

MICROMASTER PROFIBUS-Optionsbaugruppe

Betriebsanleitung

Ausgabe A1





MICROMASTER PROFIBUS-Optionsbaugruppe

Betriebsanleitung
Anwenderdokumentation

Gültig für

Ausgabe A1

Umrichtertyp

Regelungsausführung

MICROMASTER 4

Januar 2001

Ausgabe A1

Beschreibung	1
---------------------	----------

Allgemeine Definitionen	2
------------------------------------	----------

Kommunikation	3
----------------------	----------

Anschließen	4
--------------------	----------

Inbetriebnahme	5
-----------------------	----------

Anbindungen	6
--------------------	----------

Diagnose und Fehlersuche	7
-------------------------------------	----------

Anhang	8
---------------	----------

Glossar	9
----------------	----------

Weitere Informationen sind im Internet erhältlich unter:
<http://www.siemens.de/micromaster>

Die approbierte Siemens-Qualität für Software und Schulung entspricht DIN ISO 9001, Reg.- Nr. 2160-01

Die Vervielfältigung, Weitergabe oder Benutzung dieser Unterlage oder ihres Inhalts ist nur mit schriftlicher Genehmigung zulässig. Zuwiderhandlungen werden wegen Schadensersatz belangt. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich solcher, die durch Patenterteilung oder Eintragung eines Gebrauchsmusters oder der Konstruktion entstehen.

© Siemens AG 2001. Alle Rechte vorbehalten.

MICROMASTER® ist eine eingetragene Handelsmarke der Firma Siemens.

Gegebenenfalls stehen andere Funktionen zur Verfügung, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind. Diese Tatsache stellt jedoch nicht die Verpflichtung dar, solche Funktionen mit einer neuen Steuerung oder bei der Wartung zur Verfügung zu stellen.

Die Übereinstimmung dieses Unterlageninhalts mit der beschriebenen Hardware und Software wurde geprüft. Dennoch können Abweichungen vorliegen; für eine vollständige Übereinstimmung wird keine Gewähr übernommen. Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen werden regelmäßig einem Review unterzogen, und gegebenenfalls erforderliche Änderungen werden in die nächste Ausgabe aufgenommen. Verbesserungsvorschläge sind willkommen.

Siemensunterlagen werden auf chlorfreiem Papier gedruckt, das aus verwalteten, nachgeforsteten Waldbeständen stammt. Für den Druck- oder Bindevorgang wurden keine Lösungsmittel verwendet.

Die Unterlage kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

HINWEISE

- Diese Betriebsanleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen und kann auch nicht jeden denkbaren Anwendungsfall berücksichtigen.
 - Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Betriebsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Siemens-Niederlassung anfordern.
 - Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von Siemens ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Betriebsanleitung weder erweitert noch beschränkt.
-

Definitionen, Warnhinweise

Qualifiziertes Personal

im Sinne der Betriebsanleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen wie z. B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährungsgrad werden Sie folgendermaßen dargestellt:



GEFAHR

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

HINWEIS

ist eine wichtige Information über das Produkt oder den jeweiligen Teil der Betriebsanleitung, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Anwenderdokumentation



WARNUNG

Vor der Installation und der Inbetriebnahme müssen sämtliche Sicherheitsvermerke und Warnungen und alle am Gerät angebrachten Warningschilder sorgfältig gelesen werden. Achten Sie darauf, dass die Warningschilder in leserlichem Zustand gehalten und fehlende oder beschädigte Schilder ersetzt werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie bitte Folgendes:



WARNUNG

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten.

Dieses Personal muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nationale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung der MICROMASTER PROFIBUS-Optionsbaugruppe.....	11
2	Allgemeine Definitionen zu PROFIBUS-DP	13
3	Kommunikation zum MICROMASTER4 über PROFIBUS-DP	17
	3.1 Zyklische Daten des MICROMASTER4 über PROFIBUS-DP	18
	3.1.1 Nutzdatenstruktur gemäß PROFIDrive-Profil 2.0 und 3.0.....	18
	3.1.2 Reaktionszeit MICROMASTER4.....	21
	3.2 Azyklische Datenübertragung	22
	3.3 Steuer- und Zustandswort	23
	3.4 PKW-Mechanismus zur Bearbeitung von Parametern	25
4	Anschließen am PROFIBUS-DP	31
	4.1 Installation der PROFIBUS-DP-Baugruppe	31
	4.2 Anschluss der Busleitung mittels RS485-Busanschlußtechnik.....	33
	4.2.1 Maximale Leitungslängen.....	33
	4.2.2 Busanschlussstecker.....	34
	4.2.3 Busabschluss	35
	4.2.4 Busanschlussstecker abziehen.....	35
	4.2.5 Schirmung der Busleitung / EMV-Maßnahmen.....	36
5	Inbetriebnahme der PROFIBUS-Baugruppe	37
	5.1 PROFIBUS-Adresse.....	37
	5.2 Parameter der Kommunikationsbaugruppe	39
6	Anbindungen an PROFIBUS-DP-Mastersysteme	43
	6.1 Allgemeines	43
	6.2 Betrieb an SIMATIC S5	43
	6.3 Betrieb an SIMATIC S7	44
	6.4 Datenaustausch über die Funktion Querverkehr	46
	6.5 B&B mit SIMATIC HMI	49
	6.6 Betrieb an Fremdmaster-Systemen	51
7	Diagnose und Fehlersuche.....	53
	7.1 Diagnose durch LED Anzeige	53
	7.2 Diagnose durch Alarmnummer (Warnungen und Fehler)	54
	7.3 Diagnose durch Diagnoseparameter	55
	7.3.1 Standard Diagnose.....	55
	7.3.2 Spezialdiagnose für IBS-Personal	57
8	Anhang	59
	8.1 Technische Daten	59
	8.2 EMV-Informationen	59
9	Glossar	61

1 Beschreibung der MICROMASTER PROFIBUS-Optionsbaugruppe

Die PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe (PROFIBUS-Optionsbaugruppe) dient der Anschaltung von Antrieben der Gerätereihe MICROMASTER4 an übergeordnete Automatisierungssysteme über PROFIBUS-DP.

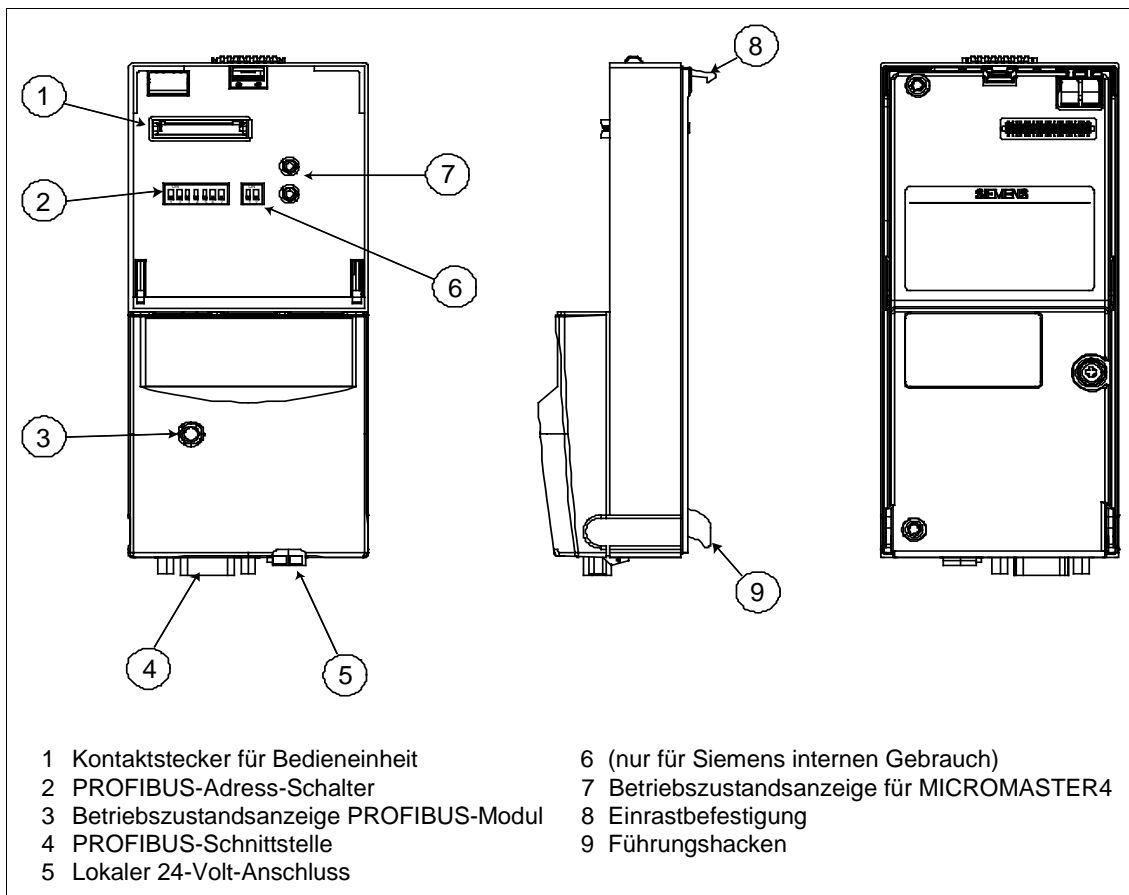


Bild 1-1 Ansicht der Kommunikationsbaugruppe

Technische Daten

Zur Information über den aktuellen Betriebszustand verfügt die Kommunikationsbaugruppe über eine dreifarbige LED (grün, orange, rot).

Die Spannungsversorgung erfolgt über den Systemstecker vom Umrichter.

Ein externer 24-Volt-Anschluss dient zur Spannungsversorgung der PROFIBUS-Optionsbaugruppe und der Umrichterelektronik.

Der Anschluss an das PROFIBUS-System erfolgt über eine 9-polige Sub-D-Buchse nach PROFIBUS-Norm. Alle Anschlüsse dieser RS485-Schnittstelle sind kurzschlussfest und potenzialgetrennt.

Die PROFIBUS-Optionsbaugruppe unterstützt Baudraten von 9,6 kBaud bis 12 Mbaud. Ein Anschluss von LWL kann über Optical Link Plugs (OLPs) oder Optical Link Moduls (OLMs) erfolgen.

Funktionalität

- Zyklischer Prozessdatenaustausch (PZD) nach PROFIDrive-Profil Version 2.0 bzw. Version 3.0
- Parameterzugriff:
Zyklischer Parameterzugriff (PKW) nach PROVIDrive Profil Version 2.0
oder
Azyklischer Parameterzugriff (Datenblock 47) nach PROFIDrive-Profil Version 3.0
- Azyklischer Parameterzugriff (Datenblock 100/Datenblock 47) für den Austausch von Parameterwerten mit einer SIMATIC S7-CPU (Funktionsbausteinpaket Drive ES SIMATIC)
- Azyklischer Parameterzugriff für SIMATIC HMI oder SIEMENS Drive IBN-Tool STARTER.
- Unterstützung der PROFIBUS-Steuerkommandos SYNC und FREEZE zur synchronisierten Datenübergabe zwischen Master und mehreren Slaves
- Querverkehr zum direkten Prozessdatenaustausch zwischen PROFIBUS-Slaves (zur Zeit nur in Verbindung mit SIMATIC S7).

2 Allgemeine Definitionen zu PROFIBUS-DP

Definition

PROFIBUS ist ein internationaler, offener Feldbusstandard mit breitem Anwendungsbereich in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung. Herstellerunabhängigkeit und Offenheit sind durch die internationalen Normen EN 50170 bzw. IEC 61158 garantiert.

PROFIBUS-DP ist ein PROFIBUS-Kommunikations-Profil. Es ist optimiert auf schnelle, zeitkritische Datenübertragung in der Feldebene mit geringen Anschlusskosten.

PROFIBUS-DP ist als Ersatz sowohl für die konventionelle, parallele Signalübertragung mit 24 Volt in der Fertigungstechnik, als auch für die analoge Signalübertragung mit 4...20 mA in der Prozessautomatisierung geeignet.

PROFIBUS ist ein Multi-Master System und ermöglicht dadurch den gemeinsamen Betrieb von mehreren Automatisierungs-, Engineering- oder Visualisierungssystemen mit den dezentralen Feldgeräten an einem Bus. PROFIBUS unterscheidet zwischen Master- und Slave-Geräten:

- Master-Geräte bestimmen den Datenverkehr auf dem Bus und werden in der Literatur auch als "aktive" Teilnehmer bezeichnet. Ein Master darf Nachrichten ohne externe Aufforderung aussenden, wenn er im Besitz der Buszugriffsberechtigung (Token) ist.
Hinsichtlich der Master werden 2 Klassen unterschieden:
 - ◆ Master Klasse 1:
Hierbei handelt es sich um zentrale Automatisierungsstationen (z. B. SIMATIC S5, S7 und SIMADYN D), die in festgelegten Nachrichtenzyklen Informationen mit den Slaves austauschen.
 - ◆ Master Klasse 2:
Geräte dieses Typs sind Programmier-, Projektierungs- oder Bedien-/Beobachtungsgeräte, die zur Konfiguration, zur Inbetriebnahme oder zur Anlagenbeobachtung im laufenden Betrieb verwendet werden.
- Slave-Geräte sind Feldgeräte wie beispielsweise Antriebe (MICROMASTER4), Ein-/Ausgabeperipherie und Ventile. Sie erhalten keine Buszugriffsberechtigung, d.h. sie dürfen nur empfangene Nachrichten quittieren oder auf Anfrage eines Masters Nachrichten an diesen übermitteln. Slave-Geräte werden auch als "passive" Teilnehmer bezeichnet.

