

JUMO di 308

Digitales Anzeigeinstrument



B 70.1550.2.3
Schnittstellenbeschreibung
PROFIBUS-DP



1	Einleitung	5
1.1	Vorwort	5
1.2	Typografische Konventionen	5
1.2.1	Warnende Zeichen	5
1.2.2	Hinweisende Zeichen	6
1.2.3	Tätigkeit ausführen	6
2	PROFIBUS-DP-Beschreibung	7
2.1	PROFIBUS-Varianten	7
2.2	RS485-Übertragungstechnik	8
2.3	PROFIBUS-DP-Funktionen	11
2.4	Datenformat	13
3	Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems	15
3.1	Die GSD-Datei	15
3.2	Der GSD-Generator	16
3.2.1	Allgemein	16
3.2.2	Bedienung	16
3.2.3	Parametrieren	19
3.3	Vorgehensweise bei der Konfiguration	22
3.4	Anschlussbeispiel	23
3.4.1	GSD-Datei erstellen	23
3.4.2	SPS konfigurieren	24
4	PROFIBUS-DP-Schnittstelle	27
4.1	Anschluss	27
4.2	Schnittstellenparameter	28
4.3	Diagnose- und Statusmeldungen	29

Inhalt

1.1 Vorwort

Diese Anleitung wendet sich an den Anlagenhersteller mit fachbezogener Ausbildung und PC-Kenntnissen.



Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie mit Ihrer Arbeit am Gerät beginnen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Mit Ihren Anregungen können Sie uns helfen, diese Anleitung zu verbessern.

Gewährleistung



Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Anleitung beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine eigenmächtigen Manipulationen vorzunehmen, die nicht in der Anleitung beschrieben sind. Sie gefährden dadurch Ihren Gewährleistungsanspruch. Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

Elektrostatische Entladung



Beim Eingriff ins Geräteinnere und bei Rücksendungen von Geräteinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 61340-5-1 und DIN EN 61340-5-2 „Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene“ einzuhalten. Verwenden Sie für den Transport nur **ESD**-Verpackungen.

Bitte beachten Sie, dass für Schäden, die durch ESD (Elektrostatische Entladungen) verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD=Electro Static Discharge (Elektrostatische Entladung)

1.2 Typografische Konventionen

1.2.1 Warnende Zeichen

Vorsicht



Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!

Achtung



Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!

1 Einleitung

ESD



Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung **elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente** zu beachten sind.

1.2.2 Hinweisende Zeichen

Hinweis



Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.

Verweis



Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Handbüchern, Kapiteln oder Abschnitten hin.

Fußnote

abc¹

Fußnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen **Bezug nehmen**. Fußnoten bestehen aus zwei Teilen: Kennzeichnung im Text und Fußnotentext. Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

1.2.3 Tätigkeit ausführen

Handlungsanweisung

*

Dieses Zeichen zeigt an, daß eine **auszuführende Tätigkeit** beschrieben wird. Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet, z. B.:

- * SPS-Software starten
- * Hardware-Katalog anklicken

Text unbedingt durchlesen



Der Text enthält wichtige Informationen und muss unbedingt durchgelesen werden, bevor weitergearbeitet wird.

Befehlskette

Datei →
speichern
unter

Kleine Pfeile zwischen den Wörtern zeigen eine **Reihe von Befehlen** an, die nacheinander ausgeführt werden müssen.

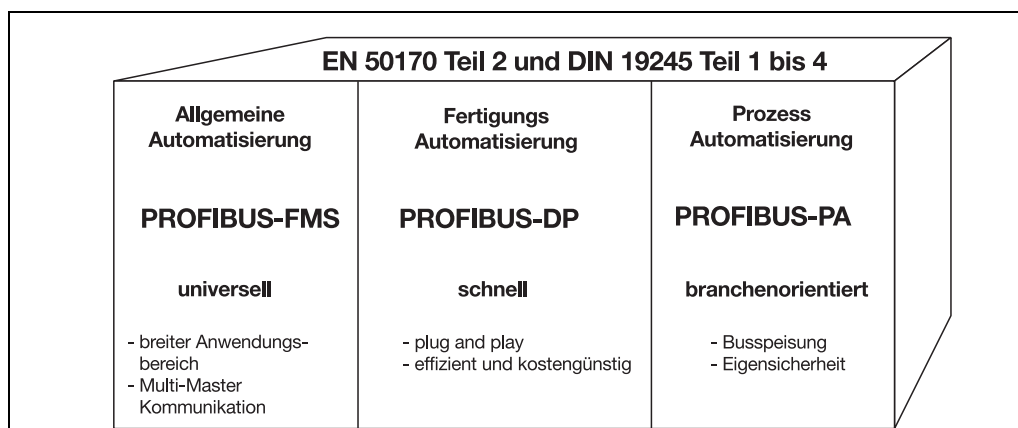
2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

PROFIBUS

PROFIBUS ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard für vielfältige Anwendungen in der Fertigungs-, Prozess- und Gebäudeautomation. Die Herstellerunabhängigkeit und Offenheit ist durch die internationalen Normen IEC 61158 und IEC 61784 verankert.

PROFIBUS-DP ermöglicht die Kommunikation von Geräten verschiedener Hersteller ohne besondere Schnittstellenanpassung. PROFIBUS ist sowohl für schnelle zeitkritische Datenübertragungen, als auch für umfangreiche und komplexe Kommunikationsaufgaben geeignet. Es gibt drei PROFIBUS-Varianten.

2.1 PROFIBUS-Varianten



Die PROFIBUS-Familie

PROFIBUS-DP

Diese auf Geschwindigkeit und niedrige Anschlusskosten optimierte PROFIBUS-Variante ist speziell für die Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen (SPS) und dezentralen Feldgeräten (typische Zugriffszeit < 10ms) zugeschnitten. PROFIBUS-DP ist geeignet als Ersatz für die konventionelle, parallele Signalübertragung mit 24V oder 0/4-20mA.

Für PROFIBUS-DP wurden die folgenden Anwendungsprotokolle definiert:

DPV0: Zyklischer Datentransfer

DPV1: Zyklischer und azyklischer Datentransfer

DPV2: Zusätzlich zum zyklischen und azyklischen Datentransfer wird u.a. die Slave-to-Slave-Kommunikation durchgeführt.



Das vorliegende Gerät unterstützt nur den zyklischen Datentransfer nach DPV0.

PROFIBUS-PA

PROFIBUS-PA ist speziell für die Verfahrenstechnik konzipiert und erlaubt die Anbindung von Sensoren und Aktoren, auch im explosionsgefährdeten Bereich, an eine gemeinsame Busleitung. PROFIBUS-PA ermöglicht die Datenkommunikation und Energieversorgung der Geräte in Zweileitertechnik gemäß MBP (Manchester Bus Powering) spezifiziert in der Norm IEC 61158-2.

2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

PROFIBUS-FMS Dies ist die universelle Lösung für Kommunikationsaufgaben in der Zellebene (typische Zugriffszeit ca. 100ms). Die leistungsfähigen FMS-Dienste eröffnen einen breiten Anwendungsbereich und große Flexibilität. FMS ist auch für umfangreiche Kommunikationsaufgaben geeignet.

2.2 RS485-Übertragungstechnik

Grundlegende Eigenschaften

Die Übertragung erfolgt gemäss RS485-Standard. Sie umfasst alle Bereiche, in denen eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit und eine einfache, kostengünstige Installationstechnik erforderlich ist. Es wird ein verdichtetes, geschirmtes Kupferkabel mit einem Leiterpaar verwendet.

Die Busstruktur erlaubt das rückwirkungsfreie Ein- und Auskoppeln von Stationen oder die schrittweise Inbetriebnahme des Systems. Spätere Erweiterungen haben keinen Einfluss auf Stationen, die bereits in Betrieb sind.

Die Übertragungsgeschwindigkeit ist im Bereich von 9,6kbit/s bis zu 12Mbit/s wählbar. Sie wird bei der Inbetriebnahme des Systems für alle Geräte am Bus einheitlich ausgewählt.

