



DP/DP-Koppler

700-158-0AD02

Handbuch

Ausgabe 1 / 16.07.2015

Handbuch-Bestellnummer: 900-158-0AD02/de

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieses Handbuches, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Handbuches darf ohne schriftliche Genehmigung der Systeme Helmholtz GmbH in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, oder unter Verwendung elektronischer Systeme reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Copyright © 2015 by

Systeme Helmholtz GmbH

Hannberger Weg 2, 91091 Großenseebach

Hinweis:

Der Inhalt dieses Handbuches ist von uns auf die Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft worden. Da dennoch Abweichungen nicht ausgeschlossen sind, können wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewährleistung übernehmen. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig aktualisiert. Bitte beachten sie beim Einsatz der erworbenen Produkte jeweils die aktuellste Version des Handbuchs, die im Internet unter www.helmholtz.de einsehbar ist und auch heruntergeladen werden kann.

Unsere Kunden sind uns wichtig. Wir freuen uns über Verbesserungsvorschläge und Anregungen.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	6
1.1	Verwendete Hinweis-Symbole	6
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
1.3	Zugangsbeschränkung	7
1.4	Zielgruppe dieser Anleitung	7
1.5	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
2	Installation und Montage	8
2.1	Vertikaler und horizontaler Aufbau	8
2.2	Mindestabstand	9
2.3	Montage der Baugruppe auf die Profilschiene	9
2.4	Verdrahtung	11
2.5	PROFIBUS-DP anschließen	11
2.6	Betrieb an geerdeter Stromversorgung	12
2.7	Austausch eines defekten DP/DP-Kopplers	13
3	Systemübersicht	14
3.1	Anwendung und Funktionsbeschreibung	14
3.2	Anzeigen, Einstellelemente und Anschlüsse	15
3.3	Stromversorgung	15
3.4	LED-Anzeigen	16
3.4.1	LED Zustände	17
3.5	USB-Service Schnittstelle	17
3.6	Reaktionszeiten des DP/DP-Kopplers	18
4	Projektierung	19
4.1	DIL-Schalter einstellen	20
4.1.1	DIL-Schalter „PS“ einstellen	20
4.1.2	DIL-Schalter „DIA“ einstellen	21
4.1.3	DIL-Schalter „ADDR“ einstellen	22
4.2	Projektierung über Projektierungswerkzeug	23
4.2.1	DP/DP-Koppler mit einem anderen Projektierungswerkzeug projektieren	27
4.3	DP/DP-Koppler in Betrieb nehmen	27
4.4	Diagnose	28

4.4.1	Standarddiagnose	29
4.4.2	Statusmeldung	30
5	Anhang	33
5.1	Technische Daten	33
5.2	Zubehör und Bestellnummern	34

1 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Sicherheit Anderer. Die Sicherheitshinweise zeigen Ihnen mögliche Gefahren auf und geben Ihnen Hinweise, wie Sie Gefahrensituationen vermeiden können.

1.1 Verwendete Hinweis-Symbole

Im vorliegenden Handbuch werden folgende Hinweis-Symbole verwendet:



Achtung, macht auf Gefahren und Fehlerquellen aufmerksam



Gefahr allgemein oder spezifisch



*Gefahr eines **Stromschlages***



gibt einen allgemeinen Hinweis

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise



Der Betreiber einer Maschinenanlage ist für die Einhaltung der geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich.



Bei der Projektierung sind die einsatzspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.



Not-Aus-Einrichtungen gemäß EN 60204 / IEC 204 müssen in allen Betriebsarten der Maschinenanlage wirksam bleiben. Es darf zu keinem undefinierten Wiederanlauf der Anlage kommen.



In der Maschinenanlage auftretende Fehler, die Material- oder Personenschäden verursachen können, müssen durch zusätzliche externe Einrichtungen abgefangen werden. Diese Einrichtungen müssen auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten. Solche Einrichtungen sind z.B. elektromechanische Sicherheitsschalter, mechanische Verriegelungen usw. (siehe EN 954-1, Risikoabschätzung).



Sicherheitsrelevante Funktionen niemals über das Bedienterminal ausführen oder einleiten.



Zutritt zu den Baugruppen nur für berechnigte Personen!

1.3 Zugangsbeschränkung

Der DP/DP-Koppler ist ein offenes Betriebsmittel und darf nur in elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen installiert werden. Der Zugang zu den elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen darf nur über Werkzeug oder Schlüssel möglich sein und nur unterwiesenem oder zugelassenem Personal gestattet werden. Siehe auch Kapitel 2.

1.4 Zielgruppe dieser Anleitung

Dieses Handbuch richtet sich an Projektoren und Monteure des DP/DP-Kopplers. Bei diesen wird eine qualifizierte Ausbildung im Bereich der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

Zur Programmierung des DP/DP-Kopplers sind Kenntnisse der Programmiersprache STEP 7 erforderlich.

Von Projektoren, Anwender und Monteur sind die für den jeweiligen Einsatzfall geltenden Normen, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften unbedingt zu beachten. Der Betreiber des Automatisierungssystems ist für die Einhaltung dieser Vorschriften verantwortlich.



Sicherheitsrelevante Funktionen dürfen nicht über den DP/DP-Koppler allein gesteuert werden!

1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der DP/DP-Koppler darf nur so verwendet werden, wie es in diesem Handbuch beschrieben ist.

2 Installation und Montage

Die Installation des DP/DP-Kopplers muss nach VDE 0100 IEC 364 erfolgen. Da es sich um eine „OPEN Type“-Baugruppe handelt, muss er in einen (Schalt-) Schrank eingebaut werden. Umgebungstemperatur: 0 °C – 60 °C.



Bevor Installationsarbeiten durchgeführt werden, alle Systemkomponenten spannungsfrei schalten.



*Gefahr eines **Stromschlages!***



Bei der Montage sind die einsatzspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.



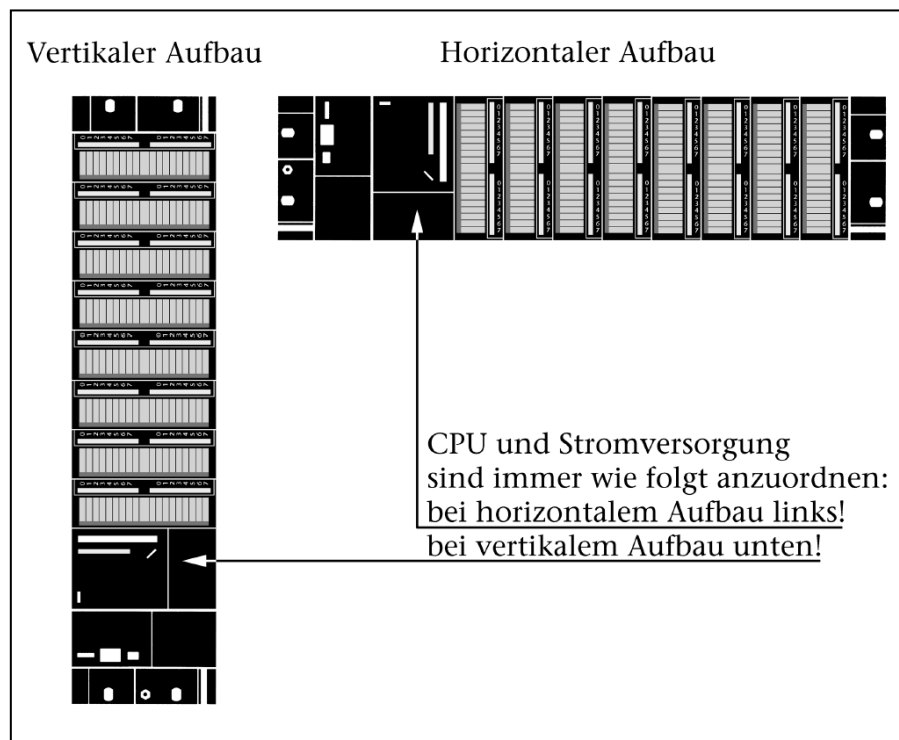
Alle NOT-AUS-Einrichtungen gemäß IEC 6204 (entspricht VDE 113) müssen in allen Betriebsarten des Systems wirksam bleiben!

2.1 Vertikaler und horizontaler Aufbau

Die Baugruppen können sowohl vertikal als auch horizontal aufgebaut werden.

