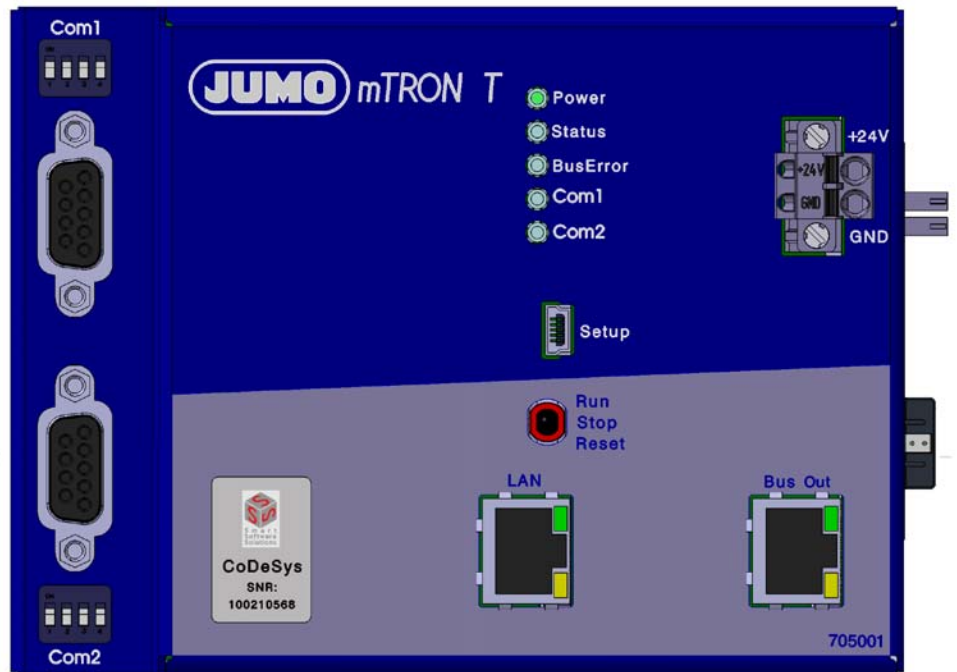


# JUMO mTRON T

Mess-, Regel- und Automatisierungssystem  
Zentraleinheit



## Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS-DP



70500103T92Z000K000

V1.00/DE/00575588



<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Verfügbare technische Dokumentation	5
1.1.1	Allgemein	5
1.1.2	Basismodule	5
1.1.3	Ein-/Ausgangsmodule	6
1.1.4	Sondermodule	6
1.1.5	Bedienen, Visualisierung, Registrieren	7
1.1.6	Netzteile	7
1.2	Inhalt der technischen Dokumentation	8
1.2.1	Gerätedokumentation in gedruckter Form	8
1.2.2	Gerätedokumentation in Form von PDF-Dateien	8
1.2.3	Dokumentation für optionale Software	9
1.2.4	Gerätedokumentation im Internet	10
1.2.5	Schulungsunterlagen im Internet	10
1.3	Sicherheitshinweise	11
1.3.1	Warnende Zeichen	11
1.3.2	Hinweisende Zeichen	11
1.4	Qualifikation des Personals	12
1.5	Zusätzliche Dokumentation	12
<b>2</b>	<b>PROFIBUS-DP-Beschreibung</b>	<b>13</b>
2.1	Einleitung	13
2.2	PROFIBUS-Arten	13
2.3	RS485-Übertragungstechnik	14
2.4	PROFIBUS-DP	16
<b>3</b>	<b>PROFIBUS-DP-Schnittstelle am Gerät</b>	<b>19</b>
3.1	Position	19
3.2	Anschlussbelegung	20
3.3	Abschlusswiderstände	20
3.4	Konfiguration	20
3.5	Zeitraster für die Datenverarbeitung	21
3.6	LED-Anzeige	21
3.7	Fehlermeldungen	21
<b>4</b>	<b>Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems</b>	<b>23</b>
4.1	GSD-Datei	23
4.2	Generelle Vorgehensweise	23
4.3	Konfigurationsbeispiel	25
4.3.1	Schnittstelle der Zentraleinheit 705001 (CPU) konfigurieren	25
4.3.2	GSD-Datei bereitstellen	26
4.3.3	Modbus-Frames der Zentraleinheit 705001 (CPU) konfigurieren	31
4.3.4	SPS konfigurieren	38

# Inhalt

---

4.4	Fehlercodes bei Messwerten im Float-Format .....	40
-----	--	----

## 1.1 Verfügbare technische Dokumentation

Für das Mess-, Regel- und Automatisierungssystem stehen die nachfolgend genannten Dokumente zur Verfügung (bisherige Dokumentennummer in Klammern).

### 1.1.1 Allgemein

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Mess-, Regel- und Automatisierungs- system	Typenblatt	70500000T10...	-	X
	Systemhandbuch <sup>1</sup>	70500000T90... (B 705000.0)	X	-
	Anleitung Setup-Programm	70500000T96... (B 705000.6)	-	X
	Systembeschreibung <sup>2</sup>	70500000T98... (B 705000.8)	-	X

<sup>1</sup> kostenpflichtiges Zubehör

<sup>2</sup> enthält u. a. eine Übersicht zu Zweck und Inhalt aller Dokumente

### 1.1.2 Basismodule

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Zentraleinheit	Typenblatt	70500100T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70500100T90... (B 705001.0)	-	X
	Schnittstellenbeschreibung Modbus	70500100T92... (B 705001.2.0)	-	X
	Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS-DP	70500103T92... (B 705001.2.3)	-	X
	Schnittstellenbeschreibung digiLine	70500106T92...	-	X
	Montageanleitung	70500100T94... (B 705001.4)	X	X
	Betriebsanleitung CODESYS OPC-Server	70500151T90... (B 705001.5.1)	-	X
	Betriebsanleitung Applikation Verfahrenstechnik	70500152T90...	-	X
	Betriebsanleitung Thyristor-Leistungssteller (Typ 70906x; Integration in das Mess-, Regel- und Automatisierungssystem)	70500153T90...	-	X

# 1 Einleitung

## 1.1.3 Ein-/Ausgangsmodule

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Mehrkanal-Reglermodul	Typenblatt	70501000T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70501000T90... (B 705010.0)	-	X
	Montageanleitung	70501000T94... (B 705010.4)	X	X
Relaismodul 4-Kanal	Typenblatt	70501500T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70501500T90... (B 705015.0)	-	X
	Montageanleitung	70501500T94... (B 705015.4)	X	X
Analog-Eingangsmodul 4-Kanal	Typenblatt	70502000T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70502000T90... (B 705020.0)	-	X
	Montageanleitung	70502000T94... (B 705020.4)	X	X
Analog-Eingangsmodul 8-Kanal	Typenblatt	70502100T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70502100T90... (B 705021.0)	-	X
	Montageanleitung	70502100T94... (B 705021.4)	X	X
Analog-Ausgangsmodul 4-Kanal	Typenblatt	70502500T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70502500T90...	-	X
	Montageanleitung	70502500T94...	X	X
Digital-Ein/-Ausgangsmodul 12-Kanal	Typenblatt	70503000T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70503000T90... (B 705030.0)	-	X
	Montageanleitung	70503000T94... (B 705030.4)	X	X

## 1.1.4 Sondermodule

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Routermodul	Typenblatt	70504000T10...	-	X
	Montageanleitung	70504000T94... (B 705040.4)	X	X

## 1.1.5 Bedienen, Visualisierung, Registrieren

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Multifunktions-panel 840	Typenblatt	70506000T10...	-	X
	Betriebsanleitung	70506000T90... (B 705060.0)	-	X
	Schnittstellenbeschreibung Modbus	70506000T92... (B 705060.2.0)	-	X
	Montageanleitung	70506000T94... (B 705060.4)	X	X
Bedienpanels	Typenblatt	70506500T10...	-	X

## 1.1.6 Netzteile

Produkt	Dokumentation Art	Nr.	gedruckt	PDF-Datei
Netzteile 24 V	Typenblatt	70509000T10...	-	X
	Bedienungsanleitung QS5.241		X	-
	Bedienungsanleitung QS10.241		X	-

# 1 Einleitung

---

## 1.2 Inhalt der technischen Dokumentation

Die Dokumentation für das Mess-, Regel- und Automatisierungssystem wendet sich an Anlagenhersteller und Anwender mit fachbezogener Ausbildung. Sie ist modular aufgebaut und besteht aus unterschiedlichen Teilen.

In den folgenden Unterkapiteln werden die verschiedenen Arten von Dokumenten aufgeführt (bisherige Dokumentennummer in Klammern).

### 1.2.1 Gerätedokumentation in gedruckter Form

#### 7050XX00T94... (B 7050XX.4)

##### **Montageanleitung**

Die Montageanleitung in Papierform gehört zum Lieferumfang jedes Moduls.

Die Montageanleitung beschreibt den Einbau des Gerätes und das Anschließen der Versorgungs- und Signalleitungen. Außerdem enthält sie die Bestellangaben und eine Auflistung der technischen Daten.

Bei einem Netzteil gehört eine Bedienungsanleitung in Papierform zum Lieferumfang. Diese enthält u. a. Informationen zur Montage und zum elektrischen Anschluss.

#### 70500000T90... (B 705000.0)

##### **Systemhandbuch**

Das Systemhandbuch ist als kostenpflichtiges Zubehör in Papierform lieferbar.

Das Systemhandbuch beschreibt den Leistungsumfang des Mess-, Regel- und Automatisierungssystems und liefert alle Informationen für die Projektierung und Inbetriebnahme.

