

SIPROTEC

Multifunktions-  
Überstromzeitschutz und  
Motorschutz

7SJ602

Kommunikationsmodule

PROFIBUS-DP  
Spezifikation und Mapping

---

Vorwort

Inhaltsverzeichnis

---

PROFIBUS-DP Kommunikationsmodule 1

---

Parameter und Funktionsumfang 2

---

Datentyp-Definitionen 3

---

Daten in den PROFIBUS-DP Telegrammen 4

---

Technische Daten 5

---

Index

---

Version 1.0

Ausgabe: März 2004

C53000-L1800-B012-03

---

**Haftungsausschluss**

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben, auch ohne Ankündigung, vorbehalten.

**Copyright**

Copyright © Siemens AG 2004. All rights reserved.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

**Eingetragene Marken**

SIPROTEC und DIGSI sind eingetragene Marken der SIEMENS AG. Die übrigen Bezeichnungen in diesem Handbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

---

# Vorwort

## **Inhalt des Handbuchs**

Das vorliegende Handbuch beschreibt den Funktionsumfang, die busspezifischen Parameter, die Telegrammbelegung und das Hardware-Interface des PROFIBUS-DP Slave für das SIPROTEC-Gerät 7SJ602.

Es gliedert sich in folgende Bereiche:

- PROFIBUS-DP Kommunikationsmodule → Kapitel 1,
- Parameter und Funktionsumfang → Kapitel 2,
- Datentyp-Definitionen → Kapitel 3,
- Daten in den PROFIBUS-DP Telegrammen → Kapitel 4,
- Technische Daten → Kapitel 5.

Allgemeine Angaben zur Bedienung, Montage, Inbetriebsetzung und Projektierung des SIPROTEC-Gerätes 7SJ602 entnehmen Sie bitte dem:

- 7SJ602 Gerätehandbuch (Bestell-Nr.: C53000-G1100-C125).

## **PROFIBUS-DP Spezifikation**

Die PROFIBUS-DP Spezifikation und der Aufbau der PROFIBUS-DP Telegramme ist in der Europeanorm EN 50170 definiert:

- PROFIBUS Specification  
Normative Parts of PROFIBUS-FMS, -DP, -PA  
According to the European Standard  
EN 50170, Volume 2  
PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

## **Gültigkeitsbereich des Handbuchs**

Dieses Handbuch ist gültig für SIPROTEC-Geräte:

- 7SJ602 (Firmware-Version ab V3.50) mit
- PROFIBUS-DP Kommunikationsmodul HW-Rev. 4 und PROFIBUS-DP Firmware ab Version 04.00.06.

Für die Geräteparametrierung ist zu verwenden:

- DIGSI ab Version 4.50.

## **Weitere Unterstützung**

Bei Fragen zum System SIPROTEC wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Vertriebspartner.

## **Kurse**

Das individuelle Kursangebot entnehmen Sie bitte unserem Kurskatalog oder erfragen Sie bei unserem Trainingscenter in Nürnberg.

## Zielgruppe

Schutzingenieure, Inbetriebsetzer, Personen, die mit der Einstellung, Prüfung und Wartung von Selektivschutz-, Automatik- und Steuerungseinrichtungen betraut sind und Betriebspersonal in elektrischen Anlagen und Kraftwerken.

---



## Warnung!

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschaden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal soll an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen sowie mit den Sicherheitsvorschriften vertraut sein.

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

Insbesondere sind die Allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z.B. DIN, VDE, EN, IEC oder andere nationale und internationale Vorschriften) zu beachten. Nichtbeachtung können Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

---

### QUALIFIZIERTES PERSONAL

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

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

## Typografische und Zeichenkonventionen

Zur Kennzeichnung von Begriffen, die im Textfluss wörtliche Informationen des Gerätes oder für das Gerät bezeichnen, werden folgende Schriftarten verwendet:

**Parameternamen**, also Bezeichner für Konfigurations- und Funktionsparameter, die im Display des Gerätes oder auf dem Bildschirm des Personalcomputers (mit DIGSI®) wörtlich erscheinen, sind im Text durch Fettdruck in Monoschrift (gleichmäßige Zeichenbreite) gekennzeichnet. Das gleiche gilt für Überschriften von Auswahlmenüs.

*Parameterzustände*, also mögliche Einstellungen von Textparametern, die im Display des Gerätes oder auf dem Bildschirm des Personalcomputers (mit DIGSI) wörtlich erscheinen, sind im Text zusätzlich kursiv geschrieben. Das gleiche gilt für Optionen in Auswahlmenüs.

„Mel dungen“, also Bezeichner für Informationen, die das Gerät ausgibt oder von anderen Geräten oder Schaltmitteln benötigt, sind im Text in Monoschrift (gleichmäßige Zeichenbreite) geschrieben und zusätzlich in Anführungszeichen gesetzt.

In Zeichnungen, in denen sich die Art des Bezeichners aus der Darstellung von selbst ergibt, kann von vorstehenden Konventionen abgewichen sein.

# Änderungsfortschreibung

Auflistung der Änderungen zwischen den Versionen dieses Handbuches:

<b>Geänderte Kapitel / Seiten</b>	<b>Ausgabestand</b>	<b>Änderungsgrund</b>
	1.0	Erstausgabe Dok.-Nr.: C53000-L1800-B012-03 22.03.2004



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>i</b>
<b>Änderungsfortschreibung</b> .....	<b>iii</b>
<b>1 PROFIBUS-DP Kommunikationsmodule</b> .....	<b>1-1</b>
1.1    Kommunikationsmodultypen und Hardwareausgabestände .....	1-2
1.1.1    Kommunikationsmodultypen .....	1-2
1.1.2    Hardwareausgabestände .....	1-2
<b>2 Parameter und Funktionsumfang</b> .....	<b>2-1</b>
2.1    Busspezifische Parameter.....	2-2
2.1.1    PROFIBUS-DP- und Kommunikationsmodulparameter .....	2-2
2.1.2    Konfiguration des Lichtwellenleiteranschlusses .....	2-4
2.2    Verhalten bei Kommunikationsstörung zum PROFIBUS-DP Master .....	2-6
2.2.1    Kommunikationsunterbrechung.....	2-6
2.2.2    Signalisierung von Leitungsunterbrechung im optischen Doppelring.....	2-7
2.2.3    Verhalten in besonderen Betriebsfällen.....	2-8
2.3    Meldungen zum PROFIBUS-DP Master .....	2-9
2.4    Uhrzeitsynchronisierung.....	2-10
2.4.1    PROFIBUS-DP Master .....	2-10
2.4.2    Parametrierung im Gerät.....	2-11
<b>3 Datentyp-Definitionen</b> .....	<b>3-1</b>
3.1    Einzelmeldung (EM, Input) .....	3-2
3.2    Einzelbefehl (EB, Output) .....	3-3
3.3    Messwert (Signed Integer) .....	3-4
3.4    Zählwert (Unsigned Long) .....	3-5
<b>4 Daten in den PROFIBUS-DP Telegrammen</b> .....	<b>4-1</b>
4.1    Erläuterungen.....	4-2
4.2    PROFIBUS-DP Konfigurationsdaten.....	4-3

4.3	Telegramm in Outputrichtung .....	4-4
4.3.1	Erdschlusschutz.....	4-4
4.3.2	Schaltversagerschutz .....	4-4
4.3.3	Überlastschutz .....	4-4
4.3.4	Überstromzeitschutz.....	4-5
4.3.5	Automatische Wiedereinschaltung .....	4-5
4.3.6	Leistungsschalter.....	4-5
4.3.7	Wiedereinschaltsperr.....	4-5
4.3.8	Schiefastschutz.....	4-6
4.3.9	Anlaufüberwachung.....	4-6
4.3.10	Auslösekreisüberwachung.....	4-6
4.4	Telegramm in Inputrichtung.....	4-7
4.4.1	Meldungen.....	4-7
4.4.1.1	Anwenderdefinierte Meldungen.....	4-7
4.4.1.2	Statusmeldungen.....	4-7
4.4.1.3	Leistungsschalter.....	4-8
4.4.1.4	Erdschlusschutz.....	4-8
4.4.1.5	Schaltversagerschutz .....	4-8
4.4.1.6	Überlastschutz .....	4-9
4.4.1.7	Überstromzeitschutz.....	4-9
4.4.1.8	Automatische Wiedereinschaltung .....	4-9
4.4.1.9	Wiedereinschaltsperr.....	4-10
4.4.1.10	Schiefastschutz.....	4-10
4.4.1.11	Anlaufüberwachung.....	4-10
4.4.1.12	Auslösekreisüberwachung.....	4-10
4.4.2	Zählwerte.....	4-11
4.4.3	Messwerte .....	4-12
<b>5</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Anschluss über das PSE-Modul .....	5-2
5.2	Anschluss über das PSO-Modul.....	5-4
	<b>Glossar.....</b>	<b>6-1</b>
	<b>Index.....</b>	<b>7-1</b>



# PROFIBUS-DP Kommunikationsmodule

# 1

Das Kapitel stellt die für die PROFIBUS-DP Kommunikation mit dem SIPROTEC-Gerät 7SJ602 notwendige Hardware und Software dar.

---

1.1	Kommunikationsmodultypen und Hardwareausgabestände	1-2
-----	--	-----

---

## 1.1 Kommunikationsmodultypen und Hardwareausgabestände

### 1.1.1 Kommunikationsmodultypen

Zum Anschluss von PROFIBUS-DP an das SIPROTEC-Geräte 7SJ602 stehen zwei Kommunikationsmodule zur Verfügung:

#### Elektische Busschnittstelle

PROFIBUS Kommunikationsmodul mit potentialgetrennter RS485 Schnittstelle.