Zulässige Umgebungstemperatur:

- bei vertikalem Aufbau 40 °C
- bei horizontalem Aufbau 60 °C



2.2 Mindestabstand

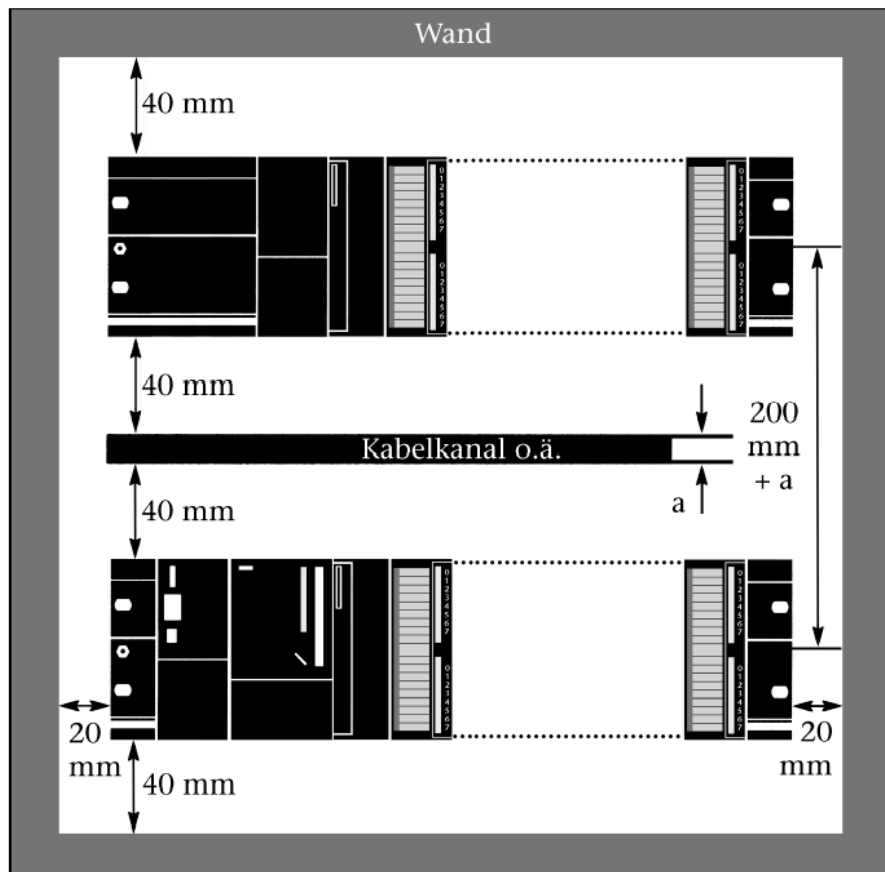
Durch die Einhaltung von Mindestabständen

- ist eine ausreichende Kühlung der DP/DP-Koppler gewährleistet
- ist genügend Raum zum Ein- und Aushängen der Baugruppen vorhanden
- ist genügend Raum zum Verlegen von Leitungen vorhanden
- erhöht sich die Einbauhöhe des Baugruppenträgers auf 185 mm, wobei trotzdem das Abstandsmaß von 40 mm eingehalten werden muss.

Im folgenden Bild sind für S7-300 Aufbauten auf mehreren Baugruppenträgern die Mindestabstandsmaße zwischen den jeweiligen Baugruppenträgern, sowie zu benachbarten Schrankwänden, Betriebsmitteln, Kabelkanälen etc. angegeben.

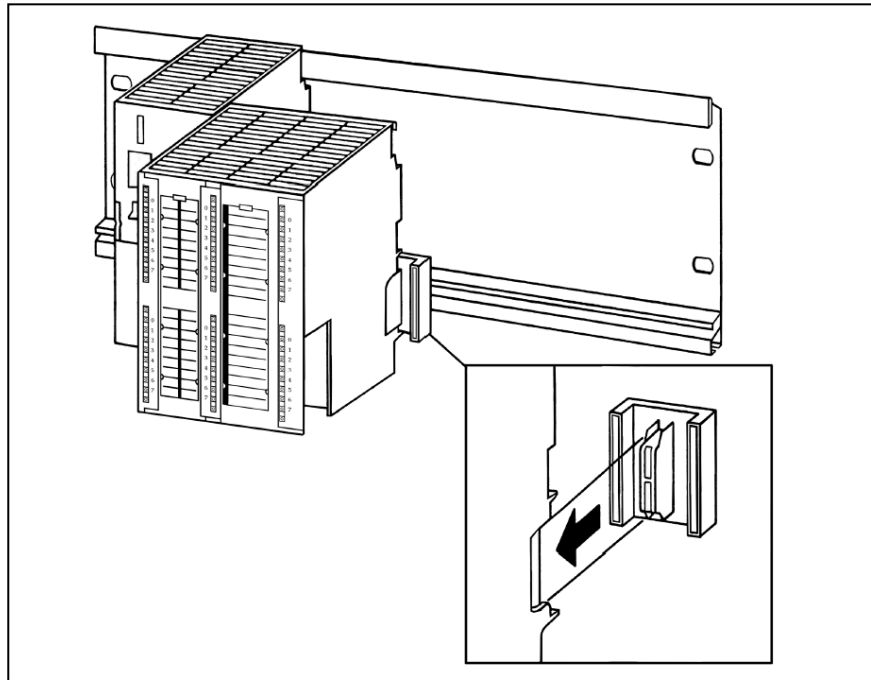


Nichteinhaltung der Mindestabstände kann die Baugruppe bei hohen Umgebungstemperaturen zerstören!

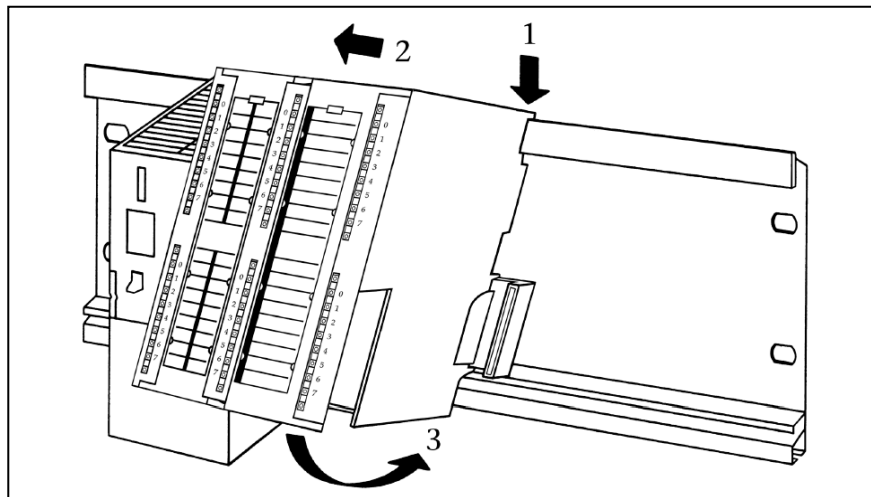


2.3 Montage der Baugruppe auf die Profilschiene

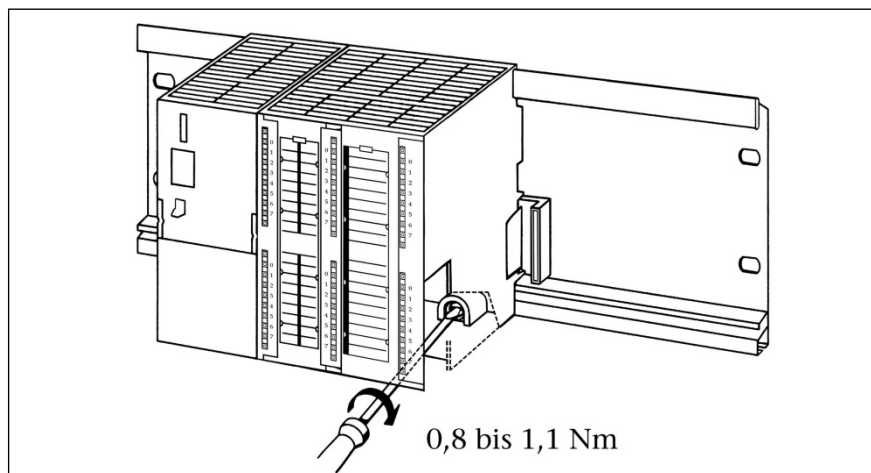
Der DP/DP-Koppler lässt sich auf Normprofilschienen und auf S7-Profilschienen montieren. Dabei sind die oben angegebenen Mindestabstände einzuhalten.



Den DP/DP-Koppler einhängen (1), bis an die linke Baugruppe heranschieben (2) und nach unten schwenken (3).



