitung oder Betriebsanleitung.

Die Dokumentation und zusätzliche Informationen können Sie über die örtliche Vertretung der Firma BONFIGLIOLI VECTRON anfordern. Für die Zwecke dieser Dokumentation werden nachfolgende Piktogramme und Signalworte verwendet:



Gefahr!

bedeutet, unmittelbar drohende Gefährdung. Tod, schwerer Personenschaden und erheblicher Sachschaden werden eintreten, wenn die Vorsichtsmaßnahme nicht getroffen wird.



Warnung!

kennzeichnet eine mögliche Gefährdung. Tod, schwerer Personenschaden und erheblicher Sachschaden kann die Folge sein, wenn der Hinweistext nicht beachtet wird.



Vorsicht!

weist auf eine unmittelbar drohende Gefährdung hin. Personen oder Sachschaden kann die Folge sein.

Achtung!

weist auf ein mögliches Betriebsverhalten oder einen unerwünschten Zustand hin, der entsprechend dem Hinweistext auftreten kann.

Hinweis

kennzeichnet eine Information die Ihnen die Handhabung erleichtert und ergänzt den entsprechenden Teil der Dokumentation.



Warnung! Beachten Sie bei der Installation und Inbetriebnahme die Hinweise der Dokumentation. Sie, als qualifizierte Person, müssen vor Beginn der Tätigkeit die Dokumentation sorgfältig lesen und die Sicherheitshinweise beachten. Für die Zwecke der Anleitung bezeichnet "qualifizierte Person" eine Person, welche mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb der Frequenzumrichter vertraut ist, und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügt.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise	5
1.1	Allgemeine Hinweise	5
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.3	Transport und Lagerung	6
1.4	Handhabung und Aufstellung	6
1.5	Elektrischer Anschluss	7
1.6	Betriebshinweise	7
1.7	Wartung und Instandhaltung	7
2	Einleitung	8
3	Montage/Demontage des Kommunikationsmoduls	9
3.1	Montage	9
3.2	Demontage	10
4	Steckerbelegung/Busabschluss/Leitung	11
5	Baudrateneinstellung/Leitungslängen	12
6	Einstellung Stationsadresse	12
7	LED Statusanzeigen	13
8	Statusparameter	14
9	Fehlerverhalten	14
10	Einstellung PPO-Typ	15
10.1	Konfigurationsvorgang am DP-Master	16
11	Kommandos SYNC/FREEZE	18
12	Verfügbare Objekte/Abtastzeiten	18
13	Handhabung der Objekte	21
13.1	Parameterzugriff über den Kommunikationskanal PKW	21
13.1.1	Auftragskennung	22
13.1.2	Antwortkennung	22
13.1.3	Fehlermeldung	22
13.1.4	Parameter, Datensatzanzahl und zyklisches Schreiben	23
13.1.5	Kommunikationsablauf	24
13.1.6	Kommunikationsbeispiele	25
13.2	Parameterzugriff über den DP-V1 Kanal	27
13.2.1	Betriebsart „Standard“	28
13.2.2	Betriebsart „S7 kompatibel“	29
13.3	Prozessdatenkanal	30
13.3.1	Datentypen von OUT/IN-Objekten	30
13.3.2	Profibus Ausgangsquellen (OUT-PZD x)	32
13.3.3	Profibus Eingangsparameter (IN-PZD x)	33

13.4	Frequenz-Umwandlung PDP-Wort ← → interne Darstellung des Frequenzumrichters	35
13.4.1	PZD1, Steuerwort/Zustandswort.....	36
13.4.2	Steuerung über Kontakte.....	37
13.4.3	Steuerung über Statemachine.....	38
13.4.3.1	Verhalten bei Schnellhalt.....	42
13.4.3.2	Verhalten bei Übergang 5	43
13.4.4	Steuerung über Remotekontakte.....	44
13.4.5	PZD2, Sollwert/Istwert	47
13.5	Istwertanzeige Profibus-Daten	49
14	Parameterliste.....	52
14.1	Istwerte	52
14.2	Parameter	53
15	Anhang	54
15.1	Warnmeldungen	54
15.2	Fehlermeldungen.....	54
15.3	GSD File – BV__0B2C.GSD.....	55

1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise

Die vorliegende Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt und mehrfach ausgiebig geprüft. Aus Gründen der Übersichtlichkeit konnten nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und auch nicht jeder denkbare Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der Firma BONFIGLIOLI anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Dokumentation nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen des Herstellers ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung dieser Dokumentation weder erweitert noch beschränkt.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben sowie Auslassungen ohne vorherige Bekanntgabe zu korrigieren, bzw. zu ändern und übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verletzungen bzw. Aufwendungen, die auf vorgenannte Gründe zurückzuführen sind.

1.1 Allgemeine Hinweise



Warnung! Die Frequenzumrichter führen während des Betriebes ihrer Schutzart entsprechend hohe Spannungen, treiben bewegliche Teile an und besitzen heiße Oberflächen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Zur Vermeidung dieser Schäden darf nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, Inbetriebnahme, Einstellung und Instandhaltung ausführen. Die Normen EN 50178, IEC 60364 (Cenelec HD 384 oder DIN VDE 0100), IEC 60664-1 (Cenelec HD 625 oder VDE 0110-1), BGV A2 (VBG 4) und nationale Vorschriften beachten. Qualifizierte Personen im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb von Frequenzumrichtern und den möglichen Gefahrenquellen vertraut sind, sowie über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



Warnung! Die Frequenzumrichter sind elektrische Antriebskomponenten, die zum Einbau in industrielle Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Die Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EWG und EN 60204 entspricht. Gemäß der CE-Kennzeichnung erfüllen die Frequenzumrichter die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und entsprechen der Norm EN 50178 / DIN VDE 0160 und EN 61800-2. Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 89/336/EWG liegt beim Anwender. Frequenzumrichter sind eingeschränkt erhältlich und als Komponenten ausschließlich zur professionellen Verwendung im Sinne der Norm EN 61000-3-2 bestimmt.

Mit der Erteilung des UL-Prüfzeichens gemäß UL508c sind auch die Anforderungen des CSA Standard C22.2-No. 14-95 erfüllt.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschluss- und Umgebungsbedingungen müssen dem Typenschild und der Dokumentation entnommen und unbedingt eingehalten werden. Die Anleitung muss vor Arbeiten am Gerät aufmerksam gelesen und verstanden worden sein.

1.3 Transport und Lagerung

Der Transport und die Lagerung sind sachgemäß in der Originalverpackung durchzuführen. Die Lagerung hat in trockenen, staub- und nässegeschützten Räumen, mit geringen Temperaturschwankungen zu erfolgen. Beachten Sie die klimatischen Bedingungen nach EN 50178 und die Kennzeichnung auf der Verpackung.

Die Lagerdauer, ohne Anschluss an die zulässige Nennspannung, darf ein Jahr nicht überschreiten!

1.4 Handhabung und Aufstellung



Warnung! Beschädigte oder zerstörte Komponenten dürfen nicht in Betrieb genommen werden, da sie Ihre Gesundheit gefährden können.

Den Frequenzumrichter nach der Dokumentation, den Vorschriften und Normen verwenden. Sorgfältig handhaben und mechanische Überlastung vermeiden. Keine Bauelemente verbiegen oder Isolationsabstände ändern. Keine elektronischen Bauelemente und Kontakte berühren. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigt werden können. Bei Betrieb von beschädigten oder zerstörten Bauelementen ist die Einhaltung angewandter Normen nicht gewährleistet. Warnschilder am Gerät nicht entfernen.

1.5 Elektrischer Anschluss



Warnung! Vor Montage- und Anschlussarbeiten den Frequenzumrichter spannungslos schalten. Die Spannungsfreiheit prüfen. Spannungsführende Anschlüsse nicht berühren, da die Kondensatoren aufgeladen sein können. Die Hinweise in der Betriebsanleitung und die Kennzeichnung des Frequenzumrichters beachten.

Bei Tätigkeiten am Frequenzumrichter die geltenden Normen BGV A2 (VBG 4), VDE 0100 und andere nationale Vorschriften beachten. Die Hinweise der Dokumentation zur elektrischen Installation und die einschlägigen Vorschriften beachten. Die Verantwortung für die Einhaltung und Prüfung der Grenzwerte der EMV-Produktnorm EN 61800-3 drehzahlveränderlicher elektrischer Antriebe liegt beim Hersteller der industriellen Anlage oder Maschine.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation. Die an den Frequenzumrichter angeschlossenen Leitungen dürfen, ohne vorherige schaltungs-technische Maßnahmen, keiner Isolationsprüfung mit hoher Prüfspannung ausgesetzt werden.

1.6 Betriebshinweise



Warnung! Der Frequenzumrichter darf alle 60 s an das Netz geschaltet werden. Dies beim Tipfbetrieb eines Netzschützes berücksichtigen. Für die Inbetriebnahme oder nach Not-Aus ist einmaliges direktes Wiedereinschalten zulässig. Nach einem Ausfall und Wiederanliegen der Versorgungsspannung kann es zum plötzlichen Wiederanlaufen des Motors kommen, wenn die Auto-startfunktion aktiviert ist. Ist eine Gefährdung von Personen möglich, muss eine externe Schaltung installiert werden, die ein Wiederanlaufen verhindert. Vor der Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs alle Abdeckungen anbringen und die Klemmen überprüfen. Zusätzliche Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß EN 60204 und den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen kontrollieren (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw.). Während des Betriebes dürfen keine Anschlüsse vorgenommen werden.

1.7 Wartung und Instandhaltung



Warnung! Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe können zu Körperverletzung bzw. Sachschäden führen. Reparaturen der Frequenzumrichter dürfen nur vom Hersteller bzw. von ihm autorisierten Personen vorgenommen werden. Schutzeinrichtungen regelmäßig überprüfen.

2 Einleitung

Das vorliegende Dokument beschreibt die Möglichkeiten und die Eigenschaften des Profibus-DP Kommunikationsmoduls CM-PDPV1 für die Frequenzumrichter der Geräte-reihe ACU.

Für den Profibus-DP Anschluss muss der Frequenzumrichter um das Profibus-DP Kommunikationsmodul CM-PDPV1 erweitert werden. Die Profibusbaugruppe CM-PDPV1 ist dem Frequenzumrichter als separate Komponente beigelegt und muss vom Anwender montiert werden. Dies ist im Kapitel „Montage“ beschrieben.

Hinweis: Diese Anleitung ist nicht als Grundlageninformation zum Profibus-DP zu verstehen. Sie setzt grundlegende Kenntnisse der Methoden und Wirkungsweisen des Profibus-DP auf Seiten des Anwenders voraus. In einigen Kapiteln sind Einstell- und Anzeigemöglichkeiten alternativ zur Bedieneinheit KP500 mit Hilfe der Bediensoftware VPlus beschrieben. Der Betrieb eines PCs mit der Bediensoftware VPlus am Frequenzumrichter, bei Einsatz der Profibusbaugruppe CM-PDPV1, ist nur über einen optionalen Schnittstellenadapter KP232 als Alternative zur Bedieneinheit möglich.

Die Profibusbaugruppe CM-PDPV1 besitzt die **Identnummer 0x0B2C** (hexadezimal). Die Gerätestammdatendatei besitzt die Bezeichnung **BV__0B2C.GSD** und ist dem Anhang dieser Dokumentation beigelegt. Identnummer und Bezeichnung der GSD Datei sind von der Profibus-Nutzerorganisation in Karlsruhe vergeben.

Achtung! Mit Hilfe des Profibus-DP Kommunikationsmoduls CM-PDPV1 ist es möglich, von einer Steuerung aus auf **ALLE** Parameter des Frequenzumrichters zuzugreifen. Die Kontrolle des Zugriffs über die Bedienebene wie bei der Bedieneinheit KP500 oder der PC-Bediensoftware VPlus existiert hierbei nicht. Eine Veränderung von Parametern, deren Bedeutung dem Anwender nicht bekannt ist, kann zur Funktionsunfähigkeit des Frequenzumrichters führen.

3 Montage/Demontage des Kommunikationsmoduls

3.1 Montage

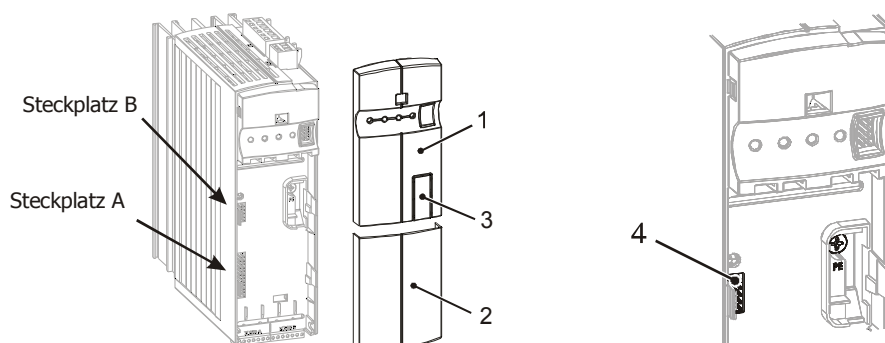
Das Kommunikationsmodul wird für die Montage vormontiert in einem Gehäuse geliefert. Zusätzlich ist für die PE-Anbindung (Schirmung) eine PE-Feder beigelegt.



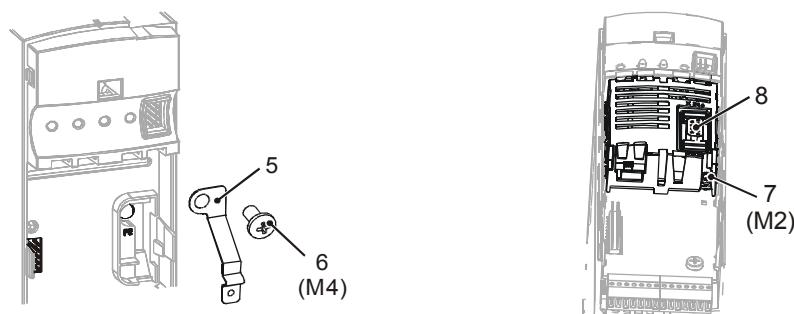
Vorsicht! Vor der Montage des Kommunikationsmoduls muss der Frequenzumrichter spannungsfrei geschaltet werden.
Ein Montage unter Spannung ist nicht zulässig und führt zur Zerstörung des Frequenzumrichters und/oder des Kommunikationsmoduls.
Die auf der Rückseite sichtbare Leiterkarte darf nicht berührt werden, da Bauteile beschädigt werden können.

Arbeitsschritte:

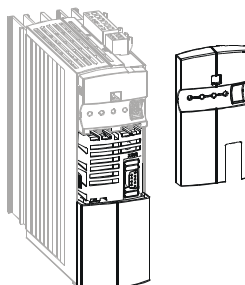
- Frequenzumrichter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- Entfernen Sie die Abdeckungen **(1)** und **(2)** des Frequenzumrichters. Steckplatz B **(4)** für das Kommunikationsmodul wird zugänglich.



- Montieren Sie die mitgelieferte PE-Feder **(5)** mit Hilfe der im Gerät vorhandenen M4-Schraube **(6)**. Die Feder muss dabei mittig ausgerichtet sein.
- Stecken Sie das Kommunikationsmodul auf Steckplatz B **(4)** bis dieses hörbar einrastet.
- Verschrauben Sie das Kommunikationsmodul und die PE-Feder **(5)** mit der am Modul vorhandenen M2-Schraube **(7)**.

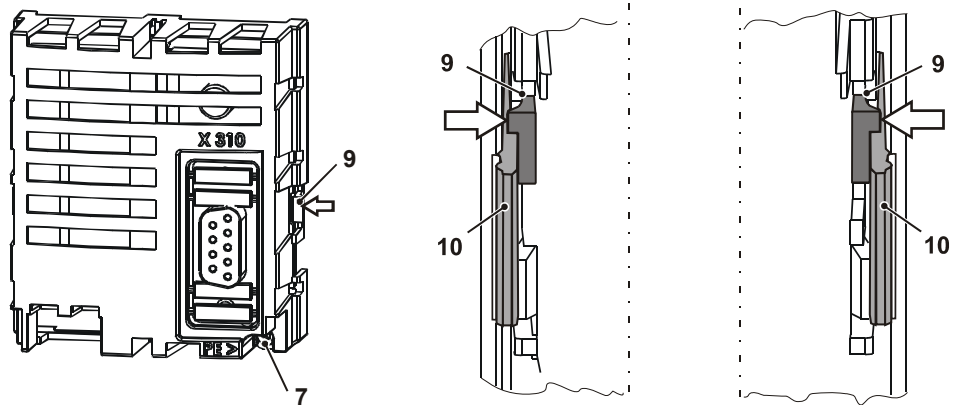


- Brechen Sie in der oberen Abdeckung **(1)** den vorgestanzten Durchbruch **(3)** für den Stecker X310 **(8)** aus.
- Montieren Sie die beiden Abdeckungen **(1)** und **(2)**.



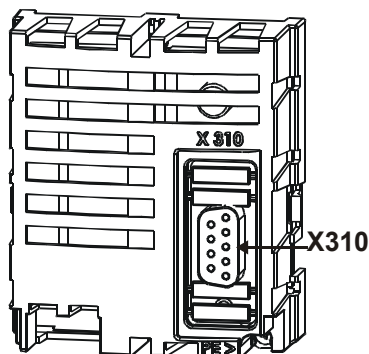
3.2 Demontage

- Den Frequenzumrichter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- Entfernen Sie die Abdeckungen **(1)** und **(2)** des Frequenzumrichters.



- Lösen Sie die M2-Schraube **(7)** am Kommunikationsmodul.
- Ziehen Sie das Kommunikationsmodul vom Steckplatz B **(4)**, indem Sie zuerst rechts und dann links die Rasthaken **(9)** des Moduls mit einem kleinen Schraubendreher aus dem Gehäuse des Frequenzumrichters entriegeln.
Die Rasthaken **(9)** befinden sich an der Stelle, wo die Rasthaken **(10)** für die obere Abdeckung **(1)** aus dem Gehäuse des Frequenzumrichters ragen.
 - Führen Sie dazu den Schraubendreher vorsichtig in den Spalt zwischen Modulgehäuse und Frequenzumrichter und drücken Sie den Rasthaken in Pfeilrichtung (\leftarrow) nach innen. Wenn die rechte Seite entriegelt ist, ziehen Sie das Modul rechts etwas aus seiner Halterung und halten es fest.
 - Halten Sie das Modul rechts fest, während Sie den Rasthaken auf der linken Seite auf gleiche Weise entriegeln (\rightarrow).
 - Ziehen Sie das Modul vorsichtig von seinem Steckplatz indem Sie abwechselnd an der rechten und an der linken Seite ziehen.
- Demontieren Sie die PE-Feder **(5)**.
- Montieren Sie die beiden Abdeckungen **(1)** und **(2)**.