Dieses Modul wird im Weiteren auch mit PSE-Modul (Kommunikationsmodul **PROFIBUS Slave elektrisch**) bezeichnet.

#### Optische Busschnittstelle

PROFIBUS Kommunikationsmodul mit Lichtwellenleiter (LWL) Schnittstelle.

Auf diesem Kommunikationsmodul ist ein OLM (**Optical Link Module**) zur elektrisch-optischen PROFIBUS Umsetzung integriert und es sind zwei optische Kanäle (jeweils Senden/TX und Empfang/RX) herausgeführt.

Damit ist der Aufbau von PROFIBUS Netzen in redundanter optischer Ringtopologie möglich.

Dieses Modul wird im Weiteren auch mit PSO-Modul (Kommunikationsmodul **PROFIBUS Slave optisch**) bezeichnet.

#### Technische Daten

Die technischen Daten der o.g PROFIBUS Kommunikationsmodule sind in Kap. 5 zusammengefasst.

### 1.1.2 Hardwareausgabestände

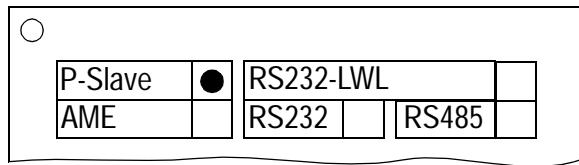
Die PROFIBUS Kommunikationsmodule für SIPROTEC-Geräte liegen in zwei Hardwareausgabeständen vor.

- bis HW-Revision 3: Auslieferung bis Anfang 2004
- ab HW-Revision 4: Ersatz für Module bis HW-Rev. 3, Auslieferung ab Anfang 2004

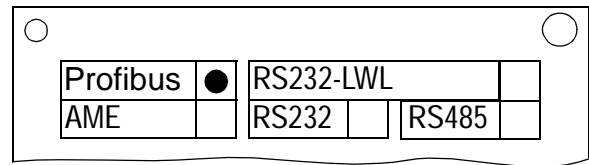
Die Hardwareversion der PROFIBUS Kommunikationsmodule ist auch im eingebauten Zustand an der SIPROTEC Geräterückseite anhand der Beschriftung der Kommunikationsmodul-Befestigungswinkel erkennbar (s. Bild 1-1):

- bis HW-Rev. 3: Kennzeichnung "P-Slave"
- ab HW-Rev. 4: Kennzeichnung "Profibus"

**Profibus elektrisch (PSE-Modul)**

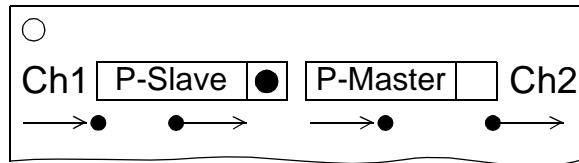


bis HW-Rev. 3

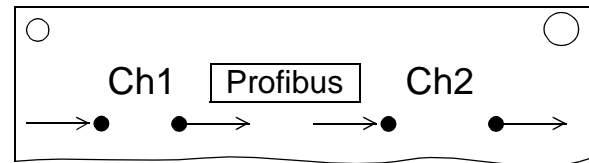


ab HW-Rev. 4

**Profibus optisch, Doppelring (PSO-Modul)**



bis HW-Rev. 3



ab HW-Rev. 4

Bild 1-1 Hardwareausgabestände der Kommunikationsmodule, Beschriftung der Befestigungswinkel



**Achtung!**

Im SIPROTEC-Gerät 7SJ602 sind ausschließlich PROFIBUS Kommunikationsmodule ab HW-Rev. 4 einzusetzen.

Die PROFIBUS Kommunikationsmodule ab HW-Rev. 4 benötigen PROFIBUS-DP Firmware ab Version 04.00.06.



## Parameter und Funktionsumfang

In diesem Kapitel werden die Eigenschaften, der Funktionsumfang sowie die bei der Parametrierung einzustellenden Parameter des PROFIBUS-DP Slave für das SIPROTEC-Geräte 7SJ602 beschrieben.

2.1	Busspezifische Parameter	2-2
2.2	Verhalten bei Kommunikationsstörung zum PROFIBUS-DP Master	2-6
2.3	Meldungen zum PROFIBUS-DP Master	2-9
2.4	Uhrzeitsynchronisierung	2-10

## 2.1 Busspezifische Parameter

Folgende Einstellungen zur seriellen Kommunikation zwischen dem PROFIBUS-DP Master und dem PROFIBUS-DP Slave des SIPROTEC-Gerätes sind bei der Parametrierung des Gerätes festzulegen bzw. werden für die Parametrierung des PROFIBUS-DP Masters benötigt.

Der in Monoschrift angegebene Name ist die Bezeichnung des zugehörigen bus-spezifischen Parameters im Parameterblock 72 des 7SJ602.

### 2.1.1 PROFIBUS-DP- und Kommunikationsmodulparameter

<b>Slaveadresse</b>	TNR = 7250, "72DpSI Ad"  Gültige PROFIBUS Slaveadressen für die SIPROTEC-Geräte liegen im Bereich von 1 - 126.
<b>GSD-Datei und PNO-Identnummer</b>	Die GSD-Datei ist zur Parametrierung des PROFIBUS-DP Masters notwendig und beschreibt die technischen Merkmale des eingesetzten Kommunikationsmoduls für den PROFIBUS-DP Anschluss.



*Hinweis:*

Die GSD-Dateien der PROFIBUS-DP Kommunikationsmodule der SIPROTEC-Geräte werden mit dem Parametriersystem DIGSI mitgeliefert.

GSD-Dateien im Verzeichnis:

- "...\\SIEMENS\\DIGSI4\\MANAGER\\S7DATA\\GSD" bzw.
- "...\\SIEMENS\\STEP7\\S7DATA\\GSD" bei Installation von DIGSI und STEP7

Zugehörige Bitmap-Dateien:

- "...\\SIEMENS\\DIGSI4\\MANAGER\\S7DATA\\NSBMP" bzw.
- "...\\SIEMENS\\STEP7\\S7DATA\\NSBMP" bei Installation von DIGSI und STEP7

---

Nach dem Importieren der GSD-Dateien in das Parametriersystem des PROFIBUS-DP Masters werden die SIPROTEC Module mit ihren Modellnamen in die Slave-Familie

"Allgemein (Sonstige Feldgeräte) - SIPROTEC"  
eingefügt.

Folgende GSD-Datei ist in Abhängigkeit vom gewählten Anschluss des PROFIBUS Netzes an das SIPROTEC-Gerät (s. Kap. 5) bei der Parametrierung zu nutzen:

PNO-Identnummer	Anschluss	Modellname	GSD-Datei
0x80A1	Potentialgetrennte RS485 Schnittstelle (PSE-Modul)	"SIPROTEC4 - DP Modul_HWRev4"	"si1_80a1.gsd"
0x80BC	Lichtwellenleiter Schnittstelle (PSO-Modul)	"SIPROTEC4 - DP Fibre_HWRev4"	"si1_80bc.gsd"

Tabelle 2-1 GSD-Dateien, Modellnamen und PNO-Identnummern der PROFIBUS Kommunikationsmodule der SIPROTEC-Geräte

### Baudrate

Der PROFIBUS-DP Slave der SIPROTEC-Geräte unterstützt die automatische Baudratenerkennung, d.h. es sind keine Einstellungen bzgl. der Baudrate während der Parametrierung des SIPROTEC-Gerätes notwendig.

Die Baudrate wird durch den PROFIBUS-DP Master vorgegeben.

Folgende Baudraten werden von den PROFIBUS Kommunikationsmodulen unterstützt:

Anschluss	Unterstützte Baudraten
Potentialgetrennte RS485 Schnittstelle (PSE-Modul)	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500; 1500; 3000; 6000 kB/s
Lichtwellenleiter Schnittstelle (PSO-Modul)	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500; 1500 kB/s

Tabelle 2-2 Unterstützte Baudraten beim Einsatz der PROFIBUS Kommunikationsmodule der SIPROTEC-Gerät



#### Hinweis:

Nach Baudratenänderung am PROFIBUS-DP Master sind ca. 2 Sekunden Ruhe auf dem Bus notwendig, damit der PROFIBUS-DP Slave des SIPROTEC-Gerätes erneut die automatische Baudratenerkennung aufnimmt und die neu eingestellte Baudrate übernimmt (Busverbindung am PROFIBUS-DP Master kurzzeitig unterbrechen o.ä.).

### Uhrzeitsynchronisierung

TNR = 7251, "72DpTsEn"

Werden Uhrzeitlegramme über PROFIBUS System-Management Dienste zur Uhrzeitsynchronisierung der SIPROTEC-Geräte durch den PROFIBUS-DP Master genutzt, dann ist die Auswertung dieser Uhrzeitlegramme durch die Kommunikationsmodule der SIPROTEC-Geräte bei der Parametrierung freizugeben.

Weitere Hinweise zur Parametrierung der Uhrzeitsynchronisierung über PROFIBUS finden Sie im Kap. 2.4.

## 2.1.2 Konfiguration des Lichtwellenleiteranschlusses

Die Einstellungen für "Betriebsart", "Redundanzfunktion" und "Netzausdehnung" sind nur beim Anschluss über Lichtwellenleiter-Schnittstelle (PSO-Modul) vorzunehmen.

Jeder dieser Parameter korrespondiert zu einer DIL-Schalterstellung am OLM/S4 bzw. OLM/G12 zur externen PROFIBUS - LWL Umsetzung (s. Kap. 5.1).

