

SIMATIC

Buskopplungen PN/PN Coupler

Montage- und Bedienhandbuch

Vorwort

Beschreibung

1

Montieren

2

Anschließen

3

Projektieren und in Betrieb nehmen

4

Datensatzübertragung von einem IO-Controller zu einem weiteren IO-Controller

5

Betreiben

6

Diagnose

7

Technische Daten

A

Bestellnummern und Zubehör

B

Maßbilder

C

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

WARNUNG

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

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 dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch gibt Ihnen alle erforderlichen Informationen, um den PN/PN Coupler zu projektieren, zu montieren, anzuschließen und in Betrieb zu nehmen.

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis des Handbuchs sind folgende Kenntnisse erforderlich:

- allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik
- Kenntnisse über die Verwendung von Computern oder PC-ähnlichen Arbeitsmitteln (z. B. Programmiergeräten) unter dem Betriebssystem Windows.
- Kenntnisse im Umgang mit *STEP 7*. Diese werden im Handbuch Programmieren mit STEP 7 V5.4 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18652056>) vermittelt.

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Das Handbuch ist gültig für den PN/PN Coupler mit der Bestellnummer 6ES7158-3AD01-0XA0.

Dieses Handbuch enthält eine Beschreibung der Komponenten, die zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs gültig sind. Wir behalten uns vor, neuen Komponenten und Komponenten mit neuem Erzeugnisstand eine Produktinformation mit aktuellen Informationen beizulegen.

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Gegenüber der Vorgängerversion dieses Handbuchs Buskopplungen PN/PN Coupler (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23865436>), Ausgabe 08/2006 gibt es folgende Änderungen:

Der PN/PN Coupler bietet folgende neue Funktionen:

- Isochronous Real-Time-Kommunikation
- Priorisierter Hochlauf
- Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG
- Datensatzübertragung von einem IO-Controller zu einem anderen
- LED für Wartungsanforderung (Maintenance)

Außerdem wurde die Produktinformation von 03/2007 in das Handbuch integriert.

Approbationen

siehe Anhang Allgemeine technische Daten (Seite 70)

CE Kennzeichnung

siehe Anhang Allgemeine technische Daten (Seite 70)

Kennzeichnung für Australien (C-Tick-Mark)

siehe Anhang Allgemeine technische Daten (Seite 70)

Normen

siehe Anhang Allgemeine technische Daten (Seite 70)

Einordnung in die Informationslandschaft

Zusätzlich zu diesem Handbuch benötigen Sie je nach verwendeter Hardware folgende Handbücher:

- das Handbuch zu dem eingesetzten IO-Controller, darin speziell folgende Angaben:
 - Projektierung und Inbetriebnahme eines PROFINET IO-Systems
 - Beschreibung des IO-Controllers
- das Handbuch PROFINET Systembeschreibung
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)
- das Programmierhandbuch Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19289930>)

Wegweiser

Das vorliegende Handbuch ist nach folgenden Themenbereichen gegliedert:

- Produktübersicht und Beschreibung des PN/PN Couplers
- Montage, Anschluss und Inbetriebnahme
- Betrieb und Diagnose
- Anhänge

Im Glossar sind wichtige Begriffe erklärt. Das Stichwortverzeichnis hilft Ihnen, Textstellen zu wichtigen Stichworten schnell zu finden.

Recycling und Entsorgung

Der PN/PN Coupler ist aufgrund seiner schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgerätes wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Ansprechpartner

Siehe Produktinformation Industrial Automation Systems SIMATIC, SIMATIC NET Technical Support, Ansprechpartner und Training
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>)

Training

Siehe Produktinformation Industrial Automation Systems SIMATIC, SIMATIC NET Technical Support, Ansprechpartner und Training
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>)

Technical Support

Siehe Produktinformation Industrial Automation Systems SIMATIC, SIMATIC NET Technical Support, Ansprechpartner und Training
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>)

Service & Support im Internet

Siehe Produktinformation Industrial Automation Systems SIMATIC, SIMATIC NET Technical Support, Ansprechpartner und Training
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1 Beschreibung.....	9
1.1 Anwendungsgebiet und Funktion	9
1.2 Ansicht	12
1.3 Eigenschaften	13
2 Montieren.....	15
2.1 Montageregeln	15
2.2 PN/PN Coupler montieren	16
2.3 PN/PN Coupler demontieren	16
2.4 Farbkennzeichnungsschilder montieren	17
3 Anschließen.....	19
3.1 Potenzialtrennung und Erdung	19
3.1.1 Einleitung	19
3.1.2 Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Betrieb	20
3.2 Anschlüsse.....	22
3.3 Spannungsversorgung anschließen	23
3.4 PROFINET IO anschließen.....	25
4 Projektieren und in Betrieb nehmen.....	27
4.1 PN/PN Coupler projektieren und in Betrieb nehmen (Übersicht)	27
4.2 Projektieren des PN/PN Couplers mit STEP 7	28
4.2.1 Voraussetzungen	28
4.2.2 PN/PN Coupler mit STEP 7 projektieren	28
4.2.3 Beispiel: Projektierung der Ein-/Ausgänge des PN/PN Couplers mit STEP 7	31
4.3 Projektieren des PN/PN Couplers mit anderem Projektierungswerkzeug.....	33
4.4 Parameter	34
4.5 Isochronous Real-Time-Kommunikation.....	35
4.6 Priorisierte Hochlauf	35
4.7 Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG	36
4.8 SNMP	37
4.9 PN/PN Coupler in Betrieb nehmen	38
5 Datensatzübertragung von einem IO-Controller zu einem weiteren IO-Controller	39

