



706581/...

Bildschirmschreiber
mit TFT-Display,
CompactFlash-Karte und
USB-Schnittstellen

B 706581.2.3
Schnittstellenbeschreibung

PROFIBUS-DP

01.08/00621895

1	Einleitung	5
1.1	Vorwort	5
1.2	Typografische Konventionen	6
1.2.1	Warnende Zeichen	6
1.2.2	Hinweisende Zeichen	6
1.2.3	Tätigkeit ausführen (aktion)	7
2	PROFIBUS-DP-Beschreibung	9
2.1	Profibusarten	9
2.2	RS-485-Übertragungstechnik	10
2.3	PROFIBUS-DP	13
3	Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems	15
3.1	Die GSD-Datei	15
3.2	Vorgehensweise bei der Konfiguration	16
3.3	Der GSD-Generator	17
3.3.1	Allgemein	17
3.3.2	Bedienung	17
3.3.3	Beispielbericht	19
3.3.4	Aufbau einer GSD-Datei	20
3.4	Anschlussbeispiel	23
3.4.1	Bildschirmschreiber	23
3.4.2	GSD-Generator	23
3.4.3	SPS-Konfiguration	24
4	Datenformate	27
4.1	Integer-Werte	27
4.2	Float-Werte/ Real-Werte	27
4.3	Integer-Normierung von Float-Werten	28
4.3.1	Ausgehende Floats	29
4.3.2	Eingehende Floats	30
4.4	Darstellung Negativer Integer (Zweierkomplement)	31
4.5	Bitcodierte Übertragung von mehreren Binär-Signalen	32
4.6	Zeichenketten (Texte)	33

Inhalt

5	Gerätespezifische Daten	35
5.1	Anschluss	35
5.2	Einstellung der Slave-Adresse	36
5.3	Diagnose- und Statusmeldungen	37
5.4	Übertragung von externen Analogeingängen	39
5.5	Azyklische Datenübertragung	42
5.5.1	Aufbau des Protokolls	44
5.5.2	Timing azyklische Daten	48
5.5.3	Kommandos (GSD-Generator)	48

1.1 Vorwort

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



Lesen Sie diese Schnittstellenbeschreibung, bevor Sie beginnen mit PROFIBUS-DP zu arbeiten. Bewahren Sie die Schnittstellenbeschreibung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Mit Ihren Anregungen können Sie uns helfen, diese Schnittstellenbeschreibung zu verbessern.

Garantie



Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine eigenmächtigen Manipulationen vorzunehmen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben sind.

Sie gefährden dadurch Ihren Garantieanspruch. Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

Elektrostatische Aufladung



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 Einleitung

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!

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 (aktion)

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.

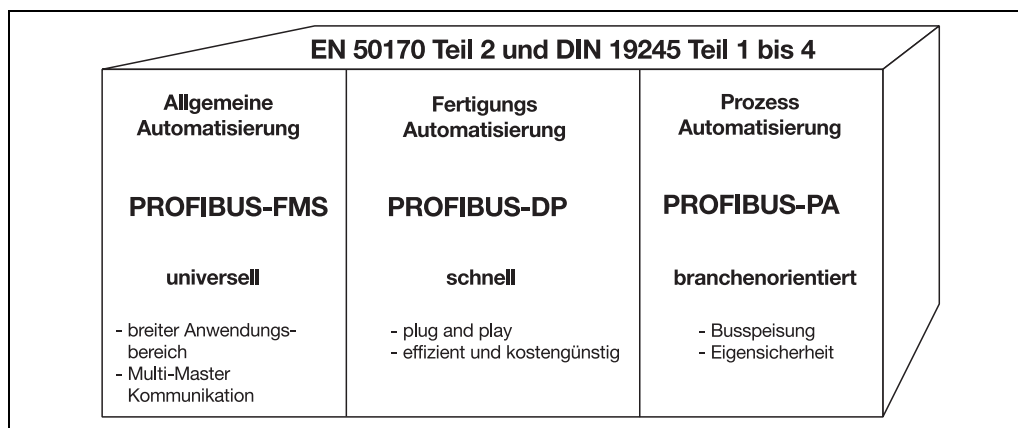
1 Einleitung

2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

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

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

2.1 Profibusarten



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.

DPV0: Zyklischer Datentransfer:
--> wird vom Bildschirmschreiber unterstützt.

DPV1: Zyklischer und azyklischer Datentransfer:
--> wird vom Bildschirmschreiber nicht unterstützt.

DPV2: Zusätzlich zum zyklischen und azyklischen Datentransfer wird u.a. die Slave-to-Slave-Kommunikation durchgeführt:
--> wird vom Bildschirmschreiber nicht unterstützt.

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.

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 PROFIBUS-DP-Beschreibung

2.2 RS-485-Übertragungstechnik

Die Übertragung erfolgt gemäss RS-485-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 zwischen 9,6kBit/s bis zu 12Mbit/s wählbar. Sie wird bei der Inbetriebnahme des Systems für alle Geräte am Bus einheitlich ausgewählt.

Grundlegende Eigenschaften

Netzwerk Topologie	Linearer Bus, aktiver Busabschluss an beiden Enden, Stichleitungen sind nur bei Baudraten <1,5 Mbit/s zulässig.
Medium	Abgeschirmtes verdichtetes Kabel
Anzahl von Stationen	32 Stationen in jedem Segment ohne Repeater (Leitungsverstärker). Mit Repeatern erweiterbar bis 126.
Steckverbinder	vorzugsweise 9-Pin 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, um z.B. die Geräteanzahl weiter zu erhöhen.

Leitungslänge

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

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

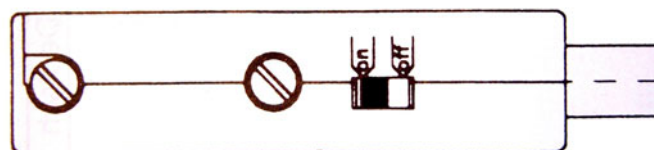
Reichweite in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit

Busabschluss

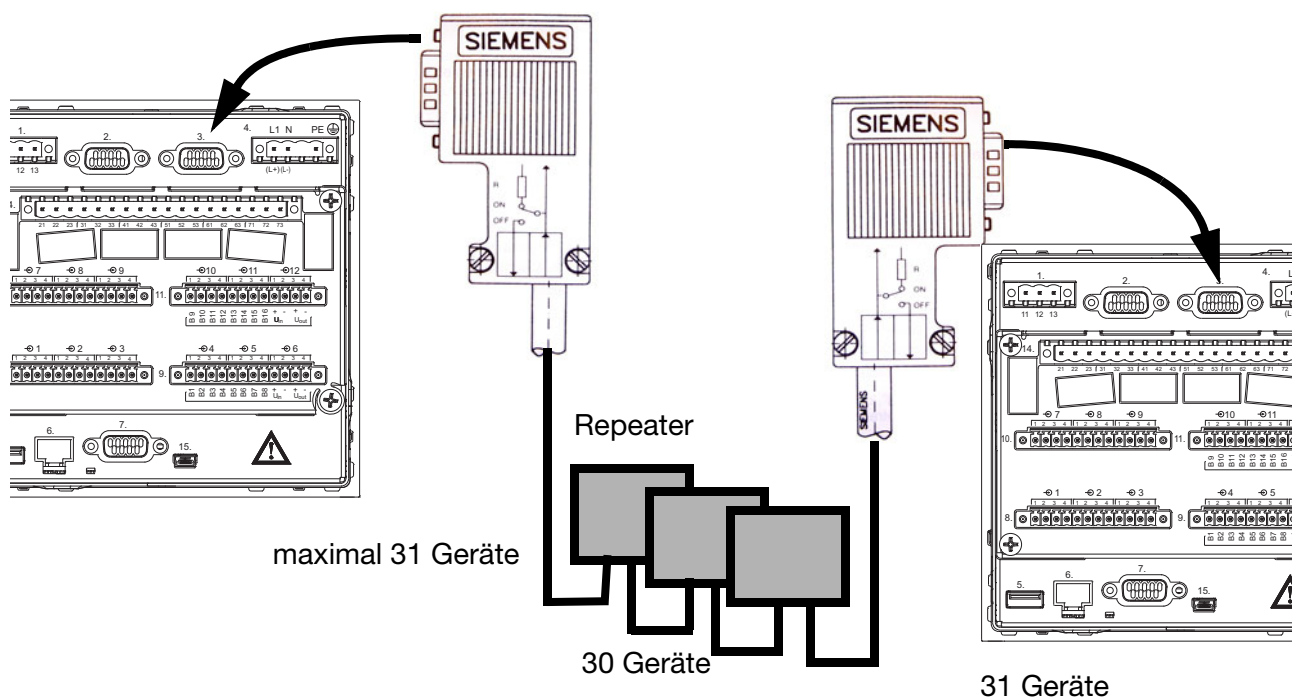
Am Anfang und am Ende jedes Segments wird der Bus durch Abschlusswiderstände abgeschlossen.

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



Kabeldaten

Die Angaben zur Leitungslänge beziehen sich auf nachfolgend beschriebenen Kabeltyp A:

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

Für PROFIBUS-Netze mit RS-485-Übertragungstechnik wird vorzugsweise ein 9-poliger D-Sub Steckverbinder verwendet. Die PIN-Belegung am Steckverbinder und die Verdrahtung ist am Ende dieses Kapitels 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).

Beim Anschluss der Geräte ist darauf zu achten, dass die Datenleitungen nicht vertauscht werden. Es sollte unbedingt eine geschirmte Datenleitung verwendet werden. Der Geflechtschirm und der ggf. darunterliegende Folien-schirm sollten beidseitig und gut leitend an der Schutzterde 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 ***

2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

Datenrate

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



Wichtige Hinweise zur Installation entnehmen Sie bitte den Aufbaurichtlinien PROFIBUS-DP, Best.-Nr. 2.111 bei der PNO.

Adresse:

Profibus Nutzerorganisation e.V.

Haid- u. Neu-Straße 7

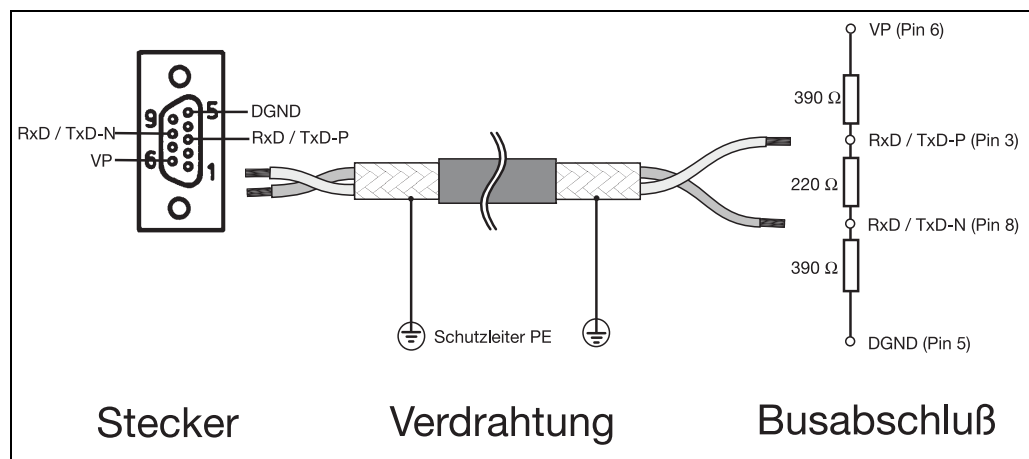
76131 Karlsruhe

Internet: www.profibus.com

Empfehlung:

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

Verdrahtung und Busabschluss



2.3 PROFIBUS-DP

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.