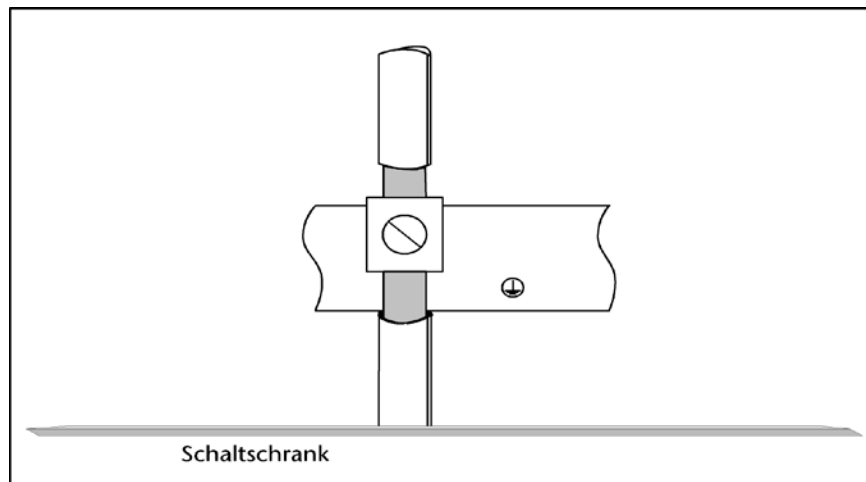
Den DP/DP-Koppler mit einem Drehmoment von 0,8 bis 1,1 Nm festschrauben.



2.4 Verdrahtung

Anschluss des PROFIBUS-Kabels

Das Schirmgeflecht des PROFIBUS-Kabels ist nahe der Eintrittsstelle in den Schaltschrank über eine metallene Kabelschelle großflächig mit der Schirmschiene zu verbinden. Dabei ist auf einwandfreien Kontakt zu achten.



Verkabeln des Stromanschlusses:

Sie benötigen einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Isolieren Sie die Adern auf 10 mm ab
- Schrauben Sie die Adern am Anschluss-Stecker fest
- Stecken Sie den Stecker in die Buchsen
- Stellen Sie die Schalter „PS“ für jede angeschlossene Stromquelle in die Stellung „ON“, sonst auf „OFF“

2.5 PROFIBUS-DP anschließen

Sie benötigen einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3 mm.

- Stecken Sie die Sub-D-Stecker in die PROFIBUS-Buchsen.
- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Sub-D-Stecker fest



Verwenden Sie nun das im Anhang angegebene Zubehör.



*Nichteinhaltung:
Der DP/DP-Koppler kann
nur an einer geerdeten
24-V-DC Stromversor-
gung betrieben werden.
Der Betrieb an einer erd-
freien 24-V-Stromversor-
gung ist nicht möglich.*

2.6 Betrieb an geerdeter Stromversorgung

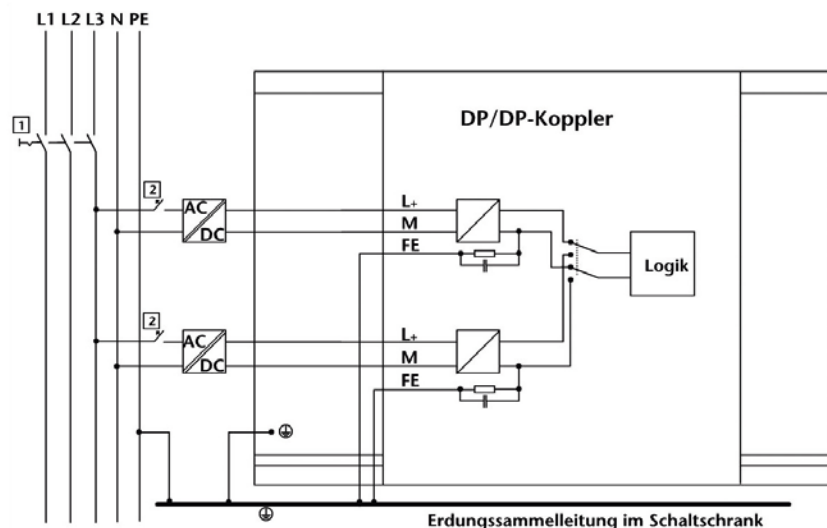
Von „geerdeter Stromversorgung“ spricht man, wenn der Neutralleiter des Netzes geerdet ist, Kommt es bei geerdeter Stromversorgung zu einem Kontakt zwischen einem spannungsführenden Leiter und einem geerdeten Teil der Anlage, dann sprechen die Schutzeinrichtungen an.

Für die Errichtung einer Anlage mit geerdeter Stromversorgung sind bestimmte Komponenten und Schutzmaßnahmen vorgeschrieben. Komponenten und Schutzmaßnahmen sind davon abhängig, welche DIN VDE-Vorschrift für die Errichtung der Anlage anzuwenden ist. Unterschieden werden:

Hauptschalter (im Bild 1): DIN VDE 0100 Teil 460

Trenner (im Bild 2): DIN VDE 0113 Teil 1

Das nachfolgende Bild zeigt die Position der Baugruppen bei einer Einspeisung aus einem TN-S-Netz.



2.7 Austausch eines defekten DP/DP-Kopplers

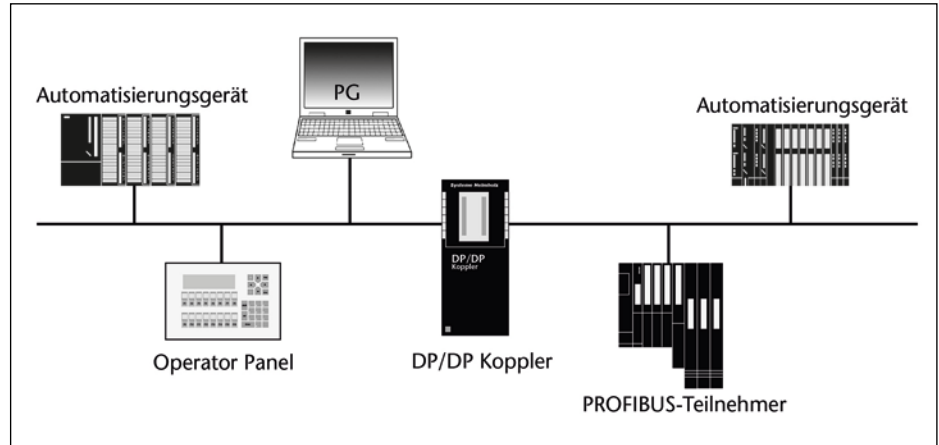
Um einen defekten DP/DP-Koppler zu ersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Ziehen Sie die Busanschlussstecker von den PROFIBUS DP – Schnittstellen ab.
- Ziehen Sie die Spannungsversorgung des defekten DP/DP-Kopplers ab.
- Wechseln Sie den defekten DP/DP-Koppler aus.
- Stecken Sie die Spannungsversorgung auf den neuen DP/DP-Koppler.
- Stecken Sie die Busanschlussstecker auf die PROFIBUS DP – Schnittstellen des neuen DP/DP-Kopplers.

3 Systemübersicht

3.1 Anwendung und Funktionsbeschreibung

Mit dem DP/DP-Koppler lassen sich zwei PROFIBUS-DP-Netze verbinden.



Beide PROFIBUS-DP-Netze und auch die beiden 24-V-DC-Stromversorgungen sind galvanisch voneinander getrennt.