Übertragungstechnik RS-485

Bei der Auswahl der Übertragungstechnik sind Kriterien wie hohe Übertragungsgeschwindigkeit und einfache, kostengünstige Installationstechnik von entscheidender Bedeutung. Es wird ein verdrehtes, geschirmtes Kupferkabel mit einem Leiterpaar verwendet.

Die Übertragungsgeschwindigkeit ist im Bereich zwischen 9,6 kBaud und 12 MBaud wählbar. Sie wird bei der Inbetriebnahme des Systems einheitlich für alle Geräte am Bus festgelegt.

Installationshinweise zur Übertragungstechnik RS-485

Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer (Master oder Slaves) zusammengeschaltet werden. Am Anfang und am Ende jedes Segments wird der Bus durch einen aktiven Busabschluss abgeschlossen. Für einen störungsfreien Betrieb muss sichergestellt werden, dass die beiden Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt werden. Der Busabschluss ist üblicherweise zuschaltbar in den Geräten bzw. den Busanschlussteckern realisiert.

Bei mehr als 32 Teilnehmern oder zur Vergrößerung der Netzausdehnung müssen Repeater (Leitungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Bussegmente zu verbinden.

Übertragungstechnik LWL

Für Anwendungen in stark störbehafteter Umgebung, zur Potenzialtrennung oder Vergrößerung der Reichweite bei hohen Übertragungsgeschwindigkeiten können bei PROFIBUS Lichtwellenleiter eingesetzt werden. Es stehen verschiedene Fasertypen bezüglich Reichweite, Preis und Einsatzgebiet zu Verfügung.

Eine aktuelle Aufstellung zeigt nachfolgende Tabelle:

Fasertyp	Eigenschaften
Multimode Glasfaser	Mittelstreckenbereich, 2-3 km Reichweite
Monomode Glasfaser	Langstreckenbereich, > 15 km Reichweite
Kunststofffaser	Kurzstreckenbereich, < 80 m Reichweite
PCS/HCS-Faser	Kurzstreckenbereich, ca. 500 m Reichweite

PROFIBUS-Segmente in LWL werden entweder in Stern- oder in Ringstruktur aufgebaut. Es gibt auch Koppler zwischen RS-485- und LWL-Übertragungstechnik. Damit besteht jederzeit die Möglichkeit, innerhalb einer Anlage, zwischen RS-485- und LWL-Übertragung zu wechseln.

Buszugriffsverfahren

Der PROFIBUS arbeitet nach dem Token-Passing-Verfahren, d.h. die aktiven Stationen (Master) erhalten in einem logischen Ring für ein definiertes Zeitfenster die Sendeberechtigung. Innerhalb dieses Zeitfensters kann dieser Master mit anderen Master kommunizieren oder auch in einem unterlagerten Master-Slave-Verfahren die Kommunikation mit den zugeordneten Slaves abwickeln.

Der PROFIBUS-DP nutzt dabei in erster Linie das Master-Slave-Verfahren und der Datenaustausch mit den Antrieben wie MICROMASTER4 erfolgt vorwiegend zyklisch.

Datenaustausch über PROFIBUS-DP

Dies ermöglicht einen sehr schnellen Datenaustausch zwischen den übergeordneten Systemen (z. B. SIMATIC, SIMADYN D, PC/PGs) und den Antrieben. Auf die Antriebe wird immer nach dem Master-Slave-Verfahren zugegriffen, wobei die Antriebe immer Slaves sind. Jeder Slave ist durch seine eindeutige Adresse am Bus (MAC) identifizierbar.

Normen, Richtlinien und weitere Informationen

Alle hier aufgeführten Normen und Richtlinien können bezogen werden über die PROFIBUS Nutzer Organisation (PNO), www.profibus.com.

- PROFIBUS
"Technische Kurzbeschreibung" September 1999
Best.-Nr. 4.001
- PROFIBUS Spezifikation (FMS, DP, PA)
Alle normativen Festlegungen in Bezug auf die PROFIBUS Spezifikation nach EN 50170 Vol. 2.0 (Version 1.0)
Best.-Nr. 0.042 (englisch)
- PROFIBUS-DP Erweiterungen
enthält u.a. azyklische Kommunikationsfunktionen mit PROFIBUS-DP
"Extensions to EN 50170"
EN 50 170 Vol. 2 (version 2.0)
Bestell-Nr. 2.082 (englisch)
- PROFIBUS Technische Richtlinie
"Aufbaurichtlinien für PROFIBUS-DP/FMS" September 1998
Bestell-Nr. 2.111
- PROFIBUS Richtlinie
"Anschlusstechnik für PROFIBUS" Februar 2000
Version 1.0
Bestell-Nr. 2.141
- PROFIBUS Richtlinie
"Optische Übertragungstechnik für PROFIBUS" Juli 1999 (Draft)
Version 2.0
Bestell-Nr. 2.021
- PROFIDrive Profil Version 2.0:
"Profil für Drehzahlveränderbare Antriebe" September 1997
PNO - PROFIBUS Profil - Bestell-Nr. 3.071 (deutsch) / 3.072 (englisch)
- PROFIDrive Profil Version 3.0:
"PROFIDrive Profil Antriebstechnik" September 2000 (Draft)
PNO - PROFIBUS Profil - Bestell-Nr. 3.172 (englisch)

3 Kommunikation zum MICROMASTER4 über PROFIBUS-DP

Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht über die beim MICROMASTER4 realisierten Kommunikationsfunktionen am PROFIBUS-DP:

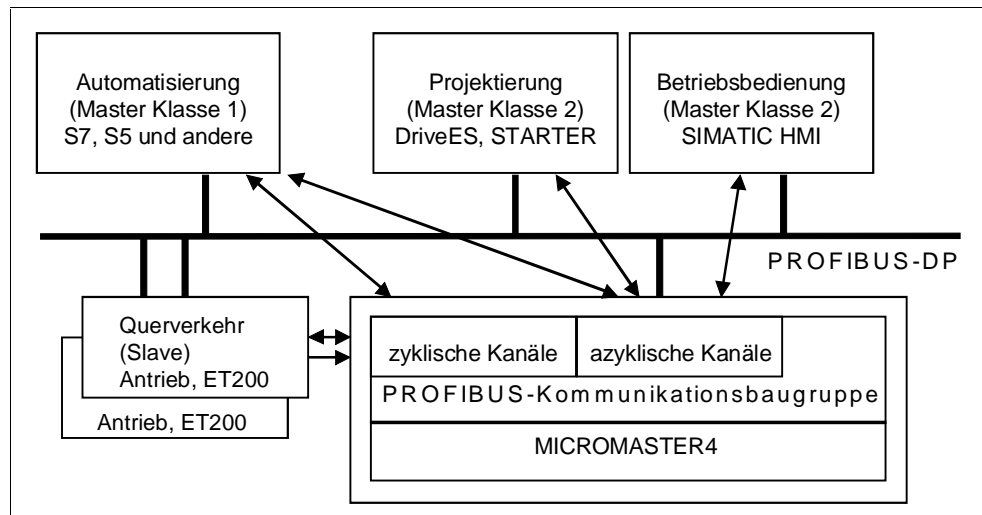


Bild 3-1 PROFIBUS-DP-Datenkanäle des MICROMASTER4

3.1 Zyklische Daten des MICROMASTER4 über PROFIBUS-DP

Die Steuerung des MICROMASTER4 erfolgt auf dem zyklischen Kanal von PROFIBUS-DP. Zusätzlich können über diesen Weg Parameter ausgetauscht werden.

Die Struktur der Nutzdaten für den zyklischen Kanal wird im PROFIDrive-Profil Version 2.0 definiert und als Parameter-Prozessdaten-Objekt (PPO) bezeichnet.

Das PROFIDrive-Profil legt für die Antriebe die Nutzdatenstruktur fest, mit der ein Master auf die Antriebs-Slaves mittels zyklischen Datenverkehrs zugreifen kann.

3.1.1 Nutzdatenstruktur gemäß PROFIDrive-Profil 2.0 und 3.0

Nutzdatenstruktur gemäß PPOs

Die Nutzdatenstruktur beim zyklischen Datenverkehr untergliedert sich in zwei Bereiche, die in jedem Telegramm übertragen werden können:

Prozessdatenbereich (PZD), d. h. Steuerworte und Sollwerte, bzw. Zustandsinformationen und Istwerte

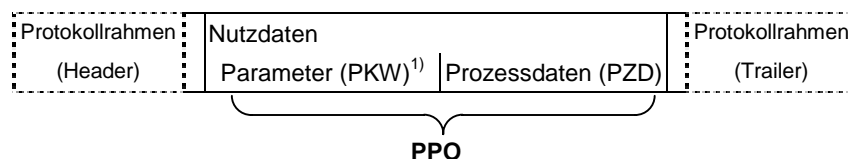
Parameterbereich (PKW) zum Lesen/Schreiben von Parameterwerten, z. B. Auslesen von Störungen, sowie dem Auslesen von Informationen über Eigenschaften eines Parameters, wie z. B. Auslesen der Min/Max.-Grenzen, etc.

Mit welchem PPO-Typ (siehe Folgeseite) der Umrichter vom PROFIBUS-DP-Master aus angesprochen wird, kann bei der Inbetriebnahme des Bussystems im Rahmen der Konfigurationsdaten für den Master festgelegt werden. Die Auswahl des jeweiligen PPO-Typs ist von der Aufgabe des Antriebs im Automatisierungsverbund abhängig. Die Prozessdaten werden immer übertragen. Sie werden im Antrieb mit höchster Priorität und in den kürzesten Zeitscheiben bearbeitet.

Mit den Prozessdaten wird der Antrieb im Automatisierungsverbund geführt, z. B. Ein-/Ausschalten, Sollwerte vorgeben, etc..

Mit Hilfe des Parameterbereichs hat der Anwender über das Bussystem den wahlfreien Zugriff auf alle im Umrichter befindlichen Parameter. Zum Beispiel: Auslesen von detaillierten Diagnoseinformationen, Störmeldungen, etc.

Die Telegramme der zyklischen Datenübertragung haben somit folgenden grundlegenden Aufbau:



1) PKW: Parameter-Kennung-Wert

Nach PROFIDrive-Profil Version 2.0 sind fünf PPO-Typen definiert:

- Nutzdaten ohne Parameterbereich mit zwei Worten oder sechs Worten Prozessdaten
- oder Nutzdaten mit Parameterbereich und zwei, sechs oder zehn Worten Prozessdaten.

PKW				PZD									
PKE	IND	PWE		PZD1 STW1 ZSW1	PZD2 HSW HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD10
1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort	1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort	5. Wort	6. Wort	7. Wort	8. Wort	9. Wort	10. Wort
PPO1													
PPO2													
PPO3													
PPO4													
PPO5													

PKW: Parameter-Kennung-Wert STW: Steuerwort 1
 PZD: Prozessdaten ZSW: Zustandswort 1
 PKE: Parameter-Kennung HSW: Hauptsollwert
 IND: Index HIW: Hauptistwert
 PWE: Parameter-Wert

Bild 3-2 Parameter-Prozessdaten-Objekt (PPO-Typen)

HINWEIS

MICROMASTER4 unterstützt nur PPO1 und PPO3 (grau unterlegt).

Mit der Teilung der Nutzdaten in PKW und PZD wird verschiedenen Aufgabenschwerpunkten Rechnung getragen.

Parameterdatenbereich (PKW)

Mit dem PKW-Telegrammteil (Parameter-Kennung-Wert) kann jeder beliebige Parameter im Umrichter beobachtet und/oder geändert werden. Die dazu notwendigen Mechanismen von Auftrags-/ Antwortkennungen werden im Abschnitt 3.4 "Pkw-Mechanismus" beschrieben.

Prozessdatenbereich (PZD)

Mit den Prozessdaten können Steuerworte und Sollwerte (Aufträge: Master → Umrichter) bzw. Zustandsworte und Istwerte (Antworten: Umrichter → Master) übertragen werden.

Die übertragenen Prozessdaten sind erst dann wirksam, wenn die verwendeten Bits der Steuerworte, die Sollwerte, Zustandsworte und Istwerte gemäß Referenzhandbuch Kapitel "Prozessdatenverdrahtung" im Umrichter rangiert sind.

Erweiterte Konfiguration

Neben den PPO-Typen ist eine freie Konfiguration der zyklischen Daten möglich.

Beim MICROMASTER4 sind bis zu vier Prozessdatenworte konfigurierbar, auch mit unterschiedlicher Anzahl von Soll- und Istwerten. Die Konsistenzbereiche sind flexibel einstellbar.

Unabhängig von der Anzahl der Prozessdaten kann ein Parameterbereich (PKW) konfiguriert werden.

PKW				PZD									
PKE	IND	PWE		PZD1 STW1 ZSW1	PZD2 HSW HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD10
1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort	1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort	5. Wort	6. Wort	7. Wort	8. Wort	9. Wort	10. Wort
Max.													
Max.													

PKW: Parameter-Kennung-Wert

STW: Steuerwort 1

PZD: Prozessdaten

ZSW: Zustandswort 1

PKE: Parameter-Kennung

HSW: Hauptsollwert

IND: Index

HIW: Hauptistwert

PWE: Parameter-Wert

Bild 3-3 Parameter-Prozessdaten-Objekt (freie Konfiguration)

Standardbelegung von PZD3/4

DP-Master → MICROMASTER4:

PZD3: keine Defaultbelegung

PZD4: keine Defaultbelegung

PZD3 und PZD4 können frei belegt werden und sind mit BICO verschaltbar.

MICROMASTER4 → DP-Master:

PZD3: keine Defaultbelegung)

PZD4: Statuswort 2, r0053

Projektierung der erweiterten Konfiguration

Mit der GSD kann zwischen den in Bild 3-3 gezeigten Konfigurationen (neben den PPO-Typ 1 und 3) ausgewählt werden.

