BA01643O/09/DE/02.23-00
71599053
2023-01-31

Gültig ab Version
ENU000A, V2.04.xx

Betriebsanleitung
ORSG45

Advanced Data Manager
Zusatzanleitung PROFIBUS DP Slave

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 4
1.1 Warnhinweissymbole 4
1.2 Lieferumfang 4
1.3 Firmware-Historie 4
1.4 Anschlüsse 4
1.4.1 Betriebsmodus-LED 5
1.4.2 Status-LED 5
1.4.3 PROFIBUS-Verbinder (DB9F) 5
1.5 Abschlusswiderstände 5
1.6 Funktionsbeschreibung 7
1.7 Kontrolle auf Vorhandensein des PROFIBUS-Moduls 7

2 Datenübertragung 8
2.1 Allgemeines 8
2.2 Einstellungen im Setup 8
2.3 Analogkanäle 9
2.4 Mathematikkanäle 9
2.5 Digitalkanäle 10
2.6 Aufbau der Daten des zyklischen Datentransfers 10
2.6.1 Datenübertragung Gerät → PROFIBUS-Master 12
2.6.2 Datenübertragung PROFIBUS-Master → Gerät 13
2.6.3 Slotübersicht 15
2.6.4 Aufbau der einzelnen Prozesswerte . . 15
2.7 Azyklischer Datentransfer 17
2.7.1 Texte übertragen 17
2.7.2 Chargendaten 17
2.7.3 Relais setzen 20
2.7.4 Grenzwerte ändern 20

3 Einbindung in Simatic S7 23
3.1 Netzwerkübersicht 23
3.2 Hardwareprojektierung 23
3.2.1 Installation und Vorbereitung 23
3.2.2 Projektierung des Geräts als DP-Slave 24
3.2.3 Übertragung der Konfiguration 24
3.3 Beispielprogramm 25
3.4 Azyklischer Zugriff 25
3.4.1 Übertragung eines Textes über Slot 0, Index 0 (siehe 2.7.1) 27
3.4.2 Auslesen der Relaiszustände über Slot 0, Index 2 (siehe 2.7.3) 29

4 Problembehebung 30
4.1 Überprüfung des Messwertstatus (PROFIBUS-Master → Gerät) 30

5 Störungsbehebung PROFIBUS DP . . . 31

6 Abkürzungsverzeichnis/Begriffserklärungen 31

Stichwortverzeichnis 32

1 Allgemeines

1.1 Warnhinweissymbole

⚠ GEFAHR
Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

⚠ WARNUNG
Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

⚠ VORSICHT
Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS
Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

Die Funktionalität ist nur mit einem PROFIBUS-Modul ab Version V2.15 möglich.

1.2 Lieferumfang

HINWEIS
Diese Anleitung ist eine Zusatzbeschreibung für eine spezielle Softwareoption.
Diese Zusatzanleitung ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung!
- ▶ Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen.

Die zum Gerät passende GSD-Datei finden Sie auf der mitgelieferten CD-ROM im Verzeichnis „GSD“.

1.3 Firmware-Historie

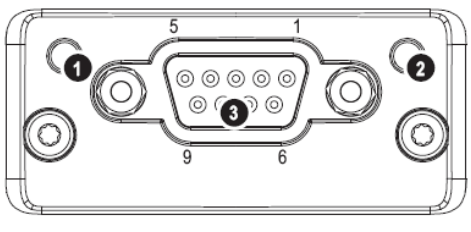
Übersicht der Gerätesoftware-Historie:

Gerätesoftware Version / Datum	Software-Änderungen	Auswertesoftware-Version	Version OPC-Server	Betriebsanleitung
V02.01.04 / 06.2016	Originalsoftware	V1.3.0 und höher	V5.00.03 und höher	BA01643O/09/DE /01.16
V2.04.06 / 10.2022	Bugfixes	V1.06.03 und höher	V5.00.07 und höher	BA01643O/09/DE /02.22-00

1.4 Anschlüsse

Sicht auf den PROFIBUS DP Anschluss des Gerätes

1	**Betriebsmodus-LED**
2	Status-LED
3	PROFIBUS-Verbinder DB9F



1.4.1 Betriebsmodus-LED

Funktionsbeschreibung der Betriebsmodus-LED

Betriebsmodus-LED	Anzeichen für
Aus	Nicht online/keine Spannung
Grün	Online, Datentransfer aktiv
Grün, blinkend	Online, Datentransfer angehalten
Rot blinkend (1 Blinken)	Parametrierfehler
Rot blinkend (2 Blinken)	PROFIBUS-Konfigurationsfehler

1.4.2 Status-LED

Funktionsbeschreibung der Status-LED

Status-LED	Anzeichen für
Aus	Keine Spannung oder nicht initialisiert
Grün	Initialisiert
Rot, blinkend	Initialisiert, Diagnose vorhanden
Rot	Exception Error

1.4.3 PROFIBUS-Verbinder (DB9F)

Pin-Belegung des PROFIBUS-Verbinders

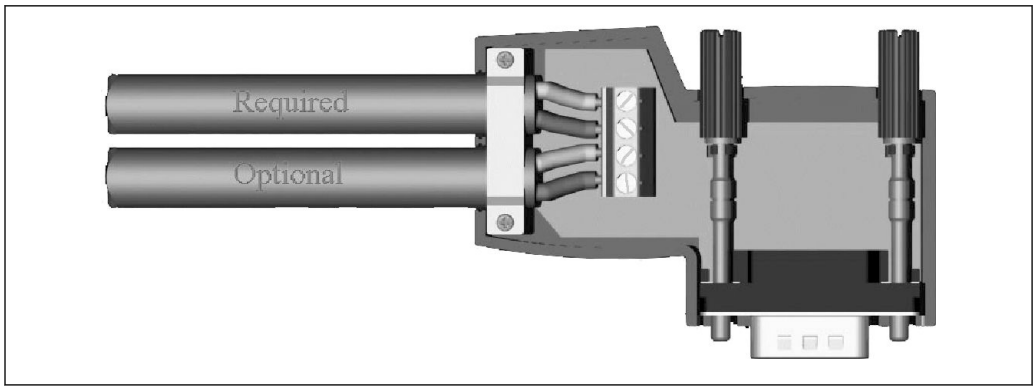
Pin	Signal	Beschreibung
1	-	-
2	-	-
3	B-Leitung	Positiv RxD/TxD, RS485 Level
4	-	-
5	GND Bus	Bezugspotential
6	+5V Output [1)]	+5V Spannung für Terminierung
7	-	-
8	A-Leitung	Negativ RxD/TxD, RS485 Level
9	-	-
Gehäuse	Kabelschirmung	Intern verbunden mit Erde über Kabelschirmfilter entsprechend der PROFIBUS-Norm

1) Jeglicher Strom, der von diesem Pin gezogen wird, beeinflusst den Gesamtstrombedarf des Moduls.

1.5 Abschlusswiderstände

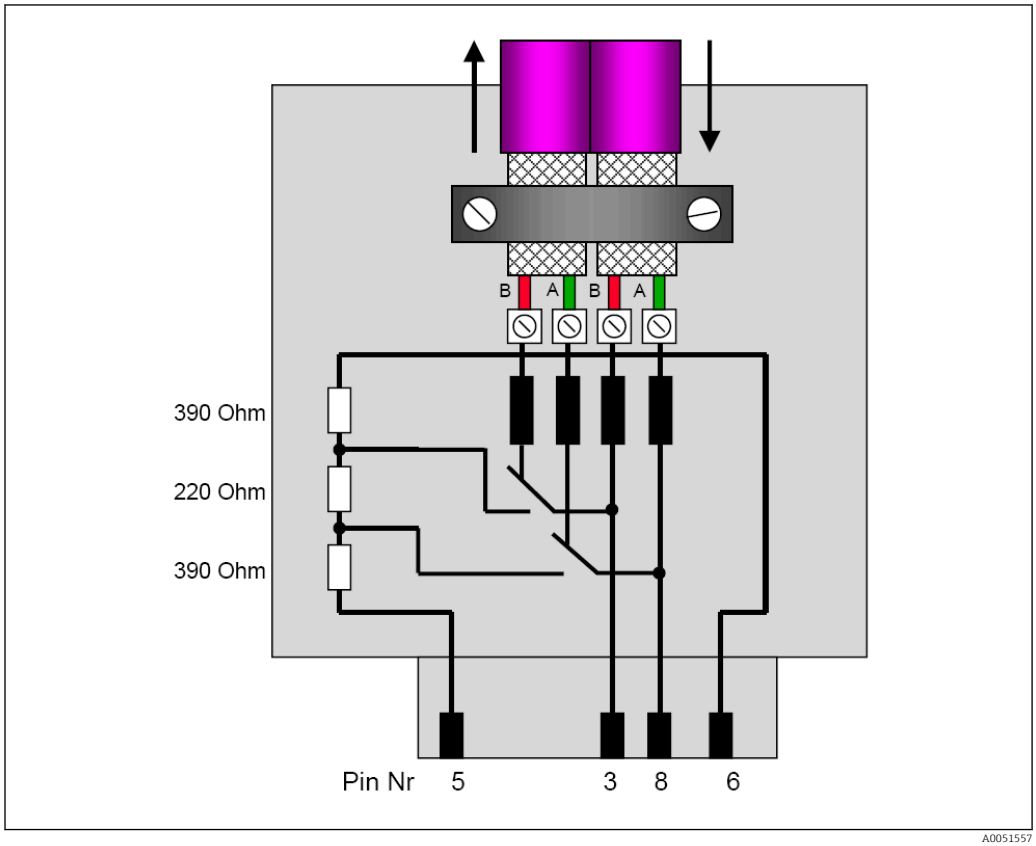
Das PROFIBUS-Modul besitzt keine internen Abschlusswiderstände. Jedoch liefert der Pin 6 isolierte 5V-Spannung für eine externe Terminierung.