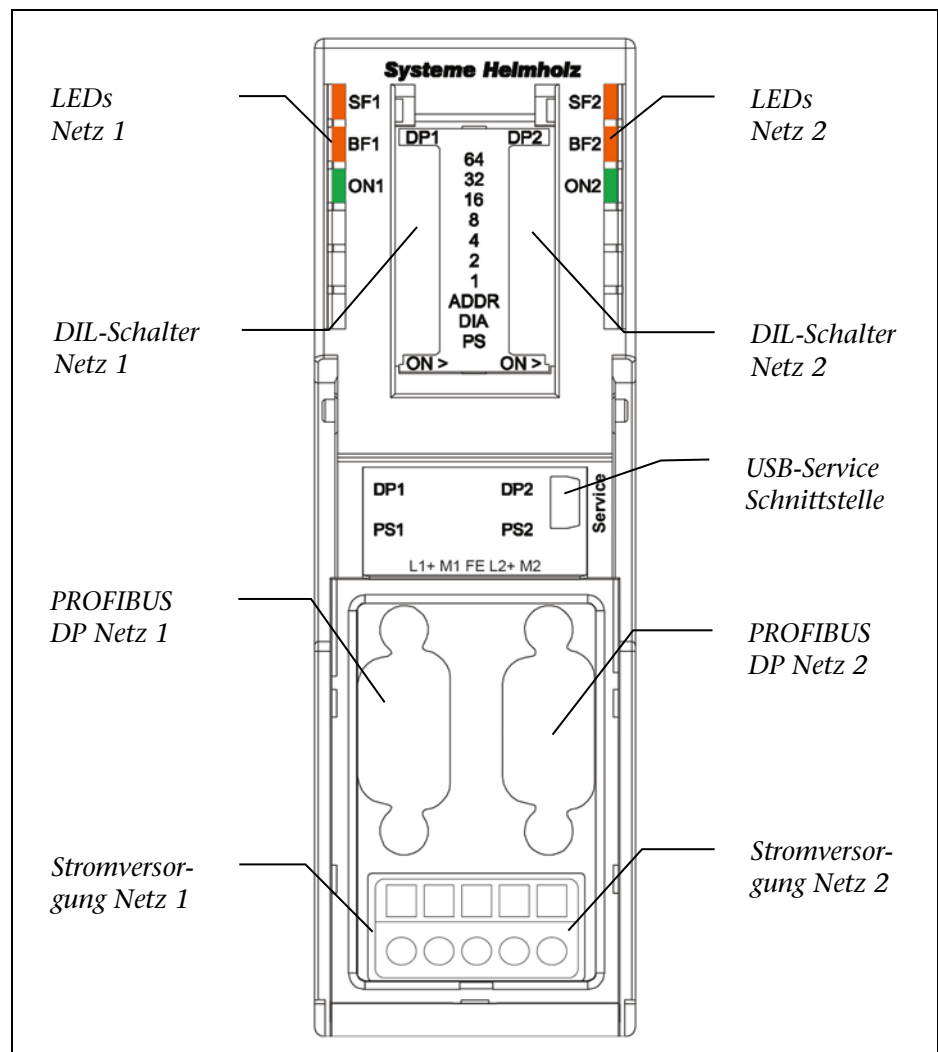
Die Logik des DP/DP-Kopplers und das PROFIBUS-DP-Netz 1 sind galvanisch gebunden.

Der DP/DP-Koppler hat im Einzelnen folgende Eigenschaften:

- Austausch von Datenpaketen, die bis zu 244 Byte groß sein können, davon 128 Byte konsistent (d. h., alle Daten hängen logisch und zeitlich zusammen)
- Maximal 16 Eingangs- und Ausgangsbereiche zum Datenaustausch
- Fällt eine Seite aus, dann werden die Ausgänge der anderen Seite auf dem letzten Wert gehalten
- Unterstützung des Protokolls DPV1 mit vollständiger und vereinheitlichter Diagnose
- Einstellung der PROFIBUS-Adresse wahlweise über Schalter am DP/DP-Koppler oder mit einem Projektierungswerkzeug (z. B. STEP 7)
- Einstellung unterschiedlicher Baudraten und PROFIBUS-Adressen auf beiden Seiten des DP/DP-Kopplers
- Potentialtrennung zwischen beiden DP-Netzen
- Zweiseitige Stromversorgung
- Automatische Baudratenerkennung

3.2 Anzeigen, Einstellelemente und Anschlüsse

Der DP/DP-Koppler besitzt folgende Anzeigen, Einstellelemente und Anschlüsse:



3.3 Stromversorgung

Der DP/DP-Koppler lässt sich zur Sicherheit an zwei getrennte Stromquellen gleichzeitig anschließen.

Sind zwei Stromquellen angeschlossen, dann schaltet der DP/DP-Koppler automatisch auf die Stromquelle am Anschluss 1.

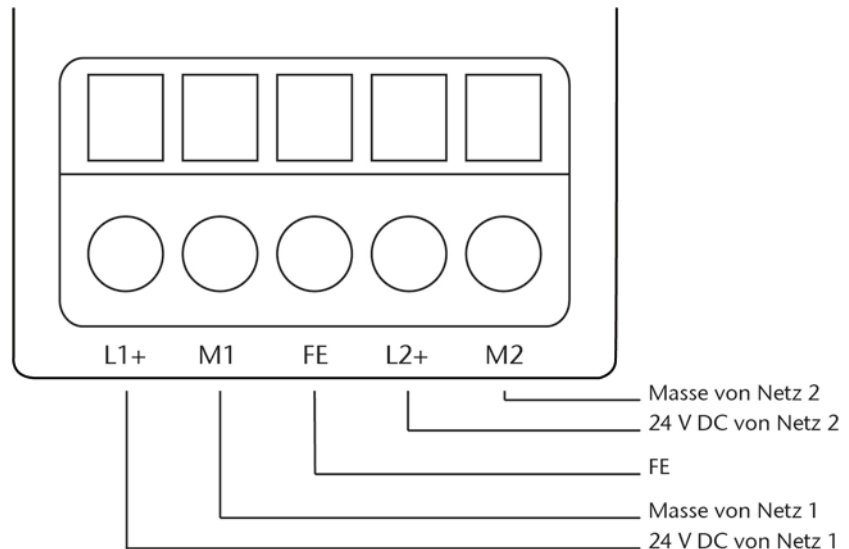
Fällt eine der beiden Stromquellen aus, schaltet der DP/DP-Koppler automatisch auf die andere Stromquelle um.

Wird nur eine Stromquelle angeschlossen, dann soll diese mit dem Anschluss 1 verbunden sein.

Über die „Diagnose“ können Sie feststellen, ob der DP/DP-Koppler an die Stromversorgung angeschlossen ist. Der DIL-Schalter „PS“ ist darum in die richtige Position zu bringen.

Einstellung der DIL-Schalter siehe Abschnitt 4.1.

Die Stromanschlüsse befinden sich vorn am DP/DP-Koppler:



Der maximale Adernquerschnitt beträgt 2,5 mm².


3.4 LED-Anzeigen

Die sechs LEDs an der Vorderseite des DP/DP-Kopplers (siehe oben, Abschnitt 3.2) informieren über den Betriebszustand.

Sie bedeuten:

<i>SF1 (rot):</i>	<i>Sammelfehler PROFIBUS DP-Netz 1</i>
<i>SF2 (rot):</i>	<i>Sammelfehler PROFIBUS DP-Netz 2</i>
<i>BF1 (rot)</i>	<i>Busfehler PROFIBUS DP-Netz 1</i>
<i>BF2 (rot)</i>	<i>Busfehler PROFIBUS DP-Netz 2</i>
<i>ON1 (grün)</i>	<i>24-V-Stromversorgung Netz 1</i>
<i>ON2 (grün)</i>	<i>24-V-Stromversorgung Netz 2</i>

Status- und Fehleranzeigen des DP/DP-Kopplers


LEDs ON1 oder ON2
müssen leuchten

Sollte eine der LEDs ON1 und ON2 nicht leuchten, dann prüfen Sie die Stromversorgung aus dem jeweiligen Netz. Wenn sich die beiden angelegten Versorgungsspannungen im zulässigen Bereich befinden, ist ein Hardware-Fehler im DP/DP-Koppler zu vermuten. Tauschen Sie den DP/DP-Koppler in diesem Fall aus.

3.4.1 LED Zustände

LEDs					Bedeutung	Abhilfe
ON1 und/oder ON2	SF1	SF2	BF1	BF2		
an	an	an	an	an	Nach dem Einschalten für ca. 1s.: Anlauf des DP/DP-Kopplers	-
an	an				Diagnosemeldung am Netz 1	Diagnosemeldung auswerten
an		an			Diagnosemeldung am Netz 2	Diagnosemeldung auswerten
an			an		Keine Verbindung zum DP-Master im Netz 1. Mögl. Ursachen: Buskommunikation zum DP/DP-Koppler unterbrochen. DP-Master Netz 1 nicht in Betrieb	Richtigen Sitz des Busanschlusstecker überprüfen Buskabel zum DP-Master auf evtl. Unterbrechung prüfen
an				an	Keine Verbindung zum DP-Master im Netz 2. Mögl. Ursachen: Buskommunikation zum DP/DP-Koppler unterbrochen DP-Master Netz 2 nicht in Betrieb	Stromversorgung von Netz 1 bzw. 2 aus- und wieder einschalten
an			blinkt		Kein Datenaustausch zwischen DP-Master und DP/DP-Koppler im Netz 1	Projektierung überprüfen
an				blinkt	Kein Datenaustausch zwischen DP-Master und DP/DP-Koppler im Netz 2	PROFIBUS-Adressen überprüfen
blinkt	blinkt	blinkt	blinkt	blinkt	Ungültige PROFIBUS-Adresse eingestellt (Adr. 0 oder 127) Interner Fehler im DP/DP-Koppler.	PROFIBUS-Adressen überprüfen Herstelleransprechen

3.5 USB-Service Schnittstelle

Über die USB-Service Schnittstelle kann bei Bedarf ein Firmware-Update durchgeführt werden. Wenden Sie sich hierzu bitte an die Supportabteilung der Fa. Helmholz (Mail: support@helmholz.de).