Mit Drive ES ist zusätzlich eine freie Konfiguration möglich.

3.1.2 Reaktionszeit MICROMASTER4

Der Reaktionszeit des MICROMASTER4 bzgl. der PZD beträgt ca. 20 Millisekunden.

Dies stellt die Zeit dar zwischen "Sollwert kommt beim DP-Slave an" und "aktualisierter (und referenzierender) Ist-Wert wird am PROFIBUS-DP bereitgestellt".

Der Reaktionszeit des MICROMASTER4 bzgl. einer Parameteränderung (PKW) beträgt ca. 50 Millisekunden.

3.2 Azyklische Datenübertragung

Erweiterte PROFIBUS-DP-Funktionen (DPV1)

Die PROFIBUS-DP-Erweiterungen DPV1 definieren unter anderem einen azyklischen Datenverkehr, der parallel zum zyklischen Datenverkehr möglich ist.

Der azyklische Datenverkehr ermöglicht:

- Austausch größerer Nutzdatenmengen bis zu 240 Bytes
- Gleichzeitiger Zugriff durch weitere PROFIBUS-Master (Master Klasse 2, z.B. IBN-Tool)
- Einsparung von Peripherieadressen in der SIMATIC und Reduzierung der Buszykluszeit durch Verlegung des PKW-Bereichs vom zyklischen in den azyklischen Datenverkehr

Umsetzung der erweiterten PROFIBUS-DP-Funktionalität

Die verschiedenen Master, bzw. die verschiedenen Arten des Datenverkehrs, werden im MICROMASTER4 durch entsprechende Kanäle repräsentiert:

- zyklischer Datenverkehr mit einem Master Klasse 1
Nutzung des DATA-EXCHANGE und der PPO-Typen gemäß PROFIDrive-Profil.
- azyklischer Datenverkehr mit dem gleichen Master Klasse 1
Nutzung der DPV1-Funktionen READ und WRITE
Der Inhalt des übertragenen Datenblocks entspricht dabei dem Aufbau des Parameter-Bereichs (PKW) gemäß der USS-Spezifikation (mit Datenblock 100)
oder
dem Aufbau des azyklischen Parameterkanals nach PROFIDrive-Profil Version 3.0 (mit Datenblock 47).
- azyklischer Datenverkehr mit einem SIEMENS IBN-Tool (Master Klasse 2)
Das IBN-Tool kann auf Parameter- und Prozessdaten im Umrichter azyklisch zugreifen.
- azyklischer Datenverkehr mit einem SIMATIC HMI (zweiter Master Klasse 2)
Das SIMATIC HMI kann auf Parameter im Umrichter azyklisch zugreifen.
- Statt eines SIEMENS IBN-Tool oder SIMATIC HMI kann auch ein Fremdmaster (Master Klasse 2) gemäß azyklischem Parameterkanal nach PROFIDrive-Profil Version 3.0 (mit Datenblock 47) auf den Umrichter zugreifen.

3.3 Steuer- und Zustandswort

Steuer- und Zustandswort entsprechen den Festlegungen nach PROFIDrive-Profil Version 2.0 bzw. Version 3.0 für die Betriebsart "Drehzahlregelung".

Steuerwort (Bit 0-10 nach PROFIDrive-Profil, Bit 11-15 MICROMASTER4 spezifisch)

Tabelle 3-1 Belegung Steuerwort

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkungen
0	1	EIN	Versetzt den Umrichter in den Zustand "Betriebsbereit", Drehrichtung muss über Bit 11 definiert werden Stillsetzen, Rücklauf an der HLG-Rampe, Impulssperre bei $f < f_{\min}$
	0	AUS1	
1	1	Betriebsbedingung AUS2	- Sofortige Impulssperre, Antriebe trudelt aus
	0	Betriebsbedingung AUS3	
2	1	Betrieb freigeben	Regelung und Wechselrichterimpulse sind freigegeben Regelung und Wechselrichterimpulse sind gesperrt
	0	Betrieb sperren	
4	1	Betriebsbedingung Hochlaufgeber sperren	- Ausgang des HLG wird auf 0 gesetzt (schnellstmögliches Abbremsen), Umrichter bleibt im EIN-Zustand
	0	Betriebsbedingung Hochlaufgeber freigeben	
5	1	Hochlaufgeber freigeben	- Einfrieren des aktuellen vom HLG vorgegebenen Sollwertes.
	0	Hochlaufgeber anhalten	
6	1	Sollwert freigeben	Angewählter Wert am Eingang des HLG wird eingeschaltet. Angewählter Wert am Eingang des HLG wird zu 0 gesetzt.
	0	Sollwert sperren	
7	1	Störung quittieren	Störung wird bei positiver Flanke quittiert, Umrichter geht danach in "Einschaltsperrung"
	0	keine Bedeutung	
8	1	Tippen rechts	
	0	Tippen links	
10	1	Sollwerte gültig	Master überträgt gültige Sollwerte
	0	Sollwerte ungültig	
11	1	Sollwert Invertierung	Motor dreht links herum bei positivem Sollwert Motor dreht rechts herum bei positivem Sollwert
	0	keine Sollwert Invertierung	
12	-	-	nicht verwendet
13	1	Motorpoti rauf	
	0	Motorpoti runter	
15	-	-	nichtverwendet



Warnung

Das Steuerwort des MICROMASTER4 ist unterschiedlich zum MICROMASTER3!

Zustandswort (Bit 0-10 nach PROFIDrive-Profil , Bit 11-15 MICROMASTER4 spezifisch)

Tabelle 3-2 Belegung Zustandswort

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkungen
0	1	Einschaltbereit	Stromversorgung eingeschaltet, Elektronik initialisiert, Impulse gesperrt
	0	Nicht einschaltbereit	
1	1	Betriebsbereit	(siehe Steuerwort Bit 0) Umrichter ist eingeschaltet (EIN-Befehl steht an), keine Störung liegt vor. Umrichter kann mit Befehl "Betrieb freigeben" anlaufen. Ursachen: kein EIN-Befehl, Störung, AUS2 oder AUS3-Befehl, Einschaltsperrung
	0	Nicht betriebsbereit	
2	1	Betrieb freigegeben	siehe Steuerwort Bit 3
	0	Betrieb gesperrt	
3	1	Störung liegt vor	Störung siehe Störparameter r0947 etc. Antrieb gestört und dadurch außer Betrieb, geht nach erfolgreicher Fehlerbehebung und Quittierung in Einschaltsperrung.
	0	-	
4	1	-	siehe Steuerwort Bit 1
	0	AUS2 Befehl steht an	
5	1	-	siehe Steuerwort Bit 2
	0	AUS3-Befehl steht an	
6	1	Einschaltsperrung	Wiedereinschalten nur durch AUS1 und anschließend EIN
	0	Keine Einschaltsperrung	
7	1	Warnung liegt vor	Warnung siehe Warnungsparameter r2110. Antrieb weiter in Betrieb.
	0	-	
8	1	keine Soll-/Istwertabweichung	Soll-/Istwertabweichung im Toleranzbereich
	0	Soll-/Istwertabweichung	
9	1	Führung gefordert	Der Master wird aufgefordert, die Führung zu übernehmen. Der Master hat keine Führungshoheit.
	0	Betrieb vor Ort	
10	1	f erreicht	Umrichter Ausgangsfrequenz ist größer oder gleich der Maximalfrequenz
	0	f unterschritten	
11	1	Warnung: Motor an Stromgrenze	
	0		
12	1	Motor Haltebremse	Signal kann zum Steuern einer Haltebremse verwendet werden.
	0		
13	1	Motor Überlast	Motordaten lassen auf Überlastung schließen
	0		
14	1	Rechtslauf	
	0	Linkslauf	
15	1	Umrichter Überlast	z.B. Strom oder Temperatur
	0		

3.4 PKW-Mechanismus zur Bearbeitung von Parametern

Parameterbereich (PKW)

Mit dem PKW-Mechanismus können Sie Parameter wie folgt bedienen und beobachten (schreiben/lesen):

Voraussetzung:

PPO-Typ 1 bei MICROMASTER4 nach PROFIDrive-Profil Version 2.0
oder

Nutzung des azyklischen Kanals zusammen mit dem Datenblock 100

Der Parameterbereich umfasst immer mindestens 4 Worte.

	Parametererkennung (PKE)					1. Wort
Bit-Nr.:	15	12	11	10	0	
	AK		0	PNU		

	Parameter-Index (IND)					2. Wort
Bit-Nr.:	15	8	7	0		
	Aufbau und Bedeutung sind abhängig vom verwendeten Datenverkehr (siehe nachfolgende Seiten)					

	Parameter-Wert (PWE)					
	Parameter-Wert High (PWE1)					3. Wort
	Parameter-Wert Low (PWE2)					4. Wort

AK:	Auftrags- bzw. Antwortkennung
PNU:	Parameternummer

Bild 3-4 Aufbau des Parameterbereichs (PKW)

Parameterkennung (PKE), 1. Wort

Die Parameterkennung (PKE) ist immer ein 16-Bit-Wert.

Die Bits 0 bis 10 (PNU) enthalten die Nummer des gewünschten Parameters.

Das Bit 11 ist reserviert.

Die Bits 12 bis 15 (AK) enthalten die Auftrags- bzw. die Antwortkennung.

Für das Auftrags-Telegramm (Master → Umrichter) können Sie die Bedeutung der Auftragskennung der Tabelle 3-3 entnehmen. Die Auftragskennungen 11 bis 14 sind MICROMASTER spezifisch und nicht im PROFIDrive-Profil festgelegt.

Für das Antwort-Telegramm (Umrichter → Master) können Sie die Bedeutung der Antwortkennung der Tabelle 3-4 entnehmen. Abhängig von der Auftragskennung sind nur bestimmte Antwortkennungen möglich. Hat die Antwortkennung den Wert 7 (Auftrag nicht ausführbar), dann ist im Parameter-Wert 2 (PWE2) eine Fehlernummer gemäß Tabelle 3-5 hinterlegt.

Tabelle 3-3 Auftragskennung (Master -> Umrichter)

Auftrags-Kennung	Bedeutung	Antwortkennung	
		positiv	negativ
0	kein Auftrag	0	7 / 8
1	Parameterwert anfordern	1 / 2	↑
2	Parameterwert ändern (Wort)	1	
3	Parameterwert ändern (Doppelwort)	2	
4	Beschreibungselement anfordern 1	3	
6	Parameterwert anfordern (Array) 1	4 / 5	
7	Parameterwert ändern (Array, Wort) 2	4	
8	Parameterwert ändern (Array, Doppelwort) 2	5	
9	Anzahl der Arrayelemente anfordern	6	
11	Parameterwert ändern (Array, Doppelwort) und abspeichern im EEPROM 2	5	
12	Parameterwert ändern (Array, Wort) und abspeichern im EEPROM 2	4	
13	Parameterwert ändern (Doppelwort) und abspeichern im EEPROM	2	↓
14	Parameterwert ändern (Wort) und abspeichern im EEPROM	1	7 / 8

Tabelle 3-4 Antwortkennung (Umrichter -> Master)

Antwort-Kennung	Bedeutung
0	keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (Doppelwort)
3	Beschreibungselement übertragen 1
4	Parameterwert übertragen (Array Wort) 2
5	Parameterwert übertragen (Array Doppelwort) 2
6	Anzahl der Arrayelemente übertragen
7	Auftrag nicht ausführbar (mit Fehlernummer)
8	keine Bedienbarkeit für PKW-Schnittstelle

1 Das gewünschte Element der Parameterbeschreibung wird in IND (2. Wort) angegeben

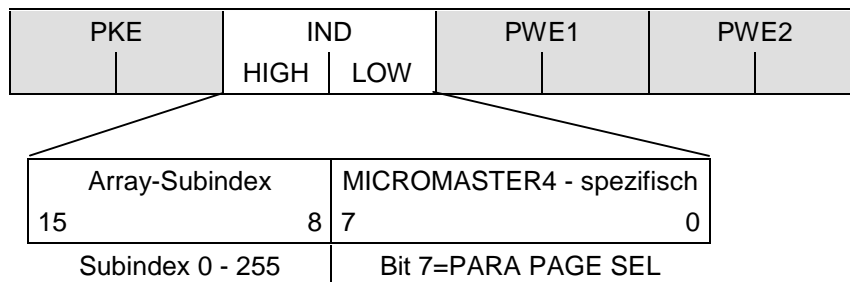
2 Das gewünschte Element des indizierten Parameters wird in IND (2. Wort) angegeben

Tabelle 3-5 Fehlernummern bei Antwort "Auftrag nicht ausführbar"