**Betriebsart** TNR = 7252, "72Dp0Mod"

Betriebsart	Bedeutung
"V2Mode0"	OLM V2-Modus, Mode 0 / Echo senden: (Default-Einstellung) Das angeschlossenen LWL-Kabel wird auf Leitungsunterbrechung geprüft. Eine Meldung bei Leitungsunterbrechung kann im SIPROTEC-Gerät ausgewertet werden (s. Kap. 2.2.2). Bei "Redundanzfunktion" = 1 ist "Betriebsart" immer gleich 0 zu setzen.
"V2Mode1"	OLM V2-Modus, Mode 1: Bei Nutzung von LWL-Netzwerkkomponenten, die keine Echo-Funktion unterstützen.
"V3Mode0"	OLM V3 Modus: Modus abhängig vom Parameter "Redundanzfunktion" "Redundanzfunktion" = 0 Linie mit LWL-Streckenüberwachung und Segmentierung "Redundanzfunktion" = 1 Redundanter optischer Ring Eine Meldung bei Leitungsunterbrechung kann im SIPROTEC-Gerät ausgewertet werden (s. Kap. 2.2.2).
"V3Mode1"	OLM V3 Modus: Modus abhängig vom Parameter "Redundanzfunktion" "Redundanzfunktion" = 0 Linie ohne LWL-Streckenüberwachung und Segmentierung "Redundanzfunktion" = 1 Redundanter optischer Ring

Im OLM V2 Modus entspricht der Parameter dem Schiebeschalter S1 am OLM/S4 bzw. OLM/G12 (im Kompatibilitätsmodus).

Im OLM V3 Modus korrespondiert der Parameter mit Positionen der Schiebeschalter S1 bis S4 am OLM/G12.



**Hinweis:**

Im OLM V3 Modus werden beim SIPROTEC Kommunikationsmodul, im Gegensatz zu den Einstellmöglichkeiten am SIMATIC NET OLM/G12, auch in der Betriebsart "Linie" immer beide optischen Kanäle identisch eingestellt (d.h. beide Kanäle mit oder beide Kanäle ohne Streckenüberwachung).



**Redundanzfunktion** TNR = 7253, "72Dp0Red"  
Einstellung in Zusammenhang mit Parameter "72Dp0Mod" ("Betriebsart", s.o.).

**Netzausdehnung** TNR = 7254, "72Dp0Net"



*Hinweis:*

Der Wert zur "Netzausdehnung" ist nur relevant, wenn der OLM V2 Modus eingestellt ist (s.o., "Betriebsart").

Ist der OLM V3 Modus parametrierbar, dann wird der Parameter "Netzausdehnung" nicht ausgewertet.

Abhängig von der Anzahl der Module (OLM bzw. SIPROTEC-Kommunikationsmodule) im Netz, der eingestellten Baudrate und der Länge der LWL-Kabel ist zwischen den Netzausdehnungen "Standard" (72Dp0Net = Std) und "Extended" (72Dp0Net = Ext) zu wählen.

**Linien- und Sterntopologie**

Wählen Sie immer die Einstellung "Standard".

**Ringtopologie**

Die Auswahl der Netzausdehnung erfolgt anhand der folgenden Tabelle:

Baudrate	"Standard" bei	"Extended" bei
9,6 kB/s	$l + 30 n \leq 1800$	$1800 < l + 30 n \leq 4620$
19,2 kB/s	$l + 15 n \leq 900$	$900 < l + 15 n \leq 2310$
93,75 kB/s	$l + 3,2 n \leq 191$	$191 < l + 3,2 n \leq 491$
187,5 kB/s	$l + 1,6 n \leq 95$	$95 < l + 1,6 n \leq 245$
500 kB/s	$l + 0,6 n \leq 48$	$48 < l + 0,6 n \leq 92$
1500 kB/s	$l + 0,2 n \leq 22$	$22 < l + 0,2 n \leq 30$

Tabelle 2-3 Konfiguration des LWL-Anschlusses - Auswahl der Netzausdehnung

n = Anzahl der Module (OLM bzw. SIPROTEC-Kommunikationsmodule) im optischen Ring

l = Summe der Längen aller LWL-Teilstrecken in km

Der Parameter entspricht Schiebeschalter S5 an OLM/S4 bzw. S3 an OLM/G12 (im Kompatibilitätsmodus).



*Hinweis:*

- Die **Einstellungen zur OLM-Konfigurationen müssen** bei allen Optical Link Modulen (OLM/S4, OLM/G12) zur Anschaltung von elektrischen PROFIBUS-DP Schnittstellen und den im selben Segment über Lichtwellenleiter-Kommunikationsmodulen verbundenen SIPROTEC-Geräten **identisch sein**.
- Bitte beachten Sie die Hinweise zum Anschluss von PROFIBUS-DP über die optischen Module der SIPROTEC-Geräte im Kap. 5.2.

## 2.2 Verhalten bei Kommunikationsstörung zum PROFIBUS-DP Master

### 2.2.1 Kommunikationsunterbrechung



#### **Achtung!**

Die in diesem Kapitel beschriebene Reaktion auf Kommunikationsunterbrechung mittels der Markierung "StSysSS" ist im SIPROTEC-Geräte nur möglich, wenn im PROFIBUS-DP Master die Ansprechüberwachung der PROFIBUS-DP Slaves aktiviert ist.

---

Für die SIPROTEC-Geräte ist folgendes Verhalten bei Kommunikationsunterbrechung zum PROFIBUS-DP Master definiert:

#### **Nach Erkennen des Verbindungsabbruchs**

1. Die Markierung "StSysSS" (Störung Systemschnittstelle PROFIBUS-DP) im SIPROTEC-Gerät wird auf KOMMEND gesetzt.
2. Der Zustand der Ausgänge bzw. Schaltgeräte bleibt bestehen, wie er vor der Kommunikationsunterbrechung bestand.

#### **Nach Wiederherstellen der Kommunikation**

1. Die Markierung "StSysSS" (Störung Systemschnittstelle PROFIBUS-DP) im SIPROTEC-Gerät wird auf GEHEND gesetzt.
2. Übernahme der Daten aus den wieder vom PROFIBUS-DP Master empfangenen Telegrammen.

Wird nach Wiederherstellen der Verbindung zwischen PROFIBUS-DP Master und Slave keine Beeinflussung der Schaltgerätestellungen und Schutzfunktionen der SIPROTEC-Geräte gewünscht, dann ist im Output-Telegramm in den zugehörigen Bitpositionen "Ruhestellung" (Wert "00") auszugeben.



#### *Hinweis:*

Folgende Zustände führen zum Setzen der Markierung "StSysSS" (Störung Systemschnittstelle PROFIBUS-DP):

1. Der PROFIBUS-DP Slave des SIPROTEC-Gerätes wurde noch nicht vom PROFIBUS-DP Master parametrierung und konfiguriert (keine Busverbindung zwischen Master und Slave, falsche PROFIBUS-Adresse, falsche PNO-Identnummer, fehlerhafte Konfiguration des Slave im PROFIBUS-DP Master o.ä.).
  2. Im Zustand "DATA\_EXCHANGE" (Datenaustausch) zwischen PROFIBUS-DP Master und PROFIBUS-DP Slave ist die Ansprechüberwachung (Watchdogzeit) im Slave abgelaufen (d.h. das SIPROTEC-Gerät wird vom PROFIBUS-DP Master nicht mehr angesprochen, z.B. wegen Verbindungsunterbrechung).
  3. Empfang des Global-Control-Telegramms "Clear Data" vom PROFIBUS-DP Master (z.B. wenn SPS in STOP Zustand geht) und im Output-Telegramms zum SIPROTEC-Gerät vor dem "Clear Data" Kommando mindestens ein Bit gesetzt war.
-

## 2.2.2 Signalisierung von Leitungsunterbrechung im optischen Doppelring

### OLM-Statusmeldungen

Beim Betrieb von PROFIBUS-DP in redundanter optischer Zweifaser-Ringtopologie und Anschluss der SIPROTEC-Geräte über Lichtwellenleiter-Schnittstelle (PSO-Modul) führt eine (einfache) Leitungsunterbrechung topologiebedingt nicht zur Kommunikationsunterbrechung zwischen PROFIBUS-DP Master und den PROFIBUS-DP Slaves.

Diese Leitungsunterbrechung muss jedoch erkannt und behoben werden, da mit der Leitungsunterbrechung die Redundanz nicht mehr gegeben ist.

Bei Konfiguration für redundanten optischen Ring wird durch den OLM-IC auf den optischen PROFIBUS-Modulen eine ständige Prüfung auf Leitungsunterbrechung zu den zwei Nachbargeräten durchgeführt.

Es stehen zwei OLM-Statusmeldungen im SIPROTEC-Geräte zur Verfügung:

- "StOl mKa" (Störung OLM Kanal A) und
- "StOl mKb" (Störung OLM Kanal B).



#### *Hinweis:*

- Die OLM-Statusmeldungen haben den Wert KOM, wenn eine Leitungsunterbrechung erkannt wurde.
- Eine Verzögerung von max. 5 sec. zwischen Leitungsunterbrechung und Signalisierung der Unterbrechung kann auftreten.
- Das Gerät erkennt den Ausfall einer Empfangs-Leitung. Die Unterbrechung der Sende-Leitung wird vom Nachbargerät (dort als Empfangs-Leitung) signalisiert.
- Bei Einsatz der elektrischen PROFIBUS-Module (PSE-Module) sind die o.a. OLM-Startmeldungen auch vorhanden, haben jedoch keine Bedeutung.