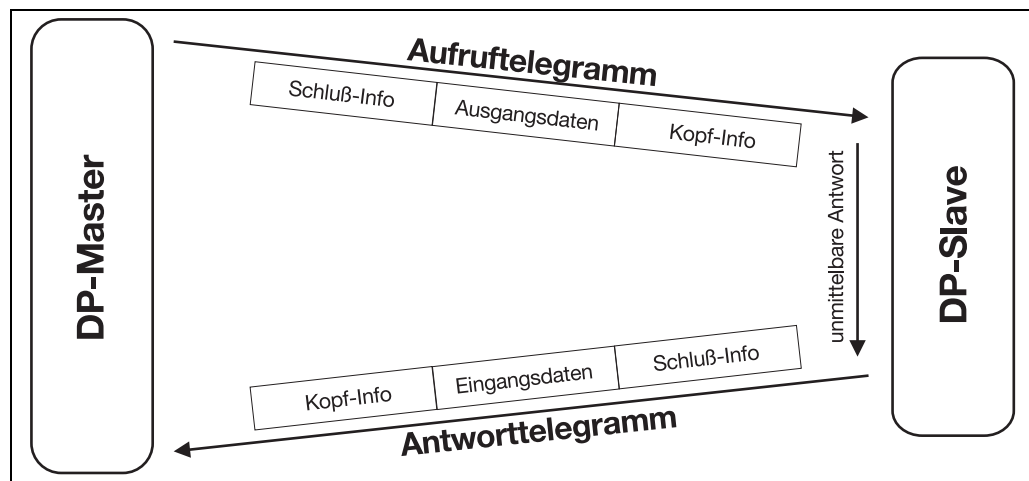
Übertragungstechnik: <ul style="list-style-type: none">• RS485 verdrehte Zweidrahtleitung• Baudraten von 9,6 kbit/s bis zu 12 Mbit/s
Buszugriff: <ul style="list-style-type: none">• Master und Slave Geräte, max. 126 Teilnehmer an einem Bus
Kommunikation: <ul style="list-style-type: none">• Punkt-zu-Punkt (Nutzdatenverkehr)• Zyklischer Master-Slave Nutzdatenverkehr
Betriebszustände: <ul style="list-style-type: none">• Operate: zyklische Übertragung von Eingangs- und Ausgangs-Daten• 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: wird vom Bildschirmschreiber nicht unterstützt• Freeze-Mode: wird vom Bildschirmschreiber nicht unterstützt
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: wird vom vom Bildschirmschreiber nicht unterstützt• Konfiguration der DP-Master (Master) über den Bus• maximal 246 Byte Eingangs-/Ausgangs-Daten 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-/Projektierungs-Geräte• 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

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 ausgenommen werden sollen.

Der Datenverkehr zwischen dem DP-Master und den DP-Slaves gliedert sich in die Parametrierungs-, Konfigurierungs- und Datentransfer-Phasen. Bevor ein DP-Slave in die Datentransferphase aufgenommen wird, prüft der DP-Master in der Parametrierungs- und Konfigurations-Phase, 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

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

3.1 Die GSD-Datei

Gerätstammdaten (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 der möglichen Busparameter wie Baudrate und Zeitüberwachungen. Diese Parameter sind individuell bei jedem Gerätetyp und Hersteller. Um für PROFIBUS-DP eine einfache Plug & Play-Konfiguration zu erreichen, werden die charakteristischen Gerätemerkmale in Form eines elektronischen Gerätedatenblatts **Gerätstammdaten 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 Gerätstammdaten 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 Gerätstammdaten 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.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

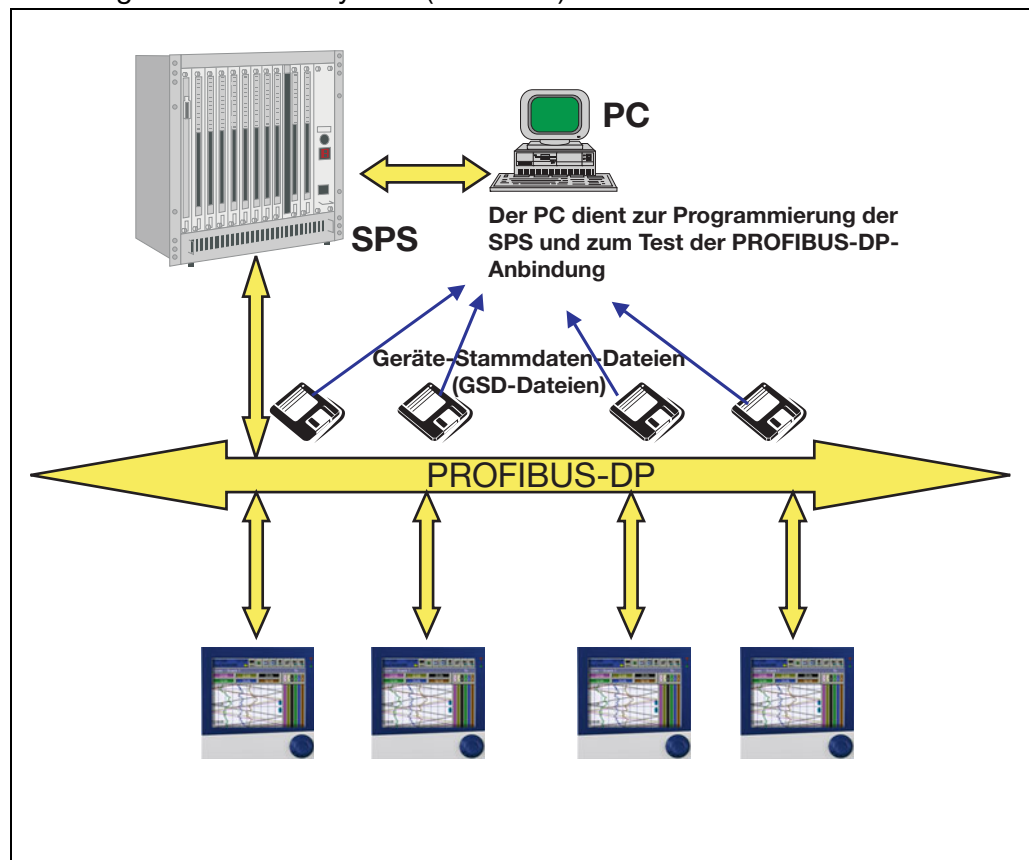
3.2 Vorgehensweise bei der Konfiguration

Plug & Play

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
- GSD-Dateien der PROFIBUS-DP-Slaves in PROFIBUS-DP-Netzwerk-Konfigurationssoftware laden
- Konfiguration durchführen
- Konfiguration in das System (z. B. SPS) laden



Die GSD-Datei

Die individuellen Geräte Merkmale eines DP-Slave werden vom Hersteller eindeutig und vollständig, mit genau festgelegtem Format, in der GSD-Datei zusammengefasst.

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

Diese Software 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.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

3.3 Der GSD-Generator

3.3.1 Allgemein

Mit dem GSD-Generator werden GSD-Dateien für den Bildschirmschreiber mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle durch den Anwender generiert.

Die mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle ausgestatteten Geräte können eine Vielzahl von Größen (Parameter) senden bzw. empfangen. Da aber in den meisten Anwendungen nur ein Teil dieser Größen über PROFIBUS-DP gesendet werden soll, findet über den GSD-Generator eine Auswahl dieser Größen statt.

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.

3.3.2 Bedienung

The screenshot shows the 'GSD Generator' window with the following components and annotations:

- Datei-Menü**: Points to the 'Datei' menu at the top left.
- Fenster mit den verfügbaren Parametern**: Points to the 'Parametrieren' list on the left, which contains folders like 'int Analogeing', 'int Binaer', 'ext AE', 'ext Binaer', 'Relais', 'Mathe', 'HW-Zaehler', and 'Logik'. The 'Logik' folder is expanded to show 'Logik01' through 'Logik11'.
- Eingangsfenster (Eingang für Master/SPS)**: Points to the 'Eingang SPS' window on the right, which contains 'Interface-Status'.
- Ausgangsfenster (Ausgang für Master/SPS)**: Points to the 'Ausgang SPS' window on the right, which is currently empty.
- Buttons**: There are four arrow buttons between the parameter list and the windows: two pointing right (to move parameters to the input/output windows) and two pointing left (to delete parameters from the input/output windows).
- Name im Hardware-Katalog der Projektierungs-Software: 706581**: A text field at the bottom left of the parameter list.
- Ende**: A button at the bottom right of the main window.

Diese Adressen sind in der Schnittstellenbeschreibung Modbus beschrieben.
⇒ B706581.2.0

Gerätename für Hardwarekatalog
Werden für Geräte gleichen Typs unterschiedliche GSD-Dateien benötigt, sollte dieser Standardname so geändert werden, dass eine eindeutige Zuordnung des Profibus-Masters in der Hardwarekonfiguration möglich ist.

Programmbenenden: Points to the 'Ende' button.

Eintrag aus Eingangsfenster löschen: Points to the left-pointing arrow button between the parameter list and the 'Eingang SPS' window.

Eintrag aus Ausgangsfenster löschen: Points to the left-pointing arrow button between the parameter list and the 'Ausgang SPS' window.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

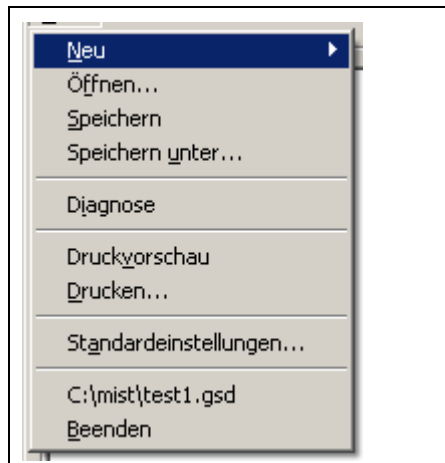


Bei der Projektierung mit SIEMENS Simatic S7 dürfen die Dateinamen der GSD-Datei nur maximal 8 Zeichen lang sein.