4 Steckerbelegung/Busabschluss/Leitung



Der Busstecker **X310** (9-pol Sub-D) ist gemäß der Profibus-DP-Norm EN50170 belegt. Details entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle zur Belegung des Bussteckers.

Der notwendige Busabschluss beim physikalisch ersten und letzten Teilnehmer kann über entsprechende Schaltungen in den Busanschlusssteckern (z. B. Fabrikat Siemens) aktiviert werden.

Achtung! Der Teilnehmer kommuniziert nur mit dem Master, wenn

- Der Master mit der Netzversorgung verbunden ist (oder mit DC 24 V versorgt wird)
- Der Teilnehmer mit der Netzversorgung verbunden ist (oder mit DC 24 V versorgt wird)
- Der erste und der letzte Teilnehmer am Bus einen korrekt eingestellten Busabschluss hat
- Alle dazwischenliegenden Teilnehmer keinen Busabschluss haben oder einen deaktivierten Busabschluss haben

Busstecker X310		
Pin	Name	Funktion
Gehäuse	Schirm	verbunden mit PE
1	PE	PE
2	nicht benutzt	-
3	RxD/TxD-P	positives Signal RxD/TxD-P, entsprechend RS485 B-Line
4	CNTR-P	Steuersignal für Repeater
5	DGND	isolierter Masseanschluss für Busabschluss
6	VP	isolierte 5V für Busabschluss
7	nicht benutzt	-
8	RxD/TxD-N	negatives Signal RxD/TxD-N, entsprechend RS485 A-Line
9	nicht benutzt	-

Für den Busstecker nur dafür zugelassene Typen verwenden. Diese müssen für die Übertragungsrate 12 Mbaud geeignet sein.

Dies ist z. B. von Siemens der Typ **Profibusconnector 12 MBAUD** (6ES7 972-0BA11-0XA0).

Als Leitung für den Profibus nur dafür zugelassene Typen (Leitungstyp A) verwenden. Dies ist z. B. von der Firma Lappkabel der Typ **UNITRONIC-BUS L2/F.I.P. 1x2x0,64**.

Achtung! Den Leitungsschirm an beiden Enden flächig mit PE verbinden.

5 Baudrateneinstellung/Leitungslängen

Die Baudrate wird nicht explizit eingestellt. Die Profibusbaugruppe unterstützt die Funktion **Auto_Baud** und ermittelt eigenständig die am Bus eingestellte Baudrate. Die maximale von der PNO empfohlene Leitungslänge ist von der Baudrate abhängig.

Profibus-DP Schnittstelle	
Baudrate/kBaud	max. Leitungslänge/m
9,6	1200
19,2	1200
45,45	1200
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
3000	100
6000	100
12000	100

6 Einstellung Stationsadresse

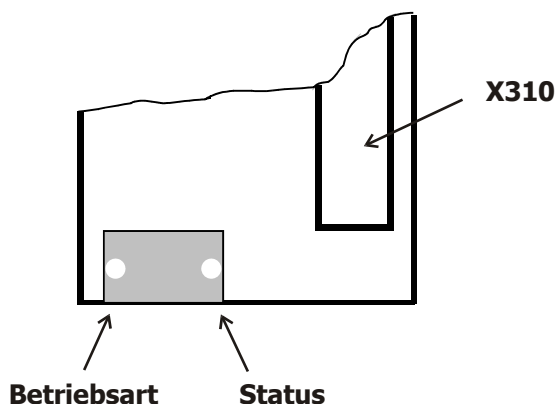
Am Profibus-DP können maximal 125 Slave, bzw. Frequenzumrichter betrieben werden. Jeder Frequenzumrichter erhält für seine eindeutige Identifikation eine Node-ID, die im System nur einmal vorkommen darf. Die Einstellung der Stationsadresse erfolgt über den Parameter *Profibus Node-ID* **391**.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
391	Profibus Node-ID	-1	126	-1

Hinweis: *Profibus Node-ID* **391** = -1 bedeutet, die Profibus-Funktion ist ausgeschaltet.

7 LED Statusanzeigen

Das Kommunikationsmodul hat zwei LEDs, die den Modulstatus und die (Profibus-) Betriebsart zweifarbig anzeigen.



Betriebsart	
Status	Anzeige
Aus	Nicht betriebsbereit/keine Spannungsversorgung
Grün	Betriebsbereit, Datenaustausch
Blinkt grün	Freigabe, betriebsbereit
Blinkt rot (1 mal)	Parametrierfehler
Blinkt rot (2 mal)	Konfigurationsfehler*

* Konfigurationsfehler

Der Konfigurationsfehler meldet eine falsche Konfiguration des Datenaustausch-Objektes. Siehe Kapitel 10.1 „Konfigurationsvorgang am DP-Master“.

Status	
Status	Anzeige
Aus	Nicht betriebsbereit/keine Spannungsversorgung
Grün	initialisiert
Blinkt grün	initialisiert, Diagnosefall*
Rot	Ausnahmefehler**

* Diagnosefall

Sobald der Frequenzumrichter einen Fehlerstatus erreicht, wird ein Diagnosefall vom Steuerbaustein des Umrichters zum Modul CM-PDPV1 gesendet. Das Modul sendet anschließend eine Diagnosemeldung zum Profibus Master. Der Profibus Master kann daraufhin den Umrichterfehler anzeigen. Nach dem Quittieren der Fehlermeldung blinkt die LED nicht mehr.

Hinweis: Diagnosefälle werden von einer S7-CPU als OB82/OB86 behandelt. Sind diese Objekte nicht geladen, schaltet die CPU im Diagnosefall in den Stopp-Status.

** Ausnahmefehler

Ein Ausnahmefehler zeigt einen schwerwiegenden Fehler im Modul CM-PDPV1 oder Datenverlust bei der Kommunikation zwischen dem Modul CM-PDPV1 und dem Steuerbaustein des Umrichters. Die Fehlermeldung des Umrichters über die Bedieneinheit KP500 oder über den Schnittstellenadapter KP232 und VPlus anzeigen.

8 Statusparameter

Das Modul CM-PDPV1 hat zwei Istwertparameter zur Statusanzeige des Moduls und des Steuerbausteins vom Frequenzumrichter.

Status Control 365 zeigt den Software-Status des Steuerbausteins vom Frequenzumrichter.

Status Fieldbus Module 366 zeigt den Modulstatus.

<i>Status Control 365</i>	Beschreibung
Wait_Process_PDP	Warten auf Verbindung zum Profibus Master.
Wait_Process2_PDP	Warten auf Wiederherstellung der Verbindung zum Profibus Master nach Verbindungsverlust.
Process_Active_PDP	Verbindung zum Profibus Master hergestellt, Datenaustausch mit Profibus Master.

<i>Status Fieldbus Module 366</i>	Beschreibung
WAIT_PROCESS	Warten auf Verbindung zum Profibus Master.
PROCESS_ACTIVE	Verbindung zum Profibus Master hergestellt, Datenaustausch mit Profibus Master

Die Parameter können weitere Meldungen anzeigen. Diese unterstützen den Kundendienst von BONFIGLIOLI VECTRON bei der Fehlersuche.

9 Fehlerverhalten

Das Verhalten des Frequenzumrichters im Fehlerfall (z. B. Profibus AUS) kann über den Parameter *Profibus Error Reaction 393* eingestellt werden.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
393	Profibus Error Reaction	0	3	1

Betriebsart 393	Funktion
0 - No Reaction	Der Frequenzumrichter bleibt im aktuellen Zustand.
1 - Error	Der Frequenzumrichter schaltet in den Fehlerzustand.
2 - Coast to Stop	Die Leistungsstufe des Frequenzumrichters wird ausgeschaltet und der Antrieb läuft frei aus.
3 - Quick Stop	Der Antrieb wird mit Schnellstopp-Rampe abgebremst.

Hinweis: Die Betriebsarten „2 - Coast to Stop“ und „3 - Quick Stop“ sind nur verfügbar, wenn *Local/Remote 412* auf „1 - Steuerung über Statemachine“ eingestellt ist.

10 Einstellung PPO-Typ

In Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung werden für den Nutzdatenaustausch unterschiedliche Objekte mit differierenden Längen und Inhalten genutzt. Das Modul CM-PDPV1 bietet eine große Auswahl an PPO-Einstellungen. Mit Hilfe eines Hardware Konfigurationswerkzeugs können die Objekte PPO für die Anwendung geeignet eingestellt werden.

Für die freie Konfiguration sind die definierten Objekte PPO1, PPO2, PPO3 und PPO4 sowie zwei weitere Objekte (Kommunikationsobjekt PKW, Prozessdatenobjekt PZD) verfügbar.

Das gewünschte Objekt muss bei der Hardwarekonfiguration am DP-Master eingestellt werden. Am Frequenzumrichter erfolgt keine Einstellung für das gewünschte Objekt, dieser stellt sich automatisch auf das projektierte Objekt ein.

Profibus - Objekte		
Objekt	Objektlänge	Objektlänge
	Bytes	Worte
PPO 1	12	6
PPO 2	20	10
PPO 3	4	2
PPO 4	12	6
PKW	8	4
PZD	4	2

Hinweis: Nähere Informationen zu den Inhalten der Objekte können dem Kapitel 13 „Handhabung der Objekte“ entnommen werden.

Das Objekt PKW wird vom Frequenzumrichter für den Parameterzugriff (lesen/schreiben) genutzt. Das Objekt verursacht zusätzliche Busbelastung, da es mit jedem Buszyklus Daten überträgt, auch wenn diese nicht genutzt werden. Alternativ zum Objekt PKW unterstützt das Modul CM-PDPV1 den DP-V1 Kanal. Diese Funktion ist im Kapitel 13.2 „Parameterzugriff über den DP-V1 Kanal“ beschrieben.

Jedes Objekt PZD hat zwei Worte Eingangs-/Ausgangsdaten. Die Handhabung dieser Objekte ist im Kapitel 13.3.1 „Datentypen von OUT/IN-Objekten“ beschrieben.

10.1 Konfigurationsvorgang am DP-Master

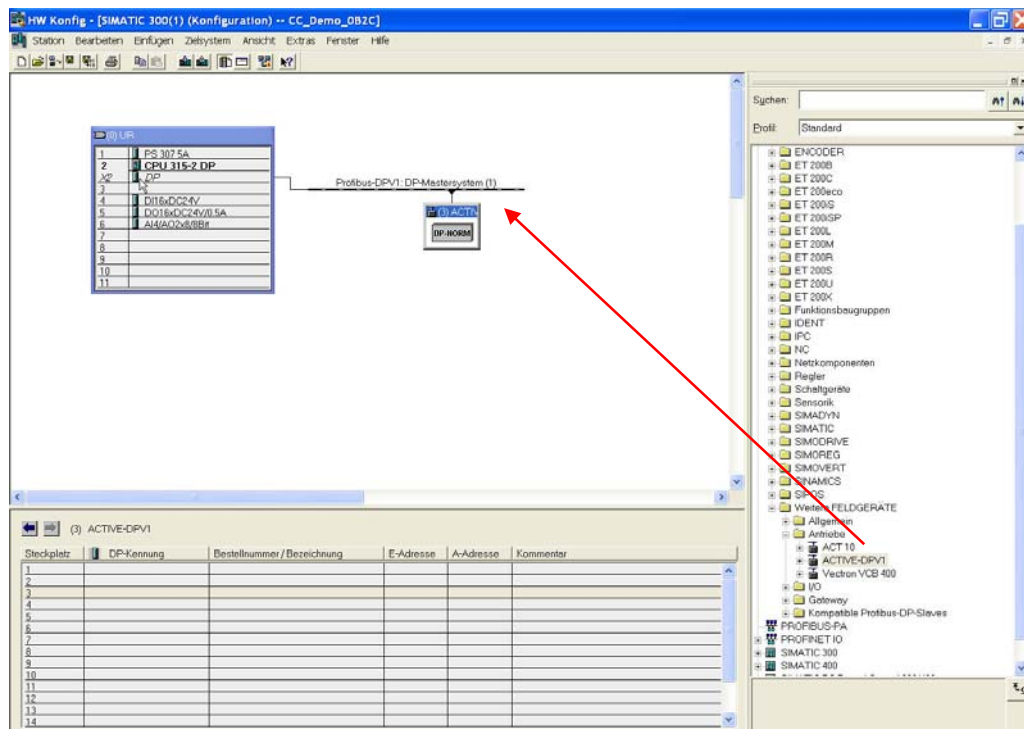
Der Konfigurationsvorgang eines Frequenzumrichters mit dem Profibus Kommunikationsmodul CM-PDPV1 ist im folgenden am Beispiel des Siemens STEP7 Hardwarekonfigurators gezeigt. Das Verfahren ist prinzipiell für andere Konfiguratoren in gleicher Form gültig.

Zuerst wird im Hardwarekonfigurator die BV__0B2C.GSD installiert (sofern nicht bereits vorhanden). Dies geschieht mit der Menüauswahl **Extras\Neue GSD installieren**. Hier geben Sie den Pfad und den Namen für die GSD-Datei (BV__0B2C.GSD) an.

Ist die GSD Datei installiert, erscheint der Frequenzumrichter in der Gliederungsebene:

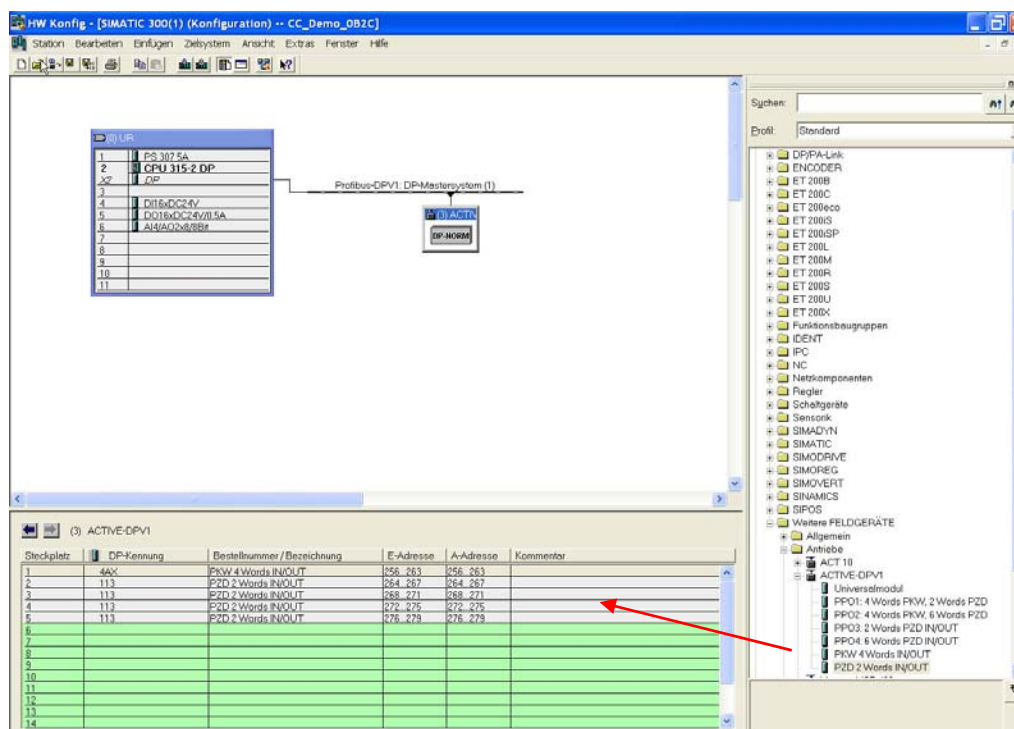
PROFIBUS-DP \ Weitere FELDGERÄTE \ Antriebe \ ACTIVE-DPV1

Von dieser Position kann ein Frequenzumrichter **ACTIVE-DPV1** per Drag & Drop am Profibusstrang angelegt werden.



Die sechs möglichen Objekte PPO1 bis PPO4, PKW und PZD sind im Menü **ACTIVE-DPV1** verfügbar. Das gewünschte Objekt kann per Drag & Drop dem Frequenzumrichter zugewiesen werden.

Die Bildschirmkopie vom STEP7 Hardware-Konfigurator zeigt einen Frequenzumrichter mit der Stationsadresse 3 und eine kundenspezifische Konfiguration.



Die obige Konfigurationseinstellung ist:

- 1 PKW Objekt 8 Bytes oder 4 Worte Kommunikationsobjekt (Eingang/Ausgang)
- 4 PZD Objekte 16 Bytes oder 8 Worte Prozessdatenobjekte (Eingang/Ausgang)

- Hinweis:**
- Die Datenflussrichtung IN/Eingang und OUT/Ausgang ist aus Sicht des Masters.
 - Jedes konfigurierte PZD Objekt besteht aus zwei Wort- (4 Byte-) Objekten PZDn PZDn+1 jeweils für Eingang und Ausgang.
 - Das CM-PDPV1 bietet vier vordefinierte Objekte (PPO1 ... PPO4), um mit dem früheren CM-PDP kompatibel zu sein sowie zwei zusätzliche Objekte PKW (Kommunikationskanal) und PZD (Prozessdaten) für anwendungsspezifische Konfigurationen.

Einschränkungen für benutzerdefinierte Konfigurationseinstellungen:

- Das PKW Objekt ist nur einmal als erstes Objekt erlaubt.
- Mindestens ein PZD Objekt muss konfiguriert werden.
- Die Anzahl aller Objekte muss kleiner oder gleich 36 Bytes (16 Worte) sein.

Hinweis: Werden die Einschränkungen nicht eingehalten, wird beim ersten Buszyklus ein Konfigurationsfehler von der Steuerung (SPS) gemeldet. Die LEDs der Statusanzeige am Modul CM-PDPV1 blinken rot (zweifaches Aufblin-ken).

11 Kommandos SYNC/FREEZE

Die Profibusbaugruppe unterstützt die Profibus-Kommandos SYNC/UNSYNC und FREEZE/UNFREEZE. Diese Kommandos dienen zur Synchronisation mehrerer Slaves.