In Register 1 „Systembeschreibung“ sind die für alle Module zutreffenden Informationen zusammengefasst. Modulspezifische Beschreibungen in den folgenden Teilen vervollständigen die hier gemachten Angaben.

In Register 2 „Setup-Programm“ ist die Projektierung des gesamten Systems beschrieben.

### 1.2.2 Gerätedokumentation in Form von PDF-Dateien

Die nachfolgend genannten Gerätedokumentationen sind in Form von PDF-Dateien auf der im Lieferumfang eines Basismoduls enthaltenen DVD hinterlegt.

#### 70500000T10... (T 705000)

##### **Typenblatt**

Das Typenblatt liefert allgemeine Informationen über das Mess-, Regel- und Automatisierungssystem und bildet die Grundlage für Anlagenplanung und Kaufentscheidung.

#### 7050XX00T10... (T 7050XX)

##### **Typenblatt**

Die Typenblätter der einzelnen Module liefern spezifische Informationen, die Bestellangaben und die technischen Daten.

#### 70500000T98... (B 705000.8)

##### **Systembeschreibung**

Die Systembeschreibung gibt einen Überblick über das Mess-, Regel- und Automatisierungssystem. Sie beschreibt Eigenschaften, die das gesamte System betreffen oder für alle Module gleichermaßen zutreffend sind.



## 7050XX00T90... (B 7050XX.0)

### **Betriebsanleitung**

Die Betriebsanleitungen der einzelnen Module enthalten alle Informationen über die Montage, den elektrischen Anschluss, die Inbetriebnahme, die Bedienung und - falls erforderlich - die Parametrierung und die Konfiguration.

## 7050XX0XT92... (B 7050XX.2.X)

### **Schnittstellenbeschreibung**

Die Schnittstellenbeschreibung liefert Informationen über die Verwendung der betreffenden Schnittstelle und die Kommunikation mit anderen Geräten, übergeordneten Systemen oder bestimmten Sensoren.

## 7050XX00T94... (B 7050XX.4)

### **Montageanleitung**

Die Montageanleitung beschreibt den Einbau des Gerätes und das Anschließen der Versorgungs- und Signalleitungen. Weiterhin enthält sie eine Auflistung der technischen Daten.

## 7050XX5XT90... (B 7050XX.5.X)

### **Betriebsanleitung (Applikation)**

Die Betriebsanleitung beschreibt die Anwendung einer bestimmten Applikation (z. B. SPS-Applikation).

## 1.2.3 Dokumentation für optionale Software

Die nachfolgend genannten Anleitungen in Form von PDF-Dateien sind im Internet verfügbar. Weiterhin gehören sie zum Lieferumfang der jeweiligen Software.

## 70500000T96... (B 705000.6)

### **Setup-Programm**

Die Anleitung beschreibt die Funktionsweise des Setup-Programms.

## 70970100T90... (B 709701.0)

### **PC-Auswerte-Software PCA3000**

Die Betriebsanleitung erklärt die Funktionsweise und die Möglichkeiten der PC-Auswerte-Software. Die PC-Auswerte-Software dient zum Visualisieren und Auswerten der aufgezeichneten Prozessdaten (Messdaten, Chargendaten, Meldungen, ...).

## 70970200T90... (B 709702.0)

### **PCA-Kommunikations-Software PCC**

Die Betriebsanleitung erklärt die Funktionsweise und die Möglichkeiten der PCA-Kommunikations-Software. Die PCA-Kommunikations-Software ist für den Datentransfer von einem Gerät oder System zu einem PC oder in ein Netzwerk verantwortlich.

## 70075500T90... (B 700755.0)

### **Anlagenvisualisierungs-Software SVS3000**

Die Betriebsanleitung erklärt die Funktionsweise und die Möglichkeiten der Anlagenvisualisierungs-Software. Die Anlagenvisualisierungs-Software ist für die Vernetzung von schnittstellenfähigen Prozessgeräten mit einem PC verantwortlich.

# 1 Einleitung

---

## 1.2.4 Gerätedokumentation im Internet

Alle Dokumente stehen im Internet unter [www.jumo.net](http://www.jumo.net) zum Download bereit.

Vorgehensweise beim Download:

Schritt	Tätigkeit
1	Auf der JUMO-Internetseite im Suchfeld (oben rechts) die Nummer der betreffenden Produktgruppe eingeben (z. B. 705001 für die Zentraleinheit) und die Suche starten. <i>Die Ergebnisse der Suche werden aufgelistet.</i>
2	Produkt auswählen (auf den Link klicken).
3	In der Dropdown-Liste „Dokumentation“ das gewünschte Dokument in der benötigten Sprache auswählen (auf den Link klicken).
4	PDF-Dokument öffnen oder als Datei speichern.

## 1.2.5 Schulungsunterlagen im Internet

Unter [www.jumo.net](http://www.jumo.net) stehen zu verschiedenen Themen Schulungsunterlagen (eLearning-Kurse) zur Verfügung.

Vorgehensweise:

Schritt	Tätigkeit
1	Auf der JUMO-Internetseite in den Bereich „Services & Support“ wechseln.
2	Im Menü auf der linken Seite „Info & Schulung“ und dann „eLearning-Kurse“ auswählen.
3	Auf den Link „Übersicht über unsere eLearning-Kurse“ klicken.
4	Den gewünschten eLearning-Kurs aus der Übersicht auswählen (auf den Link klicken). <i>Die Präsentation wird gestartet.</i>

## 1.3 Sicherheitshinweise

### 1.3.1 Warnende Zeichen



#### **GEFAHR!**

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass ein **Personenschaden durch Stromschlag** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **WARNUNG!**

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Personenschaden** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **VORSICHT!**

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Sachschaden oder ein Datenverlust** auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **VORSICHT!**

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = Electro Static Discharge) **Bauteile zerstört werden** können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen verwenden.



#### **DOKUMENTATION LESEN!**

Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige **Geräte-Dokumentation** zu **beachten** ist. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen.

### 1.3.2 Hinweisende Zeichen



#### **HINWEIS!**

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.



#### **VERWEIS!**

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



#### **WEITERE INFORMATION!**

Dieses Zeichen wird in Tabellen verwendet und weist auf **weitere Informationen** im Anschluss an die Tabelle hin.



#### **ENTSORGUNG!**

Dieses Gerät und, falls vorhanden, Batterien gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne! Bitte lassen Sie sie ordnungsgemäß und **umweltschonend entsorgen**.

# 1 Einleitung

---

## 1.4 Qualifikation des Personals

Dieses Dokument wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik (Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik) besitzt.

Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in diesem Dokument verwendeten Sicherheitshinweise im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

## 1.5 Zusätzliche Dokumentation

Die Anleitungen und Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung B 705001.0 oder der Montageanleitung B 705001.4 sind ebenfalls zu beachten (die Montageanleitung gehört zum Lieferumfang der Zentraleinheit).

Dies gilt insbesondere für

- die Montage,
- den elektrischen Anschluss und
- das Nachrüsten der PROFIBUS-DP-Schnittstelle.

# 2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

## 2.1 Einleitung

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

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.

## 2.2 PROFIBUS-Arten

Allgemeine Automatisierung	Fertigungs-Automatisierung	Prozess-Automatisierung
<b>PROFIBUS-FMS</b>	<b>PROFIBUS-DP</b>	<b>PROFIBUS-PA</b>
<b>universell</b>	<b>schnell</b>	<b>branchenorientiert</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- breiter Anwendungsbereich</li><li>- Multi-Master-Kommunikation</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- plug and play</li><li>- effizient und kostengünstig</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Busspeisung</li><li>- Eigensicherheit</li></ul>

### PROFIBUS-DP

Diese auf Geschwindigkeit und niedrige Anschlusskosten optimierte PROFIBUS-Variante ist speziell für die Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen (SPS) und dezentralen Feldgeräten (typische Zugriffszeit < 10 ms) zugeschnitten.

PROFIBUS-DP ist geeignet als Ersatz für die konventionelle, parallele Signalübertragung mit 24 V oder 0(4) bis 20 mA.

DPV0: Zyklischer Datentransfer

(wird von der Zentraleinheit (705001) als Slave unterstützt)

DPV1: Zyklischer und azyklischer Datentransfer

(wird von der Zentraleinheit nicht unterstützt)

DPV2: Zyklischer und azyklischer Datentransfer

sowie u. a. Slave-to-Slave-Kommunikation

(wird von der Zentraleinheit 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. 100 ms). Die leistungsfähigen FMS-Dienste eröffnen einen breiten Anwendungs-

## 2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

bereich und große Flexibilität. FMS ist auch für umfangreiche Kommunikationsaufgaben geeignet.

### 2.3 RS485-Übertragungstechnik



#### **VORSICHT!**

Aufbauhinweise beachten

Bei der Installation von PROFIBUS-Anlagen müssen die Aufbauhinweise PROFIBUS-DP/FMS der PNO (PROFIBUS NUTZERORGANISATION e. V.) eingehalten werden. Die dortigen Installationshinweise sind zu beachten, insbesondere bei gleichzeitiger Verwendung von Frequenzumrichtern.

Adresse:

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.  
Haid-und-Neu-Straße 7  
76131 Karlsruhe  
GERMANY  
www.profibus.com

Aufbauhinweise PROFIBUS-DP/FMS, Bestell-Nr. 2.111 (Deutsch)

Installation Guideline PROFIBUS-DP/FMS, Bestell-Nr. 2.112 (Englisch)

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 zwischen 9,6 kbit/s bis zu 12 Mbit/s wählbar. Sie wird bei der Inbetriebnahme des Systems für alle Geräte am Bus einheitlich ausgewählt.