---

### Externer OLM

Wird ein SIPROTEC-Gerät mit elektrischem PROFIBUS-DP Anschluss über einen externen OLM (s. Kap. 5.1) an einen redundanten optischen Ring angeschlossen, dann erfolgt die Signalisierung der Leitungsunterbrechung im optischen Doppelring über einen potentialfreien Kontakt am OLM, welcher über einen Binäreingang in das SIPROTEC-Gerät eingekoppelt werden kann.

### 2.2.3 Verhalten in besonderen Betriebsfällen

- Eine Änderung der Schaltgerätestellung, welche nicht über den PROFIBUS-DP Master initiiert wurde (z.B. Leistungsschalterfall) erkennt der PROFIBUS-DP Master durch Änderung des Wertes der Schaltgerätestellung in den zugehörigen Bitpositionen des Input-Telegramms.

Möchte der PROFIBUS-DP Master das z.B. Vorort ausgeschaltete Schaltgerät wieder einschalten und wird im PROFIBUS-DP Output-Telegramm zu diesem Zeitpunkt noch der SOLL-Wert (EIN) übertragen, dann muss der PROFIBUS-DP Master zuerst den IST-Wert (AUS) oder "Ruhestellung" über PROFIBUS-DP übertragen und kann das Schaltgerät dann durch Setzen des SOLL-Wertes (EIN) wieder einschalten.

- Kann eine über PROFIBUS-DP angeforderte Schalthandlung nicht ausgeführt werden (da z.B. die Fernsteuerung gesperrt ist), dann ist dies für den PROFIBUS-DP Master daran zu erkennen, dass die Rückmeldung des Befehls im PROFIBUS-DP Input-Telegramm nicht der SOLL-Schaltstellung nachgeführt wird (ggf. eine Rückmeldeüberwachungszeit im PROFIBUS-DP Master aktivieren).

Vor einem erneuten Schaltversuch muss bei Schaltgeräten zuerst die IST-Schaltstellung lt. Input-Telegramm oder "Ruhestellung" über PROFIBUS-DP noch einmal im Output-Telegramm übertragen werden.



*Hinweis:*

Es wird empfohlen, Ansteuerimpulse über PROFIBUS-DP in Outputrichtung zur Befehlsausgabe am SIPROTEC-Gerät bzw. zur Beeinflussung von Schutzfunktionen zu verwenden:

- "Ruhestellung" → EIN → "Ruhestellung" für EIN-Kommando
- "Ruhestellung" → AUS → "Ruhestellung" für AUS-Kommando

Die Impulsbreite ist dabei größer als die max. Buszykluszeit zu bemessen.

Informationen zur max. Buszykluszeit (auch als Datenzykluszeit bezeichnet) finden Sie bei der Einstellung der Busparameter im Parametriersystem des PROFIBUS-DP Masters.

---

## 2.3 Meldungen zum PROFIBUS-DP Master

**Hinweis:**

Bei der Auswertung von Meldungen des SIPROTEC-Gerätes im PROFIBUS-DP Master ist zu beachten, dass infolge der Zykluszeit des PROFIBUS-DP Systems oder der Zeit der zyklischen Bearbeitung innerhalb einer SPS kurzzeitige Änderungen des Wertes einer Meldung (KOMMEND und GEHEND innerhalb eines Zyklus) ggf. nicht erkannt werden.

Dies gilt insbesondere für Schutzmeldungen.

---

**Schutzanregung**

Schutzmeldungen, welche einen Zustand "Schutzanregung" signalisieren, stehen auch nur für die Zeitspanne der Schutzanregung an.

**Schutzauslösung**

Mittels des Parameters **Mindestauskommandodauer** (Parameteradresse = 1134) kann die Mindest-Auslösekommandodauer eingestellt werden.

Diese Zeit gilt für alle Schutzfunktionen, die auf Auslösung gehen können.

Die zugehörigen Schutzmeldungen übertragen nach Auftreten einer Schutzauslösung für die eingestellte Mindestdauer den Wert KOMMEND.

## 2.4 Uhrzeitsynchronisierung

Der PROFIBUS-DP Slave der SIPROTEC-Geräte kann die Uhrzeittelegramme über PROFIBUS System-Management Dienste zur Uhrzeitsynchronisierung nutzen.

Voraussetzungen:

- der PROFIBUS-DP Master muss diese Uhrzeittelegramme versenden können und entsprechend parametrieren worden sein,
- die Verarbeitung der Uhrzeittelegramme im PROFIBUS-DP Slave ist zu aktivieren.

### 2.4.1 PROFIBUS-DP Master

PROFIBUS-DP Master, welche Uhrzeittelegramme über PROFIBUS System-Management Dienste versenden können, sind u.a.:

- SIMATIC S7 CPU 412-2DP...CPU 416-2DP, CPU 414-3DP, CPU 416-3DP, jeweils ab Firmware V3.0,
- SIMATIC S7 400 Serie mit Kommunikationsbaugruppe CP 443-5 Extended ab V2.0 (6GK7 443-5DX02-...),
- WinCC V5 ab Servicepack 2 mit Kommunikationskarte CP 5613 und dem Optionspaket WinCC/Basic Process Control (BPC).

#### Parametrierung

Als Beispiel zur Parametrierung wird eine SPS S7-400 mit Kommunikationsbaugruppe CP 443-5 Extended und dem Parametrierwerkzeug STEP7 verwendet.

1. Die CPU ist als Uhrzeitmaster zu definieren.

Dazu sind in **HW Konfig** von STEP7 im Dialogfenster **Eigenschaften CPU 4xx** folgenden Einstellungen vorzunehmen (s. Bild 2-1):

- Synchronisationsart im AS: "Als Master"
- Zeitintervall: "1 Minute"
- ggf. Korrekturfaktor um Abweichungen der Uhr im Master innerhalb von 24h auszugleichen.

2. Der PROFIBUS-DP Master (CP 443-5 Extended) muss die Uhrzeittelegramme an die PROFIBUS-DP Slaves weiterleiten.

Dazu ist in **HW Konfig** von STEP7 im Dialogfenster **Eigenschaften CP 443-5 Ext** folgende Einstellung vorzunehmen (s. Bild 2-2):

- Uhrzeittelegramme weiterleiten: "Von Station an LAN"



#### Hinweis:

Das Zeitintervalle zwischen den zyklischen Synchronisationstelegrammen muss innerhalb folgender Bereiche liegen:

1...15 Sekunden, 17...20 Sekunden, 26...30 Sekunden, 51...60 Sekunden

Stehen mehrere Zeitintervalle im Uhrzeitmaster als Auswahl zur Verfügung, dann sollte "1 Minute" genutzt werden.

---

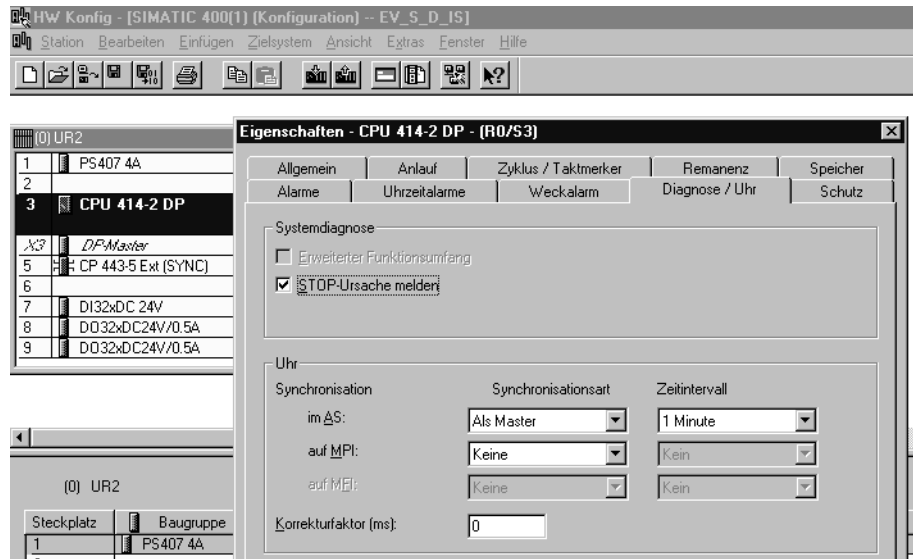


Bild 2-1 S7-400 als Uhrzeit-Master

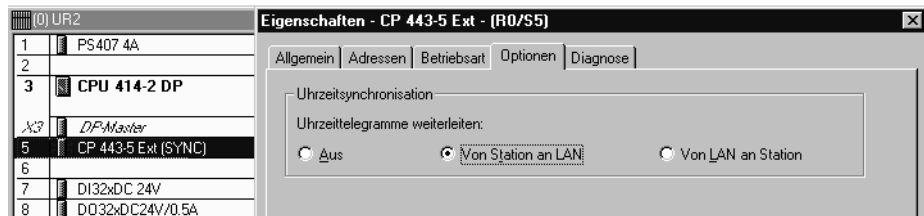


Bild 2-2 CP443-5 Extended - Uhrzeitsynchronisation

## 2.4.2 Parametrierung im Gerät

### Verarbeitung der Uhrzeittelegramme

Die Freigabe der Auswertung von PROFIBUS-Uhrzeittelegramme durch den PROFIBUS-DP Slave der SIPROTEC-Geräte erfolgt bei der Einstellung der busspezifischen Parameter (s. Kap. 2.1.1).

Der Parameter TNR = 7251, "72DpTsEn" ist auf 1 zu setzen.





## Datentyp-Definitionen

Dieses Kapitel beschreibt die Datentypen, welche bei der Ablage von Variablen in den PROFIBUS-DP Telegrammen verwendet werden.