Netzwerk Topologie	Linearer Bus, aktiver Busabschluss an beiden Enden, Stichleitungen sind nur bei Übertragungsraten <1,5Mbit/s zulässig.
Medium	Abgeschirmtes verdichtetes Kabel
Anzahl von Stationen	32 Stationen in jedem Segment ohne Repeater (Leistungsverstärker). Mit Repeatern erweiterbar bis 126.
Steckverbinder	vorzugsweise 9-poliger D-Sub-Steckverbinder

Struktur

Alle Geräte müssen in einer Linienstruktur (hintereinander) angeschlossen werden. Innerhalb eines solchen Segmentes können bis zu 32 Teilnehmer (Master oder Slaves) zusammengeschaltet werden. Bei mehr als 32 Teilnehmern müssen Repeater eingesetzt werden.

Leitungslänge

Die maximale Leitungslänge ist von der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig. Die angegebene Leitungslänge kann durch den Einsatz von Repeatern vergrößert werden. Es wird empfohlen, nicht mehr als 3 Repeater in Serie zu schalten.

Die folgende Tabelle zeigt die Reichweite in Abhängigkeit von der Übertragungsgeschwindigkeit (bei Verwendung von Kabeltyp A).

Übertragungsrate (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	12000
Reichweite/Segment	1200m	1200m	1200m	1000m	400m	200m	100 m

2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

Kabel und Steckverbinder

Kabeltyp A:	
Wellenwiderstand:	135...165Ω
Kapazitätsbelag:	< 30pF/m
Schleifenwiderstand:	110Ω/km
Aderndurchmesser:	0,64 mm
Aderquerschnitt:	> 0,34 mm ²

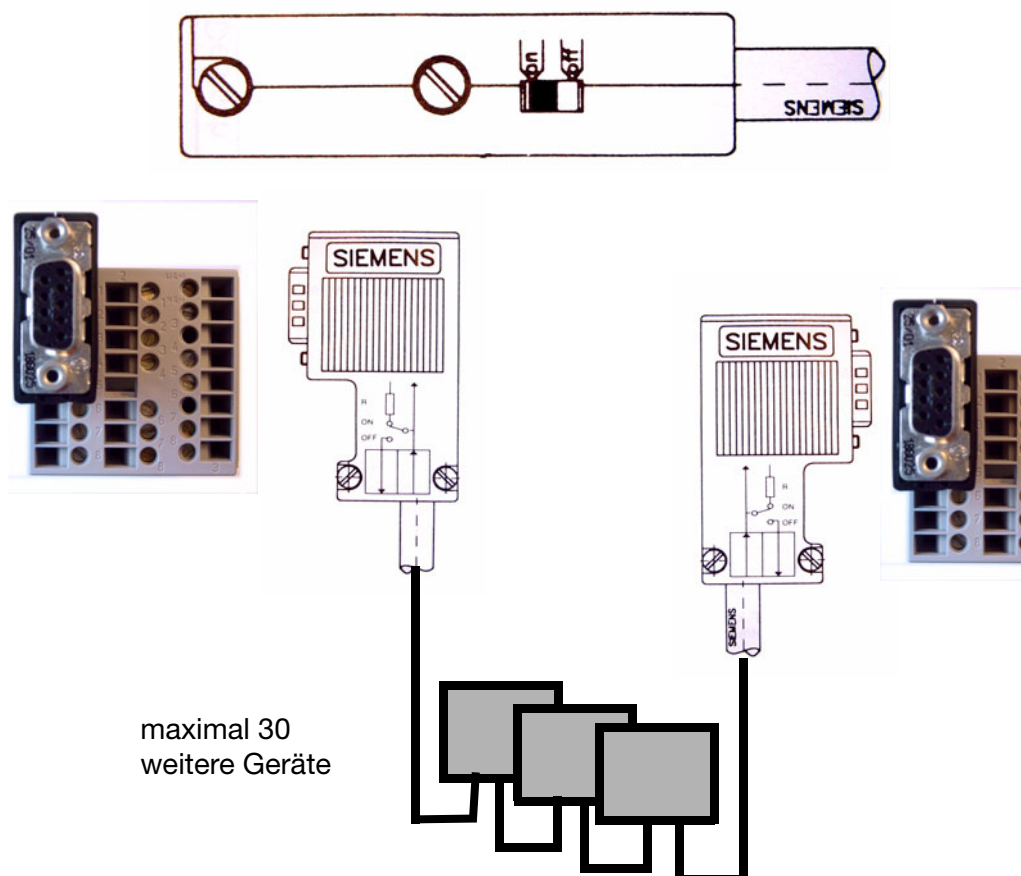
Für PROFIBUS-Netze mit RS485-Übertragungstechnik wird vorzugsweise ein 9-poliger D-Sub-Steckverbinder verwendet. Die PIN-Belegung am Steckverbinder und der Anschluss der Schirmung sind weiter unten dargestellt.

PROFIBUS-DP-Kabel und -Stecker werden von mehreren Herstellern angeboten. Bitte entnehmen Sie die Bezeichnungen und die Bezugsadressen dem PROFIBUS-Produktkatalog (www.profibus.com).

Busabschluss

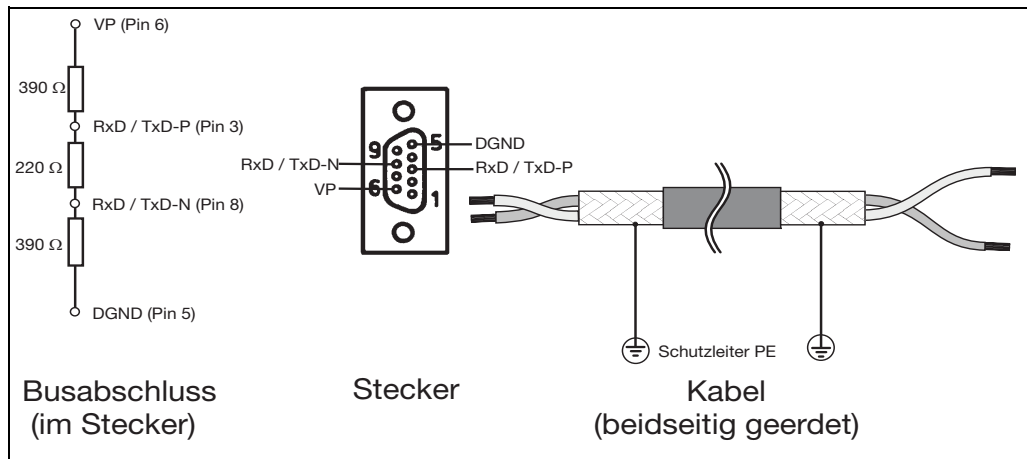
Am Anfang und am Ende jedes Segments wird der Bus durch Abschlusswiderstände abgeschlossen. Für einen störungsfreien Betrieb muss sichergestellt werden, dass die beiden Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt werden.

Die Abschlusswiderstände befinden sich in den Profibus-Steckern und lassen sich aktivieren, indem der Schiebeschalter auf „on“ geschaltet wird.



2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

PIN-Belegung, Busabschluss und Schirmung



Installations- hinweise

Beim Anschluss der Geräte ist darauf zu achten, dass die Datenleitungen nicht vertauscht werden. Es sollte unbedingt eine geschirmte Datenleitung verwendet werden. Der Geflechschirm und ggf. der darunterliegende Folienschirm sollten beidseitig und gut leitend an der Schutz Erde angeschlossen werden. Weiterhin ist zu beachten, dass die Datenleitung möglichst separat von allen starkstromführenden Kabeln verlegt wird.

Als geeignetes Kabel wird z.B. folgender Typ der Firma Siemens empfohlen:

Simatic Net Profibus 6XV1

Bestell-Nr.: 830-0AH10

*** (UL) CMX 75 °C (Shielded) AWG 22 ***

Bei Übertragungsraten $\geq 1,5$ MBit/s sind bei der Installation Stichleitungen zu vermeiden.



Wichtige Hinweise zur Installation entnehmen Sie bitte auch den Aufbau- und Montageanleitungen PROFIBUS-DP, Best.-Nr. 2.111 bei der PNO.