#### Grundlegende Eigenschaften

Netzwerk-Topologie	Linien-Topologie mit beidseitigem Busabschluss je Bus-Segment Mehrere Bus-Segmente können mit Repeatern (Signalverstärkern) verbunden werden.
Medium	abgeschirmtes verdichtetes Kabel gemäß IEC 61158-2
Anzahl von Stationen	32 Stationen (Master oder Slaves) in jedem Segment, mit Repeatern erweiterbar bis 126 Stationen
Steckverbinder	vorzugsweise 9-Pin D-Sub-Steckverbinder

# 2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

## 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.

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

## Kabeldaten

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

Wellenwiderstand	135 bis 165 $\Omega$
Kapazitätsbelag	< 30 pF/m
Schleifenwiderstand	110 $\Omega$ /km
Aderndurchmesser	0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm <sup>2</sup>

Für PROFIBUS-Netze mit RS485-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](http://www.profibus.com)).

Beim Anschluss der Geräte darauf achten, dass die Datenleitungen nicht vertauscht werden. Eine geschirmte Datenleitung muss verwendet werden!

Den Geflechtsschirm und den ggf. darunterliegenden Folienschirm beidseitig und gut leitend an die Funktionserde anschließen.

Die Datenleitung separat von allen Starkstrom führenden Kabeln verlegen.

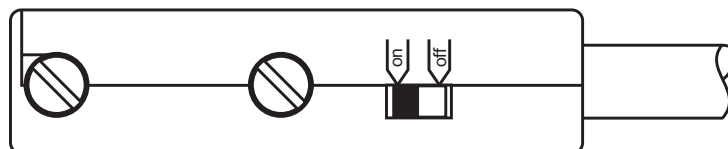
## Verdrahtung und Busabschluss

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

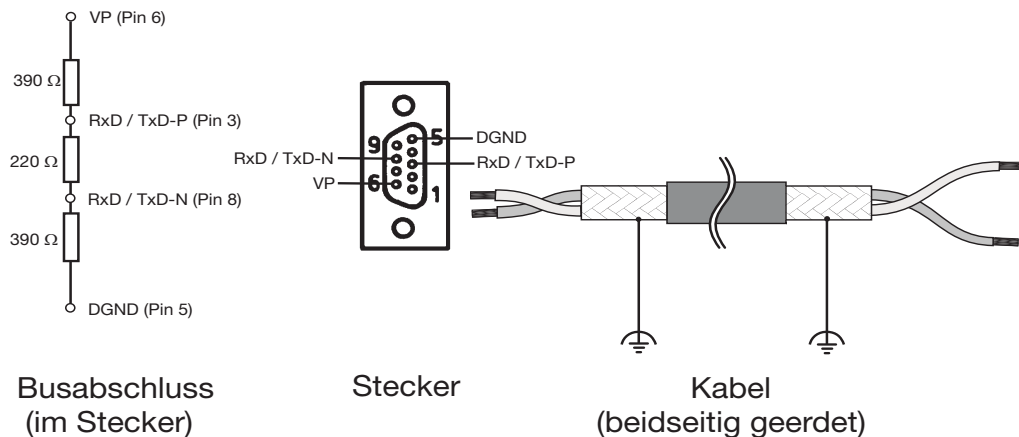
Für einen störungsfreien Betrieb muss sichergestellt werden, dass die beiden Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt werden.

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

Stichleitungen sind bei der Busverkabelung grundsätzlich zu vermeiden.



## 2 PROFIBUS-DP-Beschreibung



### 2.4 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 Eingangsdaten von den Slaves und schreibt die Ausgangsdaten 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.

<p><b>Übertragungstechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS485, verdrehte Zweidrahtleitung</li> <li>• Übertragungsraten von 9,6 kbit/s bis zu 12 Mbit/s</li> </ul>
<p><b>Buszugriff:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master- und Slave-Geräte, max. 126 Teilnehmer an einem Bus</li> </ul>
<p><b>Kommunikation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkt-zu-Punkt (Nutzdatenverkehr)</li> <li>• Zyklischer Master-Slave-Nutzdatenverkehr</li> </ul>
<p><b>Betriebszustände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operate: zyklische Übertragung von Eingangs- und Ausgangsdaten</li> <li>• Clear: Eingänge werden gelesen, Ausgänge bleiben im sicheren Zustand</li> <li>• Stop: nur Master-Master-Datentransfer ist möglich</li> </ul>
<p><b>Synchronisation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sync-Mode: wird nicht unterstützt</li> <li>• Freeze-Mode: wird nicht unterstützt</li> </ul>



## 2 PROFIBUS-DP-Beschreibung

### Funktionalität:

- 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 nicht unterstützt)
- Konfiguration der DP-Master (Master) über den Bus
- maximal 176 Byte Eingangs-/Ausgangsdaten je DP-Slave möglich

### Schutzfunktionen:

- Ansprechüberwachung bei den DP-Slaves
- Zugriffsschutz für Eingänge/Ausgänge der DP-Slaves
- Überwachung des Nutzdatenverkehrs mit einstellbarem Überwachungs-Timer beim DP-Master

### Gerätetypen:

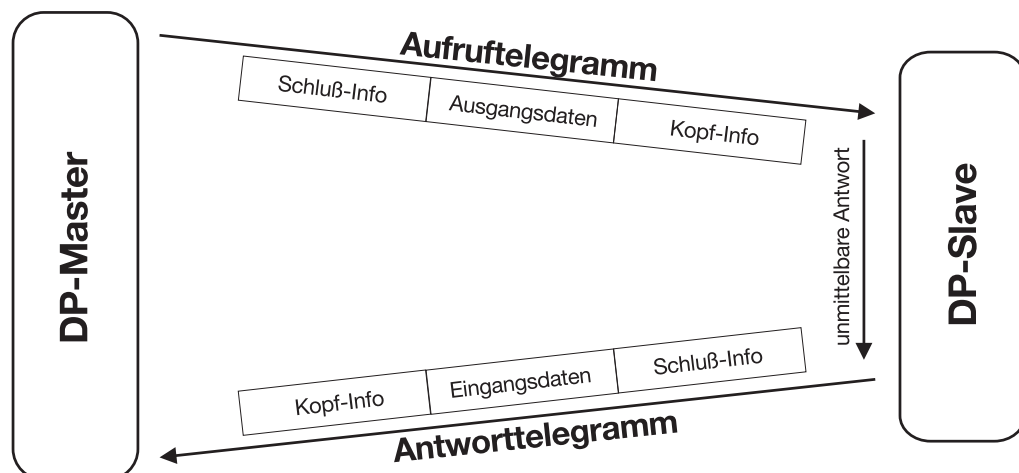
- DP-Master Klasse 2, z. B. Programmier-/Projektierungs-Geräte
- DP-Master Klasse 1, z. B. zentrale Automatisierungsgeräte (SPS, PC)
- DP-Slave, z. B. Geräte mit binären oder analogen Eingängen/Ausgängen, Regler, Schreiber

### 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 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

---

# 3 PROFIBUS-DP-Schnittstelle am Gerät



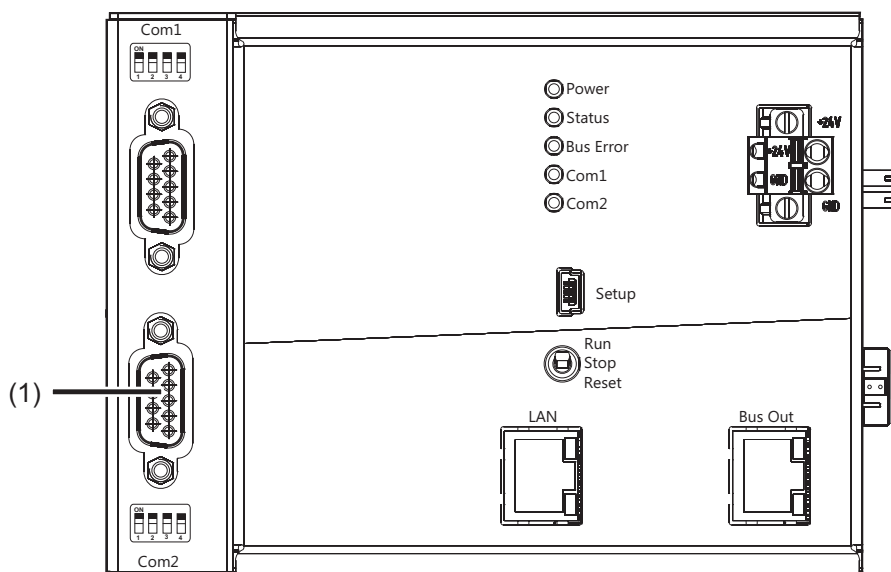
## HINWEIS!

PROFIBUS-DP V0 (Slave) wird von der Zentraleinheit (705001) ab Systemversion 02 unterstützt.

Die Nachrüstung der PROFIBUS-DP-Schnittstelle ist ab Produktionsdatum KW27/2013 der Zentraleinheit möglich.

## 3.1 Position

Die PROFIBUS-DP-Schnittstelle kann ausschließlich im Optionssteckplatz Com2 verwendet werden.



(1) Schnittstelle Com2



## HINWEIS!

Die Typ-Bezeichnung auf dem Typenschild des Gerätes gibt Aufschluss darüber, welche optionalen Schnittstellen **werkseitig** bestückt wurden.

Informationen hierzu sind dem Kapitel „Geräteausführung identifizieren“ in der Betriebsanleitung B 705001.0 oder der Montageanleitung B 705001.4 zu entnehmen (die Montageanleitung gehört zum Lieferumfang der Zentraleinheit).



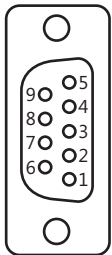
## HINWEIS!