3.6 Reaktionszeiten des DP/DP-Kopplers

An den Reaktionszeiten des DP/DP-Kopplers lässt sich erkennen, wie lange es durchschnittlich dauert, um Daten von einem DP-Master über den DP/DP-Koppler zum anderen Master zu übertragen.

Wie viel Zeit vergeht zwischen dem Schreiben der Daten des ersten Masters in das Ausgangsprozessabbild und dem Lesen der Daten im Prozessabbild des zweiten Masters, hängt von folgenden Größen ab:

- CPU-Zykluszeit der beiden DP-Master
- Busumlaufzeit der zugehörigen DP-Master
- T_{copy} = Kopierdauer innerhalb des DP-DP-Kopplers
- N = Anzahl der Datenbytes die kopiert werden (Input und Output)

Die Kopierdauer des DP/DP-Kopplers ist unabhängig von der verwendeten Datenübertragungsrate. Es gilt:

$$T_{\text{copy}} = 84 \mu\text{s} + (12 \mu\text{s} * N)$$

Für zeitkritische Anwendungen gilt:

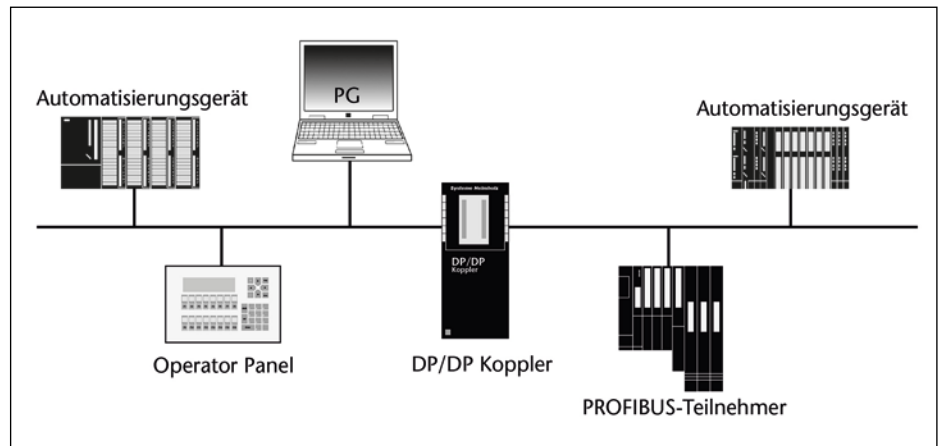
- Tauschen Sie über den DP/DP-Koppler so wenig Daten wie möglich aus.
- Fordern Sie keine Diagnosedaten vom DP-Master an.
- Verwenden Sie keine Global Control Kommandos (FREEZE, SYNV) für den DP/DP-Koppler, sondern definieren Sie ggf. eine eigene Gruppe.
- Hohe Datenübertragungsrate (12 MBaud) verwenden.

!
Bei niedrigen Datenraten können Sie die Kopierdauer in der Regel vernachlässigen

4 Projektierung

Der DP/DP-Koppler hat die Aufgabe, zwei PROFIBUS-DP-Netze miteinander zu verbinden. Dadurch lassen sich Daten zwischen den Mastern der verbundenen Netze austauschen.

Die Daten werden paketweise ausgetauscht. Solche Datenpakete können bis zu 244 Byte groß sein.

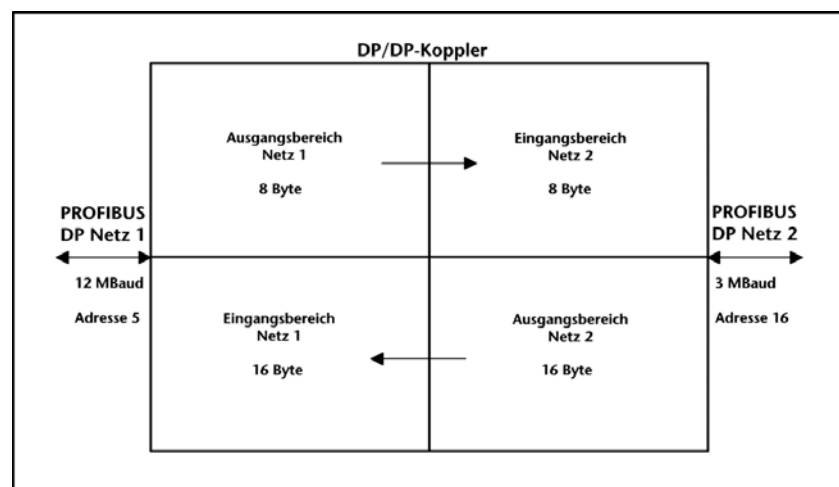


Zur Projektierung des DP/DP-Kopplers wird ein entsprechendes Projektierungswerkzeug benötigt, beispielsweise STEP 7. Mit dem Projektierungswerkzeug wird die Länge der Eingangs- und Ausgangsdaten eingestellt. Die Eingangs- und Ausgangsbereiche werden in STEP 7 als Steckplätze mit Kennungen eingegeben.

Beispiel

Die beiden durch den DP/DP-Koppler verbundenen Netze sind unabhängig voneinander. Aus diesem Grund erhält der DP/DP-Koppler in jedem Netz eine eigene Adresse. Ist die Baudrate in beiden Netzen verschieden, hat das Auswirkungen auf den Datenaustausch zwischen den Netzen.

Das Kopplungsprinzip zeigt folgendes Bild:



!
Achten Sie darauf, dass Eingangs- und Ausgangsbereiche beider Netze aufeinander abgestimmt sind.

In diesem Beispiel hat der DP/DP-Koppler im Netz 1 die Adresse 5 und im Netz 2 die Adresse 16. Netz 1 arbeitet mit einer Baudrate von 12 MBaud, Netz 2 arbeitet mit 3 MBaud.

Netz 1 füllt den Ausgangspuffer viel langsamer, als er vom Netz 2 gelesen wird. Netz 2 liest somit mehrmals hintereinander dieselben Daten. In der anderen Richtung ist es umgekehrt: Netz 2 überschreibt den Ausgangspuffer mehrmals, ehe Netz 1 seinen Eingangspuffer ausliest. Netz 1 erhält damit nur die zuletzt geschriebenen Daten.

4.1 DIL-Schalter einstellen

Zur Projektierung des DP/DP-Kopplers müssen Sie

- den DIL-Schalter „PS“ einstellen
- den DIL-Schalter „DIA“ einstellen
- den DIL-Schalter „ADDR“ einstellen und
- die PROFIBUS-Adresse am DIL-Schalter einstellen.

4.1.1 DIL-Schalter „PS“ einstellen

Mit dem Schalter „PS“ teilen Sie dem DP/DP-Koppler mit, an welchen Anschlüssen die Stromversorgung angeschlossen ist. Dadurch können Sie später über die Diagnose auswerten, ob eine Stromversorgung ausgefallen ist.

Es bedeuten:

- PS (DP1) auf „ON“: L1+/M1 (PS1) ist an DC 24 V angeschlossen
- PS (DP2) auf „ON“: L2+/M2 (PS2) ist an DC 24 V angeschlossen

!
Änderungen der Einstellungen am Schalter „PS“ werden sofort wirksam.

!
Änderungen der Einstellungen am Schalter „DIA“ werden sofort wirksam.

4.1.2 DIL-Schalter „DIA“ einstellen

Über den DIL-Schalter „DIA“ können Sie die Gültigkeit der Daten innerhalb der Eingangs- und Ausgangsdaten auswerten.

Der DP/DP-Koppler führt den Datenaustausch zwischen zwei DP-Netzen durch. Wenn nun einer der DP-Master nicht aktiv ist oder wegen einer Leitungsstörung kein Datenaustausch zustande kommt, dann muss der andere DP-Master erkennen, dass die über den DP/DP-Koppler übertragenen Daten ungültig sind.

Die Gültigkeit lässt sich entweder über die Slave-Diagnose oder – sofern „DIA“ eingeschaltet ist – direkt innerhalb der Eingangs- und Ausgangsdaten auswerten.