GSD-Dateien mit langem Dateinamen können nicht in den Hardwarekatalog 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 Profibus-Slave die GSD-Datei testen.
Druckvorschau	Zeigt eine Vorschau eines Berichtes ¹ , der gedruckt werden kann.
Drucken	Druckt einen Bericht ¹ .
Standard-einstellungen	Hier kann die Landessprache gewählt werden, die beim nächsten Neustart des Programmes verwendet wird.
Exit	Beendet das Programm.



1. Der Bericht enthält zusätzliche Informationen für den SPS-Programmierer (z. B. Datentyp der ausgewählten Parameter).

⇒ Kapitel 3.3.3 „Beispielbericht“

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

3.3.3 Beispielbericht

I/O Report

Gerät: 706581/...

Länge der Eingänge (Byte): 19
Länge der Ausgänge (Byte): 6

Eingänge

Byte	Beschreibung	Type
[0]	Interface-Status	BYTE
[1]	Relais\Relais01	INTEGER
[3]	Logik\Logik01	INTEGER
[5]	int Analogeing\Real\Real_Out01	REAL
[9]	int Binaer\int_Binaer01-24(4)	LONG
[13]	Mathe\Real\Real_Mathe01	REAL
[17]	Alarm\int AE\Al_int_AE01	INTEGER

Ausgänge

Byte	Beschreibung	Type
[0]	ext AE\Real\Bus\Real_In01	REAL
[4]	ext Binaer\ext_Binaer01-16(2)	INTEGER

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

3.3.4 Aufbau einer GSD-Datei

```

;=====
; GSD-File Gateway PROFIBUS-DP
; 706581/...
; Release 1.0
;=====
;
;
#Profibus_DP
GSD_Revision = 2 ;extended GSD-file is supported
; ;according to PNO directrive of 14.12.95
Vendor_Name = "Firma" ;name of the manufacturer
Model_Name = "706581" ;name of the DP-instrument
Revision = "Ausgabestand 2.0" ;actual edition of the DP-instrument
Ident_Number = 0x0AA0 ;exact type designation of the DP-instrument
Protocol_Ident = 0 ;protocol characteristica 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 RS485
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 = 0 ;Set_Slave_Add is not supported
Min_Slave_Intervall = 6 ;Slave-Interval = 0.6 ms
Modular_Station = 1 ;Modular station
Max_Module = 5
Max_Diag_Data_Len = 6 ;
Slave_Family = 0 ;Allgemein
;
; ;*** Parameterization ***
;
;This lines are for locating PBC file, and initial data length.
```