Optionale Schnittstellen können durch den Anwender **nachgerüstet** werden.

Informationen hierzu sind dem Kapitel „Schnittstellen nachrüsten“ in der Betriebsanleitung B 705001.0 oder der Montageanleitung B 705001.4 zu entnehmen (die Montageanleitung gehört zum Lieferumfang der Zentraleinheit).

# 3 PROFIBUS-DP-Schnittstelle am Gerät

## 3.2 Anschlussbelegung

Pin	Signal	Funktion	
3	RxD/TxD-P	Sende-/Empfangsdaten + (b-Ader)	
5	DGND	Datenbezugspotenzial	
6	VP (+5 V)	Spannungsversorgung +	
8	RxD/TxD-N	Sende-/Empfangsdaten - (a-Ader)	

## 3.3 Abschlusswiderstände



### VORSICHT!

Nur Abschlusswiderstände im PROFIBUS-Stecker verwenden

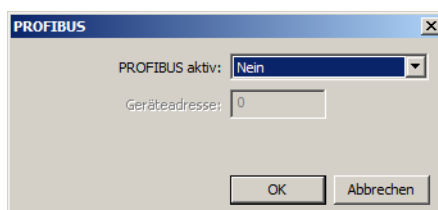
Für den Busabschluss an der Zentraleinheit (705001) sind die Abschlusswiderstände im PROFIBUS-Stecker zu aktivieren (siehe Abschnitt „Verdrahtung und Busabschluss in Kapitel 2.3 "RS485-Übertragungstechnik", Seite 14).

Die internen Abschlusswiderstände der Zentraleinheit müssen deaktiviert sein (Schiebeschalter zu Com2 in Stellung OFF).

## 3.4 Konfiguration

Die Parameter der PROFIBUS-Schnittstelle werden in der Konfiguration der Zentraleinheit (CPU) eingestellt:

CPU > Konfigurationsebene > PROFIBUS



Parameter	Wertebereich	Werkseitige Einstellung	Beschreibung
PROFIBUS aktiv	Nein, Ja	Nein	Aktivierung der PROFIBUS-Schnittstelle Voraussetzung: Schnittstellenbaugruppe ist vorhanden
Geräteadresse	0 bis 127	0	PROFIBUS-Geräteadresse



### HINWEIS!

Das Ändern der Geräteadresse über den Bus wird von der Zentraleinheit nicht unterstützt!  
Die Übertragungsrate wird automatisch ermittelt (max. 12 Mbit/s).

## 3 PROFIBUS-DP-Schnittstelle am Gerät

---

### 3.5 Zeitraster für die Datenverarbeitung

Die Zentraleinheit verarbeitet Schnittstellendaten zyklisch in einem Zeitraster von 125 ms.

### 3.6 LED-Anzeige

Der Status der PROFIBUS-DP-Schnittstelle wird durch die LED „Com2“ angezeigt:

- LED aus: Schnittstellenbaugruppe nicht vorhanden oder nicht aktiviert
- LED leuchtet grün: Schnittstellenbaugruppe vorhanden, keine Kommunikation
- LED blinkt grün: Kommunikation aktiv
- LED blinkt rot: externe Kommunikation zum Master ist gestört
- LED leuchtet rot: interner Fehler

Allgemeine Informationen zur LED-Anzeige sind der Betriebsanleitung B 705001.0 zu entnehmen.

### 3.7 Fehlermeldungen

Interne und externe Fehler der PROFIBUS-DP-Schnittstelle werden als Störung eingestuft und gehen in das Signal „Störung des Systems“ (Sammelstörung) ein. Zusätzlich werden sie in die Ereignisliste der Zentraleinheit eingetragen.

Im Fehlerfall muss die Verdrahtung, die Geräteadresse und die Funktion des PROFIBUS-Masters (SPS) überprüft werden.



#### **VORSICHT!**

Tritt ein externer Fehler auf (z. B. Schnittstellenleitung unterbrochen), bleibt der zuletzt empfangene Wert erhalten.

Somit besteht die Gefahr, dass ein nicht mehr aktueller Wert verwendet wird.

Daher ist es erforderlich, den Status des Signals „Feldbus-Fehler“ auszuwerten, um ggf. Ausgänge über die SPS in einen sicheren Zustand zu versetzen.

### **3 PROFIBUS-DP-Schnittstelle am Gerät**

---

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

## 4.1 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 (Übertragungsrate) 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, der 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.

GSD-Dateien sind 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.

## 4.2 Generelle Vorgehensweise

### Plug & Play

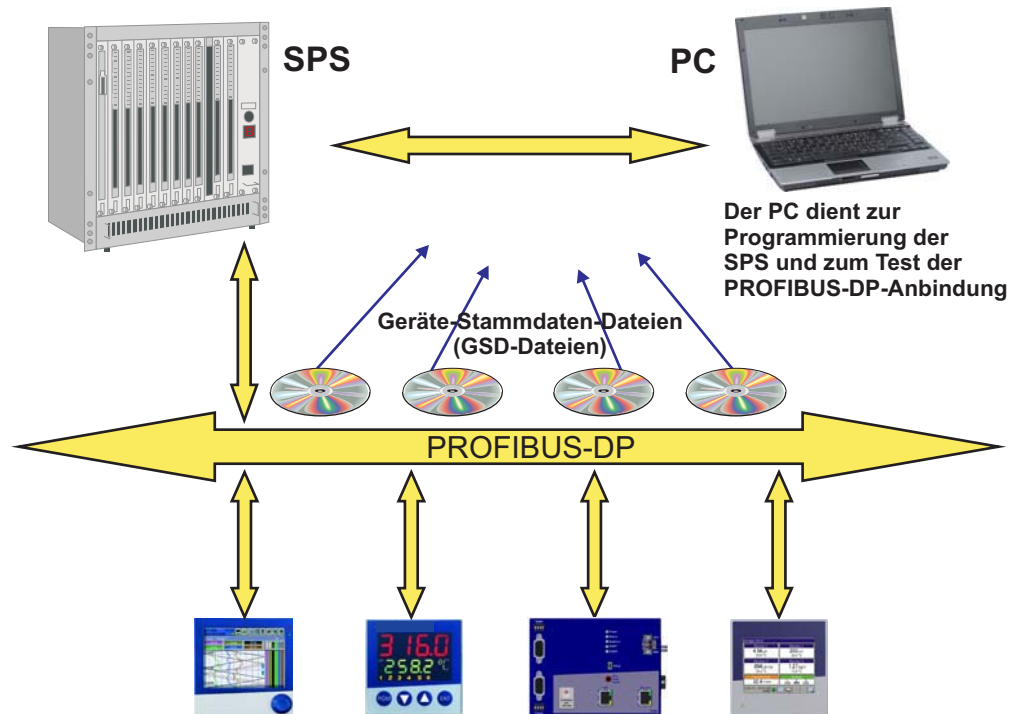
Um die Konfiguration des PROFIBUS-DP-Systems zu vereinfachen, erfolgt die Konfiguration des DP-Masters (SPS) mit dem PROFIBUS-DP-Konfigurator und den GSD-Dateien oder in der SPS durch den Hardware-Konfigurator.

### Ablauf einer Konfiguration

Schritt	Tätigkeit
1	GSD-Datei mit Hilfe des GSD-Generators erstellen bzw. vom Hersteller zur Verfügung gestellte GSD-Datei verwenden

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

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



## Die GSD-Datei

Die individuellen Gerätemerkmale eines DP-Slaves 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.



# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

## 4.3 Konfigurationsbeispiel

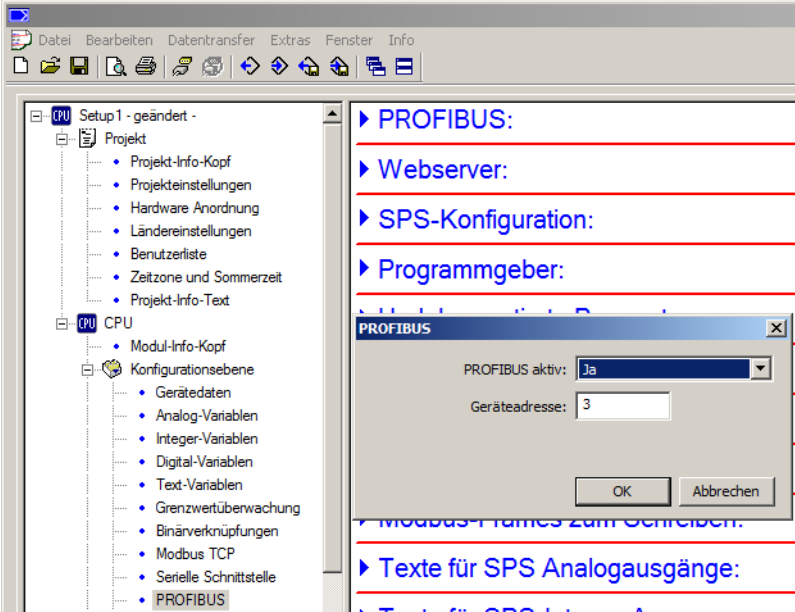
### 4.3.1 Schnittstelle der Zentraleinheit 705001 (CPU) konfigurieren

**HINWEIS!**

PROFIBUS-DP V0 (Slave) wird von der Zentraleinheit ab Systemversion 02 unterstützt.

Schritt	Tätigkeit
1	Zentraleinheit über PROFIBUS mit der SPS verbinden (siehe Kapitel 3 "PROFIBUS-DP-Schnittstelle am Gerät", Seite 19)
2	Setup-Programm (Projekt > Hardware-Anordnung): PROFIBUS-Schnittstelle in der Hardware-Anordnung auswählen (CPU > Optionssteckplatz 2).