Adresse:
PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO)
Haid-und-Neu-Straße 7
76131 Karlsruhe
Internet: www.profibus.com

Empfehlung:

Bitte die Installationshinweise der PNO beachten, insbesondere bei gleichzeitiger Verwendung von Frequenzumrichtern.

2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

2.3 PROFIBUS-DP-Funktionen

PROFIBUS-DP ist für den schnellen Datenaustausch in der Feldebene konzipiert. Hier kommunizieren die zentralen Steuergeräte, wie z. B. SPS/PC, über eine schnelle, serielle Verbindung mit dezentralen Feldgeräten wie E/A, Bildschirmschreiber und Regler. Der Datenaustausch mit diesen dezentralen Geräten erfolgt vorwiegend zyklisch. Die dafür benötigten Kommunikationsfunktionen sind durch die PROFIBUS-DP-Grundfunktionen gemäß IEC 61158 und IEC 61784 festgelegt.

Grundfunktionen

Die zentrale Steuerung (Master) liest zyklisch die Eingangs-Informationen von den Slaves und schreibt die Ausgangs-Informationen zyklisch an die Slaves. Hierbei muss die Buszykluszeit kürzer sein als die Programmzykluszeit der zentralen SPS. Neben der zyklischen Nutzdatenübertragung stehen bei PROFIBUS-DP auch leistungsfähige Funktionen für Diagnose und Inbetriebnahme zur Verfügung.

Übertragungstechnik: <ul style="list-style-type: none">• RS485, verdrehte Zweidrahtleitung• Übertragungsraten von 9,6kbit/s bis zu 12Mbit/s
Buszugriff: <ul style="list-style-type: none">• Master- und Slave-Geräte, max. 126 Teilnehmer an einem Bus
Kommunikation: <ul style="list-style-type: none">• Punkt-zu-Punkt (Nutzdatenverkehr)• Zyklischer Master-Slave-Nutzdatenverkehr
Betriebszustände: <ul style="list-style-type: none">• Operate: zyklische Übertragung von Eingangs- und Ausgangsdaten• Clear: Eingänge werden gelesen, Ausgänge bleiben im sicheren Zustand• Stop: nur Master-Master-Datentransfer ist möglich
Synchronisation: <ul style="list-style-type: none">• Sync Mode• Freeze Mode
Funktionalität: <ul style="list-style-type: none">• Zyklischer Nutzdatentransfer zwischen DP-Master und DP-Slave(s)• Dynamisches Aktivieren oder Deaktivieren einzelner DP-Slaves• Prüfen der Konfiguration der DP-Slaves• Adressvergabe für die DP-Slaves über den Bus• Konfiguration der DP-Master (Master) über den Bus• maximal 246 Byte Eingangs-/Ausgangsdaten je DP-Slave möglich
Schutzfunktionen: <ul style="list-style-type: none">• Ansprechüberwachung bei den DP-Slaves• Zugriffsschutz für Eingänge/Ausgänge der DP-Slaves• Überwachung des Nutzdatenverkehrs mit einstellbarem Überwachungs-Timer beim DP-Master
Gerätetypen: <ul style="list-style-type: none">• DP-Master Klasse 2, z. B. Programmier-/Projektierungsgeräte• DP-Master Klasse 1, z. B. zentrale Automatisierungsgeräte wie SPS, PC...• DP-Slave z. B. Geräte mit binären oder analogen Eingängen/Ausgängen, Regler, Schreiber...

2 PROFIBUS-DP-Beschreibung



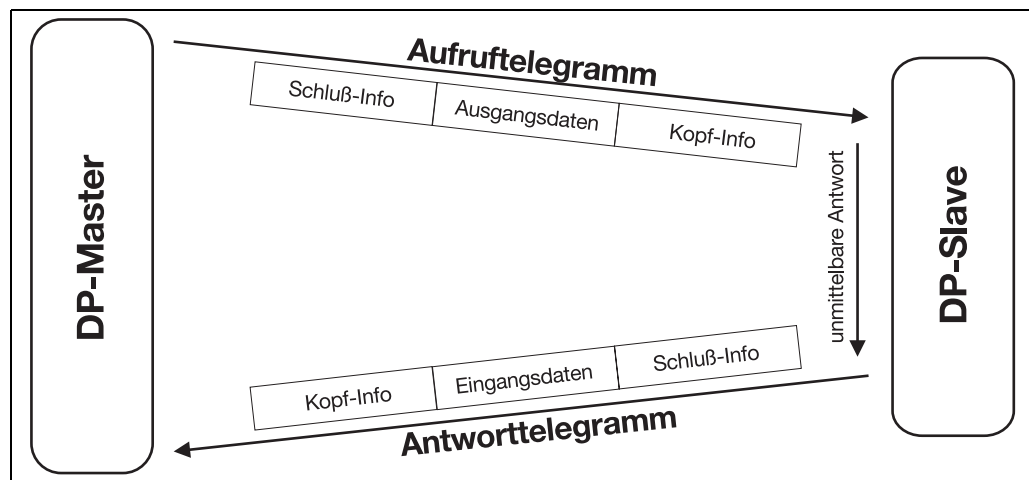
Folgende Funktionen werden von dem vorliegenden Gerät nicht unterstützt:

- Betriebszustand „Clear“
- Synchronisationsarten „Sync Mode“ und „Freeze Mode“

Zyklischer Datenverkehr

Der Datenverkehr zwischen dem DP-Master und den DP-Slaves wird in einer festgelegten, immer wiederkehrenden Reihenfolge automatisch durch den DP-Master abgewickelt. Bei der Projektierung des Bussystems legt der Anwender die Zugehörigkeit eines DP-Slaves zum DP-Master fest. Weiterhin wird definiert, welche DP-Slaves in den zyklischen Nutzdatenverkehr aufgenommen oder davon ausgenommen werden sollen.

Der Datenverkehr zwischen dem DP-Master und den DP-Slaves gliedert sich in die Parametrierungs-, die Konfigurierungs- und die Datentransferphase. Bevor ein DP-Slave in die Datentransferphase aufgenommen wird, prüft der DP-Master in der Parametrierungs- und der Konfigurationsphase, ob die projektierte Sollkonfiguration mit der tatsächlichen Gerätekonfiguration übereinstimmt. Bei dieser Überprüfung müssen der Gerätetyp, die Format- und Längenangaben sowie die Anzahl der Ein- und Ausgänge übereinstimmen. Der Benutzer erhält dadurch einen zuverlässigen Schutz gegen Parametrierungsfehler. Zusätzlich zum Nutzdatentransfer, der vom DP-Master automatisch durchgeführt wird, besteht die Möglichkeit, neue Parametrierungsdaten auf Anforderung des Benutzers an die DP-Slaves zu senden.



Nutzdatenübertragung bei PROFIBUS-DP

2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

2.4 Datenformat

Bei dem vorliegenden Gerät können in der Konfigurationsebene unterschiedliche Datenformate eingestellt werden.



Kapitel 4.2 „Schnittstellenparameter“;
Einstellung der Protokollart

Integer-Werte

Die Reihenfolge, in der die einzelnen Bytes übertragen werden, hängt von der eingestellten Protokollart ab.

	Motorola-Format:	Intel-Format:
zuerst das	High-Byte	Low-Byte
dann das	Low-Byte	High-Byte

Float-Werte / Real-Werte

Float-Werte/Real-Werte werden im Gerät im IEEE-754-Standard-Format (32Bit) abgelegt.