Zum Anschluss an den PROFIBUS empfiehlt sich der nach IEC 61158 / EN 50170 empfohlene 9-polige D-Sub-Stecker mit integrierten Busabschlusswiderständen:



A0051555

1 *PROFIBUS-Stecker nach IEC 61158 / EN 50170*



A0051557

2 *Abschlusswiderstände im PROFIBUS-Stecker*

Klemmenbelegung PROFIBUS-Stecker

Pin-Nr.	Signal	Bedeutung
Gehäuse	Schirm	Funktionserde
3	B-Leitung	RxTx (+)
5	GND	Bezugspotenzial
6	+5V Output	Versorgung der Abschlusswiderstände
8	A-Leitung	RxTx (-)

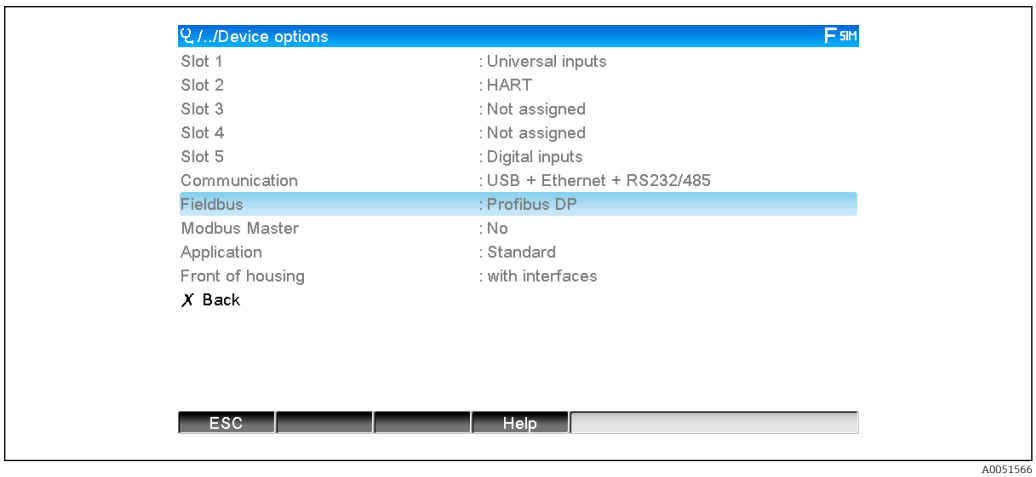
1.6 Funktionsbeschreibung

Das PROFIBUS-Modul ermöglicht eine Anbindung des Geräts an PROFIBUS DP, mit der Funktionalität eines DP-Slaves für zyklischen Datenverkehr.

Unterstützte Baudraten: 9,6k, 19,2k, 45,45k, 93,75k, 187,5k, 500k, 1,5M, 3M, 6M, 12MBaud

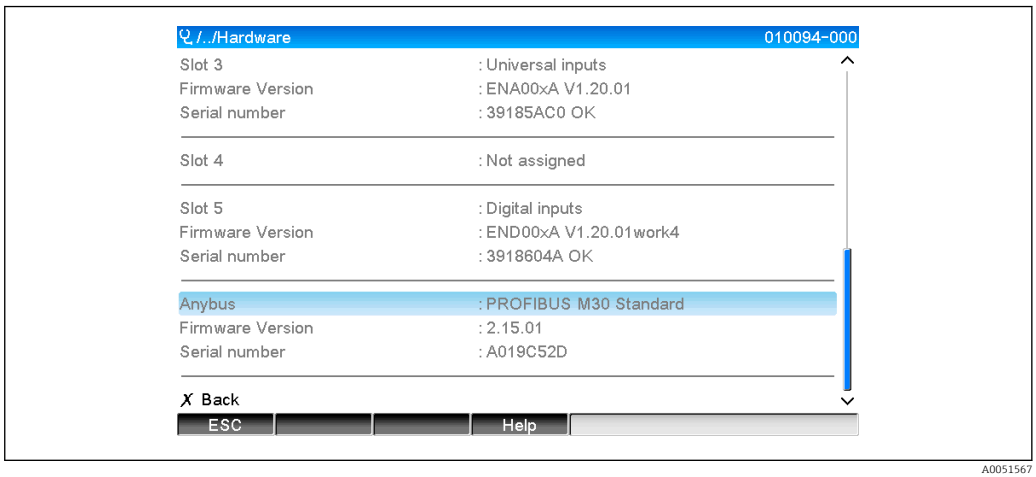
1.7 Kontrolle auf Vorhandensein des PROFIBUS-Moduls

Unter **Hauptmenü → Diagnose → Geräteinformation → Geräteoptionen** kann kontrolliert werden, ob ein PROFIBUS-Modul verwendet wird.



3 *Kontrolle des Vorhandenseins des PROFIBUS-Moduls*

Desweiteren Zusatzinfos unter **Hauptmenü → Diagnose → Geräteinformation → Hardware**.



4 *Zusatzinfos des PROFIBUS-Moduls*

2 Datenübertragung

2.1 Allgemeines

Folgende Parameter können vom **PROFIBUS-Master zum Gerät** übertragen werden:

- Analogwerte (Momentanwerte)
- digitale Zustände

Vom **Gerät zum PROFIBUS-Master** können folgende Parameter übertragen werden:

- Analogwerte (Momentanwerte)
- Integrierte Analogwerte
- Mathematikkanäle (Resultat Zustand, Momentanwert, Betriebszeit, Gesamtzähler)
- Integrierte Mathematikkanäle
- Digitale Zustände
- Impulszähler (Gesamtzähler)
- Betriebszeiten
- Betriebszeiten mit digitalem Zustand

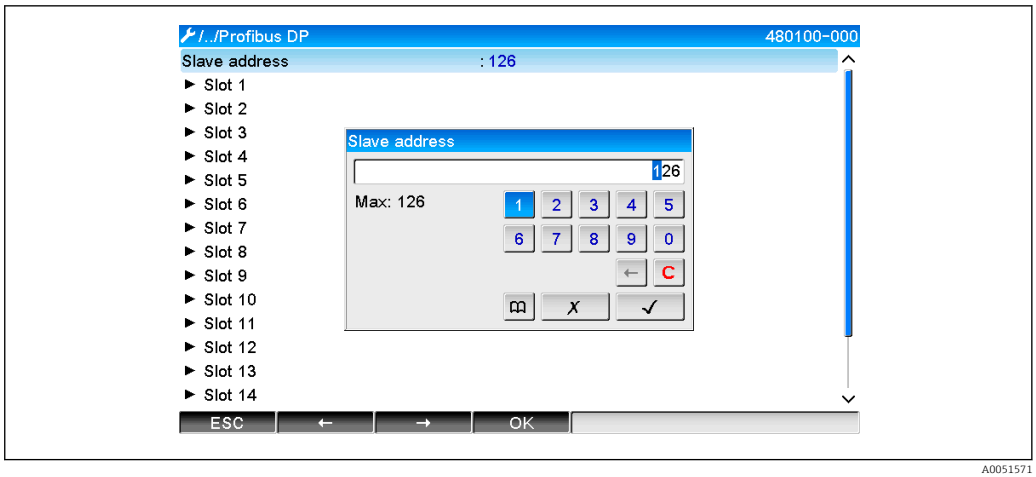
2.2 Einstellungen im Setup

Wird eine Setupänderung (Konfiguration) im Gerät durchgeführt, welche Einfluss auf den Übertragungsaufbau hat, so wird das PROFIBUS-Modul neu initialisiert.

Folge: Das PROFIBUS-Modul zieht sich dabei vom DP-Bus zurück, um sich Sekunden später wieder zu melden. Dies erzeugt in der SPS einen "Baugruppenträgerausfall". Die SPS wechselt am Beispiel der Simatic S7 in den STOP-Modus und muss wieder manuell in den RUN-Modus gesetzt werden. Nun gibt es die Möglichkeit durch Übertragung des Baugruppenträgerausfall-OBs 86 auf die SPS die Unterbrechung abzufangen. Die SPS wechselt somit nicht in den STOP-Modus, es leuchtet nur kurz die rote LED und die SPS arbeitet im RUN-Modus weiter.

Unter **Setup → Erweitertes Setup → Kommunikation → PROFIBUS DP** wird die **Slave-Adresse** ausgewählt. Bitte stellen Sie eine Slave-Adresse kleiner **126** ein, um eine feste Adresse zu vergeben. Wird Slave-Adresse **126** eingestellt, so muss die Adresse vom PROFIBUS-Master vergeben werden. Sie wird dann beim Einschalten des Gerätes und bei jeder Änderung der Slave-Adresse durch den PROFIBUS-Master in der Ereignisliste abgelegt.

Die Baudrate wird automatisch ermittelt.



5 *Eingabe der Slave-Adresse*

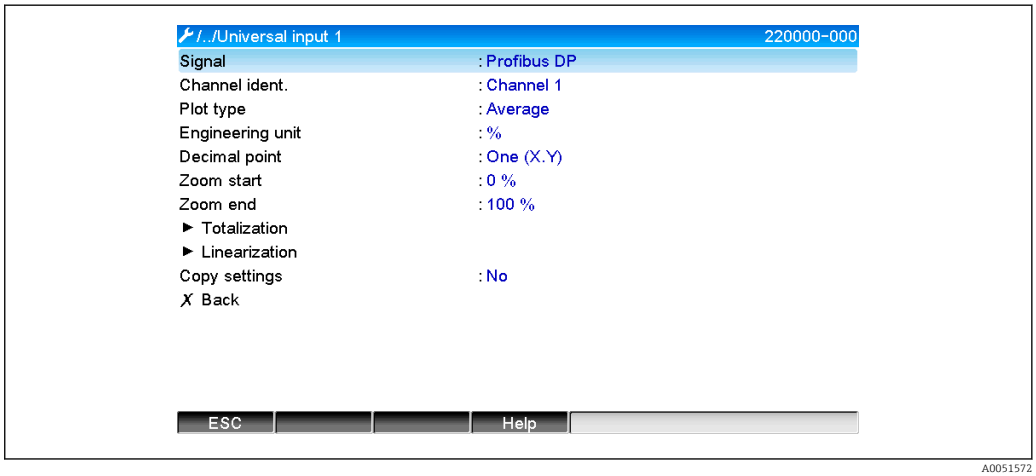
Sämtliche Universaleingänge und Digitaleingänge sind freigegeben und können als PROFIBUS DP Eingänge verwendet werden, auch wenn sie real als Einsteckkarten nicht vorhanden sind.

2.3 Analogkanäle

PROFIBUS-Master → Gerät:

Unter **Setup → Erweitertes Setup → Eingänge → Universaleingänge → Universaleingang X** wird der Parameter **Signal** auf **PROFIBUS DP** gestellt.

Der so eingestellte Analogkanal kann für den zyklischen Datentransfer ausgewählt werden (Modul x AO-PA), wie im Abschnitt 2.6 beschrieben → 10.



6 *Universaleingang x auf Signal „PROFIBUS DP“*

Gerät → PROFIBUS-Master:

Um einen Analogkanal zum PROFIBUS-Master zu übertragen, braucht er nur wie im Abschnitt 2.6.1 → 12 beschrieben, eingestellt werden (Modul x AI-PA).

2.4 Mathematikkanäle

Gerät → PROFIBUS-Master:

Unter **Setup → Erweitertes Setup → Applikation → Mathematik v Mathe x** stehen optional Mathematikkanäle zur Verfügung.