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

```
;Do not disturb!!!
;atPBC_File = C:\PROGRAMME\GSDGEN\14401XX\D\ju_LS_NT.PBC
;atINIT_LEN = 2
;
User_Prm_Data_Len = 20
User_Prm_Data = 0x00, 0x03, 0x02, 0x02, 0x13, 0x12, 0x57, 0x04, 0x11, 0x12, \
0x7B, 0x02, 0x23, 0x12, 0xDA, 0x04, 0x21, 0x01, 0x05, 0x02
Max_Input_Len = 7
Max_Output_Len = 6
Max_Data_Len = 13
;===== Input Master =====
Module = "Interface Mode" 0x10
Preset = 1
Endmodule
Module = "int Analogeing/Real/Real_Out01" 0x13
Preset = 1
Endmodule
Module = "Alarm/int AE/A1_int_AE01" 0x11
Preset = 1
Endmodule
;===== Output Master =====
Module = "ext AE/Real/Bus/Real_In01" 0x23
Preset = 1
Endmodule
Module = "ext Binaer/ext_Binaer01-16(2)" 0x21
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.

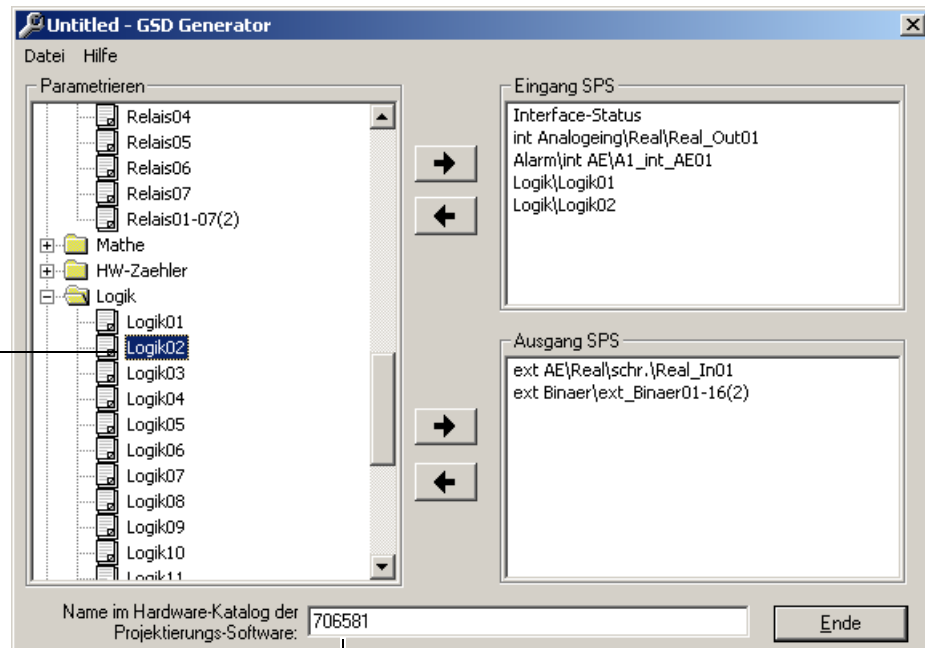
3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Parameter wählen

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

Diese Adressen sind in der Schnittstellenbeschreibung Modbus beschrieben.

⇒ B706581.2.0




Gerätename für Hardwarekatalog

Werden für Geräte gleichen Typs unterschiedliche GSD-Dateien benötigt, sollte dieser Standardname so geändert werden, dass eine eindeutige Zuordnung des Profibus-Masters in der Hardwarekonfiguration möglich ist.

Durch einen Klick auf die linke Maustaste beim Symbol „+“ (➕ Regler) oder „-“ (➖ Sollwerte) kann die Parameterliste erweitert oder reduziert werden.

Parameter werden mit der linken Maustaste „angeklickt“ und bei gedrückter Maustaste (per Drag & Drop) in das Eingangs- oder Ausgangsfenster kopiert.

Parameter entfernen

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

0 : interne Kommunikation im Gerät ist ok

ungleich 0 : fehlerhafte interne Kommunikation im Gerät

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

3.4 Anschlussbeispiel

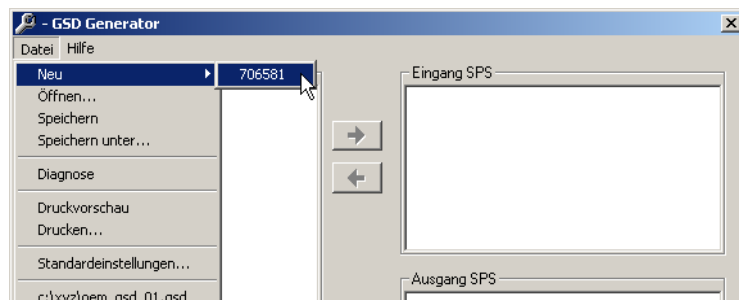
Anhand des nachfolgenden Beispiels soll der Weg des Anschlusses eines Bildschirmschreibers an eine SIMATIC S7 verdeutlicht werden.

3.4.1 Bildschirmschreiber

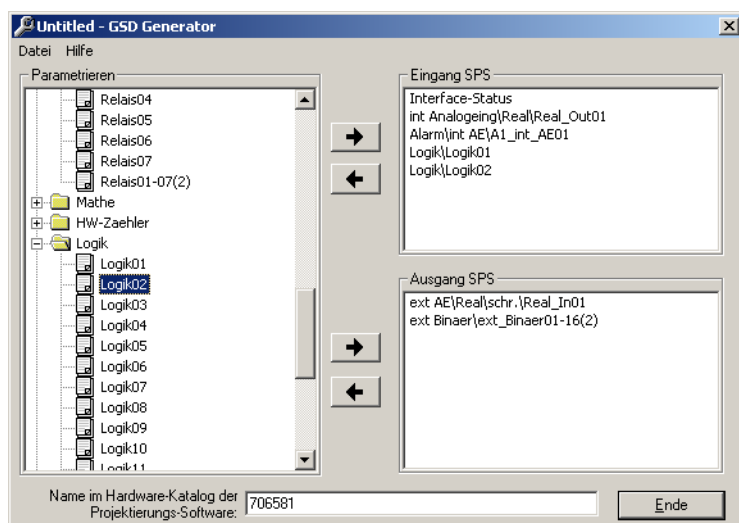
- * Verbinden Sie das Gerät mit der SPS.
- * Stellen Sie die Geräteadresse ein.
Die Geräteadresse kann durch die Gerätetastatur oder durch das Setup-Programm eingestellt werden.

3.4.2 GSD-Generator

- * Starten Sie den GSD-Generator (Beispiel: *Start* → *Programme* → *OEM-Geräte* → *PROFIBUS* → *GSD-Generator*).
- * Wählen Sie das Gerät aus.

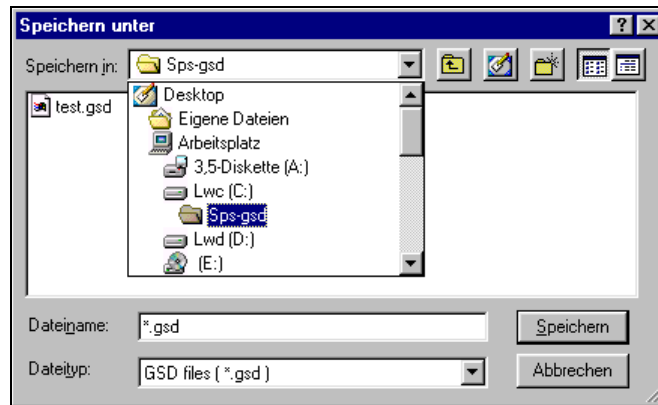


- * Variable, die zum DP-Master übertragen werden soll, im linken Fenster auswählen.
- * Richtungspfeil anklicken und die Variable erscheint im rechten Fenster oder per Drag & Drop ins rechte Fenster verschieben.



3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

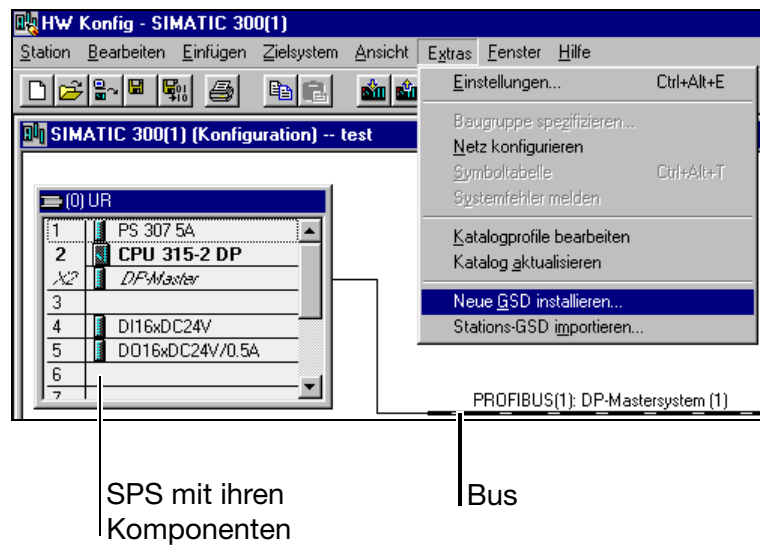
- * GSD-Datei in einen beliebigen Ordner speichern.



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

3.4.3 SPS-Konfiguration

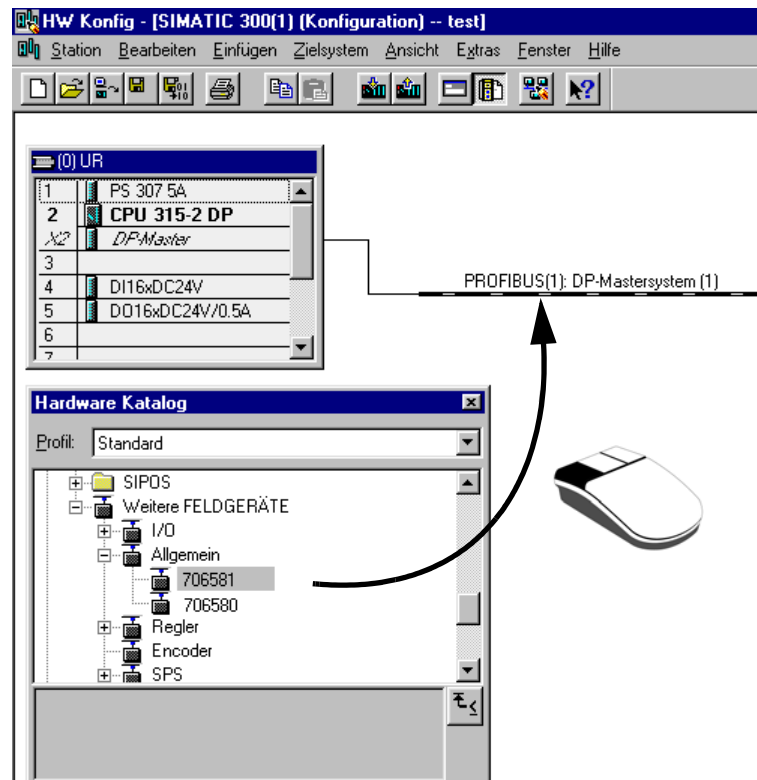
- * Starten Sie die SPS-Software.
- * Rufen Sie die Hardware-Konfiguration auf und führen den Menübefehl „Neue GSD installieren“ aus.



Die neue GSD-Datei wird eingelesen, aufbereitet und der Schreiber im Hardware-Katalog eingefügt.

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

- * Öffnen Sie den Hardware-Katalog und plazieren Sie das neue Gerät in der Arbeitsfläche.



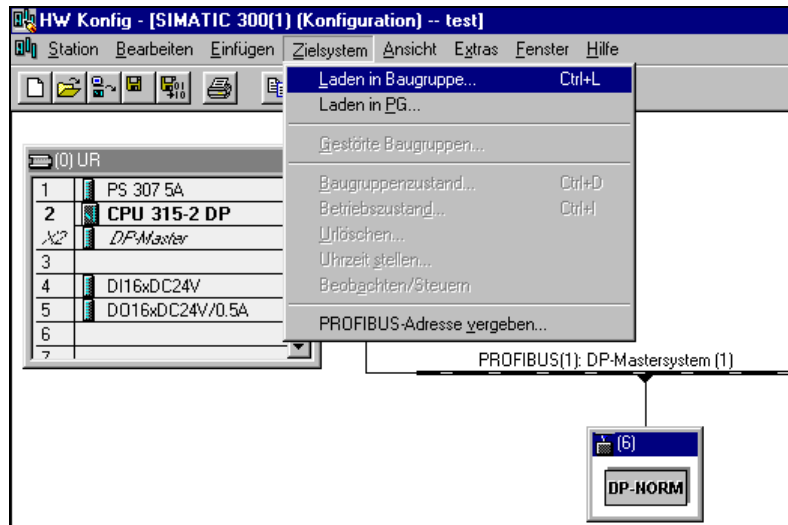
Das Gerät wird mit Hilfe der linken Maustaste auf dem Bus abgelegt. Nach dem Loslassen der Maustaste muss die Adresse des Gerätes vergeben werden.



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

3 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

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



Wird ein Gerät mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle an einem Mastersystem (SPS) betrieben, sollten Masterseitig geeignete Fehlerauswerterroutinen 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.



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, damit z. B. ein geräteinternes Kommunikationsproblem durch den SPS-Master erkannt werden kann.

- 0 : interne Kommunikation im Gerät ist ok
- ungleich 0 : fehlerhafte Kommunikation im Gerät

Bei der Verwendung vom Gerät an einem PROFIBUS-DP-System beachten Sie bitte das verwendete Datenformat.

Beim Bildschirmschreiber können über die Konfiguration zwei verschiedene Datenformate ausgewählt werden.

Dies sind das Intel-Format (Little Endian) und das Motorola-Format (Big Endian).



Für die Kommunikation mit Siemens SPS'en wird das Motorola-Format verwendet (Default-Wert).

4.1 Integer-Werte

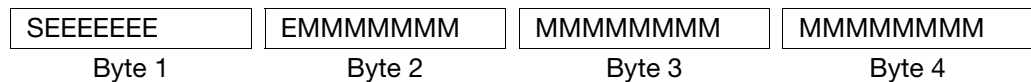
Integer-Werte werden im folgenden Format übertragen:

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

4.2 Float-Werte/ Real-Werte

Die Float-Werte/Real-Werte des Gerätes sind im IEEE-754-Standard-Format (32Bit) abgelegt.

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



S - Vorzeichen-Bit (Bit31)

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

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

Beispiel:

Berechnung der Real-Zahl aus Vorzeichen, Exponent und Mantisse.

Byte1 = 40h, Byte2 = F0, Byte 3 = 0, Byte 4 = 0

40F00000h = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000b

S = 0

E = 100 0000 1

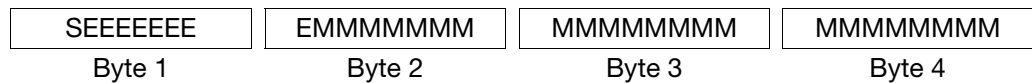
M = 111 0000 0000 0000 0000 0000

$$\text{Wert} = -1^S \cdot 2^{\text{Exponent}-127} \cdot (1 + M_{b22} \cdot 2^{-1} + M_{b21} \cdot 2^{-2} + M_{b20} \cdot 2^{-3} + M_{b19} \cdot 2^{-4} + \dots)$$
$$\text{Wert} = -1^0 \cdot 2^{129-127} \cdot (1 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 0 \cdot 2^{-4})$$
$$\text{Wert} = 1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125 + 0)$$
$$\text{Wert} = 1 \cdot 4 \cdot 1,875$$
