



STÖBER

PROFIBUS

Bedienhandbuch

Grundlagen

Konfiguration

Parameter

ab V 5.6-H

09/2013

de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Zweck des Handbuchs	4
1.2	Leserkreis	4
1.3	Weitere Handbücher	4
1.4	Weitere Unterstützung	5
2	Sicherheitshinweise	6
2.1	Bestandteil des Produkts	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Qualifiziertes Personal	7
2.4	Transport und Lagerung	7
2.5	Einbau und Anschluss	8
2.6	Service	8
2.7	Entsorgung	8
2.8	Darstellung von Sicherheitshinweisen	9
3	Montage	10
3.1	In MDS 5000 oder SDS 5000 einbauen	10
3.2	In FDS 5000 einbauen	13
4	Elektrische Installation	16
4.1	Aufbau	16
4.2	Kabelspezifikationen	17
4.3	Anschluss der Buskabel am Umrichter	18
5	Grundlagen PROFIBUS	19
5.1	PROFIdrive Profil Version 3	19
5.2	Vergleich der PROFIBUS Generationen	20
5.3	Datenübertragung über PROFIBUS DP	21
5.3.1	Möglichkeiten zur Kommunikation	21
5.3.2	Nutzdatenaustausch	22
6	Busdiagnose/Leuchtdioden	23

7 Konfiguration des Bussystems	25
7.1 GSD-Datei	25
7.2 Vorgehensweise bei SIEMENS SIMATIC S7 und STEP 7	26
7.2.1 Die HW-Konfig	26
7.2.2 SFC-Aufrufe für Datenkonsistenz	27
8 Prozessdatenübertragung PZD	28
8.1 Parameter-Prozessdaten-Objekt (PPO)	28
8.2 Das Mapping	29
8.2.1 Beispiel für PPO4 mit 12 Byte PZD Bereich	30
9 Steuerung mit Steuer- und Statusbits	31
10 Umschaltbare Skalierung	32
11 Parameterübersicht	33
11.1 PROFIDRIVE Parameter	33
11.2 PROFIBUS Parameter/Mapping/PKW1	33
11.3 Liste der wichtigen Kommunikationsparameter	35
11.4 Liste zum schnellen Auffinden von Parametern	40
12 Anhang A	41
12.1 Generelle Eigenschaften	41
12.2 Parameteraufträge und -antworten	41
12.3 DPV1-Telegrammsequenzen	46
12.3.1 DPV1-Telegrammrahmen	47
13 Anhang B PKW0 Telegramm	50
13.1 PKW0-Mechanismus	50
13.2 Weitere Regeln für die Auftrags/Antwortbearbeitung	54
13.3 Zeitlicher Ablauf eines PKW0-Dienstes	54



1 Einleitung

1.1 Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch informiert Sie über die Anbindung der 5. STÖBER Umrichtergeneration an das Feldbussystem PROFIBUS. Dazu werden Ihnen die Struktur von PROFIBUS und die prinzipiellen Vorgehensweisen erläutert.

Das Handbuch soll:

- Sie mit dem Basiswissen über die PROFIBUS-Kommunikation vertraut machen.
- Sie beim Entwurf einer Anwendung und der Projektierung der Kommunikation unterstützen.

1.2 Leserkreis

Zielgruppe dieses Handbuchs sind Anwender, die mit der Steuerung von Antriebssystemen vertraut sind und über Kenntnisse der Inbetriebnahme von Umrichtersystemen verfügen.

1.3 Weitere Handbücher

Die Dokumentation des MDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Inbetriebnahmeanleitung	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442296	V 5.6-H
Projektierhandbuch	Einbau und Anschluss	442272	V 5.6-H
Bedienhandbuch	Einrichten des Umrichters	442284	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

Die Dokumentation des FDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Inbetriebnahmeanleitung	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442292	V 5.6-H
Projektierhandbuch	Einbau und Anschluss	442268	V 5.6-H
Bedienhandbuch	Einrichten des Umrichters	442280	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.



Die Dokumentation des SDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Inbetriebnahmeanleitung	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442300	V 5.6-H
Projektierhandbuch	Einbau und Anschluss	442276	V 5.6-H
Bedienhandbuch	Einrichten des Umrichters	442288	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

In den folgenden Handbüchern finden Sie Angaben zu der Software POSITool:

Handbuch	Inhalte	ID	Aktuelle Version ^{a)}
Bedienhandbuch POSITool	Informationen zu den Grundfunktionen von POSITool	442232	V 5.6-H
Programmierhandbuch	Informationen zum Programmieren mit POSITool	441683	V 5.6-H

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

Beachten Sie, dass Sie die Programmierfunktionalität von POSITool nur nach einer entsprechenden Schulung bei STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nutzen können. Informationen zu den Schulungen finden Sie auf www.stoeber.de

1.4 Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung von Geräten der 5. STÖBER Umrichter-Generation und ihrer EtherCAT-Anbindung, die Ihnen nicht durch dieses Handbuch beantwortet werden, unterstützen wir Sie gerne unter

- der Telefonnummer +49 (0) 7231 582-1187 oder
- der E-Mail applications@stoeber.de

Um Ihnen den Einstieg in die Anwendung unserer Software zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an unser Trainingscenter unter der E-Mail-Adresse electronics@stoeber.de.

Falls Sie Fragen zur Dokumentation haben, wenden Sie sich bitte an:

- E-Mail: electronics@stoeber.de

Falls Sie Fragen zu Schulungen haben, wenden Sie sich bitte an:

- E-Mail: training@stoeber.de

2 Sicherheitshinweise

Von den Geräten können Gefahren ausgehen. Halten Sie deshalb

- die in den folgenden Abschnitten und Punkten aufgeführten Sicherheitshinweise und
- technische Regeln und Vorschriften ein.

Lesen Sie außerdem in jedem Fall die zugehörige Dokumentation. Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Anleitung oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG keine Haftung. Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Dokumentation stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

2.1 Bestandteil des Produkts

Die Technische Dokumentation ist Bestandteil eines Produkts.

- Bewahren Sie die Technische Dokumentation bis zur Entsorgung immer griffbereit in der Nähe des Gerätes auf, da sie wichtige Hinweise enthält.
- Geben Sie die Technische Dokumentation bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produkts weiter.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Zubehör DP 5000 ist ausschließlich dafür bestimmt, die Kommunikation zwischen Geräten der 5. STÖBER Umrichtergeneration und einem PROFIBUS-DP-Netzwerk herzustellen.

Nicht zu bestimmungsgemäßen Verwendung gehört die Integration in andere Kommunikationsnetzwerke.

2.3 Qualifiziertes Personal

Von den Geräten können Restgefahren ausgehen. Deshalb dürfen alle Projektierungs-, Transport-, Installations- und Inbetriebnahmearbeiten sowie die Bedienung und die Entsorgung nur von geschultem Personal durchgeführt werden, das die möglichen Gefahren kennt.

Das Personal muss für die entsprechende Tätigkeit die erforderliche Qualifikation haben. Die folgende Tabelle listet für die Tätigkeiten Beispiele der beruflichen Qualifikation auf:

Tätigkeit	Mögliche berufliche Qualifikation
Transport und Lagerung	Fachkraft für Lagerlogistik oder vergleichbare Ausbildung
Projektierung	- Dipl.-Ing. in der Fachrichtung Elektrotechnik oder Elektrische Energietechnik - Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik
Einbau und Anschluss	Elektroniker/in
Inbetriebnahme (einer Standardapplikation)	- Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik - Elektrotechnikermeister/in
Programmierung	Dipl.-Ing. in der Fachrichtung Elektrotechnik oder Elektrische Energietechnik
Betrieb	- Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik - Elektrotechnikermeister/in
Entsorgung	Elektroniker/in

Tab. 2-1: Mögliche berufliche Qualifikationen

Dazu müssen die gültigen Vorschriften, die gesetzlichen Vorgaben, die Regelwerke, die vorliegende Technische Dokumentation und besonders die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sorgfältig

- gelesen
- verstanden und
- beachtet werden

2.4 Transport und Lagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Bei Beschädigungen dürfen Sie das Produkt nicht in Betrieb nehmen. Wenn Sie das Gerät nicht sofort einbauen, lagern Sie es in einem trockenen und staubfreien Raum

2.5 Einbau und Anschluss

Für den Einbau von Zubehör ist es gemäß den Zubehör-Einbauanleitungen gestattet, das Gehäuse am oberen Steckplatz zu öffnen. Das Öffnen des Gehäuses an anderer Stelle oder zu anderen Zwecken ist nicht gestattet.

Einbau- und Anschlussarbeiten sind ausschließlich im spannungsfreien Zustand erlaubt!

Wenden Sie vor allen Arbeiten an der Maschine die 5 Sicherheitsregeln in der genannten Reihenfolge an:

1. Freischalten. Beachten Sie auch das Freischalten der Hilfsstromkreise.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.



Information

Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.

Anschließend können Sie die Arbeiten durchführen.

2.6 Service

Reparaturen dürfen nur von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG durchgeführt werden. Schicken Sie defekte Geräte mit einer Fehlerbeschreibung an:

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG
Abteilung VS-EL
Kieselbronner Str.12
75177 Pforzheim
GERMANY

2.7 Entsorgung

Beachten Sie bitte die aktuellen nationalen und regionalen Bestimmungen! Entsorgen Sie die einzelnen Teile getrennt je nach Beschaffenheit und aktuell geltenden Vorschriften, z. B. als

- Elektronikschrott (Leiterplatten)
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer
- Aluminium

2.8 Darstellung von Sicherheitshinweisen

ACHTUNG

Achtung

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG!

Warnung

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



GEFAHR!

Gefahr

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten wird,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Information

bedeutet eine wichtige Information über das Produkt oder die Hervorhebung eines Dokumentationsteils, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

3 Montage

Um den Umrichter der 5. STÖBER-Umrichter-Generation in ein PROFIBUS-System zu integrieren, muss das Feldbusmodul DP 5000 (PROFIBUS DP-V1) eingebaut sein. Das Zubehör wird oberhalb des Umrichterdisplays eingebaut. Es empfiehlt sich die Optionskarte mit Montage und dem Umrichter zu bestellen. In diesem Fall wird sie von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK vor Auslieferung montiert.

3.1 In MDS 5000 oder SDS 5000 einbauen



WARNUNG!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!

- ▶ Schalten Sie vor dem Einbau von Zubehör alle Versorgungsspannungen ab! Warten Sie anschließend die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren von 5 Minuten ab. Beginnen Sie erst danach mit dem Einbau von Zubehör!



VORSICHT!

Gefahr des Sachschadens durch zum Beispiel elektrostatische Entladung!