3.1	Einzelmeldung (EM, Input)	3-2
3.2	Einzelbefehl (EB, Output)	3-3
3.3	Messwert (Signed Integer)	3-4
3.4	Zählwert (Unsigned Long)	3-5

### 3.1 Einzelmeldung (EM, Input)

Anzahl der Byte-Werte  $1/8$  (1 Bit)

Wertebereich  
 0 - AUS  
 1 - EIN

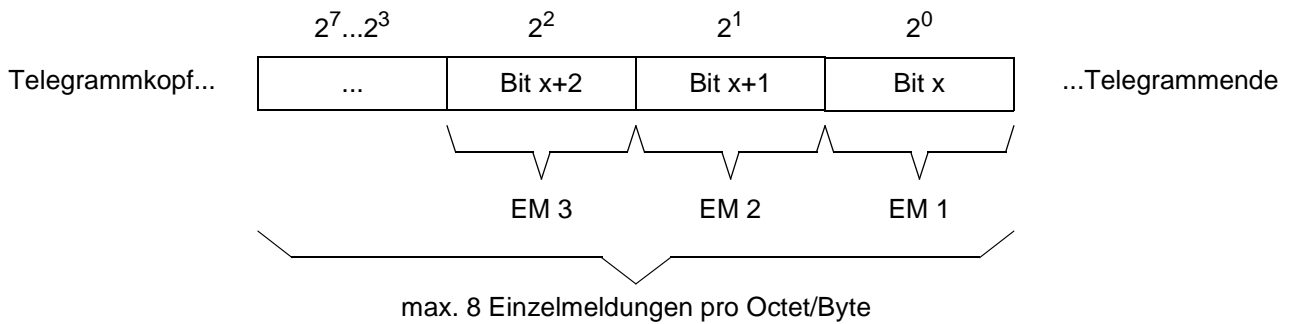


Bild 3-1 Datentyp Einzelmeldung

## 3.2 Einzelbefehl (EB, Output)

<b>Anzahl der Byte-Werte</b>	$1/4$ (2 Bits)
<b>Wertebereich</b>	0 (Bit 1 = 0 und Bit 0 = 0) - "Ruhestellung" 1 (Bit 1 = 0 und Bit 0 = 1) - AUS 2 (Bit 1 = 1 und Bit 0 = 0) - EIN 3 (Bit 1 = 1 und Bit 0 = 1) - nicht erlaubt



*Hinweis:*

Einzelbefehle des SIPROTEC-Gerätes werden über PROFIBUS-DP mit zwei Bits gesteuert (siehe auch Kap. 2.2.3).

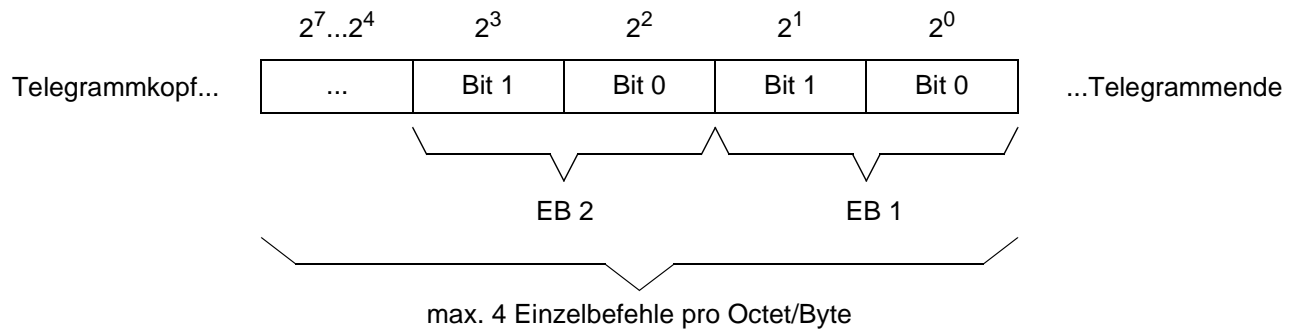


Bild 3-2 Datentyp Einzelbefehl

### 3.3 Messwert (Signed Integer)

Anzahl der Byte-Werte 2

Wertebereich -32768 bis +32767  
 (-32768 = 8000<sub>hex</sub> = Überlauf bzw. Messwert nicht aktuell)

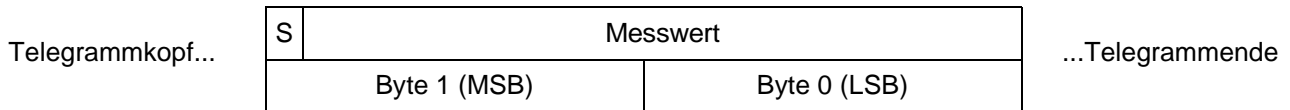


Bild 3-3 Datentyp Messwert (Signed Integer)

**Statusbit (S)**

- Vorzeichenbit, gesetzt bei negativen Messwerten  
  
 Negative Messwerte werden im Zweier-Komplement übertragen, d.h.:  
 -1 = FFFF<sub>hex</sub>, -2 = FFFE<sub>hex</sub>, ..., -32767 = 8001<sub>hex</sub>
- gesetztes Statusbit und Messwert gleich 0  
 (d.h. Übertragung des Wertes 8000<sub>hex</sub> = -32768):  
 Messwertüberlauf oder Messwert nicht aktuell bzw. ungültig.

### 3.4 Zählwert (Unsigned Long)

Anzahl der  
Byte-Werte 4

Wertebereich 0 bis +4294967295

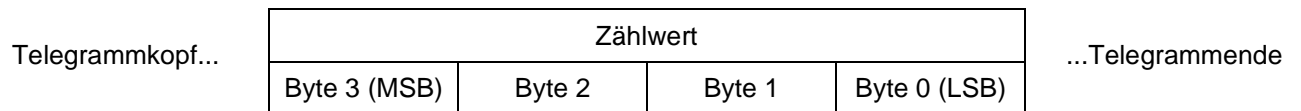


Bild 3-4 Datentyp Zählwert (Unsigned Long)



*Hinweis:*

Der Überlauf des Zählwertes erfolgt bei 2 000 000 000 (77359400<sub>hex</sub>).



## Daten in den PROFIBUS-DP Telegrammen

Dieses Kapitel beschreibt die Daten in den PROFIBUS-DP Telegrammen zwischen PROFIBUS-DP Master und dem SIPROTEC-Gerät 7SJ602 und liefert Hinweise zur Konfiguration des 7SJ602 im PROFIBUS-DP Master.

4.1	Erläuterungen	4-2
4.2	PROFIBUS-DP Konfigurationsdaten	4-3
4.3	Telegramm in Outputrichtung	4-4
4.4	Telegramm in Inputrichtung	4-7

## 4.1 Erläuterungen

Im Kapitel 4.3 und 4.4 wird der Inhalt des Datenbereichs der PROFIBUS-DP Telegramme beim Datenaustausch zwischen dem PROFIBUS-DP Slave der SIPROTEC-Geräte 7SJ602 mit dem PROFIBUS-DP Master definiert.

Dabei sind die übertragenen SIPROTEC-Objekte sortiert nach Offset (Byte-Offset, beginnend mit 0) im PROFIBUS-DP Telegrammdatenbereich aufgelistet.

### Variablen mit Datentyp größer bzw. gleich 1 Byte

Der Offset kennzeichnet den Beginn des höchstwertigen Bytes im Telegramm, z.B.:

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	Skalierung (32767 entspricht ...)	FNr.
30	IL1 =	Strom der Phase L1	s. Tabelle 4-2	651

Der Messwert "I L1" liegt auf Datenbyte 30 (höherwertiges Byte des Messwertes) und Datenbyte 31 (niederwertiges Byte des Messwertes) im PROFIBUS-DP Telegramm.

### Bitvariablen

Der Offset bezeichnet das Byte, in welchem sich der Bitwert befindet und die Bitposition der Variablen im Bytewert, z.B.:

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
1 / 7	Ger.AUS	1 = Schutz (allg.) Generalauslösung	511

Die Einzelmeldung "Ger. AUS" liegt im Byte 1, Bitposition 2<sup>7</sup>.



## 4.2 PROFIBUS-DP Konfigurationsdaten

Das 7SJ602 bietet über PROFIBUS-DP einen Datenumfang von:

- 5 Bytes in Outputrichtung
- 46 Bytes in Inputrichtung

Dies entspricht den PROFIBUS-DP Konfigurationsdaten

**1FH 1FH 1DH 24H**

### PROFIBUS-DP Master

Bei der Konfiguration eines PROFIBUS-DP Slave der SIPROTEC-Geräte im Parametersystem des PROFIBUS-DP Masters sind für das 7SJ602 folgende Module auszuwählen und zugehörige Adressen im Adressbereich des PROFIBUS-DP Master zu vergeben:

Baugruppe	Bestellnummer/Modul	E-Adresse	A-Adresse
0	Input - 16 Bytes	Adr_Ex	
1	Input - 16 Bytes	Adr_Ex + 16	
2	Input - 14 Bytes	Adr_Ex + 32	
3	Output - 5 Bytes		Adr_Ax

Adr\_Ex und Adr\_Ax kennzeichnen beliebige (in der Regel geradzahlige) Adressen im Peripherieadressraum des PROFIBUS-DP Masters.

Adr\_Ex (Basisadresse der Eingänge) ist identisch mit Offset 0 der PROFIBUS-DP Telegramm Daten des SIPROTEC-Gerätes in Inputrichtung (s. Kap. 4.4).