Mit dem FREEZE Kommando halten alle Slaves ihre Eingangsdaten fest. Diese werden in Folge vom Busmaster ausgelesen. Da mit dem FREEZE Kommando alle Slaves gleichzeitig ihre Eingänge festhalten, erhält der Busmaster ein Prozessabbild aller Slaves zu einem definierten Zeitpunkt. Mit dem UNFREEZE Kommando wird dieser Zustand aufgehoben und die Slaves aktualisieren ihre Eingänge wieder.

Mit dem SYNC Kommando halten alle Slaves ihre Ausgänge fest. In Folge eintreffende Daten werden nicht an die Ausgänge durchgeschaltet sondern gepuffert. Der Busmaster kann neue Stellbefehle an die Slaves geben und mit dem UNSYNC Kommando gleichzeitig bei allen Slaves aktivieren. Diese übernehmen sofort mit dem UNSYNC Kommando die gepufferten Daten an ihre Ausgänge.

12 Verfügbare Objekte/Abtastzeiten

Ist ein Profibus-Slave von seinem Master am Bus erkannt, parametrieren und konfiguriert worden, erfolgt ein zyklischer Datenaustausch mit dem Profibus-Dienst **DATA_EXCHANGE**. Hierbei werden **in einem Zyklus** die Ausgabedaten vom Master an den Slave und die Eingabedaten vom Slave an den Master gesendet. Die Wiederholrate, mit der die Slaves den Datenaustausch mit dem Master vornehmen, die sogenannte Busumlaufzeit, ist abhängig von der eingestellten Übertragungsrate, der Anzahl der Teilnehmer und der Größe der übertragenen Objekte. Bei wenigen Teilnehmern, hoher Übertragungsrate und kurzen ausgetauschten Objekten sind Busumlaufzeiten von 1 bis 2 ms realisierbar.

Die Objekte müssen der Anwendung entsprechend in der Übertragungsgeschwindigkeit, Anzahl der Objekte oder einer Kombination von beiden angepasst werden.

Die konfigurierten Datenaustauschobjekte haben prinzipiell zwei Komponenten, die bei den unterschiedlichen Objekt-Konfigurationen entweder vollständig, teilweise oder gar nicht vorhanden sind. Diese Komponenten sind der Kommunikationskanal und der Prozessdatenkanal.

Der **Kommunikationskanal** (PKW Objekt) dient dem Zugriff (Schreiben/Llesen) auf beliebige Parameter im Frequenzumrichter. Eine Ausnahme bilden hier die Stringparameter, auf die nicht zugegriffen werden kann. Die Kommunikation läuft nach einem fest definierten Handshake Verfahren ab und beinhaltet mehrere DATA_EXCHANGE Zyklen.

Der **Prozessdatenkanal** (PZD Objekt) wird in jedem Zyklus bearbeitet. Die Sollwerte werden übernommen und die Istwerte übergeben. Eine Datenaktualisierung erfolgt demnach mit jedem DATA_EXCHANGE.

Übertragungsrichtung Master → Slave (OUT)

Kommunikationskanal				Prozessdatenkanal					
PKW-Bereich				PZD-Bereich					
PKE	IND	PWE	PWE	PZD 1	PZD 2	PZD x	PZD x	PZD x	PZD x
		PWEh	PWEI	STW	HSW	Outx	Outx	Outx	Outx

PKW Parameter Kennung Wert

PZD Prozessdatenkanal

Outx = Benutzerdefiniert

STW = Steuerwort

HSW = Hauptsollwert

Übertragungsrichtung Slave → Master (IN)

Kommunikationskanal				Prozessdatenkanal					
PKW-Bereich				PZD-Bereich					
PKE	IND	PWE	PWE	PZD 1	PZD 2	PZD x	PZD x	PZD x	PZD x
		PWEh	PWEI	ZSW	HIW	Inx	Inx	Inx	Inx

PKW Parameter Kennung Wert

PZD Prozessdatenkanal ZSW = Zustandswort HIW = Hauptistwert

Inx = Benutzerdefiniert

Konsistenzbereich

Kommunikationskanal				Prozessdatenkanal					
PKW-Bereich				PZD-Bereich					
PKE	IND	PWE	PWE	PZD 1	PZD 2	PZD x	PZD x	PZD x	PZD x
volle Länge				Wort	Wort	Wort	Wort	Wort	Wort

Die Angabe der Konsistenz beschreibt, welche Teile des Objektes inhaltlich konsistent sein müssen. Die Konsistenzbedingungen sind in den Konfigurationsdaten der GSD Datei verschlüsselt und haben Auswirkungen auf die möglichen Zugriffsmechanismen seitens des DP-Masters. So können die 8 Bytes des Kommunikationskanals in einer SPS des Typs Siemens S7 nur über die Sonderfunktionen **SFC14 (DPRD_DAT)** und **SFC15 (DPWR_DAT)** erreicht werden. Die Worte des Prozessdatenkanals sind als Peripherieworte Eingang/Ausgang (**PEW, PAW**) direkt ansprechbar.

	Kommunikationskanal				Prozessdatenkanal					
	PKE	IND	PWEh	PWEI	PZD1	PZD2	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6
PPO1										
PPO2										
PPO3										
PPO4										

PPO1 ... PPO4 sind vordefinierte Konfigurationen. Mit Hilfe der PZD und PKW Objekte können anwendungsspezifische Konfigurationen erstellt werden.

- Der Kommunikationskanal wird immer identisch behandelt. Dies gilt für die vordefinierten Konfigurationen PPO1/PPO2 und kundenspezifische Konfigurationen mit Kommunikationsobjekt PKW.
- Die Prozessdatenkanal-Objekte PZD1/PZD2 sind fest definiert und können inhaltlich nicht verändert werden.
- Die Inhalte der Prozessdatenkanäle PZD3 bis PZD18 (maximal, ohne Kommunikationskanal PKW) sind benutzerdefiniert.

Hinweis: Bei der Datenübertragung wird für die Position von Low-/High-Byte vom **Motorola-Format** ausgegangen, wie es auch eine SPS des Typs Siemens S7 unterstützt. Unterstützt der DP-Master das Intel-Format, müssen Low-/High-Byte vor dem Senden und nach dem Empfangen auf der Masterseite getauscht werden.

Abtastzeiten

Die Abtastzeit legt fest, in welchen Zeitabständen die Daten zwischen dem Profibusmodul CM-PDPV1 und dem Steuerbaustein (der die Profibusdaten verarbeitet) des Frequenzumrichters aktualisiert werden. Diese Zeit ist abhängig von der Busumlaufzeit.

Unabhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit auf dem Profibus, ist die Abtastzeit des Frequenzumrichters abhängig vom konfigurierten Objekt und der resultierenden Objektlänge (Anzahl der Bytes).

Anzahl der konfigurierten		Abtastzeit Steuerbaustein / CM-PDPV1
Bytes	Worte	[ms]
Frequenzumrichter ACU		
4	2	2
8	4	2
12	6	2
16	8	2
20	10	2
24	12	2
28	14	2
32	16	2
36	18	4

Die Abtastzeit ist abhängig von der Anzahl der konfigurierten Objekte.

13 Handhabung der Objekte

13.1 Parameterzugriff über den Kommunikationskanal PKW

Der Kommunikationskanal (PKW-Bereich) hat folgende Struktur:

Benennung	PKW Bereich							
	PKE		IND		PWE-high		PWE-low	
Inhalt	Parameterkennung		Index		Parameterwert High-Wort		Parameterwert Low-Wort	
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
			Datensatz	SB				
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7

Die Übertragung der Daten erfolgt im **Motorola-Format** wie es auch z. B. durch die SPS S7 von Siemens unterstützt wird. Somit steht auf dem niederen Byte des Telegramms das High-Byte und auf dem höheren Byte das Low-Byte.

Hinweis: Der Datensatz befindet sich immer auf dem High-Byte von „Index“ (Datensatz/Byte Nr. 2). Ist die Systembus-Funktion verfügbar (Erweiterungsmodul mit Systembus) wird eine Systembusadresse auf das Low-Byte von „Index“ (SB/Byte Nr. 3) gesetzt. Mit Hilfe dieses Parameters ist der Zugriff auf einen Systembus-Teilnehmer möglich. Siehe Anleitung zum Erweiterungsmodul EM-SYS.

Aufbau der Parameterkennung (PKE):																
PKE	High-Byte								Low-Byte							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	AK				SPM	PNU										

AK: Auftrags- bzw. Antwortkennung (Wertebereich 0 ... 15)

SPM: Toggle- Bit für Spontanmeldebearbeitung

PNU: Parameternummer (Wertebereich 1 ... 1599)

- Die Auftrags- und Antwortkennungen sind im Bereich AK abgelegt. Soll keine Parameterbearbeitung erfolgen, muss die Funktionsart **"kein Auftrag"** eingestellt werden.
- Mit Bit 11 (SPM) kann die Bereitschaft zur Spontanmeldebearbeitung ein- und ausgeschaltet werden (0 = AUS, 1 = EIN, in der vorliegenden Anwendung wird die Spontanmeldebearbeitung nicht unterstützt, also ist SPM immer = 0).
- Der Bereich PNU überträgt die Nummer des zu bearbeitenden Parameters.

Es können Parameterwerte (= Daten) des Typs Integer/Unsigned Integer (16 Bit) und Long (32 Bit) geschrieben und gelesen werden. Der Datentyp wird in der Auftragskennung spezifiziert. Bei datensatzumschaltbaren Parametern (Array) wird der gewünschte Datensatz unter dem Index-Byte (Byte 2) angegeben.

Hinweis: Für die notwendige Information zu den Parametern bezüglich Datentyp und Datensatzumschaltbarkeit existiert eine Excel-Datei, die angefordert werden kann.

Hinweis: Für den Zugriff auf PKW Objekte einer S7 SPS muss die Funktion SFC14/15 genutzt werden.

13.1.1 Auftragskennung

Aufbau der Auftragskennung AK (in Ausgabedatensatz, Master → Slave)		
Auftragskennung AK	Datentyp	Funktion
0	-	kein Auftrag
1	int/uint , long	Parameterwert lesen
2	int/uint	Parameterwert int/uint schreiben
3	long	Parameterwert long schreiben
6	int/uint , long Array	Parameterwert Array lesen
7	int/uint Array	Parameterwert int/uint Array schreiben
8	long Array	Parameterwert long Array schreiben

Array: Gilt für datensatzumschaltbare Parameter. In Datensatz/INDEX muss der gewünschte Datensatz spezifiziert werden, ansonsten ist Datensatz/INDEX = 0.

13.1.2 Antwortkennung

Aufbau der Antwortkennung AK (in Eingabedatensatz, Slave → Master)		
Antwortkennung AK	Datentyp	Funktion
0	-	kein Auftrag
1	int/uint	Parameterwert int/uint übertragen
2	long	Parameterwert long übertragen
4	int/uint Array	Parameterwert int/uint Array übertragen
5	long Array	Parameterwert long Array übertragen
7	-	Auftrag nicht ausführbar
8	-	keine Bedienhoheit für PKW-Schnittstelle

- Ist die Antwortkennung = 7 (Auftrag nicht ausführbar), wird in PWE-low (Byte 6/7) ein Fehlermeldung eingeblendet.
- Ist die Antwortkennung = 8 (keine Bedienhoheit), hat der Master kein Schreibrecht auf den Slave.

13.1.3 Fehlermeldung

Codierung der Fehlermeldungen im Antwortdatensatz PWE-Low/Low-Byte im Byte 7 (Slave → Master):

Fehler-Nr. (dez.) nach PROFIDRIVE	Bedeutung
0	unzulässige Parameternummer PNU
1	Parameterwert nicht veränderbar
2	untere oder obere Parameter-Wertgrenze überschritten
3	fehlerhafter Datensatz
4	kein datensatzumschaltbarer Parameter
5	falscher Datentyp
18	Sonstige Fehler

Erweiterung	Bedeutung
101	Parameter kann nicht gelesen werden
103	Fehler beim Lesen EEPROM aufgetreten
104	Fehler beim Schreiben EPROM aufgetreten
105	Prüfsummenfehler EEPROM aufgetreten
106	Parameter darf nicht im Betrieb geschrieben werden
107	Werte der Datensätze unterscheiden sich
108	Unbekannter Auftrag

13.1.4 Parameter, Datensatzanzahl und zyklisches Schreiben

Einzustellende Parameter sind der Parameterliste der Bedienungsanleitung entsprechend der gewählten Konfiguration zu entnehmen. In der Parameterliste ist angegeben, ob ein Parameter datensatzumschaltbar ist (Datensatz/INDEX = 1 bis 4) oder nur einmal vorhanden (Datensatz/INDEX = 0) ist.

Die Parameterliste gibt zudem Auskunft über das Darstellungsformat eines Parameters und seinen Typ (int/uint/long). Stringparameter können, bedingt durch die mögliche Anzahl Bytes, nicht übertragen werden.

Die übertragenen Werte sind immer Integerwerte. Bei Werten mit Nachkommastellen wird das Komma nicht übertragen.

Das Wort IND übergibt den gewünschten Datensatz des Parameters. In der vorliegenden Anwendung wird vorhandenen Parametern die Datensatznummer 0 zugeordnet; eine Auswahl unter mehrfach (datensatzumschaltbaren) vorhandenen Parametern erfolgt durch Angabe einer Nummer von 1 bis 4.

Der eigentliche Parameterwert wird im Bereich PWE übertragen; als 16 Bit-Wert (int/uint) belegt er PWEI, als 32 Bit-Wert (long) PWE-high und PWE-low, wobei das High-Wort in PWE-high liegt.

Werden Parameter über Datensatz = 0 eingestellt, werden alle vier Datensätze auf den gleichen übertragenen Wert eingestellt. Ein Lesezugriff mit Datensatz = 0 auf solche Parameter ist nur erfolgreich, wenn alle vier Datensätze auf den gleichen Wert eingestellt sind. Adernfalls erfolgt eine Fehlermeldung.



Vorsicht! Werte werden automatisch in den EEPROM des Steuerbausteins eingetragen. Sollen Werte zyklisch mit hoher Wiederholrate geschrieben werden, darf kein Eintrag in das EEPROM erfolgen, da dieses nur eine begrenzte Anzahl zulässiger Schreibzyklen besitzt (ca. 1 Millionen Zyklen). Wird die Anzahl der zulässigen Schreibzyklen überschritten, wird das EEPROM zerstört.

Um dies zu vermeiden, sollten periodisch zu schreibende Daten in den RAM geschrieben werden, ohne Schreibzyklus ins EEPROM. Die Daten sind dabei nicht gegen Spannungsausfall geschützt und müssen nach Ausschalten der Spannungsversorgung erneut geschrieben werden.

Diese Prozedur wird ausgelöst, wenn bei der Vorgabe des Datensatzes (IND) der Ziel-datensatz um fünf erhöht wird.

Eintrag nur ins RAM	
EEPROM	RAM
Eintrag in Datensatz 0	Datensatz(IND) = 5
Eintrag in Datensatz 1	Datensatz (IND) = 6
Eintrag in Datensatz 2	Datensatz (IND) = 7
Eintrag in Datensatz 3	Datensatz (IND) = 8
Eintrag in Datensatz 4	Datensatz (IND) = 9

Beim Schreibzugriff auf datensatzumschaltbare Parameter beachten:

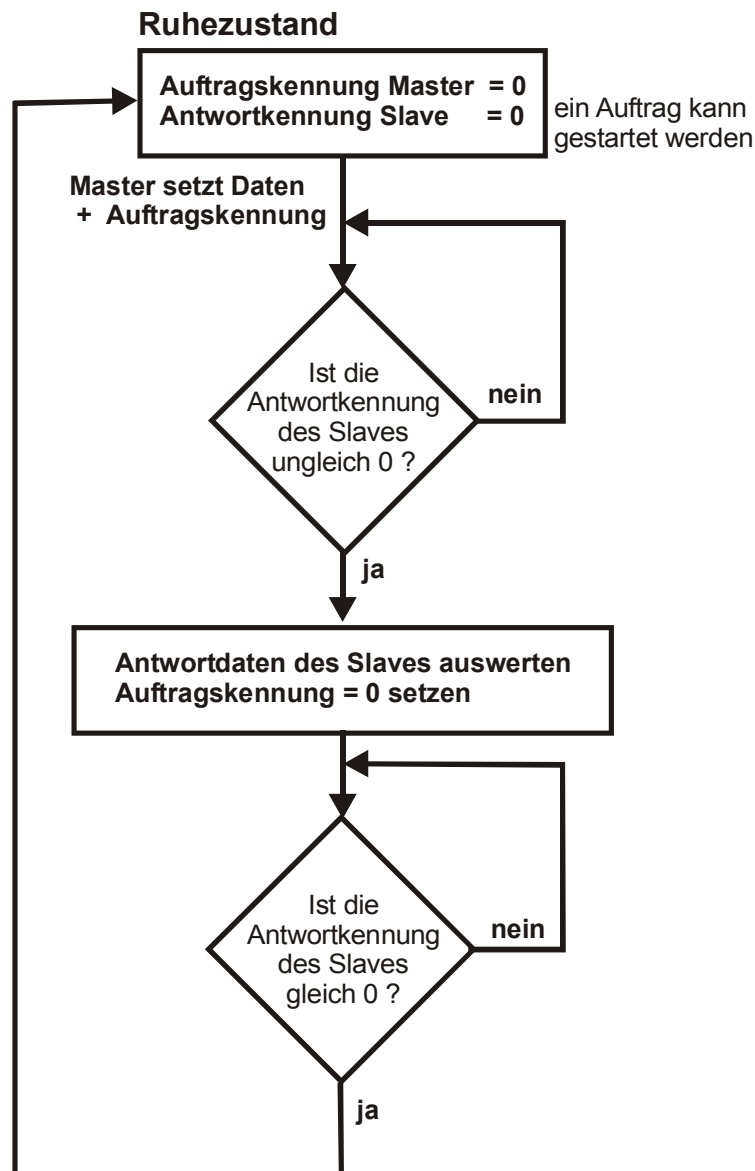
Über Datensatz (IND) = 0 können datensatzumschaltbare Parameter in allen Datensätzen auf den gleichen Wert eingestellt werden.

13.1.5 Kommunikationsablauf

Ein Auftrag des Masters wird **immer** durch eine Antwort des Slaves erwidert. Jedes PPO kann immer nur einen Auftrag bzw. eine Antwort aufnehmen. Somit ist ein definiertes Handshake-Verfahren zwischen Master und Slave einzuhalten.