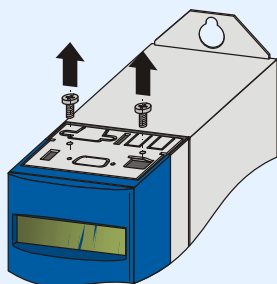
- ▶ Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. ESD-gerechte Kleidung, schmutz- und fettfreie Umgebung.
- ▶ Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

Für den Einbau von DP 5000 benötigen Sie:

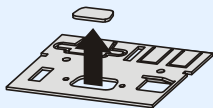
- Einen Torxschraubendreher TX10
- Eine Zange
- Sechskant-Steckschlüssel 4,5 mm

DP 5000 einbauen

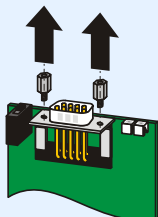
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



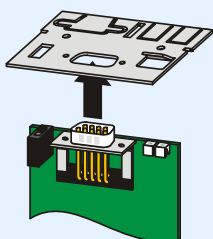
2. Entfernen Sie mit einer Zange das ausgestanzte Blechteil:



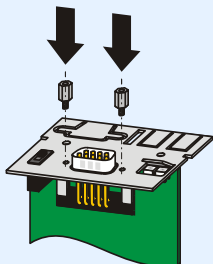
3. Entfernen Sie die Schrauben auf der Optionsplatine:



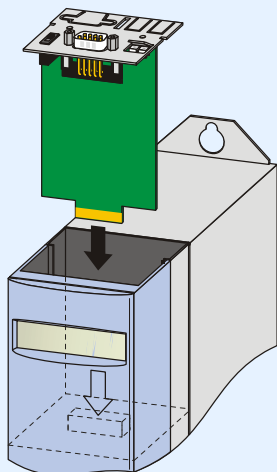
4. Führen Sie den Sub-D-Stecker der Platine von unten durch das Blech:



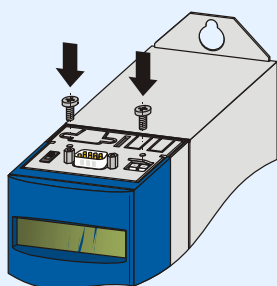
5. Befestigen Sie mit den in Schritt 3 gelösten Schrauben die Platine am Blech:



6. Führen Sie die Optionsplatine in den Umrichter, so dass die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock geschoben werden:



7. Befestigen Sie mit den Befestigungsschrauben das Blech am Umrichter:



⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

3.2 In FDS 5000 einbauen



WARNUNG!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!

- ▶ Schalten Sie vor dem Einbau von Zubehör alle Versorgungsspannungen ab! Warten Sie anschließend die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren von 5 Minuten ab. Beginnen Sie erst danach mit dem Einbau von Zubehör!



VORSICHT!

Gefahr des Sachschadens durch zum Beispiel elektrostatische Entladung!

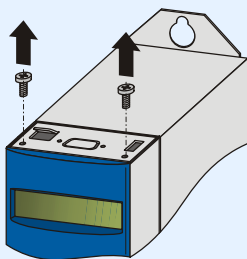
- ▶ Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. ESD-gerechte Kleidung, schmutz- und fettfreie Umgebung.
- ▶ Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

Für den Einbau von DP 5000 benötigen Sie:

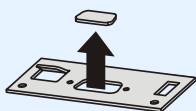
- Einen Torxschraubendreher TX10
- Eine Zange
- Sechskant-Steckschlüssel 4,5 mm

DP 5000 in einen FDS 5000 einbauen

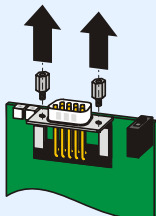
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



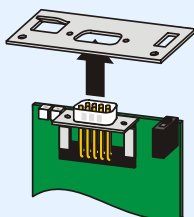
2. Entfernen Sie mit einer Zange das ausgestanzte Blechteil:



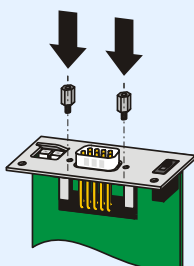
3. Entfernen Sie die Schrauben auf der Optionsplatine:



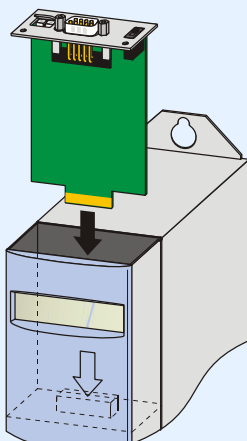
4. Führen Sie den Sub-D-Stecker der Platine von unten durch das Blech:



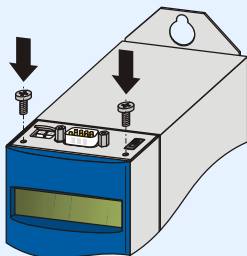
5. Befestigen Sie mit den in Schritt 3 gelösten Schrauben die Platine am Blech:



6. Führen Sie die Optionsplatine in den Umrichter, so dass die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock geschoben werden:



7. Befestigen Sie mit den Befestigungsschrauben das Blech am Umrichter:



⇒ Sie haben das Zubehör eingebaut.

4 Elektrische Installation

4.1 Aufbau

Der PROFIBUS DP besteht aus mindestens einem Bussegment. Ein Segment besteht aus mindestens zwei und maximal aus 32 Stationen. Sie sind alle physikalisch über ein Buskabel verbunden. Eine Station davon ist der Master. Der Master ist der aktive Teilnehmer am PROFIBUS; er kann Daten an andere Teilnehmer schicken oder anfordern. Die Slaves sind passive Teilnehmer am PROFIBUS und tauschen nur nach Aufforderung vom Master Daten mit ihm aus. Am Anfang und am Ende des Busses müssen Abschlusswiderstände zugeschaltet werden. Am Anfang und am Ende des Busses müssen Abschlusswiderstände zugeschaltet werden.

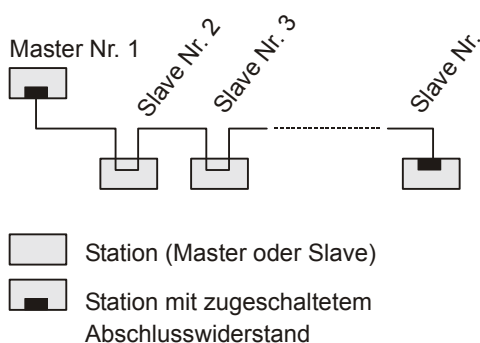


Abb. 4-1 Aufbau eines Bussegments

Sollen mehr als 32 Stationen an einem Bus betrieben oder die maximale Leitungslänge eines Bussegmentes überschritten werden, müssen mehrere Bussegmente über RS 485-Repeater gekoppelt werden. Für jeden eingesetzten Repeater muss die maximale Anzahl der Master und Slaves innerhalb eines Bussegmentes um eins reduziert werden. Die maximale Anzahl der Master und Slaves im gesamten Bussystem ist 126. Die maximale Leitungslänge ist von der verwendeten Baudrate abhängig. Die untenstehende Tabelle zeigt die maximal zulässigen Längen für ein und für alle Segmente.

Es wird dringend empfohlen keine Stichleitung im Aufbau zu verwenden. Dies ist höchstens zur Inbetriebnahme zulässig. Dieses Bussystem wird im Normalfall mit geschirmter Zweidraht-Leitung (RS 485) aufgebaut, es kann für besondere Anwendungen auch über Lichtwellenleiter aufgebaut werden. STÖBER Antriebstechnik bietet die Ankopplung an die Zweidraht-Leitung an. Damit kann eine maximale Ausdehnung von 10 000 m erreicht werden. Werden geeignete Maßnahmen auf der Master-Seite getroffen, können während des Betriebes Slaves an- oder abgekoppelt werden, ohne dass der Datenverkehr auf dem Bus unterbrochen wird.

Baudrate	ein Segment	über alle Segmente
9,6 ... 187,5 kBaud	1000 m	10000 m
500 kBaud	400 m	4000 m
1,5 Mbaud	200 m	2000 m
3 ... 12 Mbaud	100 m	1000 m

Diese Abstände gelten nur bei geeignetem Buskabel!

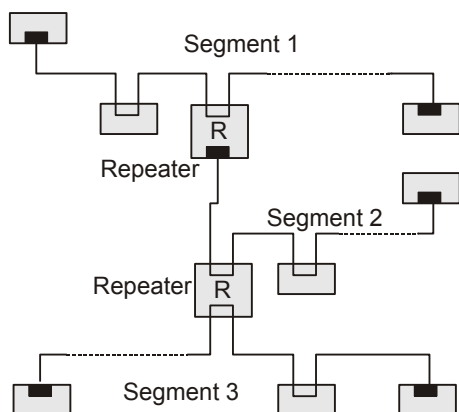


Abb. 4-2 Aufbau bei mehr als 32 Stationen

4.2 Kabelspezifikationen

Um die oben genannten Baudraten und Längen störungsfrei betreiben zu können, empfiehlt STÖBER ANTRIEBSTECHNIK den in der PROFIBUS-Literatur beschriebenen Kabeltyp A mit folgender Spezifikation:

- Wellenwiderstand: 135 bis 165 Ω , bei einer Messfrequenz von 3 bis 20 MHz.
- Kabelkapazität: < 30 pF pro Meter
- Aderquerschnitt: > 0,34 mm²
- Schleifenwiderstand: < 110 Ohm pro km
- Signaldämpfung: Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsabschnittes.
- Abschirmung: Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm und Folienschirm.

Der Einsatz von anderen Kabeltypen wird nicht empfohlen, weil dann ggf. nur kleinere Baudraten und reduzierte Reichweiten möglich sind.

4.3 Anschluss der Buskabel am Umrichter

Für den Anschluss des PROFIBUS DP befindet sich auf dem Optionsmodul DP 5000 ein 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker mit der in der PROFIBUS-Norm festgelegten Pinbelegung (s.u.).

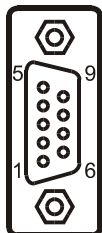
Zum Anschluss des/der Buskabel empfiehlt sich die Verwendung von geeigneten Busanschlusssteckern, die von unterschiedlichen Herstellern speziell für den PROFIBUS DP angeboten werden.

In diesen Steckern kann das ankommende und das abgehende Buskabel gesteckt und verschraubt werden. Beim letzten Teilnehmer gibt es kein abgehendes Buskabel; in diesem Fall wird der Schiebeschalter am Stecker auf "on" gestellt und damit die Busabschlusswiderstände zugeschaltet.



Information

Damit der Busabschluss korrekt funktioniert, darf an den Teilnehmern mit zugeschalteten Abschlusswiderständen die Versorgungsspannung nicht ausfallen! Um das Risiko eines kompletten Busausfalls bei Störung des letzten Teilnehmers zu umgehen, können aktive Busabschlusskomponenten eingesetzt werden. Solche Komponenten stellen die Umrichter der Geräteserien MDS 5000 und SDS 5000 dar, die über eine separate 24-V-Steuerteilversorgung verfügen. In der Geräteserie FDS 5000 verfügen Umrichter mit der Kennzeichnung "/L" über eine separate 24-V-Steuerteilversorgung.

PIN ^{a)}		Bezeichnung	Funktion
	1	nc	Nicht belegt
	2	nc	Nicht belegt
	3	B	RxD/TxD-P (Sende/Empfangsdaten-Plus)
	4	RTS	Richtungssteuerung für Repeater (Plus)
	5	GND	Masse zu +5 V
	6	+5V	Versorgung für Abschlusswiderstände
	7	nc	Nicht belegt
	8	A	RxD/TxD-N (Sende/Empfangsdaten-Minus)
	9	nc	Nicht belegt

a) Sicht auf Sub-D



5 Grundlagen PROFIBUS

PROFIBUS ist ein offener Feldbusstandard für vielfältige Anwendungen in der Fertigungs- und Prozessautomation. Die Herstellerunabhängigkeit und Offenheit sind durch die internationale Norm IEC 61158 gewährleistet. PROFIBUS ist seit Jahren als eines der wichtigsten Feldbussysteme auf dem internationalen Markt etabliert.

PROFIBUS DP ist ein schnelles und kostenoptimiertes Kommunikationssystem für den Einsatz in der Feldebene, in der eine Steuerung (PROFIBUS-Master) mit mehreren Slaves (Antriebe, IO's, ...) einen zyklischen Datenaustausch betreibt.

5.1 PROFIDrive Profil Version 3

Es gibt drei Ausprägungen: PROFIBUS FMS, PROFIBUS DP und PROFIBUS PA. PROFIBUS DP bietet bei kleinen Datenmengen eine schnelle zyklische Kommunikation.

Das PROFIBUS Profil Antriebstechnik, PROFIDrive, Version 3, ist eine kompatible Fortschreibung des bewährten PROFIBUS Profils für drehzahlveränderbare Antriebe, PROFIDrive, Version 2. In der Antriebstechnik ist dies heute bei der Kommunikation über PROFIBUS Standard.