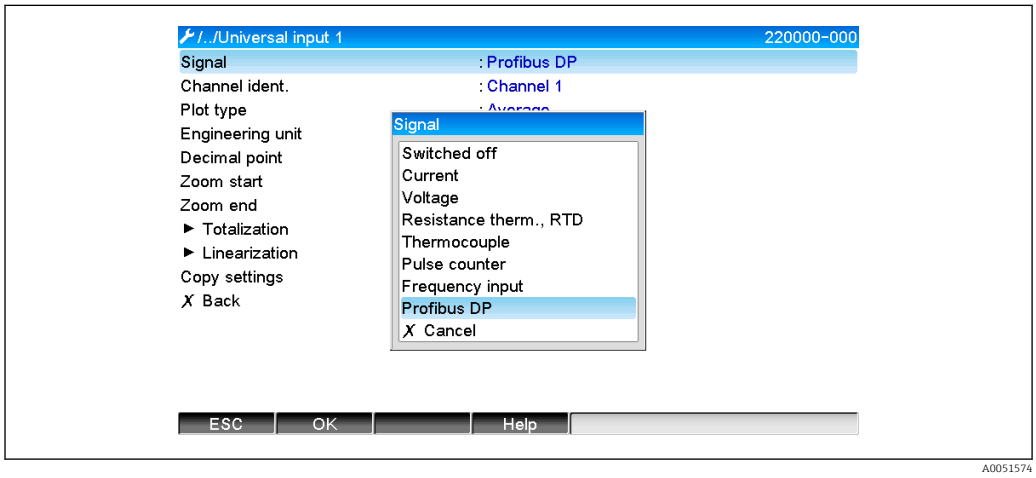
Die Resultate können zum PROFIBUS-Master übertragen werden, wie im Abschnitt 2.6 beschrieben → 10.

2.5 Digitalkanäle

PROFIBUS-Master → Gerät:

Unter **Setup → Erweitertes Setup → Eingänge → Digitaleingänge → Digitaleingang X** wird der Parameter **Funktion** auf **PROFIBUS DP** gestellt.

Der so eingestellte Digitalkanal kann für den zyklischen Datentransfer ausgewählt werden (Modul 8 DO), wie im Abschnitt 2.6 beschrieben → 10.



7 *Digitalkanal x auf Funktion „PROFIBUS DP“ stellen*

Der vom PROFIBUS-Master übertragene digitale Status hat im Gerät die gleiche Funktionalität wie der Status eines real vorhandenen Digitalkanals.

Gerät → PROFIBUS-Master:

Funktionsweise Steuereingang bzw. Ein/Aus-Meldung

Der digitale Status des so eingestellten Digitalkanals kann für den zyklischen Datentransfer ausgewählt werden (Modul 8 DI), wie im Abschnitt 2.6.1 beschrieben → 12.

Funktionsweise Impulszähler bzw. Betriebszeit

Der Gesamtzähler bzw. die Gesamtbetriebszeit des so eingestellten Digitalkanals kann für den zyklischen Datentransfer ausgewählt werden (Modul x AI-PA).

Funktionsweise Meldung + Betriebszeit

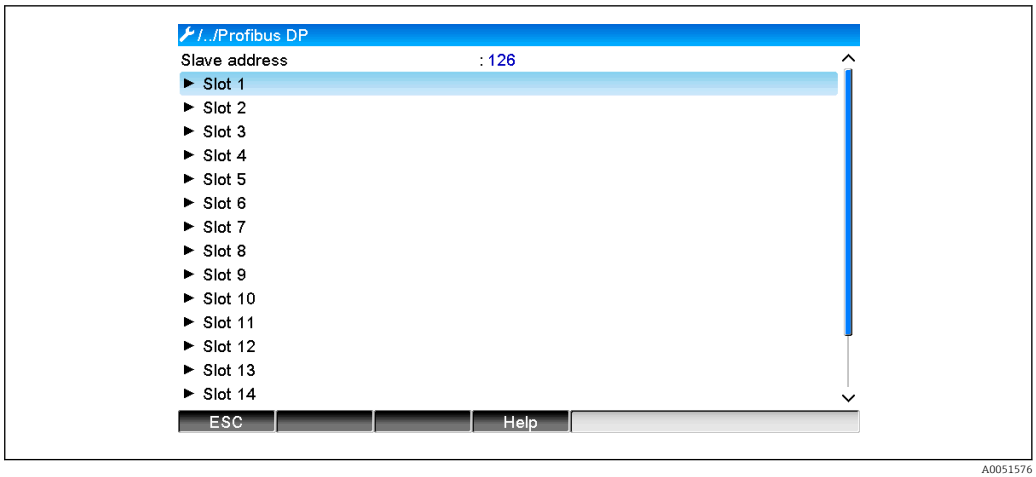
Der digitale Status und der Gesamtzähler des so eingestellten Digitalkanals können für den zyklischen Datentransfer ausgewählt werden (Modul 8 DI und x AI-PA).

Funktionsweise Menge aus Zeit

Der digitale Status und der Gesamtzähler des so eingestellten Digitalkanals können für den zyklischen Datentransfer ausgewählt werden (Modul 8 DI und x AI-PA).

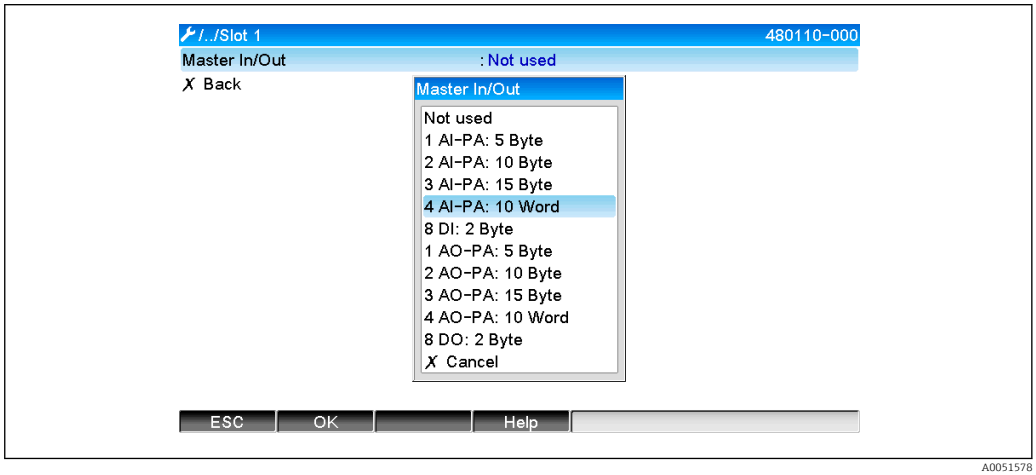
2.6 Aufbau der Daten des zyklischen Datentransfers

Unter **Setup → Erweitertes Setup → Kommunikation → PRODIBUS DP → Slot x** kann der Aufbau der Daten des zyklischen Datentransfers eingestellt werden. Zur Auswahl stehen 16 Slots, von denen jeder ein Modul beinhalten kann.



8 *Slotübersicht*

Je nach Datenmenge und Inhalt können Module ausgewählt werden.



9 *Modul-Auswahl*

Die Bezeichnung bezieht sich auf die Lese-/Schreibrichtung des PROFIBUS-Masters und ist mit den Modulnamen in der GSD-Datei identisch.

Beschreibung des Modulnamens:
- Die Zahl beschreibt die Anzahl der Werte, die übertragen werden sollen.
- AI/DI: Master In (Gerät → PROFIBUS-Master)
- AO/DO: Master Out (PROFIBUS-Master → Gerät)
- AI/AO: Übertragung der Fließkommazahl + Status
- DI/DO: Übertragung von digitalen Zuständen
- Der Anhang -PA bedeutet, dass der Datenaufbau aus 4 Byte Fließkommazahl (MSB zuerst) und anschließendem 1 Byte Status des Messwertes besteht.
- Am Schluss steht die Länge des Moduls

Beschreibung der PROFIBUS-Module

Module	Verwendung
AI-PA 5 Byte AI-PA 10 Byte AI-PA 15 Byte AI-PA 10 Word	Analogkanal (Momentanwert, Integration) Mathekanal (Resultat: Momentanwert, Zähler, Betriebszeit) Digitalkanal (Steuereingang, Impulszähler, (Meldung +) Betriebszeit, Menge aus Zeit)
DI 2 Byte	Mathekanal (Resultat: Zustand) Digitalkanal (Ein/Aus-Meldung, Meldung (+Betriebszeit))

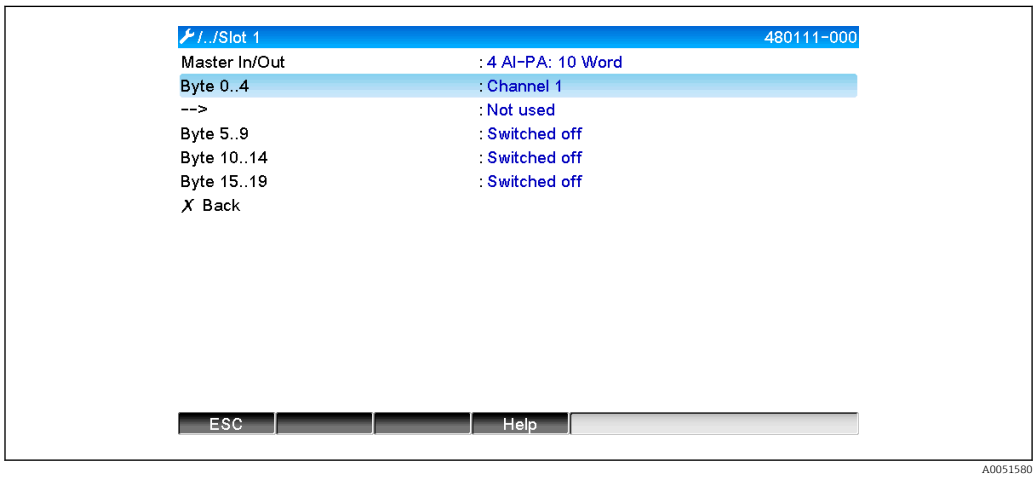
Module	Verwendung
AO-PA 5 Byte AO-PA 10 Byte AO-PA 15 Byte AO-PA 10 Word	Analogkanal (Momentanwert)
DO 2 Byte	Digitalkanal (Steuereingang, Ein/Aus-Meldung, Impulszähler, Betriebszeit, Meldung + Betriebszeit, Menge aus Zeit)

2.6.1 Datenübertragung Gerät → PROFIBUS-Master

Analogkanal, Gesamtzähler oder Betriebszeit

Unter **Setup → Erweiterter Setup → Kommunikation → PROFIBUS DP → Slot x** wird der Parameter **Master In/Out** auf einer der Module **AI-PA** z. B. **4 AI-PA** gestellt.