6	Betreiben	45
6.1	Reaktionszeiten des PN/PN Couplers	45
6.2	SIMATIC Micro Memory Card	46
6.3	Firmware aktualisieren	47
6.3.1	Firmware aktualisieren mit SIMATIC Micro Memory Card.....	48
6.4	Defekten PN/PN Coupler austauschen.....	49
6.5	Identifikationsdaten	50
7	Diagnose	53
7.1	Diagnose über LED-Anzeigen	53
7.2	Diagnose durch Anwenderprogramm	57
7.2.1	Herstellerspezifische Diagnosen.....	57
7.2.2	Alarne	58
7.2.3	Auslesen der Diagnose	60
7.2.4	Beispiel einer Diagnose	62
7.2.5	Datengültigkeitsanzeige	68
7.2.6	Auswertung der Nutzdatenbegleiter.....	68
7.2.7	STOP des IO-Controllers und Wiederkehr des IO-Device.....	68
A	Technische Daten.....	69
A.1	Technische Daten PN/PN Coupler (6ES7158-3AD01-0XA0).....	69
A.2	Allgemeine technische Daten.....	70
A.2.1	Einleitung.....	70
A.2.2	Normen und Zulassungen.....	71
A.2.3	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	73
A.2.4	Transport- und Lagerbedingungen	75
A.2.5	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb	76
A.2.6	Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad.....	78
A.2.7	Nennspannung	78
B	Bestellnummern und Zubehör.....	79
B.1	Bestellnummern und Zubehör.....	79
C	Maßbilder.....	81
C.1	Maßbild PN/PN Coupler.....	81
	Glossar	83
	Index.....	91

Beschreibung

1.1 Anwendungsgebiet und Funktion

Anwendungsgebiet und Funktionsweise

Der PN/PN Coupler dient dazu, zwei Ethernet-Subnetze miteinander zu verbinden und Daten auszutauschen. Die maximale Größe der übertragbaren Daten beträgt 256 Bytes Eingangsdaten und 256 Bytes Ausgangsdaten.

Der PN/PN Coupler hat als ein Gerät zwei PROFINET-Schnittstellen, die jeweils mit einem Subnetz verbunden werden.

In der Projektierung werden aus diesem einen PN/PN Coupler zwei IO-Devices gemacht, und zwar für jede Station mit ihrem Subnetz jeweils ein IO-Device. Der jeweils andere Teil des PN/PN Couplers wird als Koppel-Partner bezeichnet. Mit Abschluss der Projektierung werden die beiden Teile zusammengeführt.

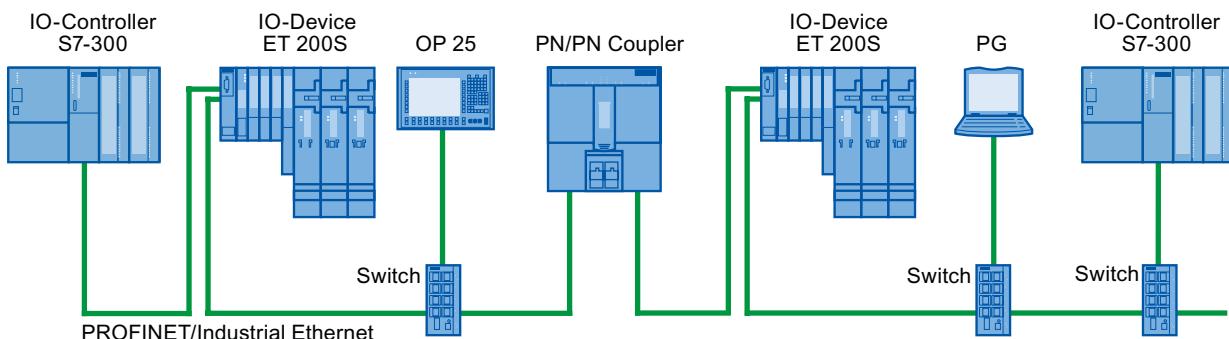


Bild 1-1 Kopplung zweier PROFINET-Subnetze mit einem PN/PN Coupler

Beschreibung

1.1 Anwendungsgebiet und Funktion

Anwendungsbeispiele für zyklischen E/A-Datenaustausch zwischen zwei IO-Controllern über PN/PN Coupler