Das PROFIDrive-Profil legt ergänzend zur PROFIBUS-Norm ein einheitliches Geräteverhalten und Zugriffsverfahren auf die Antriebsdaten fest. Eine der neuen Funktionen in Version 3 ist der Parameterkanal, der über die DP-V1 Dienste der azyklischen Kommunikation funktioniert.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK bietet für alle Umrichter der 5. STÖBER Umrichtergeneration die Möglichkeit zur Ankopplung an den PROFIBUS DP (Dezentrale Peripherie) über das PROFIDrive-Profil an. Damit werden diese Geräte zu intelligenten DP-Slaves, die von einem PROFIBUS-Master (Steuerung, SPS, PC) betrieben werden können.

Der Busbetrieb ist bis zur maximalen Geschwindigkeit von 12 Mbaud möglich.

Über zwei Leuchtdioden wird die Funktion der Optionsplatine, der Status der Datenübertragung und eine ggf. vorliegende Störung angezeigt (s. Kapitel 6).

Für die Inbetriebnahme eines PROFIBUS-Systems sind die Handbücher/ Inbetriebnahmeanleitungen aller beteiligten Komponenten (DP-Master/ Steuerung, weitere Slaves, usw.) zu beachten. Weitere Informationen zu PROFIBUS oder PROFIDrive-Profil können bei der PROFIBUS Nutzerorganisationen unter www.profibus.com abgerufen werden.

5.2 Vergleich der PROFIBUS Generationen

In diesem Kapitel werden die für die Antriebstechnik wichtigen Systemeigenschaften und Systemunterschiede zusammengefasst:

Ein gleichzeitiger Betrieb von verschiedenen Umrichtergenerationen an einer Steuerung ist ohne Probleme möglich (siehe Bild). Nur für die Nutzung der neuen azyklischen Dienste wird ein Gerät der 5. STÖBER Umrichtergeneration und ein entsprechender Master benötigt. Die Anwendung dieser Dienste stört den Betrieb der anderen Teilnehmer nicht. Wird eine ältere Steuerung, welche keine azyklischen Dienste unterstützt, eingesetzt, so kann der Betrieb mit zyklischen Daten (PZD und PKW) genutzt werden.

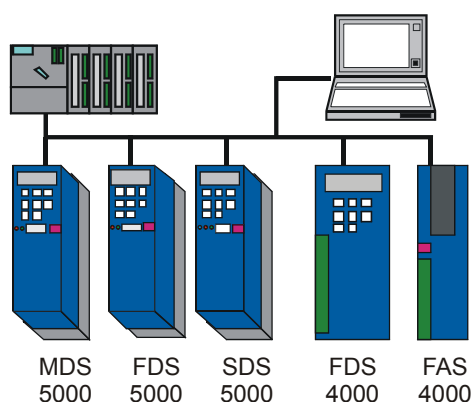


Abb. 5-1 Schematischer Aufbau mit verschiedenen STÖBER Umrichtertypen

PROFIBUS	Standard-Eigenschaften	Neue Features	Bedeutung für FDS 5000 / MDS 5000
DP-V0	Zyklischer Datenaustausch (PZD + PKW)	—	Kompatibel zu FDS 4000, ...
DP-V1	Zyklischer Datenaustausch identisch wie DP-V0	Azyklische Dienste + Alarmhandling	Neuer Parameterkanal, nach PROFIdrive V3 verfügbar.

5.3 Datenübertragung über PROFIBUS DP

5.3.1 Möglichkeiten zur Kommunikation

Geräte der 5. STÖBER Umrichtergeneration unterstützen mit der Option DP-V1 zyklische und azyklische Dienste. Dadurch stehen vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung:

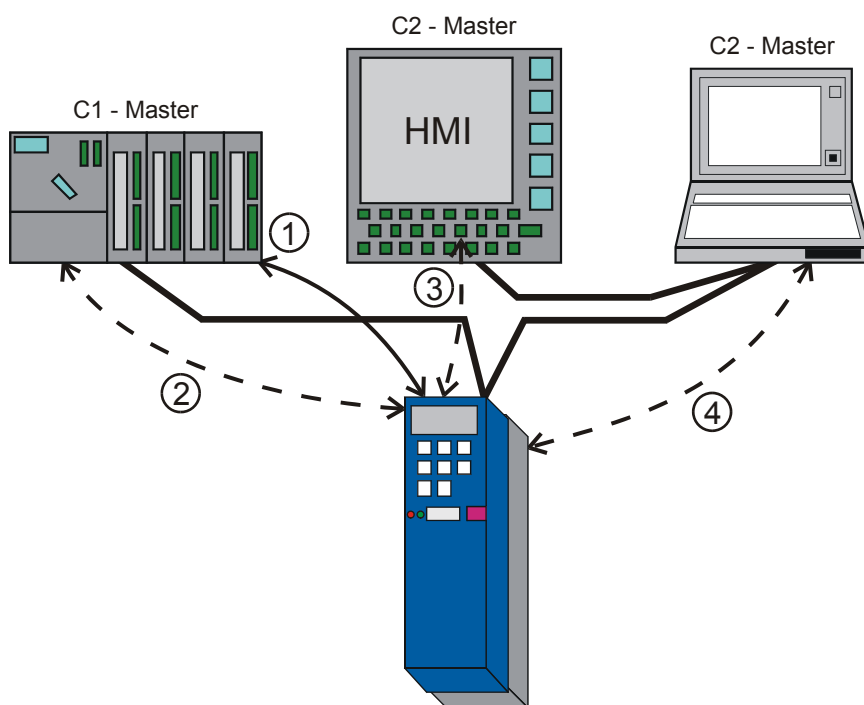


Abb. 5-2 Verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten

1: Zyklische Kommunikation

2 - 4: Azyklische Kommunikation

Unter zyklischer Kommunikation (1) wird der einfache Austausch von Nutzdaten über das Data-Exchange-Telegramm verstanden. Mit der zyklischen Kommunikation werden zeitkritische Prozessdaten (PZD) zwischen einem Class1-Master (C1) und dem Antriebsregler ausgetauscht. Solche Daten sind beispielsweise Soll- und Istwerte, Steuer- und Statusinformationen. Innerhalb der zyklischen Kommunikation kann ein Mechanismus zur Parameterkommunikation (der bekannte PKW-Kanal, wie bei FDS 4000) realisiert sein. Es gibt in jedem PROFIBUS-Aufbau immer genau einen C1-Master. Er liest die GSD-Datei ein, konfiguriert die Antriebe, startet den PROFIBUS und betreibt die zyklische Kommunikation. Der C1-Master ist üblicherweise die Steuerung (Pfeil 1). Für die Übertragung von neuen Parameternaufträgen zum Bedienen und Beobachten von Antrieben parallel zur streng zyklischen Kommunikation stehen in DP-V1 die azyklischen Dienste (2-4) zur Verfügung.



Im Gegensatz zur zyklischen Kommunikation werden azyklisch nur dann Daten ausgetauscht, wenn dies notwendig ist. Die azyklische Kommunikation erfolgt entweder über einen entsprechenden Mechanismus innerhalb der zyklischen Kommunikation (PKW-Mechanismus, siehe PROFIDrive-Profil Version 2) oder über die DP-V1 Mechanismen READ und WRITE. Dies ermöglicht den Anschluss von Inbetriebnahme-Tools als Class2-Master (C2) am PROFIBUS.

Es stehen gleichzeitig mehrere azyklische Kanäle zur Verfügung: Der C1-Master (die Steuerung) hat eine ständige Verbindung zum Umrichter (MSAC1) geöffnet, die vom Steuerungsprogramm bei Bedarf genutzt werden kann (Pfeil 2).

Zusätzlich eröffnet der Umrichter die Möglichkeit für zwei Verbindungen (MSAC2), die bei Bedarf von C2-Mastern (z.B. ein Bedienpanel oder ein Service-PC) aufgebaut und genutzt werden können.

Im zeitlichen Ablauf auf dem PROFIBUS behalten die zyklischen Daten die oberste Priorität. In jedem Datenaustauschzyklus wird bei Bedarf ein azyklisches Telegramm vom Master eingeflochten, was die Geschwindigkeit des PROFIBUS nur unmerklich beeinflusst.

5.3.2 Nutzdatenaustausch

Der Prozessdatenkanal dient zur schnellen Übertragung von Daten, die zur Steuerung und Beobachtung des laufenden Prozesses dienen und bei denen eine besonders kurze Übertragungszeit gefordert ist. Bei der Konfiguration des Bussystems wird durch die Wahl des PPO-Typs festgelegt, ob der zyklische Parameterkanal benutzt wird und wie viele Bytes der Prozessdatenkanal aufweist.

Mit den Parameterkanälen können alle Parameter gelesen und geändert werden. Hierfür wird erstens der von PROFIDrive Version 3 festgelegte PKW1-Mechanismus (der die azyklischen Dienste des PROFIBUS nutzt) bereitgestellt und zusätzlich wird auch noch der alte von PROFIDrive Version 2 definierte PKW0-Mechanismus (der in die zyklischen Daten eingebettet ist) angeboten. Wegen der umfassenden Möglichkeiten und des Zugriffes auf alle Umrichterparameter ohne Ausnahmen sollte der neue PKW1-Mechanismus bevorzugt eingesetzt werden.

Folgende Übertragungszeiten zeigen die Durchlaufzeiten durch die PROFIBUS-Anschaltung und des Umrichters:

Übertragungskanal	Umrichter mit Option DP-V1 5000
Prozessdatensollwerte vom Bus bis zur Verarbeitung im Gerät.	Abhängig von Konfiguration und Einstellung des Parameters <i>A150 Zykluszeit</i> .
Komplette Bearbeitung eines PKW0-Dienstes.	Ca. 16 ... 64 ms Hängt von der Konfiguration ab!
PKW1 über azyklische Dienste.	Ca. 16 ... 64 ms Hängt von der Konfiguration ab!

6 Busdiagnose/Leuchtdioden

Die Optionsmodul DP 5000 ist mit einer grünen und einer roten Leuchtdiode ausgestattet. Die LED's zeigen kommunikationsspezifische Zustände an. Dies ermöglicht eine Diagnose des PROFIBUS-Zustandes am Gerät.

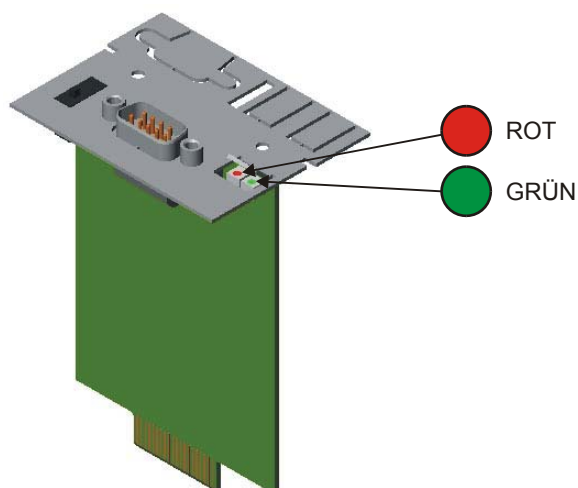


Abb. 6-1 Ansicht LED

rote LED	grüne LED	Bedeutung/Maßnahme
Aus	Aus	Keine Verbindung zwischen dem Umrichter und der PROFIBUS Platine (Platine wurde nicht erkannt oder ist ausgefallen, siehe Parameter <i>E54 Optionsmodul 1</i>).
Blinkt	Aus	PROFIBUS-Master hat Bus vor mehr als 25 s angehalten (SPS in Stop) oder ist ausgefallen oder Buskabel ist nicht mehr gesteckt (siehe Parameter <i>A84 PROFI-Baud</i>).
Aus	Blinkt	Gerät ist bereit und wartet auf Start von PROFIBUS-Master oder: Wenn dieser Zustand sich nicht ändert obwohl der PROFIBUS-Master schon versucht hat eine Verbindung herzustellen, liegt das daran, dass versäumt wurde die entsprechenden Funktionsbausteine für PROFIBUS in den Umrichter herunterzuladen.
Aus	Ein	Gerät wurde vom PROFIBUS-Master konfiguriert und der Datenaustausch wurde gestartet.
Blinkt	Blinkt	PROFIBUS-Master hat den Bus vor wenigen Sekunden (< 25 s) angehalten (SPS in Stop) oder ist ausgefallen oder Buskabel ist nicht mehr gesteckt (siehe Parameter <i>A84 PROFI-Baud</i>).