Nach Auswahl der Byteadresse innerhalb des Moduls, wird der gewünschte Analogkanal ausgewählt. Falls im Universaleingang die Integration aktiviert ist, kann zwischen Momentanwert und Gesamtzähler (Integration) gewählt werden:

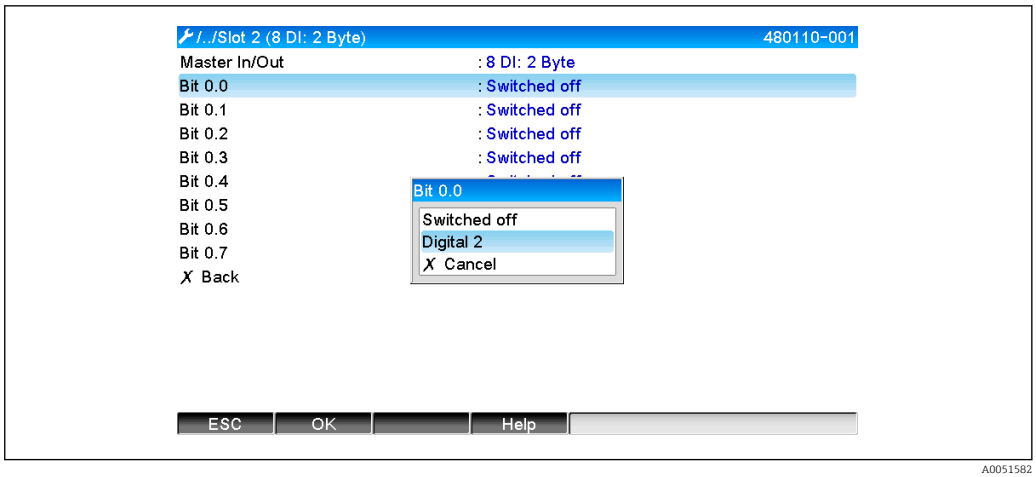


10 *Auswahl des gewünschten Kanals (Gerät → PROFIBUS-Master)*

Digitalkanal

Unter **Setup → Erweitertes Setup → Kommunikation → PROFIBUS DP → Slot x** wird der Parameter **Master In/Out** auf das Modul **8 DI** gestellt.

Nach Auswahl der Bitadresse innerhalb des Moduls, wird der gewünschte Digitalkanal ausgewählt:



11 *Auswahl des gewünschten Moduls und Digitalkanals (Gerät → PROFIBUS-Master)*

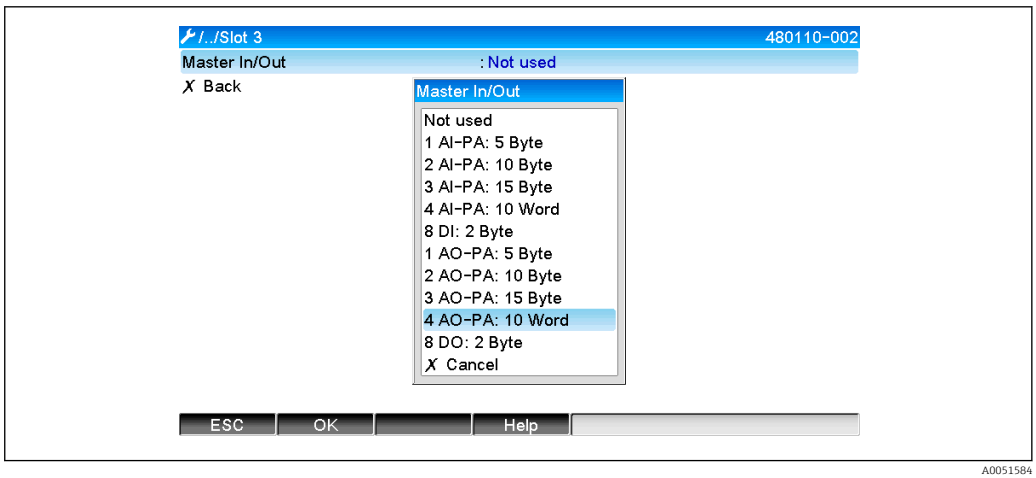
2.6.2 Datenübertragung PROFIBUS-Master → Gerät

Analogkanal

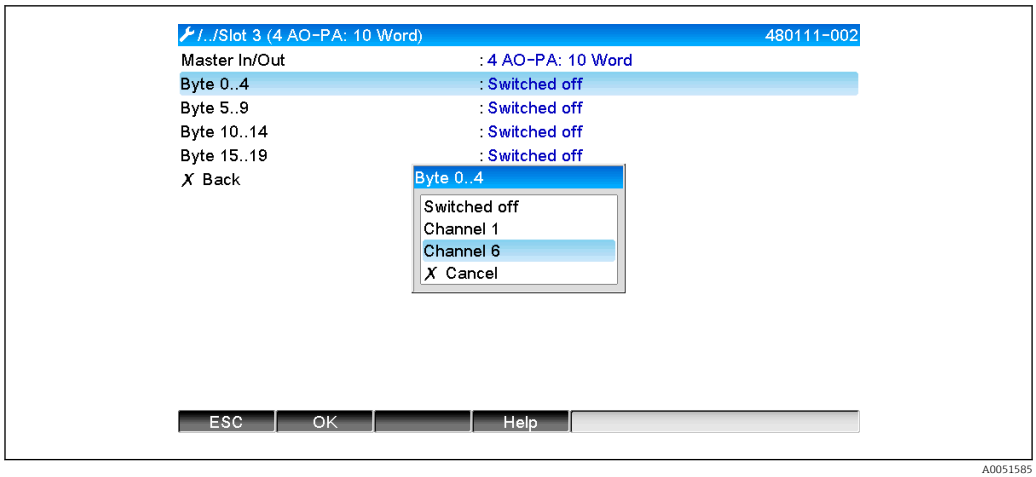
Unter **Setup → Erweiterter Setup → Kommunikation → PROFIBUS DP → Slot x** wird der Parameter **Master In/Out** auf eines der Module **AO-PA** z. B. **4 AO-PA** gestellt.

Nach Auswahl der Byteadresse innerhalb des Moduls wird der zu verwendende Analogkanal ausgewählt, anschließend der Typ (Momentanwert oder Gesamtzähler (Integration)).

Nur möglich bei Analogkanälen, denen der Signaltyp PROFIBUS DP zugeordnet wurde (siehe Abschnitt 2.3 → 9).



12 *Auswahl des gewünschten Moduls (PROFIBUS-Master → Gerät)*



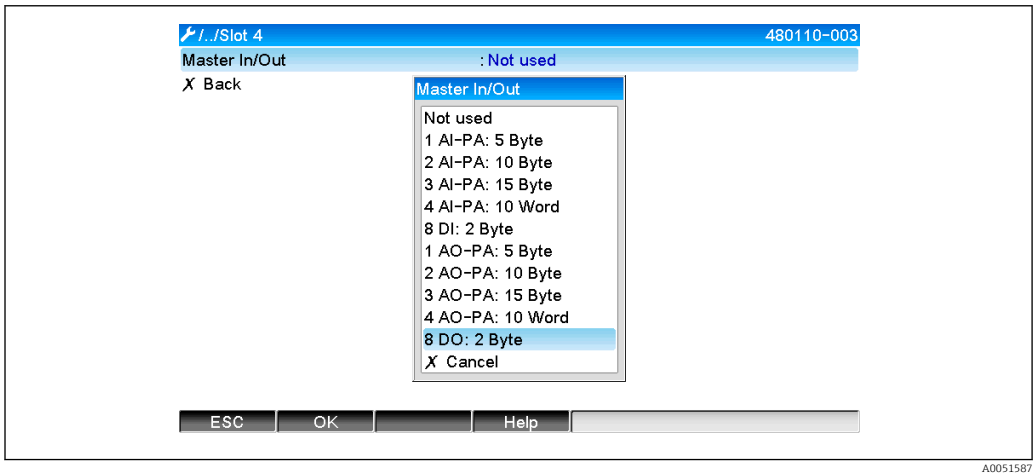
13 *Analogkanal auswählen (PROFIBUS-Master → Gerät)*

Digitalkanal

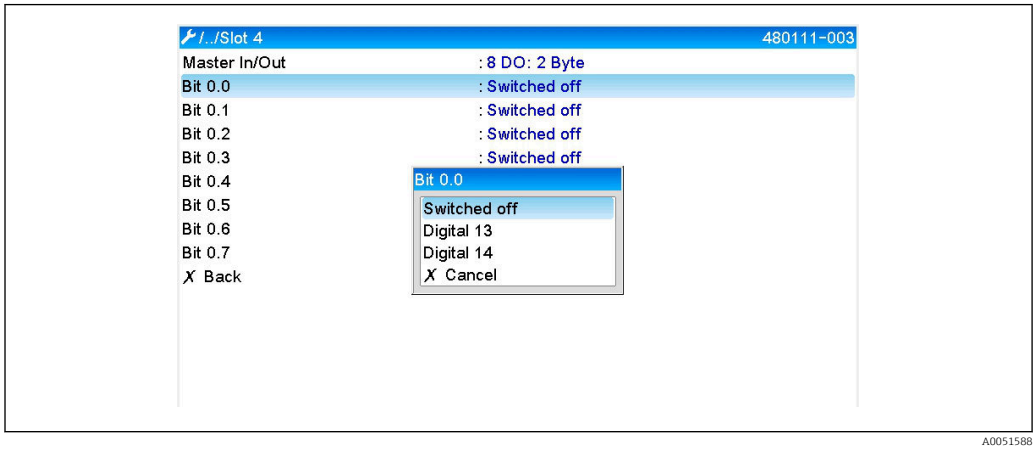
Unter **Setup → Erweiterter Setup → Kommunikation → PROFIBUS DP → Slot x** wird der Parameter **Master In/Out** auf das Modul **8 DO** gestellt.

Nach Auswahl der Bitadresse innerhalb des Moduls wird der gewünschte Digitalkanal ausgewählt.

Nur möglich bei Digitalkanälen, denen der Funktionstyp PROFIBUS DP zugeordnet wurde (siehe Abschnitt 2.5 → 10).



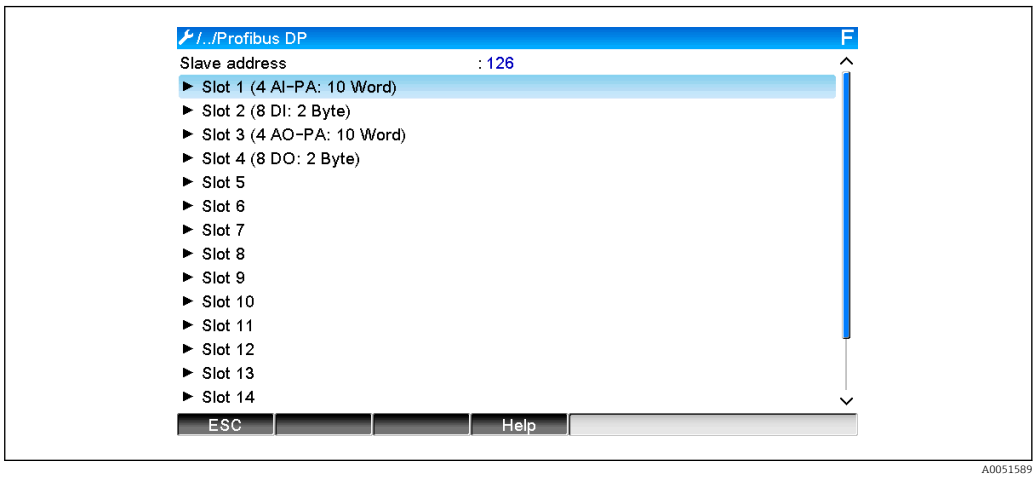
14 *Auswahl des gewünschten Moduls (PROFIBUS-Master → Gerät)*



15 *Digitalkanal auswählen (PROFIBUS-Master → Gerät)*

2.6.3 Slotübersicht

Zur Kontrolle werden die Modulnamen aufgelistet, wie sie ebenfalls im PROFIBUS-Master eingestellt werden müssen:



16 *Slotübersicht nach durchgeführter Änderung*

Leere Slots werden ignoriert und erzeugen keinerlei Konfigurationsbytes.