Single-float-Format (32Bit) nach Standard IEEE 754

SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4

S - Vorzeichen-Bit (Bit31)

E - Exponent im 2er-Komplement (Bit23...Bit30)

M - 23Bit normalisierte Mantisse (Bit0...Bit22)

Beispiel für Real-Zahl

Darstellung der Real-Zahl 50,0 im Single-float-Format (32Bit) nach Standard IEEE 754:

Bit 31 ... 24	Bit 23 ... 16	Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 0
SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM
0100 0010	0100 1000	0000 0000	0000 0000
Byte 1 = 0x42	Byte 2 = 0x48	Byte 3 = 0x00	Byte 4 = 0x00

Berechnung aus Vorzeichen, Exponent und Mantisse:

$$S = 0$$

$$E = 100\ 0010\ 1 (= 132_{10})$$

$$M = 100\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$\text{Wert} = -1^S \cdot 2^{E-127} \cdot (1 + M_{b22} \cdot 2^{-1} + M_{b21} \cdot 2^{-2} + M_{b20} \cdot 2^{-3} + M_{b19} \cdot 2^{-4} + \dots)$$

$$\text{Wert} = -1^0 \cdot 2^{132-127} \cdot (1 + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4})$$

$$\text{Wert} = 1 \cdot 2^5 \cdot (1 + 0,5 + 0 + 0 + 0,0625)$$

$$\text{Wert} = 1 \cdot 32 \cdot 1,5625$$

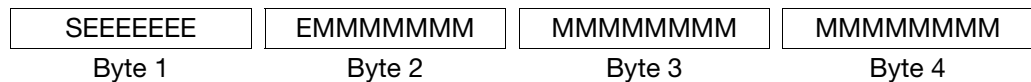
$$\text{Wert} = 50,0$$

2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

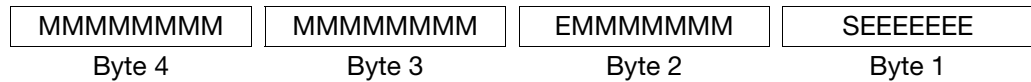
Übertragung von Float-/Real-Werten

Die Reihenfolge, in der die einzelnen Bytes übertragen werden, hängt von der eingestellten Protokollart ab.

Motorola-Format



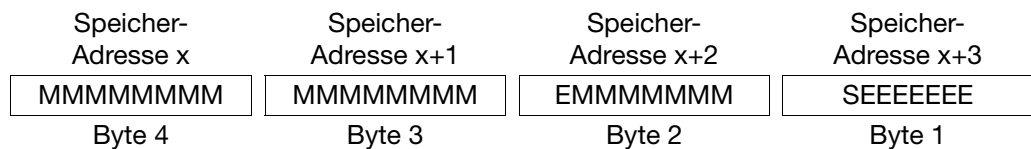
Intel-Format



Verwendung von Float-/Real-Werten

Bitte ermitteln Sie, wie in Ihrer Anwendung Float-/Real-Werte gespeichert werden. Eventuell müssen die Bytes nach bzw. vor der Übertragung entsprechend getauscht werden.

Viele Compiler (z. B. Microsoft C++, Turbo C++, Turbo Pascal, Keil C51) legen die Werte in folgender Reihenfolge ab (Intel-Kompatibilität):



3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

3.1 Die GSD-Datei

Gerätestammdaten (GSD) ermöglichen die offene Projektierung.

PROFIBUS-DP-Geräte haben unterschiedliche Leistungsmerkmale. Sie unterscheiden sich in Bezug auf die zur Verfügung stehende Funktionalität (z. B. Anzahl der E/A-Signale, Diagnosemeldungen) oder die möglichen Busparameter wie Baudrate und Zeitüberwachungen. Diese Parameter sind individuell bei jedem Gerätetyp und Hersteller. Um für PROFIBUS-DP eine einfache Konfiguration zu ermöglichen, werden die charakteristischen Gerätemerkmale in Form eines elektronischen Gerätedatenblatts **Gerätestammdaten-Datei** (GSD-Datei) festgelegt. Die standardisierten GSD-Daten erweitern die offene Kommunikation bis in die Bedienebene. Mit dem auf GSD-Dateien basierenden Projektierungstool erfolgt die Integration von Geräten verschiedener Hersteller in ein Bussystem einfach und anwendungsfreundlich. Die Gerätestammdaten beschreiben die Merkmale eines Gerätetyps eindeutig und vollständig in einem genau festgelegten Format. Die GSD-Dateien werden anwendungsspezifisch erstellt. Durch das festgelegte Dateiformat kann das Projektierungssystem die Gerätestammdaten jedes beliebigen PROFIBUS-DP-Gerätes einfach einlesen und bei der Konfiguration des Bussystems automatisch berücksichtigen. Das Projektierungssystem kann bereits während der Projektierungsphase automatisch Überprüfungen auf Eingabefehler durchführen und die Konsistenz der eingegebenen Daten bezogen auf das Gesamtsystem prüfen.

Die GSD-Dateien werden in drei Abschnitte unterteilt.

- **Allgemeine Festlegungen**

In diesem Bereich erfolgen u. a. Angaben zu Hersteller und Gerätenamen, Hard- und Software-Ausgabezuständen sowie zu den unterstützten Baudraten.

- **DP-Master bezogene Festlegungen**

In diesem Bereich werden alle Parameter eingetragen, die nur für DP-Master Geräte zutreffen, z. B. die max. Anzahl anschließbarer DP-Slaves oder die Upload- und Download-Möglichkeiten. Dieser Bereich ist bei Slave Geräten nicht vorhanden.

- **DP-Slave bezogene Festlegungen**

Hier erfolgen alle Slave-spezifischen Angaben wie z. B. die Anzahl und Art der E/A Kanäle, Festlegungen von Diagnosetexten sowie Angaben über die Konsistenz der E/A Daten.

Die GSD-Datei beinhaltet sowohl Aufzählungen, wie z. B. die Angaben, welche Baudraten das Gerät unterstützt, als auch die Möglichkeiten zur Beschreibung der bei einem modularen Gerät zur Verfügung stehenden Module.

Die GSD-Datei gehört zum Lieferumfang eines DP-Slaves. Alternativ kann vom Hersteller auch ein GSD-Generator zur Verfügung gestellt werden, mit dessen Hilfe der Anwender eine GSD-Datei erstellen kann.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

3.2 Der GSD-Generator

3.2.1 Allgemein

Für das vorliegende Gerät steht ein GSD-Generator zur Verfügung, wodurch der Anwender in der Lage ist, eine individuelle GSD-Datei zu erzeugen.

So kann eine Auswahl der über PROFIBUS-DP übertragbaren Größen (Parameter) getroffen werden, um die GSD-Datei an die jeweilige Anwendung anzupassen.

Nach der Auswahl des Gerätes befinden sich alle verfügbaren Größen im Fenster „Parametrieren“. Erst, wenn diese entweder in das Fenster „Eingang“ oder „Ausgang“ kopiert wurden, sind sie später in der GSD-Datei enthalten und können vom DP-Master (SPS) weiter- bzw. vorverarbeitet werden.

3.2.2 Bedienung

Programmoberfläche

The screenshot shows the 'GSD Generator' application window. On the left is a tree view titled 'Parametrieren' containing folders like 'Analogeingaenge', 'Mathematik', 'Logik', 'Analogmerker', 'Digitalmerker', 'Binaer', 'Kommando', 'Konfiguration', and 'Texte'. Under 'Binaer', there are three items: 'Relaisausgaenge 0x0021', 'Limitkomparatoren 0x0024', and 'Binaereingaenge 0x0023'. On the right, there are two empty text boxes: 'Eingang SPS' (containing 'Interface-Status') and 'Ausgang SPS'. Below these are two sets of left and right arrow buttons. At the bottom, there is a text field for 'Name im Hardware-Katalog der Projektierungs-Software:' and an 'Ende' button.

Labels and descriptions in the image:

- Datei-Menü**: Points to the 'Datei' menu at the top left.
- Fenster mit den verfügbaren Parametern**: Points to the 'Parametrieren' tree view.
- Eingangsfenster (Eingang für Master/SPS)**: Points to the 'Eingang SPS' text box.
- Ausgangsfenster (Ausgang für Master/SPS)**: Points to the 'Ausgang SPS' text box.
- Diese Adressen sind in der Modbus-Schnittstellenbeschreibung aufgeführt.**: Points to the address values (0x0021, 0x0024, 0x0023) next to the binary parameters.
- Eintrag aus Eingangsfenster löschen**: Points to the left arrow button between the input and output windows.
- Eintrag aus Ausgangsfenster löschen**: Points to the left arrow button between the two arrow sets.
- Programm beenden**: Points to the 'Ende' button.
- Werden für Geräte gleichen Typs unterschiedliche GSD-Dateien benötigt, sollte der vorgegebene Name so geändert werden, dass eine eindeutige Zuordnung im Katalog möglich ist. (Dieser Name muss nicht mit dem Namen identisch sein, unter dem die GSD-Datei gespeichert wird.)**: Points to the name input field at the bottom.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

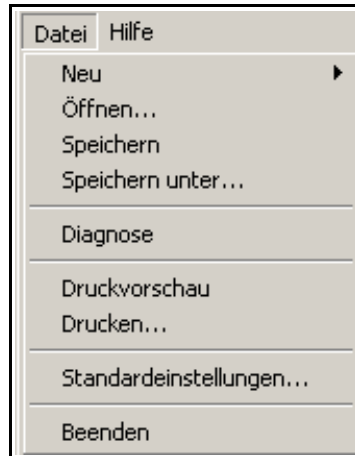


Bei der Projektierung mit SIMATIC S7 (Siemens) dürfen die Namen der GSD-Datei nur maximal 8 Zeichen lang sein.