Es stehen folgende Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung:

- Die beiden Leuchtdioden an der Optionsplatine DP 5000
- Der Parameter *A84 PROFIBUS Baudrate*
- Der Parameter *A86 PROFIBUS Konfiguration*
- Der Parameter *A85 PROFIBUS Diagnose* (Anzeige von umrichterinternen Diagnoseinformationen über die PROFIBUS-Anschaltung).

Der Parameter A85 setzt sich aus folgenden Bits zusammen:

Bit	Name	Bedeutung für Bit = 1
0	Shutdown-Fail	Probleme beim Herunterfahren der PROFIBUS Treiber-Software
1	Data-Exchange	PROFIBUS ist mit diesem Teilnehmer im Zustand des zyklischen Datenaustausches.
2	Wait for Param	Teilnehmer wartet darauf, vom PROFIBUS Master parametrier zu werden.
3	Bus-Failure	Fehler im PROFIBUS
4	Acyc. Initiate 1	Eine azyklische Verbindung ist aufgebaut.
5	Acyc. Initiate 2	Eine zweite azyklische Verbindung ist aufgebaut.
6	MDS configured	Teilnehmer ist vom PROFIBUS Master konfiguriert.
7	Driver-Error	Fehler in der PROFIBUS Treiber-Software.
8	Application ready	Umrichter-Firmware ist bereit für Verbindung zu PROFIBUS.
9	LED red on	Die rote LED der DP 5000 ist aktuell leuchtend.
10	LED green on	Die grüne LED der DP 5000 ist aktuell leuchtend.

7 Konfiguration des Bussystems

7.1 GSD-Datei

Für die Inbetriebnahme des PROFIBUS DP ist es nicht ausreichend, alle Busteilnehmer (Stationen) zu verkabeln. Folgende zusätzliche Maßnahmen sind notwendig:

- Am Master und an allen Slaves müssen unterschiedliche Busadressen eingestellt werden.
- Bei älteren Slaves, welche die Baudrate noch nicht automatisch finden können, muss dieselbe Baudrate wie beim Master eingestellt werden (Geräte der 5. STÖBER Umrichtergeneration finden die Baudrate automatisch).
- Der Master muss darüber informiert werden, wie viele Slaves mit welchen Eigenschaften und welchen Busadressen angeschlossen sind.

Am Master muss die Baudrate unter der Berücksichtigung der Segmentlängen und der Gesamtausdehnung des Busses eingestellt werden.

Dieser Arbeitsvorgang wird auf der Masterseite mit Hilfe einer Konfigurationssoftware erledigt. Diese Software muss dazu von allen Teilnehmern die Gerätestammdaten-Dateien (GSD-Dateien) einlesen. Die GSD-Dateien sind wie elektronische Datenblätter, die Angaben über die PROFIBUS-Eigenschaften, wie unterstützte Baudraten, unterstützte Module, usw. enthalten. Sie werden vom Hersteller für jedes PROFIBUS-Gerät zur Verfügung gestellt. Die GSD-Datei für die Geräte der 5. STÖBER Umrichtergeneration hat die Bezeichnung STOE5005.GSD. Die Datei kann im Internet unter www.stoeber.de geladen werden.



Information

Die Änderung der PROFIBUS-Adresse eines Slaves wird erst beim nächsten Gerätehochlauf vom Bus-Master übernommen. Dies wurde genormt, damit keine gefährlichen Anlagenzustände durch doppelt/unadressierte Teilnehmer eintreten können. Vor Ausschalten müssen die Antriebsdaten unbedingt mit *A00 Werte speichern* = 1 netzausfallsicher im Umrichter hinterlegt werden. Ist die Aktion *A00* erfolgreich beendet, kann das Gerät aus- und eingeschaltet werden. Anschließend ist die neue PROFIBUS-Adresse aktiv.

7.2 Vorgehensweise bei SIEMENS SIMATIC S7 und STEP 7

Für unterschiedliche PROFIBUS-Master wird verschiedene Konfigurationssoftware eingesetzt. Hier wird exemplarisch die Arbeitsweise mit dem SIMATIC-Manager für die SIMATIC S7 in der Version 5.1 erläutert. Um DPV1 mit STEP 7 nutzen zu können ist mindestens STEP 7 Version 5.1 SP4 erforderlich. Die SIMATIC S7 CPU's müssen DPV1 ebenfalls unterstützen. Ob die eingesetzte CPU DPV1 unterstützt, kann dem Hardwaremanager unter den CPU Eigenschaften entnommen werden.

7.2.1 Die HW-Konfig

Um die GSD-Datei in STEP 7 einzubinden, muss das Menü "Extras" → "Neue GSD Datei einbinden" geöffnet werden. Anschließend muss unter "Extras" → "Katalog aktualisieren" die GSD im Gerätekatalog zur Anzeige gebracht werden. Diese Arbeit muss nur einmal durchgeführt werden. Anschließend wird der Umrichter an der in Abb. 7-1 HW-Konfig ersichtlichen Stelle im Hardwarekatalog aufgeführt. Die HW-Konfig in STEP 7 kann folgendermaßen aussehen.

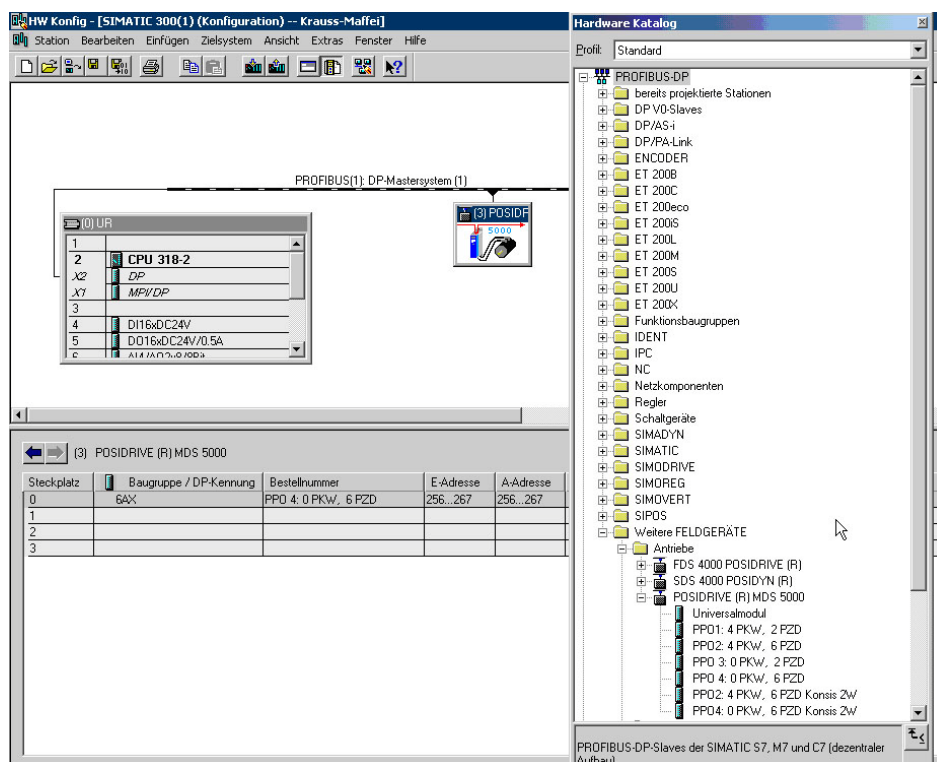


Abb. 7-1 HW-Konfig

Es ist nicht notwendig einen eigenen Speicherbereich für die azyklischen Dienste (DPV1) zu reservieren. Es muss kein PPO Typ gewählt werden, der PKW unterstützt. Mit dem DPV1 Protokoll kann dies jeder PPO Typ.



7.2.2 SFC-Aufrufe für Datenkonsistenz

Um die Datenkonsistenz am Bus zu gewährleisten, ist von SIEMENS vorgeschrieben, bei Datenlängen über Doppelwortlänge die SFC's 14 und 15 zu benutzen. Direkte Zugriffe auf den Peripheriebereich durch L PAW oder L PEW sind dann NICHT zulässig. Die SFC's müssen pro Slave jeweils 1x aufgerufen werden.

Netzwerk 4: DB185 auf Prozessdaten (PZD) übertragen

Peripherieadresse aus Hardwareconfig entnehmen

```
CALL "DPWR_DAT"
LADDR :=W#16#100           // Hardware Adresse in Hex
RECORD :=P#DB185.DBX0.0 BYTE 12
RET_VAL:="DP_write_ret_val"
```



Netzwerk 5: Prozessdaten (PZD) auf DB185 übertragen

Peripherieadresse aus Hardwareconfig entnehmen

```
CALL "DPRD_DAT"
LADDR :=W#16#100           // Hardware Adresse in Hex
RET_VAL:="DP_read_ret_val"
RECORD :=P#DB185.DBX12.0 BYTE 12
```

Abb. 7-2 SIEMENS SFC's 14/15

8 Prozessdatenübertragung PZD

8.1 Parameter-Prozessdaten-Objekt (PPO)

Für die zyklische Datenübertragung bieten Geräte der Gerätefamilie 5000 verschiedene Telegramm-Typen in der GSD-Datei an. Eine der Möglichkeiten wird vom Master ausgewählt, damit der Umrichter konfiguriert und anschließend der Bus gestartet wird. Diese Möglichkeiten werden Parameter-Prozessdaten-Objekt (PPO-Typen) genannt und enthalten immer den Prozessdatenkanal (PZD) und teilweise auch einen Parameterkanal (PKW0). Die Geräte der 5. STÖBER Umrichtergeneration stellen fünf verschiedene PPO-Typen für den Aufbau dieser Nutzdatenstruktur zur Auswahl.

Um die Funktionalität der Prozessdatenübertragung nutzen zu können, müssen die entsprechenden Bausteine durch die PC-Software POSITool aktiviert werden. Dies geschieht durch Auswahl einer geeigneten Applikation in der benutzergeführten Inbetriebnahme und einem anschließendem Download in den Umrichter. Die PPO Typen 3 oder 4 benötigen keinen eigenen Speicherbereich für PKW1 Dienst des DP-V1 Protokolls.

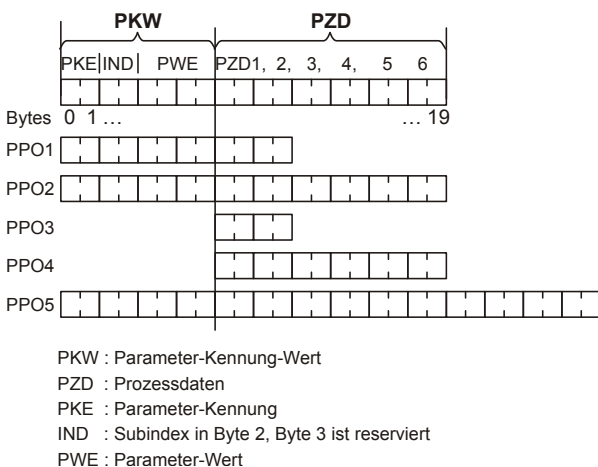


Abb. 8-1 PPO-Typen

8.2 Das Mapping

Das Mapping führt die Zuordnung der eingehenden Daten vom Bus zu Umrichterparametern und umgekehrt durch.