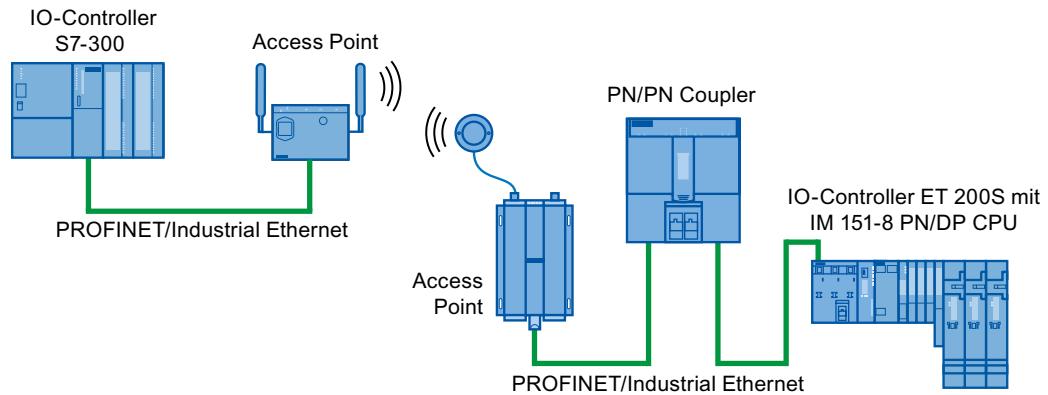


Bild 1-2 Zyklischer Datenaustausch zwischen zwei IO-Controllern über IWLAN

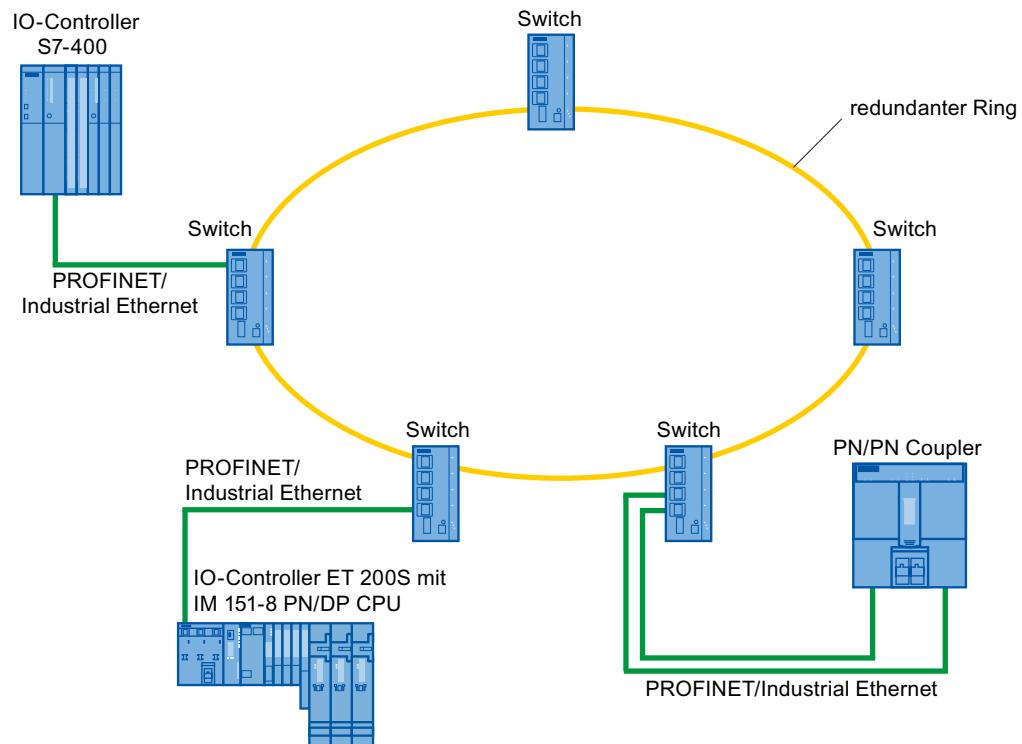


Bild 1-3 Zyklischer Datenaustausch zwischen zwei IO-Controllern über redundanten Ring

Projektierung

Sie projektiert den PN/PN Coupler entweder mit STEP 7 oder einem Projektierungswerkzeug, das den PN/PN Coupler mithilfe einer GSD-Datei einbindet.

Sie wählen mit STEP 7 in HW-Konfig im Hardware-Katalog die für Ihren Anwendungsfall notwendigen Module für den PN/PN Coupler aus. Die Ausgangsdaten der einen Seite des PN/PN Couplers werden als Eingangsdaten der jeweils anderen Seite übernommen und umgekehrt.

Die E-/A-Bereiche projektiert Sie mit virtuellen Modulen, die wie reale Module vom Hardware Katalog in HW-Konfig auf Steckplätze des PN/PN Couplers gesteckt werden. Die Module spannen einen E-/A-Bereich auf, über den der Datenaustausch zwischen den beiden PROFINET-Subnetzen stattfindet. Über projektierte Eingänge eines Steckplatzes liest die lokale CPU die Werte, welche die CPU des anderen Subnetzes über die projektierten Ausgänge des Koppel-Partners schreibt. Über die projektierten Ausgänge eines Steckplatzes schreibt die lokale CPU Werte, die die CPU des anderen Subnetzes über die projektierten Eingänge des Koppel-Partners empfängt.

Beispiel

Nachfolgendes Beispiel zeigt, dass beide Netze voneinander unabhängig sind. Das heißt, Sie vergeben für jedes PROFINET IO-Netzwerk einen eigenen Gerätenamen.

Im nachfolgenden Bild ist dies der Gerätename "Subnetz1" im Netz 1 und "Subnetz2" im Netz 2.

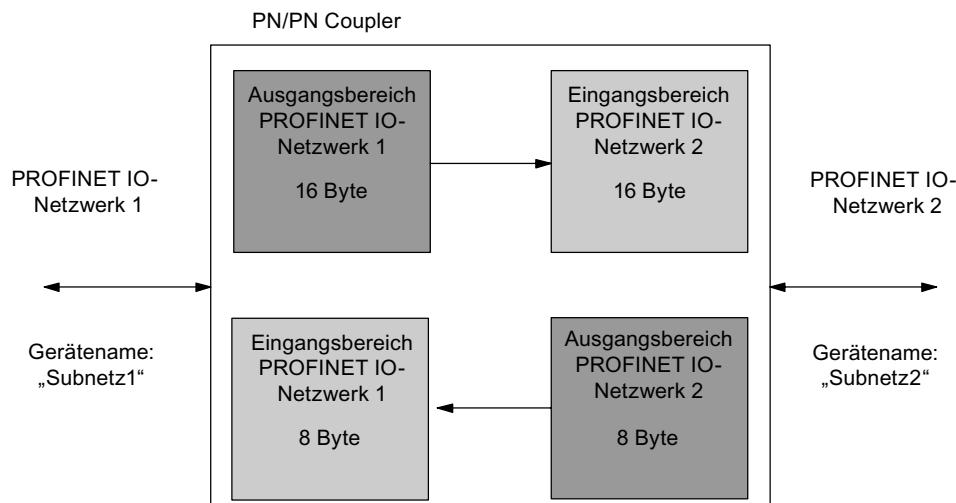
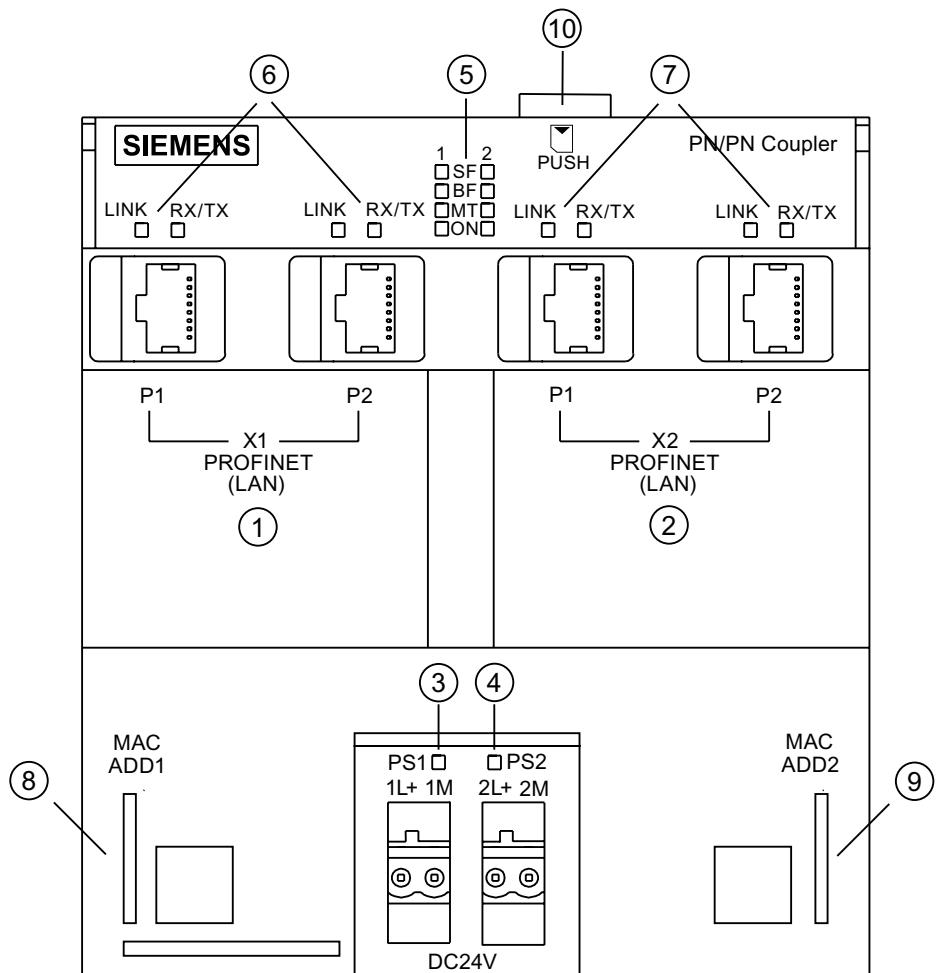