## 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Schritt	Tätigkeit
3	<p>Setup-Programm: PROFIBUS-Schnittstelle in der Konfiguration der CPU aktivieren und Geräteadresse vergeben.</p> 

### 4.3.2 GSD-Datei bereitstellen

Zwischen der Zentraleinheit (705001) und dem PROFIBUS-DP-Master können maximal 176 Byte übertragen werden. Mit der im Lieferumfang enthaltenen GSD-Datei werden 21 Eingangs- und 21 Ausgangsdaten (Länge 4 Byte) übertragen.

Der Aufbau der GSD-Datei ist für die Installation an der Siemens SIMATIC S7 ausgelegt. Kundenspezifische Anpassungen der GSD-Datei werden vom Hersteller auf Anfrage zur Verfügung gestellt. SPS-seitige Einschränkungen sind dabei zu berücksichtigen.

Schritt	Tätigkeit
1	<p>GSD-Datei von der MiniDVD in einen beliebigen Ordner kopieren.</p> <p>Die MiniDVD gehört zum Lieferumfang der Zentraleinheit. Alternativ steht die GSD-Datei auch unter <a href="http://www.jumo.de">www.jumo.de</a> zum Download zur Verfügung (siehe JUMO mTRON T, Zentraleinheit, Rubrik "Software").</p>



#### HINWEIS!

Bei der Projektierung mit Siemens SIMATIC S7 darf der Dateiname der GSD-Datei maximal 8 Zeichen lang sein.

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

## Aufbau der GSD-Datei

```
; =====
; GSD-File Gateway PROFIBUS-DP
; JUMO mTRON T Zentraleinheit
; File-Rev 2.0
; =====
;
;
#Profibus_DP
GSD_Revision = 2 ;extended GSD-file is supported
; ;according to PNO directrive of 14.12.95
Vendor_Name = "JUMO GmbH & Co. KG" ;name of the manufacturer
Model_Name = "JUMO mTRON T Zentraleinheit" ;name of the DP-instrument
Revision = "Ausgabestand 2.0" ;actual edition of the DP-instrument
Ident_Number = 0x0E81 ;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
;
MaxTsdr_9.6 = 60
MaxTsdr_19.2 = 60
; ; 31.25 kBaud (PA)
MaxTsdr_45.45 = 60
MaxTsdr_93.75 = 60
MaxTsdr_187.5 = 60
MaxTsdr_500 = 100
MaxTsdr_1.5M = 150
MaxTsdr_3M = 250
MaxTsdr_6M = 350
MaxTsdr_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
;
;
```

## 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

---

```

;
Freeze_Mode_supp = 0           ;*** Slave specific values ***
Sync_Mode_supp = 0           ;Freeze-mode is not supported
Auto_Baud_supp = 1           ;Sync-mode is not supported
Set_Slave_Add_supp = 0       ;Automatic recognition of baudrate
Min_Slave_Intervall = 6      ;Set_Slave_Add is not supported
Modular_Station = 1         ;Slave-Interval = 0.6 ms
Max_Module = 45              ;Modular station
Max_Diag_Data_Len = 6
Slave_Family = 0           ;
;
;
;
;*** Parameterization ***
;
;This lines are for locating PBC file, and initial data length.
;Do not disturb!!!
;atPBC_File = C:\PROGRAM FILES (X86)\JUMO\GSDGEN\14401XX\D\ju_mTRON_T_Basis.PBC
;atINIT_LEN = 2
;
User_Prm_Data_Len = 172      ; max User_Prm_Data_Len = 180
User_Prm_Data = \
0x00, \                      ; fix 0x00
0x03, \                      ; definition block-length UPD (for JUMO gsd 0x03 => 4Byte)
0x15, \                      ; number of input-definitions (all in all max 44 definitions)
0x15, \                      ; number of output-definitions (all in all max 44 definitions)
0x13, 0x8A, 0x00, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x02, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x04, 0x04, \; input def.
0x13, 0x8A, 0x06, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x08, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x0A, 0x04, \
0x13, 0x8A, 0x0C, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x0E, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x10, 0x04, \
0x13, 0x8A, 0x12, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x14, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x16, 0x04, \
0x13, 0x8A, 0x18, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x1A, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x1C, 0x04, \
0x13, 0x8A, 0x1E, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x20, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x22, 0x04, \
0x13, 0x8A, 0x24, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x26, 0x04, 0x13, 0x8A, 0x28, 0x04, \
0x23, 0x82, 0x00, 0x04, 0x23, 0x82, 0x02, 0x04, 0x23, 0x82, 0x04, 0x04, \; output def.
0x23, 0x82, 0x06, 0x04, 0x23, 0x82, 0x08, 0x04, 0x23, 0x82, 0x0A, 0x04, \
0x23, 0x82, 0x0C, 0x04, 0x23, 0x82, 0x0E, 0x04, 0x23, 0x82, 0x10, 0x04, \
0x23, 0x82, 0x12, 0x04, 0x23, 0x82, 0x14, 0x04, 0x23, 0x82, 0x16, 0x04, \
0x23, 0x82, 0x18, 0x04, 0x23, 0x82, 0x1A, 0x04, 0x23, 0x82, 0x1C, 0x04, \
0x23, 0x82, 0x1E, 0x04, 0x23, 0x82, 0x20, 0x04, 0x23, 0x82, 0x22, 0x04, \
0x23, 0x82, 0x24, 0x04, 0x23, 0x82, 0x26, 0x04, 0x23, 0x82, 0x28, 0x04

Max_Input_Len = 85           ; Summe In/Out max 176
Max_Output_Len = 84         ; Summe In/Out max 176
Max_Data_Len = 177

```

## 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

---

```
;===== Input Master =====  
Module = "Interface Mode" 0x10  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A00-4-Byte-Wert0" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A02-4-Byte-Wert1" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A04-4-Byte-Wert2" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A06-4-Byte-Wert3" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A08-4-Byte-Wert4" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A0A-4-Byte-Wert5" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A0C-4-Byte-Wert6" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A0E-4-Byte-Wert7" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A10-4-Byte-Wert8" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A12-4-Byte-Wert9" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A14-4-Byte-Wert10" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A16-4-Byte-Wert11" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A18-4-Byte-Wert12" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A1A-4-Byte-Wert13" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A1C-4-Byte-Wert14" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A1E-4-Byte-Wert15" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A20-4-Byte-Wert16" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A22-4-Byte-Wert17" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A24-4-Byte-Wert18" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A26-4-Byte-Wert19" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Wr/Adr0x8A28-4-Byte-Wert20" 0x13  
Preset = 1  
Endmodule
```

## 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

---

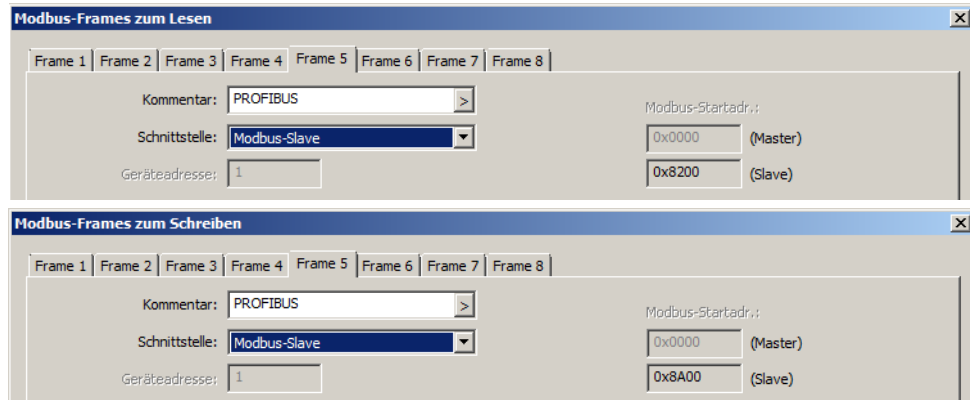
```
;===== Output Master =====  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8200-4-Byte-Wert0" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8202-4-Byte-Wert1" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8204-4-Byte-Wert2" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8206-4-Byte-Wert3" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8208-4-Byte-Wert4" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x820A-4-Byte-Wert5" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x820C-4-Byte-Wert6" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x820E-4-Byte-Wert7" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8210-4-Byte-Wert8" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8212-4-Byte-Wert9" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8214-4-Byte-Wert10" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8216-4-Byte-Wert11" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8218-4-Byte-Wert12" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x821A-4-Byte-Wert13" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x821C-4-Byte-Wert14" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x821E-4-Byte-Wert15" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8220-4-Byte-Wert16" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8222-4-Byte-Wert17" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8224-4-Byte-Wert18" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8226-4-Byte-Wert19" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule  
Module = "Fr5-Rd/Adr0x8228-4-Byte-Wert20" 0x23  
Preset = 1  
Endmodule
```

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

## 4.3.3 Modbus-Frames der Zentraleinheit 705001 (CPU) konfigurieren

Mit der im Lieferumfang enthaltenen GSD-Datei werden 21 Ausgangsdaten und 21 Eingangsdaten des Masters mit je 4 Byte Länge übertragen. In den 4 Byte können jeweils mehrere Werte mit unterschiedlicher Länge und unterschiedlichem Datentyp liegen.