Information

Ein neues Mapping ist erst nach folgendem Ablauf aktiv:

1. Sichern Sie das geänderte Mapping mit der Funktion *A00 Werte speichern*.
2. Warten Sie, bis die Aktion erfolgreich beendet ist.
3. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Anschließend ist das neue Mapping aktiv.

In der folgenden Tabelle werden die für das Mapping notwendigen Parameter beschrieben.

STÖBER-Parameter	PNU/ Subindex	Beschreibung
A90 PZD Setpoint Mapping Rx A90.0 1. Mapped Parameter ... A90.5 6. Mapped Parameter	205A/0 ... 205A/5	Hier werden bis zu 6 Parameter ausgewählt, in die die empfangenen PZD-Daten mit Sollwerten (SW) hineinkopiert werden.
A91 PZD Setpoint Mapping 2Rx A91.0 1. Mapped Parameter ... A91.5 6. Mapped Parameter	205B/0 ... 205B/5	Hier können bei Bedarf bis zu 6 weitere Parameter ausgewählt werden, in welche die empfangenen PZD-Daten hineinkopiert werden.
A93 PZD Setpoint Len	205C / 0	Gibt die gesamte Datenlänge in Bytes an, die von PROFIBUS für die gewählte Einstellung in A90 und A91 übernommen werden soll. Der Wert entspricht der Summe der Datenbreite der korrekt eingestellten, auf PZD abbildbaren Parameter. Wurden keine oder falsche Werte in A90 und A91 eingetragen, so steht hier der Wert 0, d.h. es werden keine Daten vom PROFIBUS übernommen.
A94 PZD ActValue Mapping Tx A94.0 1. Mapped Parameter ... A94.5 6. Mapped Parameter	205E/0 ... 205E/5	Hier werden bis zu 6 Parameter ausgewählt, die als Istwerte (IW) in die an den Master zu sendenden PZD-Daten hineinkopiert werden.
A95 PZD ActValue Mapping 2Tx A95.0 1. Mapped Parameter ... A95.5 6. Mapped Parameter	205F/0 ... 205F/5	Hier können bei Bedarf bis zu 6 weitere Parameter ausgewählt werden, die als Istwerte in die an den Master zu sendenden PZD-Daten hineinkopiert werden.
A96 PZD ActValue Len	2061/0	Gibt die gesamte Datenlänge in Bytes an, die an den PROFIBUS für die gewählte Einstellung in A94 und A95 übergeben werden soll. Der Wert entspricht der Summe der Datenbreite der korrekt eingestellten, auf PZD abbildbaren Parameter. Wurden keine oder falsche Werte in A94 und A95 eingetragen, so steht hier der Wert 0, d.h. es werden keine Daten vom PROFIBUS übernommen.



8.2.1 Beispiel für PPO4 mit 12 Byte PZD Bereich

Empfangsbereich der 5. STÖBER Umrichtergeneration

Parameter	Wert	Beschreibung	Länge [Byte]
A90.0	A180	Device Control Byte	1
A90.1	I211	Motion Control Byte	1
A90.2	I210	Controlword Kommandoposi	2
A90.3	I213	Zielposition	4
A90.4	I230	Override	2

- Gesamtlänge: 10 Byte
- Reserve für dieses Beispiel: 2 Byte

Sendebereich der der 5. STÖBER Umrichtergeneration

Parameter	Wert	Beschreibung	Länge [Byte]
A90.0	E200	Device Status Byte	1
A90.1	I201	Motion Status Byte	1
A90.2	I200	Statusword Kommandoposi	2
A90.3	I203	Istposi	4
A90.4	E100	Istdrehzahl	2

- Gesamtlänge: 10 Byte
- Reserve für dieses Beispiel: 2 Byte

Wenn die Parameter A90/A94 so eingestellt sind, wie hier beschrieben, werden die Daten automatisch vom Umrichter von und zu den Parametern gemapped.



9 Steuerung mit Steuer- und Statusbits

Die Steuer- und Zustandswörter sind abhängig von Ihrer Anwendung bzw. dem verwendeten STÖBER Template. Die Anforderungen an das Steuerwort sind bei den einzelnen Applikationen (z.B. Kommandopositionierung, Schnellsollwert, usw.) unterschiedlich und der jeweiligen Applikations-Dokumentation zu entnehmen.

10 Umschaltbare Skalierung

Ein Teil der Geräte-Parameter kann für die Feldbusübertragung in den Prozessdaten auf zwei Arten skaliert werden: Als Standard skaliert oder mit der nativen Rohauflösung der 5. STÖBER Umrichtergeneration. Durch den Parameter *A100* kann die Skalierung eingestellt werden. Bei *A100* = 0 werden alle Werte im Standard skaliert. Bei *A100*=1 werden am PROFIBUS Rohwerte übertragen. In diesem Fall gibt es keine Skalierung auf benutzerdefinierte oder physikalische Einheiten, sondern die Werte werden direkt im umrichterinternen Format weitergegeben. Dadurch kann der Hauptprozessor des Umrichters entlastet werden.



11 Parameterübersicht

Alle Parameter des Umrichters sind als Kommunikationsobjekte über den PKW-Service (PKW0 oder PKW1) verfügbar.

11.1 PROFIDRIVE Parameter

PNU	Sub-index	Parametername	STÖBER-Adresse	Datentyp	Wert / Bedeutung
918 _{hex}	0	Node address	A83	5	Busadresse
964 _{hex}	0	Device Identification / Manufacturer	—	6 (U16)	267 _{dez} = STÖBER
964 _{hex}	1	Device Identification / Device type	—	6 (U16)	4D44 _{hex} = ASCII "MD" für MDS 5000
964 _{hex}	2	Device Identification / Version	—	6 (U16)	0500 _{hex} = V 5.00
964 _{hex}	3	Device Identification / Firmware year	—	6 (U16)	—
964 _{hex}	4	Device Identification / Firmware day / month	—	6 (U16)	—
965 _{hex}	0	PROFIBUS profilnumber	—	—	0303 _{hex} für PROFIdrive Profil Version 3

11.2 PROFIBUS Parameter/Mapping/PKW1

Alle STÖBER-spezifischen Antriebsparameter sind als Kommunikationsobjekte in den Parameternummer-Bereich von 2000_{hex} bis 5FFF_{hex} einsortiert.

**Information**

Formel für die Bildung von Parameternummer, Achse und Subindex:

- **Parameternummer (PNU)** = $2000_{\text{hex}} + 200_{\text{hex}} * \text{Gruppe (A=0, B=1, ...)} + \text{Zeile}$.

- **Subindex** = Elementnummer bei Record oder Array (z.B. A00.0 = Start, A00.1 = Fortschritt, A00.2 = Ergebnis).

- **Achse** = Nummer der mechanischen Achse. Hier sind Werte zwischen 0 und 3 möglich (wenn in der Tabelle "global" steht, dann wird in jeder Achse die selbe Speicherzelle adressiert).

Für die Buchstaben der Gruppen gelten folgende Nummern (Achtung, dezimale Angabe!):

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25



11.3 Liste der wichtigen Kommunikationsparameter

Folgende Parameter benötigen Sie bei der Inbetriebnahme eines Umrichters am PROFIBUS:

A00 Werte speichern & starten:	
Wird der Parameter aktiviert, speichert der Umrichter die aktuelle Konfiguration und die Parameterwerte im Paramodul. Wurde die Aktion erfolgreich beendet, startet der Umrichter nach Aus - und Wiedereinschalten der Steuerteilversorgung mit der gespeicherten Konfiguration. Sind die Konfigurationsdaten in Umrichter und Paramodul identisch, werden nur die Parameter gespeichert (bewirkt Beschleunigung des Vorgangs).	
HINWEIS	
Schalten Sie die Versorgung der Steuerteils nicht ab (Geräteversion /L:24V, Geräteversion /H: Versorgungsspannung), während die Aktion durchgeführt wird. Ein Abschalten bei laufender Aktion bewirkt ein unvollständiges Abspeichern. Im Display wird nach Wiederanlauf des Geräts die Störung "**ConfigStartERROR parameters lost" angezeigt. Es sind pro Paramodul nur einige 1000 Speichervorgänge möglich. Ist diese Grenze fast erreicht, wird nach dem Speichervorgang das Ergebnis 14 angezeigt. In diesem Fall muss baldmöglichst ein Tausch des Paramoduls vorgenommen werden.	
Achse:	Global
Datentyp:	—
Wert:	0, 0, 0
PNU:	2000 _{hex}
Subindex:	3
A83 Busadresse:	
Spezifiziert die Geräteadresse bei Betrieb mit Feldbus. A83 hat keinen Einfluss auf die Kommunikation über X3 mit POSITool oder einem anderen USS-Master.	
Achse:	Global
Datentyp:	5
Wert:	3
PNU:	2053 _{hex}
Subindex:	1
A84 PROFIBUS Baudrate:	
Bei Betrieb eines Geräts der 5. STÖBER Umrichter-Generation mit der Optionsplatine "PROFIBUS DP" wird hier die am Bus gefundene Baudrate <i>angezeigt</i>.	
Achse:	Global

Datentyp:	5
Wert:	0=9600 Baud, ...
PNU:	2054 _{hex}
Subindex:	1
A85 PROFIBUS Diagnose:	
Anzeige von umrichterinternen Diagnoseinformationen über die PROFIBUS DP-Anschaltung.	
Achse:	Global
Datentyp:	6
Wert:	Bitfeld mit 16 Bits
PNU:	2055 _{hex}
Subindex:	1
A86 PROFIBUS Konfiguration:	
Für die Übertragung der zyklischen Nutzdaten über den PROFIBUS DP bietet der Umrichter verschiedene Möglichkeiten (PPO-Typen) an. Diese sind durch die GSD-Datei STOE5005.gsd in der Steuerung (Bus-Master) konfigurierbar. Mit diesem Anzeigeparamter kann überprüft werden, welche der möglichen Konfigurationen ausgewählt wurde.	
Achse:	Global
Datentyp:	5
Wert:	gewählte Konfiguration
PNU:	2056 _{hex}
Subindex:	1
A90 PZD Setpoint Mapping:	
In A90/A91 werden die Zielparameter eingetragen für die Sollwerte / Steuerbits, die von der SPS zum MDS 5000 über PROFIBUS gesendet werden. Beispiel: Wird in A90.0 = A180 eingetragen, bedeutet dies, dass das erste Byte (Länge von A180) welches vom Bus empfangen wird auf den Parameter A180 übertragen wird. Die folgenden Daten werden in gleicher Weise auf die eingetragenen Parameter übertragen. Mann muss zwingend die Länge der eingetragenen Parameter kennen.	
Achse:	Global
Datentyp:	7
Wert:	siehe oben
PNU:	205A _{hex}
Subindex:	6



A91 PZD Setpoint Mapping:	
In A90/A91 werden die Zielparameter eingetragen für die Sollwerte / Steuerbits, die von der SPS zum MDS 5000 über PROFIBUS gesendet werden. Beispiel: Wird in A90.0 = A180 eingetragen, bedeutet dies, dass das erste Byte (Länge von A180) welches vom Bus empfangen wird auf den Parameter A180 übertragen wird. Die folgenden Daten werden in gleicher Weise auf die eingetragenen Parameter übertragen. Mann muss zwingend die Länge der eingetragenen Parameter kennen.	
Achse:	Global
Datentyp:	7
Wert:	siehe oben
PNU:	205B _{hex}
Subindex:	6
A93 PZD Setpoint Len:	
Anzeige-parameter, der die Länge der erwarteten Prozessdaten mit Sollwerten (Daten vom PROFIBUS-Master zum Umrichter) für die aktuelle Parametrierung in Bytes anzeigt.	
Achse:	Global
Datentyp:	5
Wert:	siehe oben
PNU:	205C _{hex}
Subindex:	1
A94 PZD ActValue Mapping:	
In A94/A95 werden die Quellparameter eingetragen welche die Istwerte / Zustandsbits des Umrichters beinhalten, die über PROFIBUS zur SPS gesendet werden. Beispiel: Wird in A94.0=E200 eingetragen, bedeutet dies, dass das erste Byte (Länge von E200) welches vom Bus übertragen wird, den Inhalt des Parameters E200 beinhaltet. Die folgenden Daten werden in gleicher Weise über den Bus übertragen. Es ist zwingend notwendig, die Länge der eingetragenen Parameter zu kennen.	
Achse:	Global
Datentyp:	7
Wert:	siehe oben
PNU:	205E _{hex}
Subindex:	6

A95 PZD ActValue Mapping:

In A94/A95 werden die Quellparameter eingetragen welche die Istwerte / Zustandsbits des MDS 5000 beinhalten, die über PROFIBUS zur SPS gesendet werden.