„DIA“-Schalterstellung	Bedeutung
„ON“	Eingangs- und Ausgangsdaten werden auf Gültigkeit überprüft
„OFF“	Eingangs- und Ausgangsdaten werden nicht auf Gültigkeit überprüft

Dazu wird das erste Bit im LSB-Byte des ersten konfigurierten Eingangsbytes verwendet:

Bit 1 (LSB-Eingänge) = 1: Daten vom DP/DP-Koppler sind gültig

Bit 1 (LSB-Eingänge) = 0: Daten vom DP/DP-Koppler sind ungültig

Beispiel

Netz 1: 8 Byte Eingangsdaten – 16 Byte Ausgangsdaten

Netz 2: 16 Byte Eingangsdaten – 8 Byte Ausgangsdaten

Das erste Bit der 8 Byte Eingangsdaten zeigt die Gültigkeit der Daten von Netz 2 an, das erste Bit der 16 Byte Eingangsdaten zeigt die Gültigkeit der Daten von Netz 1 an.

Wenn „DIA“ auf „ON“ steht, darf das erste Bit im LSB-Byte des ersten konfigurierten Eingangsbytes nicht für normale Eingangsdaten verwendet werden.

Wir empfehlen bei Gebrauch der Datengültigkeitsanzeige, das erste Byte der Eingangsdaten von der Verwendung für Eingänge auszuschließen.

4.1.3 DIL-Schalter „ADDR“ einstellen

Mit dem Schalter „ADDR“ legen Sie fest, ob die PROFIBUS-Adresse des DP/DP-Kopplers direkt am Gerät eingestellt oder über ein Projektierungswerkzeug zugewiesen wird.

„ADDR“-Schalterstellung	Bedeutung
„ON“	PROFIBUS-Adresse wird über Projektierungswerkzeug zugewiesen (siehe Abschnitt 4.2)
„OFF“	PROFIBUS-Adresse wird am DIL-Schalter auf dem DP/DP-Koppler eingestellt

Die Entscheidung darüber kann für jedes der beiden Netze auch verschieden ausfallen, so dass beispielsweise die Adresse an dem einen Netz per DIL-Schalter und am anderen Netz per Projektierungswerkzeug eingestellt wird.

PROFIBUS-Adresse am DIL-Schalter einstellen

Jeder Busteilnehmer benötigt zur eindeutigen Identifizierung eine PROFIBUS-Adresse, die nur einmal im Netz existiert. Für jedes der beiden Netze braucht der DP/DP-Koppler eine eigene Adresse. Die Adresse des DP/DP-Kopplers kann für jedes Netz unabhängig voneinander eingestellt werden, entweder über die DIL-Schalter direkt am DP/DP-Koppler.

Die PROFIBUS-Adresse muss sich im Bereich von 1 ... 125 befinden.

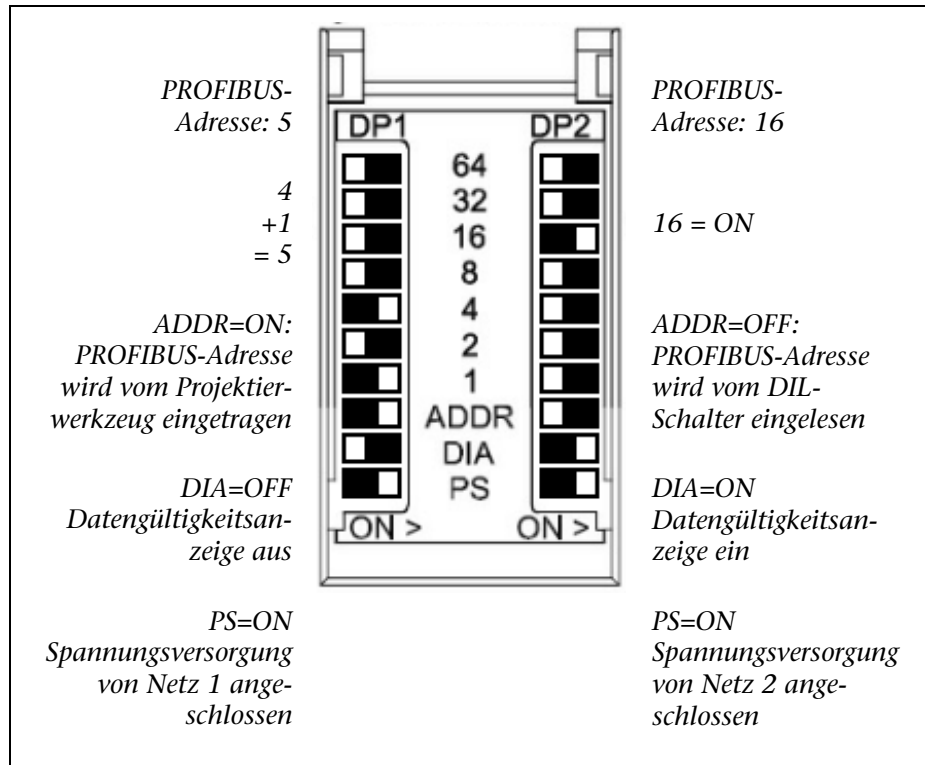
!
Sie benötigen zur Einstellung der Adresse über die DIL-Schalter einen kleinen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von etwa 3 mm.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schalten Sie die 24-V-Stromversorgung(en) für den DP/DP-Koppler aus.
- Klappen Sie die transparente Schutzklappe auf der Gehäusefront nach oben.
- Stellen Sie mit dem Schraubendreher die gewünschte PROFIBUS-Adresse ein.
Die PROFIBUS-Adresse ist die Summe der Werte aller Schalter, die sich in der Stellung „ON“ (Stellung rechts) befinden.
- Stellen Sie den Schalter „ADDR“ auf „OFF“ (Stellung nach außen). Damit wird die PROFIBUS-Adresse von den DIL-Schaltern ausgelesen und nicht aus dem Speicher des DP/DP-Kopplers.
- Schalten Sie die Stromversorgung für den DP/DP-Koppler wieder ein. Der DP/DP-Koppler übernimmt nun die Adresse, die Sie per DIL-Schalter eingestellt haben.

Beispiel:

! Änderungen an den Einstellungen der DIL-Schalter „ADDR“ werden erst nach einem Aus- und wieder Einschalten der gesamten 24-V-Stromversorgung wirksam.



Achten Sie darauf, dass die Eingangsbereiche beider Netze aufeinander abgestimmt sind!

4.2 Projektierung über Projektierungswerkzeug

Wenn Sie den DP/DP-Koppler mit STEP 7 projektieren wollen, benötigen Sie die GSD-Datei SI018070.GSxx. Binden Sie die GSD-Datei in Ihr Projektierungswerkzeug ein. Diese GSD-Datei ist in STEP 7 ab Version 5.3 enthalten.

Diese GSD-Datei (SI018070.GSxx) ist unter der Adresse <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/113602> mit der Bezeichnung ‚DP/DP Koppler_Rel2.zip‘ kostenlos herunterladbar.

Der DP/DP-Koppler muss an beiden DP-Netzen in jeweils eigenen Mastersystemen projiziert werden.

Gehen Sie bei Verwendung von STEP 7 folgendermaßen vor:

1. Starten Sie STEP 7 und öffnen Sie „HW Konfig“.
2. Ziehen Sie den DP/DP-Koppler aus dem Hardwarekatalog im Verzeichnis „PROFIBUS-DP\Weitere Feldgeräte\Gateway\DP/DP-Koppler, Ausgabestand 2“.
Der Eigenschaftendialog für die PROFIBUS-Schnittstelle des DP/DP-Kopplers wird angezeigt.
3. Stellen Sie die PROFIBUS-Adresse für den DP/DP-Koppler ein. Die PROFIBUS-Adresse muss mit der am DP/DP-Koppler eingestellten PROFIBUS-Adresse übereinstimmen. Bestätigen Sie mit OK.
Der DP/DP-Koppler wird in das Mastersystem eingefügt.

4. Projektieren Sie die Steckplätze des DP/DP-Kopplers:
Geben Sie beginnend ab Steckplatz 1 die entsprechenden DP-Kennungen für die Eingangs- bzw. Ausgangsdaten ein. Wenn Sie Eingangs- und Ausgangsdaten gemischt haben, dann verwenden Sie als DP-Kennung ein Universalmodul.
5. Geben Sie für jeden Steckplatz eine Eingangs- und/oder eine Ausgangsadresse ein.
6. Bestätigen Sie die Eingaben mit OK. Die Projektierung für eine Seite des DP/DP-Kopplers ist damit abgeschlossen.

Wiederholen Sie die Schritte 2-6 für das zweite PROFIBUS-DP-System, an dem der DP/DP-Koppler angeschlossen ist.