$$\text{Wert} = 7,5$$

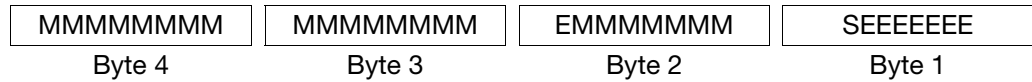
4 Datenformate

Die Reihenfolge, in der die einzelnen Byte übertragen werden, hängt vom eingestellten Datenformat in der Konfiguration ab.

Motorola-Format



Intel-Format

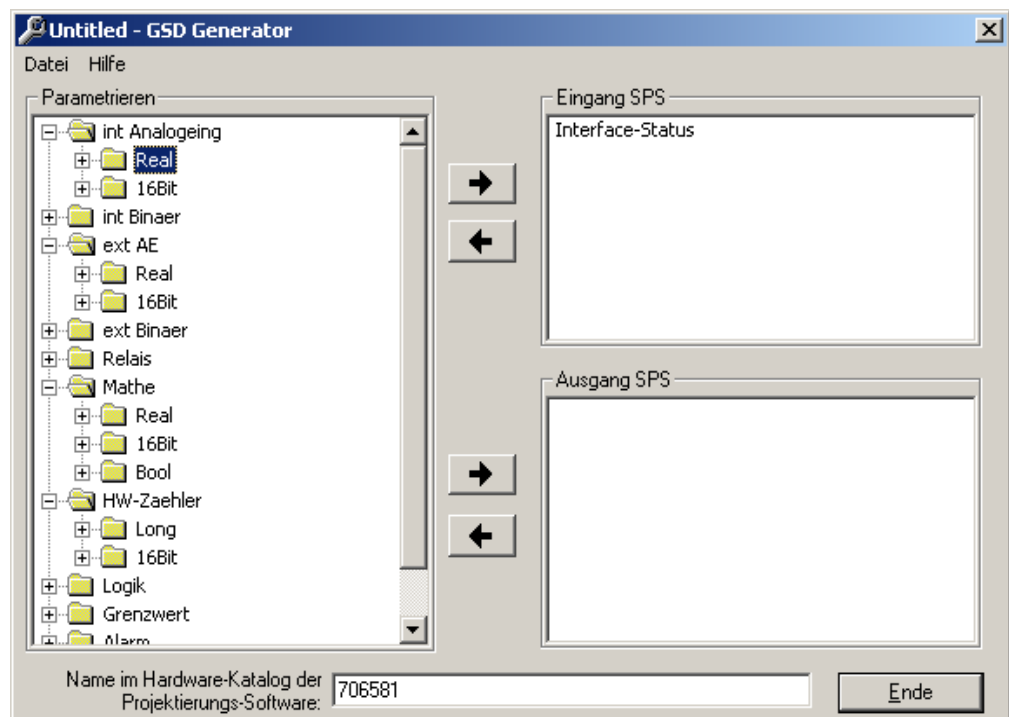


Nach/vor der Übertragung vom/zum Gerät müssen die Byte des float-Wertes entsprechend vertauscht werden.

Bitte ermitteln Sie, wie in Ihrer Anwendung float-Werte gespeichert werden. Ggf. müssen die Byte entsprechend getauscht werden.

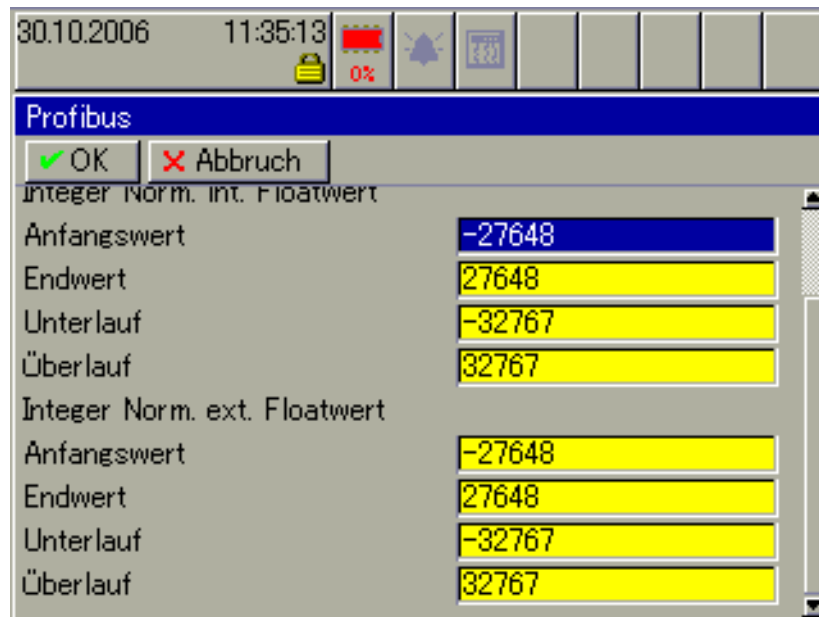
4.3 Integer-Normierung von Float-Werten

Im GSD-Generator kann ausgewählt werden, ob ein Float-Wert als Float (32 Bit) oder Integer (16 Bit) übertragen wird.



Die Integernormierung kann separat für eingehende/ausgehende Floats in der Konfigurationsebene eingestellt werden:

Gerätemanager → Konfiguration → Schnittstelle → Profibus



4.3.1 Ausgehende Floats

(z. B. Interne Analogeingänge und Mathe) werden über folgende Formel normiert und auf den Profibus gesendet:

$$\text{Integer} = \frac{(\text{Float} - \text{Bereichsanfang})}{(\text{Bereichsende} - \text{Bereichsanfang})} \cdot (\text{Endwert} - \text{Anfangswert}) + \text{Anfangswert}$$

Hierbei entsprechen die Werte der Formel folgenden Konfigurationswerten:

Gerätemanager → Konfiguration → Schnittstelle → Profibus →
Integer Norm. int. Floatwert

Anfangswert/Endwert:

Die internen Messwerte werden je nach ihrem Wertebereich auf den hier eingestellten Integerbereich normiert, somit kann die SPS reine Integerbearbeitung durchführen.

Unterlauf/Überlauf:

Wird Underrange/Overrange für z. B. den int. Analogeingang oder Mathe am Bildschirmschreiber eingelesen, so werden die Werte Unterlauf/Überlauf, die in der Profibus-Konfiguration eingestellt sind, auf dem Profibus gesendet.

Für int. Analogeingänge:

Gerätemanager → Konfiguration → Analogeingänge → Analogeingang 1 →

Bereichsanfang: Messbereich-Anfang der int. Analogeingänge

Bereichsende: Messbereich-Ende der int. Analogeingänge

4 Datenformate

Für ext. Analogeingänge:

Gerätemanager → *Konfiguration* → *Externe Analogeingänge* →
Ext. Analogeingang 1 →

Bereichsanfang: Bereichsanfang des ext. Analogeingang
Bereichsende: Bereichsende des ext. Analogeingang

Für Mathe:

Für Mathe sind Bereichsanfang bzw. -ende nicht am Gerät einstellbar, sondern nur über Setup.

Die Werte entsprechen hier den Konfigurationswerten Bereichsanfang bzw. -ende.

4.3.2 Eingehende Floats

(z. B. externe Analogeingänge) werden vom Profibus empfangen und über folgende Formel normiert:

$$\text{Float} = \frac{(\text{Integer} - \text{Anfangswert})}{(\text{Endwert} - \text{Anfangswert})} \cdot (\text{Bereichsende} - \text{Bereichsanfang}) + \text{Bereichsanfang}$$

Hierbei entsprechen die Werte der Formel folgenden Konfigurationswerten:

Gerätemanager → *Konfiguration* → *Schnittstelle* → *Profibus* →
Integer Norm. ext. Floatwert

Anfangswert/Endwert:

Die externen Messwerte werden je nach ihrem Wertebereich auf den hier eingestellten Integerbereich normiert, somit kann die SPS reine Integerbearbeitung durchführen.

Unterlauf/Überlauf:

Wird der Wert Unterlauf/Überlauf, welcher in der Profibus-Konfiguration eingestellt ist, auf dem Profibus empfangen, so wird am Bildschirmschreiber ein Underrange/Overrange angezeigt.

Für int. Analogeingänge:

Gerätemanager → *Konfiguration* → *Analogeingänge* → *Analogeingang 1* →

Bereichsanfang: Messbereich-Anfang der int. Analogeingänge
Bereichsende: Messbereich-Ende der int. Analogeingänge

Für ext. Analogeingänge:

Gerätemanager → *Konfiguration* → *Externe Analogeingänge* →
Ext. Analogeingang 1 →

Bereichsanfang: Bereichsanfang des ext. Analogeingang
Bereichsende: Bereichsende des ext. Analogeingang

4.4 Darstellung Negativer Integer (Zweierkomplement)

Das Zweierkomplement ist eine Möglichkeit, negative Zahlen im Binärsystem darzustellen. Das Zweierkomplement ist die gebräuchlichste Art, negative ganze Zahlen im Computer darzustellen.

Umwandlung Dezimalsystem - Binärsystem

Positive Zahlen werden im Zweierkomplement mit einer führenden 0 (Vorzeichenbit) versehen und ansonsten nicht verändert.

Negative Zahlen werden mit einer führenden 1 als Vorzeichenbit dargestellt und wie folgt kodiert:

Sämtliche Ziffern der entsprechenden positiven Zahl werden negiert.

Zum Ergebnis wird 1 addiert.

Beispiel für negative Zahl: -4

1. Vorzeichen ignorieren und ins Binärsystem umrechnen.
2. Invertieren.
3. Eins addieren.
4. Binäre Darstellung der negativen Zahl.

$$1. 4_{(dez)} = 00000000\ 00000100_{(bin)}$$

$$2. 11111111\ 11111011$$

$$3. 11111111\ 11111011 + 00000000\ 00000001 = 11111111\ 11111100$$

$$4. 11111111\ 11111100_{(bin)} \triangleq -4_{(dez)}$$

Umwandlung Binärsystem - Dezimalsystem

Ist die erste Stelle eine 1, dann ist die Zahl negativ. Erste Stelle 0, Zahl positiv. Positive Zahlen können direkt vom Binärsystem ins Dezimalsystem umgerechnet werden.

Bei negativen Zahlen werden die einzelnen Ziffern negiert und 1 addiert. Die entstandene positive Zahl im Binärsystem rechnet man ins Dezimalsystem um und setzt ein „-“ vor die Zahl.

$$\text{Beispiel für negative Zahl: } 11111111\ 11010011_{(bin)} \triangleq -45_{(dez)}$$

1. Invertieren.
2. Eins addieren.
3. Ins Dezimalsystem umrechnen.
4. Dezimale Darstellung der negativen Zahl.

$$1. 11111111\ 11010011 \rightarrow 00000000\ 00101100$$

$$2. 00000000\ 00101100 + 00000000\ 00000001 = 00000000\ 00101101$$

$$3. 00000000\ 00101101_{(bin)} = 45_{(dez)}$$

$$4. -45$$



Bytereihenfolge des eingestellten Datenformats beachten.

Motorola: High-, dann Low-Byte

Intel: Low-, dann High-Byte

(Beispiele sind im Motorola-Format dargestellt)

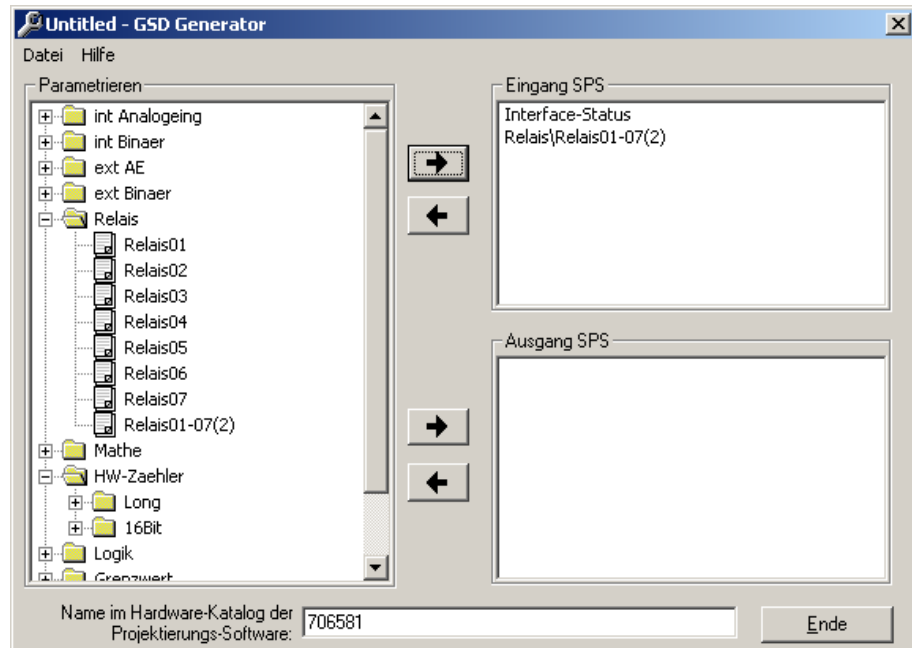
4 Datenformate