Beispiel: Wird in A94.0 = E200 eingetragen, bedeutet dies, dass das erste Byte (Länge von E200) welches vom Bus übertragen wird, den Inhalt des Parameters E200 beinhaltet. Die folgenden Daten werden in gleicher Weise über den Bus übertragen. Es ist zwingend notwendig, die Länge der eingetragenen Parameter zu kennen.

Achse:	Global
Datentyp:	7
Wert:	siehe oben
PNU:	205F _{hex}
Subindex:	6

A97 PZD ActValue Len:

Anzeige-parameter, der die Länge der aktuellen Prozessdaten mit Istwerten (Daten vom Umrichter zum PROFIBUS-Master) für die aktuelle Parametrierung in Bytes anzeigt.

Achse:	Global
Datentyp:	5
Wert:	siehe oben
PNU:	2061 _{hex}
Subindex:	1

A100 Feldbuskalierung:

Hier wird die Darstellung / Skalierung von Prozessdatenwerten bei der Übertragung über PZD-Kanal zwischen den internen Rohwerten und der Ganzzahldarstellung ausgewählt. Unabhängig von dieser Einstellung bleibt über PKW-Kanal und dem azyklischen Parameterkanal die Darstellung immer in Ganzzahl.

ACHTUNG

Wird "0:Ganzzahl" parametrier (skalierte Werte), so erhöht sich die Laufzeitlast erheblich und es kann notwendig werden, A150 Zykluszeit zu erhöhen, um die Störung "57:Laufzeitlast" oder "35:Watchdog" zu vermeiden.

Der PKW-Kanal wird (bis auf wenige Ausnahmen) grundsätzlich skaliert übertragen.

Achse:	Global
Datentyp:	5
Wert:	0:Standard 1:Rohwert



PNU:	2064 _{hex}
Subindex:	1
A109 PZD-Timeout:	
Damit der Umrichter bei einem eventuellem Ausfall des PROFIBUS oder des PROFIBUS-Masters nicht mit den zuletzt empfangenen Sollwerten weiterfährt, sollte die Prozessdatenüberwachung aktiviert werden. Der RX-Baustein überwacht den regelmäßigen Empfang von Prozessdaten-Telegrammen (PZD), die im normalen Betrieb zyklisch vom PROFIBUS-Master gesendet werden. Zur Aktivierung dieser Überwachung dient der Parameter <i>A109 PZD-Timeout</i>. Es wird eine Zeit in Millisekunden eingestellt. Die Werkseinstellung ist 65535; dieser Wert und der Wert 0 bedeuten, dass die Überwachung inaktiv ist. Dies ist sinnvoll für die Inbetriebnahme des Umrichters am PROFIBUS und für Service- und Wartungsarbeiten. Nur für den laufenden Prozess, bei dem ein Bus-Master zyklisch Prozessdaten zum Umrichter sendet, sollte die Überwachung aktiviert werden. Die Überwachungszeit muss an die maximale Gesamtzykluszeit auf dem PROFIBUS plus einer ausreichenden Reserve für mögliche Verzögerungen auf dem Bus angepasst werden. Sinnvolle Werte liegen normalerweise zwischen 30 und 300 ms. Wenn die Prozessdatenüberwachung im Umrichter anspricht, wird die Störung "52:Kommunikation" ausgelöst. * Der Parameter <i>A109 PZD-Timeout</i> findet auch bei der Kommunikation über USS-Protokoll beim USS-PZD-Telegramm Verwendung.	
Achse:	Global
Datentyp:	
Wert:	
PNU:	206D _{hex}
Subindex:	

11.4 Liste zum schnellen Auffinden von Parametern

Liste zum schnellen Auffinden der richtigen Parameternummer abhängig von der STÖBER-Adresse:

Gruppe	Start-PNU	Ende-PNU
A	2000 _{hex}	21FF _{hex}
B	2200 _{hex}	23FF _{hex}
C	2400 _{hex}	25FF _{hex}
D	2600 _{hex}	27FF _{hex}
E	2800 _{hex}	29FF _{hex}
F	2A00 _{hex}	2BFF _{hex}
G	2C00 _{hex}	2DFF _{hex}
H	2E00 _{hex}	2FFF _{hex}
I	3000 _{hex}	31FF _{hex}
J	3200 _{hex}	33FF _{hex}
K	3400 _{hex}	35FF _{hex}
L	3600 _{hex}	37FF _{hex}
M	3800 _{hex}	39FF _{hex}
N	3A00 _{hex}	3BFF _{hex}
O	3C00 _{hex}	3DFF _{hex}
P	3E00 _{hex}	3FFF _{hex}
Q	4000 _{hex}	41FF _{hex}
R	4200 _{hex}	43FF _{hex}
S	4400 _{hex}	45FF _{hex}
T	4600 _{hex}	47FF _{hex}
U	4800 _{hex}	49FF _{hex}
V	4A00 _{hex}	4BFF _{hex}
W	4C00 _{hex}	4DFF _{hex}
X	4E00 _{hex}	4FFF _{hex}
Y	5000 _{hex}	51FF _{hex}
Z	5200 _{hex}	53FF _{hex}

12 Anhang A



Information

Beachten Sie, dass das im folgende beschriebene Protokoll nur mit der 5. STÖBER Umrichtergeneration eingesetzt werden kann.

In diesem Kapitel wird der Protokollaufbau des PKW1 Protokolls detailliert erläutert.

12.1 Generelle Eigenschaften

- Je 16 Bit breite Adresse für Parameternummer und Subindex.
- Übertragung ganzer Arrays, Bereiche davon oder der ganzen Parameterbeschreibung.
- Übertragung verschiedener Parameter in einem Zugriff (Multiparameteraufträge).
- Es ist immer nur ein Parameterauftrag in Bearbeitung (kein Pipelining).
- Ein(e) Parameterauftrag/-antwort muss in einen Datenblock passen (max. 240 Byte). Es gibt keine Zerlegung der Aufträge / Antworten über mehrere Datenblöcke. Die Maximallänge der Datenblöcke kann wegen Slave-Eigenschaft oder Buskonfiguration kleiner als 240 Byte sein.
- Für den optimierten gleichzeitigen Zugriff auf unterschiedliche Parameter (z.B. B&B Bildschirminhalte) werden "Multiparameter"-Aufträge definiert.
- Es gibt keine zyklischen Parameteraufträge, anders als bei PKW0 (von DP-V0).

12.2 Parameteraufträge und -antworten

Hier stehen detaillierte Informationen über den Protokollaufbau des PKW1 Standards, die nur benötigt werden, wenn keine SIMATIC S7-Steuerung mit unserem FB50 benutzt wird.

Ein Parameterauftrag besteht aus drei Bereichen:

- Auftrags-Header: Kennung für den Auftrag und Anzahl der Parameter, auf die zugegriffen wird. Adressierung einer Achse bei mehrachsigen Antrieben.
- Parameteradresse: Adressierung eines Parameters. Die Parameteradresse erscheint nur im Auftrag, nicht in der Antwort.
- Parameterwert: Pro Parameter gibt es einen Bereich für die Parameter-werte. Parameterwerte erscheinen je nach Auftragskennung nur entweder im Auftrag oder in der Antwort.



DPV1 Parameterauftrag:

Telegrammteil	Byte	Funktion	Info
Auftrags-Header	0	Auftragsreferenz	—
	1	Auftragskennung	—
	2	Achse	—
	3	Anzahl Parameter	Fest auf 1
1. Parameteradresse	4	Attribut	—
	5	Anzahl Elemente	Fest auf 1
	6+7	Parameternummer	—
	8+9	Subindex	—
1. Parameterwert (nur beim Schreiben)	10	Format	—
	11	Anzahl Werte	—
	12 bis xx	Werte	—

DPV1 Parameterantwort:

Telegrammteil	Byte	Funktion	Info
Antwort-Header	0	Auftragsreferenz gespiegelt	—
	1	Antwortkennung	—
	2	Achse gespiegelt	—
	3	Anzahl Parameter	Fest auf 1
1. Parameterwert (nur beim Schreiben)	4	Format	—
	5	Anzahl Werte	—
	6 bis xx	Werte	—

Auftrags-Header

- Auftragsreferenz:
Eindeutige Identifizierung des Auftrag/Antwortpaares für den Master. Der Master ändert die Auftragsreferenz mit jedem neuen Auftrag (z.B. Modulo 255). Der Slave spiegelt die Auftragsreferenz in der Antwort.
- Auftragskennung:
Es sind zwei Kennungen definiert:
01_{hex} Parameter anfordern/lesen
02_{hex} Parameter ändern



- Antwortkennung:
Spiegelung der Auftragskennung mit Zusatz, ob positiv oder negativ ausgeführt.
01_{hex} Parameter anfordern positiv
81_{hex} Parameter anfordern negativ (Auftrag konnte ganz oder teilweise, nicht ausgeführt werden)
02_{hex} Parameter ändern positiv
82_{hex} Parameter ändern negativ (Auftrag konnte ganz oder teilweise, nicht ausgeführt werden)
Bei negativer Antwort wird statt des Parameterwertes eine Fehlernummern übertragen.
- Achse:
Adressierung einer Achse bei Verwendung eines POSISwitch®. Hiermit kann über dieselbe DP-V1-Verbindung auf verschiedene Achsen mit je einem eigenen Parameternummernraum im Antrieb zugegriffen werden.
Wertebereich: 0 ... 3.
- Anzahl Parameter:
Spezifiziert bei Multiparameteraufträgen die Anzahl der folgenden Bereiche Parameteradresse und / oder Parameterwert. Für einfache Aufträge ist "Anzahl Parameter" = 1.
Wertebereich: 1 ... 37 (Beschränkung durch DP-V1-Telegrammlänge)

Parameteradresse

- Attribut:
Art des Objekts, auf das zugegriffen wird.
10_{hex} = Wert
20_{hex} = Beschreibung, nicht implementiert
30_{hex} = Text, nicht implementiert
- Anzahl Elemente:
Anzahl der Array-Elemente, auf die zugegriffen wird.
Wertebereich: 0, 1 ... 117 (Begrenzung wg. DP-V1-Telegrammlänge)
Sonderfall: Anzahl Elemente = 0:
Bei Zugriff auf Werte: Empfehlung für nichtindizierte Parameter zwecks kompatibler Wandlung des Parameternauftrags in einen PKW-Auftrag nach PROFIDrive-Profil Version 2 (Unterscheidung "Parameterwert anfordern/ändern" und "Parameterwert anfordern/ändern (Array)").
- Parameternummer PNU:
Adressiert den Parameter, auf den zugegriffen wird.
Wertebereich: 1 ... 65535, siehe Parameterliste.
- Subindex:
Adressiert erstes Array-Element des Parameters oder Text-Arrays oder das Beschreibungselement, auf das zugegriffen wird.
Wertebereich: 0 ... 65535, siehe Parameterliste.