Adr\_Ax (Basisadresse der Ausgänge) ist identisch mit Offset 0 der PROFIBUS-DP Telegramm Daten des SIPROTEC-Gerätes in Outputrichtung (s. Kap. 4.3).



#### *Hinweis:*

Abhängig vom PROFIBUS-DP Master besteht ggf. zusätzlich die Forderung, die Basisadresse der Eingänge (Adr\_Ex) auf einen durch vier teilbaren Wert zu legen, damit Zugriffe auf die Zählwerte (Unsigned Long Werte) des SIPROTEC-Gerätes (s. Kap. 4.4.2) im PROFIBUS-DP Master korrekt erfolgen können.

### 4.3 Telegramm in Outputrichtung

Die Telegramme in PROFIBUS-DP Outputrichtung erlauben:

- Befehlsausgaben über die Ausgabereleais,
- Beeinflussung von Schutzfunktionen (Blockierung, ...).



*Hinweis:*

Abhängig vom Gerätetyp und Geräteausbau sind ggf. nicht alle angegebenen PROFIBUS-DP Telegrammpositionen verfügbar.

#### 4.3.1 Erdschlussschutz

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
0 / 0	>UE> b (AUS)	>Erdkurzschlusschutz UEN> blockieren	1201
0 / 1	>UE> b (EIN)		
0 / 2	<reserviert>	nicht belegt	-
0 / 3			

#### 4.3.2 Schaltversagerschutz

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
0 / 4	>SVSblo (AUS)	>Schaltversagerschutz blockieren	1403
0 / 5	>SVSblo (EIN)		
0 / 6	>SVSext (AUS)	>Schaltversagerschutz von ext. starten	1431
0 / 7	>SVSext (EIN)		

#### 4.3.3 Überlastschutz

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
1 / 0	>ULS bl (AUS)	>Überlastschutz blockieren	1503
1 / 1	>ULS bl (EIN)		

#### 4.3.4 Überstromzeitschutz

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
1 / 2	>XMZ Pb (AUS)	>Blockierung UMZ/AMZ Phasen	1704
1 / 3	>XMZ Pb (EIN)		
1 / 4	>XMZ Eb (AUS)	>Blockierung UMZ/AMZ Erde	1714
1 / 5	>XMZ Eb (EIN)		
1 / 6	>dyn An (AUS)	>dyn. Param. Umschaltung der Anregeschw.	1727
1 / 7	>dyn An (EIN)		

#### 4.3.5 Automatische Wiedereinschaltung

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
2 / 0	>WEst (AUS)	>WE: Start	2732
2 / 1	>WEst (EIN)		
2 / 2	>WEs bl (AUS)	>WE: Startblockierung	2733
2 / 3	>WEs bl (EIN)		
2 / 4	>WEe bl (AUS)	>WE: Einkommando-Blockierung	2734
2 / 5	>WEe bl (EIN)		

#### 4.3.6 Leistungsschalter

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
2 / 6	Q0 Steu (AUS)	Leistungsschalter-Steuerung	4642
2 / 7	Q0 Steu (EIN)		

#### 4.3.7 Wiedereinschaltsperr

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
3 / 0	>WES bl (AUS)	>WE-Sperre blockieren	4822
3 / 1	>WES bl (EIN)		
3 / 2	>WES No (AUS)	>WE-Sperre Notanlauf	4823
3 / 3	>WES No (EIN)		

### 4.3.8 Schieflastschutz

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
3 / 4	>SLS bl (AUS)	>SLS Schieflastschutz blockieren	5143
3 / 5	>SLS bl (EIN)		

### 4.3.9 Anlaufüberwachung

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
3 / 6	>ANL bl (AUS)	>Anlaufüberwachung blockieren	6801
3 / 7	>ANL bl (EIN)		

### 4.3.10 Auslösekreisüberwachung

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
4 / 0	>Akr bl (AUS)	>Auslösekreisüberwachung blockieren	6851
4 / 1	>Akr bl (EIN)		

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
4 / 2	<reserviert>	nicht belegt	-
4 / 3			
4 / 4	<reserviert>	nicht belegt	-
4 / 5			
4 / 6	<reserviert>	nicht belegt	-
4 / 7			

## 4.4 Telegramm in Inputrichtung

Die Telegramme in PROFIBUS-DP Inputrichtung erlauben:

- Abfrage von Schaltgerätestellungen und Binäreingaben,
- Übertragung von Meldungen, Messwerten und Zählwerten zum PROFIBUS-DP Master.

### 4.4.1 Meldungen



*Hinweis:*

Abhängig vom Gerätetyp, Geräteausbau und den vorhandenen Schutzpaketen sind ggf. nicht alle angegebenen Schutzmeldungen (und damit zusammenhängende PROFIBUS-DP Telegrammpositionen) im SIPROTEC-Gerät verfügbar.

#### 4.4.1.1 Anwenderdefinierte Meldungen

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
0 / 0	>Meld. 1	1 = >Anwenderdefinierte Meldung 1 = KOM	11
0 / 1	>Meld. 2	1 = >Anwenderdefinierte Meldung 2 = KOM	12
0 / 2	>Meld. 3	1 = >Anwenderdefinierte Meldung 3 = KOM	13
0 / 3	>Meld. 4	1 = >Anwenderdefinierte Meldung 4 = KOM	14

#### 4.4.1.2 Statusmeldungen

- Hinweise zu den Meldungen "StOl mKa" und "StOl mKb" s. Kap. 2.2.2.

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
0 / 4	SZ Wirk	1 = Mindestens eine Schutzfunktion ist wirksam	52
0 / 5	MWsperr.	1 = Melde-/Messwertsperr	61
0 / 6	Stö. $\Sigma$ I	1 = Störung Messwert Summe I	162
0 / 7	BatFehl	1 = Pufferbatterie leer	177
1 / 0	FERNsp	1 = Fernsteuerung gesperrt	235
1 / 1	StOlmKa	1 = Störung OLM Kanal A	237
1 / 2	StOlmKb	1 = Störung OLM Kanal B	238
1 / 3	StUhrSy	1 = Störung UhrSync	239

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
1 / 4	Gw IL<	1 = Grenzwert Leiterstrom unterschritten (Unterstrom 37)	284
1 / 5	Netzst.	1 = Netzstörung	301
1 / 6	Ger.Anr.	1 = Schutz (allg.) Anregung	501
1 / 7	Ger.AUS	1 = Schutz (allg.) Generalauslösung	511
2 / 0	Daten gültig	1 = Daten im PROFIBUS-DP Telegramm gültig (Meldung wird im PROFIBUS-DP Slave generiert, nicht im 7SJ602 verfügbar)	-

#### 4.4.1.3 Leistungsschalter

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
2 / 1	>LESeinA	1 = >LS-Hilfskontakt alle Pole geschlossen	1157

#### 4.4.1.4 Erdschlussschutz

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
2 / 2	XMZ EEa	1 = UMZ/AMZ empf. Erde ist ausgeschaltet	1211
2 / 3	UE> Anr	1 = Anregung Erdschlussschutz UE>	1215
2 / 4	UE> AUS	1 = Auslösung Erdschlussschutz UE>	1217
2 / 5	<reserviert>	= 0	-
2 / 6	<reserviert>	= 0	-
2 / 7	<reserviert>	= 0	-
3 / 0	<reserviert>	= 0	-
3 / 1	Erd vor	1 = Erdschlussrichtung vorwärts	1276
3 / 2	Erd rck	1 = Erdschlussrichtung rückwärts	1277
3 / 3	Erd und	1 = Erdschlussrichtung undefiniert	1278

#### 4.4.1.5 Schaltversagerschutz

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
3 / 4	SVS aus	1 = Schaltversagerschutz ist ausgeschaltet	1451
3 / 5	SVS blo	1 = Schaltversagerschutz ist blockiert	1452
3 / 6	SVS AUS	1 = Schaltversagerschutz: Auslösung	1471

**4.4.1.6 Überlastschutz**

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
3 / 7	ULS aus	1 = Überlastschutz ist ausgeschaltet	1511
4 / 0	ULS blk	1 = Überlastschutz ist blockiert	1512
4 / 1	ULSwarn	1 = Überlastschutz: Thermische Warnstufe	1516
4 / 2	ULS AUS	1 = Überlastschutz: Auskommando	1521

**4.4.1.7 Überstromzeitschutz**

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
4 / 3	XMZ Pau	1 = UMZ/AMZ Phasen ist ausgeschaltet	1751
4 / 4	XMZ Eau	1 = UMZ/AMZ Erde ist ausgeschaltet	1756
4 / 5	XMZ E w	1 = UMZ/AMZ Erde wirksam	1758
4 / 6	XMZ AL1	1 = Anregung UMZ/AMZ Phase L1	1762
4 / 7	XMZ AL2	1 = Anregung UMZ/AMZ Phase L2	1763
5 / 0	XMZ AL3	1 = Anregung UMZ/AMZ Phase L3	1764
5 / 1	XMZ A E	1 = Anregung UMZ/AMZ Erde	1765
5 / 2	I>> AUS	1 = Auslösung UMZ-Schutz I>> (Phasen)	1805
5 / 3	I> AUS	1 = Auslösung UMZ-Schutz I> (Phasen)	1815
5 / 4	Ip Anr	1 = Anregung Stufe Ip	1820
5 / 5	Ip AUS	1 = Auslösung AMZ-Schutz Ip (Phasen)	1825
5 / 6	IE>> AUS	1 = Auslösung UMZ-Schutz IE>> (Erde)	1833
5 / 7	IE> AUS	1 = Auslösung UMZ-Schutz IE> (Erde)	1836
6 / 0	IEp AUS	1 = Auslösung AMZ-Schutz IEp (Erde)	1839
6 / 1	dynAnr	1 = dyn. Parameterumschaltung der Anregeschwellen	1850