GSD-Dateien mit langem Namen können nicht in den Hardware-Katalog der SPS aufgenommen werden!

Datei-Menü

Das Datei-Menü kann mit Hilfe der Tastenkombination Alt-D oder durch die linke Maustaste aufgerufen werden. Es bietet folgende Möglichkeiten:



Neu	Nach Aufruf der Funktion, mit der eine neue GSD-Datei erzeugt werden kann, erfolgt eine Auswahl der verfügbaren Geräte. Nach der Auswahl des gewünschten Gerätes werden alle verfügbaren Parameter im Parameterfenster angezeigt.
Öffnen	Mit der Funktion wird eine bestehende GSD-Datei geöffnet.
Speichern/ Speichern unter	Die Funktion dient zum Speichern der erzeugten oder veränderten GSD-Datei.
Diagnose	Mit Hilfe der Funktion können Sie in Verbindung mit einem PROFIBUS-DP Master-Simulator der Firma B+W und dem DP-Slave die GSD-Datei testen.
Druckvorschau	Zeigt eine Vorschau eines Berichtes, der gedruckt werden kann.
Drucken	Druckt einen Bericht, der zusätzliche Informationen für den SPS-Programmierer enthält (z.B. Datentyp der ausgewählten Parameter).
Standard-einstellungen	Hier kann die Landessprache gewählt werden, die beim nächsten Neustart des Programmes verwendet wird.
Beenden	Beendet das Programm.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Beispiel für einen Bericht

I/O Report

Gerät: [Gerätename]

Länge der Eingänge (Byte): 29

Länge der Ausgänge (Byte): 34

Eingänge

Byte	Beschreibung	Type
[0]	Interface-Status	BYTE
[1]	Analogeingaenge\Messwert1	REAL
[5]	Analogeingaenge\Minwert1	REAL
[9]	Analogeingaenge\Maxwert1	REAL
[13]	Analogeingaenge\Holdwert1	REAL
[17]	Mathematik\Mathematik1	REAL
[21]	Logik\Stellung 0x0026	INTEGER
[23]	Binaer\Relaisausgaenge 0x0021	INTEGER
[25]	Binaer\Limitkomparatoren 0x0024	INTEGER
[27]	Binaer\Binaereingaenge 0x0023	INTEGER

Ausgänge

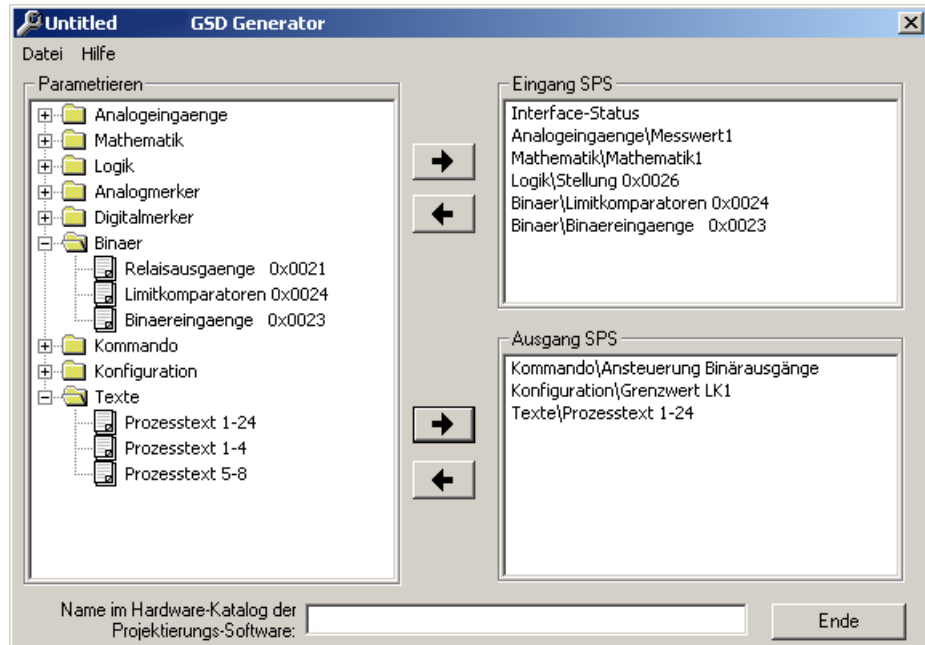
Byte	Beschreibung	Type
[0]	Kommando\Kommando Anzeiger 0x0041	INTEGER
[2]	Kommando\Kommando Bedienung 0x0042	INTEGER
[4]	Kommando\Ansteuerung Binärausgänge	INTEGER
[6]	Konfiguration\Grenzwert LK1	REAL
[10]	Texte\Prozesstext 1-24	TEXT

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems


3.2.3 Parametrieren

Parameter wählen


Wurde eine bestehende Datei geöffnet oder eine neue angelegt, befinden sich im Parameterfenster alle verfügbaren Parameter.



Durch einen Klick mit der linken Maustaste auf „+“ oder „-“ kann die Parameterliste erweitert oder reduziert werden.

Parameter werden mit der linken Maustaste „angeklickt“ und durch Betätigen des Pfeiles nach rechts  in das Eingangs- oder Ausgangsfenster kopiert. Alternativ können Parameter auch bei gedrückter Maustaste (per Drag&Drop) in das gewünschte Fenster „gezogen“ werden.

Parameter entfernen

Gelöscht werden Parameter aus dem Eingangs- bzw. Ausgangsfenster durch Betätigen des Pfeiles nach links  .



Der Parameter „Interface-Status“ steht automatisch im Eingangsfenster und kann nicht gelöscht werden. Er dient zur Diagnose der internen Datenübertragung im Gerät und sollte vom SPS-Programm ausgewertet werden, um die Gültigkeit der Daten sicherzustellen.

Interface-Status = 0: interne Kommunikation im Gerät ist ok
(bei anderen Werten: fehlerhafte Kommunikation im Gerät)

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Aufbau einer GSD-Datei (Beispiel)

```
; =====
; GSD-File Gateway PROFIBUS-DP
; [name of DP-instrument]
; Release 03.07.2007
; =====
;
;
#Profibus_DP
GSD_Revision = 2 ;extended GSD-file is supported
;according to PNO directrive of 14.12.95
Vendor_Name = "" ;name of the manufacturer
Model_Name = "" ;name of the DP-instrument
Revision = „Ausgabestand 2.0“ ;actual edition of the DP-instrument
Ident_Number = 0x0B28 ;exact type designation of the DP-instrument
Protocol_Ident = 0 ;protocol characteristic PROFIBUS-DP
Station_Type = 0 ;DP-Slave
FMS_supp = 0 ;DP-instrument only
Hardware_Release = „1.00“ ;actual edition of the hardware
Software_Release = „2.00“ ;actual edition of the software
;the following baudrates are supported
9.6_supp = 1 ; 9.6 kBaud
19.2_supp = 1 ; 19.2 kBaud
; ; 31.25 kBaud (PA)
45.45_supp = 1 ; 45.45 kBaud
93.75_supp = 1 ; 93.75 kBaud
187.5_supp = 1 ; 187.5 kBaud
500_supp = 1 ; 500 kBaud
1.5M_supp = 1 ; 1.5 MBaud
3M_supp = 1 ; 3 MBaud
6M_supp = 1 ; 6 MBaud
12M_supp = 1 ; 12 MBaud
;
MaxTsd_r_9.6 = 60
MaxTsd_r_19.2 = 60
; ; 31.25 kBaud (PA)
MaxTsd_r_45.45 = 60
MaxTsd_r_93.75 = 60
MaxTsd_r_187.5 = 60
MaxTsd_r_500 = 100
MaxTsd_r_1.5M = 150
MaxTsd_r_3M = 250
MaxTsd_r_6M = 350
MaxTsd_r_12M = 800
;
Redundancy = 0 ;no redundant transmission
Repeater_Ctrl_Sig = 1 ;Plug signal CNTR-P TTL-level
24V_Pins = 0 ;Plug signals M24V and P24 V not
connected
Implementation_Type = „SPC3“ ;Application of ASIC SPC3
;
;
;*** Slave specific values ***
Freeze_Mode_supp = 0 ;Freeze-mode is not supported
Sync_Mode_supp = 0 ;Sync-mode is not supported
Auto_Baud_supp = 1 ;Automatic recognition of baudrate
Set_Slave_Add_supp = 1 ;Set_Slave_Add is supported
Min_Slave_Intervall = 6 ;Slave-Interval = 0.6 ms
Modular_Station = 1 ;Modular station
Max_Module = 9
Max_Diag_Data_Len = 6 ;
Slave_Family = 0 ;
;
```