Parameterwert

- Format

Muss nur in Ausnahmefällen bei Schreibaufträgen versorgt werden.

Wert	Bedeutung
01 _{hex}	Boolean
02 _{hex}	Integer 8
03 _{hex}	Integer 16
04 _{hex}	Integer 32
05 _{hex}	Unsigned 8
06 _{hex}	Unsigned 16
07 _{hex}	Unsigned 32
08 _{hex}	Floating Point
11	Double
17	Posi 64
28	String 8
29	String 16
30	String 80
31	U8 Array64
40	Null
41	Byte
42	Wort
43	Doppelwort (Standard)
44	Fehler

- Anzahl Werte: Wenn kein Multiparameterauftrag verwendet wird, sollte hier eine 1 stehen.
- Werte: Inhalt des Parameters.
- Fehlernummern

Fehlernummern in PKW0-Parameterantworten

Fehlernummer	Bedeutung	Verwendung bei	Zusatzinfo
00 _{hex}	Unzulässige Parameternummer	Zugriff auf einen nicht vorhandenen Parameter.	0
01 _{hex}	Parameterwert nicht änderbar	Änderungszugriff auf einen nicht änderbaren Parameterwert.	Subindex
02 _{hex}	Untere oder obere Wertgrenze ist überschritten	Änderungszugriff mit Wert außerhalb der Wertgrenzen.	Subindex

Fehlernummer	Bedeutung	Verwendung bei	Zusatzinfo
03 _{hex}	Fehlerhafter Subindex	Zugriff auf einen nicht vorhandenen Subindex.	Subindex
04 _{hex}	Kein Array	Zugriff mit Subindex auf einen nichtindizierten Parameter.	0
05 _{hex}	Falscher Datentyp	Änderungszugriff mit Wert, der nicht zum Datentyp des Parameters passt.	0
11 _{hex}	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar	Zugriff ist aus nicht näher spezifizierten temporären Gründen nicht möglich.	0
65 _{hex}	Falsche Auftragskennung	—	—
66 _{hex}	Interne Kommunikation gestört	z.B. Keine Konfiguration geladen	—
67 _{hex}	Reserviert	—	—
77 _{hex}	Zugriff nicht erlaubt durch Anwenderlevel	—	—
79 _{hex}	Fehler in Skalierung	—	—
7C _{hex}	Wert in Definitionslücke (Auswahl beachten)	—	—
7D _{hex}	Kollision mit anderen Werten	—	—
83 _{hex}	Fehler in Pre-Read-Funktion	—	—
84 _{hex}	Fehler in Post-Write-Funktion		
Rest	Reserviert		

12.3 DPV1-Telegrammsequenzen

Die Daten im Write-Request entsprechen dem Parameterauftrag, die Daten in der Read-Response entsprechen der Parameterantwort.

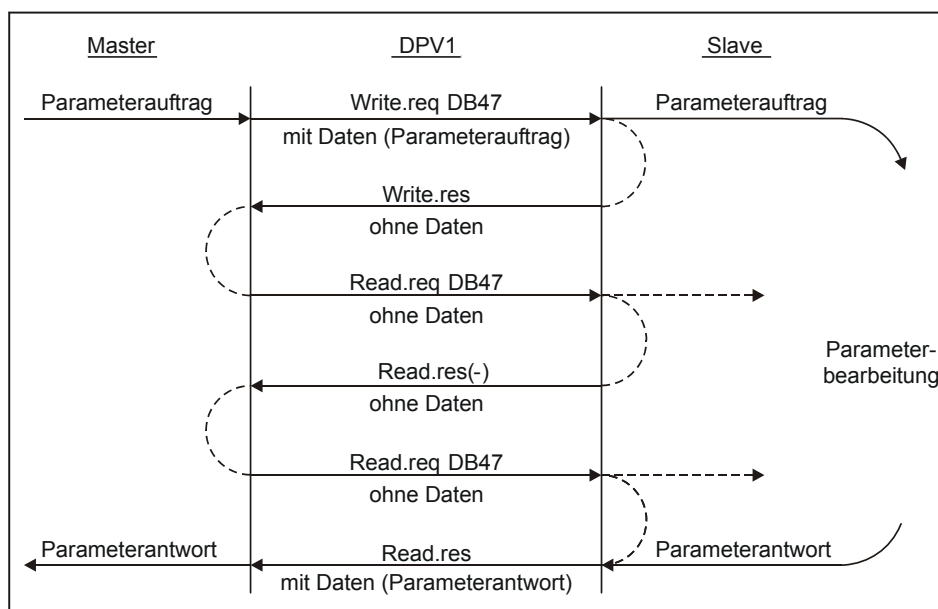


Abb. 12-1 Telegrammsequenz über DPV1

12.3.1 DPV1-Telegrammrahmen

Normalfall

Folgende vier DPV1-Telegramme dienen zur Übertragung eines Parameterauftrag-/ Parameterantwortpaares:

Übertragung des Parameterauftrags in einem DPV1-Write-Request:

DPV1-Write-Header	Function_Num = 5F _{hex} (Write)	Slot_Number = ...
	Index = 47	Length = (Data)
DPV1-Data (Length)	Parameterauftrag ...	
	...	

1. Kurzquittung des Parameterauftrags mit der DPV1-Write-Response (ohne Daten):

DPV1-Write-Header	Function_Num = 5F _{hex} (Write)	Slot_Number = (gespiegelt)
	Index = (gespiegelt)	Length = (gespiegelt)

2. Anforderung der Parameterantwort in einem DPV1-Read-Request (ohne Daten):

DPV1-Read-Header	Function_Num = 5E _{hex} (Read)	Slot_Number =
	Index = 47	Length = MAX

3. Übertragung der Parameterantwort in der DPV1-Read-Response:

DPV1-Read-Header	Function_Num = 5E _{hex} (Read)	Slot_Number = (gespiegelt)
	Index = (gespiegelt)	Length = (Data)
DPV1-Data (Length)	Parameterantwort ...	
	...	

Bedeutung und Nutzung der Elemente im DPV1-Header:

- Function_Num: Kennung für DPV1-Dienst (Read, Write, Error).
- Slot_Number:
DPV1: Im Request: Adressierung eines realen oder virtuellen Moduls beim Slave, in der Response: gespiegelt.
PROFIDrive: Keine Auswertung



- Index (Datenblock):
DPV1: Im Request: Adressierung eines Datenblockes beim Slave, in der Response: gespiegelt.
PROFIDrive: Datenblocknummer 47 definiert für Parameternaufträge und -antworten.
- Length:
DPV1: Im Write-Request und -Read-Response die Länge der übertragenen Daten in Byte.
PROFIDrive: Länge von Parameternauftrag/-antwort.
DPV1: Im Read-Request die angeforderte Länge eines Datenblockes.
PROFIDrive: Maximal mögliche Länge.
DPV1: In der Write-Response die vom Slave übernommene Datenlänge.
PROFIDrive: Spiegelung der Länge aus dem Write-Request.

Fehlerfall

Im Fehlerfall wird ein DPV1-Read- oder Write-Request mit einer Error-Response beantwortet:

4) DPV1-Error-Response:

DPV1 Error	Function_Num= DF _{hex} (Error Write) = DE _{hex} (Error Read)	Error Decode = 128 (DPV1)
	Error_Code_1	Error_Code_2 = (don't care ↗ immer = 0)

- Error_Decode
DPV1: Kennung, wie Error_Code_1/2 zu interpretieren sind.
PROFIDrive: Immer 128 (DPV1-Codes)
- Error_Code_1
DPV1: Aufteilung in Error-Class (4 Bit) und Error-Code (4 Bit)
- PROFIDrive
Nutzung bestimmter Nummern
- Error_Code_2
DPV1: Anwendungsspezifisch
PROFIDrive: Nicht verwendet (immer = 0).

DPV1 Error-Class und Code für PROFIDrive

Error_Class (aus DPV1-Spec)	Error_Code (aus DPV1-Spec)	Anwendung PROFIDrive
0 _{hex} ... 9 _{hex} = reserved	—	—

Error_Class (aus DPV1-Spec)	Error_Code (aus DPV1-Spec)	Anwendung PROFIDrive
A _{hex} = application	0 _{hex} = read error 1 _{hex} = write error 2 _{hex} = module failure 3 _{hex} to 7 _{hex} = reserved 8 _{hex} = version conflict 9 _{hex} = feature not supported A _{hex} to F _{hex} = user specific	—
B _{hex} = access	0 _{hex} = invalid index 1 _{hex} = write length error 2 _{hex} = invalid slot 3 _{hex} = type conflict 4 _{hex} = invalid area 5 _{hex} = state conflict 6 _{hex} = access denied 7 _{hex} = invalid range 8 _{hex} = invalid parameter 9 _{hex} = invalid type A _{hex} to F _{hex} = user specific	B0 _{hex} = Datenblock nicht vorhanden, DB47: Parameteraufträge nicht unterstützt. B5 _{hex} = Zugriff auf DB47 wegen internem Bearbeitungszustand temporär nicht möglich. B7 _{hex} = Write DB47 mit Fehler im DB47-Header.
C _{hex} = resource	0 _{hex} = read constrain conflict 1 _{hex} = write constrain conflict 2 _{hex} = resource busy 3 _{hex} = resource unavailable 4 _{hex} ..7 _{hex} = reserved 8 _{hex} ..F _{hex} = user specific	—
D _{hex} ..F _{hex} = user specific	—	—

13 Anhang B PKW0 Telegramm

13.1 PKW0-Mechanismus



Information

Der hier beschriebene PKW0-Mechanismus ist kompatibel zu dem der 4. STÖBER Umrichtergeneration.

Wird bei der Konfiguration des PROFIBUS DP der PPO-Typ 1 oder 2 ausgewählt, steht der in PROFIDRIVE definierte Mechanismus Parameter-Kennung-Wert (PKW0) für die Parameterkommunikation zur Verfügung. Es kann aber nicht auf alle Parameter, Anzeigen und Aktionen des Umrichters zugegriffen werden.

Ausgeschlossen sind Parameter mit einer Nummer größer 255, einer Länge größer 32 Bit (Textparameter) oder indizierte Parameter mit Index größer 19. Die Achsanwahl geschieht über *A11.1* folgendermaßen.

A11.1 = 0 Achse 1 oder 2 je nach PNU

A11.1 = 1 (=2/3) Achse 3 oder 4 Je nach PNU

A11.1 selbst kann über:

$PNU_{dez} = 1000 + 20 * 0 + 1 = 1001$

Subindex = 11 erreicht werden.