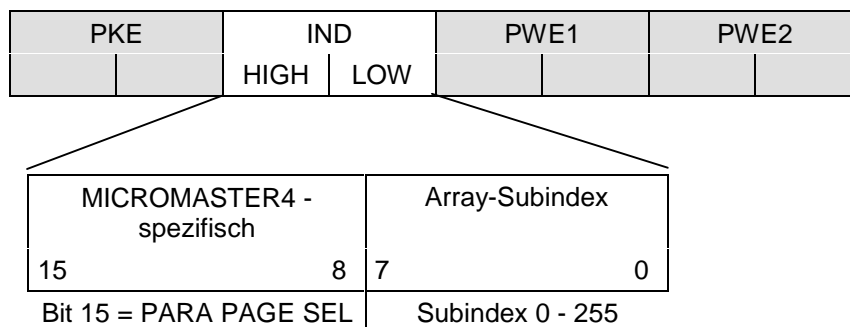
Nr.	Bedeutung	
0	unzulässige Parameternummer (PNU)	Parameter nicht vorhanden
1	Parameterwert nicht änderbar	Parameter ist ein Beobachtungsparameter
2	Minimum/Maximum unter- bzw. überschritten	-
3	fehlerhafter Subindex	-
4	kein Array	Zugriff auf Einfachparameter mit Arrayauftrag und Subindex > 0
5	falscher Datentyp	Wort/Doppelwort-Verwechslung
6	kein Setzen erlaubt (nur rücksetzbar)	-
7	Beschreibungselement nicht änderbar	Beschreibung ist beim MICROMASTER4 grundsätzlich nicht änderbar
11	keine Bedienhoheit	Änderungsauftrag bei fehlender Bedienhoheit (siehe P0927)
12	Schlüsselwort fehlt	-
17	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar	Umrichterzustand lässt momentan den gestellten Auftrag nicht zu
101	Parameternummer momentan deaktiviert	abhängig vom Umrichterzustand
102	Kanalbreite zu klein	Antwort passt nicht in den Kommunikationskanal
104	Parameterwert nicht zulässig	Parameter lässt nur bestimmte Werte zu
106	Auftrag nicht implementiert	nach Auftragskennung 5, 10, 15
200/ 201	modifiziertes Minimum/Maximum unter- bzw. überschritten	Minimum/Maximum kann im Betrieb weiter eingeschränkt werden
204	Parameterwert nicht änderbar wegen fehlender Zugriffsrechte	-

Parameter-Index (IND) 2. Wort**Wichtiger HINWEIS**

Unterschiedliche Belegung des Index (IND) in den PPOs und auf dem azyklischen Kanal (Datenblock 100):

Aufbau von IND bei zyklischer Kommunikation über PPOs

Der Array-Subindex (im PROFIDrive-Profil auch nur als Subindex bezeichnet) ist ein 8-Bit-Wert und wird beim zyklischen Datenverkehr über PPOs im höherwertigen Byte (Bit 8 bis 15) des Parameter-Index (IND) übertragen. Das niederwertige Byte (Bit 0 bis 7) ist im PROFIDrive-Profil Version 2.0 nicht definiert. Beim MICROMASTER4 wird das niederwertige Byte des Parameter-Index genutzt, um zusätzliche Parameter mit Nummer >1999 adressieren zu können.

Aufbau von IND bei azyklischer Kommunikation

Der Array-Subindex ist ein 8-Bit-Wert und wird beim azyklischen Datenverkehr immer im niederwertigen Byte (Bit 0 bis 7) des Parameter-Index (IND) übertragen. Die Aufgabe der Parameter-Page-Selektion für zusätzliche Parameter wird hier vom höherwertigen Byte (Bit 8 bis 15) des Parameter-Index übernommen. Dieser Aufbau entspricht den Festlegungen gemäß der USS-Spezifikation.

Aufgabe des Subindex im IND

Subindex = 0 .. 254

Wird in einem Auftrag der Subindex mit den Werten zwischen 0 und 254 übergeben, wird bei einem indizierten Parameter der gewünschte Index dieses Parameters übertragen. Die Bedeutung der einzelnen Indizes eines Parameters können dazu der "Parameterliste" der Betriebsanleitung des Umrichters entnommen werden.

Bei der Bearbeitung eines Beschreibungselements wird die Nummer des gewünschten Elements übertragen. Die Bedeutung der Beschreibungselemente können Sie dem PROFIDrive-Profil Version 2.0 entnehmen.

Subindex = 255

Der Wert 255 für den Array-Subindex ist MICROMASTER4-spezifisch und hat eine Sonderstellung. Wird der Array-Subindex mit 255 übergeben, werden alle Indizes eines indizierten Parameters gleichzeitig in einem Datenblock übertragen.

Diese Funktion ist nur für den azyklischen Datenverkehr sinnvoll. Der übertragene Datenblock entspricht im Aufbau der USS-Spezifikation. Die maximale Datenblockgröße beträgt 206 Bytes.

Aufgabe der PARA PAGE SEL

Das Bit zur Parameter-Page-Selection hat folgende Wirkung:

Ist dieses Bit = 1, wird die im PKW-Auftrag übergebene Parameter-Nummer (PNU) im MICROMASTER4 mit einem Offset von 2000 versehen und dann weitergereicht.

Parameterbezeichnung (lt. Parameterliste)	erforderliche Adressierung des Parameters über PROFIBUS		
	PNU [dezimal]	PNU [Hex.]	Bit 15: PARA PAGE SEL
P0000 - P1999	0 – 1999	0 - 7CF	= 0
P2000 - P3999	0 – 1999	0 - 7CF	= 1

Parameter-Wert (PWE) 3. und 4. Wort

Die Übertragung des Parameterwertes (PWE) erfolgt immer als Doppelwort (32 Bit). In einem PPO-Telegramm kann immer nur ein Parameterwert übertragen werden.

Ein 32-Bit-Parameterwert setzt sich zusammen aus PWE1 (höherwertiges Wort, 3. Wort) und PWE2 (niederwertiges Wort, 4. Wort).

Ein 16-Bit-Parameterwert wird im PWE2 (niederwertiges Wort, 4. Wort) übertragen. PWE1 (höherwertiges Wort, 3. Wort) müssen Sie in diesem Fall beim PROFIBUS-DP-Master auf den Wert 0 setzen.

Regeln für die Auftrags-/ Antwortbearbeitung

- Ein Auftrag oder eine Antwort kann sich immer nur auf einen Parameter beziehen.
- Der Master muss einen Auftrag solange wiederholen, bis er die entsprechende Antwort empfangen hat.
- Der Master erkennt die Antwort auf einen gestellten Auftrag durch:
 - ◆ Auswertung der Antwortkennung
 - ◆ Auswertung der Parameternummer PNU
 - ◆ Gegebenenfalls durch Auswertung des Parameter-Index IND
 - ◆ Gegebenenfalls durch Auswertung des Parameter-Wertes PWE.
- Der Auftrag muss in einem Telegramm komplett gesendet werden; gesplittete Auftragstelegramme sind nicht zulässig. Gleiches gilt für die Antwort.
- Bei Antwort-Telegrammen, die Parameterwerte enthalten, antwortet der Antrieb bei der Wiederholung der Antwort-Telegramme immer mit dem aktuellen Wert.
- Werden im zyklischen Betrieb keine Informationen von der PKW-Schnittstelle benötigt (nur PZD-Daten sind wichtig), so muss der Auftrag "kein Auftrag" gestellt werden.

4 Anschließen am PROFIBUS-DP

4.1 Installation der PROFIBUS-DP-Baugruppe

Wichtiger HINWEIS

Vor der Anbringung bzw. Entfernung der PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe am MICROMASTER4 muss der Umrichter abgeschaltet (spannungsfrei) werden.

Anbringung

Die PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe am unteren Ende mit den beiden Führungshaken am Umrichter einführen und am oberen Ende zum Umrichter hinbewegen bis die Baugruppe einrastet.

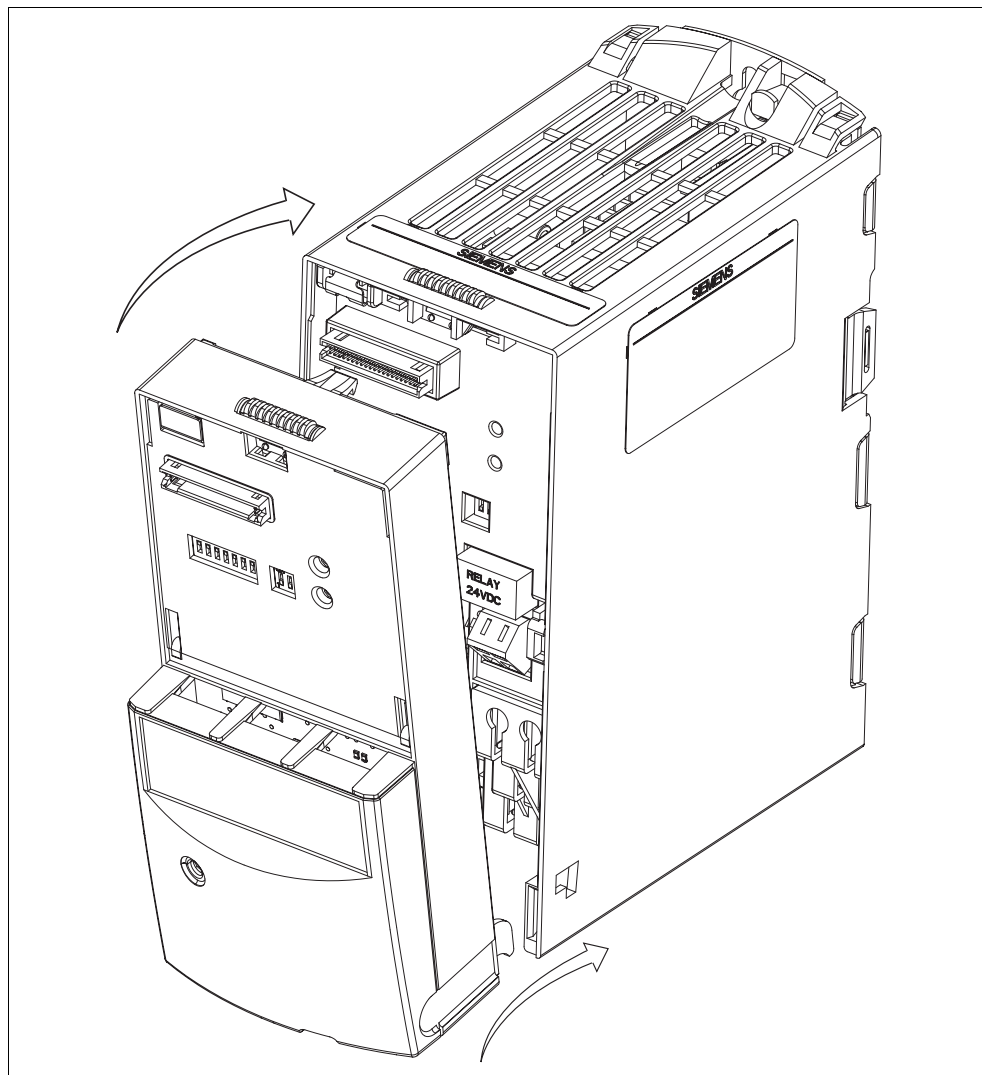


Bild 4-1 Montage der Kommunikationsbaugruppe auf den MICROMASTER4

PROFIBUS-Anschluss der Kommunikationsbaugruppe

Der PROFIBUS-Anschluss befindet sich an der unteren Seite der Baugruppe.

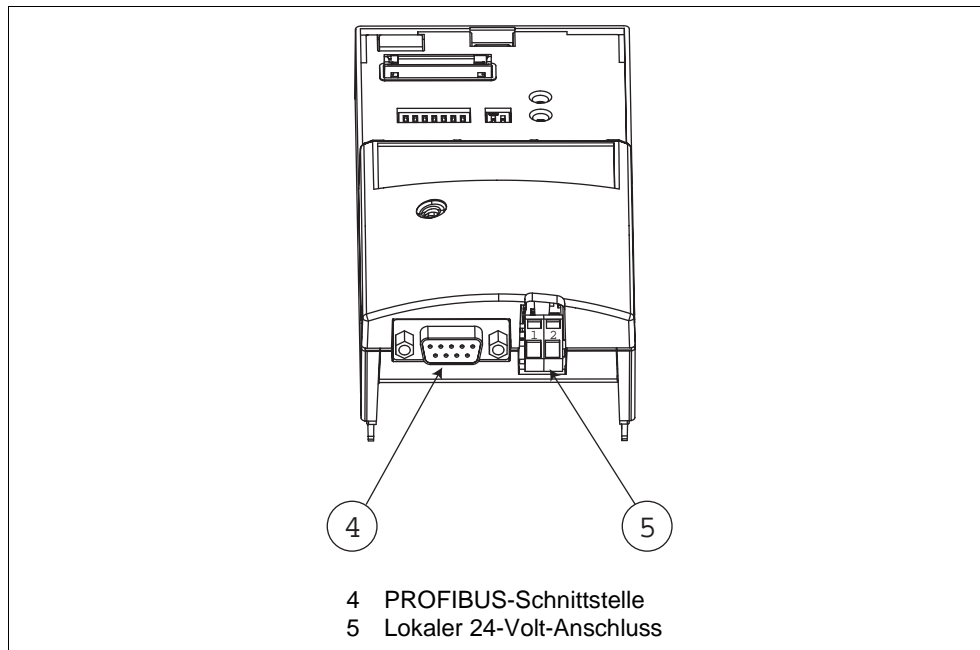


Bild 4-2 PROFIBUS-Anschluss an der Kommunikationsbaugruppe

Beschaltung der externen 24-Volt-Spannungsversorgung

Die Kommunikationsbaugruppe wird normalerweise durch die Netzversorgung des Umrichters gespeist.

Die PROFIBUS-Kommunikationsbaugruppe verfügt über einen separaten 24-Volt-Versorgungsanschluss. Damit lässt sich eine unabhängige Betriebsbereitschaft der Kommunikationsbaugruppe und der Umrichterelektronik in Bezug auf die Netzversorgung des Umrichters realisieren (Die Kommunikationsfähigkeit bleibt bei Umrichter-Netz-Aus erhalten)

Anschlussbezeichnung:

- 1 – +24 V
- 2 – 0 V

4.2 Anschluss der Busleitung mittels RS485-Busanschlußtechnik



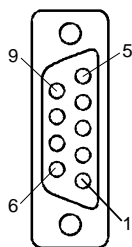
Warnung

Unsachgemäßer Betrieb der seriellen Busanlage kann dazu führen, dass ein Umrichter versehentlich eingeschaltet wird. Die Inbetriebnahme darf nur von Personen durchgeführt werden, die zur Installation derartiger Systeme qualifiziert sind.