Bild 1-4 Prinzipielle Funktionsweise des PN/PN Couplers (Beispiel)

1.2 Ansicht

Ansicht

Das folgende Bild zeigt den PN/PN Coupler mit seinen Anzeigeelementen:



- ① PROFINET IO-Schnittstellen für Subnetz 1 (X1)
- ② PROFINET IO-Schnittstellen für Subnetz 2 (X2)
- ③ Anschluss der Spannungsversorgung 1 mit Status-LED
- ④ Anschluss der Spannungsversorgung 2 mit Status-LED
- ⑤ Diagnose-LEDs für PROFINET IO-Subnetz 1 und 2 (X1, X2)
- ⑥ Status-LEDs für PROFINET IO-Subnetz 1 (X1)
- ⑦ Status-LEDs für PROFINET IO-Subnetz 2 (X2)
- ⑧ MAC-Adresse für das PROFINET IO-Subnetz 1 (X1)
- ⑨ MAC-Adresse für das PROFINET IO-Subnetz 2 (X2)
- ⑩ Steckplatz für SIMATIC Micro Memory Card

Bild 1-5 Anzeigeelemente und Schnittstellen des PN/PN Couplers

1.3 Eigenschaften

Eigenschaften

Der PN/PN Coupler verfügt über folgende Eigenschaften:

- Datenaustausch von maximal 256 Byte Eingangsdaten und 256 Byte Ausgangsdaten
- Maximal 16 Ein-/Ausgangsbereiche zum Austausch von Daten
- Potenzialtrennung zwischen den beiden PROFINET IO-Subnetzen
- Redundante Spannungsversorgung
- Unterstützte Ethernet-Dienste
 - ping
 - arp
 - Netzdiagnose (SNMP) / MIB-2
- Diagnosealarme
- ReturnOfSubmodule-Alarme
- Isochronous Real-Time-Kommunikation
- Priorisierter Hochlauf
- Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG
- Datensatzübertragung von einem IO-Controller zu einem anderen

Beschreibung

1.3 Eigenschaften

2

Montieren

2.1 Montageregeln

Einbaulage

Den PN/PN Coupler können Sie in allen Lagen einbauen. Beachten Sie, dass bei waagrechter Einbaulage die maximale Umgebungstemperatur 60°C betragen darf, in allen anderen Einbaulagen 40°C.

Weitere Hinweise zu den Einsatzbedingungen finden Sie im Anhang Technische Daten (Seite 69).

Offenes Betriebsmittel

Der PN/PN Coupler ist ein offenes Betriebsmittel. Das heißt, Sie dürfen ihn nur in Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen aufbauen. Diese dürfen nur über Schlüssel oder ein Werkzeug zugänglich sein. Der Zugang zu den Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen darf nur durch unterwiesenes oder zugelassenes Personal erfolgen.

Aufbautechnik

Den PN/PN Coupler montieren Sie auf einer Normprofilschiene (7,5 mm und 15 mm). Für eine unbehinderte Montage sehen Sie oberhalb und unterhalb der Baugruppe einen Freiraum von jeweils 40 mm vor.

2.2 PN/PN Coupler montieren

Benötigte Komponenten

- PN/PN Coupler
- Profilschiene:
 - Normprofilschiene (7,5 mm) oder
 - Normprofilschiene (15 mm)

Die Bestellnummern für die Komponenten finden Sie im Anhang Bestellnummern und Zubehör (Seite 79).

PN/PN Coupler auf Normprofilschiene montieren

1. Montieren Sie die Normprofilschiene so, dass genügend Raum für die Montage und Entwärmung der Baugruppen bleibt (mindestens 40 mm oberhalb und unterhalb der Baugruppen). Möchten Sie die SIMATIC Micro Memory Card nach der Montage des PN/PN Couplers ziehen oder stecken, müssen Sie zusätzlichen Raum dafür vorsehen.
2. Hängen Sie den PN/PN Coupler in die Normprofilschiene ein und schwenken Sie ihn nach unten.
3. Schließen Sie den PN/PN Coupler an, wie im Kapitel Anschließen (Seite 19) beschrieben.

Hinweis

Wenn der Untergrund für die Montage eine geerdete Metallplatte oder ein geerdetes Gerätetragblech ist, dann müssen Sie auf eine niederohmige Verbindung zwischen Normprofilschiene und Untergrund achten. Benutzen Sie z. B. bei lackierten oder eloxierten Metallen geeignete Kontaktierungsmittel oder Kontaktscheiben.