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Aufbau einer GSD-Datei (Beispiel - Fortsetzung)

```

;                                     ;*** Parameterization ***
;
;This lines are for locating PBC file, and initial data length.
;Do not disturb!!!
;atPBC_File = C:\PROGRAMME\JUMO\GSDGEN\14401XX\D\ju_di308.PBC
;atINIT_LEN = 2
;
User_Prm_Data_Len = 36
User_Prm_Data = 0x00, 0x03, 0x05, 0x03, 0x13, 0x00, 0x35, 0x04, 0x13, 0x00, \
0x3D, 0x04, 0x11, 0x00, 0x26, 0x02, 0x11, 0x00, 0x24, 0x02, 0x11, \
0x00, 0x23, 0x02, 0x21, 0x00, 0x27, 0x02, 0x23, 0x00, 0x43, 0x04, \
0x6B, 0x3C, 0x00, 0x00
Max_Input_Len = 15
Max_Output_Len = 30
Max_Data_Len = 45
;===== Input Master =====
Module = „Interface Mode“ 0x10
Preset = 1
Endmodule
Module = „Analogeingaenge/Messwert1“ 0x13
Preset = 1
Endmodule
Module = „Mathematik/Mathematik1“ 0x13
Preset = 1
Endmodule
Module = „Logik/Stellung 0x0026“ 0x11
Preset = 1
Endmodule
Module = „Binaer/Limitkomparatoren 0x0024“ 0x11
Preset = 1
Endmodule
Module = „Binaer/Binaereingaenge 0x0023“ 0x11
Preset = 1
Endmodule
;===== Output Master =====
Module = „mmando/Ansteuerung Binärausgänge“ 0x21
Preset = 1
Endmodule
Module = „Konfiguration/Grenzwert LK1“ 0x23
Preset = 1
Endmodule
Module = „Texte/Prozesstext 1-24“ 0x6B
Preset = 1
Endmodule
```



Der Aufbau der GSD-Datei ist für die Installation an der SIMATIC S7 (Fa. SIEMENS) ausgelegt.

Sollten bei anderen Steuerungen Installationsprobleme auftauchen, müssen alle Einträge Preset=1 gelöscht werden.

In diesem Falle ist es zusätzlich erforderlich, im Prozessabbild der SPS die im GSD-Generator ausgewählten Variablen in der korrekten Reihenfolge anzulegen

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

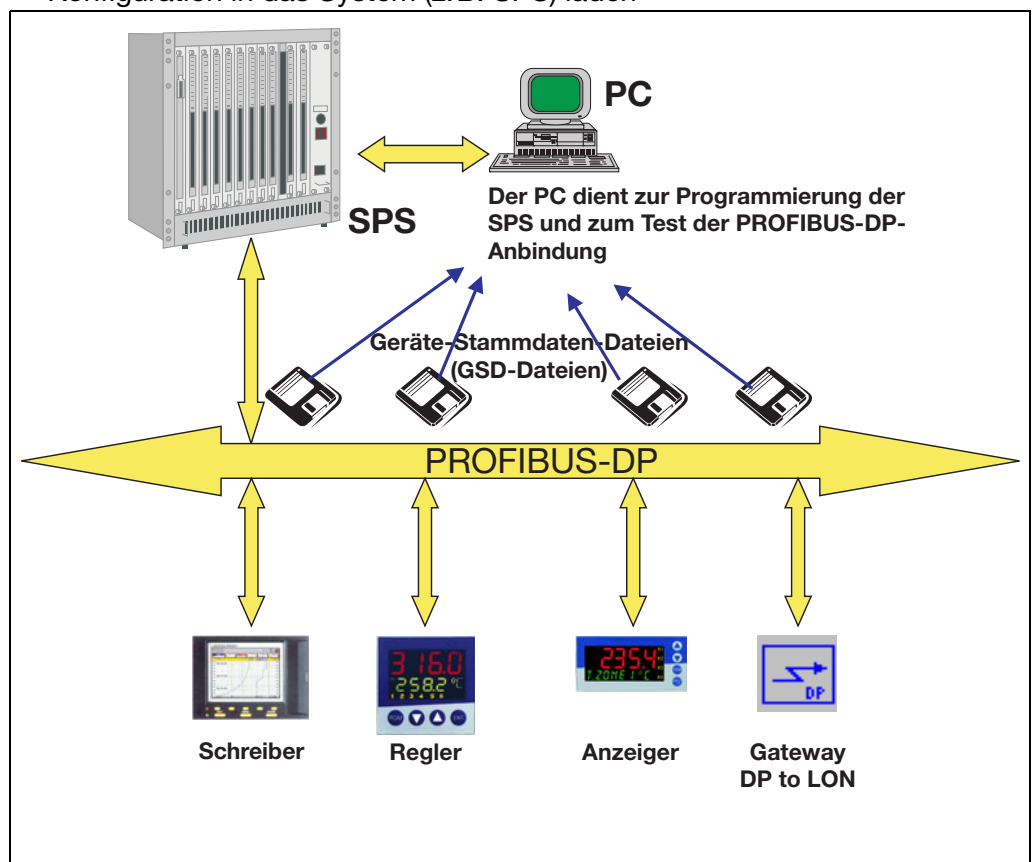
3.3 Vorgehensweise bei der Konfiguration

Prinzip

Um die Konfiguration des PROFIBUS-DP-Systems zu vereinfachen, erfolgt die Konfiguration des DP-Masters (SPS) mit dem PROFIBUS-DP-Konfigurator und den GSD-Dateien oder in der SPS durch den Hardware-Konfigurator.

Ablauf einer Konfiguration:

- GSD-Datei mit Hilfe des GSD-Generators erstellen (sofern vom Hersteller keine GSD-Datei zur Verfügung gestellt wird)
- GSD-Dateien der PROFIBUS-DP-Slaves in PROFIBUS-DP-Konfigurationssoftware laden
- Konfiguration durchführen
- Konfiguration in das System (z. B. SPS) laden



PROFIBUS-DP-Konfigurator / Hardware-Konfigurator (SPS)

Diese Konfigurationssoftware (z. B. STEP 7 der SIMATIC S7 SPS-Familie) kann die GSD-Dateien von PROFIBUS-DP-Geräten beliebiger Hersteller einlesen und zur Konfiguration des Bussystems integrieren.

Der PROFIBUS-DP-Konfigurator prüft die eingegebenen Dateien schon in der Projektierungsphase automatisch auf Fehler in der Systemkonsistenz.

Das Ergebnis der Konfiguration wird in den DP-Master (SPS) eingelesen.