In der Ausgangssituation müssen Auftrags- **und** Antwortkennung = 0 sein. Der Master setzt seine Auftragskennung und wartet ab, bis der Slave die Antwortkennung von 0 auf $\neq 0$ ändert. Jetzt liegt die Antwort vom Slave vor und kann ausgewertet werden. Der Master setzt daraufhin seine Auftragskennung = 0 und wartet ab, bis der Slave seine Antwortkennung von $\neq 0$ auf 0 ändert. Damit ist der Kommunikationszyklus abgeschlossen und ein Neuer kann beginnen.

Achtung! Der Slave antwortet auf neue Aufträge nur dann, wenn er auf die Auftragskennung = 0 mit der Antwortkennung = 0 reagiert hat.



13.1.6 Kommunikationsbeispiele

Parameter					Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Typ	Schreiben / Lesen	Format	Min.	Max.	Werks-einst.
400	Schaltfrequenz	P-W	S/L	x	1	8	2
480	Festfrequenz 1	P[I]-D	S/L	xxxx,xx Hz	-999,00	999,00	5,00

Parameter 400 ist ein Wort (P-W), vom Typ int, ist nicht datensatzumschaltbar und soll gelesen werden.

Auftrag von Master:

AK = 1 (Auftragskennung = Parameterwert lesen)
 PNU = 400 (= 0x190)
 IND = 0
 PWEh = 0
 PWEI = 0

PKW Bereich								
Benennung	PKE		IND		PWE-high		PWE-low	
Inhalt	Parameter-kennung		Index		Parameterwert High-Word		Parameterwert Low-Word	
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
	0x11	0x90	0	0	0	0	0	0
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7

Antwort von Slave:

AK = 1 (Antwortkennung = Parameterwert int/uint übertragen)
 PNU = 400 (= 0x190)
 IND = 0
 PWEh = 0
 PWEI = Wert

PKW Bereich								
Benennung	PKE		IND		PWE-high		PWE-low	
Inhalt	Parameter-kennung		Index		Parameterwert High-Word		Parameterwert Low-Word	
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
	0x11	0x90	0	0	0	0	0	Wert
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7

Parameter 480 ist ein Doppelwort (P[I]-D), vom Typ long, ist datensatzumschaltbar und soll geschrieben werden. Der Zieldatensatz ist der Datensatz 3.

Sollwert = -300,00 Hz (übertragen wird -30000)

Der negative Wert wird gemäß Integer-Arithmetik wie folgt dargestellt: 0xFFFF8AD0

Auftrag von Master:

AK = 8 (Auftragskennung = Parameterwert long Array schreiben)
PNU = 480 (= 0x1E0)
IND = 3
PWEh = 0xFFFF
PWEI = 0x8AD0

PKW Bereich								
Benennung	PKE		IND		PWE-high		PWE-low	
Inhalt	Parameter-kennung		Index		Parameterwert High-Word		Parameterwert Low-Word	
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
	0x81	0xE0	3	0	0xFF	0xFF	0x8A	0xD0
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7

Antwort von Slave:

AK = 5 (Antwortkennung = Parameterwert int/uint übertragen)
PNU = 480 (= 0x1E0)
IND = 3
PWEh = 0xFFFF
PWEI = 0x8AD0

PKW Bereich								
Benennung	PKE		IND		PWE-high		PWE-low	
Inhalt	Parameter-kennung		Index		Parameterwert High-Word		Parameterwert Low-Word	
	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte
	0x51	0xE0	3	0	0xFF	0xFF	0x8A	0xD0
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7

13.2 Parameterzugriff über den DP-V1 Kanal

Das Kommunikationsmodul CM-PDPV1 ermöglicht die Kommunikation über den Profibus V1-Kanal. Dieser kann alternativ zum Kommunikationsobjekt PKW im Datenaustausch-Objekt genutzt werden. Das Objekt PKW wird immer über den Bus gesendet, unabhängig davon, ob es genutzt wird oder nicht. Dies verursacht unnötige Busbelastung.

Die V1-Telegramme für Parameterzugriff sind spezielle Profibus-Telegramme, die nur gesendet werden, wenn ein Parameterzugriff erforderlich ist. Im Gegensatz zum Objekt PKW können die V1-Telegramme auf alle Arten von Parametern zugegriffen, inklusive String- (Zeichenkette-) Parameter.

Um kompatibel zu verschiedenen Profibus Mastergeräten zu sein, bietet der V1-Kanal zwei Methoden. Die Methode des CM-PDPV1 kann über den Parameter *DP-V1 Mode* **329** eingestellt werden.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
329	DP-V1 Mode	1	2	2

Betriebsart	Funktion
1 - Standard	Standardnutzung des V1-Kanals
2 - S7 kompatibel	S7 SPS-Nutzung des V1-Kanals

Hinweis: Für den Zugriff auf den V1-Kanal einer S7 SPS muss die Funktion SFC52/53 genutzt werden.

Die verschiedenen Betriebsarten sind erforderlich, weil das V1-Telegramm je nach Profibus Master-Ausführung unterschiedlich verarbeitet wird.

Das Standard-Telegramm adressiert ein Gerät mit der Profibus Knotenadresse (Node ID) und wählt die Parameter über zwei 8-Bit Objekte, nämlich *slot* und *index*. Falls das Profibus Master-Gerät die direkte Einstellung der Profibus Knotenadresse (Node ID), *slot* und *index* unterstützt, muss *DP-V1 Mode* **329** auf „1 - Standard“ eingestellt werden und die Beschreibung für diese Einstellung muss beachtet werden.

Eine S7 SPS nutzt zwei spezielle Funktionen SFC52/53 für den V1-Kanal. Diese Funktionen bieten keine unabhängige Einstellung von Knotenadresse (Node ID), *slot* und *index*. Das Gerät wird über die Diagnoseadresse (mit *slot* immer auf 0) angesprochen. Das einzig verfügbare und variable Objekt für eine SPS Anwendung ist *index* (8 Bit). Falls das Profibus Master-Gerät die direkte Einstellung der Profibus Knotenadresse (Node ID), *slot* und *index* nicht unterstützt, muss *DP-V1 Mode* **329** auf „2 - S7 kompatibel“ eingestellt werden und die Beschreibung für diese Einstellung muss beachtet werden.

In beiden Betriebsarten für DP-V1 Mode nutzen die Parameterdaten, die gelesen oder geschrieben werden sollen, das Motorola Format.

Parameter Datentypen und Byte-Reihenfolge

Byte	0	1	2	3	4	5	max. 98
Datentyp	uint/int								
Inhalt	High Byte	Low Byte							
Datentyp	long								
Inhalt	High Byte		Low Byte						
Datentyp	string								
Inhalt	Erstes Zeichen								

uint/int = 2 Bytes
long = 4 Bytes
string = 1 ... 99 Bytes

13.2.1 Betriebsart „Standard“

Auf einen Parameter wird durch die Parameternummer und die Datensatznummer zugegriffen. Der zulässige Bereich für die Parameternummern ist 0 ... 1599. Der zulässige Bereich für Datensatznummern ist 0 ... 9.

Hinweis: Zur Datensatzauswahl siehe Kapitel 13.1.4 „Parameter, Datensatzanwahl und zyklisches Schreiben“.

Die Betriebsart „Standard“ nutzt die direkte Einstellung der Profibus Knotenadresse (Node ID), *slot* und *index*. Über die zwei 8-Bit Objekte *slot* und *index* wird die Parameternummer und die Datensatznummer für Lesen/Schreiben eingestellt. Die Anzahl der zu übertragenden Bytes (Lesen/Schreiben) ist abhängig vom Datentyp des Parameters. Ein Schreibfehler oder eine ungültige Anzahl an Bytes löst eine Fehlermeldung durch das CM-PDPV1 aus.

Berechnung von slot und index:

Berechnen von „application data index“ **ADI** als 16 Bit unsigned integer mit

$$\mathbf{ADI = (Parameternummer + 1) + (2000 * (Datensatznummer + 1))}$$

Berechnen des Wertes von *slot* und *index* mit

$$\mathbf{slot = (ADI - 1) / 255}$$

$$\mathbf{index = (ADI - 1) \bmod 255}$$

Beispiel:

Parameternummer = 480
Datensatznummer = 3

$$\mathbf{ADI = (480 + 1) + (2000 * (3 + 1)) = 8481}$$

$$\mathbf{slot = (8481 - 1) / 255 = 33}$$

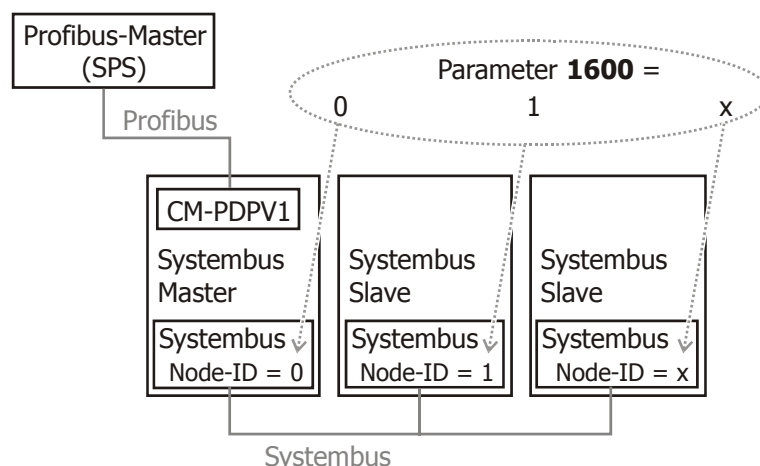
$$\mathbf{index = (8481 - 1) \bmod 255 = 65}$$

Die Parameterdatenstruktur ist oben beschrieben.

Zugriff auf den Systembus:

Die Betriebsart „Standard“ bietet eine spezielle Funktion, um auf zusätzliche Frequenzumrichter über Systembus zuzugreifen. Zum Beispiel können ein Frequenzumrichter mit CM-PDPV1 und weitere Frequenzumrichter vorhanden sein. Die weiteren Frequenzumrichter können über Systembus miteinander verbunden werden.

Diese Funktion kann mit CM-PDPV1 über den virtuellen Parameter **1600** realisiert werden. Nach Einschalten der Spannungsversorgung oder nach einem Reset wird der Parameter auf Null gesetzt. Mit **1600** = 0 wird auf alle Parameter über den V1-Kanal des Frequenzumrichters mit CM-PDPV1 zugegriffen.



Um über Systembus auf Parameter des Frequenzumrichters zuzugreifen, wird Parameter **1600** in die gewünschte Systembus Knotenadresse (Node ID) geschrieben.

Der Datentyp des Parameters **1600** ist „unsigned integer“ mit einem zulässigen Wertebereich 0 ... 63.

Parameter **1600** kann gelesen und geschrieben werden.

13.2.2 Betriebsart „S7 kompatibel“

Auf einen Parameter wird durch die Parameternummer und die Datensatznummer zugegriffen. Der zulässige Bereich für die Parameternummern ist 0 ... 1599. Der zulässige Bereich für Datensatznummern ist 0 ... 9.

Hinweis: Zur Datensatzauswahl siehe Kapitel 13.1.4 „Parameter, Datensatzanwahl und zyklisches Schreiben“.

Die Betriebsart „S7 kompatibel“ ermöglicht nur das Einstellen des Objektes *index*. Zum Lesen/Schreiben eines Parameters sind zwei Schritte erforderlich. Die Anzahl der zu übertragenden Bytes (Lesen/Schreiben) ist abhängig vom Datentyp des Parameters. Ein Schreibfehler oder eine ungültige Anzahl an Bytes löst eine Fehlermeldung durch das CM-PDPV1 aus.

Schritt 1:

Im ersten Schritt werden die gewünschte Parameternummer, Datensatznummer und Systembus Knotenadresse (Node ID) geschrieben. Diese Nachricht wird gesendet mit der **Einstellung 1 für index**. Das zu sendende Byte hat 4 Bytes mit dem folgenden Aufbau.

Datenaufbau für Index = 1:

Byte	0	1	2	3
Inhalt	Parameternummer		Datensatznummer	Systembus Adresse
	High Byte	Low Byte		

Parameternummer = 0 ... 1599

Datensatz = 0 ... 9

Systembusadresse = 0 ... 63

Schritt 2:

Die gewünschten Parameterdaten können gelesen oder geschrieben werden, wenn mit der **Einstellung 2 für index** eine Lese- oder Schreibenforderung gesendet wird.

Der Parameterdatenaufbau ist oben beschrieben.

13.3 Prozessdatenkanal

In diesem Kapitel wird die Handhabung der Objekte PZD beschrieben. Die erforderlichen Prozessdatenobjekte PZD1/2 sind in den Kapiteln 13.4.1 „PZD1, Steuerwort/Zustandswort“ und 13.4.5 „PZD2, Sollwert/Istwert“ beschrieben.

Die Objekte PZD 3 ... 18 können anwendungsspezifisch verwendet werden. Im Frequenzumrichter werden diese Objekte als Quellen für PZD Out Objekte dargestellt (empfangene Daten vom Profibus Master) und als Eingangsparameter für Quellen (Daten, die zum Profibus Master gesendet werden sollen).

Hinweis: Eingänge und Ausgänge werden aus Sicht des Profibus Masters betrachtet.

13.3.1 Datentypen von OUT/IN-Objekten

Datentyp „Boolean“

Die zulässigen Werte von „Boolean“ sind FALSE/0x0000 und TRUE/0xFFFF.

Datentyp – Boolean		
	Boolean Wert	Dateninhalt Hexadezimal
OUT/IN-PZDn Boolean	FALSE	0x0000
OUT/IN-PZDn Boolean	TRUE	0xFFFF

n = 3 ... 18

Datentyp „Wort“

Der Datentyp „Wort“ kann für Prozent-, Strom- und Drehmoment-Variablen genutzt werden. Strom- und Drehmoment-Variablen sind in Anwendungen mit feldorientierter Regelung möglich. Die Normierung ist unten beschrieben.

Wort-Datentyp „Prozent“

Der Bereich für Prozentwerte ist -300,00% ... +300,00%. Die Werte in OUT/IN-PZDn werden mit einem Faktor von 100 angezeigt.

Wort Datentyp – Prozent			
	Dateninhalt Hexadezimal	Dateninhalt Dezimal	logische Wiedergabe
OUT/IN-PZDn Wort	0x8AD0	- 30000	- 300,00%
OUT/IN-PZDn Wort	0x0000	0	0,00%
OUT/IN-PZDn Wort	0x7530	+ 30000	+ 300,00%

n = 3 ... 18

Wort-Datentyp „Strom“

Für den Strom wird in eine geräteinterne Normierung umgerechnet. Die Normierung ist:

$$\text{Sollwert} = (\text{Stromsollwert [A]} / \text{Stromnormierung [A]}) \cdot 2^{13}$$

$$2^{13} = 8192 \text{ (dezimal)} = 0x2000 \text{ (hexadezimal)}$$

Wort-Datentyp „Drehmoment“

Für das Drehmoment wird in eine geräteinterne Normierung umgerechnet. Die Normierung eines Drehmomentwertes ist identisch mit der eines Stromsollwertes (siehe „Wort-Datentyp Strom“). Wird die Maschine mit dem Flussnennwert betrieben, entspricht ein Drehmomentsollwert einem Stromsollwert.

Hinweis: Die angegebene Gleichung für Stromsollwert und Drehmomentsollwert gilt für den Betrieb mit dem Flussnennwert. Dies muss berücksichtigt werden, wenn eine Maschine im Feldschwächebereich betrieben wird.

Die geräteinterne Normierung muss berücksichtigt werden, wenn die Strom- oder Drehmomentvariablen genutzt werden.

Datentyp „Long“

Der Datentyp „Long“ kann für Frequenz- und Positionsvariablen genutzt werden.

Frequenzen nutzen die interne Darstellung des Frequenzumrichters $(\text{xxx Hz} / 4000 \text{ Hz}) * 2^{31}$.

Beispiele:

$$50,00 \text{ Hz} \rightarrow (50,00 / 4000,00) * 2^{31} = 0x01999999$$

$$-80,00 \text{ Hz} \rightarrow (-80,00 / 4000,00) * 2^{31} = 0xFD70A3D8$$

Die Positionsinformationen sind abhängig von der Positioniersteuerung. Siehe Anwendungshandbuch „Positionierung“.

Datentyp – Long			
	Dateninhalt Hexadezimal	Dateninhalt Dezimal	Logische Wiedergabe
OUT/IN-PZDx/y Long	0xnmmmmmm	Anwendungsspezifisch	Anwendungsspezifisch

$$x/y = 3/4, 5/6, \dots 17/18$$

13.3.2 Profibus Ausgangsquellen (OUT-PZD x)

In der untenstehenden Tabelle sind die verfügbaren Ausgangsquellen der PZD Out-Objekte aufgelistet. Der Inhalt der Quellen ist abhängig von der Anwendung. Für die verschiedenen Datentypen müssen die entsprechenden Quellen mit den Eingangsparametern des Frequenzumrichters verknüpft werden.

- Hinweis:**
- Die Verfügbarkeit von Ausgangsquellen ist abhängig von der Anzahl der konfigurierten PZD Objekte.
 - Jedes konfigurierte PZD Objekt besteht entweder aus zwei Boolean-, zwei Wort- oder einem Long-Ausgangsobjekt.
 - Ein PZD Ausgangsobjekt kann nur für einen Datentyp genutzt werden (abhängig von den Anforderungen der Anwendung)
 - Das erste konfigurierte PZD Objekt (obligatorisch) repräsentiert PZD1/2 mit festen Inhalten und Funktionen.