2.3 PN/PN Coupler demontieren

PN/PN Coupler demontieren

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des PN/PN Couplers ab.
2. Lösen Sie die Anschlüsse und die Busanschlussstecker am PN/PN Coupler.
3. Drücken Sie mit einem Schraubendreher den Schieber auf der Unterseite des PN/PN Couplers nach unten.
4. Schwenken Sie den PN/PN Coupler mit nach unten gedrücktem Schieber aus der Profilschiene heraus.

2.4 Farbkennzeichnungsschilder montieren

Einleitung

Die Farbkennzeichnungsschilder ermöglichen Ihnen eine individuelle Farbkodierung der PROFINET IO-Schnittstellen nach Firmen- und Ländervorschriften. Die Farbkennzeichnungsschilder sind in den Farben weiß, rot, gelb, gelb-grün, braun, blau und türkis verfügbar. Jede PROFINET IO-Schnittstelle am PN/PN Coupler können Sie mit einem Farbkennzeichnungsschild versehen.

Die Position der Farbkennzeichnungsschilder ist rechts unterhalb jeder PROFINET IO-Schnittstelle.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3,5 mm Klingenbreite

Farbkennzeichnungsschilder montieren

1. Drücken Sie den Zapfen des Farbkennzeichnungsschildes mit dem Schraubendreher in die dafür vorgesehene Öffnung des PN/PN Couplers.
2. Halten Sie das Farbkennzeichnungsschild in den folgenden Schritten fest.
3. Biegen Sie die sternförmige Halterung um ca. 30° bis 40° nach oben.
4. Trennen Sie durch seitliches Hin- und Herbewegen der Halterung das Farbkennzeichnungsschild ab.

Farbkennzeichnungsschilder demontieren

Hebeln Sie die Farbkennzeichnungsschilder mit einem Schraubendreher aus der Halterung.

Siehe auch

Bestellnummern und Zubehör (Seite 79)

Montieren

2.4 Farbkennzeichnungsschilder montieren

3

Anschließen

3.1 Potenzialtrennung und Erdung

3.1.1 Einleitung

Redundante DC 24V-Spannungsversorgung

Sie haben die Möglichkeit, den PN/PN Coupler an zwei unabhängigen DC 24V-Spannungsversorgungen anzuschließen. Es ist nur eine DC 24V-Spannungsversorgung zu einem Zeitpunkt wirksam. Wenn eine Spannungsversorgung ausfällt, wird automatisch die andere wirksam. In der Parametrierung kennzeichnen Sie, welche Spannungsversorgungen (PS1, PS2 oder beide) angeschlossen sind und diagnostiziert werden sollen. Grundsätzlich ist zum Betrieb des PN/PN Couplers der Anschluss einer DC 24V-Spannungsversorgung ausreichend.

Eigenschaften des PN/PN Couplers

- Beide PROFINET IO-Subnetze sind voneinander galvanisch getrennt.
- Beide PROFINET IO-Subnetze sind zur DC 24V-Spannungsversorgung galvanisch getrennt.
- Beide DC 24V-Spannungsversorgungen sind voneinander galvanisch getrennt.
- Das PROFINET IO-Subnetz an X1 und die Logik des PN/PN Couplers sind galvanisch gebunden.

Erdfreie Einspeisung

Ein erdfreier Betrieb des PN/PN Couplers an einer DC 24V-Spannungsversorgung ist möglich.

Siehe auch

Parameter (Seite 34)

Anschließen

3.1 Potenzialtrennung und Erdung

3.1.2 Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Betrieb

Einleitung

Die beschriebenen Baugruppen erfordern als Bestandteil von Anlagen bzw. Systemen je nach Einsatzgebiet die Beachtung spezieller Regeln und Vorschriften.

Nachfolgend finden Sie die wichtigsten Regeln, die Sie für eine gefahrlose Integration in eine Anlage bzw. ein System beachten müssen.

Spezifischer Einsatzfall

Beachten Sie die für spezifische Einsatzfälle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, z. B. die Maschinenschutzrichtlinien.

NOT-AUS-Einrichtungen

NOT-AUS-Einrichtungen gemäß IEC 6204 (entspricht DIN VDE 113) müssen in allen Betriebsarten der Anlage bzw. des Systems wirksam bleiben.

Anlauf der Anlage nach bestimmten Ereignissen

Die folgende Tabelle zeigt, worauf Sie beim Anlauf einer Anlage nach bestimmten Ereignissen achten müssen.

Bei
<ul style="list-style-type: none">• Anlauf nach Spannungseinbruch bzw. Spannungsausfall• Anlauf nach Unterbrechung der Buskommunikation	dürfen keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist "NOT-AUS" zu erzwingen!
<ul style="list-style-type: none">• Anlauf nach Entriegeln der "NOT-AUS"-Einrichtung• Anlauf, ohne dass der IO-Controller die IO-Devices anspricht	darf es nicht zu einem unkontrollierten oder nicht definierten Anlauf kommen.

DC 24V-Versorgung

Die folgende Tabelle zeigt, was Sie bei der 24V-Versorgung beachten müssen.

Bei ...	müssen Sie achten auf ...	
Gebäuden	äußerer Blitzschutz	Blitzschutzmaßnahmen vorsehen (z. B. Blitz-Duktoren)
DC 24V-Versorgungsleitungen, Signalleitungen	inneren Blitzschutz	
24V-Versorgung	Schutzkleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung (SELV).	

Hinweis

Informationen zum Blitzschutz finden Sie im Installationshandbuch SIMATIC Automatisierungssystem S7-300 Aufbauen: CPU 312 IFM – 318-2 DP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15390415>).

Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Die folgende Tabelle zeigt, was Sie zum Schutz vor elektrischen Einwirkungen bzw. Fehlern beachten müssen.

Bei ...	müssen Sie darauf achten, dass ...
allen Anlagen bzw. Systemen, in denen die Baugruppen eingebaut sind	... die Anlage bzw. das System zur Ableitung von elektromagnetischen Störungen an den Schutzleiter angeschlossen ist.
Anschluss-, Signal- und Busleitungen	... die Leitungsführung und Installation korrekt sind.