Belegung der Sub-D Buchse

Die PROFIBUS-Optionsbaugruppe verfügt über eine 9-polige Sub-D Buchse, die zum Anschluss an das PROFIBUS-System vorgesehen ist. Die Anschlüsse sind kurzschlussfest und potenzialgetrennt.

Tabelle 4-1 PIN-Belegung der Sub-D Buchse



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	SHIELD	Erdanschluss	
2	-	nicht belegt	
3	RxD/TxD-P	Empfang-/Sende-Daten-P (B/B')	RS485
4	CNTR-P	Steuersignal	TTL
5	DGND	PROFIBUS-Datenbezugspotenzial (C/C')	
6	VP	Versorgungsspannung Plus	5 V ± 10 %
7	-	nicht belegt	
8	RxD/TxD-N	Empfang-/Sende-Daten-N (A/A')	RS485
9	-	nicht belegt	

4.2.1 Maximale Leitungslängen

Die Übertragung nach RS485 wird bei PROFIBUS-DP am häufigsten eingesetzt. Dabei wird ein verdrehtes, geschirmtes Kupferkabel mit einem Leiterpaar verwendet.

An einen PROFIBUS-Strang können max. bis zu 124 Geräte angeschlossen werden. In einem Bussegment können bis zu 32 Geräte in einer Linienstruktur zusammengeschaltet werden. Bei mehr als 32 Teilnehmern müssen Repeater (Leitungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Bussegmente zu verbinden.

Die max. Leitungslängen sind abhängig von der Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit). Die in der folgenden Tabelle angegebenen maximalen Leitungslängen können nur mit den PROFIBUS-Buskabeln (z. B. Siemens PROFIBUS-Kabel mit der Bestell-Nr. (MLFB) 6XV1830-0EH10) garantiert werden.

Tabelle 4-2 Zulässige Leitungslänge eines Segments

Baudrate	Max. Leitungslängen eines Segments [m]
9,6 bis 187,5 kBaud	1000
500 kBaud	400
1,5 MBaud	200
3 bis 12 MBaud	100

Ein Segment kann durch den Einsatz von RS485-Repeatern verlängert werden.

Regeln für die Verlegung

Das Buskabel darf bei der Verlegung nicht

- verdreht
- gestreckt oder
- gepresst werden.

Außerdem müssen bei der Verlegung die Randbedingungen hinsichtlich EMV-Verträglichkeit beachtet werden.

Weiterführende Informationen dazu können z. B. dem Kapitel 3 des Kompendiums (6SE7080-0QX50 Ausgabe AE, MASTERDRIVES-Doku) entnommen werden.

4.2.2 Busanschlussstecker

Zum Anschluss des PROFIBUS-Kabels an die Kommunikationsbaugruppe ist ein Busanschlussstecker erforderlich wie in folgender Tabelle aufgezeigt.

Tabelle 4-3 Empfohlene PROFIBUS-Anschlussstecker

Bestell-Nr.	6GK1 500-0FC00	6GK1 500-0EA02
PG-Buchse	Nein	Nein
max. Baudrate	12 Mbaud	12 MBaud
Abschlusswiderstand	Wahlweise zuschaltbar	Wahlweise zuschaltbar
Kabelabgang	180°	180°
Schnittstellen PROFIBUS-Teilnehmer PROFIBUS-Busleitung	9-polige Sub-D-Buchse 4 Reihenklemmen für Drähte bis 1,5 mm ²	9-polige Sub-D-Buchse 4 Reihenklemmen für Drähte bis 1,5 mm ²
Anschließbarer PROFIBUS- Kabeldurchmesser	8 ± 0,5 mm	8 ± 0,5 mm

HINWEIS

Wir empfehlen nur diese beiden Stecker, da sie für alle MICROMASTER4-Ausführungen problemlos eingesetzt werden können und auch zu keinen Schwierigkeiten hinsichtlich Kabelabgang führen.

4.2.3 Busabschluss

Jedes Bussegment muss an seinen beiden Enden mit einem Widerstandsnetzwerk, dem Busabschluss versehen werden.

Sofern die empfohlenen Busanschlussstecker verwendet werden, kann der Busabschluss über Schalter zu- bzw. ausgeschaltet werden.

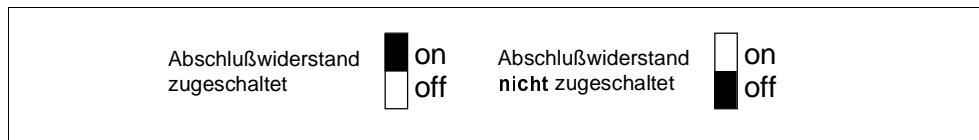


Bild 4-3 Schalterstellung für zu- oder abgeschalteten Busabschlusswiderstand

Werden diese Busanschlussstecker nicht verwendet, muss der Anwender für die Installation eines Busabschlussnetzwerkes beim ersten und letzten Busteilnehmer gemäß nachstehender Vorgabe Sorge tragen.

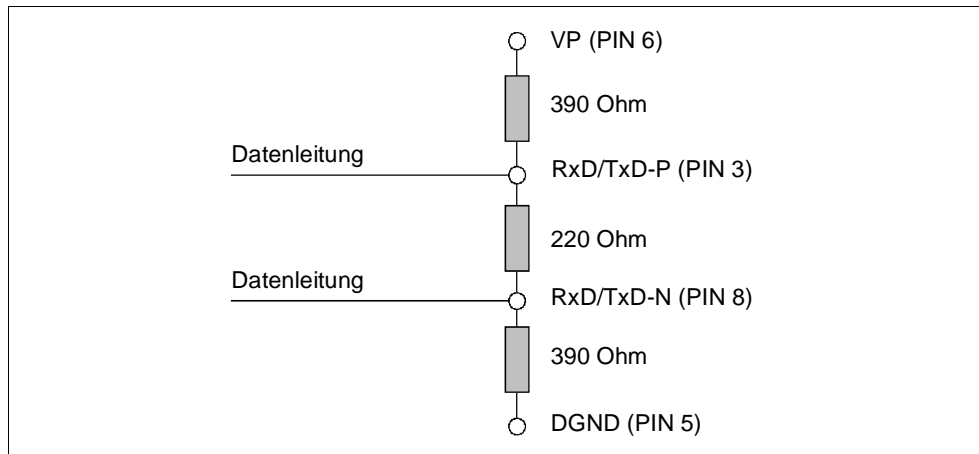


Bild 4-4 Busabschluss-Netzwerk



WARNUNG

Ein Bussegment muss an beiden Enden immer mit dem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein. Das ist z. B. nicht der Fall, wenn der letzte Slave mit Busanschlussstecker spannungslos ist. Da der Busanschlussstecker seine Spannung aus der Station bezieht, ist damit der Abschlusswiderstand wirkungslos. Es muss darauf geachtet werden, dass die Stationen, an denen der Abschlusswiderstand eingeschaltet ist, immer mit Spannung versorgt sind.

4.2.4 Busanschlussstecker abziehen

Sie können den Busanschlussstecker mit durchgeschleiftem Buskabel jederzeit von der Schnittstelle PROFIBUS-DP abziehen, ohne den Datenverkehr auf dem Bus zu unterbrechen.

4.2.5 Schirmung der Busleitung / EMV-Maßnahmen

Für die Gewährleistung eines störungsfreien PROFIBUS-DP-Betriebs, insbesondere bei der Datenübertragung mit RS485, sind folgende Maßnahmen zwingend notwendig:

Schirmung

Bei der PROFIBUS-Busleitung sollte der Schirm im Busanschlussstecker aufgelegt werden. Eine zusätzliche Schirmung erfolgt über eine Schirmschelle am Busleitungsschirm, die großflächig zur Schutzterde aufgelegt werden soll. Die massive Kupferseele darf beim Abisolieren der Aderenden nicht eingekerbt werden. Es muss auch darauf geachtet werden, dass der Schirm jeder Busleitung sowohl beim Schrankeintritt als auch am Umrichtergehäuse auf Schutzterde aufliegt.

HINWEIS zur Verlegung

Die Buskabel müssen intern verdreht und geschirmt sein und sind getrennt von den Leistungskabeln zu verlegen, Mindestabstand 20 cm. Der Geflecht-Schirm und ggf. auch der darunterliegende Folienschirm ist beidseitig großflächig und gut leitend aufzulegen, d.h. der Schirm der Busleitung ist zwischen zwei Umrichtern an beiden Enden am Umrichtergehäuse aufzulegen. Gleiches gilt für die Schirmung der Busleitung zwischen PROFIBUS-DP-Master und Umrichter.

Kreuzungen von Bus- und Leistungskabeln sind in einem Winkel von 90° zu verlegen.

Potentialausgleich

Potenzialunterschiede (z. B. durch unterschiedliche Netzeinspeisungen) zwischen den Umrichtern und dem PROFIBUS-DP-Master sind zu vermeiden.

- Empfohlene Potenzialausgleichsleitungen:
 - ◆ 16 mm² Cu für Potenzialausgleichsleitungen bis 200 m Länge
 - ◆ 25 mm² Cu für Potenzialausgleichsleitungen über 200 m Länge
- Potenzialausgleichsleitungen sind so zu verlegen, dass möglichst kleine Flächen zwischen Potenzialausgleichsleiter und Signalleitungen eingeschlossen werden.
- Potenzialausgleichsleiter sind großflächig mit dem Erder/Schutzleiter zu verbinden.

5 Inbetriebnahme der PROFIBUS-Baugruppe

HINWEIS

Vor dem Einschalten des Umrichters mit der angeschlossenen PROFIBUS-Baugruppe sollte entweder das Standardanzeigefeld (SDP), ein Basis-Bedienfeld (BOP) oder ein 'Advanced Operator Panel' (AOP) auf die PROFIBUS-Baugruppe aufgesteckt sein.

Eine Montage bzw. Demontage der PROFIBUS-Optionsbaugruppe darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

5.1 PROFIBUS-Adresse

Die Mindest-Voraussetzung zur Inbetriebnahme der PROFIBUS-Optionsbaugruppe ist die Einstellung der PROFIBUS-Adresse.

Einstellung der PROFIBUS-Adresse auf zwei Arten:

- Über die sieben DIP-Schalter auf der Kommunikationsbaugruppe oder
- Über den Parameter "P0918".

DIP Schalter

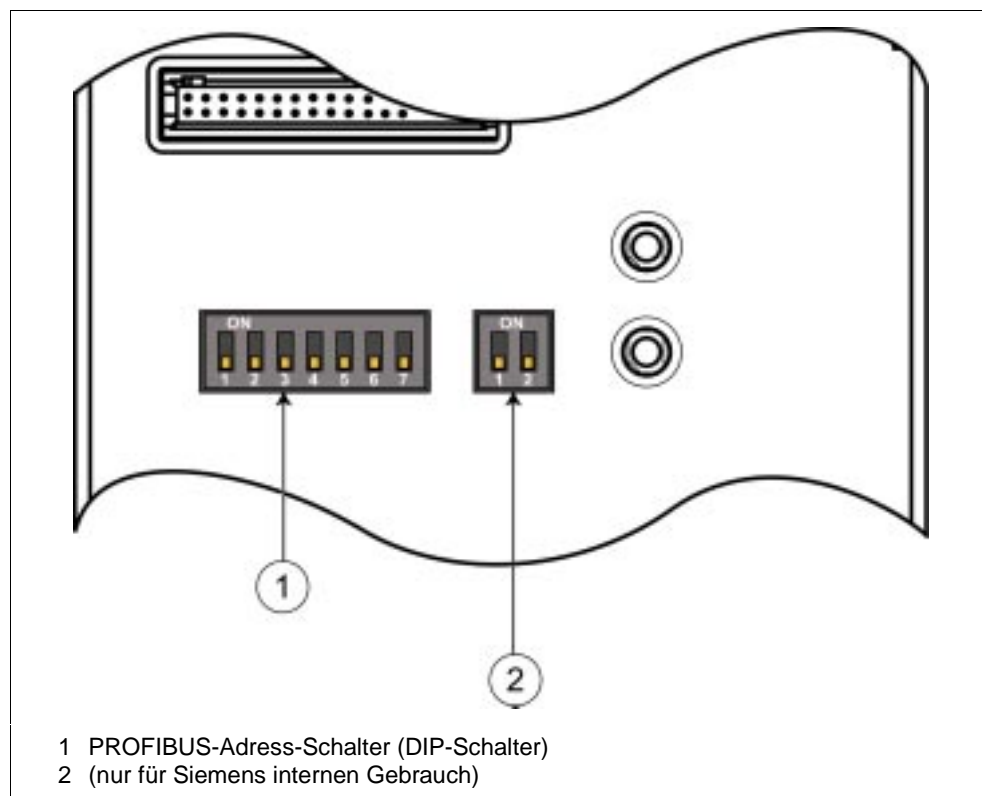


Bild 5-1 Ansicht des DIP-Schalters

Die DIP-Schalter 1 bis 7 erlauben die Einstellung der PROFIBUS-Adresse im Bereich von 1 bis 125 entsprechend folgender Tabelle.

Schalter Nummer:	1	2	3	4	5	6	7
Zur Adresse hinzu addieren:	1	2	4	8	16	32	64
Beispiel 1: Adresse = 3 = 1 + 2	on	on	off	off	off	off	off
Beispiel 2: Adresse = 88 = 8 + 16 + 64	off	off	off	on	on	off	on

Einige "Adressen" haben eine besondere Bedeutung:

Adresse	Bedeutung
0	PROFIBUS-Adresse wird durch P0918 bestimmt
1..125	gültige PROFIBUS-Adresse
126, 127	ungültige PROFIBUS-Adresse

Wichtiger HINWEIS

Die Änderung der DIP-Schalter muss im abgeschalteten Zustand (spannungsfrei) des Umrichters ausgeführt werden (bei bereits montierter Kommunikationsbaugruppe). Eine Änderung der DIP-Schalter wird erst nach einem Neuanlauf der PROFIBUS-Baugruppe wirksam. Der Neuanlauf muss über Netz-Aus/Netz-Ein angestoßen werden, dies gilt sowohl für die Versorgung per Umrichter oder über die separate 24V-Verdrahtung.