4.5 Bitcodierte Übertragung von mehreren Binär-Signalen

Binärsignale, wie z. B. int./ext. Binäreingänge, Relais-Status, werden beim Bildschirmschreiber normalerweise als Integer (16 Bit) über Profibus übertragen.


Damit mehrere Binär-Signale die Grenzen einer SPS, wie z. B. max. 1280 Byte Input und Output-Daten im Prozessabbild der SIMATIC S7-300, nicht überschreiten, kann man Binär-Signale auch bitcodiert übertragen.

Hierzu wählt man im GSD-Generator den entsprechenden Eintrag aus.



 Die geklammerte 2 bedeutet, dass die Signale wortweise (16 Bit) übertragen werden.
Eine geklammerte 4, doppel-wortweise (32 Bit).
Nicht verwendete Bitstellen werden mit 0 übertragen.

Beim Schreiben externer Binäreingänge und byteweiser Übertragung darf keine bitweise Übertragung erfolgen.

 Wenn Bool-Werte über GSD-Generator byteweise ausgewählt werden, dann darf keine Übertragung der Werte über Modbus-Master erfolgen.

Die Übertragung erfolgt dann je nach eingestelltem Format:

Motorola-Format

15 14 13 12 11 10 9 8

Byte 2

7 6 5 4 3 2 1 0

Byte 1

Intel-Format

7 6 5 4 3 2 1 0

Byte 1

15 14 13 12 11 10 9 8

Byte 2

4.6 Zeichenketten (Texte)

Zeichenketten werden im ASCII-Format übertragen.



Als letztes Zeichen muss immer ein „\0“ (ASCII-Code 0x00) als Endekennung übertragen werden. Danach folgende Zeichen haben keine Bedeutung.

Die in den Adresstabellen (siehe „Adresstabellen“ in der Schnittstellenbeschreibung B 706581.2.0) angegebenen Maximallängen für Zeichenketten beinhalten das abschließende „\0“. D. h. bei „char 11“ darf der Text maximal 10 lesbare Zeichen lang sein.

Beispiel:

Abfrage des Textes von Adresse 0x1000, wenn unter dieser Adresse die Zeichenkette „Schreiber“ steht.

(ASCII-Code: 0x53, 0x63, 0x68, 0x72, 0x65, 0x69, 0x62, 0x72, 0x00)

Textabfrage über azykl. Datenübertragung:

Anfrage: Adresse 0x1000 Länge 22 Byte

Antwort: Daten 53636872656962657200003132333435363738390000



Die Werte, welche hinter „\0“ stehen, werden nicht berücksichtigt.



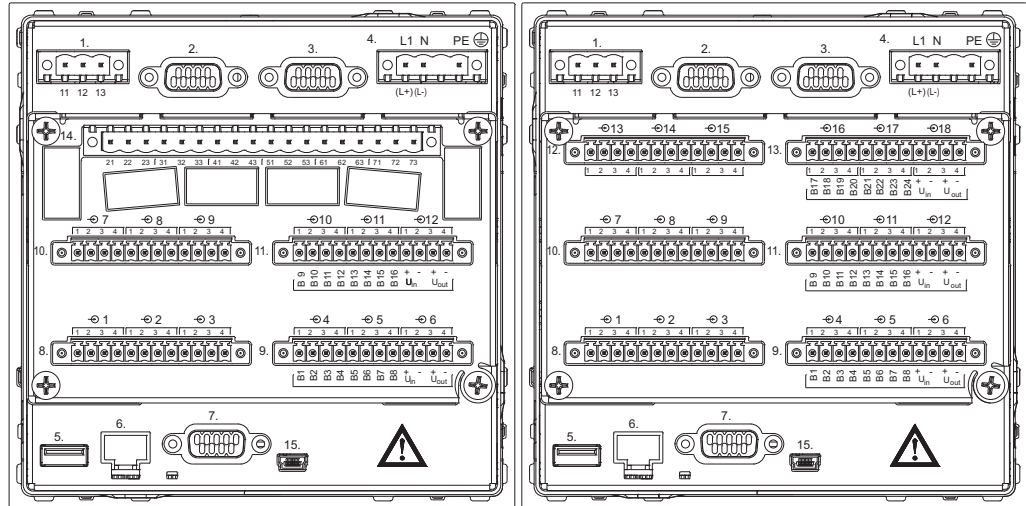
Werden Texte oder Rezepte blockweise übertragen, muss sichergestellt werden, dass das erste Byte zuletzt übertragen wird. Mit der Umschaltung des ersten Datenbytes von 0 auf das entsprechende ASCII-Zeichen wird der String intern übernommen.

4 Datenformate

5 Gerätespezifische Daten

5.1 Anschluss

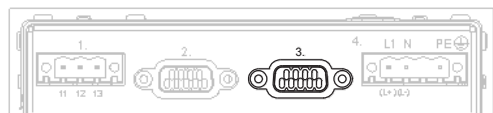
Rückansicht Je nach Geräteausführung kann die Rückwand folgendermaßen aussehen:



* Überprüfen, ob die PROFIBUS-DP-Schnittstelle (Option) anhand der Typenbezeichnung am Gerät vorhanden ist.

⇒ siehe Betriebsanleitung B706581.0

Belegung der 9-poligen D-SUB Buchse

Stecker 3.	
	3 RxD/TxD-P Empfangs-/Sendedaten-Plus B-Leitung
	5 DGND Datenübertragungspotential
	6 VP Versorgungsspannung-Plus
	8 RxD/TxD-N Empfangs-/Sendedaten-N A-Leitung



Wollen Sie am Gerät neben Profibus (Stecker 3) die RS232-Schnittstelle (Stecker 2), z. B. für Barcode-Leser, verwenden, müssen PROFIBUS-Stecker axialer Ausführung verwendet werden, z. B. folgender Typ der Firma Phoenix Contact:

SUBCON-PLUS-PROFIB/AX/SC

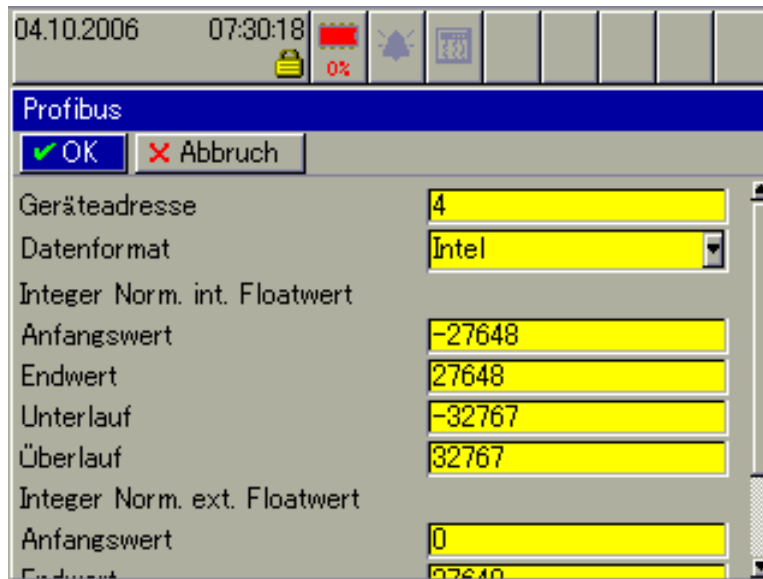
Artikel-Nr.: 2744380

PROFIBUS-Stecker bis 12Mbit/s, axiale Ausführung, integrierter von außen zuschaltbarer Abschlusswiderstand, Schraubanschluss

5 Gerätespezifische Daten


5.2 Einstellung der Slave-Adresse


Die Slave-Adresse wird in der Konfigurationsebene eingestellt:
Gerätemanager → *Konfiguration* → *Schnittstelle* → *Profibus*



Konfiguration	Wertebereich	Default Wert	Beschreibung
Geräteadresse	0 ... 125	125	
Datenformat	Intel Motorola	Motorola	
Integer Norm. int. Floatwerte			Normierung int. Float
Anfangswert	-32767 ... 32767	-27648	
Endwert	-32767 ... 32767	27648	
Unterlauf	-32767 ... 32767	-32767	
Überlauf	-32767 ... 32767	32767	
Integer Norm. ext. Floatwerte			Normierung ext. Float
Anfangswert	-32767 ... 32767	-27648	
Endwert	-32767 ... 32767	27648	
Unterlauf	-32767 ... 32767	-32767	
Überlauf	-32767 ... 32767	32767	

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

 Das Ändern der Geräte-Adresse von Bus-Seite wird vom Gerät nicht unterstützt.

 Wenn unter *Gerätemanager* → *Konfiguration* → *Bildschirm* „Eingänge simulieren“ aktiv ist, ist systembedingt keine Kommunikation über PROFIBUS-DP möglich.

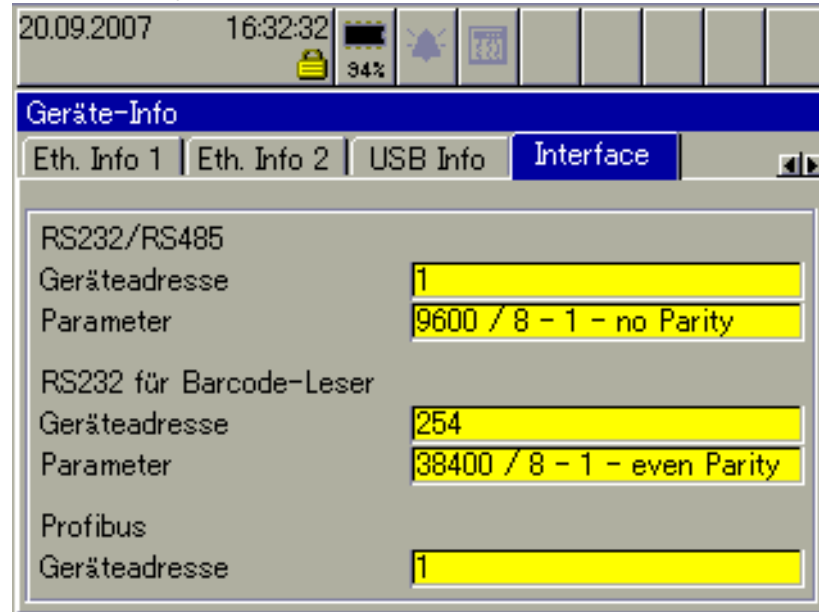
5.3 Diagnose- und Statusmeldungen

Treten Störungen bei der Kommunikation mit dem Gerät auf, erscheint die Fehlermeldung „Komm.-Fehler Profibus“ auf dem Display.

Bitte überprüfen Sie die Verdrahtung, die Geräteadresse und den Master (SPS). Gegebenenfalls ist ein Neustart der Anlage notwendig.

Die eingestellte Geräteadresse können Sie in der Konfiguration oder in der Geräte-Info nachschauen.

Gerätemanager → Geräte-Info → Interface → Profibus →



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



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

5 Gerätespezifische Daten

Tritt eine interne Kommunikations-Störung im Gerät auf, so erscheint am Display eine gelbe Glocke.



In der Alarmliste wird die Meldung „Störung Profibus“ angezeigt.



Defaultwerte bei Störung

Tritt eine Störung der Kommunikation auf (extern oder intern), so werden die über Profibus übertragenen externen Werte im Gerät auf Default gesetzt.

Das bedeutet:

externe Analogeingänge werden auf „NO INPUT“ gesetzt.

(Anzeige am Gerät „-----“)

externe Binäreingänge werden auf 0 gesetzt.



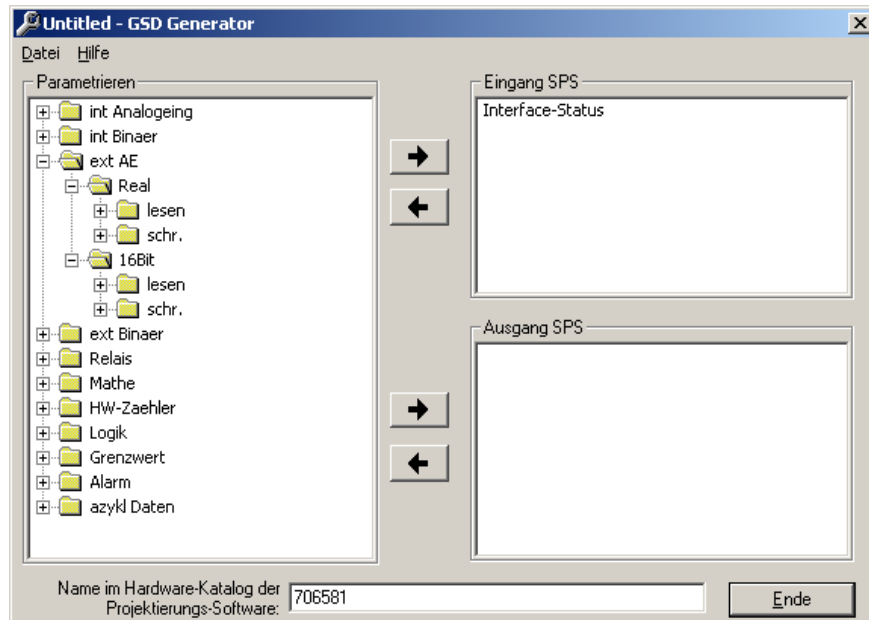
Azyklisch übertragene Werte werden **nicht** auf Default gesetzt.

Diese Werte behalten ihren letzten über Profibus übertragenen Wert.

5.4 Übertragung von externen Analogeingängen

Der Bildschirmschreiber verfügt über 24 externe Analogeingänge, welche über Modbus-Master oder Profibus gelesen/geschrieben werden können.