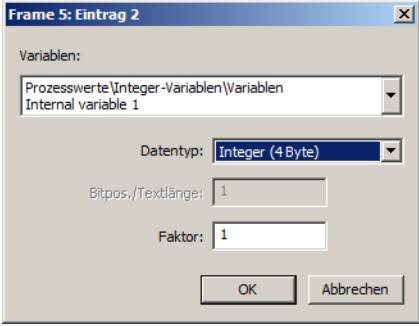
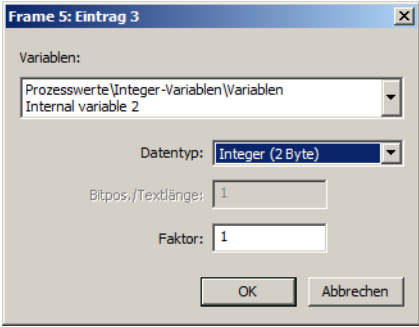
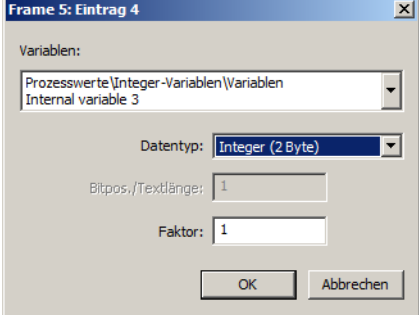
Die Eingangs- und Ausgangsdaten der GSD-Datei werden unter Verwendung der Modbus-Frames den Modulen des Systems zugeordnet. Hierfür ist jeweils Frame 5 vorgesehen, der als Modbus-Slave zu konfigurieren ist.



Als Ziel der Ausgangsdaten stehen die Variablen der Zentraleinheit zur Verfügung. Diese können über die NV-Verbindungsliste anderen Modulen zugewiesen werden. Quelle der Eingangsdaten sind alle Prozesswerte der Zentraleinheit und der angeschlossenen Module.

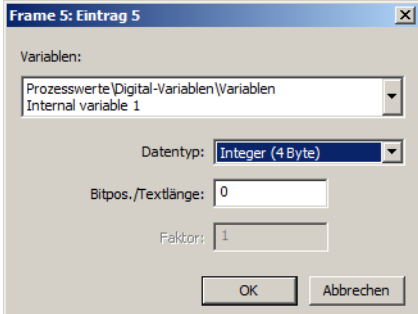
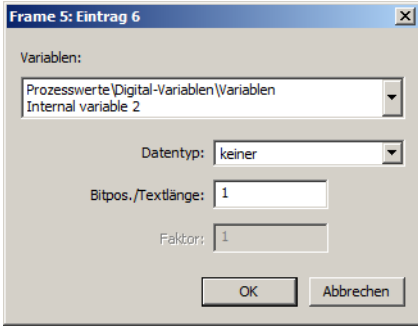
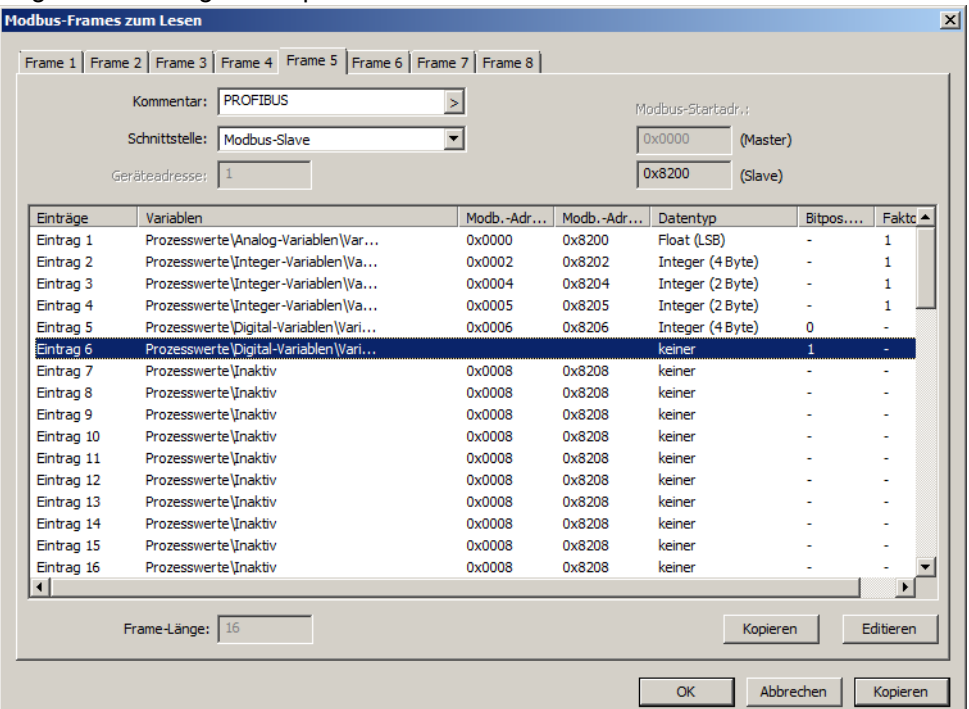
Schritt	Tätigkeit
1	<p>Setup-Programm (CPU &gt; Nur Setup):  <b>Modbus-Frame 5 zum Lesen konfigurieren</b> (Ausgangsdaten des PROFIBUS-DP-Masters in Zentraleinheit einlesen).                      Die Einträge im Frame sind nacheinander (beginnend mit Eintrag 1, Adresse 0x8200) zu konfigurieren.</p> <p>Beispiel 1: Die ersten 4 Byte (Wert 0) der GSD-Datei übertragen einen Fließkommawert (Länge 4 Byte, niederstwertiges Bit zuerst). Dieser wird in Eintrag 1 (Adresse 0x8200) einer Analog-Variablen zugewiesen.</p>

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

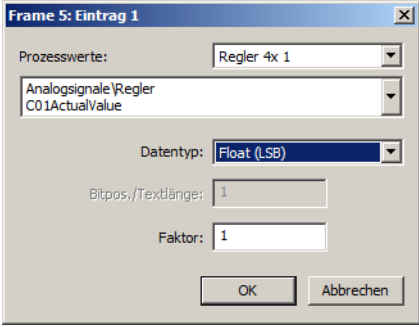
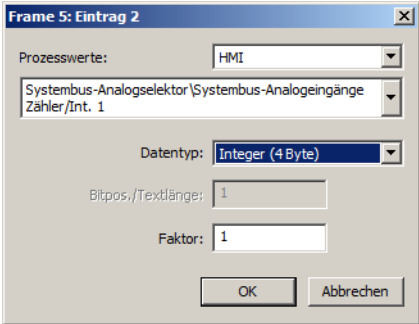
Schritt	Tätigkeit
zu 1	<p>Beispiel 2: Die zweiten 4 Byte (Wert 1) der GSD-Datei übertragen einen Ganzzahlwert (Länge 4 Byte). Dieser wird in Eintrag 2 (Adresse 0x8202) einer Integer-Variablen zugewiesen.</p>  <p>Beispiel 3: Die dritten 4 Byte (Wert 2) der GSD-Datei übertragen zwei Ganzzahlwerte (Länge je 2 Byte). Diese werden in Eintrag 3 (Adresse 0x8204) und Eintrag 4 (Adresse 0x8205) jeweils einer Integer-Variablen zugewiesen.</p>  



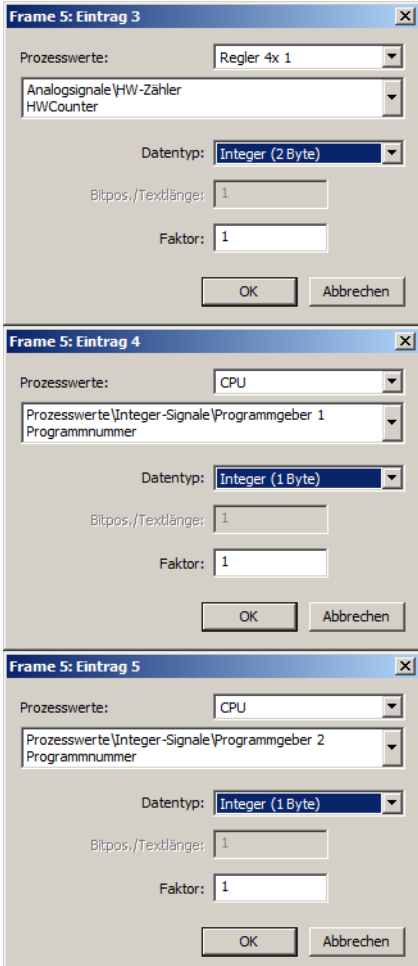
# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Schritt	Tätigkeit
zu 1	<p>Beispiel 4: Die vierten 4 Byte (Wert 3) der GSD-Datei übertragen mehrere Digitalwerte (Länge jeweils 1 Bit). Diese werden in Eintrag 5 (Adresse 0x8206) und den folgenden Einträgen jeweils einer Digital-Variablen zugewiesen. In Eintrag 5 wird der Datentyp "Integer (4 Byte)" ausgewählt, in den darauf folgenden Einträgen der Datentyp "keiner". In jedem Eintrag ist die Bitposition des jeweiligen Bits innerhalb der 4 Byte anzugeben (beginnend mit 0).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>
	<p>Das Ergebnis der obigen Beispiele:</p> <div style="text-align: center;">  </div>