2.6.4 Aufbau der einzelnen Prozesswerte

Gerät → PROFIBUS-Master:

Aufbau der einzelnen Messwerte

Wert	Interpretation	Bytes
Analogwert 1-20	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) + Status	5
Analogwert 1-40 integriert	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) + Status	5
Mathekanal 1-8 Resultat Momentanwert, Gesamt-zähler, Betriebszeit	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) + Status	5
Mathekanal 1-8 integriert	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) + Status	5
Digital Impulszähler	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) + Status	5
Digital Betriebszeit	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) + Status	5
Digitaler Zustand	8 Bit + Status	2
Mathekanal Resultat Zustand	8 Bit + Status	2

PROFIBUS-Master → Gerät:

Aufbau der einzelnen Messwerte

Wert	Interpretation	Bytes
Analogwert 1-40	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) + Status	5
Digitaler Zustand	8 Bit + Status	2

32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
0	VZ	(E) 2^7	(E) 2^6					(E) 2^1
1	(E) 2^0	(M) 2^{-1}	(M) 2^{-2}					(M) 2^{-7}
2	(M) 2^{-8}							(M) 2^{-15}
3	(M) 2^{-16}							(M) 2^{-23}

VZ = 0: Positive Zahl
VZ = 1: Negative Zahl

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$$

A0051590

E = Exponent, M = Mantisse

Beispiel: 40 F0 00 00 h = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 b

Wert $= -1^0 \times 2^{129-127} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$
$= 1 \times 2^2 \times (1 + 0{,}5 + 0{,}25 + 0{,}125)$
$= 1 \times 4 \times 1{,}875 = 7{,}5$

Byte	0	1	2	3	4
	40	**F0**	**00**	**00**	**80**
	Gleitpunktzahl				Status

Status der Gleitpunktzahl

Gerät → PROFIBUS-Master

10H = z. B. Leitungsbruch, Wert nicht verwenden
11H = Wert unterhalb des gültigen Bereichs
12H = Wert oberhalb des gültigen Bereichs
18H = Wert undefiniert, nicht verwenden
48H = Wert nicht sicher oder Ersatzwert
49H = Wert nicht sicher oder Ersatzwert, unterer Grenzwert oder Gradient fallend
4AH = Wert nicht sicher oder Ersatzwert, oberer Grenzwert oder Gradient steigend
4BH = Wert nicht sicher oder Ersatzwert, oberer und unterer Grenzwert oder Gradient steigend/fallend
80H = Wert in Ordnung
81H = Wert in Ordnung, unterer Grenzwert oder Gradient fallend
82H = Wert in Ordnung, oberer Grenzwert oder Gradient steigend
83H = Wert in Ordnung, oberer und unterer Grenzwert oder Gradient steigend/fallend

PROFIBUS-Master → Gerät

80H...FFH: Wert in Ordnung
40H .. 7FH: Wert unsicher, Wert wird verwendet, aber Fehleranzeige
00H...3FH: Wert nicht verwenden (Ungültig)

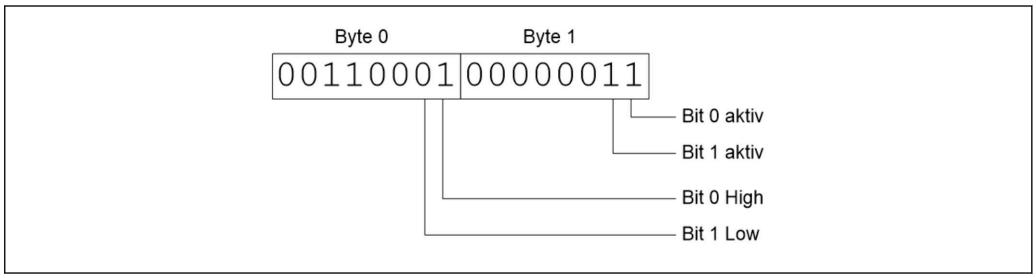
Es besteht die Möglichkeit, den Status direkt am Gerät sichtbar zu machen und dadurch zu überprüfen.

Überprüfung des Messwertstatus (PROFIBUS-Master → Gerät).

Digitale Zustände

Ein digitaler Zustand wird über zwei Bits in zwei Bytes beschrieben.

Byte 0 Bit x = 0: Zustand **Low**
= 1: Zustand **High**
Byte 1 Bit x = 0: Nicht aktiv
= 1: Aktiv
Beispiel:



17 *Aufbau der 2 übertragenen Bytes beim digitalen Status*

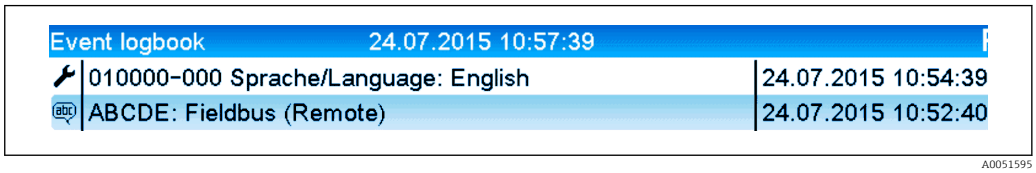
Hier sind nur Bit 0 und 1 gültig (Byte 1).

Die Zustände hierfür sind Bit 0 = High und Bit 1 = Low (Byte 0).

2.7 Azyklischer Datentransfer

2.7.1 Texte übertragen

Es können Texte in der Ereignisliste des Gerätes abgelegt werden. Die maximale Länge beträgt 40 Zeichen. Die Texte müssen über **Slot 0 Index 0** geschrieben werden (siehe Kapitel 3.4 Azyklischer Zugriff → 25).



18 *Eintrag eines Textes in der Ereignisliste*

2.7.2 Chargendaten

Es können Chargen gestartet und beendet werden. Ebenso Chargenname, Chargenbezeichnung, Chargennummer und Vorwahlzähler für den Chargenstop. Die maximale Länge der Texte (ASCII) beträgt 30 Zeichen.

Die Funktionen und Parameter müssen über **Slot 0 Index 1** geschrieben werden (siehe Kapitel 3.4 Azyklischer Zugriff → 25).

Funktion	Beschreibung	Daten
0x01	Batch starten	Charge 1...4, ID, Name
0x02	Batch stoppen	Charge 1...4, ID, Name
0x03	Chargenbezeichnung	Charge 1...4, Text (max. 30 Zeichen)

Funktion	Beschreibung	Daten
0x04	Chargenname	Charge 1...4, Text (max. 30 Zeichen)
0x05	Chargennummer	Charge 1...4, Text (max. 30 Zeichen)
0x06	Vorwahlzähler	Charge 1...4, Text (max. 8 Zeichen)

Charge starten

Ist die Benutzerverwaltung aktiv, muss eine ID (max. 8 Zeichen) und ein Name (max. 20 Zeichen) durch ‚;' getrennt übergeben werden.

Beispiel: Charge 2 starten

Byte	0	1
	func	nr
	1	2

In der Ereignisliste wird der Eintrag **Charge 2 gestartet** hinterlegt. Auf dem Bildschirm erscheint für ein paar Sekunden ebenfalls diese Meldung.

Charge beenden

Ist die Benutzerverwaltung aktiv, muss eine ID (max. 8 Zeichen) und ein Name (max. 20 Zeichen) durch ‚;' getrennt übergeben werden.

Beispiel: Charge 2 beenden, Benutzerverwaltung aktiv (ID: „IDSPS", Name „RemoteX")

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	func	**nr**	**49**	**44**	**53**	**50**	**53**	**3B**	**52**	**65**	**6D**	**6F**	**74**	**65**	**58**
	2	2	‚I'	‚D'	‚S'	‚P'	‚S'	‚;'	‚R'	‚e'	‚m'	‚o'	‚t'	‚e'	‚X'

In der Ereignisliste wird der Eintrag **Charge 2 beendet** und der **Remote (IDSPS)** hinterlegt. Auf dem Bildschirm erscheint für ein paar Sekunden ebenfalls diese Meldung.

Chargenbezeichnung setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt (Direct access 490005)

Beispiel: Chargenbezeichnung „Identifier" für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	func	**nr**	**49**	**64**	**65**	**6E**	**74**	**69**	**66**	**69**	**65**	**72**
	3	2	‚I'	‚d'	‚e'	‚n'	‚t'	‚i'	‚f'	‚i'	‚e'	‚r'

Chargenname setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt (Direct access 490006).

Beispiel: Chargenname „Name“ für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5
	func	**nr**	**4E**	**61**	**6D**	**65**
	4	2	‚N'	‚a'	‚m'	‚e'

Chargennummer setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt (Direct access 490007).

Beispiel: Chargennummer „Num“ für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4
	func	**nr**	**4E**	**75**	**6D**
	4	2	‚N'	‚u'	‚m'

Vorwahlzähler setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt (Direct access 490008).

- Maximal 8 Zeichen (inklusive ‚.')
- Exponentialfunktion zulässig, z. B. „1.23E-2“
- Nur positive Zahlen

Beispiel: Vorgabezähler auf 12.345 für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	func	**nr**	**31**	**32**	**2E**	**33**	**34**	**35**
	6	2	‚1'	‚2'	‚.'	‚3'	‚4'	‚5'

Chargenstatus auslesen

Damit kann der Status jeder Charge und der letzte Kommunikationsstatus ausgelesen werden. Es muss Slot 0 Index 1 6 Byte ausgelesen werden.

Beispiel: Charge 2 gestartet, Kommunikationsstatus „OK“

Byte	0	1	2	3	4	5
		Komm. Status	**Status Charge 1**	**Status Charge 2**	**Status Charge 3**	**Status Charge 4**
	0	0	0	1	0	0

Falls z. B. eine Chargennummer gesetzt wird, obwohl die Charge schon läuft, so würde Byte 1 der Wert 0x03 haben.

Kommunikationsstatus:

0: OK
1: Es wurden nicht alle notwendigen Daten übertragen (Pflichteingaben)
2: Kein zuständiger Benutzer angemeldet
3: Charge läuft bereits
4: Charge nicht parametriert
5: Charge wird per Steuereingang kontrolliert

7: Automatische Chargennummer aktiv

9: Fehler, Text hatte nicht darstellbare Zeichen, Text zu lang, Chargennummer falsch
Funktionsnummer außerhalb des Bereichs

2.7.3 Relais setzen

Es können Relais gesetzt werden, wenn sie in den Geräteeinstellungen auf **Remote** eingestellt wurden. Parameter müssen über **Slot 0 Index 2** geschrieben werden (siehe Kapitel 3.4 Azyklischer Zugriff → 25).