3.2 Anschlüsse

Anschlüsse des PN/PN Couplers

Das folgende Bild zeigt Ihnen alle Verbindungen, die Sie vom und zum PN/PN Coupler herstellen können:

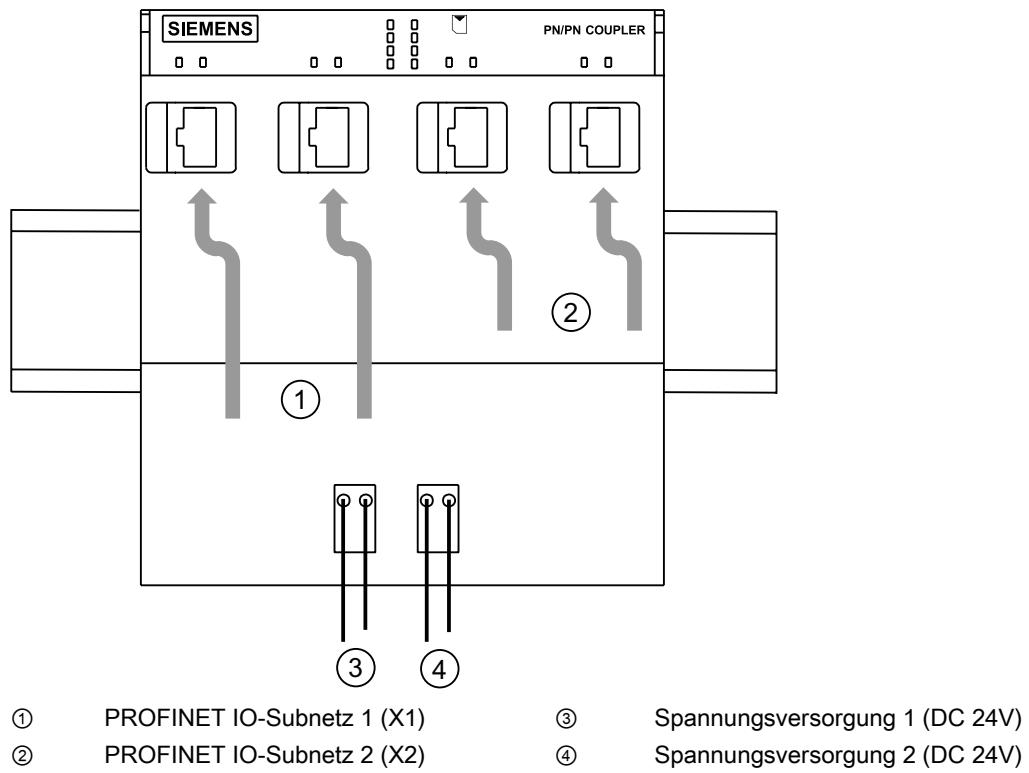


Bild 3-1 Anschlüsse des PN/PN Couplers

3.3 Spannungsversorgung anschließen

Benötigtes Werkzeug

Zum Anschließen der Spannungsversorgung benötigen Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

Netzteil

Sie dürfen nur Netzteile vom Typ PELV mit sicherer elektrisch getrennter Funktionskleinspannung (\leq DC 60V) verwenden.

Redundante Spannungsversorgung

Sie haben die Möglichkeit, den PN/PN Coupler aus zwei Spannungsquellen zu versorgen (redundante Spannungsversorgung):

- Wenn eine Spannungsquelle ausfällt, dann schaltet der PN/PN Coupler automatisch auf die andere Spannungsquelle um.
- Wenn an beiden Anschlüssen (PS1 / PS2) Spannung anliegt, dann verwendet der PN/PN Coupler automatisch die Spannungsquelle von PS1.
- Wenn Sie den PN/PN Coupler nur an eine Spannungsversorgung anschließen, schließen Sie diese vorzugsweise an PS1 an.

Hinweis

Über die Diagnose können Sie auswerten, ob der PN/PN Coupler an beide DC 24V-Spannungsversorgungen angeschlossen ist.

Anschluss für Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgungsanschlüsse für die 24V-Spannungsversorgung befinden sich vorne am PN/PN Coupler. Die Anschlüsse haben folgende Bedeutung:

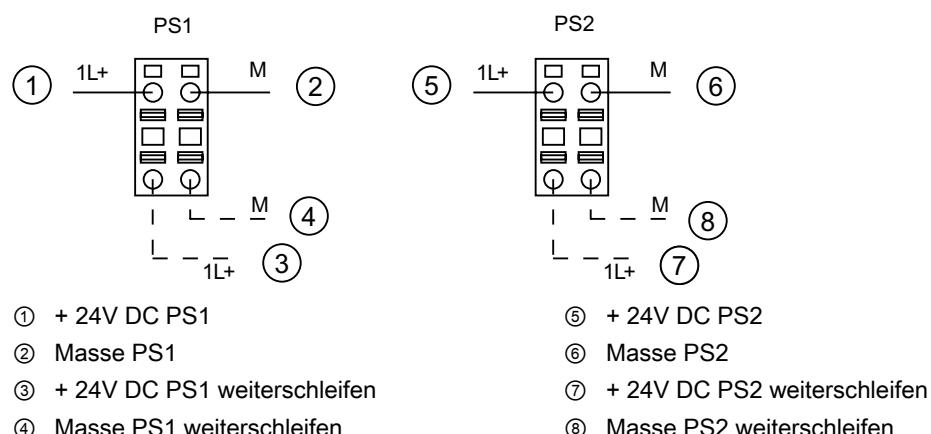


Bild 3-2 Spannungsversorgung für den PN/PN Coupler

Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm². Eine Zugentlastung ist nicht vorhanden. Die Anschlussstecker bieten Ihnen die Möglichkeit, die Spannungsversorgung auch im gezogenen Zustand unterbrechungsfrei weiterzuschleifen.

Anschließen

3.3 Spannungsversorgung anschließen

Vorgehensweise

1. Isolieren Sie die Adern auf 10 mm Länge ab.
2. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die runde Öffnung des Anschlusssteckers.
(Die Anschlussstecker sind im Auslieferungszustand auf den Spannungsversorgungsanschluss gesteckt.)