Über den GSD-Generator können die externen Analogeingänge ausgewählt werden. Hierzu bietet der GSD-Generator vier verschiedene Eingänge pro externen Analogeingang an.



Zuerst wählt man den entsprechenden Ordner aus, ob die Analogwerte als Float (Real, 32 Bit) oder normierter Integer (16 Bit) übertragen werden (siehe Kapitel 4.3 „Integer-Normierung von Float-Werten“).

Des Weiteren gibt es jeweils einen Unterordner „lesen“ und „schr.“ (schreiben).

5 Gerätespezifische Daten

Der Bildschirmschreiber überprüft die über Schnittstelle empfangenen Werte der externen Analogeingänge auf den in der Konfiguration eingestellten Bereichsanfang bzw. -ende.

Gerätemanager → Konfiguration → Externe Analogeingänge → Externe Analogeingänge x →

04.09.2007 11:31:32 0%

Ext. Analogeingang 1

✓ OK ✗ Abbruch

Bereichsanfang	+0.0000
Bereichsende	+100.00
Kanalname	Ext. 1
Kanalbeschreibung	Ext. Analogeingang 1
Einheit	%
Kommaformat	XXXX.X
Alarmkonfiguration	Alarm >>>

Verlässt der Messwert die hier konfigurierten Grenzen zuzüglich der Namur-Toleranzen (-1,25 % bzw. +3,125 %), wird die Fehlerkonstante für Overage (Überschreitung) bzw. Underrange (Unterschreitung) in die Messwertvariable geschrieben. Bei der Visualisierung der Daten erscheint „>>>>“ für Overage und „<<<<“ für Underrange.

Die Werte, die das Gerät abspeichert, kann man über Schnittstelle mit dem jeweiligen Eintrag im Ordner „lesen“ auslesen.

Für die Übertragung zum Gerät kann man nur Einträge im Ordner „schr.“ (schreiben) auswählen.

5 Gerätespezifische Daten

Inbetriebnahme Bei Auftreten von Fehlern werden Ereignislisten-Einträge mit Index und Fehler-ID generiert. Der Index ist eine fortlaufende Nummer.

Datum	Uhrzeit	Beschreibung
31.10.2006	14:13:39	Profibus-Fehler Index: 2, Fehl...
31.10.2006	14:10:29	Profibus-Fehler Index: 1, Fehl...
31.10.2006	14:09:58	Profibus-Fehler Index: 0, Fehl...
31.10.2006	14:09:58	Profibus-Fehler Index: 0, Fehler: 8
31.10.2006	14:09:16	Netz-Fluss
31.10.2006	14:09:13	Neue Konfiguration

Folgende Fehler werden erkannt:

Fehler	Fehler-ID	Beschreibung
PCode ist ungültig	1	Tritt nur bei der zyklischen Datenübertragung auf, wenn ein ungültiger PCode im User_Prm_Data der GSD-Datei vorhanden ist.
Ungültige Wort-Adresse	2	Tritt bei der zyklischen/azyklischen Datenübertragung auf, wenn die Wort-Adresse nicht in der Modbus-Tabelle definiert ist.
Parameter nicht beschreibbar	8	Tritt bei der zyklischen/azyklischen Datenübertragung auf, wenn auf einen Parameter geschrieben werden soll, welcher schreibgeschützt ist (in der Modbus-Tabelle = R).
Anzahl der Variablen ungültig	16	In der GSD-Datei ist eine ungültige Anzahl an Parametern angegeben, z. B. nur Interface-Status im GSD-Generator ausgewählt.
Division durch Null	101	Tritt bei der zyklischen/azyklischen Datenübertragung auf, wenn die Integernormierung verwendet wird und in der Konfiguration des Gerätes Anzeige- bzw. Messbereichsanfang und -ende der gleiche Wert eingestellt ist.
Software-Version der Profibus-Platine inkompatibel	256	Ist die SW-Version der internen Profibus-Platine inkompatibel zu der des Gerätes, so werden folgende Fehler ausgegeben: 1.) Software-Version 2.) Störung Profibus ⇒ Kapitel 5.3 „Diagnose- und Statusmeldungen“ (gelbe Glocke).

5 Gerätespezifische Daten

5.5 Azyklische Datenübertragung

Mit den „azyklischen Daten“ können Sie eine Vielzahl der in der Schnittstellenbeschreibung B 706581.2.0 dokumentierten Parameter-, Mess- und Prozessdaten des Bildschirmschreibers lesen und schreiben.



Auch die azyklischen Daten werden mit dem zyklischen Datentransfer übertragen (DPV0).

Damit eine Kommunikation mit dem Gerät zustande kommt, müssen 4 Info-Bytes und max. 22 Byte Nutzdaten übertragen werden. Die Kommunikation über die azyklischen Daten beruhen auf den Modbus-Adressen und einem Kennungsbyte, in dem die Funktion (Lesen/Schreiben) und die Längeninformatio-nen enthalten ist. Im GSD-Generator können 4 der 22 Byte Nutzdaten ausgewählt werden.

Die Vorteile des azyklischen Übertragungsmechanismus liegen darin, dass die durch die SPS vorgegebenen Grenzen, wie max. 128 Byte Input und Output-Daten im Prozessabbild der SIMATIC S7-300 oder max. 42 Module-Einträge (Anzahl der zyklischen Parameter) in der GSD-Datei, aufgebrochen werden können. Es können beliebig viele Parameter nacheinander übertragen und weiterverarbeitet werden.

Der Nachteil der azyklischen Übertragung liegt darin, dass in der SPS ein zusätzlicher Schnittstellentreiber integriert werden muss, welcher das unten beschriebene Übertragungsverfahren gewährleistet.

Die Blöcke 4 Byte Nutzdaten sind für die Übertragung von Messwerten gedacht.

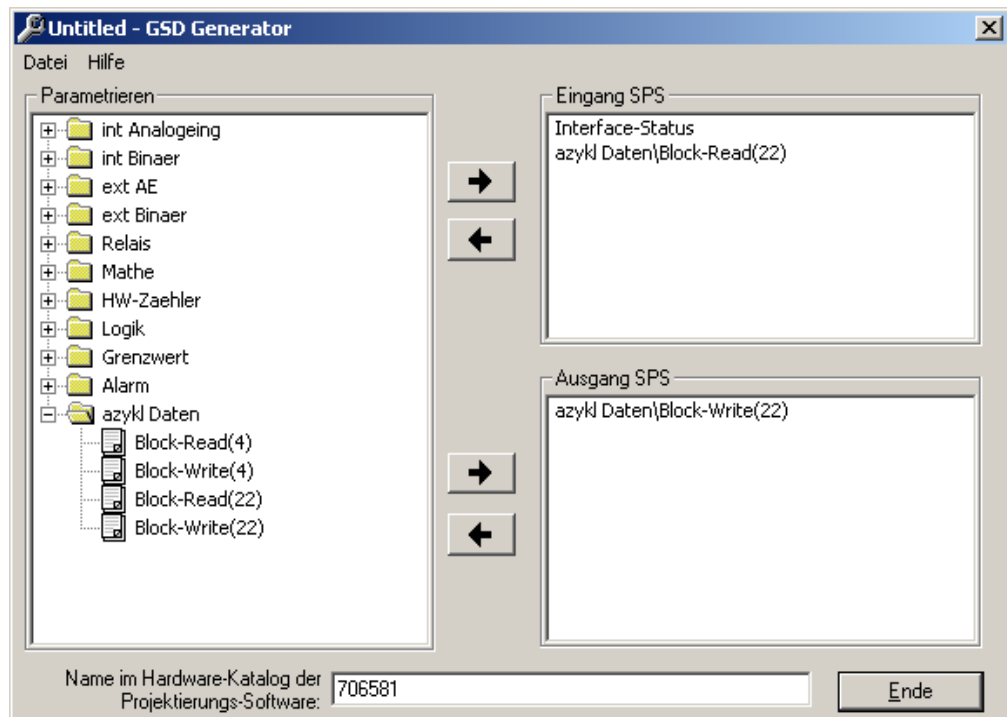
Die Blöcke mit 22 Byte Nutzdaten werden verwendet, wenn Sie Texte übertragen wollen (z. B. Ereignistexte, Chagentexte, Chargenrezepte). Diese können Sie nur über die azyklische Übertragung an das Gerät senden. Es können aber auch Messwerte übertragen werden.



Es ist wichtig, dass Sie die korrekte Datenlänge angeben, da Sie sonst evtl. in der Modbus-Tabelle dahinter liegende Werte überschreiben können oder Fehlereinträge in der Ereignisliste ausgegeben werden.

5 Gerätespezifische Daten

Anwahl des azyklischen Übertragungsmechanismus im GSD-Generator:



Die beiden Einträge für die azyklischen Datenübertragung (Block Read und Block Write) liegen im konsistenten Bereich des Prozessabbildes der SPS.



Im GSD-Generator darf nur jeweils ein Block azyklischer Daten ausgewählt werden. Entweder die Blöcke 4 oder 22 Byte Nutzdaten. Die Blöcke 4 und 22 Byte Nutzdaten dürfen nicht zusammen verwendet werden. [z. B. Block-Read(22) und Block-Write(4)]

5 Gerätespezifische Daten

5.5.1 Aufbau des Protokolls

Byte-Nr.	1..2	3..4	5..8/26
Feld	Steuerwort	Modbus-Adressen	Daten
Inhalt	Steuer		Reserve