Beachten Sie: *Eingänge an Netz 1 sind Ausgänge an Netz 2, Ausgänge an Netz 1 sind Eingänge an Netz 2!*

Nur bei beidseitiger Projektierung des DP/DP-Kopplers: *Wenn bei der Projektierung die Steckplätze nicht zueinander passen (Eingänge/Ausgänge sind nicht genau gegengleich projiziert), dann meldet der DP/DP-Koppler sowohl zum Netz 1 als auch zum Netz 2 einen Konfigurationsfehler.*

PROFIBUS-Adresse über STEP 7 einstellen

Um die PROFIBUS-Adresse des DP/DP-Kopplers über STEP 7 einzustellen, muss der DP/DP-Koppler bereits mit STEP 7 projiziert sein.

Erlaubte PROFIBUS-Adressen: 1 bis 125.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie den DIL-Schalter „ADDR“ in die Stellung „ON“ (mittig).
Damit wird die PROFIBUS-Adresse des DP/DP-Kopplers aus dem nichtflüchtigen Speicher des DP/DP-Kopplers ausgelesen.
2. Schalten Sie die 24-V-Stromversorgung(en) für den DP/DP_Koppler ein. Die LED(s) ON1 und/oder ON2 müssen leuchten.
3. Schließen Sie PG/PC über ein PG-Kabel an das DP-Netz bzw. an den DP/DP-Koppler an.
4. Öffnen Sie STEP 7 „HW Konfig“ und projektieren Sie den DP/DP-Koppler.
5. Wählen Sie in „HW Konfig“ den projizierten DP/DP-Koppler an.
6. Verzweigen Sie in „Zielsystem > PROFIBUS > PROFIBUS-Adresse vergeben“. Das Fenster „PROFIBUS-Adresse“ erscheint.
7. Geben Sie die projizierte PROFIBUS-Adresse ein und bestätigen Sie mit OK.
Die angegebene PROFIBUS-Adresse wird an den DP/DP-Koppler übertragen und in den nichtflüchtigen Speicher des DP/DP-Kopplers eingetragen.

Eigenschaften des DP/DP-Kopplers über STEP 7 einstellen

Sie können im Dialog „Eigenschaften – DP-Slave“ im Register „Parametrieren“ folgende Eigenschaften einstellen:

- DP-Alarmmode: DPV0 oder DPV1-Slave
- Externe Diagnose zulassen

DP-Alarmmode

Der DP/DP-Koppler kann nur in Verbindung mit einem DPV1-Master als DPV1-Slave betrieben werden. Denn nur dann lassen sich die zusätzlichen Funktionen (azyklische Dienste) eines DPV1-Slave nutzen.

Bei DP-Slaves, die über ihre GSD-Datei als DPV1-Slave spezifiziert sind, kann in einer Klappliste die Betriebsart DPV1 oder DPV0 ausgewählt werden.

Externe Diagnose

Die Einstellung „Erweitertes Diagnosebit ein“ ist für den laufenden Betrieb vorgesehen. Wenn der DP/DP-Koppler an Netz 1 ein Diagnoseereignis meldet (z. B. Busanschluss-Stecker an Netz 1 abgezogen), dann wird der OB 82 bearbeitet. Außerdem leuchtet die LED SF2. Im Diagnosepuffer der CPU wird „Baugruppe gestört“ eingetragen.

Die Einstellung „Erweitertes Diagnosebit aus“ ist für die Inbetriebnahme der Anlage vorgesehen. Wenn der DP/DP-Koppler an Netz 1 ein Diagnoseereignis meldet (z. B. Busanschluss-Stecker an Netz 1 abgezogen), dann wird ebenfalls der OB 82 bearbeitet. Die LED SF2 leuchtet jedoch nicht, und im Diagnosepuffer der CPU wird nichts eingetragen.

- Setzen Sie nach Abschluss der Inbetriebnahme die Diagnose wieder auf „Erweitertes Diagnosebit ein“.

Beispiel einer Projektierung der Ein-/Ausgänge des DP/DP-Kopplers mit STEP 7

Netz 1: Der DP/DP-Koppler hat die Adresse 3

Es sollen zu dem DP-Master in Netz 2 folgende Daten übertragen werden:

- 1 Byte Ausgänge
- 2 Byte Eingänge
- 4 Byte Ausgänge (konsistent)
- 8 Byte Eingänge (konsistent)
- 10 Byte Eingänge / 12 Byte Ausgänge

Netz 2: Der DP/DP-Koppler hat die Adresse 16

Es sollen zu dem DP-Master in Netz 2 folgende Daten übertragen werden:

- 1 Byte Eingänge
- 2 Byte Ausgänge
- 4 Byte Eingänge (konsistent)
- 8 Byte Ausgänge (konsistent)
- 12 Byte Eingänge / 10 Byte Ausgänge

Projektierung des DP/DP-Kopplers in Netz 1 mit STEP7:

Steckplatz	DP-Kennung	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse	Kommentar
1	8DA	1 Byte Ausgang		0	
2	16DE	2 Bytes Eingang	0..1		
3	163	4 Bytes Ausgang konsistent		256..259	
4	151	8 Bytes Eingang konsistent	256..263		
5	192	Universalmodul	2..11	1..12	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

Projektierung des DP/DP-Kopplers in Netz 2 mit STEP7:

Steckplatz	DP-Kennung	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse	Kommentar
1	8DE	1 Byte Eingang	0		
2	16DA	2 Bytes Ausgang		0..1	
3	147	4 Bytes Eingang konsistent	256..259		
4	167	8 Bytes Ausgang konsistent		256..263	
5	192	Universalmodul	1..12	2..11	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

4.2.1 DP/DP-Koppler mit einem anderen Projektierungswerkzeug projektieren

Um den DP/DP-Koppler mit einem anderen Projektierungswerkzeug (z. B. COM PROFIBUS) zu projektieren, verwenden Sie die GSD-Datei. Diese GSD-Datei (SI018070.GSxx) ist unter der Adresse <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/113602> mit der Bezeichnung ‚DP/DP Koppler_Rel2.zip‘ kostenlos herunterladbar.

Projektieren Sie den DP/DP-Koppler mit Ihrem Projektierungswerkzeug wie jeden anderen DP-Slave am PROFIBUS DP.

Laden Sie dazu die vollständige GSD-Datei für den DP/DP-Koppler in Ihr Projektierungswerkzeug.

Die Länge des Parametriertelegramms beträgt 15 Byte. Hinweise zum Parametriertelegramm erhalten Sie unter folgender Internetadresse:

<http://support.automation.siemens.com/>

4.3 DP/DP-Koppler in Betrieb nehmen

- Bevor Sie den DP/DP-Koppler in Betrieb nehmen, prüfen Sie, ob folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
 - DP/DP-Koppler vollständig aufgebaut und verdrahtet
 - Beide Netze des PROFIBUS DP vollständig aufgebaut und betriebsbereit
 - DP/DP-Koppler projiziert

Um den DP/DP-Koppler in Betrieb zu nehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schalten Sie die Stromversorgung für den DP/DP-Koppler ein
- Laden Sie die Projektierung in das Zielsystem über Zielsystem > Laden in Baugruppe.

4.4 Diagnose

Im PROFIBUS-DP gibt es umfangreiche Diagnosemöglichkeiten. Die Slave-Diagnose entspricht IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1. Sie kann von einem DP-Master jederzeit beim DP-Slave abgefragt und mit einem Projektierungswerkzeug wie beispielsweise STEP 7 ausgewertet werden.

Der Aufbau der Slave-Diagnose hängt vom DP-Master ab, an dem der DP/DP-Koppler betrieben wird. Der DP/DP-Koppler arbeitet mit DPV0-Protokoll, DPV1-Protokoll, S7-Protokoll oder im Ersatzteilbetrieb für den DP/DP-Koppler mit der Siemens-Bestellnummer 6ES7 158-0AD00-0XA0.

Die Diagnoseblöcke bestehen aus mehreren Teilen. Die ersten 6 Byte und deren Bedeutung ist durch die Norm festgelegt. Danach folgen ein oder mehrere Diagnose-Block-Teile, die ein unterschiedliches Format haben können.

Die Diagnoseblöcke im DPV1- oder S7-Protokoll sind 26 Byte lang:

Diagnoseblock	Blocklänge	Startadresse
Standarddiagnose	6 Byte	0
Reserviert	11 Byte	6
Statusmeldung (gerätebezogene Diagnose)	9	17

Die Diagnoseblöcke im DPV0-Protokoll oder im Ersatzteilbetrieb sind 11 Byte lang

Diagnoseblock	Blocklänge	Startadresse
Standarddiagnose	6 Byte	0
Statusmeldung (gerätebezogene Diagnose)	5 Byte	6

4.4.1 Standarddiagnose

Die Aufteilung der Standarddiagnose (erste 6 Byte) sieht daher folgendermaßen aus:

Status 1	Status 2	Status 3	Adresse	Geräteerkennung H	Geräteerkennung L
-------------	-------------	-------------	---------	----------------------	----------------------

Die drei Statusbytes beschreiben den momentanen Zustand des DP/DP-Kopplers.