Im alten PROFIdrive Profil Version 2 waren nur 11 Bit für eine Parameternummer bereitgestellt worden. Das schränkte den verfügbaren Adressraum stark ein. Umrichter von STÖBER Antriebstechnik der vierten Generation bildeten ihre Parameter in den Bereich der PNU zwischen 1000_{dez} bis 1999_{dez} ab. Um die Abwärtskompatibilität bieten zu können, wird der alte PKW0-Mechanismus mit den selben Adressen immer noch angeboten. Die gesamte Fülle der heute verfügbaren Parameter mit den verschiedenen Datentypen kann darauf aber nicht abgebildet werden. Die Festlegung von Parameternummer und Subindex für den Zugriff über PROFIBUS lässt sich aus der Koordinate des jeweiligen Parameters im Menü des Umrichters bilden. Es gelten folgende Gesetzmäßigkeiten:

PNU_{dez}	=	1000 + 20 * Nr. des Buchstaben der Menü-Koordinate + 500 bei Achse 2 (früher Parametersatz 2) + 1 * Index
$Subindex_{dez}$	=	Zahlwert der Menü-Koordinate

Für die Buchstaben der Menü-Koordinaten gelten folgende Nummern:

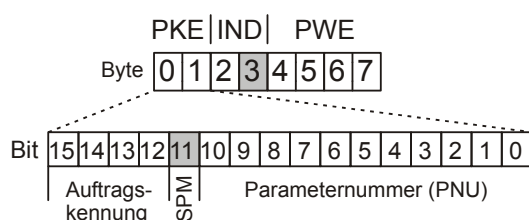
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25



Die Parameter aus den Gruppen B.. bis G.. gibt es einmal in Achse 1 und zusätzlich noch einmal in Achse 2. Im Menü existiert dafür nur eine Koordinate, für den Zugriff über PROFIBUS wurden die Parameternummern für die Parameter aus Achse 1 zwischen 1000 und 1499 und für Achse 2 ab 1500 gewählt.

Innerhalb der zwei Bytes breiten Parameterkennung sind die Bits für die Parameternummer, Auftrags- und Antwortkennung angeordnet. (Das Bit SPM für Spontan-Meldebearbeitung wird nicht unterstützt.) Der Master sendet die Auftragskennung, die Parameternummer, den Subindex und beim Schreiben den neuen Wert an den Umrichter. Das Gerät antwortet dann mit der Antwortkennung, Parameternummer, Subindex und beim Lesen mit dem aktuellen Wert. Alle Werte werden auf dem PROFIBUS als Doppelwort (4 Bytes lang) dargestellt. Dadurch entfällt für den Master die Notwendigkeit, die Datengrößen Byte, Wort und Doppelwort zu kennen und zu unterscheiden. Die Auftragskennung dient zur Unterscheidung zwischen Rücksetz-, Schreib- und Leseauftrag. Der Master (SPS) hat den selben Auftrag mindestens so lange zu wiederholen, bis die entsprechende Antwort vom PROFIBUS-Slave eintrifft.

Bytes für Parameter-Kennung-Wert (PKW)



PKE : Parameter-Kennung

IND : Subindex in Byte 2, Byte 3 ist reserviert

PWE : Parameter-Wert

Abb. 13-1 Aufbau Auftragskennung und PNU

Auftragskennung	Bedeutung
0	Kein Auftrag (Rücksetzauftrag)
1	Parameterwert anfordern (lesen)
3	Parameterwert ändern (schreiben)
Rest	Nicht verwenden!

Die Geräte der 5. STÖBER Umrichter-Generation antworten auf den selben Bitpositionen mit der Antwortkennung. Die Antwortkennung bleibt so lange unverändert, bis der aktuelle Auftrag fertig bearbeitet wurde. So lange muss die Auftragskennung konstant gehalten werden.

Antwortkennung	Bedeutung
0	Keine Antwort oder auch: OK für Auftragskennung "kein Auftrag".



Antwortkennung	Bedeutung
2	Parameterwert übertragen (an Master gesendet)
7	Auftrag nicht ausführbar

Zusammen mit der Antwortkennung 0 löscht der Umrichter alle Antwortbytes. Bei der Antwortkennung 2 werden die Parameternummer und der Subindex aus dem Auftrag in die Antwort geschickt. Der Umrichter sendet so lange die gesamte Antwort, bis der Master einen neuen Auftrag formuliert. Bei lesenden Zugriffen auf Anzeigewerte sendet der Umrichter zyklisch immer neue aktuelle Werte, bis der Master einen neuen Auftrag formuliert. Antwortet das Gerät mit "7:Auftrag nicht ausführbar", so steht im least significant Byte des Parameterwerts (PWE) (also in Byte 7) die dazu passende Fehlernummer.

Fehlernummern in PKW0-Parameterantworten

Fehlernummer	Bedeutung	Verwendung bei	Zusatzinfo
00 _{hex}	Unzulässige Parameternummer	Zugriff auf einen nicht vorhandenen Parameter.	0
01 _{hex}	Parameterwert nicht änderbar	Änderungszugriff auf einen nicht änderbaren Parameterwert.	Subindex
02 _{hex}	Untere oder obere Wertgrenze ist überschritten	Änderungszugriff mit Wert außerhalb der Wertgrenzen.	Subindex
03 _{hex}	Fehlerhafter Subindex	Zugriff auf einen nicht vorhandenen Subindex.	Subindex
04 _{hex}	Kein Array	Zugriff mit Subindex auf einen nichtindizierten Parameter.	0
05 _{hex}	Falscher Datentyp	Änderungszugriff mit Wert, der nicht zum Datentyp des Parameters passt.	0
11 _{hex}	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar	Zugriff ist aus nicht näher spezifizierten temporären Gründen nicht möglich.	0
65 _{hex}	Falsche Auftragskennung	—	—
66 _{hex}	Interne Kommunikation gestört	z.B. Keine Konfiguration geladen	—
67 _{hex}	Reserviert	—	—
77 _{hex}	Zugriff nicht erlaubt durch Anwenderlevel	—	—
79 _{hex}	Fehler in Skalierung	—	—



Fehlernummer	Bedeutung	Verwendung bei	Zusatzinfo
7C _{hex}	Wert in Definitionslücke (Auswahl beachten)	—	—
7D _{hex}	Kollision mit anderen Werten	—	—
83 _{hex}	Fehler in Pre-Read- Funktion	—	—
84 _{hex}	Fehler in Post-Write- Funktion		
Rest	Reserviert		



13.2 Weitere Regeln für die Auftrags/Antwortbearbeitung

- Damit der Umrichter mit PROFIBUS-Anschaltung in jedem Fall mit der Beantwortung des letzten Auftrages aufhört und für den nächsten Auftrag bereit ist, muss für eine kurze Zeit die Auftragskennung "kein Auftrag" gesendet werden.
- Übertragung auf dem Bus geschieht in Motorola-Format (Big-endian): Parameterwert High wird zuerst gesendet, sowohl innerhalb eines Wortes als auch die Worte innerhalb eines Doppelwortes.
- Werden im zyklischen Betrieb keine Informationen von der PKW-Schnittstelle benötigt, so sollte die Auftragskennung auf "kein Auftrag" gestellt werden.

13.3 Zeitlicher Ablauf eines PKW0-Dienstes

Im folgenden Beispiel soll für eine Steuerung, die Transferbefehle für das 16 Bit-Format beherrscht, der Parameter *D00 SW-Accel* aus Achse 1 auf den Wert 300 ms/3000 Upm geändert werden.

Werte aus Parameterliste heraussuchen:

- $PNU = 1000 + 20 \times 3 + 0 + 0 = 1060_{\text{dez}} = 424_{\text{hex}}$, Subindex = 1
- Parameterwert $300_{\text{dez}} = 12C_{\text{hex}}$.

Schritt	SPS-Ausgangsbytes setzen (xx = alter Inhalt)	Erklärung
1	Byte: 0 1 2 3 4 5 6 7 HexWert: 00 00 00 00 xx xx xx xx	Parameterkennung, Subindex und reserviertes Byte 3 löschen.
2	Byte: 0 1 2 3 4 5 6 7 HexWert: 00 00 00 00 xx xx xx xx	Warten, bis in Eingangsbytes des Umrichters in der Antwortkennung 0 steht. Dazu die Bits 4 bis 7 ausmaskieren und auf 0 prüfen, in den anderen Bits und in Byte 1 könnte noch die PNU vom letzten Auftrag stehen. Wartezeit hängt von der Busumlaufzeit (Anzahl der Teilnehmer) ab.
3	Byte: 0 1 2 3 4 5 6 7 HexWert: 00 00 00 00 00 00 01 2C	Parameterwert 12C auf 4 Byte expandieren und in die Bytes 4 bis 7 eintragen.
4	Byte: 0 1 2 3 4 5 6 7 HexWert: 00 00 01 00 00 00 01 2C	Subindex 1 in Byte 2 eintragen.
6	Byte: 0 1 2 3 4 5 6 7 HexWert: 34 24 00 00 00 00 01 2C	Parameternummer 424_{hex} in die Bits 0 ... 10 des PKE eintragen und Auftragskennung 3 in die Bits 12 ... 15 eintragen, Bit 11 bleibt 0.
7	Byte: 0 1 2 3 4 5 6 7 HexWert: 34 24 00 00 00 00 01 2C	Warten, bis in Eingangsbyte eine Antwort kommt, z. B. Byte: 0 1 2 3 4 5 6 7 HexWert: 24 24 00 00 00 00 00 00 Die 2 im Byte 0 kennzeichnet die Antwortkennung <i>Parameterwert übertragen</i> . Damit ist der neue Wert vom Umrichter fehlerfrei übernommen worden.
8	Byte: 0 1 2 3 4 5 6 7 HexWert: 00 00 00 00 00 00 xx xx	Parameterkennung wieder löschen, um die Wartezeit beim nächsten PKW-Dienst zu verkürzen.



Adressenverzeichnisse

Immer aktuell im Internet: www.stober.com → Kontakt

- Technische Büros (TB) für Beratung und Vertrieb in Deutschland
- Weltweite Präsenz für Beratung und Vertrieb in über 25 Ländern
- Servicepartner Deutschland
- Service Network International
- STÖBER Tochtergesellschaften:

Österreich

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH
Hauptstraße 41a
4663 Laakirchen
Fon +43 7613 7600-0
Fax +43 7613 7600-2525
E-Mail: office@stoeber.at
www.stoeber.at

USA

STOBER DRIVES INC.
1781 Downing Drive
Maysville, KY 41056
Fon +1 606 7595090
Fax +1 606 7595045
E-Mail: sales@stober.com
www.stober.com

Frankreich

STÖBER S.a.r.l.
131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 Caluire et Cuire
Fon +33 4 78989180
Fax +33 4 78985901
E-Mail: mail@stober.fr
www.stober.fr

Schweiz

STÖBER SCHWEIZ AG
Rugghölzli 2
5453 Remetschwil
Fon +41 56 496 96 50
Fax +41 56 496 96 55
E-Mail: info@stoeber.ch
www.stoeber.ch

Großbritannien

STOBER DRIVES LTD.
Upper Keys Business Village
Keys Park Road, Hednesford
Cannock WS12 2HA
Fon +44 1543 458 858
Fax +44 1543 448 688
E-Mail: mail@stober.co.uk
www.stober.co.uk

Italien

STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.
Via Italo Calvino, 7
Palazzina D
20017 Rho (MI)
Fon +39 02 93909-570
Fax +39 02 93909-325
E-Mail: info@stoeber.it
www.stoeber.it

China

STOBER CHINA
German Centre Beijing
Unit 2010, Landmark Tower 2,
8 North Dongsanhuan Road
Chaoyang District
100004 Beijing
Fon +86 10 65907391
Fax +86 10 65907393
E-Mail: info@stoeber.cn
www.stoeber.cn

Japan

STOBER Japan
P.O. Box 113-002, 6 chome
15-8, Hon-komagome
Bunkyo-ku
Tokyo
Fon +81 3 5395-6788
Fax +81 3 5395-6799
E-Mail: mail@stober.co.jp
www.stober.co.jp

Singapore

STOBER Singapore Pte. Ltd.
50 Tagore Lane
#05-06B
Entrepreneur Centre
Singapore 787494
Fon +65 65112912
Fax +65 65112969
E-Mail: info@stober.sg
www.stober.sg

**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG**

Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Tel. +49 7231 582-0
Fax. +49 7231 582-1000
E-Mail: mail@stoerber.de

24/h service hotline +49 180 5 786 323

www.stoerber.com

Technische Änderungen vorbehalten
Errors and changes excepted
ID 441685.04
09/2013