Relais setzen

Beispiel: Relais 6 in den Aktivzustand setzen

Byte	0	1
	RelNr	Status
	6	1

Relaisstatus auslesen

Damit kann der Status jedes Relais ausgelesen werden. Bit 0 entspricht Relais 1. Es muss **Slot 0 Index 2** 2 Byte ausgelesen werden.

Beispiel: Relais 1 und Relais 6 im Aktivzustand

Byte	0	1
	Relais 12-9 (hex)	Relais 1-8 (hex)
	0	0x21

2.7.4 Grenzwerte ändern

Es können Grenzwerte geändert werden. Die Funktionen und Parameter müssen über **Slot 0 Index 3** geschrieben werden (siehe Kapitel 3.4 Azyklischer Zugriff → 25).

Funktion	Beschreibung	Daten
1	Initialisierung	
2	Grenzwerte übernehmen	
3	Grenzwert ändern	Grenzwertnummer, Wert |;dt| Grenzwertnummer;Wert;Zeitspanne für Gradient;Delay;Wert2
5	Grund angeben	Text des Grundes

Um Grenzwerte zu ändern, muss folgender Ablauf eingehalten werden:

1. Grenzwertänderung initialisieren.
2. Grenzwerte ändern.
3. Evtl. Grund für Änderung angeben.
4. Grenzwerte übernehmen.

Mit einer erneuten Initialisierung können die Änderungen seit der letzten Initialisierung verworfen werden.

Grenzwertänderungen initialisieren

Hiermit wird das Gerät auf Grenzwertänderungen vorbereitet.

Byte	0	1
	Func	Füllbyte
	1	2A

Grenzwerte ändern

Hiermit wird jeweils ein Grenzwert im Gerät geändert, jedoch noch nicht übernommen.

Beispiele:

Func	Grenzwert	Daten	Bedeutung
3	1	5.22;;60	Grenzwert 1 auf 5.22, keine Spanne, Verzögerung 60 s
3	2	5.34	Grenzwert 2 auf 5.34
3	3	;;10	Grenzwert 3, Verzögerung auf 10 Sekunde
3	4	20;;;50	Grenzwert 4, In-/Outband unterer Grenzwert 20, oberer Grenzwert 50

Beispiel: Grenzwert 1 ändern (Oberer Grenzwert für Universaleingang) auf 90.5

Byte	0	1	2	3	4	5
	Func	**Grenz-weret**	**39**	**30**	**2E**	**35**
	3	1	‚9'	‚0'	„'	‚5'

Beispiel: Grenzwert 3 ändern (Gradient für Universaleingang) auf 5.7 innerhalb 10 Sekunden

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
	Func	**Grenz-wert**	**35**	**2E**	**37**	**3B**	**31**	**30**
	3	3	‚5'	„'	‚7'	„;'	‚1'	‚0'

Grund der Grenzwertänderung angeben

Vor Speicherung der Grenzwertänderung kann ein Grund hierfür angegeben werden, der in der Ereignisliste gespeichert wird. Wird kein Grund angegeben, so wird in der Ereignisliste der Eintrag **Grenzwerte wurden geändert** eingetragen.

Es können Texte (nach ASCII-Tabelle) übertragen werden. Die maximale Länge beträgt 30 Zeichen.

Byte	0	1	2..n
	Func	Füllbyte	Text
	5	2A	

Grenzwerte übernehmen

Hiermit werden die geänderten Grenzwerte im Gerät übernommen und in den Geräteeinstellungen gespeichert.

Byte	0	1
	Func	Füllbyte
	2	2A

Kommunikationsstatus auslesen

Damit kann der Status der letzten durchgeführten Grenzwertfunktion ausgelesen werden. Es muss über Slot 0 Index 3 1 Byte ausgelesen werden.

Beispiel: Falsche Funktion angesprochen

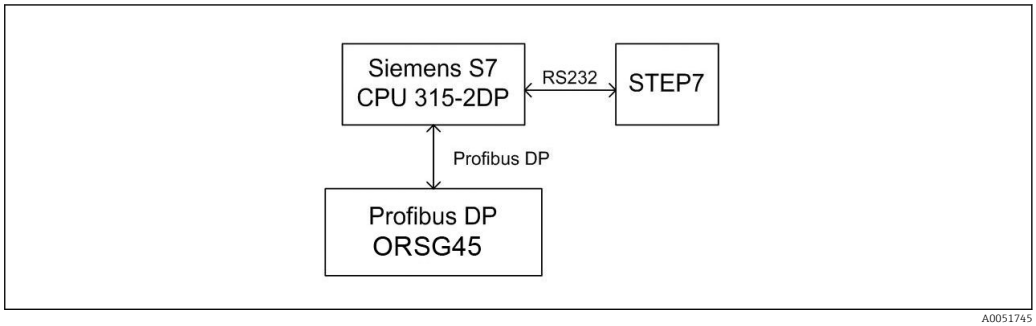
Byte	0
	Komm. Status
	1

Kommunikationsstatus:

0: OK
1: Falsche Funktionsnummer oder Grenzwertnummer
2: Daten fehlen
3: Grenzwert nicht aktiv
4: Gradient → zwei Werte
5: Funktion zurzeit nicht möglich
9: Fehler

3 Einbindung in Simatic S7

3.1 Netzwerkübersicht



3.2 Hardwareprojektierung

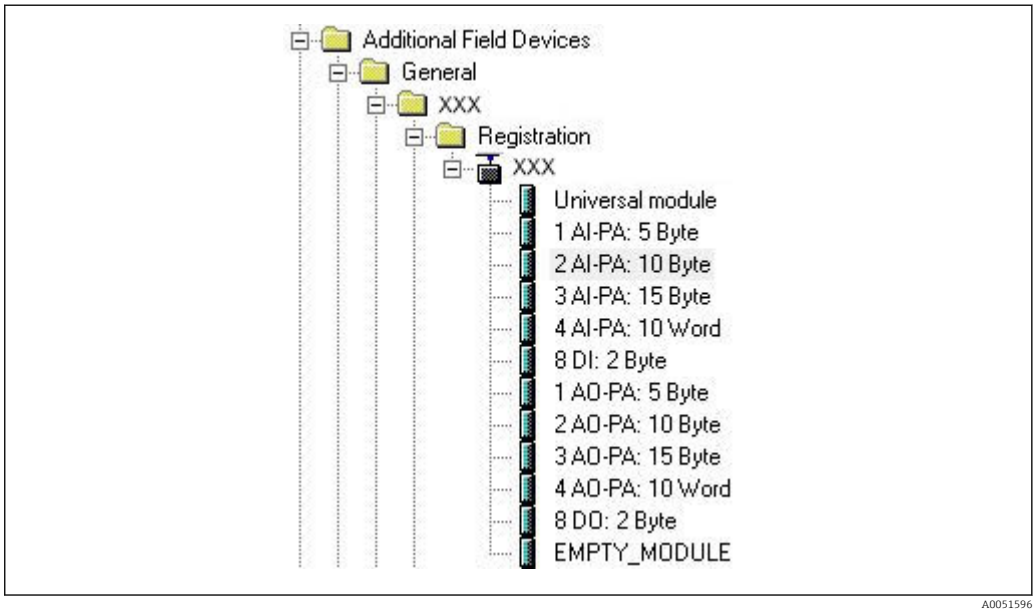
3.2.1 Installation und Vorbereitung

GSD Datei

In der Hardwarekonfiguration:

Die Installation erfolgt entweder über **Extras/GSD-Dateien installieren** im HW Konfig oder durch Kopieren der GSD- und BMP- Dateien in das vorgesehene Verzeichnis der Software STEP 7.

z. B.:
- c:\...\Siemens\Step7\S7data\GSD
- c:\...\ Siemens\Step7\S7data\NSBMP



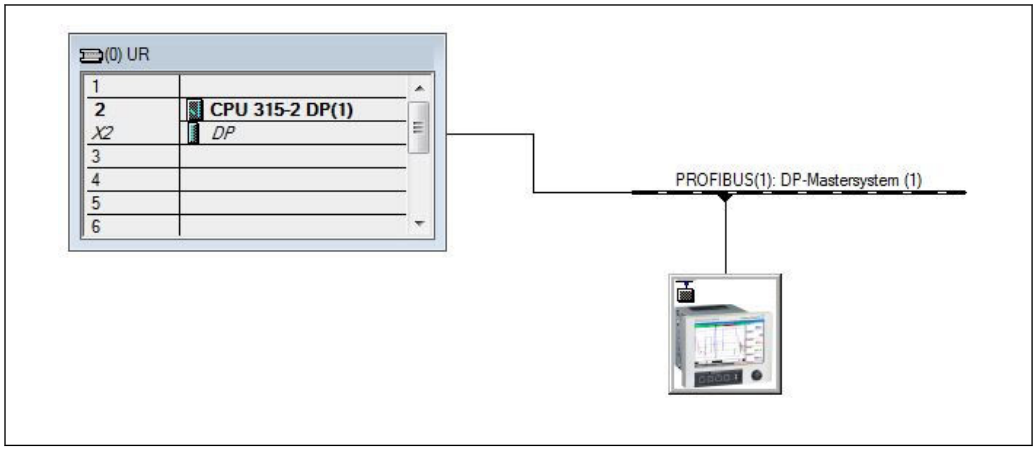
19 *Ansicht des Geräts im Hardware-Katalog*

3.2.2 Projektierung des Geräts als DP-Slave

In HW Konfig:

1. Ziehen des Geräts aus dem Hardware Katalog → PROFIBUS DP → Weitere Feldgeräte → Allgemein in das PROFIBUS DP Netzwerk.
2. Vergabe der Teilnehmeradresse.

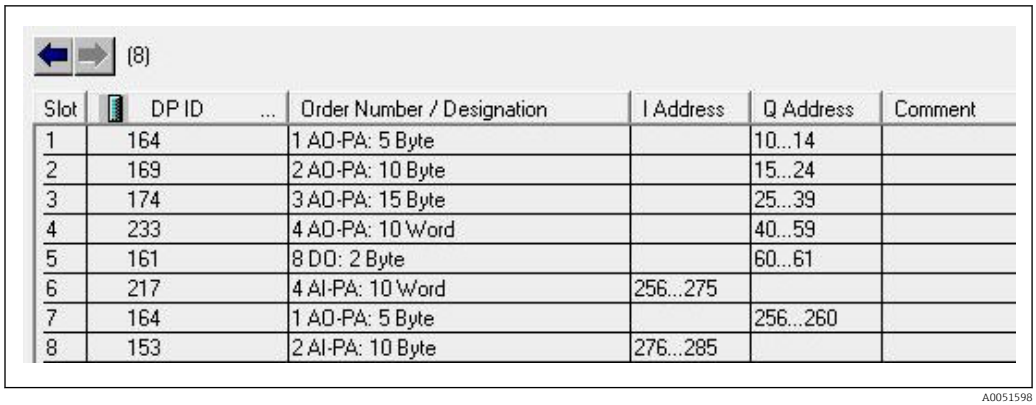
Ergebnis:



20 Gerät an das PROFIBUS DP Netzwerk angebunden

Die projektierte Slave-Adresse muss mit der tatsächlich eingestellten Hardwareadresse übereinstimmen.