Statusbyte 1:

Bit	Bedeutung, wenn „1“	Ursache/Abhilfe
0	DP/DP-Koppler kann nicht angesprochen werden	Richtige PROFIBUS-Adresse einstellen Busanschluss-Stecker auf richtigen Sitz prüfen Stromversorgung am DP/DP-Koppler prüfen
1	DP/DP-Koppler nicht für den Datenaustausch bereit	Warten, DP/DP-Koppler läuft gerade an
2	Projektierungsdaten stimmen nicht mit dem Aufbau des DP/DP-Kopplers überein	Projektierung der E/A-Daten beider Netze stimmen nicht überein
3	Gerätebezogene Diagnose folgt	Gerätebezogene Diagnose auswerten. Sind alle Fehler behoben, dann wird mit der darauffolgenden Diagnosemeldung Bit 3 auf „0“ gesetzt.
4	Angeforderte Funktion wird vom DP/DP-Koppler nicht unterstützt	Projektierung überprüfen
5	Ungültige Antwort vom DP/DP-Koppler	Busaufbau überprüfen
6	Projektierter Stationstyp stimmt nicht mit DP/DP-Koppler überein	Richtigen Stationstyp in Projektiersoftware angeben
7	DP/DP-Koppler ist von einem anderen Master parametrier worden	PROFIBUS-Adresse im Byte 4 (s. u.) auswerten

Statusbyte 2:

Bit	Bedeutung
0	„1“= DP/DP-Koppler muss neu parametrieren werden
1	„1“= Diagnosemeldung vorhanden (statische Diagnose); Erst nach Behebung des Fehlers kann der DP/DP-Koppler weiterarbeiten.
2	Bit ist stets „1“
3	„1“= Ansprechüberwachung (Watchdog) eingeschaltet
4	„1“= Kommando „Freeze“ erhalten
5	„1“= Kommando „Sync“ erhalten
6	Bit ist stets „0“
7	Bit ist stets „0“

Statusbyte 3

Die Bits 0-7 des Statusbyte 3 sind stets „0“

Das Byte „Adresse“ (Byte 4 der Standarddiagnose) enthält die PROFIBUS-Adresse des DP-Masters, der den DP/DP-Koppler parametrieren hat. Dies ist der DP-Master, der auf den DP/DP-Koppler Lese- und Schreibzugriff hat.

Die Geräteerkennung (Byte 5 und 6 der Standarddiagnose) gibt den Typ des DP-Slaves in codierter Form an:

Geräteerkennung H	Geräteerkennung L	Typ des DP-Slaves
80 _H	70 _H	DP/DP-Koppler

Die Bytes 7 bis 17 sind reserviert.

4.4.2 Statusmeldung

Die Statusmeldung enthält detaillierte Angaben über den momentanen Zustand des DP/DP-Kopplers. Sie umfasst 9 Byte, beginnt mit dem 18. Byte des Diagnoseblocks und endet beim 26. Byte. Der Aufbau der Statusmeldung ist davon abhängig, unter welchem Protokoll der DP/DP-Koppler arbeitet.

Statusmeldung (gerätebezogene Diagnose) im DPV1- oder S7-Protokoll

Byte 18	0	0	0	0	1	0	0	1
	„00“ für „gerätebezogene Diagnose“		Anzahl der Diagnosebytes incl. Byte 18, hier: 9					
Byte 19	81 _H							
	Statustyp: Statusmeldung							
Byte 20	nicht relevant							
Byte 21	nicht relevant							
Byte 22	00 _H = Daten ungültig 01 _H = Daten gültig							
Byte 23	Zahl der Eingänge (in Byte) der jeweils anderen DP-Seite							
Byte 24	Zahl der Ausgänge (in Byte) der jeweils anderen DP-Seite							

Byte 25, Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	reserviert							
	„1“ = CPU am anderen DP-Netz hat CLEAR ausgegeben (Ausgänge auf „0“ gesetzt)							
	„1“ = andere Seite hat in den Zustand UNFREEZE gewechselt							
	„1“ = andere Seite hat in den Zustand FREEZE gewechselt							
	„1“ = andere Seite hat in den Zustand UNSYNC gewechselt							
reserviert								

Byte 26	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	0	0	0	„1“ = Stromversorgung PS1 am DP/DP-Koppler ausgefallen (nur relevant, wenn DIL-Schalter „PS“ (DP1) auf ON)	
								„1“ = Stromversorgung PS2 am DP/DP-Koppler ausgefallen (nur relevant, wenn DIL-Schalter „PS“ (DP2) auf ON)

Statusmeldung (gerätebezogene Diagnose) im DPV0-Protokoll oder Ersatzteilbetrieb

Byte 7	0	0	0	0	0	1	0	1
	„00“ für „gerätebezogene Diagnose“				Anzahl der Diagnosebytes incl. Byte 7, hier: 5			
Byte 8	00 _H = Daten ungültig 01 _H = Daten gültig							
Byte 9	Zahl der Eingänge (in Byte) der jeweils anderen DP-Seite							
Byte 10	Zahl der Ausgänge (in Byte) der jeweils anderen DP-Seite							
Byte 11, Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	reserviert							
	„1“: CPU am anderen DP-Netz hat CLEAR ausgegeben (Ausgänge auf „0“ gesetzt)							
	„1“: andere Seite hat in den Zustand UNFREEZE gewechselt							
	„1“: andere Seite hat in den Zustand FREEZE gewechselt							
	„1“: andere Seite hat in den Zustand UNSYNC gewechselt							
reserviert								

5 Anhang

5.1 Technische Daten

Bestellnummer	700-158-0AD02
Abmessungen	40 x 127 x 117 mm (LxBxH)
Gewicht	ca. 250 g
Versorgung	
Versorgungsnennspannung	DC 24 V (20,4 V ... 28,8 V)
Verpolschutz	ja
Spannungsausfallüberbrückung	min. 5 ms
Potentialtrennung der 24-V-Stromversorgung	
▪ zu PROFIBUS DP	ja
▪ zueinander	ja
Besonderheiten	
Übertragungsgeschwindigkeit:	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Kbaud; 1,5; 3; 6; 12 Mbaud
Bus-Protokoll	PROFIBUS DP
Telegrammlänge E/A-Daten	max. 244 Byte Eingänge/ 244 Byte Ausgänge
Länge Diagnosetelegramm	max. 26 Byte
Länge Parametriertelegramm	max. 15 Byte
geeignet für Anlagenänderung im laufenden Betrieb	nein
Status, Alarme, Diagnose	
Statusanzeige	nein
Alarme	nein
Diagnosefunktion	ja
▪ Sammelfehler PROFIBUS DP-Netz 1	rote LED „SF1“
▪ Sammelfehler PROFIBUS DP-Netz 2	rote LED „SF 2“
▪ Busfehler PROFIBUS DP-Netz 1	rote LED „BF1“
▪ Busfehler PROFIBUS DP-Netz 2	rote LED „BF 2“
▪ Überwachung 24-V-Stromversorgung von Netz 1	grüne LED „ON 1“
▪ Überwachung 24-V-Stromversorgung von Netz 2	grüne LED „ON 2“

5.2 Zubehör und Bestellnummern

Komponente	Bestellnummer
Profilschiene für die S7-Aufbautechnik <ul style="list-style-type: none"> ▪ 160 mm ▪ 320 mm ▪ 482 mm ▪ 530 mm ▪ 830 mm ▪ 2000 mm 	 700-390-1AB60 700-390-1SO01 700-390-1AE80 700-390-1AF30 700-390-1AJ30 700-390-1BC00
PROFIBUS-Stecker zum Weiterschleifen von PROFIBUS-DP <ul style="list-style-type: none"> ▪ PROFIBUS-Stecker, 90° ohne PG-Anschlussbuchse, Schraubtechnik ▪ PROFIBUS-Stecker, 90° mit PG-Anschlussbuchse, Schraubtechnik ▪ PROFIBUS-Stecker, 90° EasyConnect®, für starre/flexible Kabel, ohne PG-Anschlussbuchse ▪ PROFIBUS-Stecker, 90° EasyConnect®, für starre/flexible Kabel, mit PG-Anschlussbuchse 	 700-972-0BA12 700-972-0BB12 700-972-0BA50 700-972-0BB50

Notizen