Wenn Sie eine redundante Spannungsversorgung des PN/PN Couplers haben, dann schließen Sie die zweite Spannungsversorgung am zweiten Anschlussstecker an.

Wenn Sie nur eine Spannungsquelle verwenden, schließen Sie diese vorzugsweise an PS1 an.
3. Stecken Sie den (die) verdrahteten Anschlussstecker auf den Spannungsversorgungsanschluss am PN/PN Coupler.

3.4 PROFINET IO anschließen

Voraussetzungen

- Beachten Sie die Angaben im Kapitel Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Betrieb (Seite 20).

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 2,5 mm
- Industrial Ethernet Fast Connect Stripping Tool (6GK1901-1GA00) (Abisolierwerkzeug für Industrial Ethernet Fast Connect Installationsleitungen)

Buskabel und Anschluss-Stecker

Verwenden Sie für PROFINET IO nur das im Anhang Bestellnummern und Zubehör (Seite 79) angegebene Zubehör.

Benötigtes Zubehör

- PROFINET-Stecker gemäß den Festlegungen im Installation Guide PROFINET (<http://www.profinet.com/pall/meta/downloads/>)
- Industrial Ethernet Fast Connect Installationsleitungen
Geeignet sind:

Fast Connect Standard Cable	6XV1840-2AH10
Fast Connect Trailing Cable	6XV1840-3AH10
Fast Connect Marine Cable	6XV1840-4AH10

Busanschlussstecker montieren

Montieren Sie den PROFINET-Stecker entsprechend den Ausführungen im Installation Guide PROFINET (<http://www.profinet.com/pall/meta/downloads/>).

Vorgehensweise

1. Stecken Sie den Busanschlussstecker auf den PROFINET-Anschluss.
2. Befestigen Sie eventuell die Kabel mit Kabelbinder am PN/PN Coupler-Gehäuse.
3. Schließen Sie die Klappe des PN/PN Couplers.

Anschließen

3.4 PROFINET IO anschließen

4

Projektieren und in Betrieb nehmen

4.1 PN/PN Coupler projektieren und in Betrieb nehmen (Übersicht)

Übersicht

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, welche Schritte Sie bis zur Inbetriebnahme ausführen müssen.

Tabelle 4- 1 Vorgehensweise zur Projektierung und Inbetriebnahme des PN/PN Couplers

Schritt	Tätigkeit	Inhalt	Weitere Informationen im Kapitel
1	Montieren	Montieren Sie den PN/PN Coupler auf die Profilschiene.	Montieren (Seite 15)
2	Anschließen	Schließen Sie den PN/PN Coupler an die Spannungsversorgung und PROFNET IO an.	Anschließen (Seite 19)
3	PN/PN Coupler projektieren	• Mit STEP 7	Projektieren des PN/PN Couplers mit STEP 7 (Seite 28)
		• Mit einem anderen Projektierungswerkzeug	Projektieren des PN/PN Couplers mit anderem Projektierungswerkzeug (Seite 33)
4	Parametrieren	Parametrieren Sie den PN/PN Coupler in STEP 7 oder mit einem anderen Projektierungswerkzeug.	Parameter (Seite 34) und Online-Hilfe zu STEP 7
5	PN/PN Coupler in Betrieb nehmen	PN/PN Coupler einschalten und Projektierung laden.	PN/PN Coupler in Betrieb nehmen (Seite 38)

4.2 Projektieren des PN/PN Couplers mit STEP 7

4.2.1 Voraussetzungen

Voraussetzungen

Um den PN/PN Coupler zu projektieren, benötigen Sie:

- STEP 7 ab Version 5.4, Service Pack 5

4.2.2 PN/PN Coupler mit STEP 7 projektieren

Einleitung

Für den Standardbetrieb projektieren Sie den PN/PN Coupler mit STEP 7. Haben Sie beide Subnetze in einem Projekt oder Multiprojekt projektiert, unterstützt Sie STEP 7 bei der korrekten Konfiguration. Haben Sie die beiden Subnetze auf zwei STEP 7-Projekte aufgeteilt, so müssen Sie den PN/PN Coupler getrennt in jedem der beiden Projekte projektieren.

ACHTUNG

Für die Kopplung der beiden Subnetze beachten Sie folgende Voraussetzungen:

- Für jedes Eingabemodul/Modul "RD WRITE" in einem Subnetz muss auf dem gleichen Steckplatz ein Ausgabemodul/Modul "RD READ" gleicher Länge im anderen Subnetz projektiert sein.
- Für jedes Ausgabemodul/Modul "RD READ" in einem Subnetz muss auf dem gleichen Steckplatz ein Eingabemodul/Modul "RD WRITE" gleicher Länge im anderen Subnetz projektiert sein.

Projektierung des PN/PN Couplers

1. Starten Sie STEP 7 mit Ihrem Projekt und öffnen Sie HW-Konfig.
2. Ziehen Sie aus dem Hardwarekatalog, Verzeichnis PROFINET IO\Gateway\PN/PN Coupler\PN/PN Coupler V2.0, den PN/PN Coupler X1 an das PROFINET-Netz.
3. Doppelklicken Sie auf das Symbol des PN/PN Couplers.
4. Vergeben Sie einen Gerätenamen für den PN/PN Coupler und bestätigen Sie mit "OK".

Am Ethernet-Subnetz muss dieser Gerätename eindeutig sein. Der Gerätename muss den DNS-Konventionen genügen. In der Online-Hilfe zu STEP 7 finden Sie weitere Informationen zur Vergabe des Gerätenamens.

5. Für die Projektierung der linken Busseite (X1) klicken Sie auf das Symbol des PN/PN Couplers.
Im Stationsfenster im unteren Bereich von HW-Konfig erscheinen die 16 Steckplätze des PN/PN Couplers.
6. Belegen Sie beginnend ab Steckplatz 1 die Steckplätze mit einem Modul aus dem Ordner "PN/PN Coupler V2.0 / PN/PN Coupler X1" im Hardware Katalog in HW-Konfig.
7. Wählen Sie im Register "Adressen" des Moduls die Anfangsadressen der Ein- und Ausgänge.
8. Bestätigen Sie die Eingaben mit "OK".