5.2 Parameter der Kommunikationsbaugruppe

Für die Inbetriebnahme der PROFIBUS-Optionsbaugruppe sind folgende Parameter relevant:

Parameter	Inhalt
P0918	PROFIBUS-Adresse
P0719	Prozessdaten Führungshoheit
P0700	Schnelle Auswahl Befehlsquelle
P1000	Schnelle Auswahl Frequenzsollwert
r2050	Prozessdaten Sollwertquelle (BICO)
P2051	Prozessdaten Istwerte (BICO)
P2041	Kommunikationsbaugruppen Funktionen
P2040	Prozessdaten Telegramm-Ausfallzeit
P0927	Änderungsquelle für die Parameter
r2054	Diagnose Kommunikationsbaugruppe (siehe Abschnitt 7.3)

Parameter "P0918" (PROFIBUS-Adresse)

Ist an den DIP Schaltern der Kommunikationsbaugruppe die Adresse 0 eingestellt (Auslieferungszustand der Kommunikationsbaugruppe), dann ist die PROFIBUS-Adresse über den Parameter "P0918" änderbar. Gültige Werte sind 1 bis 125 (Voreinstellung ist 3).

Ist an den DIP Schaltern eine gültige PROFIBUS-Adresse eingestellt, dann ist der Parameter "P0918" nicht änderbar. In diesem Fall zeigt der Parameter "P0918" die an den DIP Schaltern eingestellte PROFIBUS-Adresse an.

Die Funktion "Rücksetzen der Umrichterparameter auf Werkseinstellung" setzt auch die PROFIBUS-Adresse auf den Wert 3 zurück, sofern sie über "P0918" eingestellt wurde.

Parameter "P0719" (Prozessdaten Führungshoheit)

P0719 = 66!

Für einfache Anwendungen reicht eine Vorbelegung der Sollwertquelle mit Hilfe des Parameters P0719 = 66. Damit wird das Steuerwort 1 und der Hauptsollwert von der PROFIBUS-Optionsbaugruppe übernommen.

Zustandswort 1 und Hauptistwert werden unabhängig vom Parameter P0719 über die PROFIBUS-Optionsbaugruppe ausgegeben.

P0719 hat Priorität gegenüber "P0700" und "P1000".

Parameter "P0700" und "P1000" (Schnelle Auswahl)

Die schnelle Auswahl der Steuerwort- und Sollwertquelle geschieht mit den Parametern P0700 (Auswahl Befehlsquelle) und P1000 (Auswahl Frequenzsollwert).

Bei Nutzung der BICO-Technik mit "P700"/"P1000" muss P0719 = 0 sein.

Parameter "r2050" und "P2051" (BICO)

Wesentlich flexibler ist die Verdrahtung der Prozessdaten mit Hilfe von Binektoren/Konnektoren, siehe Beschreibung "Verwendung von Binektoren und Konnektoren im Referenzhandbuch"

Die detaillierte Verdrahtung der Soll- und Istwerte von/zur PROFIBUS-Optionsbaugruppe erfolgt mit Hilfe von "r2050" und "P2051".

Die folgende Tabelle zeigt die für die PROFIBUS-Optionsbaugruppe spezifischen Parameter für die Prozessdatenverdrahtung:

Tabelle 5-1 Parameter für die flexible Prozessdatenverdrahtung

Telegramm:	PZD1 STW/ZSW	PZD2 HSW/HIW	PZD3	PZD4
Verknüpfungswerte für Sollwerte Master → Umrichter	r2050.00	r2050.01	r2050.02	r2050.03
Verknüpfungswerte für Istwerte Umrichter → Master	P2051.00	P2051.01	P2051.02	P2051.03

PZD: Prozessdaten

STW: Steuerwort

ZSW: Zustandswort

HSW: Hauptsollwert

HIW: Hauptistwert

HINWEIS

Mit r2050 steht auch ein Anzeigeparameter zur Kontrolle der über die PROFIBUS-Optionsbaugruppe empfangenen Sollwerte zur Verfügung.

Parameter "P2041" (Kommunikationsbaugruppen Funktionen)

Mit Hilfe des indizierten Parameters "P2041" können einige Detail-Eigenschaften der PROFIBUS-Optionsbaugruppe eingestellt werden.

Für die meisten Anwendungen reichen jedoch die werkseitigen Voreinstellungen (Wert = 0). Die folgende Tabelle erläutert die Möglichkeiten.

Tabelle 5-2 Funktionen der Kommunikationsbaugruppe

Parameter	Bedeutung	Wertebereich
P2041.00	PPO Typ wird vom Slave vorgegeben: Einige (seltene!) PROFIBUS-Master benötigen eine durch den Slave vorgegebene Konfiguration. Mit diesem Parameter kann diese vorgegeben werden	0: PPO1 1: PPO1 3: PPO3
P2041.01	OP-Parameter in EEPROM: Änderungen von Parametern über ein SIMATIC HMI werden dauerhaft im EEPROM oder flüchtig im RAM abgespeichert	0: dauerhaft (EEPROM) 1: flüchtig (RAM)
P2041.02	Ausfall Datenquerverkehr: Reaktion der Kommunikationsbaugruppe (als Subscriber) nach dem Ausfall eines Publishers	0: Warnung A704 erzeugen und Sollwertübertragung zum Umrichter abbrechen (führt gegebenenfalls zu Störung 70) 1: Nur Warnung A704 erzeugen
P2041.03	Auswahl der angezeigten Diagnose-Seite.	0: Standard Diagnose >0: spezielle Diagnose (nur für SIEMENS internen Gebrauch)

Überwachung der Prozessdaten

Für die Überwachung der Prozessdaten sind zwei Parameter relevant:

- die Ansprechüberwachung in der PROFIBUS-Optionsbaugruppe (Standard Slavefunktion nach PROFIBUS)
- die Überwachung der Telegrammausfallzeit im Umrichter mit dem Parameter "P2040"

Die Ansprechüberwachung in der PROFIBUS-Optionsbaugruppe ist normalerweise aktiviert. Sie kann mit Hilfe des PROFIBUS-Master Konfiguriertools abgeschaltet werden

HINWEIS

Die Ansprechüberwachung sollte nicht abgeschaltet werden!

Parameter "P2040", Telegramm-Ausfallzeit

Mit dem Parameter "P2040" wird festgelegt, ob die Sollwertübertragung vom PROFIBUS durch den Umrichter überwacht wird.

- "P2040" = 0 bedeutet: keine Überwachung
- "P2040" > 0 bedeutet: Der Wert von "P2040" ist die Telegramm-Ausfallzeit in Millisekunden. (Defaultmäßig steht der Parameter auf einem Wert >0!)

Auslösen der Störung 70, wenn innerhalb der Telegramm-Ausfallzeit keine neuen Sollwerte von der PROFIBUS-Optionsbaugruppe empfangen wurden.

Wichtiger HINWEIS

Eine Störabschaltung kann nur stattfinden, wenn beide Überwachungen aktiviert sind!

Beim Betrieb der PROFIBUS-Optionsbaugruppe sollte der Parameter "P2040" immer auf einem Wert >0 sein. Damit erfolgt das Aktivieren/Deaktivieren der Prozessdatenüberwachung allein über die Ansprechüberwachung von PROFIBUS. Es ergibt sich eine Überwachungszeit von Zeitwert der Ansprechüberwachung + Wert von "P2040".

HINWEIS

Prozessdaten, deren komplettes Steuerwort (PZD1) den Wert Null hat, werden von der PROFIBUS-Optionsbaugruppe nicht an den Umrichter übertragen.

Folge: Warnung A703 und gegebenenfalls Störung 70.

Parameter "P0927", Änderungsquelle für die Parameter

Mit diesem Parameter kann festgelegt werden, von welchen Quellen die Parameter geändert werden können.

Bit 0	PROFIBUS-DP	0: Nein 1: Ja
Bit 1	BOP	0: Nein 1: Ja
Bit 2	PC-Umrichter Montagesatz (USS auf der BOP Schnittstelle)	0: Nein 1: Ja
Bit 3	Lokale RS 485 Schnittstelle (Klemme 14/15 und USS)	0: Nein 1: Ja

Default sind alle Bits auf 1 gesetzt, d.h. die Parameter können von allen Quellen geändert werden.

6 Anbindungen an PROFIBUS-DP-Mastersysteme

6.1 Allgemeines

PROFIBUS-Slaves haben unterschiedliche Leistungsmerkmale. Damit alle Mastersysteme einen Slave mit seinen individuellen Möglichkeiten korrekt ansprechen können, sind die charakteristischen Merkmale eines Slaves in seiner Gerätestammdaten-Datei (GSD) zusammengefasst.

Gerätestammdaten-Datei (GSD)

Die Gerätestammdaten-Datei für die MICROMASTER4 PROFIBUS-Optionsbaugruppe (SIEM80B5.GSD) ist auf der Dokumentations-CD für MICROMASTER4 vorhanden, oder kann über das Internet abgerufen werden (www.profibus.com).

6.2 Betrieb an SIMATIC S5

Der MICROMASTER4 wird an einer SIMATIC S5 als DP-Normslave betrieben. Als Masterbaugruppe wird in der Regel die IM308C verwendet. Zur Projektierung der Master-Station steht das Tool COM PROFIBUS zur Verfügung.

Sie finden den MICROMASTER4 unter DP-Slaves in der Gruppe "Antriebe", "SIMOVERT"

Weiterführende Informationen zur Projektierung des Datenaustauschs zwischen einem MICROMASTER4 und einer SIMATIC S5 kann der Beschreibung zum Bausteinpaket DVA-S5 entnommen werden.

COM PROFIBUS

Bisherige COM PROFIBUS-Versionen oder aktuelle Version COM PROFIBUS V5.1, für Win 95/98/NT/2000/Millennium.

Bestellnummer für die Version 5.1 (Bestellort: EWK):

Rumpf-MLFB: 6ES5 895-6SE03

update: ... -0UG4

Bausteinpaket DVA_S5

Das Bausteinpaket DVA_S5 (Drehzahlveränderbare Antriebe an SIMATIC S5) realisiert den Datenaustausch zwischen SIMATIC und SIMOVERT Slaves gemäß dem PROFIDrive-Profil Version 2.0 und vereinfacht somit die Erstellung des Anwenderprogramms. Als Datenschnittstelle wird immer ein gleichaussehender Datenbaustein zur Verfügung gestellt, unabhängig davon, auf welcher S5-CPU das Programm abläuft. Der Programmierer benötigt somit keine Detailkenntnisse der SIMATIC S5-Systemarchitektur und der evtl. erforderlichen Systemfunktionen.

Das Bausteinpaket DVA_S5 (Version 3.0) kann unter der MLFB 6DD1800-0SW0 im A&D SE Fürth bezogen werden.

6.3 Betrieb an SIMATIC S7

PROFIBUS-DP-Schnittstellen in SIMATIC S7

Als mögliche S7-Master können zum einen die CPUs mit integrierter PROFIBUS-DP-Schnittstelle wie z.B. CPU315-2DP, CPU413-2DP, CPU414-2DP oder CPU416-2DP etc. oder entsprechende Anschaltungsbaugruppen (CPs) verwendet werden.

Die Konfigurierung der Master-Station sowie des gesamten PROFIBUS-Netzes wird im STEP 7-Hardwaremanager vorgenommen.

MICROMASTER4 als PROFIBUS-DP-Slave an S7

Der MICROMASTER4 kann an einer SIMATIC S7 auf zwei Arten betrieben werden:

- als DP-Slave mit Standardfunktionalität
- als DP-Slave mit erweiterter Funktionalität für SIMATIC S7

MICROMASTER4 als DP-Slave mit Standardfunktionalität

Der MICROMASTER4 mit Standardfunktionalität hat die GSD als Grundlage. Er erscheint im STEP 7 HW-Katalog direkt unterhalb des Ordners SIMOVERT.

In zukünftigen Version von STEP 7 wird die GSD-Datei (SIEM80B5.GSD) für den MICROMASTER4 integriert sein, in den anderen kann sie importiert werden.

Die Kommunikationsbaugruppe auf Basis der GSD-Einbindung kann folgende Funktionen nutzen:

- Nutzung von PPO-Typ 1 oder 3
- Nutzung von 4 PZD bei den Prozessdaten
- Azyklische Kommunikation mit einem SIEMENS IBN-Tool (z.B. STARTER) und SIMATIC HMI

MICROMASTER4 als DP-Slave mit erweiterter Funktionalität

Die erweiterte Funktionalität umfasst:

- Azyklische Kommunikation mit einem SIEMENS IBN-Tool (z.B. STARTER) und SIMATIC HMI
- freie Konfiguration der Prozessdaten
- Nutzung des Datenquerverkehrs

Der MICROMASTER4 mit erweiterter Funktionalität hat eine S7-spezifische Projektier-Softwareergänzung als Grundlage, genannt "Slave Objektmanager". Nach der Installation des Slave Objektmanagers in STEP 7 erscheint der MICRO-MASTER4 als eigener Ordner im STEP 7-HW-Katalog (unterhalb des Ordners SIMOVERT).

Der Slave Objektmanager ersetzt und erweitert die Funktionalität der GSD-basierten Einbindung in STEP 7.