Die Modulbezeichnungen und deren Reihenfolge sind den Geräteparametern entsprechend zu vergeben.



Slot	DP ID	...	Order Number / Designation	I Address	Q Address	Comment
1	164		1 AO-PA: 5 Byte		10...14	
2	169		2 AO-PA: 10 Byte		15...24	
3	174		3 AO-PA: 15 Byte		25...39	
4	233		4 AO-PA: 10 Word		40...59	
5	161		8 DO: 2 Byte		60...61	
6	217		4 AI-PA: 10 Word	256...275		
7	164		1 AO-PA: 5 Byte		256...260	
8	153		2 AI-PA: 10 Byte	276...285		

21 Slots gefüllt mit Modulen

3.2.3 Übertragung der Konfiguration

1. Speichern und übersetzen der Konfiguration.
2. Übertragen der Konfiguration in die Steuerung über den Menüpunkt **Zielsystem → Laden**.

Am Gerät erscheint bei Übereinstimmung in der rechten oberen Ecke ein Symbol abwechselnd mit der SD-Anzeige.

Leuchtet nach der Übertragung der Konfiguration die LED **BUSF** der SPS, so stimmt das projektierte Netzwerk nicht mit dem physikalisch vorhandenen überein. Das Projekt ist auf Unstimmigkeiten zu prüfen.

Bei Nichtübereinstimmung wird folgende Meldung ausgegeben:

22 *Meldung am Gerät bei Konfigurationsfehler*

An diesem Beispiel sieht man, dass die ersten beiden Module die gleichen Konfigurationsbytes haben, jedoch der Master ein Modul zu wenig definiert hat.

3.3 Beispielprogramm

Im Folgenden werden die Programmzeilen dargestellt, die zur Erfassung und Ausgabe der Werte notwendig sind. Die Bausteine SFC14 und SFC15 werden verwendet, da die Daten konsistent sind.

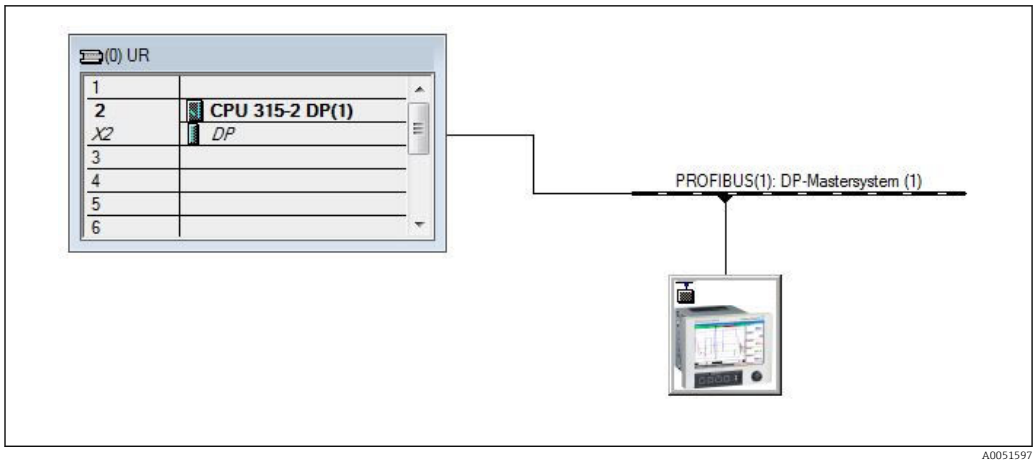
```
// Reading out four floating point numbers from module 4 AI-PA 10 Word

    CALL „DPRD_DAT"                 // SFC 14
     LADDR   :=W#16#107             // input address 263
     RECORD  :=P#M 22.0 BYTE 20     // read out 20 bytes
     RET_VAL :=MW20

// Writing a floating point number to module 1 AO-PA 5 byte

    CALL "DPWR_DAT"                 // SFC 15
     LADDR   :=W#16#100             // output address 256
     RECORD  :=P#M 44.0 BYTE 5      // write 5 bytes
     RET_VAL :=MW42

// Reading out digital statuses

      L     EB     261                 // digital statuses
      T     MB     0                   // transfer after flag 0
      L     EB     262                 // get validity of statuses
      T     MB     1                   // status after flag 1

// Writing digital statuses

      L     MB     2                   // digital statuses
      T     AB     261                 // transfer after output byte 261
      L     MB     3                   // get validity of statuses
      T     AB     262                 // transfer after output byte 262
```

A0051600

23 *Meldung am Gerät bei Konfigurationsfehler*

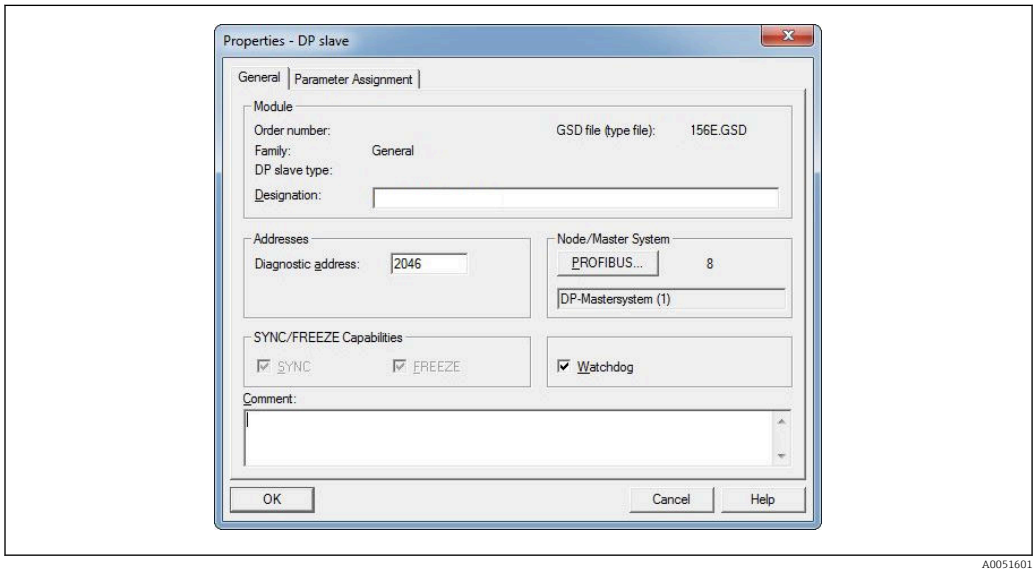
3.4 Azyklischer Zugriff

Am Beispiel einer CPU315-2 DP (315-2AG10-0AB0) wird der azyklische Zugriff zur Übertragung eines Textes über Slot 0, Index 0 (siehe 2.7.1 → 17) und das Auslesen der Relaiszustände über Slot 0, Index 2 (siehe 2.7.3→ 20) beschrieben.



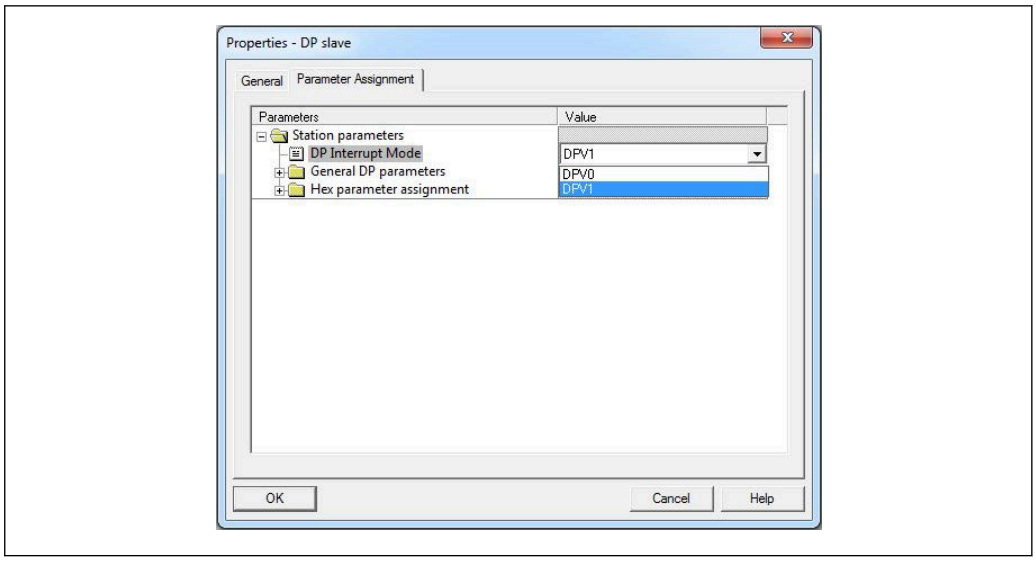
24 Einbindung des Gerätes im PROFIBUS-Netzwerk

Unter **Eigenschaften → Allgemein** des DP-Slaves wird die Diagnoseadresse ermittelt, hier **2046**:



25 Ermitteln der Diagnoseadresse

Unter **Eigenschaften → Parametrieren** des DP-Slaves wird **DPV1** eingestellt:

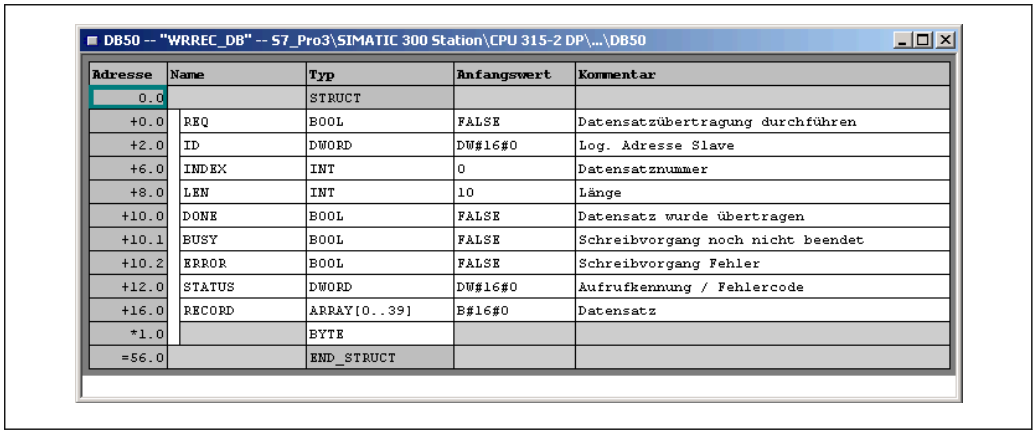


A0051602

26 Einstellungen für DPV1

3.4.1 Übertragung eines Textes über Slot 0, Index 0 (siehe 2.7.1→ 17)

Ein Datenbaustein DB50 der Struktur **WRREC_DB** wird erstellt:



DB50 -- "WRREC_DB" -- S7_Pro3\SIMATIC 300 Station\CPU 315-2 DP\...\DB50

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	REQ	BOOL	FALSE	Datensatzübertragung durchführen
+2.0	ID	DWORD	DW#16#0	Log. Adresse Slave
+6.0	INDEX	INT	0	Datensatznummer
+8.0	LEN	INT	10	Länge
+10.0	DONE	BOOL	FALSE	Datensatz wurde übertragen
+10.1	BUSY	BOOL	FALSE	Schreibvorgang noch nicht beendet
+10.2	ERROR	BOOL	FALSE	Schreibvorgang Fehler
+12.0	STATUS	DWORD	DW#16#0	Aufrufkennung / Fehlercode
+16.0	RECORD	ARRAY[0..39]	B#16#0	Datensatz
*1.0		BYTE		
=56.0		END_STRUCT		

A0051603

27 Datenbaustein DB50

Online kann im Datenblock ab RECORD[0] der zu übertragende Text eingetragen werden:

@DB50 -- "WRREC_DB" -- S7_Pro3\SIMATIC 300 Station\CPU 315-2 DP\...\DB50 ONLINE

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	REQ	BOOL	FALSE	FALSE	Datensatzübertragung durchführen
2.0	ID	DWORD	DW#16#0	DW#16#0000000	Log. Adresse Slave
6.0	INDEX	INT	0	0	Datensatznummer
8.0	LEN	INT	10	10	Länge
10.0	DONE	BOOL	FALSE	FALSE	Datensatz wurde übertragen
10.1	BUSY	BOOL	FALSE	FALSE	Schreibvorgang noch nicht beendet
10.2	ERROR	BOOL	FALSE	FALSE	Schreibvorgang Fehler
12.0	STATUS	DWORD	DW#16#0	DW#16#0070000	Aufrufkennung / Fehlercode
16.0	RECORD[0]	BYTE	B#16#0	B#16#30	Datensatz
17.0	RECORD[1]	BYTE	B#16#0	B#16#31	
18.0	RECORD[2]	BYTE	B#16#0	B#16#32	
19.0	RECORD[3]	BYTE	B#16#0	B#16#33	
20.0	RECORD[4]	BYTE	B#16#0	B#16#34	
21.0	RECORD[5]	BYTE	B#16#0	B#16#35	
22.0	RECORD[6]	BYTE	B#16#0	B#16#36	
23.0	RECORD[7]	BYTE	B#16#0	B#16#37	
24.0	RECORD[8]	BYTE	B#16#0	B#16#38	
25.0	RECORD[9]	BYTE	B#16#0	B#16#39	
26.0	RECORD[10]	BYTE	B#16#0	B#16#40	
27.0	RECORD[11]	BYTE	B#16#0	B#16#00	
28.0	RECORD[12]	BYTE	B#16#0	B#16#00	
29.0	RECORD[13]	BYTE	B#16#0	B#16#00	

A0051604

28 Datenbaustein DB50 online

In OB1 wird der Aufruf des SFB53 **WRREC** implementiert, mit der ein Datensatz in die adressierte Baugruppe geschrieben werden kann.

```
U     M     11.0              // Trigger for writing record
UN    M     11.1              // helpflag
=     M     11.2              // edgeflag

U     M     11.0
=     M     11.1

CALL  "WRREC" , DB53
 REQ   :=M11.2                // Edgeflag
 ID    :=MD20                 // Diagnostic address of slave (2046)->Slot 0
 INDEX :=MW24                 // Index 0
 LEN   :="WRREC_DB".LEN
 DONE  :="WRREC_DB".DONE
 BUSY  :="WRREC_DB".BUSY
 ERROR :="WRREC_DB".ERROR
 STATUS:="WRREC_DB".STATUS
 RECORD:="WRREC_DB".RECORD
```

A0051605

Dieser SFB-Aufruf schreibt den Datensatz („WRREC_DB“.RECORD DB50) mit der Länge 10 („WRREC_DB“.LEN) an den Slave mit der Diagnoseadresse 0x7FE (2046).

Zum Starten der Kommunikation wird folgende VAT verwendet:

VAT_1 -- S7_Pro3\SIMATIC 300 Station\CP...

		Operand	Symbol	Anzei	Statuswert	Steuerwert
1		//Start sending				
2		M 11.0		BOOL		true
3		MD 20		DEZ		L#2046
4		MW 24		DEZ		0

A0051606

29 Variablentabelle

Zum Start der Übertragung wird M11.0 auf **true** gesetzt. Die Übertragung beginnt. Bevor eine weitere Übertragung gestartet werden kann, muss M11.0 zuvor wieder auf **false** gesetzt werden.

SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Write_Req	Req	51->51	14	5F 00 00 0A 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD1	2<-5	Passive		Res			
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2->5	SRD_LOW	DPV1_Poll	Req	51->51	0	
SD2	2<-5	DL	DPV1_Write_Res	Res	51<-51	4	5F 00 00 0A

A0051607

30 Ablauf der Kommunikation des azyklischen Dienstes

3.4.2 Auslesen der Relaiszustände über Slot 0, Index 2 (siehe 2.7.3 → 20)

Zum Start der Auslesung wird M12.0 auf **true** gesetzt. Die Übertragung beginnt. Bevor eine weitere Auslesung gestartet werden kann, muss M12.0 zuvor wieder auf **false** gesetzt werden.

```
U     M     12.0          // Trigger for reading data record
UN    M     12.1          // helpflag
=     M     12.2          // edgeflag

U     M     12.0
=     M     12.1

CALL  SFB   52 , DB52     // RDREC
 REQ   :=M12.2            // Edgeflag
 ID    :=DW#16#7FE        // Diagnosis address slave (2046)->Slot 0
 INDEX :=2                // Index 2
 MLEN  :=2                // Maximum length of the bytes to be read
 VALID :=M100.1           // VALID data record has been received and is valid
 BUSY  :=M100.2           // BUSY=1: The reading operation is not completed yet
 ERROR :=M100.3           // ERROR=1: An error has occurred while reading
 STATUS:=MD101            // STATUS
 LEN   :=MW110            // Length of data record information read
 RECORD:=MW120            // Target area for the data record read
```

A0051608

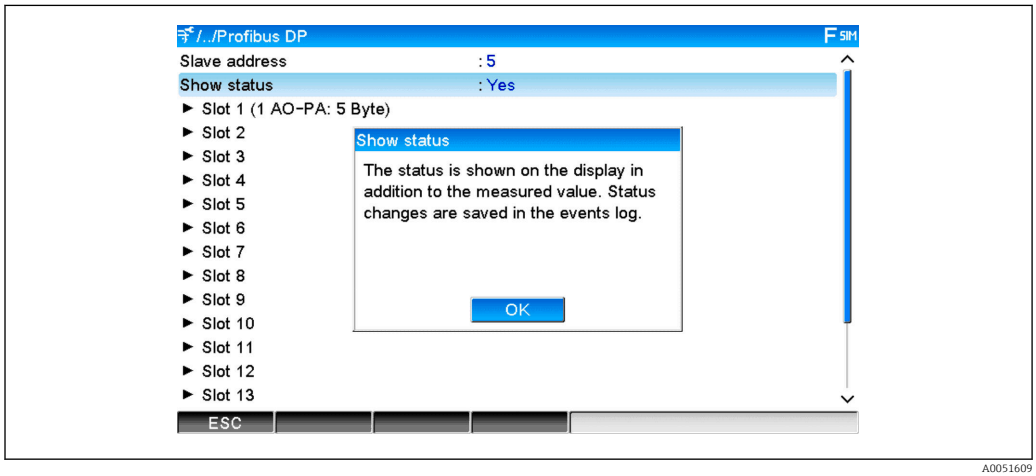
Der Zielbereich muss mindestens so groß sein, dass er die zuvor definierten Daten (MLEN) aufnehmen kann. In MW 120 steht zum Beispiel nach dem Auslesen W#16#0008, was bedeutet, dass das Relais 4 aktiv ist.

4 Problembehebung

Problem	Ursache	Behebung
Die LED BUSF an der SPS leuchtet	Konfiguration vom Gerät und des PROFIBUS-Masters sind nicht identisch	Kontrolle mit Hilfe der Slotübersicht (siehe Abschnitt 2.6.3 Slotübersicht → 🖹 15)
	Slave-Adresse nicht identisch	Überprüfung der Slave-Adresse siehe: 2.2 Einstellungen im Setup → 🖹 8 2.6.3 Slotübersicht → 🖹 15 3.2.2 Projektierung des Geräts als DP-Slave → 🖹 24

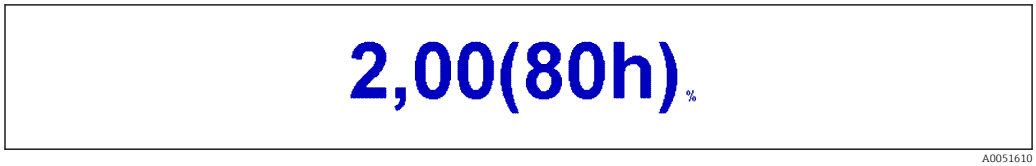
4.1 Überprüfung des Messwertstatus (PROFIBUS-Master → Gerät)

Unter **Experte → Kommunikation → PROFIBUS DP** kann die Darstellung und Überwachung des Messwert-Status aktiviert werden. Diese Funktion sollte nur zu Testzwecken verwendet werden, da zusätzlich zur Anzeige auch Statusänderungen in der Ereignisliste gespeichert werden:



A0051609

Der Status wird anschließend hinter dem Messwert in hexadezimal angezeigt:



A0051610

Die Statusänderungen werden in der Ereignisliste (in englisch) gespeichert:

A0051611

5 Störungsbehebung PROFIBUS DP

Lösungsansätze bei Problemen

Problem	Ursache	Behebung
Die LED BUSF an der SPS leuchtet	Konfiguration vom Gerät und des PROFIBUS-Masters sind nicht identisch	Kontrolle mit Hilfe der Slotübersicht (siehe Abschnitt 2.6.3 Slotübersicht → 🖹 15)
	Slave-Adresse nicht identisch	Überprüfung der Slave-Adresse siehe: 2.2 Einstellungen im Setup → 🖹 8 2.6.3 Slotübersicht, Webbrowser → 🖹 15 3.2.2 Projektierung des Geräts als DP-Slave → 🖹 24

6 Abkürzungsverzeichnis/Begriffserklärungen

PROFIBUS-Modul: Das Steckmodul PROFIBUS DP Slave, welches an der Vorderseite des Gerätes eingesteckt ist.

PROFIBUS-Master: Alle Gerätschaften wie SPS, PLC, PC-Steckkarten, die eine PROFIBUS DP Master Funktion ausüben.

Stichwortverzeichnis

A
Analogkanäle 9
Anschlüsse 4

B
Bautraten 7
Beispielprogramm 25

D
Datenübertragung 8
Digitale Zustände 17

F
Funktion 7

G
Gleitpunktzahl 16
Gleitpunktzahl, Status 16
GSD Datei 23

H
Hardwareprojektierung 23

L
LED, Betriebsmodus 5
LED, Status 5

M
Mathematikkanäle 9

S
Simatic S7 23
Slotübersicht 15

Z
Zyklischer Datentransfer 10

71599053