Die Konfigurationssoftware gehört nicht zum Lieferumfang eines DP-Slaves.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

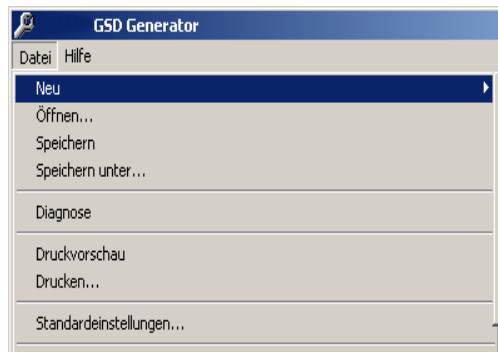
3.4 Anschlussbeispiel

Anhand des nachfolgenden Beispielen soll der Anschluss eines Gerätes an eine SIMATIC S7 verdeutlicht werden.

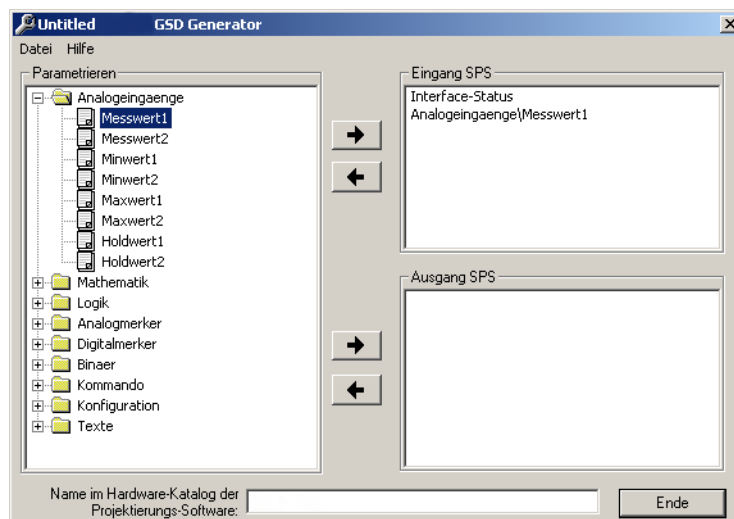
- * Verbinden Sie das Gerät mit der SPS.
- * Stellen Sie die Geräteadresse ein.
Die Geräteadresse kann durch die Gerätetastatur oder durch das Setup-Programm eingestellt werden.

3.4.1 GSD-Datei erstellen

- * Starten Sie den GSD-Generator auf Ihrem PC (Beispiel):
Start → Programme → (...)Geräte → PROFIBUS → GSD-Generator
- * Erstellen Sie eine neue GSD-Datei:
Datei → Neu → (...)
Wählen Sie das Gerät aus der Geräteliste.



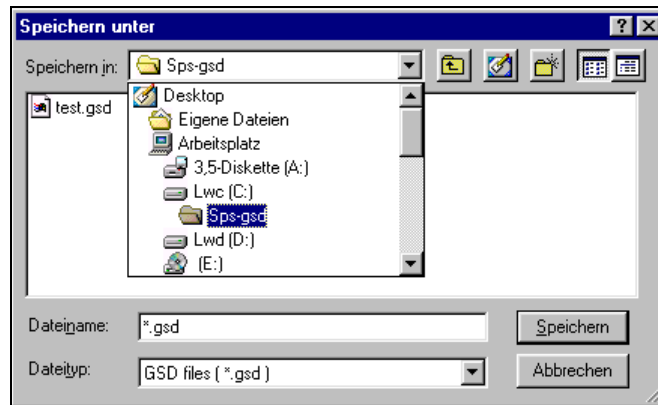
- * Wählen Sie die Variable, die vom DP-Master verwendet werden soll, im Fenster „Parametrieren“ aus.
- * Übernehmen Sie die Variable mit dem Richtungspfeil (oder per Drag&Drop) in das Fenster „Eingang SPS“ oder „Ausgang SPS“.



- * Verfahren Sie in gleicher Weise mit weiteren Variablen.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

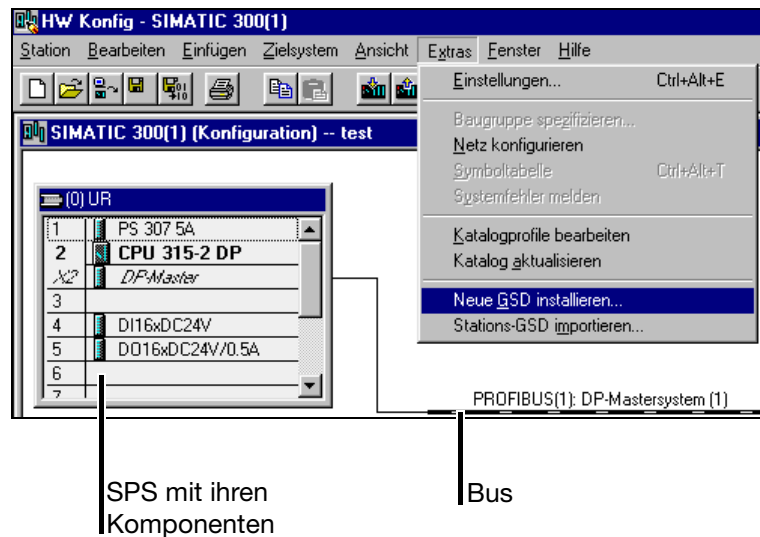
- * Speichern Sie die GSD-Datei in einem beliebigen Ordner.



Bei der Projektierung mit SIEMENS Simatic S7 dürfen die Dateinamen der GSD-Datei nur maximal 8 Zeichen lang sein.

3.4.2 SPS konfigurieren

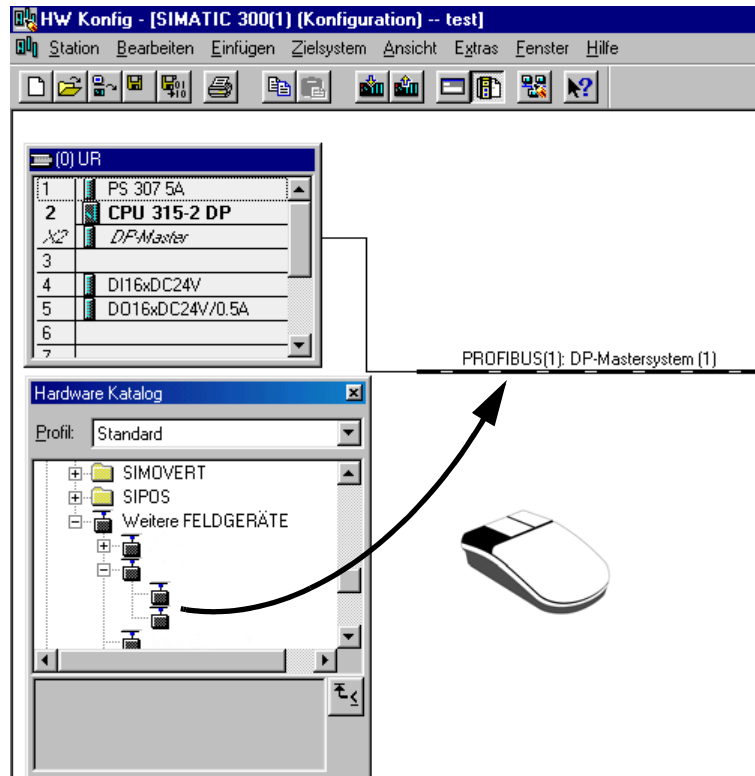
- * Starten Sie die SPS-Software.
- * Rufen Sie die Hardware-Konfiguration auf und führen Sie den Menübefehl „Neue GSD installieren“ aus.



Die neue GSD-Datei wird eingelesen und aufbereitet, und das Gerät wird im Hardware-Katalog eingefügt.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

- * Öffnen Sie den Hardware-Katalog.
Dort finden Sie das neue Gerät mit seinem Gerätenamen (hier nicht dargestellt).
- * Platzieren Sie das neue Gerät in der Arbeitsfläche.