Der Slave Objektmanager ist Bestandteil der folgenden Produkte:

- "Drive ES Basic V5.1" 6SW1700-5JA00-1AA0
- "Drive ES SIMATIC V5.1" 6SW1700-5JC00-1AA0
- "Drive ES PCS7 V5.1" 6SW1700-5JD00-1AA0

(Diese Produkte benötigen die STEP 7 Version 5.1 bzw. PCS7 Version 5.1.)

Weiterführende Informationen zur Projektierung des Datenaustauschs zwischen einem MICROMASTER4 und einer SIMATIC S7 kann der Beschreibung zum Bausteinpaket "Drive ES SIMATIC" oder der Online-Hilfe des Slave Objektmanagers entnommen werden.

Freie Konfiguration

Es sind bis zu je vier Prozessdaten projektierbar, getrennt nach Soll- und Istwerten. Die Freie Konfiguration ist mit allen DP-Mastern möglich, die mit STEP 7 projiziert werden.

Nutzung des Datenquerverkehrs

Hierbei wird eine direkte Slave-zu-Slave Kommunikation ohne Umweg über den PROFIBUS-DP-Master ermöglicht.

Der Datenquerverkehr setzt PROFIBUS-DP-Master voraus, die diese Funktionalität unterstützen, das sind z. B. alle S7-CPU's mit Eigenschaft "Äquidistanz"(Taktsynchronität).

Die Projektierung für freie Konfiguration und Datenquerverkehr führen Sie vollständig mit dem Slave Objektmanager im Register "Konfiguration" durch. Im Antrieb ist lediglich die korrekte Verdrahtung der Soll- und Istwerte durchzuführen.

Standardbausteine zum Datenaustausch mit MICROMASTER4

Das Paket "Drive ES SIMATIC" enthält Standardfunktionsbausteine, die den Datenaustausch zwischen Antrieb und SIMATIC S7 gemäß dem DRIVEProfil 2.0 bzw. 3.0 realisieren. Damit vereinfacht sich die Erstellung des Anwenderprogramms.

6.4 Datenaustausch über die Funktion Querverkehr

Die Funktion "Querverkehr" ist detailliert beschrieben im PROFIDrive-Profil Version 3.0.

Der Querverkehr ermöglicht die direkte Slave-zu-Slave-Kommunikation am PROFIBUS ohne Umweg der Daten über den DP-Master. Voraussetzung dafür ist ein DP-Master als "Taktschläger" oder eine S7 CPU mit der Eigenschaft "Äquidistanz"!

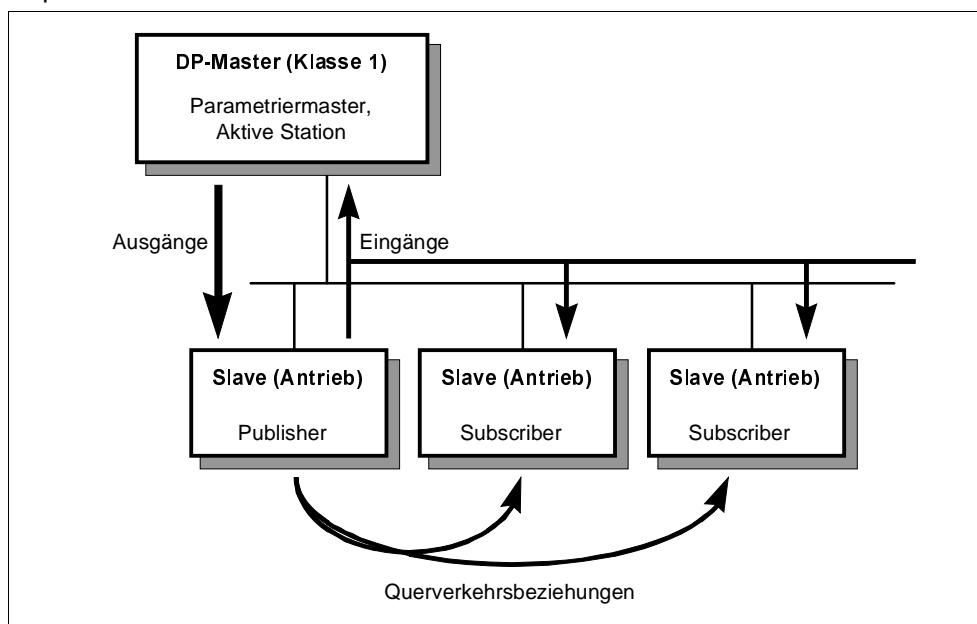


Bild 6-1 Prinzip des Datenquerverkehrs am PROFIBUS-DP

Die Daten werden vom Sender (Publisher) erzeugt und von einem oder mehreren Empfänger (Subscriber) empfangen.

Sender

Alle Eingangsdaten eines querverkehrsfähigen DP-Slaves sind Sendedaten bezüglich des Querverkehrs. Sie können vom DP-Master oder querverkehrsfähigen DP-Slaves empfangen werden. ("Eingangsdaten" sind im Sinne von PROFIBUS-DP Daten, die der DP-Slave in Richtung DP-Master abgibt).

Eine explizite Projektierung der Querverkehrs-Sender ist nicht erforderlich.

Empfänger

Per Projektierung werden die Quellen für die Sollwerte festgelegt. Als Quelle kommen in Betracht:

- die Ausgangsdaten des DP-Master
- die Eingangsdaten eines DP-Slave als Querverkehrs-Sender (bei Antrieben dessen Istwerte).

Master-Ausgangsdaten und Slave-Eingangsdaten sind beliebig mischbar (mit Wortgranularität). ("Ausgangsdaten" sind im Sinne von PROFIBUS-DP Daten, die der DP-Slave vom DP-Master bekommt).

Logische Kommunikationsbeziehungen mit Querverkehr

Mit dem Querverkehr können Sie die Kommunikation zwischen DP-Slaves gestalten, z. B.:

- "Prinzip Broadcast": Vorgabe eines Leitsollwertes von einem Leitantrieb an alle Antriebe.
- "Prinzip Peer-to-Peer": Weiterreichen eines Sollwertes von einem Antrieb zum nächsten.

Eine Kommunikationsbeziehung wird auch als "Kanal" oder "Link" bezeichnet.

Mengengerüst aus Slave-Sicht

Der MICROMASTER4 hat maximal 4 Worte Empfangsdaten (Sollwerte) und 4 Worte Sendedaten (Istwerte).

Auf ein solches Datenwort kann nun eine Quell-Ziel-Beziehung definiert werden, z.B. Sollwert 1 kommt von DP-Master; Sollwert 2 kommt von einem querverkehrsfähigen Slave und nicht vom DP-Master.

Anzahl Sendekanäle:

ein Broadcast-Kanal, den der DP-Master und beliebig viele DP-Slaves empfangen können, d.h. beim MICROMASTER4 max. 4 Datenworte

Anzahl Empfangskanäle:

maximal vier, d.h. die vier Sollwerte könnten von vier verschiedenen Quellen am PROFIBUS sein.

Voraussetzungen

- STEP 7 ab Version 5.1
- Drive ES SIMATIC V5.1
- S7-PROFIBUS-Master System mit der Eigenschaft "Äquidistanz" (Taktsynchronität)
- querverkehrsfähige DP-Slaves als Kommunikationspartner (z. B. Antriebe oder ET200)

Sie projektieren den Querverkehr mit dem SlaveOM in der Maske "Konfiguration". Der Ablauf der Projektierung ist in der Dokumentation zu Drive ES SIMATIC beschrieben.

Beispiel für die Nutzung des Querververkehrs

Das folgende Bild zeigt eine Querververkehrs-Konfiguration mit zwei Querverkehrs-Sendern (Publishern) und einem Antrieb als Querverkehrs-Empfänger (Subscriber).

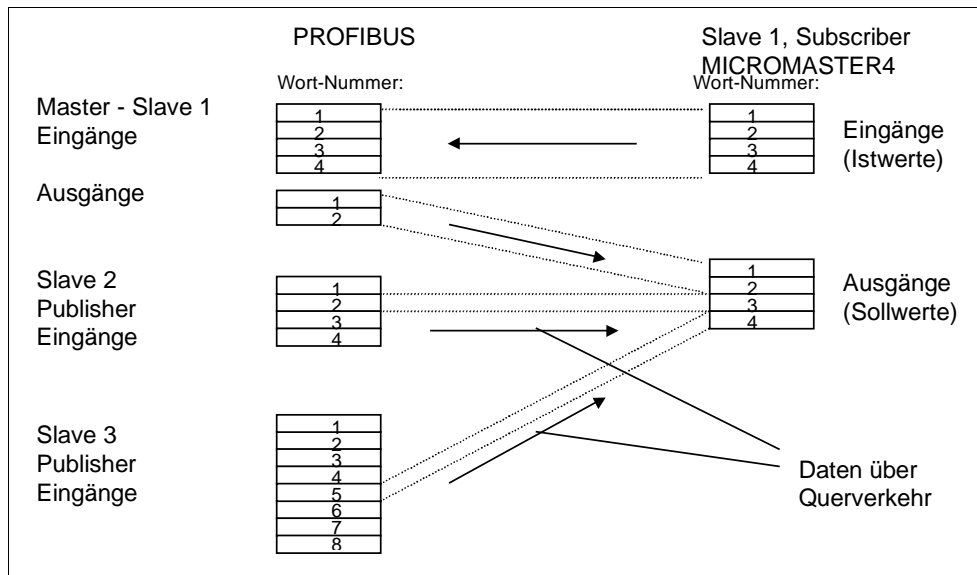


Bild 6-2 Konfigurationsbeispiel für die Anwendung des Querverkehrs

6.5 B&B mit SIMATIC HMI

Sie können mit einem SIMATIC HMI als PROFIBUS-Master (Master Klasse 2) direkt auf einen MICROMASTER4 zugreifen.

Ein MICROMASTER4 verhält sich gegenüber einem SIMATIC HMI wie eine SIMATIC S7. Für Zugriffe auf Antriebsparameter gilt die einfache Abbildung:

- Parameternummer = Datenbausteinnummer
- Parameter-Subindex = Datenbausteinoffset

Geeignet sind alle SIMATIC OPs und TDs mit der Endziffer 7.

ProTool

Das SIMATIC HMI projektieren Sie mit "ProTool".

Folgende spezifische Einstellungen für Antriebe sind bei der Projektierung mit ProTool zu beachten.

Steuerungen: Protokoll immer "**SIMATIC S7 - 300/400**"

Weitere Parameter:

Feld	Wert
Netzparameter - Profil	DP
Netzparameter - Baudrate	(nach Wahl)
Kommunikationspartner - Adresse	(die PROFIBUS-Adresse des Antriebs)
Kommunikationspartner - Steckplatz/Baugruppenträger	don't care, 0

Variablen: Register "Allgemein":

Feld	Wert
Name	(nach Wahl)
Steuerung	(nach Wahl)
Typ	je nach adressiertem Parameterwert, z. B.: INT: für I2, O2 DINT: für I4, O4 WORD: für V2, L2 REAL: für NF
Bereich	DB
DB (Datenbausteinnummer)	Parameternummer 1 ... 3999
DBB, DBW, DBD (Datenbausteinoffset)	Subindex 0: für nichtindizierte Parameter 0 ... 120: für indizierte Parameter
Länge	(nicht aktiviert)
Erfassungszyklus	(nach Wahl)
Anzahl Elemente	1
Nachkommastellen	(nach Wahl)

HINWEIS

- Sie können ein SIMATIC HMI zusammen mit einem Antrieb unabhängig von einer vorhandenen Automatisierung betreiben.
Es ist eine einfache "Punkt-zu-Punkt"-Kopplung mit nur zwei Teilnehmern möglich.
 - Verwendbar für Antriebe sind die HMI-Funktionen "Variable". Andere Funktionen sind nicht verwendbar (z. B. "Meldungen" oder "Rezepturen").
 - Möglich sind Zugriffe auf einzelne Parameterwerte. Nicht möglich sind Zugriffe auf ganze Arrays, Beschreibungen oder Texte.
 - Die Diagnoseausgabe am SIMATIC HMI ist begrenzt. Bei nicht funktionierenden Zugriffen helfen Ihnen die Diagnoseparameter der Kommunikationsbaugruppe r2054.03 und folgende weiter, siehe Kapitel 7 "Diagnose und Fehlersuche".
-

6.6 Betrieb an Fremdmaster-Systemen

An einem Fremdmaster kann der MICROMASTER4 ausschließlich als DP-Normslave betrieben werden.

Erforderliche GSD-Datei

Die Gerätestammdatei (GSD-Datei) beinhaltet alle Informationen, die ein DP-Mastersystem benötigt, um den MICROMASTER4 als DP-Normslave in seine PROFIBUS-DP-Konfiguration einbinden zu können.

Sofern das Fremdmaster-System die direkte Einbindung einer GSD-Datei gestattet, kann die Datei SIEM80B5.GSD direkt in das entsprechende Unterverzeichnis kopiert werden.

Sollte dieser Komfort nicht gegeben sein, müssen die erforderlichen Informationen aus der Datei SIEM80B5.GSD abgeleitet werden.

Datenaustausch ohne Standardbausteine mit dem MICROMASTER4

Sofern das Bausteinpaket "Drive ES SIMATIC" nicht eingesetzt wird, müssen vom Anwenderprogramm die Systemeigenschaften bezüglich der Datenkonsistenz eingehalten werden. Insbesondere bedeutet dies, dass für die Bereiche PKW und PZD > 2 Worte nur mittels der Systemfunktionen der SIMATIC S7 (SFC14 (DPRD_DAT) und SFC15 (DPWR_DAT)) oder entsprechende Mittel zugegriffen werden kann.

Dabei sind der PKW-Teil und der PZD-Teil als zwei unabhängige konsistente Datenbereiche zu betrachten.