Anzahl der konfigurierten PZD Objekte	Boolean-Quellen		Wort-Quellen		Long-Quellen	
	Bezeichnung	Quelle Nr.	Bezeichnung	Quelle Nr.	Bezeichnung	Quelle Nr.
2	Out-PZD3 Boolean	640	Out-PZD3 Word	656	Out-PZD3/4 Long	672
	Out-PZD4 Boolean	641	Out-PZD4 Word	657		
3	Out-PZD5 Boolean	642	Out-PZD5 Word	658	Out-PZD5/6 Long	673
	Out-PZD6 Boolean	643	Out-PZD6 Word	659		
4	Out-PZD7 Boolean	644	Out-PZD7 Word	660	Out-PZD7/8 Long	674
	Out-PZD8 Boolean	645	Out-PZD8 Word	661		
5	Out-PZD9 Boolean	646	Out-PZD9 Word	662	Out-PZD9/10 Long	675
	Out-PZD10 Boolean	647	Out-PZD10 Word	663		
6	Out-PZD11 Boolean	648	Out-PZD11 Word	664	Out-PZD11/12 Long	676
	Out-PZD12 Boolean	649	Out-PZD12 Word	665		
7	Out-PZD13 Boolean	650	Out-PZD13 Word	666	Out-PZD13/14 Long	677
	Out-PZD14 Boolean	651	Out-PZD14 Word	667		
8	Out-PZD15 Boolean	652	Out-PZD15 Word	668	Out-PZD15/16 Long	678
	Out-PZD16 Boolean	653	Out-PZD16 Word	669		
9	Out-PZD17 Boolean	654	Out-PZD17 Word	670	Out-PZD17/18 Long	679
	Out-PZD18 Boolean	655	Out-PZD18 Word	671		

- Hinweis:**
- Jede Quelle kann mit einem Eingangsparameter des Frequenzumrichters desselben Datentyp verknüpft werden.
 - Boolean-Quellen repräsentieren Boolean-Objekte.
 - Wort-Quellen repräsentieren Strom- oder Drehmoment-Objekte.
 - Long-Quellen repräsentieren Frequenz- oder Positions-Objekte.

13.3.3 Profibus Eingangsparameter (IN-PZD x)

In der untenstehenden Tabelle sind die verfügbaren Eingangsparameter der PZD In-Objekte aufgelistet. Der Inhalt der Quellen ist abhängig von der Anwendung. Für die verschiedenen Datentypen müssen die entsprechenden Eingangsparameter mit den Quellen des Frequenzumrichters verknüpft werden.

- Hinweis:**
- Die Verfügbarkeit von Eingangsparametern ist abhängig von der Anzahl der konfigurierten PZD Objekte.
 - Jedes konfigurierte PZD Objekt besteht entweder aus zwei Boolean-, zwei Wort- oder einem Long-Eingangsparameter.
 - Ein PZD Eingangsobjekt kann nur für einen Datentyp genutzt werden (abhängig von den Anforderungen der Anwendung)
 - Das erste konfigurierte PZD Objekt (obligatorisch) repräsentiert PZD1/2 mit festen Inhalten und Funktionen.

Anzahl der konfigurierten PZD Objekte	Boolean-Parameter		Wort-Parameter		Long-Parameter	
	Bezeichnung	Parameter Nr.	Bezeichnung	Parameter Nr.	Bezeichnung	Parameter Nr.
2	In-PZD 3 Boolean	1300	In-PZD 3 Wort	1302	In-PZD 3/4 Long	1304
	In-PZD 4 Boolean	1301	In-PZD 4 Wort	1303		
3	In-PZD 5 Boolean	1305	In-PZD 5 Wort	1307	In-PZD 5/6 Long	1309
	In-PZD 6 Boolean	1306	In-PZD 6 Wort	1308		
4	In-PZD 7 Boolean	1310	In-PZD 7 Wort	1312	In-PZD 7/8 Long	1314
	In-PZD 8 Boolean	1311	In-PZD 8 Wort	1313		
5	In-PZD 9 Boolean	1315	In-PZD 9 Wort	1317	In-PZD 9/10 Long	1319
	In-PZD 10 Boolean	1316	In-PZD 10 Wort	1318		
6	In-PZD 11 Boolean	1320	In-PZD 11 Wort	1322	In-PZD 11/12 Long	1324
	In-PZD 12 Boolean	1321	In-PZD 12 Wort	1323		
7	In-PZD 13 Boolean	1325	In-PZD 13 Wort	1327	In-PZD 13/14 Long	1329
	In-PZD 14 Boolean	1326	In-PZD 14 Wort	1328		
8	In-PZD 15 Boolean	1330	In-PZD 15 Wort	1332	In-PZD 15/16 Long	1334
	In-PZD 16 Boolean	1331	In-PZD 16 Wort	1333		
9	In-PZD 17 Boolean	1335	In-PZD 17 Wort	1337	In-PZD 17/18 Long	1339
	In-PZD 18 Boolean	1336	In-PZD 18 Wort	1338		

Die Werkseinstellung der Eingangsparameter ist „FALSE“ oder Null, außer für die Parameter 1302, 1303, 1307 und 1308.

Die Werkseinstellung der Eingangsparameter 1302, 1303, 1307 und 1308 ist kompatibel zum Modul CM-PDP mit:

In-PZD 3 Wort **1302** = 770 PDP Effektivstrom

In-PZD 4 Wort **1303** = 771 PDP Wirkstrom

In-PZD 5 Wort **1307** = 772 Warnstatus

In-PZD 6 Wort **1308** = 773 Fehlerstatus

- Hinweis:**
- Wenn ein Objekt auf eine bestimmte Quellennummer eingestellt wird, muss sichergestellt sein, dass die entsprechenden Objekte an gleicher Stelle die voreingestellten Werte haben. Diese Methode ist die gleiche, die auch bei Objekten für die Systembus-Übertragung (transmit objects) genutzt wird.
 - Boolean-Eingänge repräsentieren Boolean-Objekte.
 - Wort-Eingänge repräsentieren Strom- oder Drehmoment-Objekte.
 - Long-Eingänge repräsentieren Frequenz- oder Positions-Objekte.

Hinweis: Der angezeigte PDP Wirkstrom ist abhängig von der Steuerungsart. In feldorientierten Regelungen wird der drehmomentbildende Strom angezeigt. In Anwendungen mit U/f-Kennliniensteuerung wird der Wirkstrom angezeigt, welcher auch für das Drehmoment gemessen wird. Der PDP Effektivstrom ist immer positiv. Der drehmomentbildende Strom und der Wirkstrom haben ein Vorzeichen. Positives Vorzeichen des Stroms entspricht motorischem Betrieb. Negatives Vorzeichen des Stroms entspricht generatorischem Betrieb.

Stromnormierung

Normierung			
Sollwert	Binär	Dezimal	Hexadezimal
+ 100%	+ 2 ¹⁴	16384	0x4000

Möglicher Bereich = $\pm 200\%$ = +32768 bis -32768 = 0x8000 bis 0x7FFF

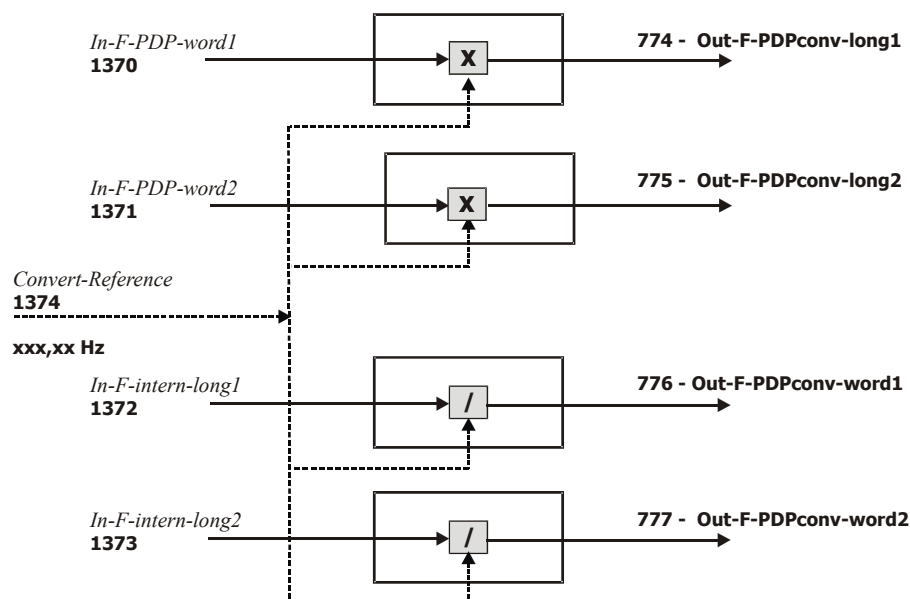
Für die interne Normierung wird der datensatzumschaltbare *Parameter Bemessungsstrom* **371** als Referenzwert genutzt.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
371	Bemessungsstrom	$0,01 \cdot I_{FUN}$	$10 \cdot I_{FUN}$	I_{FUN}

13.4 Frequenz-Umwandlung PDP-Wort $\leftarrow \rightarrow$ interne Darstellung des Frequenzumrichters $\leftarrow \rightarrow$ interne Darstellung des Frequenzumrichters

Die Funktion *convert PDP/intern* ist verfügbar, wenn der Frequenzumrichter mit einem Profibus-Kommunikationsmodul CM-PDPV1 oder einem Erweiterungsmodul mit Systembusschnittstelle ausgestattet ist. Frequenzwerte mit Profibus-Darstellung werden in Frequenzwerte mit geräteinterner Darstellung umgewandelt und umgekehrt. Siehe Kapitel 13.4.5 „PZD2, Sollwert/Istwert“.

Frequenz-Umwandlung Profibus-Darstellung/Interne Darstellung



Die Normierung für In-F-PDP-word1/2 und Out-F-PDPconv-word1/2 ist:

Normierung			
Sollwert	Binär	Dezimal	Hexadezimal
+ 100%	$+ 2^{14}$	16384	0x4000
- 100%	$- 2^{14}$	49152	0xC000

Möglicher Bereich = $\pm 200\%$ = +32768 bis -32768 = 0x7FFF bis 0x8000

Die Funktion nutzt seinen eigenen Sollwert *Convert-Reference* **1374** für die Datenwandlung. Der Vorteil dieser Funktion ist, dass anstatt des Datentyps „Long“ der Datentyp „Wort“ für Frequenzwerte genutzt wird.

Hinweis: Die Anwendung dieser Funktion und von In-PZD/Out-PZD-Objekten ist im Beispielprojekt dargestellt und dokumentiert in:

- CM_PDPV1_conf.pdf Gruppe mit einem Frequenzumrichter mit CM-PDPV1 und drei weiteren Frequenzumrichtern, die über Systembus verbunden sind.
- CM_PDPV1_S7.pdf Funktionsbeschreibung
- CC_0B2C.zip Gesamtes STEP7-Projekt mit Beispielen für die Nutzung von In/Out-PZD und den Parameterzugriff über PKW-Objekt und V1-Kanal.
- S7-SoftwareOB1.pdf Programmcode von OB1 des STEP7-Projekts.

13.4.1 PZD1, Steuerwort/Zustandswort

Im PZD1 gibt der Master im Ausgabedatensatz seine Steuerkommandos (Steuerwort) an den Frequenzumrichter und erhält im Eingabedatensatz die Information über dessen Status (Zustandswort) zurück.

Die Steuerung des Frequenzumrichters kann mit drei unterschiedliche Betriebsarten erfolgen. Diese werden über den Parameter *Local/Remote* **412** eingestellt.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
412	Local/Remote	0	44	44

Für den Betrieb am Profibus sind nur die Betriebsarten 0, 1 und 2 relevant. Die weiteren Einstellungen beziehen sich auf die Möglichkeiten der Steuerung über die Bedieneinheit KP500.

Betriebsart		Funktion
0 -	Steuerung über Kontakte	Der Befehl Start und Stopp, sowie die Vorgabe der Drehrichtung erfolgt über Digitalsignale.
1 -	Steuerung über Statemachine	Der Befehl Start und Stopp, sowie die Vorgabe der Drehrichtung erfolgt über die DRIVECOM Statemachine der Kommunikationsschnittstelle.
2 -	Steuerung über Remote-Kontakte	Der Befehl Start und Stopp, sowie die Vorgabe der Drehrichtung erfolgt über Logiksignale durch das Kommunikationsprotokoll.

Steuerwort STW und Zustandswort ZSW haben je nach Betriebsart unterschiedliche Inhalte. Es sind jeweils alle oder nur einige der Bits im Steuerwort relevant und es sind auch nur bestimmte Rückmeldungen über das Statuswort möglich. Diese sind in den Beschreibungen der drei möglichen Betriebsarten erläutert.

Steuer-/und Zustandswort sind nach DRIVECOM angelegt. Damit besteht Kompatibilität zu PROFIDRIVE.

Hinweis: Der Parameter *Local/Remote* **412** ist datensatzumschaltbar. Es kann somit über die Datensatzanzahl zwischen unterschiedlichen Betriebsarten umgeschaltet werden. Es ist beispielsweise möglich, einen Frequenzumrichter über den Bus zu steuern und bei Ausfall des Busmasters einen lokalen Notbetrieb zu aktivieren. Diese Umschaltung ist auch über das Zustandswort (Bit Remote) sichtbar

Die Datensatzumschaltung kann lokal am Frequenzumrichter über Kontakteingänge erfolgen oder über den Bus. Für die Datensatzumschaltung über den Bus wird der Parameter *Datensatzanzahl* **414** genutzt.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
414	Datensatzanzahl	0	4	0

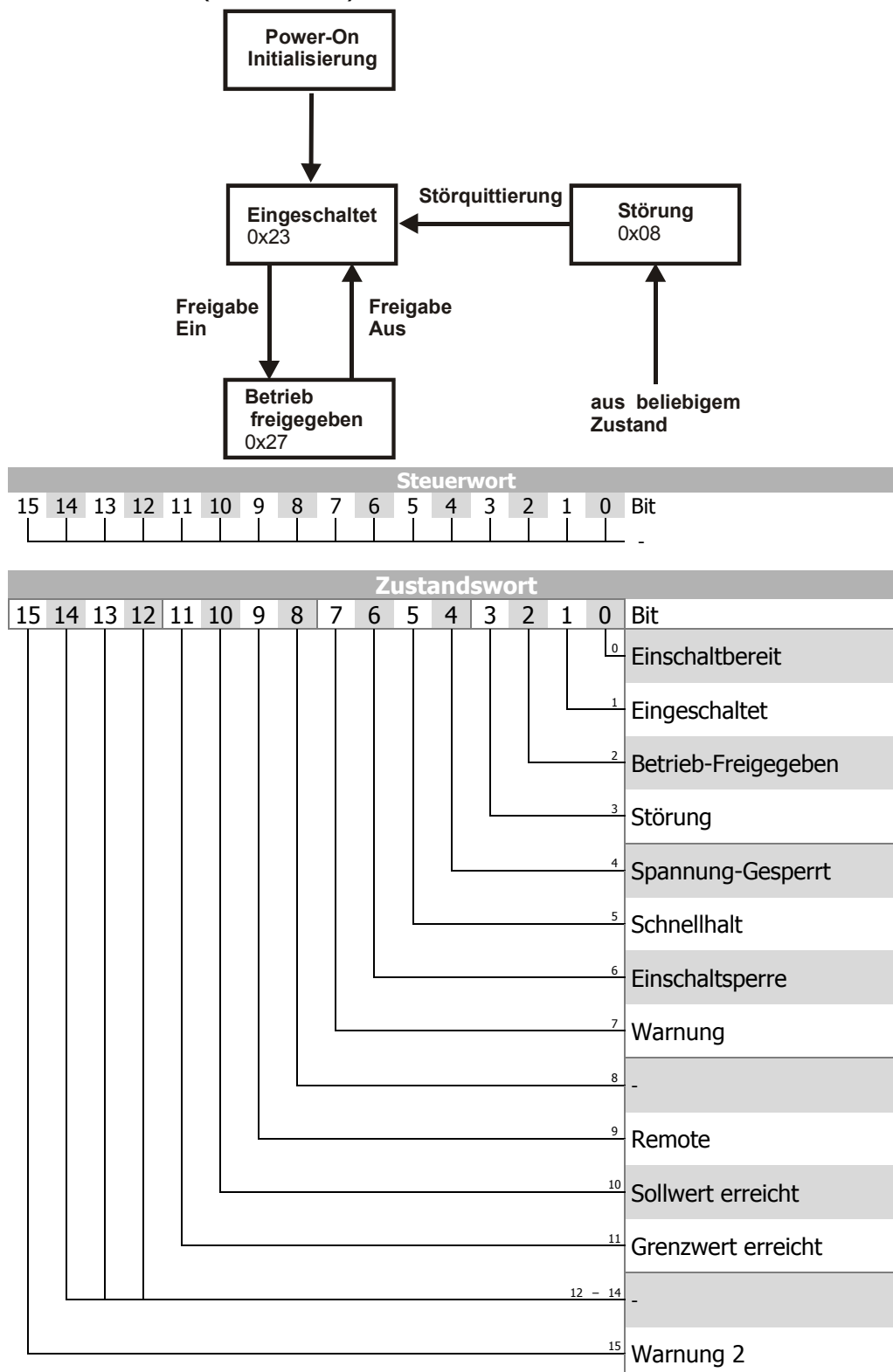
Mit *Datensatzanzahl* **414** = 0 ist die Datensatzumschaltung über Kontakteingänge aktiv. Ist *Datensatzanzahl* **414** auf 1, 2, 3, oder 4 gesetzt, ist der angewählte Datensatz aktiviert und die Datensatzumschaltung über die Kontakteingänge deaktiviert.

Über den Parameter *aktiver Datensatz* **249** kann der jeweils aktuell angewählte Datensatz ausgelesen werden. *Aktiver Datensatz* **249** gibt mit dem Wert 1, 2, 3 oder 4 den aktivierten Datensatz an. Dies ist unabhängig davon, ob die Datensatzumschaltung über Kontakteingänge oder *Datensatzanzahl* **414** erfolgt ist.

13.4.2 Steuerung über Kontakte

In der Betriebsart Steuerung über Kontakte (*Local/Remote* **412** = 0) wird der Frequenzumrichter über die Kontakteingänge S2IND bis S6IND angesteuert. Die Bedeutung dieser Eingänge ist der Bedienungsanleitung zu entnehmen. Das Steuerwort in PZD1 ist für diese Betriebsart nicht relevant.

Statemachine: Die Zahlenangaben bei den Zuständen geben die Rückmeldung über das Zustandswort (Bit 0 bis Bit 6) in PZD1 an.



Das Zustandswort zeigt den Betriebszustand.

Zustandswort							
Zustand	HEX (*)	Bit 6	Bit 5	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingeschaltet	0x23	0	1	0	0	1	1
Betrieb freigegeben	0x27	0	1	0	1	1	1
Störung	0x08	0	x	1	0	0	0

(*) ohne Berücksichtigung der Bits 7 bis Bit 15

Hinweis: Eine auftretende Störung führt zum Umschalten auf den Zustand Störung. Eine Störungsquittierung kann erst 15 Sekunden nach dem Auftreten der Störung erfolgen, da geräteintern eine Sperrzeit aktiv ist.

Das **Warnbit „Bit-Nr. 7“** kann zu beliebigen Zeitpunkten eine geräteinterne Warnmeldung anzeigen. Die Auswertung, welche Warnung anliegt, erfolgt durch das Auslesen des Warnstatus mit dem Parameter *Warnungen* **270**.