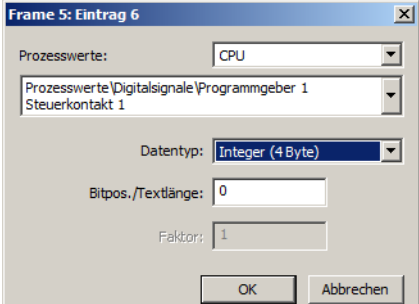
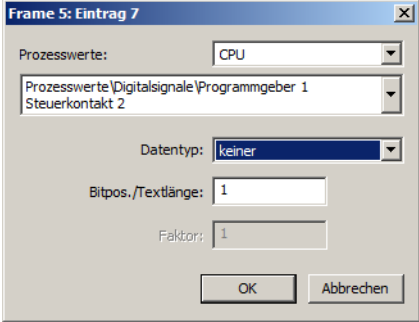
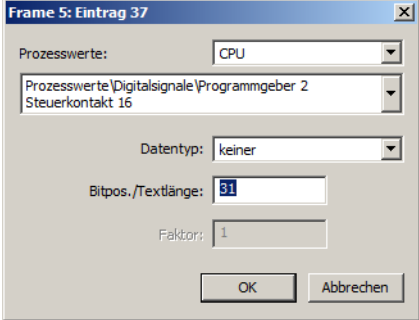
# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Schritt	Tätigkeit
2	<p>Setup-Programm (CPU &gt; Nur Setup): <b>Modbus-Frame 5 zum Schreiben konfigurieren</b> (Ausgangsdaten der Zentraleinheit in den PROFIBUS-DP-Master schreiben).</p> <p>Die Einträge im Frame sind nacheinander (beginnend mit Eintrag 1, Adresse 0x8A00) zu konfigurieren.</p> <p>Beispiel 1: Die ersten 4 Byte (Wert 0) der GSD-Datei sollen einen Fließkommawert (Länge 4 Byte, niederstwertiges Bit zuerst) übertragen. Hierzu wird in Eintrag 1 (Adresse 0x8A00) der Istwert von Reglerkanal 1 (C01ActualValue) des Mehrkanal-Reglermoduls (Regler 4x) ausgewählt.</p> 
	<p>Beispiel 2: Die zweiten 4 Byte (Wert 1) der GSD-Datei sollen einen Ganzzahlwert (Länge 4 Byte) übertragen. Hierzu wird in Eintrag 2 (Adresse 0x8A02) der Zählerstand des Zählers 1 (Zähler/Int.1) des Multifunktionspanels (HMI) ausgewählt.</p> 

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Schritt	Tätigkeit
zu 2	<p>Beispiel 3: Die dritten 4 Byte (Wert 2) der GSD-Datei sollen drei Ganzzahlwerte übertragen, davon einen Wert mit 2 Byte Länge und zwei Werte mit jeweils 1 Byte Länge. Als 2-Byte-Wert wird in Eintrag 3 (Adresse 0x8A04) der Zählerstand des HW-Zählers (HWCounter) des Mehrkanal-Reglermoduls ausgewählt. In Eintrag 4 (Adresse 0x8A05) und Eintrag 5 (ebenfalls Adresse 0x8A05) werden als 1-Byte-Werte die Programmnummern von Programmgeber 1 und 2 der Zentraleinheit (CPU) ausgewählt.</p>  <p>The image displays three sequential screenshots of a configuration window titled 'Frame 5: Eintrag'. Each screenshot shows the configuration for a specific data entry:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Frame 5: Eintrag 3:</b> The 'Prozesswerte' dropdown is set to 'Regler 4x 1'. The 'Analogsignale' dropdown is set to 'HW-Zähler HWCounter'. The 'Datentyp' is 'Integer (2 Byte)'. The 'Bitpos./Textlänge' is '1'. The 'Faktor' is '1'.</li><li><b>Frame 5: Eintrag 4:</b> The 'Prozesswerte' dropdown is set to 'CPU'. The 'Analogsignale' dropdown is set to 'Integer-Signale Programmgeber 1 Programmnummer'. The 'Datentyp' is 'Integer (1 Byte)'. The 'Bitpos./Textlänge' is '1'. The 'Faktor' is '1'.</li><li><b>Frame 5: Eintrag 5:</b> The 'Prozesswerte' dropdown is set to 'CPU'. The 'Analogsignale' dropdown is set to 'Integer-Signale Programmgeber 2 Programmnummer'. The 'Datentyp' is 'Integer (1 Byte)'. The 'Bitpos./Textlänge' is '1'. The 'Faktor' is '1'.</li></ul>

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Schritt	Tätigkeit
zu 2	<p>Beispiel 4: Die vierten 4 Byte (Wert 3) der GSD-Datei sollen mehrere Digitalwerte (Länge jeweils 1 Bit) übertragen. Hierzu wird in Eintrag 6 (Adresse 0x8A06) und in den folgenden Einträgen jeweils ein Digitalsignal (hier: Steuerkontakte der Programmgeber) ausgewählt. Der Datentyp wird in Eintrag 6 auf "Integer (4 Byte)" gesetzt, in den darauf folgenden Einträgen auf "keiner". In jedem Eintrag ist die Bitposition des jeweiligen Bits innerhalb der 4 Byte anzugeben (beginnend mit 0).</p>   <p>In den 4 Byte können alle 32 Steuerkontakte der Programmgeber 1 und 2 übertragen werden. Mit dem letzten Eintrag wird in diesem Beispiel Steuerkontakt 16 von Programmgeber 2 auf Bitposition 31 übertragen.</p> 

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Schritt	Tätigkeit																																																																																																																							
zu 2	<p>Das Ergebnis der obigen Beispiele:</p> <p>The screenshot shows the 'Modbus-Frames zum Schreiben' dialog box. It has tabs for Frame 1 through Frame 8. The 'Kommentar' field contains 'PROFIBUS'. The 'Schnittstelle' dropdown is set to 'Modbus-Slave'. The 'Geräteadresse' is '1'. There are two 'Modbus-Startadr.: ' fields: '0x0000 (Master)' and '0x8A00 (Slave)'. Below is a table with 16 entries:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Einträge</th> <th>Prozesswerte</th> <th>Modb.-Adr...</th> <th>Modb.-Adr...</th> <th>Datentyp</th> <th>Bitpos...</th> <th>Fakto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Eintrag 1</td><td>Regler 4x 1\Analogsignale\Regler\C...</td><td>0x0000</td><td>0x8A00</td><td>Float (LSB)</td><td>-</td><td>1</td></tr> <tr><td>Eintrag 2</td><td>HMI\Systembus-Analogsektor\Sys...</td><td>0x0002</td><td>0x8A02</td><td>Integer (4 Byte)</td><td>-</td><td>1</td></tr> <tr><td>Eintrag 3</td><td>Regler 4x 1\Analogsignale\HW-Zähl...</td><td>0x0004</td><td>0x8A04</td><td>Integer (2 Byte)</td><td>-</td><td>1</td></tr> <tr><td>Eintrag 4</td><td>CPU\Prozesswerte\Integer-Signale\...</td><td>0x0005</td><td>0x8A05</td><td>Integer (1 Byte)</td><td>-</td><td>1</td></tr> <tr><td>Eintrag 5</td><td>CPU\Prozesswerte\Integer-Signale\...</td><td>0x0005</td><td>0x8A05</td><td>Integer (1 Byte)</td><td>-</td><td>1</td></tr> <tr><td>Eintrag 6</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td>0x0006</td><td>0x8A06</td><td>Integer (4 Byte)</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 7</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>1</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 8</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>2</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 9</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>3</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 10</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>4</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 11</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>5</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 12</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>6</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 13</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>7</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 14</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 15</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>9</td><td>-</td></tr> <tr><td>Eintrag 16</td><td>CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...</td><td></td><td></td><td>keiner</td><td>10</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> <p>At the bottom of the dialog, there are fields for 'Frame-Länge: 16', 'Fehlercode: <input type="checkbox"/> 3e+037', and buttons for 'Kopieren', 'Editieren', 'OK', 'Abbrechen', and 'Kopieren'.</p>	Einträge	Prozesswerte	Modb.-Adr...	Modb.-Adr...	Datentyp	Bitpos...	Fakto	Eintrag 1	Regler 4x 1\Analogsignale\Regler\C...	0x0000	0x8A00	Float (LSB)	-	1	Eintrag 2	HMI\Systembus-Analogsektor\Sys...	0x0002	0x8A02	Integer (4 Byte)	-	1	Eintrag 3	Regler 4x 1\Analogsignale\HW-Zähl...	0x0004	0x8A04	Integer (2 Byte)	-	1	Eintrag 4	CPU\Prozesswerte\Integer-Signale\...	0x0005	0x8A05	Integer (1 Byte)	-	1	Eintrag 5	CPU\Prozesswerte\Integer-Signale\...	0x0005	0x8A05	Integer (1 Byte)	-	1	Eintrag 6	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...	0x0006	0x8A06	Integer (4 Byte)	0	-	Eintrag 7	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	1	-	Eintrag 8	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	2	-	Eintrag 9	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	3	-	Eintrag 10	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	4	-	Eintrag 11	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	5	-	Eintrag 12	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	6	-	Eintrag 13	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	7	-	Eintrag 14	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	8	-	Eintrag 15	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	9	-	Eintrag 16	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	10	-
Einträge	Prozesswerte	Modb.-Adr...	Modb.-Adr...	Datentyp	Bitpos...	Fakto																																																																																																																		
Eintrag 1	Regler 4x 1\Analogsignale\Regler\C...	0x0000	0x8A00	Float (LSB)	-	1																																																																																																																		
Eintrag 2	HMI\Systembus-Analogsektor\Sys...	0x0002	0x8A02	Integer (4 Byte)	-	1																																																																																																																		
Eintrag 3	Regler 4x 1\Analogsignale\HW-Zähl...	0x0004	0x8A04	Integer (2 Byte)	-	1																																																																																																																		
Eintrag 4	CPU\Prozesswerte\Integer-Signale\...	0x0005	0x8A05	Integer (1 Byte)	-	1																																																																																																																		
Eintrag 5	CPU\Prozesswerte\Integer-Signale\...	0x0005	0x8A05	Integer (1 Byte)	-	1																																																																																																																		
Eintrag 6	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...	0x0006	0x8A06	Integer (4 Byte)	0	-																																																																																																																		
Eintrag 7	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	1	-																																																																																																																		
Eintrag 8	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	2	-																																																																																																																		
Eintrag 9	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	3	-																																																																																																																		
Eintrag 10	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	4	-																																																																																																																		
Eintrag 11	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	5	-																																																																																																																		
Eintrag 12	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	6	-																																																																																																																		
Eintrag 13	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	7	-																																																																																																																		
Eintrag 14	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	8	-																																																																																																																		
Eintrag 15	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	9	-																																																																																																																		
Eintrag 16	CPU\Prozesswerte\Digitalsignale\Pr...			keiner	10	-																																																																																																																		



## VORSICHT!

Die Verwendung von Frame 5 für Modbus und PROFIBUS ist systemseitig nicht verriegelt. Variablen können unbeabsichtigt überschrieben werden. Bei gleichzeitigem Betrieb von Modbus und PROFIBUS darf Frame 5 nicht für Modbus verwendet werden.