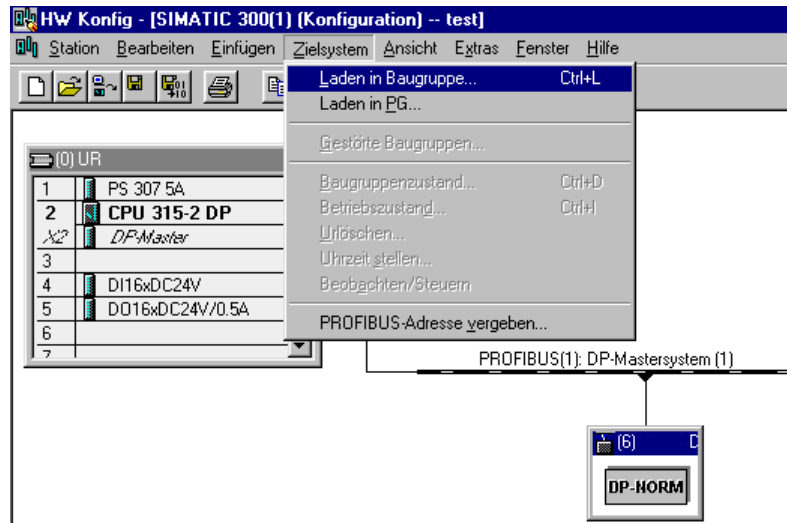
Das Gerät wird mit Hilfe der linken Maustaste auf dem Bus abgelegt. Nach dem Loslassen der Maustaste muss die Adresse des Gerätes vergeben werden.



Der Master wird über die GSD-Datei der Slaves darüber informiert, welche Baudraten unterstützt werden.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

- * Zum Schluss laden Sie die Konfiguration in die SPS (*Zielsystem* → *Laden in Baugruppe*).



Wird ein Gerät mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle an einem DP-Mastersystem (SPS) betrieben, sollten im Mastersystem geeignete Fehlerauswerteroutinen vorgesehen werden.

In Verbindung mit einer SIMATIC S7 sollte in der SPS der OB86 eingebaut werden, damit der Ausfall eines PROFIBUS-DP-Gerätes erkannt, ausgewertet und anlagenspezifisch registriert werden kann.



Zur Diagnose der internen Datenübertragung im Gerät und sollte vom SPS-Programm der Parameter „Interface-Status“ ausgewertet werden, damit z. B. ein geräteinternes Kommunikationsproblem durch den SPS-Master erkannt werden kann.

Interface-Status = 0: interne Kommunikation im Gerät ist ok
(bei anderen Werten: fehlerhafte Kommunikation im Gerät)

4 PROFIBUS-DP-Schnittstelle

4.1 Anschluss

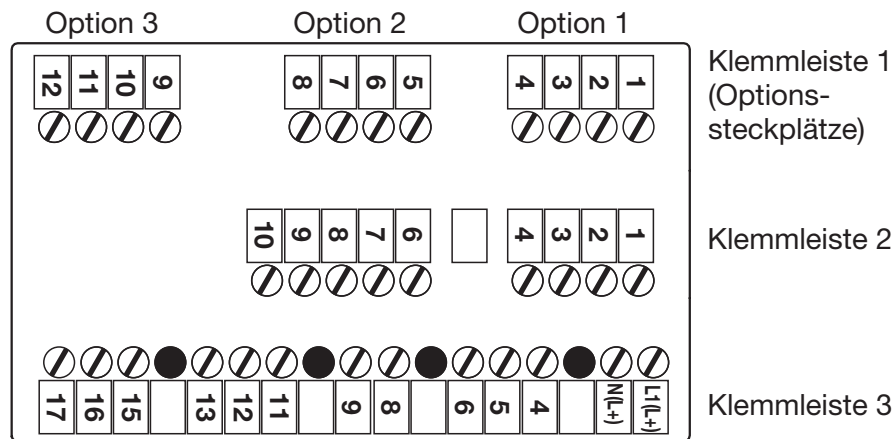
Bestückung

Die PROFIBUS-DP-Schnittstelle kann an einem der drei Optionsteckplätze bestückt werden. Der Steckplatz ist beliebig, es darf aber nur ein Schnittstellenmodul verwendet werden.



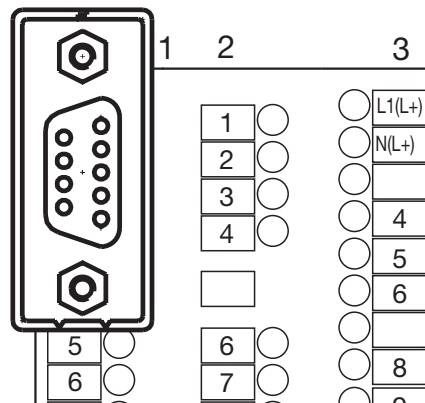
Bei werkseitiger Bestückung ist die Position des Schnittstellenmoduls anhand der Typenerklärung zu identifizieren. Diese ist der Betriebsanleitung B 70.1550.0 zu entnehmen.

Blick auf die Klemmleisten



Adapter montieren

In diesem Beispiel befindet sich die PROFIBUS-DP-Schnittstelle auf Optionssteckplatz 1

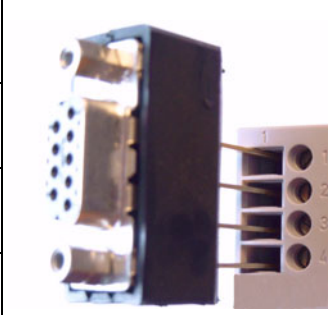


Für die Montage des D-Sub-Adapters ist das schwarze Gehäuse der Adapterplatine aufzuklappen, da sonst die Anschlusschrauben in der Geräterückwand nicht zugänglich sind.

Es ist darauf zu achten, dass der Adapter in der oben dargestellten Lage montiert wird, damit die Belegung der Pins korrekt ist.

4 PROFIBUS-DP-Schnittstelle

Belegung der 9-poligen D-Sub-Buchse

Pin an D-Sub-Buchse		Pin an Klemmleiste 1: Signal (Beispiel für Optionssteckplatz 1)	Bezeichnung
6		1: VP	Spannungsversorgung-Plus
3		2: RxD/TxD-P	Empfangs-/Sendedaten-Plus
8		3: RxD/TxD-N	Empfangs-/Sendedaten-Minus
5		4: DGND	Masse

4.2 Schnittstellenparameter

Die Einstellungen werden in der Konfigurationsebene vorgenommen (CONFIG → INTERFCE → PROFIBUS):

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Protokollart	PROTOCOL	0	Intel
		1	Motorola
		2	Intel integer
Geräteadresse	ADDRESS	0... 125 ...255	Adresse im Datenverbund (Adresse 0: PROFIBUS ohne Funktion)
Analogmerker	ANA-VAL	-19999... 0 ...+99999	Analoger Wert
Binärmerker	BIN-VAL	0 ...255	Binärer Wert

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.



Weitere Informationen zur Konfiguration können der Betriebsanleitung B 70.1550.0 entnommen werden.

Hinweis für Verwendung einer SPS vom Typ SIMATIC S7 (Siemens):

Einstellung an der SIMATIC S7	Bedeutung
1...124	Slave-Adresse, wie eingestellt
125	Die Einstellung der Slave-Adresse kann vom Bus-Master vorgegeben werden.

Die Baudrate wird automatisch ermittelt (max. 12MBit/s).

4.3 Diagnose- und Statusmeldungen

Treten Störungen bei der Kommunikation mit dem Gerät auf, erscheint die Fehlermeldung „PROF-ERR“ im Display.

Bitte überprüfen Sie die Verdrahtung und den Master (SPS). Eventuell ist ein Neustart der Anlage erforderlich.

Die Fehlermeldung kann durch Einstellen der Slave-Adresse 0 unterdrückt werden.



Mit eingestellter Slave-Adresse 0 ist keine Kommunikation über PROFIBUS möglich.

4 PROFIBUS-DP-Schnittstelle



JUMO GmbH & Co. KG

Hausadresse:

Moltkestraße 13 - 31
36039 Fulda, Germany

Lieferadresse:

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:

36035 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-727
Telefax: +49 661 6003-508
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H.

Pfarrgasse 48
1232 Wien, Austria
Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at
Internet: www.jumo.at

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland
Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Bei technischen Rückfragen - Telefon-Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-300 oder -653 oder -899
Telefax: +49 661 6003-881729
E-Mail: service@jumo.net