Das **Remotebit „Bit-Nr. 9“** ist immer = 0.

Das Bit **Sollwert erreicht „Bit-Nr. 10“** wird gesetzt, wenn der vorgegebene Sollwert erreicht wurde. Im Sonderfall Netzausfallstützung wird das Bit auch gesetzt, wenn die Netzausfallstützung die Frequenz 0 Hz erreicht hat (siehe Betriebsanleitung). Für „Sollwert erreicht“ gilt eine Hysterese (Toleranzbereich), die über den Parameter *max. Regelabweichung* **549** eingestellt werden kann (siehe Betriebsanleitung).

Das Bit **Grenzwert aktiv „Bit-Nr. 11“** zeigt an, dass eine interne Begrenzung aktiv ist. Dies kann beispielsweise die Strombegrenzung, die Drehmomentbegrenzung oder die Überspannungsregelung sein. Alle Funktionen führen dazu, dass der Sollwert verlassen oder nicht erreicht wird.

Das Bit **Warnung 2 „Bit-Nr. 15“** meldet eine Warnung, die innerhalb kurzer Zeit zu einer Störungsabschaltung des Frequenzumrichters führt. Dieses Bit wird gesetzt, wenn eine Warnung für Motortemperatur, Kühlkörper-/Innenraum-Temperatur, Ixt-Überwachung oder Netzphasenausfall anliegt.

13.4.3 Steuerung über Statemachine

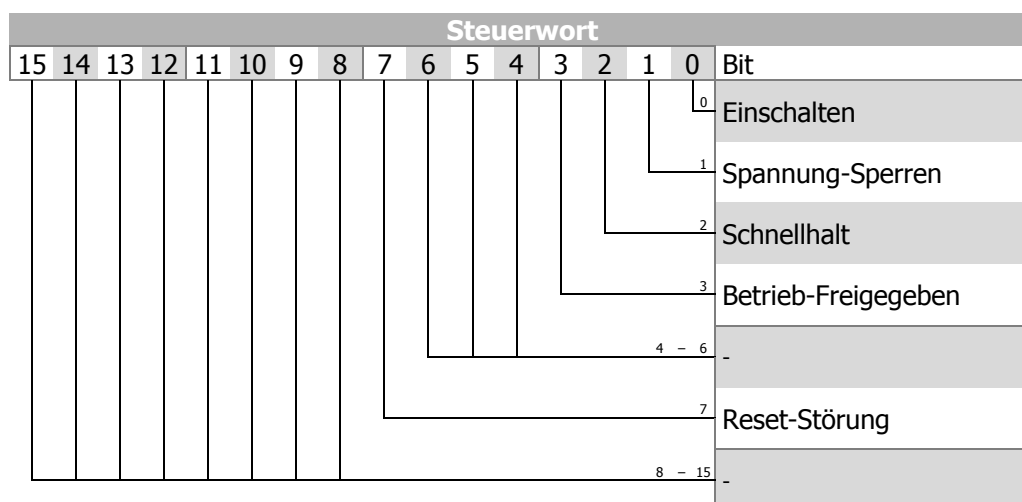
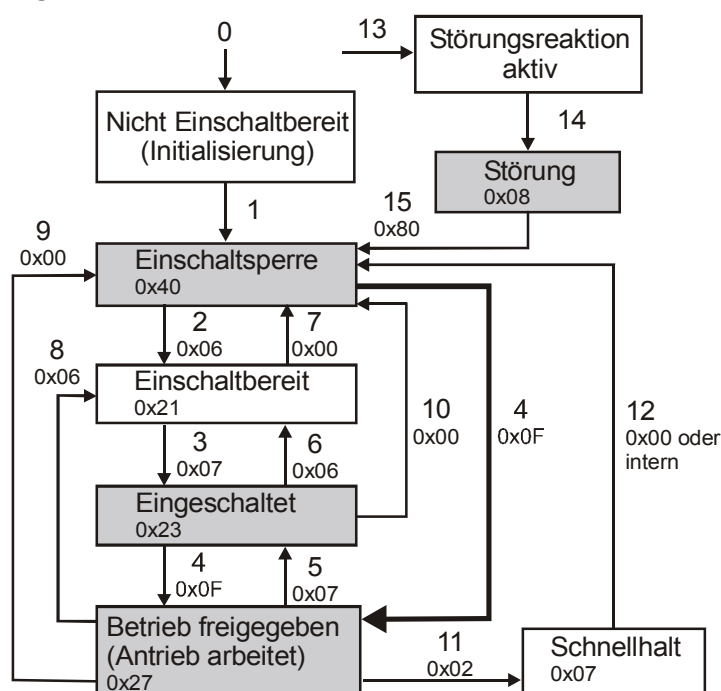
In der Betriebsart Steuerung über Statemachine (*Local/Remote* **412** = 1) wird der Frequenzumrichter über das Steuerwort in PZD1 angesteuert. Im Diagramm sind die möglichen Zustände angegeben. Die Zahlen an den Übergängen kennzeichnen diese Übergänge zwischen den Zuständen. Die bei den Übergängen angegebenen Codes 0xnn sind das jeweils notwendige Steuerwort (Bit 0 bis Bit 7). Die in den Zuständen angegebenen Codes 0xnn geben den Inhalt des Zustandswortes (Bit 0 bis Bit 7) an.

Nach Netz-Ein (Reset) befindet sich der Frequenzumrichter im Zustand „Einschaltsperr“ (0x40). Mit den Übergängen 4 und 5 wird danach zwischen „Betrieb freigegeben“ (0x27, Endstufen freigegeben, Antrieb arbeitet) und „Eingeschaltet“ (0x23, Endstufen gesperrt) gewechselt.

Die Freigabe (Übergang 4) ist nur möglich, wenn die Hardwarefreigabe über die Kontakteingänge STOA **UND** STOB **UND** (S2IND **ODER** S3IND) anliegt. (S2IND = Start-rechts, S3IND = Start-links). Diese können fest verdrahtet bzw. über die Konfiguration der Digitaleingänge fest auf Ein/Aus verknüpft sein. Wenn einer der Kontakteingänge STOA oder STOB (oder beide) ausgeschaltet wird, werden die Endstufen gesperrt. Der Antrieb läuft dann frei aus. Es erfolgt dabei ein Übergang nach „Eingeschaltet“ (0x23, Endstufen gesperrt). Zur Funktion der Eingänge STOA und STOB siehe Anwendungshandbuch „Sicherheitsfunktion“.

Der Übergang 5 ist in seinem Verhalten über den Parameter *Übergang 5* **392** einstellbar. Hier kann freier Auslauf, Stillsetzen über Rampe (reversierbar) oder Gleichstrombremsung (siehe Kapitel "13.4.3.2 „Verhalten bei Übergang 5“) genutzt werden.

Statemachine:



Steuerbefehle

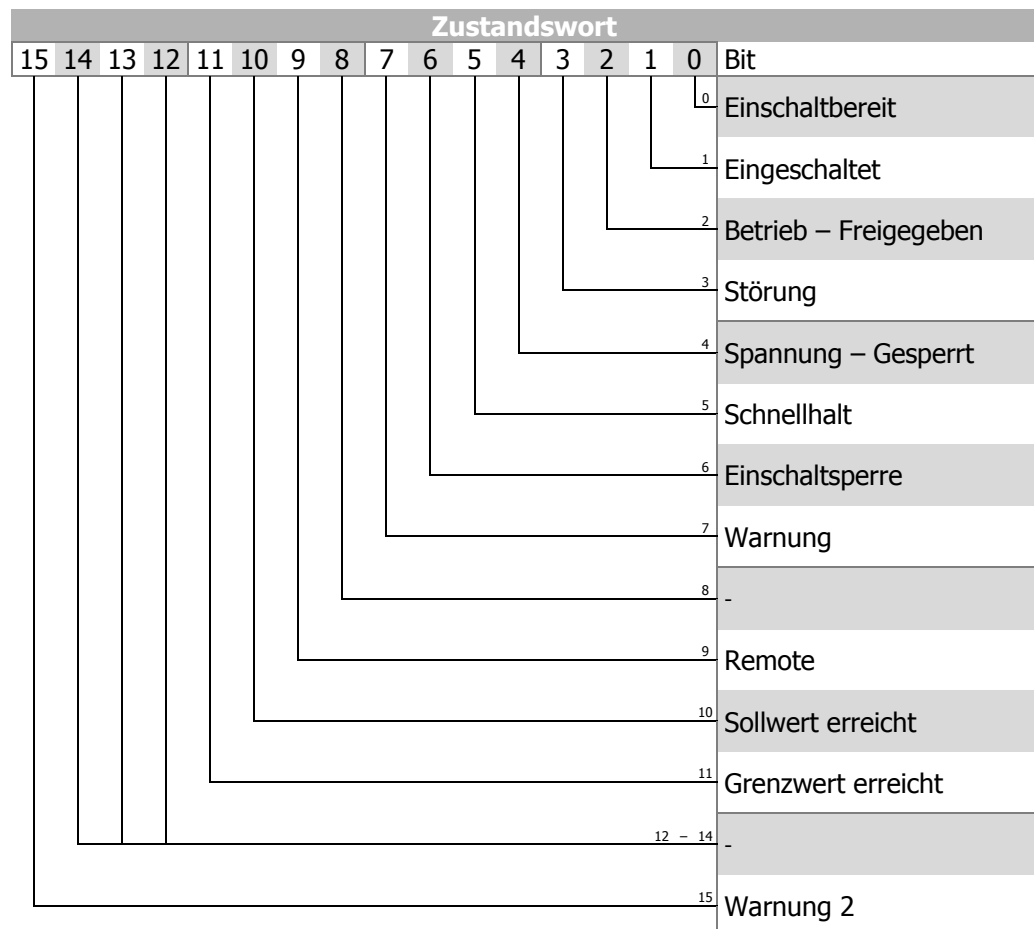
Die Gerätesteuerbefehle werden durch folgende Bitkombinationen im Steuerwort ausgelöst:

Steuerwort							
Befehl	HEX	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Übergang
Stillsetzen	0x06	X	X	1	1	0	2, 6, 8
Einschalten	0x07	X	X	1	1	1	3
Spannung-sperren	0x00	X	X	X	0	X	7, 9, 10
Schnellhalt	0x02	X	X	0	1	X	11
Betrieb-sperren	0x07	X	0	1	1	1	5
Betrieb-freigeben	0x0F	X	1	1	1	1	4
Reset Störung	0x80	0 ⇒ 1	x	x	x	x	15

Die schattierten Befehle sind die für die vereinfachte Statemachine relevanten Befehle.

Um die Bedienung des Gerätes einfacher zu gestalten, ist in Erweiterung zu der unter DRIVECOM definierten Statemachine eine Vereinfachung implementiert. Es ist ein zusätzlicher Übergang von „Einschaltsperr“ nach „Betrieb freigeben“ vorhanden.

Hinweis: Eine auftretende Störung führt zum Umschalten auf den Zustand Störung. Die Störungsquittierung erfolgt auf eine positive Flanke des Bits 7. Eine Störungsquittierung kann erst 15 Sekunden nach dem Auftreten der Störung erfolgen, da geräteintern eine Sperrzeit aktiv ist.



Das Zustandswort zeigt den Betriebszustand.

Zustandswort							
Bedeutung	HEX (*)	Bit 6	Bit 5	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Nicht Einschaltbereit	0x00	0	x	0	0	0	0
Einschaltsperr	0x40	1	x	0	0	0	0
Einschaltbereit	0x21	0	1	0	0	0	1
Schnellhalt	0x07	0	0	0	1	1	1
Eingeschaltet	0x23	0	1	0	0	1	1
Betrieb freigegeben	0x27	0	1	0	1	1	1
Störung	0x08	0	x	1	0	0	0
Störungsreaktion aktiv	0x0F	0	x	1	1	1	1

(*) ohne Berücksichtigung der Bits 7 bis Bit 15

Die schattierten Zustände sind die für die vereinfachte Statemachine relevanten Zustände.

Das **Warnbit „Bit-Nr. 7“** kann zu beliebigen Zeitpunkten eine geräteinterne Warnmeldung anzeigen. Die Auswertung, welche Warnung anliegt, erfolgt durch das Auslesen des Warnstatus mit dem Parameter *Warnungen 270*.

Das **Remotebit „Bit-Nr. 9“** wird gesetzt, wenn die Betriebsart Steuerung über Statemachine (*Local/Remote 412* = 1) eingestellt ist **und** die Hardwarefreigabe anliegt.

Logikverknüpfung der digitalen Steuersignale:

STOA **UND** STOB **UND** (S2IND **ODER** S3IND)

Ist die logische Verknüpfungsgleichung erfüllt kann der Frequenzumrichter über das Steuerwort angesteuert werden.

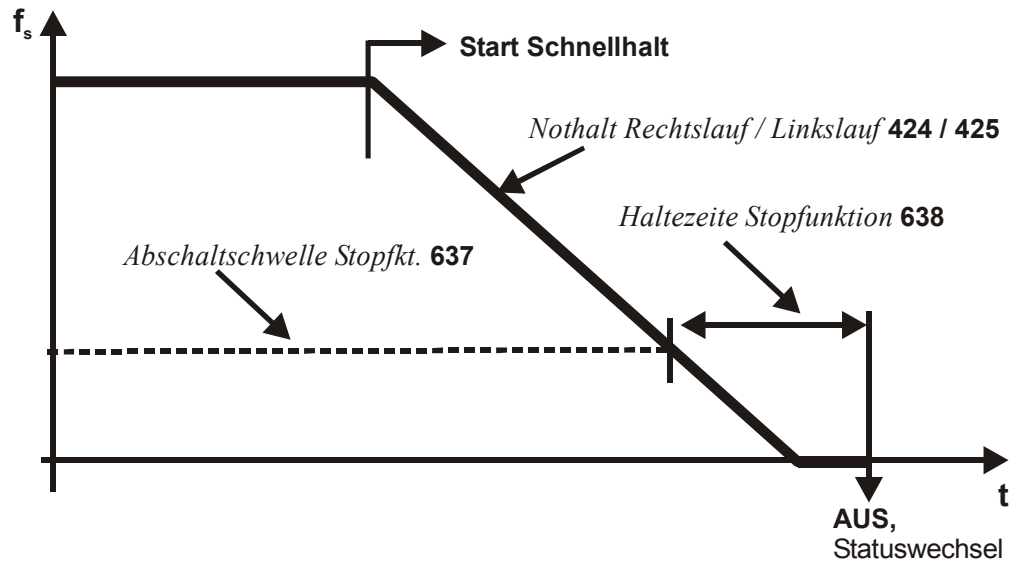
Das Bit **Sollwert erreicht „Bit-Nr. 10“** wird gesetzt, wenn der vorgegebene Sollwert erreicht wurde. Im Sonderfall Netzausfallstützung wird das Bit auch gesetzt, wenn die Netzausfallstützung die Frequenz 0,00 Hz erreicht hat (siehe Betriebsanleitung). Für „Sollwert erreicht“ gilt eine Hysterese (Toleranzbereich), die über den Parameter *max. Regelabweichung 549* eingestellt werden kann (siehe Betriebsanleitung).

Das Bit **Grenzwert aktiv „Bit-Nr. 11“** zeigt an, dass eine interne Begrenzung aktiv ist. Dies kann beispielsweise die Strombegrenzung, die Drehmomentbegrenzung oder die Überspannungsregelung sein. Alle Funktionen führen dazu, dass der Sollwert verlassen oder nicht erreicht wird.

Das Bit **Warnung 2 „Bit-Nr. 15“** meldet eine Warnung, die innerhalb kurzer Zeit zu einer Störungsabschaltung des Frequenzumrichters führt. Dieses Bit wird gesetzt, wenn eine Warnung für Motortemperatur, Kühlkörper-/Innenraum-Temperatur, Ixt-Überwachung oder Netzphasenausfall anliegt.

13.4.3.1 Verhalten bei Schnellhalt

Hierbei sind die Parameter *Abschaltswelle Stopfkt. 637* (Prozent von f_{max}) und *Haltezeit Stopfunktion 638* (Haltezeit nach Unterschreiten der Abschaltswelle) relevant. Beim Schnellhalt wird der Antrieb über die Notstopprampen (*Nothalt Rechtslauf 424* oder *Nothalt Linkslauf 425*) stillgesetzt.



Ist während der Abschaltzeit die Frequenz/Drehzahl Null erreicht, wird der Antrieb weiterhin mit Gleichstrom beaufschlagt, bis die Abschaltzeit abgelaufen ist. Mit dieser Maßnahme wird sichergestellt, dass beim Zustandswechsel der Antrieb steht.

13.4.3.2 Verhalten bei Übergang 5

Das Verhalten im Übergang 5 von "Betrieb freigegeben" nach "Eingeschaltet" ist parametrierbar. Über den Parameter *Übergang 5 392* wird das Verhalten eingestellt.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
392	Übergang 5	0	2	2

Betriebsart	Funktion
0 - freier Auslauf	Sofortiger Übergang von „Betrieb freigegeben“ nach „Eingeschaltet“, freier Auslauf des Antriebs
1 - Gleichstrombremse	Aktivierung Gleichstrombremse, mit dem Ende der Gleichstrombremsung erfolgt der Wechsel von „Betrieb freigegeben“ nach „Eingeschaltet“
2 - Rampe	Übergang mit normaler Stopp-Rampe, nach Erreichen des Stillstands erfolgt der Wechsel von „Betrieb freigegeben“ nach „Eingeschaltet“

Hinweis: Die Betriebsart „1 – Gleichstrombremse“ ist nur bei Anwendungen mit u/f-Kennlinie (z. B. Konfiguration 110) möglich, da andere Anwendungen eine derartige Betriebsart nicht kennen.
Wird der Frequenzumrichter mit einer Konfiguration betrieben, welche die Betriebsart Gleichstrombremse nicht kennt (z. B. die Konfiguration 210, „Feldorientierung drehzahl geregelt“), kann der Wert „1“ nicht eingestellt werden. Er wird auch in den Auswahlmenüs der Bedieneinheit KP500 sowie der Bediensoftware VPlus nicht angeboten.

Hinweis: Der Parameter *Übergang 5 392* ist in der Werkseinstellung auf die Betriebsart „2 – Rampe“ eingestellt. Für Konfigurationen mit Drehmomentregelung ist die Werkseinstellung die Betriebsart „0 - freier Auslauf“. Bei einem Umschalten der Konfiguration wird gegebenenfalls der Einstellwert für *Übergang 5 392* geändert.