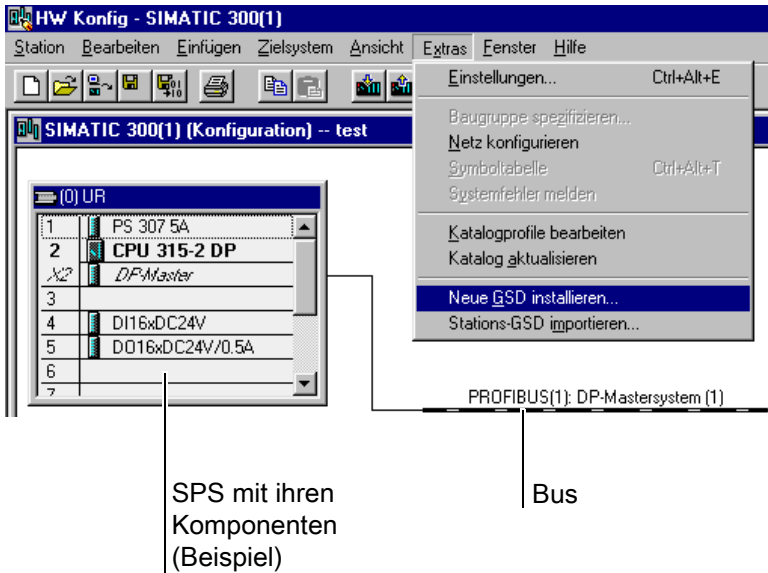
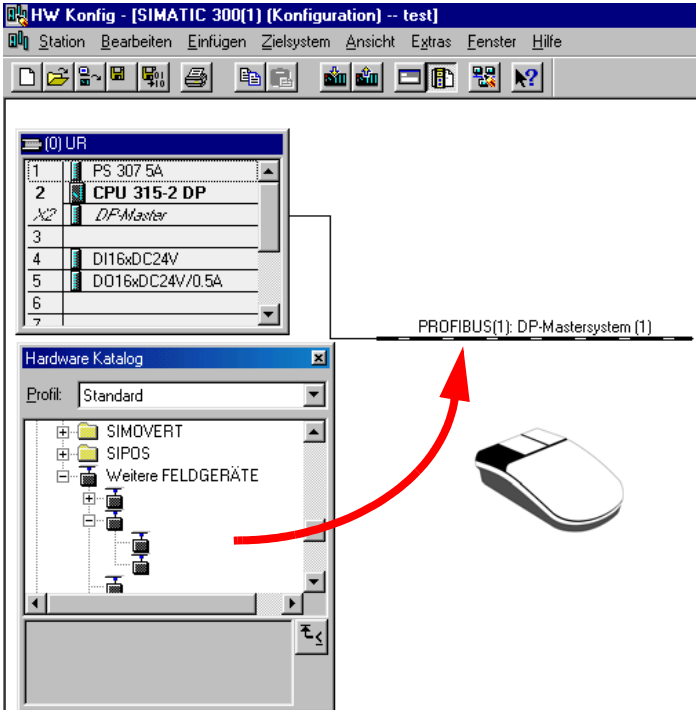


## HINWEIS!

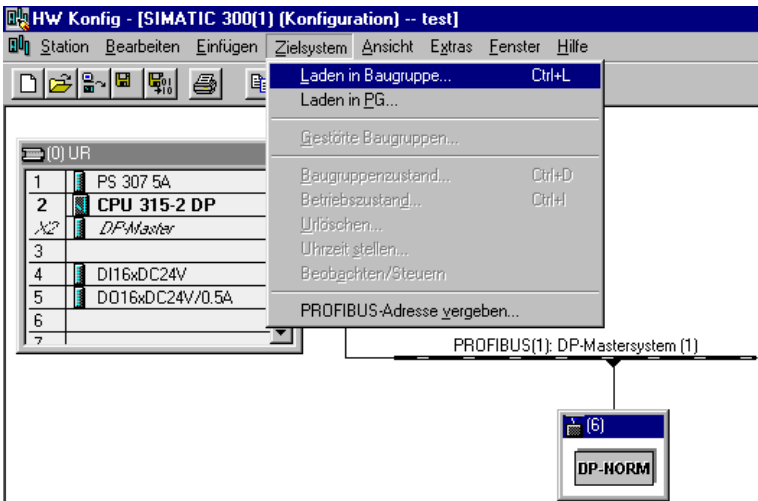
Weitergehende Informationen zur Konfiguration der Modbus-Frames sind der Schnittstellenbeschreibung Modbus (B 705001.2.0) zu entnehmen.

# 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

## 4.3.4 SPS konfigurieren

Schritt	Tätigkeit
1	SPS-Software starten.
2	<p>Hardware-Konfiguration aufrufen und den Menübefehl „Neue GSD installieren“ ausführen.</p>  <p>The screenshot shows the 'HW Konfig - SIMATIC 300(1)' window. The 'Extras' menu is open, and 'Neue GSD installieren...' is highlighted. The hardware rack is visible with components: PS 307 5A, CPU 315-2 DP, DI16xDC24V, and DO16xDC24V/0.5A. A bus labeled 'PROFIBUS(1): DP-Mastersystem (1)' is shown below the rack.</p> <p>SPS mit ihren Komponenten (Beispiel)</p> <p>Bus</p> <p>GSD-Datei aus dem betreffenden Ordner auswählen. Die GSD-Datei wird eingelesen und aufbereitet. Das neue Gerät wird in den Hardware-Katalog eingefügt</p>
3	<p>Hardware-Katalog öffnen und das neue Gerät "JUMO mTRON T Zentraleinheit" auf der Arbeitsfläche platzieren.</p>  <p>The screenshot shows the 'HW Konfig - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration) -- test]' window. The 'Hardware Katalog' window is open, showing a tree view with folders like SIMOVERT, SIPOS, and Weitere FELDGERÄTE. A red arrow points from a mouse icon to the 'Hardware Katalog' window.</p> <p>PROFIBUS(1): DP-Mastersystem (1)</p>
4	<p>Mit dem Symbol-Editor symbolische Namen für die Prozesswerte vergeben (falls erforderlich).</p>

## 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

Schritt	Tätigkeit
5	<p>Konfiguration in die SPS laden (<i>Zielsystem / Laden in Baugruppe</i>).</p> 
6	<p>Kommunikation im Master (SPS) testen.</p> <p>In der Variablen-tabelle können die Eingangsdaten des Masters überprüft und die Ausgangsdaten gesteuert werden.</p>
7	<p>Kommunikation im Slave (Zentraleinheit) testen.</p> <p>Im Setup-Programm (Fenster "Onlinedaten") können die Eingangsdaten des Slaves (Variablen der CPU) überprüft werden.</p>



### VORSICHT!

Fehlerauswertung erforderlich

Wird ein Gerät mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle an einem Master-System (SPS) betrieben, müssen masterseitig geeignete Fehlerauswerterroutinen vorgesehen werden.

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



### HINWEIS!

Der Parameter „Interface-Status“ steht automatisch im Eingangsfenster und kann nicht gelöscht werden.

## 4 Konfiguration eines PROFIBUS-DP-Systems

---

### 4.4 Fehlercodes bei Messwerten im Float-Format

Bei Messwerten im Float-Format wird die Fehlernummer im Wert selbst dargestellt, d.h. anstatt des Messwerts ist die Fehlernummer enthalten.

Fehlercode bei Float-Werten	Fehler
$1,0 \times 10^{37}$	Messbereichsunterschreitung
$2,0 \times 10^{37}$	Messbereichsüberschreitung
$3,0 \times 10^{37}$	kein gültiger Eingangswert
$4,0 \times 10^{37}$	Division durch Null
$5,0 \times 10^{37}$	Mathematikfehler
$6,0 \times 10^{37}$	Ungültige Klemmentemperatur bei Thermoelement
$7,0 \times 10^{37}$	Ungültiger Float-Wert
$8,0 \times 10^{37}$	Integrator oder Statistik zerstört







#### **JUMO GmbH & Co. KG**

Moritz-Juchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727  
Telefax: +49 661 6003-508  
E-Mail: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

Lieferadresse:  
Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany

Postadresse:  
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135  
Telefax: +49 661 6003-881899  
E-Mail: [service@jumo.net](mailto:service@jumo.net)

#### **JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H**

Pfarrgasse 48  
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info.at@jumo.net](mailto:info.at@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.at](http://www.jumo.at)

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info.at@jumo.net](mailto:info.at@jumo.net)

#### **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](mailto:info@jumo.ch)  
Internet: [www.jumo.ch](http://www.jumo.ch)

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: [info@jumo.ch](mailto:info@jumo.ch)