	PKW	PZD
PPO1	(4 Worte)	(2 Worte)
PPO3	–	(2 Worte)

Erweiterte PZD:

	(4 Worte)	(4 Worte)
	–	(4 Worte)

7 Diagnose und Fehlersuche

Es existieren drei Arten von Diagnoseanzeigen:

- LED
- Alarmnummern
- Diagnoseparameter

7.1 Diagnose durch LED Anzeige

Die dreifarbige LED-Anzeige befindet sich an der Frontseite der PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe. Sie gibt eine schnelle Auskunft über den Zustand der Baugruppe.

Die folgende Tabelle erläutert mögliche LED Anzeigen.

Tabelle 7-1 LED Anzeige an der PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe

LED	Diagnoseinformation
aus	keine Stromversorgung
rot schnell blinkend	ungültige PROFIBUS-Adresse am DIL-Schalter (126/127 ist ungültig) oder Hardware Fehler oder Software Fehler
rot an	Anlauf und (noch) keine Kommunikation mit dem Umrichter oder neue Kommunikationsbaugruppen Konfiguration, nach Änderung eines Parameters der Baugruppe Wenn dieser Zustand stationär ist, dann sind Umrichter oder PROFIBUS-Optionsbaugruppe fehlerhaft.
orange blinkend	Kommunikation zum Umrichter ist aufgebaut keine Verbindung zum PROFIBUS, z.B. PROFIBUS-Stecker nicht gesteckt oder PROFIBUS-Master abgeschaltet.
orange an	Kommunikation mit dem Umrichter und Verbindung zum PROFIBUS sind aufgebaut, aber kein zyklischer Prozessdatenaustausch vorhanden.
grün blinkend	zyklischer Prozessdatenaustausch vorhanden, aber Sollwerte ungültig (Steuerwort = 0), z.B. weil SIMATIC-Master im Zustand "Stop"
grün an	zyklischer Prozessdatenaustausch aufgebaut

HINWEIS

Wenn ein Master Klasse 2 mit azyklischer Kommunikation vorhanden ist (PC oder HMI) aber kein Master Klasse 1 mit zyklischem Datenaustausch, dann ist die LED "orange an".

7.2 Diagnose durch Alarmnummer (Warnungen und Fehler)

Wenn Warnungen und Störungen in der PROFIBUS-Kommunikation auftreten, werden entsprechende Alarmnummern am Umrichter (BOP/AOP) angezeigt.

Warnungen

Tabelle 7-2 Warnungsanzeigen am Umrichter

Alarm-nummer	Bedeutung
A700	Ursache: Die Parametrierung bzw. Konfigurierung durch den PROFIBUS-Master ist ungültig. Abhilfe: Korrektur der PROFIBUS-Projektierung
A702	Ursache: Die Verbindung zum PROFIBUS ist unterbrochen. Abhilfe: Überprüfung von Stecker, Kabel und PROFIBUS-Master
A703	Ursache: Es werden keine bzw. ungültige Sollwerte (Steuerwort = 0) vom PROFIBUS-Master empfangen. Abhilfe: Sollwerte vom PROFIBUS-Master überprüfen. SIMATIC CPU in "RUN" schalten.
A704	Ursache: Mindestens ein projektierte Querverkehrs-Sender ist noch nicht aktiv oder wieder ausgefallen. Abhilfe: Querverkehrs-Sender aktivieren.
A705	Ursache: Ausfall der Istwerte vom Umrichter. Abhilfe: keine (Fehler im Umrichter)
A706	Ursache: PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe: Software Fehler. Abhilfe: keine (Fehler in der PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe, Details siehe Diagnoseparameter)
A710	Ursache: Umrichter erkennt Ausfall der Kommunikation zur PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe Abhilfe: keine (evtl. Tausch der Kommunikationsbaugruppe)
A711	Ursache: Ungültiger Wert eines CB??-Parameters. Abhilfe: Überprüfung von P0918 (PROFIBUS-Adresse) und P2041 (Kommunikationsbaugruppen-Parameter)

Störungen

Tabelle 7-3 Störungsanzeigen am Umrichter

Alarm-nummer	Bedeutung
A070	Ursache: Ausfall der Sollwerte von der PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe. Folge von A702/A703/A704. Die über den Parameter P2040 eingestellte Telegramm-Ausfallzeit ist abgelaufen. Abhilfe: Verbindung mit Kommunikationspartner und gültiges Steuerwort sicherstellen (siehe A702/A703/A704)

7.3 Diagnose durch Diagnoseparameter

Diagnosedetails werden in Parameter r2054 angezeigt. Der Inhalt des Diagnoseparameters ist abhängig von der angewählten Diagnosesseite (siehe Kommunikationsbaugruppen-Parameter P2041.03).

7.3.1 Standard Diagnose

Tabelle 7-4 Standard Diagnoseparameter

(bei P2041.03 = 0!)

Parameter	Bedeutung
r2054.00	Zustand des PROFIBUS: 0: Aus 1: Baudratensuche 2: Baudrate gefunden 3: Zyklischer Datenaustausch (>100: andere Diagnosesseite aktiv)
r2054.01	Zyklischer PKW-Kanal projiziert und Länge der zyklisch übertragenen Soll- und Istwerte pxxy dezimal: p: 1/0, PKW projiziert oder nicht xx: Länge Sollwerte, yy: Länge Istwerte Beispiel: 10404: PKW projiziert, je 4 Soll- und Istwerte 204: kein PKW projiziert, 2 Soll- und 4 Istwerte
r2054.02	Anzahl der azyklischen Verbindungen mit Master Klasse 2 (PC, OP): 0...2
r2054.03	Fehlernummer des letzten fehlerhaften Parameterzugriffs über eine azyklische Verbindung (siehe Tabelle 7-5)
r2054.04	Parameternummer des letzten fehlerhaften Parameterzugriffs
r2054.05	Subindex des letzten fehlerhaften Parameterzugriffs
r2054.06	Querverkehr: Aktive Publisher und Anzahl projektierter Publisher. Dezimal 0...11114. 1x = Publisher 1, ..., 1xxxx = Publisher 4 aktiv letzte Dezimalstelle: Anzahl projektierter Publisher Beispiel: 11114: vier Publisher projiziert, alle aktiv 1013: drei Publisher projiziert, erster und dritter aktiv

Fehler Parameterzugriff (r2054.04), Fehlernummern < 240 entsprechen PKW-Fehlernummern:

Tabelle 7-5

Nr.	Ursache	Abhilfe (z. B. in ProTool)
Nr. 0 .. 199: Parameterzugriff wurde in einen PKW-Auftrag gewandelt. Fehlererkennung im Umrichter. Zusatzinfo in r2054.05, r2054.06: Parameternummer, Indexwort.		
0	Parameternummer nicht vorhanden	Datenbaustein-Nummer überprüfen
1	Parameterwert nicht änderbar	-
2	Minimum/Maximum unter- bzw. überschritten	-
3	Subindex nicht vorhanden	Datenbaustein-Offset überprüfen
4	Zugriff auf Einzelwert mit Arraykennung	Datenbaustein-Offset = 0 setzen
5	Zugriff auf Wort mit Doppelwortauftrag oder umgekehrt	Richtigen Datentyp verwenden (z. B. INT für Wort, DINT für Doppelwort)
6	kein Setzen erlaubt (nur rücksetzbar)	-
7	Beschreibungselement nicht änderbar	-
11	keine Bedienhoheit	-
12	Schlüsselwort fehlt	-
17	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar	-
101	Parameternummer momentan deaktiviert	-
102	Kanalbreite zu klein	-
104	Parameterwert nicht zulässig	-
106	Auftrag nicht implementiert	-
200/ 201	modifiziertes Minimum/Maximum unter- bzw. überschritten	Minimum/Maximum kann im Betrieb weiter eingeschränkt werden
Nr. 240-249: Parameterzugriff ist formal fehlerhaft. Fehlererkennung in der PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe. Zusatzinfo in r2054.05, r2054.06: Parameternummer bzw. S7-Datenbaustein-Nummer, Subindex bzw. S7-Datenbaustein-Offset.		
240	Fehler in Variablenadresse (keine Zusatzinfo)	zulässig: Bereich "Datenbaustein"
241	Datenbaustein-Nummer formal unzulässig	zulässig: 1...31999
242	Datenbaustein-Offset formal unzulässig	zulässig: 0...116
243	unzulässiger "Typ"	zulässig: CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL
244	unzulässige "Anzahl Elemente" beim Zugriff auf Parameterwert	zulässig: effektiv 2 oder 4 Byte
248	unzulässige Änderung Text/Beschreibung	-
249	Inkonsistenz im Schreibauftrag: "Typ" und "Anzahl Elemente" passt nicht zu "Datenart" und "Datenlänge"	(Fehler Kommunikationspartner)
Nr. 250: Parameterzugriff wurde in einen PKW-Auftrag gewandelt. Antwort vom Umrichter ist fehlerhaft. Fehlererkennung in der PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe. Zusatzinfo in r2054.05, r2054.06: Parameternummer, Subindex.		
250	PKW-Antwort passt nicht zum Auftrag	(fehlerhafter Umrichter)
Nr. 251: Fehlererkennung in der PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe; keine Zusatzinfo		
251	Antwort zu lang für Antworttelegramm	(fehlerhafter Kommunikationspartner)

7.3.2 Spezialdiagnose für IBS-Personal

Unabhängig von P2041.03 versucht die PROFIBUS-DP-Kommunikationsbaugruppe, nach Erkennen eines Software-Fehlers folgende Diagnose an den Umrichter zu übertragen:

Parameter	Bedeutung
r2054.00	65535: Kennung für Details eines Software-Fehlers
r2054.01 ... r2054.05	Name des Moduls, in dem der Fehler erkannt wurde (ASCII-Code)
r2054.06	Codezeile, in der der Fehler erkannt wurde
r2054.07 r2054.08	Fehlerdetails

8 Anhang

8.1 Technische Daten

Tabelle 8-1 Technische Daten

Bestellnummer	6SE6400-1PB00-0AA0
Größe (Höhe x Breite x Tiefe)	161 mm x 73 mm x 43.5 mm
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 664-1 (DIN VDE 0110/T1), Betaung im Betrieb ist nicht zulässig
Mechanische Festigkeit Bei stationären Einsatz - Auslenkung - Beschleunigung Bei Transport - Auslenkung - Beschleunigung	Nach DIN IEC 68-2-6 (bei korrekt eingebauter Baugruppe) 0,15 mm im Frequenzbereich 10 Hz bis 58 Hz 19,6 m/s ² im Frequenzbereich > 58 Hz bis 500 Hz 3,5 mm im Frequenzbereich 5 Hz bis 9 Hz 9,8 m/s ² im Frequenzbereich > 9 Hz bis 500 Hz
Klimaklasse	Klasse 3K3 nach DIN IEC 721-3-3 (im Betrieb)
Kühlart	Luftselbstkühlung
Zulässige Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperatur - bei Betrieb - bei Lagerung - bei Transport	-10° C bis +50° C (14° F bis 122° F) -25° C bis +70° C (-13° F bis 158° F) -25° C bis +70° C (-13° F bis 158° F)
zulässige Feuchtebeanspruchung	Relative Luftfeuchtigkeit <= 95 % bei Transport und Lagerung <= 85 % im Betrieb (Betaung nicht zulässig)
Versorgungsspannung	6.5 V ± 5 %, max. 300 mA, intern vom Grundgerät oder 24 V ± 10 %, max. 350 mA, extern
Ausgangsspannung	5 V ± 10 %, max. 100 mA, galvanisch getrennte Versorgung - für den Busabschluss der seriellen Schnittstelle oder - für die Versorgung eines OLP (Optical Link Plug)
Datenübertragungsrate	max. 12 MBit/s

8.2 EMV-Informationen

Es werden folgende Emissions- bzw. Störeinstrahlungsnormen erfüllt:

- Emission nach EN55011 1991 Class A
- Störeinstrahlung nach IEC 801-3 und EN61000-4-3

9 Glossar

AK	Auftragskennung
DP	Dezentrale Peripherie
ES	Engineering System
GSD	Gerätestammdatei
HSW	Hauptsollwert
HIW	Hauptistwert
HMI	Human Machine Interface
LWL	Lichtwellenleiter
OP	Operator Panel
OLP	Optical Link Plug
OLM	Optical Link Modul
PNU	Parameternummer
PWE	Parameterwert
PKW	Parameterkennung
PZD	Prozessdaten
STW	Steuerwort
SlaveOM	Slave Objektmanager
TD	Text Display
ZSW	Zustandswort

Anregungen und/oder Korrekturen

An

Siemens AG
Bereich Automatisierungs-
und Antriebstechnik
SD VM 4
Postfach 3269

91050 Erlangen

Anregungen für technische Dokumentation

Von Name: Firma/Serviceabteilung Anschrift: _____ _____ Telefon: _____ / _____ Fax: _____ / _____	Anregungen Korrekturen Für Veröffentlichung/Handbuch: MICROMASTER PROFIBUS-Optionsbaugruppe
	Anwenderdokumentation Bestellnummer: 6SE6400-5AK00-0AP0 Ausgabedatum: Ausgabe A1 Falls Sie beim Lesen dieser Veröffentlichung Druckfehler feststellen, dann benachrichtigen Sie uns bitte auf diesem Blatt. Verbesserungsanregungen sind gleichfalls willkommen.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik (A&D)
Geschäftsgebiet Standard Drives (SD)
Postfach 3269, D-91050 Erlangen

Siemens Aktiengesellschaft

© Siemens AG, 2001
Änderungen vorbehalten

Bestell-Nr.: 6SE6400-5AK00-0AP0
Printed in the Federal Republic of Germany
01.01