Ist der Übergang 5 mit *Übergang 5 392* = „1 – Gleichstrombremse“ aktiviert worden, wird erst nach dem Abschluss des Übergangsvorgangs ein neues Steuerwort akzeptiert. Der Zustandswechsel von „Betrieb freigegeben“ nach „Eingeschaltet“ erfolgt nach Ablauf der für die Gleichstrombremse parametrisierten Zeit *Bremszeit 632*.

Ist der Parameter *Übergang 5 392* = „2 – Rampe“ eingestellt, kann während des Herunterfahrens des Antriebs das Steuerwort wieder auf 0x0F gesetzt werden. Damit läuft der Antrieb wieder auf seinen eingestellten Sollwert hoch und verbleibt im Zustand „Betrieb freigegeben“.

Der Zustandswechsel von „Betrieb freigegeben“ nach „Eingeschaltet“ erfolgt nach Unterschreiten der eingestellten Abschaltschwelle **und** Ablauf der eingestellten Haltezeit (äquivalent zum Verhalten bei Schnellhalt). Hierbei sind die Parameter *Abschaltschwelle Stopfkt. 637* (Prozent von f_{max}) und *Haltezeit Stopfunktion 638* (Haltezeit nach Unterschreiten der Abschaltschwelle) relevant.

13.4.4 Steuerung über Remotekontakte

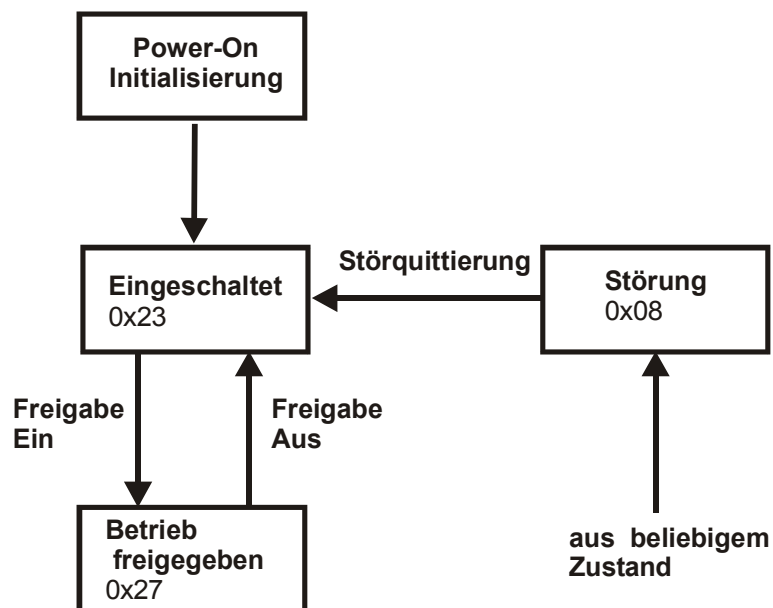
In der Betriebsart *Local/Remote* **412** = „2 - Steuerung über Remotekontakte“ wird der Frequenzumrichter über das Steuerwort in PZD1 gesteuert, wobei die Bits 0 bis 9 den Kontakteingängen S1IND bis S6IND, dem Multifunktionseingang MF11D und den Eingängen EM-S1IND bis EM-S3IND eines Erweiterungsmoduls entsprechen.

Der Frequenzumrichter verhält sich bei der Benutzung der Remotekontakte identisch zu der Ansteuerung über die Hardware-Kontakteingänge. Die Bedeutung dieser Eingänge ist der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Hinweis: Die Freigabe ist nur möglich, wenn die Hardwarefreigabe über die Kontakteingänge STOA und STOB anliegt.

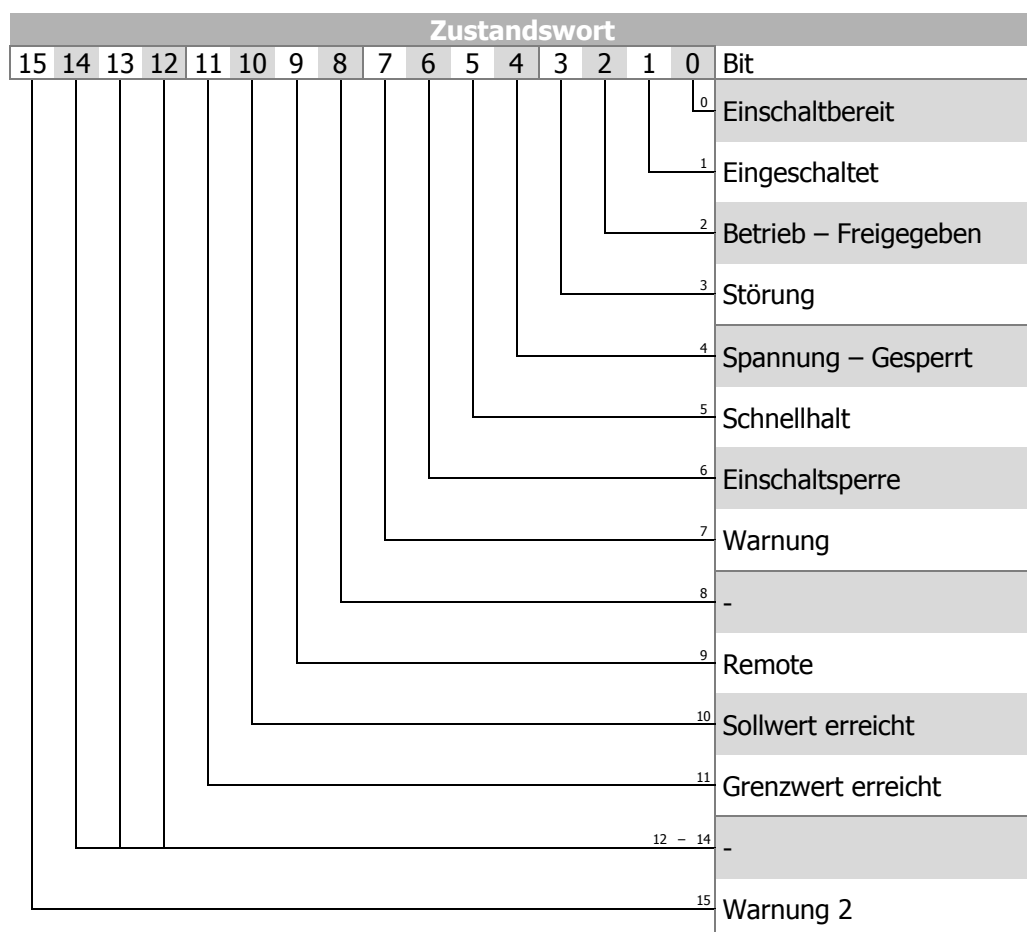
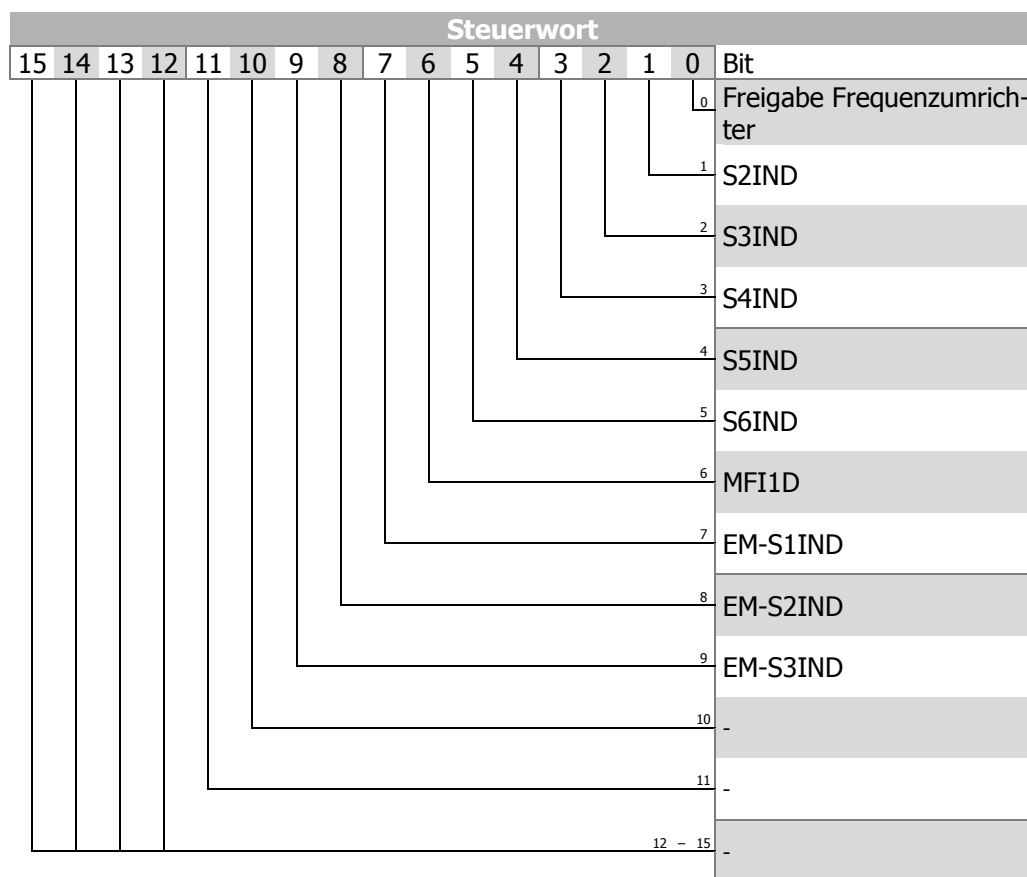
Statemachine:

Die Zahlenangaben bei den Zuständen geben die Rückmeldung über das Zustandswort (Bit 0 bis Bit 6) in PZD1 an.



Hinweis: Die über das Steuerwort gesetzten Eingänge können über den Parameter *Digitaleingänge* **250** beobachtet werden. Der Digitaleingang S1IND wird dabei nur dann als gesetzt angezeigt, wenn die Hardwarefreigabe anliegt **und** das Steuerwort / Bit 0 gesetzt ist.

Wird die Datensatzumschaltung benutzt ist darauf zu achten, dass der Parameter *Local/Remote* **412** in allen benutzten Datensätzen auf die Betriebsart „2 - Steuerung über Remotekontakte“ gesetzt ist.



Zustandswort							
Zustand	HEX (*)	Bit 6	Bit 5	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingeschaltet	0x23	0	1	0	0	1	1
Betrieb freigegeben	0x27	0	1	0	1	1	1
Störung	0x08	0	x	1	0	0	0

(*) ohne Berücksichtigung der Bits 7 bis Bit 15

Hinweis: Eine auftretende Störung führt zum Umschalten auf den Zustand Störung. Die Störungsquittierung kann erst 15 Sekunden nach dem Auftreten der Störung erfolgen, da geräteintern eine Sperrzeit aktiv ist.

Das **Warnbit „Bit-Nr. 7“** kann zu beliebigen Zeitpunkten eine geräteinterne Warnmeldung anzeigen. Die Auswertung, welche Warnung anliegt, erfolgt durch das Auslesen des Warnstatus mit dem Parameter *Warnungen* **270**.

Das **Remotebit „Bit-Nr. 9“** wird gesetzt, wenn die Betriebsart „Steuerung über Remotekontakte“ eingestellt ist (*Local/Remote* **412** = 2) **und** die Hardwarefreigabe anliegt. Nur dann kann der Frequenzumrichter über das Steuerwort angesteuert werden.

Das Bit **Sollwert erreicht „Bit-Nr. 10“** wird gesetzt, wenn der vorgegebene Sollwert erreicht wurde. Im Sonderfall Netzausfallstützung wird das Bit auch gesetzt, wenn die Netzausfallstützung die Frequenz 0 Hz erreicht hat (siehe Betriebsanleitung). Für „Sollwert erreicht“ gilt eine Hysterese (Toleranzbereich), die über den Parameter *max. Regelabweichung* **549** eingestellt werden kann (siehe Betriebsanleitung).

Das Bit **Grenzwert aktiv „Bit-Nr. 11“** zeigt an, dass eine interne Begrenzung aktiv ist. Dies kann beispielsweise die Strombegrenzung, die Drehmomentbegrenzung oder die Überspannungsregelung sein. Alle Funktionen führen dazu, dass der Sollwert verlassen oder nicht erreicht wird.

Das Bit **Warnung 2 „Bit-Nr. 15“** meldet eine Warnung, die innerhalb kurzer Zeit zu einer Störungsabschaltung des Frequenzumrichters führt. Dieses Bit wird gesetzt, wenn eine Warnung für Motortemperatur, Kühlkörper-/Innenraum-Temperatur, Ixt-Überwachung oder Netzphasenausfall anliegt.

Hinweis: Bei der Verwendung von Remote-Kontakten werden die Signalquellen* virtuell vom *Steuerwort* **410** übernommen. Signale an den Hardware-Klemmen werden über die Standard-Betriebsarten (z. B. 71 für S2IND) nicht ausgewertet.

Um Signale an den Hardware-Klemmen auswerten zu können, stehen spezielle Betriebsarten zur Verfügung, die mit dem Zusatz „(Hardware)“ gekennzeichnet sind und von 526 bis 546 nummeriert zur Verfügung stehen.

Ausnahme: Die Freigabe muss immer über die Hardware-Eingänge STOA (Klemme X210A.3) und STOB (Klemme X210B.2) und das Bit 0 „Freigabe Frequenzumrichter“ des Steuerwortes erfolgen.

Eine Reglerfreigabe allein per Software ist nicht möglich.

* Signalquellen sind:

S1IND ... S6IND,
MFI1D,
EM-S1IND ... EM-S3IND

13.4.5 PZD2, Sollwert/Istwert

Im PZD2 gibt der Master im Ausgabedatensatz seinen Sollwert an den Frequenzumrichter und erhält im Eingabedatensatz die Information über dessen Istwert zurück.

Die Nutzung des Soll-/Istwertkanals ist abhängig von der eingestellten Konfiguration (Regelverfahren). Der Istwert wird je nach angewendetem Regelverfahren aus der jeweils korrekten Quelle generiert.

Hinweis: Der Sollwert und Istwert wird auf den Parameter *Bemessungsfrequenz 375 ODER* den Parameter *Profibus Referenz 390* bezogen.

Die Unterscheidung erfolgt über die Einstellung des Parameters *Profibus Referenz 390*. Ist *Profibus Referenz 390* = 0, ist *Bemessungsfrequenz 375* die Referenzgröße. Ist *Profibus Referenz 390* ≠ 0, wird *Profibus Referenz 390* als Referenzgröße genutzt. Beide Parameter sind datensatzumschaltbar.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
375	Bemessungsfrequenz	10,00 Hz	1000,00 Hz	50,00 Hz
390	Profibus Referenz	0,00 Hz	999,99 Hz	0,00 Hz

Soll- und Istwerte werden in normierter Form übertragen. Die Normierung erfolgt, indem die Größen auf den Referenzwert (*Bemessungsfrequenz 375 ODER Profibus Referenz 390*) bezogen werden.

Normierung			
Referenzwert	Binär	Dezimal	Hexadezimal
+ 100%	+ 2 ¹⁴	16384	0x4000
- 100%	- 2 ¹⁴	49152	0xC000

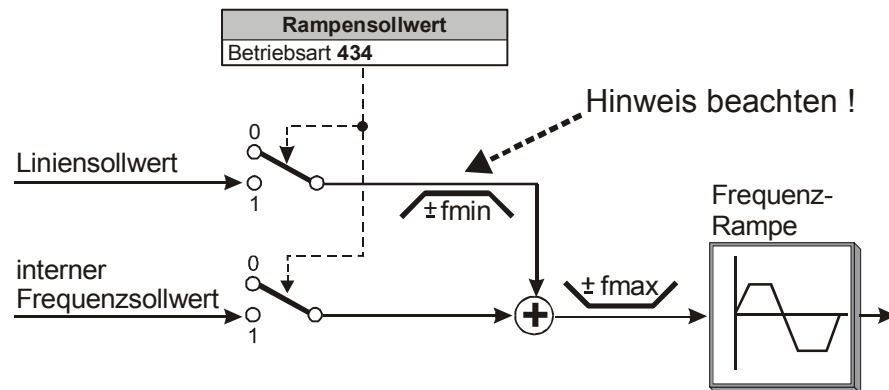
Der zulässige Stellbereich = ±200% = +32768 bis -32768 = 0x8000 bis 0x7FFF

Beispiel: Der Parameter *Profibus Referenz 390* ist auf den Referenzwert 60,00 Hz eingestellt. Die gewünschte Sollfrequenz beträgt 30,00 Hz. Dies bedeutet 50% des Referenzwertes, und somit ist der Sollwert 8192 bzw. 0x2000 zu übertragen.

Mit dem Stellbereich des Parameters *Profibus Referenz 390* kann eine Maschine auch im Feldschwäcbereich oberhalb ihrer Bemessungsfrequenz betrieben werden.

Beispiel: Der Parameter *Bemessungsfrequenz 375* ist auf die Frequenz 50,00 Hz eingestellt. Die *Profibus Referenz 390* wurde auf 100,00 Hz eingestellt, woraus ein Stellbereich von ±200 Hz resultiert.

Der Sollwert für den Frequenzumrichter aus PZD2 wird über den Liniensollwert eingebracht. Dieser Sollwert wird im Eingang der Rampenfunktion mit dem internen Sollwert aus dem Frequenzsollwertkanal kombiniert. Zum Frequenzsollwertkanal siehe Betriebsanleitung.



Der interne Sollwert aus dem Frequenzsollwertkanal und der Liniensollwert können einzeln oder als addierte Größe auf die Rampe geführt werden. Die Einstellung erfolgt über den datensatzumschaltbaren Parameter *Rampensollwert* **434**.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
434	Rampensollwert	1	3	3

Betriebsart	Funktion
1 - Interner Frequenzsollwert	Sollwert aus den Quellen des Prozent- oder Frequenzsollwertkanals
2 - Liniensollwert	Sollwert über eine Kommunikationsschnittstelle
3 - Interner + Liniensollwert	Summe vom internen Frequenzsollwert und Liniensollwert

Die Sollwerte können per Bedieneinheit KP500 oder Bediensoftware VPlus am Frequenzumrichter ausgelesen werden.