	4 Bit (Bit 7...4)		4 Bit (Bit 3...0)
	Auftrag OK	Auftrag defekt	Auftrag Toggle 2 Auftrag Toggle 1
			Funktion 1 Byte siehe unten

Steuerbit 0 ...3: Reserve (wird nicht genutzt)

Steuerbit 4 ...5: Auftrag Toggle 1, Auftrag Toggle 2

Die beiden Bits werden benötigt um den Ablauf zwischen SPS und Gerät zu steuern. Die Steuerbits 4 und 5 dürfen erst gesetzt werden nachdem der Sendepuffer komplett gefüllt ist. Um sicher zu stellen, dass die korrekten Daten ausgewertet und weiterverarbeitet werden, muss folgender Ablauf eingehalten werden.

Bit 5	Bit 4	
0	0	1. Auftrag wird vom Gerät gespiegelt.
0	1	Bit 4 gesetzt, 1. Auftrag wird erstmalig bearbeitet.
0	1	2. Auftrag wird vom Gerät gespiegelt.
1	0	Bit 4 gesetzt, 2. Auftrag wird erstmalig bearbeitet.
...

Bedingt durch den internen Geräteaufbau ist es zwingend erforderlich, den obigen Ablauf einzuhalten. Steuerbit 6 ...7

Steuerbit 6 ...7: Auftrag OK, Auftrag defekt

Bit 6 und Bit 7 signalisieren der SPS, wenn das Telegramm vom Gerät ausgewertet wurde und der nächste Befehl für das Gerät von der SPS generiert und gesendet werden kann.

5 Gerätespezifische Daten

Ablauf: 1.Fall, alles funktioniert fehlerfrei

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	
0	0	0	0	Es ist kein Auftrag – Bit gesetzt, d.h. das Gerät muss den Auftrag spiegeln.
0	0	0	1	Auftrag mit Bit 4 = 1 wird von der SPS gesetzt, d.h. das Gerät wertet das Telegramm aus.
1	0	0	1	Auftrag mit Bit 4 = 1 wurde erfolgreich bearbeitet, es ist kein Fehler aufgetreten.
0	0	1	0	Auftrag mit Bit 5 = 1 wird von der SPS gesetzt, d.h. das Gerät wertet das neue Telegramm aus.
1	0	1	0	Auftrag mit Bit 5 = 1 wurde erfolgreich bearbeitet, es ist kein Fehler aufgetreten. Die Bearbeitung des Auftrages ist damit abgeschlossen.

Ablauf: 2.Fall, alles funktioniert nicht fehlerfrei

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	
0	0	0	0	Es ist kein Auftrag – Bit gesetzt, d.h. das Gerät muss den Auftrag spiegeln.
0	0	0	1	Auftrag mit Bit 4 = 1 wird von der SPS gesetzt, d.h. das Gerät wertet das Telegramm aus.
1	0	0	1	Auftrag mit Bit 4 = 1 wurde erfolgreich bearbeitet, es ist kein Fehler aufgetreten.
0	0	1	0	Auftrag mit Bit 5 = 1 wird von der SPS gesetzt, d.h. das Gerät wertet das neue Telegramm aus.
0	1	1	0	Auftrag mit Bit 5 = 1 wurde nicht erfolgreich bearbeitet, es ist ein Fehler aufgetreten. Die Bearbeitung des Auftrages wird damit abgebrochen.

Ablauf: 3.Fall, alles funktioniert nicht fehlerfrei

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	
0	0	0	0	Es ist kein Auftrag – Bit gesetzt, d.h. das Gerät muss den Auftrag spiegeln.
0	0	0	1	Auftrag mit Bit 4 = 1 wird von der SPS gesetzt, d.h. das Gerät wertet das Telegramm aus.
0	1	0	1	Auftrag mit Bit 4 = 1 wurde nicht erfolgreich bearbeitet, es ist ein Fehler aufgetreten. Die Bearbeitung kann abgebrochen werden, da vermutlich ein Fehler im Telegrammaufbau vorliegt.

5 Gerätespezifische Daten

Funktion: Hier wird codiert angegeben, ob geschrieben oder gelesen wird. Des Weiteren wird hier die Länge der Nutzdaten angegeben.

Funktions-Format:

Bit-Nr.	7	6 ... 0
Feld	Ein-/Ausgabe	Länge
Inhalt	0: Lesen	000000: 0 Byte
	1: Schreiben	000001: 1 Byte
		.
		.
		111110: 62 Byte
		111111: 63 Byte

Adresse: Eine Vielzahl der in der Schnittstellenbeschreibung B706581.2.0 aufgelisteten Adressen können mit dem azyklischen Übertragungsmechanismus übertragen werden.

Nutzdaten: 4 bzw. 22 Byte Nutzdaten können übertragen werden. Die Anzahl der verwendeten Nutzdaten wird in dem Funktionsbyte abgelegt.



Wird der Block 22 Byte Nutzdaten verwendet, so kann man mit einem Befehl z. B. 5 in der Modbus-Tabelle hintereinander liegende Float-Werte schreiben bzw. lesen.

Hierzu muss man nur im Funktionsbyte die Länge entsprechend anpassen.



Es ist wichtig, dass Sie die korrekte Datenlänge angeben, da Sie sonst evtl. in der Modbus-Tabelle dahinter liegende Werte überschreiben können oder Fehlereinträge in der Ereignisliste ausgegeben werden.

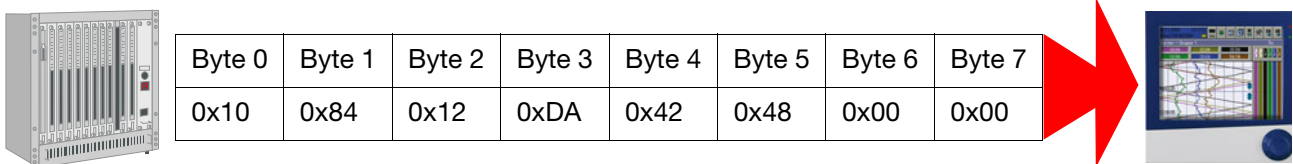
5 Gerätespezifische Daten

Beispiel:

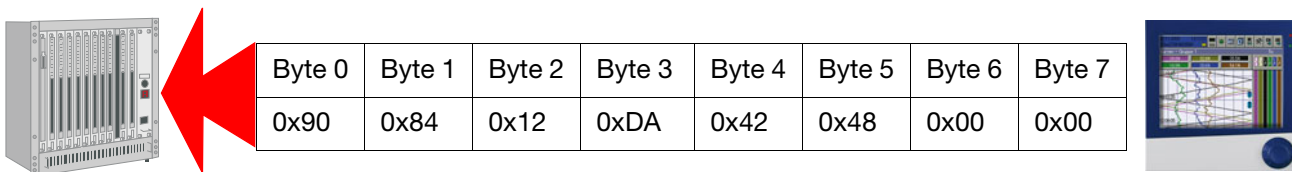
An einem Beispiel soll verdeutlicht werden wie der prinzipielle Ablauf der Datenübertragung zwischen SPS und Gerät zu erfolgen hat. Es soll der externe Analogeingang1 = 50.0 von der SPS im Motorola-Format vorgegeben werden.

Byte-Nr.	1 ... 2			3 ... 4	5 ... 8
Feld	Steuerwort			Modbus-Adresse	Daten
Inhalt	Steuer	Länge	Funktion		

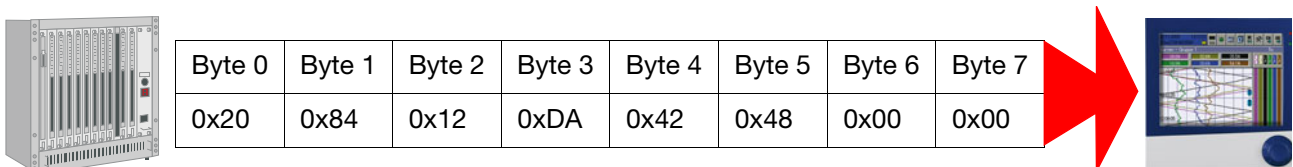
3.) SPS sendet Telegramm mit Information Toggle 1.



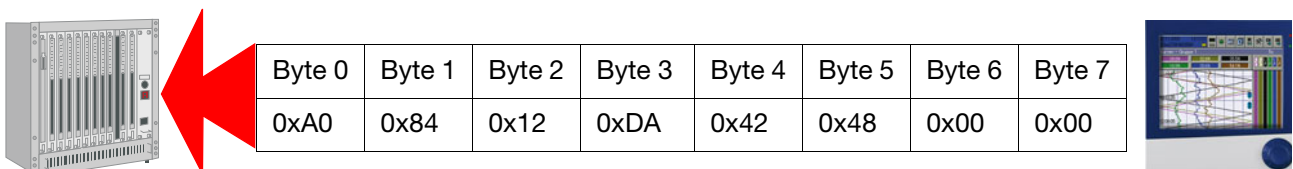
4.) Gerät wertet das Telegramm aus und sendet Auftrag OK oder Auftrag defekt zurück.



5.) Empfängt die SPS Auftrag OK wird Telegramm mit Toggle 2 erneut zum Gerät gesendet. Bei Auftrag defekt wird die kann die Bearbeitung sofort abgebrochen werden, da ein Fehler im Telegrammaufbau vorliegt.



6.) Gerät wertet das Telegramm erneut aus und sendet Auftrag als „OK“ oder „defekt“ zurück.



5 Gerätespezifische Daten

5.5.2 Timing azyklische Daten

Die azyklische Datenübertragung ermöglicht einen universellen Zugriff auf eine Vielzahl der über Modbus erreichbaren Daten und Parameter (keine Konfigurations- und Programmänderungen). Sie hat jedoch aufgrund einer höheren Anzahl von Abarbeitungsschritten eine längere Aktualisierungszeit zur Folge.

5.5.3 Kommandos (GSD-Generator)



Wenn Sie zusätzliche Informationen zu den „Kommandos“ innerhalb des GSD-Generators benötigen, nehmen Sie bitte die Schnittstellenbeschreibung B 706581.2.0 zu Hilfe.

Der Aufbau der GSD-Datei ist für die Installation an der SIMATIC S7 ausgelegt. Sollten bei anderen Steuerungen Installationsprobleme auftauchen, müssen alle Einträge Preset=1 gelöscht werden.

⇒ Kapitel 3.3.4

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