**4.4.1.8 Automatische Wiedereinschaltung**

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
6 / 2	WEwk	1 = WE-Automatik ist wirksam	2736
6 / 3	WEaus	1 = WE-Automatik ist ausgeschaltet	2781
6 / 4	WE KOM	1 = WE: Einkommando	2851
6 / 5	WEeAUS	1 = WE: endgültige Auslösung	2863

#### 4.4.1.9 Wiedereinschaltsperr

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
6 / 6	WES aus	1 = WE-Sperre ist ausgeschaltet	4824
6 / 7	WES blk	1 = WE-Sperre ist blockiert	4825
7 / 0	WES AUS	1 = WE-Sperre Auslösung	4827

#### 4.4.1.10 Schieflastschutz

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
7 / 1	SLS aus	1 = Schieflastschutz ist ausgeschaltet	5151
7 / 2	SLS AUS	1 = Schieflastschutz: Auslösung	5170

#### 4.4.1.11 Anlaufüberwachung

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
7 / 3	ANL aus	1 = Anlaufüberwachung ist ausgeschaltet	6811
7 / 4	ANL AUS	1 = Anlaufüberwachung: Auslösung	6821

#### 4.4.1.12 Auslösekreisüberwachung

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
7 / 5	Stö Akr	1 = Störung Auslösekreis	6865

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	FNr.
7 / 6	<reserviert>	= 0	-
7 / 7	<reserviert>	= 0	-



#### 4.4.2 Zählwerte

Energie-Zählwerte werden als Primärwerte über PROFIBUS-DP übertragen.

Der Datentyp für Zählwerte ist Unsigned Long (s. Kap. 3.4).

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	Skalierung (1 entspricht ...)	FNr.
8	Wp pos =	Wirkarbeit Wp positiv	1 kWh	891
12	Wp neg =	Wirkarbeit Wp negativ	1 kWh	892
16	Wq pos =	Blindarbeit Wq positiv	1 kVARh	921
20	Wq neg =	Blindarbeit Wq negativ	1 kVARh	927

### 4.4.3 Messwerte

#### Skalierung

Die Skalierung der als Primärwerte übertragenen Messwerte (Integer-Werte, s. Kap. 3.3) ist abhängig von den eingestellten Nennwerten der Primärgrößen:

Einstellbereich $U_N / kV$	Skalierung UL1E, UE (32767 entspricht ...)
0,10 ... 2,50	3276,7 V
2,51 ... 25,00	32767 V
25,01 ... 250,00	327,67 kV
250,01 ... 400	3276,7 kV

Tabelle 4-1 Skalierung der Spannungsmesswerte

Einstellbereich $I_N / A$	Skalierung IL1...IL3, IE (32767 entspricht ...)
10 ... 1365	3276,7 A
1366 ... 13650	32767 A
13651 ... 50000	327,67 kA

Tabelle 4-2 Skalierung der Strommesswerte

Offset	Bezeichnung	Bemerkung	Skalierung (32767 entspricht ...)	FNr.
24	P =	Wirkleistung	3276,7 %	641
26	Q =	Blindleistung	3276,7 %	642
28	S =	Scheinleistung	3276,7 %	645
30	IL1 =	Strom der Phase L1	s. Tabelle 4-2	651
32	IL2 =	Strom der Phase L2	s. Tabelle 4-2	652
34	IL3 =	Strom der Phase L3	s. Tabelle 4-2	653
36	IE =	Erdstrom	s. Tabelle 4-2	654
38	UL1E =	Leiter-Erde-Spannung U1	s. Tabelle 4-1	671
40	UE =	Verlagerungsspannung UE	s. Tabelle 4-1	677
42	<reserviert>	= 0	-	-
44	CosPhi =	Leistungsfaktor	32,767	901

## Technische Daten

In diesem Kapitel finden Sie einen zusammenfassenden Überblick der Technischen Daten des PROFIBUS-DP Slave der SIPROTEC-Geräte incl. des Bus-Interfaces.

Zum Anschluss von PROFIBUS-DP an die SIPROTEC-Geräte stehen zwei Kommunikationsmodule zur Verfügung:

- PROFIBUS-Modul mit potentialgetrennter RS485 Schnittstelle (PSE-Modul),
- PROFIBUS-Modul mit Lichtwellenleiter (LWL) Schnittstelle (PSO-Modul).

5.1	Anschluss über das PSE-Modul	5-2
5.2	Anschluss über das PSO-Modul	5-4

## 5.1 Anschluss über das PSE-Modul

<b>Anschlüsse</b>	9polige D-SUB Buchse (s. Tabelle 5-1)	
<b>Protokoll</b>	halb-duplex	
<b>Maximale Leitungslänge (abhängig von der Übertragungsrate)</b>	9,6 kB/s	1000 m
	19,2 kB/s	1000 m
	93,75 kB/s	1000 m
	187,5 kB/s	500 m
	500,0 kB/s	200 m
	1500,0 kB/s	200 m
	6000,0 kB/s	100 m
<b>Potentialtrennung</b>	500 V <sub>AC</sub>	
<b>Busterminierung</b>	<p>Auf dem PROFIBUS-Modul integrierte, zuschaltbare Abschlusswiderstände</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 221 Ohm zwischen RxD/TxD-P (B) und RxD/TxD-N (A)</li> <li>• 392 Ohm zwischen RxD/TxD-P (B) und VCC1 bzw. RxD/TxD-N (A) und GND1</li> </ul> <p>Eingangswiderstand unterminiert <math>\geq 10</math> kOhm, Busterminierung dann ggf. über Busstecker mit integrierten Abschlusswiderständen.</p>	
<b>Pegel</b>	<p>Sender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low: <math>-5 \text{ V} \leq U_{A-B} \leq -1,5 \text{ V}</math></li> <li>• High: <math>+5 \text{ V} \geq U_{A-B} \geq +1,5 \text{ V}</math></li> </ul> <p>Empfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low: <math>U_{A-B} \leq -0,2 \text{ V}</math></li> <li>• High: <math>U_{A-B} \geq +0,2 \text{ V}</math></li> </ul> <p>Sender und Empfänger sind zerstörungsfest bei Spannungen zwischen A und GND1 bzw. zwischen B und GND1 im Bereich -7 V...+12 V.</p>	
<b>Kabel</b>	<p>Busleitung Typ A nach DIN 19245/EN 50170, verdreht und geschirmt.</p> <p>SIMATIC NET PROFIBUS 6XV1 830</p>	
<b>Stecker</b>	<p>SIMATIC Busanschlussstecker für PROFIBUS 6GK1 500-0EA02 mit axialem Kabelabgang, Widerstandskombination integriert und über Schiebeschalter zuschaltbar.</p> <p>Abmessungen (B x H x T) : 39 mm x 15 mm x 57 mm  Tiefe incl. Kabelbiegeradius : ca. 120 mm</p>	
<b>Max. Anzahl von Modulen am Bus</b>	<p>32</p> <p>Bei ausschließlicher Nutzung von PSE-Modulen am Bus. Dieser Wert ist, abhängig vom eingesetzten PROFIBUS-DP Master und anderen Baugruppen, ggf. geringer. Werden mehr als 32 Teilnehmer am Bus benötigt, so sind PROFIBUS-Repeater (z.B. 6ES7 972-0AA00-0XA0) einzusetzen.</p>	

**Busanschluss**

Pin	Signal	Bedeutung
1	Schirm	Schirm / Betriebserde
2	-	-
3	RxD/TxD-P (B)	Empfangs-/Sendedaten - Plus
4	RTS/CNTR-P	Richtungssteuerung RTS (TTL-Pegel)
5	GND1	Datenübertragungspotenzial (Masse zu VCC1)
6	VCC1	Versorgungsspannung +5V DC (max. 100 mA, für Busabschlusswiderstände)
7	-	-
8	RxD/TxD-N (A)	Empfangs-/Sendeleitung der Daten - Minus
9	-	-

Tabelle 5-1 Belegung des PSE-Modul Busanschlusses am Gerät (D-SUB Buchse)

**OLM**

Empfohlener OLM für externe PROFIBUS - LWL Umsetzung:

*SIMATIC NET OLM V2*

- OLM/S3 (6GK1 502-3AB10) mit zwei elektrischen und einem optischen Kanal,
- OLM/S4 (6GK1 502-4AB10) mit zwei elektrischen und zwei optischen Kanälen.

*SIMATIC NET OLM V3*

- OLM/G11 (6GK1 502-2CB10) mit einem elektrischen und einem optischen Kanal,
- OLM/G12 (6GK1 502-3CB10) mit einem elektrischen und zwei optischen Kanälen.

## 5.2 Anschluss über das PSO-Modul

Die folgenden Angaben gelten unabhängig davon, ob das PSO-Modul im OLM V2 oder im OLM V3 Modus konfiguriert wurde (s. Kap. 2.1.2).