Hinweis: Ist *Rampensollwert* **434** = 2 (nur Liniensollwert) wird dieser Liniensollwert auf fmin begrenzt. Hierbei ist zu beachten, dass das Vorzeichen für fmin bei Sollwert = 0 aus dem Vorzeichen des letzten Liniensollwertes ≠ 0 abgeleitet wird.
Nach Netz-Ein wird der Liniensollwert auf +fmin begrenzt!

Für *Rampensollwert* **434** = 3 ergibt sich das Vorzeichen des Gesamtsollwertes aus der Summe interner Frequenzsollwert + Liniensollwert.

Istwerte		
Parameter	Inhalt	Format
<i>Sollfrequenz intern</i> 228	interner Sollwert aus Frequenzsollwertkanal	xxx,xx Hz
<i>Sollfrequenz Bus</i> 282	Liniensollwert von Profibus	xxx,xx Hz
<i>Sollfrequenz Rampe</i> 283	Summe interner + Liniensollwert	xxx,xx Hz

13.5 Istwertanzeige Profibus-Daten

Zu Analysezwecken werden die über den Profibus übertragenen Daten über die Istwertparameter *DP-Master OUT 281* und *DP-Master IN 284* angezeigt.

Die Parameter befinden sich in der Gliederungsebene "**Istwerte\Istwerte Frequenzumrichter**" der PC-Bediensoftware VPlus und können nur mit dieser beobachtet werden.

In diesen Parametern werden die über den Profibus übertragenen Daten in aufbereiteter und verständlicher Form angezeigt. Der Inhalt des Prozessdatenkanals mit Steuerwort, Sollwert etc. wird ständig aktualisiert. Da der Kommunikationskanal im Ruhezustand den Inhalt Null besitzt und eine Übertragung sehr schnell erfolgt, wird bei jeder Übertragung der Inhalt des Kommunikationskanals geräteseitig gespeichert und in den Istwertparametern dargestellt.

Der angezeigte Inhalt des Kommunikationskanals entspricht demnach nicht dem aktuellen Zustand, sondern der letzten Übertragung.

Hinweis: Der Einsatz der Bediensoftware VPlus bei gleichzeitiger Nutzung des Profibus-DP Kommunikationsmoduls CM-PDPV1 ist nur mit dem optionalen Schnittstellenadapter KP232 auf dem Steckplatz der Bedieneinheit KP500 möglich.

Beim Parameterzugriff wird nur die Nutzung der PKW-Objekte angezeigt.
Bei der Nutzung des V1-Kanals für den Parameterzugriff wird keine Information angezeigt.

Im folgenden Diagramm ist die Darstellung für ein Objekt des Typs PPO2 abgebildet. Das Objekt PPO2 enthält den Kommunikationskanal PKW für den Parameterzugriff und 6 PZD-Objekte mit der Werkseinstellung für die In-PZD-Objekte.

Istwert

Parameter *DP-Master OUT* 281

= **C:** a nnnn **I:** iiii 00 **V:** wwwwww cccc rrrr xxxx xxxx xxxx xxxx

Bedeutung

C: a	a	= Auftragskennung	hexadezimal
C: nnnn	nnnn	= Parameternummer	dezimal
I: iiii	iiii	= Index	hexadezimal
V: ww..w	ww..w	= Parameterwert	dezimal (mit Vorzeichen)
cccc	PZD1	= Steuerwort	hexadezimal
rrrr	PZD2	= Sollwert	hexadezimal, bezogen auf 0x4000 = 100% des Sollwertes
xxxx	PZD3	Benutzerdefiniert	hexadezimal
xxxx	PZD4	Benutzerdefiniert	hexadezimal
xxxx	PZD5	Benutzerdefiniert	hexadezimal
xxxx	PZD6	Benutzerdefiniert	hexadezimal

Istwert

Parameter *DP-Master IN* 284

= **C:** a nnnn **I:** iiii 00 **V:** wwwwww cccc ssss xxxx xxxx xxxx xxxx

Bedeutung

C: a	a	= Antwortkennung	hexadezimal
C: nnnn	nnnn	= Parameternummer	dezimal
I: iiii	iiii	= Index	hexadezimal
V: ww..w	ww..w	= Parameterwert	dezimal (mit Vorzeichen)
cccc	PZD1	= Zustandswort	hexadezimal
ssss	PZD2	= Istwert	hexadezimal, bezogen auf 0x4000 = 100% des Sollwertes
xxxx	PZD3	= Strombetrag	hexadezimal, bezogen auf 0x4000 = 100% des Motornennstromes
xxxx	PZD4	= Wirkstrom	hexadezimal, bezogen auf 0x4000 = 100% des Motornennstromes
xxxx	PZD5	= Warnung	hexadezimal (bitkodiert)
xxxx	PZD6	= Störung	hexadezimal

Beispiel:

Istwert

Parameter *DP-Master OUT* 281

= **C:** 6 480 **I:** 0300 **V:** -005500 000F 2000 0000 0000 0000 0000

Bedeutung	
C: 6	Auftragskennung = 6 (Parameterwert Array lesen)
C: 480	Parameternummer = 480 (Festfrequenz 1)
I: 0300	Datensatz = 3
V: -005500	Parameterwert = -5500 = -55,00 Hz (0xFFFEA84 hexadezimal)
000F	Freigabekommando (Übergang 4)
2000	Sollwert = 0x2000 = 50% des Sollwertes
0000	nicht benutzt
0000	nicht benutzt
0000	nicht benutzt
0000	nicht benutzt

Istwert




Parameter *DP-Master IN* 284

= **C:** 5 480 **I:** 03 00 **V:** -005500 06A7 2000 1147 0CCC 0800 0000

Meaning	
C: 5	Antwortkennung = 5 (Parameterwert Long Array übertragen)
C: 480	Parameternummer = 480 (Festfrequenz 1)
I: 03 00	Datensatz = 3
V: -005500	Parameterwert = -5500 = -55,00 Hz (0xFFFEA84 hexadezimal)
06A7	Zustand = 0x27 „Betrieb freigegeben“ (Bit 0 ... 6), Warnung 2 liegt an (Bit 15 = 1, drohende Störungsabschaltung), Sollwert erreicht (Bit 10 = 1), Remotebetrieb (Bit 9 = 1), Warnung liegt an (Bit 7 = 1)
2000	Istwert = 0x2000 = 50% des Sollwertes
1147	Strombetrag = 0x1147 = 27% des Motornennstromes
0CCC	Wirkstrom = 0x0CCC = 20% des Motornennstromes
0800	Warnung, Warnung Motortemperatur liegt an
0000	Störung, keine Störung liegt an

14 Parameterliste

Die Parameterliste ist nach den Menüzweigen der Bedieneinheit gegliedert. Zur besseren Übersicht sind die Parameter mit Piktogrammen gekennzeichnet:






-  Der Parameter ist in den vier Datensätzen verfügbar
-  Der Parameterwert wird von der SETUP-Routine eingestellt
-  Dieser Parameter ist im Betrieb des Frequenzumrichters nicht schreibbar

14.1 Istwerte

Istwerte des Frequenzumrichters				
Nr.	Beschreibung	Einheit	Anzeigebereich	Kapitel
228	Sollfrequenz intern	Hz	-1000,00 ... 1000,00	13.4.5
249	aktiver Datensatz	-	1 ... 4	13.4.1
250	Digitaleingänge	-	0 ... 255	13.4.4
270	Warnungen	-	0 ... 0xFFFF	15.1
281	DP-Master OUT	-	String	13.5
282	Sollfrequenz Bus	Hz	-1000,00 ... 1000,00	13.4.5
283	Sollfrequenz Rampe	Hz	-1000,00 ... 1000,00	13.4.5
284	DP-Master IN	-	String	13.5
365	Status Control	-	0 ... 7	8
366	Status Feldbusmodul	-	1 ... 15	8

Hinweis: Die Parameter *DP-Master OUT* **281** und *DP-Master IN* **284** sind nur über die Bediensoftware VPlus darstellbar. Der Einsatz der Bediensoftware VPlus bei gleichzeitiger Nutzung des Profibus-DP Kommunikationsmoduls CM-PDPV1 ist nur mit dem optionalen Schnittstellenadapter KP232 auf dem Steckplatz der Bedieneinheit KP500 möglich.
Der Parameter *Warnungen* **270** ist nur über den Kommunikationskanal der Objekte PPO1 und PPO2 zugänglich. Er ist nicht über die Bediensoftware VPlus oder die Bedieneinheit KP500 ansprechbar.

14.2 Parameter

Profibus				
Nr.	Beschreibung	Einheit	Einstellbereich	Kapitel
329	DP-V1 Mode	-	1 ... 2	13.2
Motorbemessungswerte				
 375	Bemessungsfrequenz	Hz	10,00 ... 1000,00	13.4.5
Profibus				
390	Profibus Referenz	Hz	0,00 ... 999,99	13.4.5
391	Profibus Node-ID	-	-1 ... 126	6
Bussteuerung				
392	Übergang 5	-	0 ... 2	13.4.3.2
Profibus				
393	Profibus Error Reaction	-	0 ... 3	9
Bussteuerung				
412	Local/Remote	-	0 ... 44	13.4.1
Datensatzumschaltung				
414	Datensatzanzahl	-	0 ... 4	13.4.1
Frequenzrampen				
 424	Nothalt Rechtslauf	Hz/s	0,01 ... 9999,99	13.4.3.1
 425	Nothalt Linkslauf	Hz/s	0,01 ... 9999,99	13.4.3.1
Frequenzrampen				
434	Rampensollwert	-	1 ... 3	13.4.5
Digitalausgänge				
549	max. Regelabweichung	%	0,01 ... 20,00	13.4.2
Auslaufverhalten				
 637	Abschaltsschwelle Stoppfkt.	%	0,0 ... 100,0	13.4.3.1
 638	Haltezeit Stoppfunktion	s	0,0 ... 200,0	13.4.3.1
Profibus				
1300	In-PZD 3 Boolean	-		13.3.3
.				
.	alle In-PZD Parameter			
.				
1339	In-PZD 17/18 Long	-		

Hinweis: Der Parameter *Datensatzanzahl* **414** ist nur über den Kommunikationskanal der Objekte PPO1 und PPO2 zugänglich. Er ist nicht über die Bediensoftware VPlus oder die Bedieneinheit KP500 ansprechbar.

15 Anhang

15.1 Warnmeldungen

Die verschiedenen Steuer- und Regelverfahren und die Hardware des Frequenzumrichters beinhalten Funktionen, die kontinuierlich die Anwendung überwachen. Ergänzend zu den in der Betriebsanleitung dokumentierten Meldungen werden weitere Warnmeldungen durch das Profibus-DP Kommunikationsmodul CM-PDPV1 aktiviert. Die Warnmeldungen erfolgen bitkodiert gemäß folgendem Schema über den Parameter *Warnungen* **270**.

Warnmeldungen		
Bit-Nr.	Warnkode	Beschreibung
0	0x0001	Warnung Ixt
1	0x0002	Warnung Kurzzeit - Ixt
2	0x0004	Warnung Langzeit - Ixt
3	0x0008	Warnung Kühlkörpertemperatur Tk
4	0x0010	Warnung Innenraumtemperatur Ti
5	0x0020	Warnung Limit
6	0x0040	Warnung Init
7	0x0080	Warnung Motortemperatur
8	0x0100	Warnung Netzphasenausfall
9	0x0200	Warnung Motorschutzschalter
10	0x0400	Warnung Fmax
11	0x0800	Warnung Analogeingang MFI1A
12	0x1000	Warnung Analogeingang A2
13	0x2000	Warnung Systembus
14	0x4000	Warnung Udc
15	0x8000	Warnung Keilriemen

Hinweis: Die Bedeutung der einzelnen Warnungen sind in der Betriebsanleitung detailliert beschrieben.

15.2 Fehlermeldungen

Der nach einer Störung gespeicherte Fehlerschlüssel besteht aus der Fehlergruppe FXX (high-Byte, hexadezimal) und der nachfolgenden Kennziffer XX (low-Byte, hexadezimal).

Kommunikationsfehler		
Schlüssel		Bedeutung
F20	62	Profibus OFF (Kommunikationsverbindung zum DP-Master ausgefallen)*
F26	02	Kommunikationsüberwachung (watchdog) CM-PDPV1/Frequenzumrichter-Steuerbaustein

* Diese Meldung wird nur angezeigt, wenn *Profibus Error Reaction* **393** auf „1 – Error“ eingestellt ist.

Neben den genannten Fehlermeldungen gibt es weitere Fehlermeldungen, die jedoch nur für firmeninterne Zwecke genutzt werden und an dieser Stelle nicht aufgelistet werden. Sollten Sie Fehlermeldungen erhalten, die in der Liste nicht aufgeführt sind, so stehen wir Ihnen gerne telefonisch zur Verfügung.

15.3 GSD File – BV__0B2C.GSD

```

=====
; Profibus Device Database of HMS Industrial Networks.
;
; Model          Anybus-CC PROFIBUS DP-V1
;                CM-PDPV1 at Bonfiglioli Vectron GmbH
; Description:    Anybus-CC PROFIBUS DP-V1 slave
; Language:       English
; Author:         HMS Industrial Networks / Bonfiglioli Vectron GmbH
; WWW:           www.anybus.com / www.vectron.net
;
; Revision log:
; 09.08.2007 Bonfiglioli Vectron GmbH
;           Model_name changed to ACTIVE-DPV1
;           Ident_Number changed to 0x0B2C (PNO)
;           Slave family changed to 1 "Drive"
;           I/O related keywords changed to Bonfiglioli settings
;           Unit_Diag_Area=32-39 changed to Bonfiglioli settings
;           C1/2_Max_Data_Len , C1/2_Response_Timeout changed to Bonfiglioli settings
;           Definition of modules changed to Bonfiglioli settings
;
=====
#Profibus_DP

GSD_Revision      = 5

; Device identification
Vendor_Name       = "HMS Industrial Networks"
Model_Name        = "ACTIVE-DPV1"
Revision          = "2.05"
Ident_Number      = 0x0B2C
Protocol_Ident    = 0          ; DP protocol
Station_Type      = 0          ; Slave device
FMS_supp          = 0          ; FMS not supported
Slave_Family      = 1          ; Drive
Hardware_Release  = "Version 2.03"
Software_Release  = "Version 2.03"

; Supported hardware features
Redundancy        = 0          ; not supported
Repeater_Ctrl_Sig = 2          ; TTL
24V_Pins          = 0          ; not connected
Implementation_Type = "NP30"

; Supported DP features
Freeze_Mode_supp  = 1          ; supported
Sync_Mode_supp    = 1          ; supported
Auto_Baud_supp    = 1          ; supported
Set_Slave_Add_supp = 1          ; supported
Fail_Safe         = 1          ; supported

; Supported baudrates
9.6_supp          = 1
19.2_supp         = 1
45.45_supp        = 1
93.75_supp        = 1
187.5_supp        = 1
500_supp          = 1
1.5M_supp         = 1
3M_supp           = 1
6M_supp           = 1
12M_supp          = 1

; Maximum responder time for supported baudrates
MaxTsdr_9.6       = 15
MaxTsdr_19.2      = 15
MaxTsdr_45.45     = 15
MaxTsdr_93.75     = 15
MaxTsdr_187.5     = 15
MaxTsdr_500       = 15
MaxTsdr_1.5M      = 25
MaxTsdr_3M        = 50
MaxTsdr_6M        = 100
MaxTsdr_12M       = 200

```

```

; Maximum polling frequency
Min_Slave_Intervall = 1 ; 100 us

; I/O related keywords
Modular_Station = 1 ; modular
Max_Module = 9
Max_Input_Len = 36
Max_Output_Len = 36
Max_Data_Len = 72
Modul_Offset = 1

; Parameterization related keywords
Max_User_Prm_Data_Len = 3
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0xC0,0x00,0x00

; Diagnostic related keywords
Max_Diag_Data_Le = 80

; Status diagnostic messages
Unit_Diag_Area = 16-17
Value(0) = "Status not changed"
Value(1) = "Status appears"
Value(2) = "Status disappears"
Unit_Diag_Area_End

Unit_Diag_Area=24-31
Value(0) = "Minor, recoverable"
Value(16) = "Minor, unrecoverable"
Value(32) = "Major, recoverable"
Unit_Diag_Area_End

Unit_Diag_Area=32-39
Value(1) = "Txt"
Value(2) = "Heat Sink Temperature"
Value(3) = "Device Temperature"
Value(4) = "Motor Temperature"
Value(5) = "Overcurrent"
Value(6) = "Power Unit Detection"
Value(7) = "DC-Link Voltage"
Value(8) = "Internal Power Supply"
Value(9) = "Preload Contactor"
Value(10) = "EEPROM Fault"
Value(11) = "CPU Fault"
Value(12) = "Internal Configuration Fault"
Value(16) = "Brake Chopper"
Value(17) = "Frequency Limit"
Value(18) = "Safety Relais"
Value(19) = "Motor Connection"
Value(20) = "Peripheral Fault"
Value(21) = "Table Travel"
Value(32) = "Communication Fault"
Value(33) = "Systembus Emergency"
Value(34) = "Systembus Fault"
Value(38) = "Fieldbus Modul"
Value(48) = "Operator Fault"
Value(255) = "Device Specific"
Unit_Diag_Area_End

; DPV1 related keywords
DPV1_Slave = 1
Check_Cfg_Mode = 0

C1_Read_Write_supp = 1
C1_Max_Data_Len = 120
C1_Response_Timeout = 200 ;2 sec

C2_Read_Write_supp = 1
C2_Max_Data_Len = 120
C2_Response_Timeout = 200 ;2 sec
C2_Max_Count_Channels = 1
Max_Initiate_PDU_Length = 52

Ident_Maintenance_supp = 1

```

```
; Definition of modules
Module = "PPO1: 4 Words PKW, 2 Words PZD" 0xF3 , 0x71
1
EndModule
;
Module = "PPO2: 4 Words PKW, 6 Words PZD" 0xF3 , 0x75
2
EndModule
;
Module = "PPO3: 2 Words PZD IN/OUT" 0x71
3
EndModule
;
Module = "PPO4: 6 Words PZD IN/OUT" 0x75
4
EndModule
;
Module = "PKW 4 Words IN/OUT" 0xF3
5
EndModule
;
Module = "PZD 2 Words IN/OUT" 0x71
6
EndModule
;
```




Seit 1956 plant und realisiert Bonfiglioli innovative und zuverlässige Lösungen für die Leistungsüberwachung und -übertragung in industrieller Umgebung und für selbstfahrende Maschinen sowie Anlagen im Rahmen der erneuerbaren Energien.

www.bonfiglioli.com