<b>Anschluss</b>	LWL-Schnittstelle, Rx und Tx, 820 nm, BFOC/2,5 (ST-Steckverbindung)	
<b>Protokoll</b>	halb-duplex	
<b>Max. Leitungslänge zwischen zwei Modulen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2000 m bei Punkt zu Punkt Verbindung und Glasfaser 62,5/125 µm,</li> <li>• bei redundanter optischer Ringtopologie und Glasfaser 62,5/125 µm: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 9,6 kB/s ... 187,5 kB/s → 2000 m</li> <li>– 500 kB/s → 1600 m</li> <li>– 1500 kB/s → 530 m</li> </ul> </li> <li>• 2 m für Kunststofffaser</li> </ul>	
<b>Baudrate</b>	max. 1500,0 kB/s	
<b>Max. Anzahl von Modulen im optischen Ring (abhängig von der Übertragungsrate)</b>	9,6 kB/s	140
	19,2 kB/s	129
	93,75 kB/s	81
	187,5 kB/s	55
	500,0 kB/s	41
	1500,0 kB/s	41
<b>Empfindlichkeit opt. Empfänger</b>	-24 dBm für Glasfaser 62,5/125 µm	
<b>Optisches Budget</b>	min. 8 dB für Glasfaser 62,5/125 µm	
<b>Zustand für "Kein Zeichen"</b>	Licht AUS	

**Hinweis:**

Das PSO-Modul ist standardmäßig konfiguriert zum Anschluss in einem redundanten optischen Ring (Zweifaserring).

Bei einem in dieser Ringtopologie eingesetzten OLM/S4 bzw. OLM/G12 (im Kompatibilitäts-Modus) entspricht dies am OLM den DIL-Schalterstellungen:

**OLM/S4**

- S1 (Mode) = 0,
- S2 (Redundancy) = 1 und
- S5 (Opt. Power/Dist.) = 0

**OLM/G12 (im Kompatibilitäts-Modus, S7 = 1)**

- S1 (Mode) = 0,
- S2 (Redundancy) = 1 und
- S3 (Distance) = 1

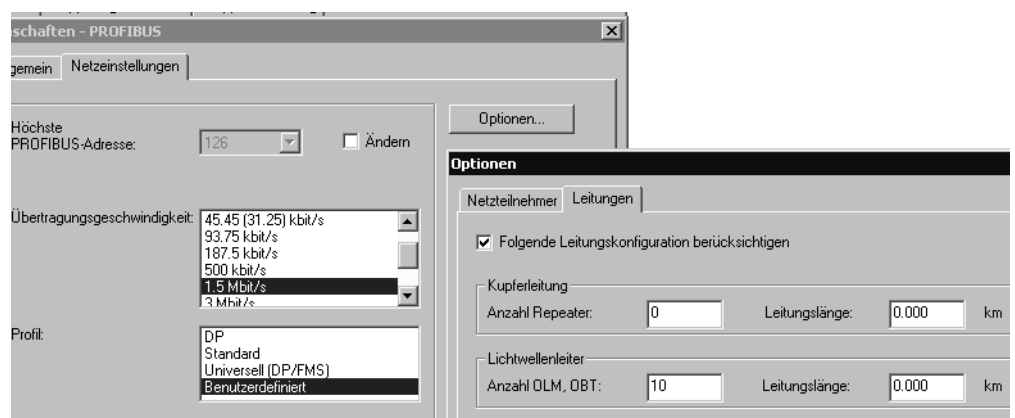
**Bitte beachten Sie bei Parametrierung einer PROFIBUS-DP Kommunikation in redundanter optischer Ringtopologie:**

- jedes optische Kommunikationmodul eines SIPROTEC-Gerätes (PSO-Modul) beinhaltet ein OLM,
- die Parameter "Retry-Limit" und "Slotzeit ( $t_{slot}$ )" im PROFIBUS-DP Master müssen auf korrekte Werte gesetzt werden.
  - "Retry-Limit" mind. gleich 3.
- Man erhält den korrekte Wert für die "Slotzeit", wenn im Parametriersystem des PROFIBUS-DP Masters bei der Netzeinstellung der Wert "Anzahl OLM" gesetzt wird auf:

Anzahl OLM/S4 bzw. OLM/G12 im Netz plus Anzahl angeschlossener optischer SIPROTEC Kommunikationsmodule.

**Beispiel**

Redundanter optischer Ring mit neun SIPROTEC-Geräten (optische Kommunikationsmodule) und einem OLM/G12 zum Anschluss des PROFIBUS-DP Masters.







# Glossar

<b>CFC</b>	Continuous Function Chart
<b>DB</b>	Doppelbefehl
<b>DIGSI</b>	Parametriersystem für SIPROTEC-Geräte
<b>DM</b>	Doppelmeldung
<b>EB</b>	Einzelbefehl
<b>EM</b>	Einzelmeldung
<b>GSD-Datei</b>	<p>Die GSD-Datei enthält die Geräte-Stamm-Daten (technischen Merkmale) des PROFIBUS-DP Kommunikationsmoduls.</p> <p>Diese Datei wird beim Projektieren des PROFIBUS-DP Masters benötigt und zum SIPROTEC-Gerät mitgeliefert.</p>
<b>Inputdaten/ Inputrichtung</b>	Daten vom PROFIBUS-DP Slave zum PROFIBUS-DP Master.
<b>Octet</b>	Begriff aus EN 50170, ein Octet sind genau 8 Bit.
<b>OLM</b>	<p>Optical Link Module</p> <p>Baugruppen, welche die Umsetzung von elektrischen PROFIBUS-Schnittstellen (RS485-Pegel) in optische PROFIBUS-Schnittstellen und umgekehrt ermöglichen.</p>
<b>Outputdaten/ Outputrichtung</b>	Daten vom PROFIBUS-DP Master zum PROFIBUS-DP Slave.
<b>PNO</b>	PROFIBUS Nutzerorganisation
<b>PROFIBUS-DP</b>	Dezentrale Peripherie - PROFIBUS Protokoll
<b>PSE</b>	PROFIBUS Schnittstellenmodul mit (elektrischer) potentialgetrennter RS485 Schnittstelle für SIPROTEC-Geräte von Siemens
<b>PSO</b>	PROFIBUS Schnittstellenmodul mit optischer Schnittstelle für SIPROTEC-Geräte von Siemens

**Speicher-  
programmierbare  
Steuerung**

Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) sind elektronische Steuerungen, deren Funktion als Programm im Steuergerät gespeichert ist.

Die speicherprogrammierbare Steuerung hat die Struktur eines Rechners; sie besteht aus Zentraleinheit (CPU) mit Speicher, Ein-/Aus-gabebaugruppen, Stromversorgung und Baugruppenträger (mit Bussystem).

Die Peripherie und die Programmiersprache sind auf die Belange der Steuerungstechnik ausgerichtet.

**SPS**

siehe Speicherprogrammierbare Steuerung

# Index

## A

Anlaufüberwachung .....	4-10
Auslösekreisüberwachung .....	4-10
Automatische Wiedereinschaltung .....	4-9

## B

Baudrate .....	2-3
Buspezifische Parameter .....	2-2
Busterminierung .....	5-2

## D

Datentyp-Definitionen	
Einzelbefehl .....	3-3
Einzelmeldung .....	3-2
Messwert (Integer) .....	3-4
Zählwert .....	3-5

## E

Erdschlusschutz .....	4-8
-----------------------	-----

## G

GSD-Datei .....	2-2
Gültigkeitsbereich des Handbuchs .....	V-i

## H

Hardwareausgabestände .....	1-2
-----------------------------	-----

## K

Kommunikationsmodule	
Hardwareausgabestände .....	1-2
Kommunikationsmodultypen .....	1-2
Kommunikationsunterbrechung .....	2-6
Konfigurationsdaten im PROFIBUS-DP Master ..	4-3

## L

Leitungslängen .....	5-2
Lichtwellenleiteranschluss	
Betriebsart .....	2-4
Netzausdehnung .....	2-5
Redundanzfunktion .....	2-5
Topologie .....	2-5
Lichtwellenleiter-Schnittstelle .....	5-1

## M

Messwerte .....	4-12
Skalierung .....	4-12
Mindestauskommandodauer .....	2-9

## O

OLM .....	5-3
Statusmeldungen .....	2-7
Optischer Doppelring .....	5-5
Retry-Limit .....	5-5
Slotzeit .....	5-5

## P

PROFIBUS-DP	
Baudrate .....	2-3
Busterminierung .....	5-2
Kommunikationsunterbrechung .....	2-6
Leitungslängen .....	5-2
Slaveadresse .....	2-2
Uhrzeitsynchronisierung .....	2-3
PSE-Modul .....	1-2
PSO-Modul .....	1-2

## Q

Qualifiziertes Personal (Definition) .....	V-ii
--	------

<b>R</b>		<b>U</b>	
Ringtopologie .....	2-5, 5-5	Überlastschutz .....	4-9
RS485 Schnittstelle .....	5-1	Überstromzeitschutz .....	4-9
<b>S</b>		Uhrzeitsynchronisierung .....	2-10
Schaltversagerschutz .....	4-8	<b>W</b>	
Schieflastschutz .....	4-10	Wiedereinschaltsperr .....	4-10
Schutzmeldungen .....	2-9	<b>Z</b>	
Slaveadresse .....	2-2	Zählwert .....	3-5
Störung Systemschnittstelle .....	2-6	Zielgruppe des Handbuches .....	V-ii
<b>T</b>			
Technische Daten .....	5-1		
Typografische Konventionen .....	V-ii		

**An**

Siemens AG  
Abt. PTD PA D DM  
D-13623 Berlin

**Von**

Name:

Firma/Dienststelle:

Anschrift:

Telefon: Fax:

Verehrte Leserin, verehrter Leser,

sollten Sie bei der Lektüre dieses Handbuches trotz der bei der Abfassung angewandten Sorgfalt auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vordruck mitzuteilen. Ebenso sind wir für Anregungen und Verbesserungsvorschläge dankbar.

**Korrekturen/Vorschläge**

Technische Änderungen vorbehalten

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

---

Siemens Aktiengesellschaft

Bestell-Nr.: C53000-L1800-B012-03