Hinweis

Für den Betrieb des PN/PN Couplers müssen linke Busseite (X1) und rechte Busseite (X2) immer getrennt projektiert werden, wobei diese sich auch in verschiedenen Projekten befinden können. Achten Sie darauf, dass Sie die Projektierung jeweils in die richtige Busseite, X1 und X2, geladen haben. Eine Projektierung mit falscher Zuordnung wird von der betreffenden Busseite des PN/PN Couplers abgelehnt.

Hinweis

Es wird empfohlen, den Gerätenamen online dem PN/PN Coupler zuzuweisen. Die alternative Möglichkeit, innerhalb HW-Konfig den Menüpunkt "Zielsystem/Gerätenamen auf Memory Card schreiben ..." aufzurufen, kann nur genutzt werden, wenn in STEP7 beide Kopplerseiten (X1 und X2) in einem Projekt oder Multiprojekt vorhanden sind. Beim Ausführen dieser Funktion werden dann in einem Vorgang die Gerätenamen **beider** Busseiten X1 und X2 auf die SIMATIC Micro Memory Card geschrieben.

Ergebnis

Die Projektierung für eine Seite des PN/PN Couplers ist abgeschlossen.

Wiederholen Sie die Projektierung des PN/PN Couplers und der Steckplätze des PN/PN Couplers für die andere Seite und beachten Sie dabei, dass Sie dort die Module konsistent zur anderen Busseite ergänzen.

Kopplung beider Subnetze

Haben Sie eine Seite des PN/PN Couplers mit Modulen belegt, stellt STEP 7 eine Hilfsfunktion zur Verfügung, mit der die andere Seite automatisch mit den passenden Modulen belegt wird. Voraussetzung hierfür ist, dass sich die beiden Busseiten X1 und X2 im selben Projekt oder in einem Multiprojekt befinden.

Beispiel

In diesem Beispiel setzen wir voraus, dass die linke Seite (X1) bereits mit Modulen belegt ist. Um die Funktion "Kopplung" auf die rechte Seite (X2) anzuwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf das Symbol des PN/PN Couplers X2. Es öffnet sich das Fenster "Eigenschaften - PN/PN Coupler".
2. Wechseln Sie dort in das Register "Kopplung" und wählen Sie:
 - in einem Multiprojekt bei "Projekt" das Projekt und bei "Subnetz" das Ethernet-Subnetz des Koppel-Partners X1
 - in einem (Standard-) Projekt bei "Subnetz" das Ethernet-Subnetz des Koppel-Partners X1
3. Wählen Sie unter "Gerätename" den Koppel-Partner X1 aus.
4. Das Feld "Projektierung an:" wird automatisch belegt, je nachdem, welche Busseite im Koppel-Partner projektiert ist.
5. Bestätigen Sie die Eingaben mit "OK"

Es werden nun in der Seite X2 des PN/PN Couplers alle Module passend zur Seite X1 ergänzt, wobei E/A-Typ und die Längen der Module vorgegeben werden. Die Adressbereiche der Module können Sie beliebig verändern, ohne dass die Projektierung dabei inkonsistent wird. Im Register "Kopplung" des Koppel-Partners X1 ist nun ebenfalls die Busseite X2 als Koppel-Partner eingetragen.

Haben Sie die zwei Seiten eines PN/PN Couplers mit Hilfe der Funktion "Kopplung" als Koppel-Partner festgelegt, und es liegt eine nicht konsistente Projektierung zwischen den beiden Seiten vor, werden Sie beim Ausführen der Funktion "Speichern und Übersetzen" von STEP 7 auf die fehlerhafte Projektierung hingewiesen.

Tipp

Es empfiehlt sich folgende Vorgehensweise, wenn Sie Veränderungen bei einem Koppel-Partner vornehmen:

1. Veränderungen durchführen (z. B. E/A-Module hinzufügen)
2. Zum Koppel-Partner wechseln und im Register "Kopplung" auf "OK" klicken
3. Die Funktion "Speichern und Übersetzen" für beide Stationen ausführen

So liegt stets eine konsistente Projektierung vor.

4.2.3 Beispiel: Projektierung der Ein-/Ausgänge des PN/PN Couplers mit STEP 7

Einleitung

Dieses Beispiel zeigt eine typische Projektierung des PN/PN Couplers mit STEP 7.

Aufgabenstellung

Für das Beispiel gelten folgende Annahmen:

- **Busseite X1:**

Sie beabsichtigen, folgende Ein- / Ausgänge *zum bzw. vom IO-Controller* zu übertragen:
2 Byte Eingänge (IN 2 Byte)
8 Byte Ausgänge (OUT 8 Byte)
8 Byte Eingänge (IN 8 Byte)
2 Byte Ausgänge (OUT 2 Byte)
6 Byte Eingänge / 12 Byte Ausgänge (IN/OUT 6 Byte / 12 Byte)

RD READ

RD WRITE

- **Busseite X2:**

Sie beabsichtigen, folgende Ein- / Ausgänge *zum bzw. vom IO-Controller* zu übertragen:
2 Byte Ausgänge (OUT 2 Byte)
8 Byte Eingänge (IN 8 Byte)
8 Byte Ausgänge (OUT 8 Byte)
2 Byte Eingänge (IN 2 Byte)
12 Byte Eingänge / 6 Byte Ausgänge (IN/OUT 12 Byte / 6 Byte)

RD WRITE

RD READ

Projektieren und in Betrieb nehmen

4.2 Projektieren des PN/PN Couplers mit STEP 7

Projektierung des PN/PN Couplers im Subnetz 1 in STEP 7

Die Projektierung des PN/PN Couplers im Subnetz 1 (Busseite X1) sieht wie folgt aus:

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	PN-PN-Coupler-X1-V20	6E57 158-3AD01-0XA0			8185*	
X1	PN-I0-01				8184*	
X1P1	Port 1				8187*	
X1P2	Port 2				8186*	
1	IN 2 Byte		0..1			
2	OUT 8 Byte			0..7		
3	IN 8 Byte			2..9		
4	OUT 2 Byte				8..9	
5	IN/OUT 6 Byte / 12 Byte			10..15	10..21	
6	RD READ			16..18	22	
7	RD WRITE			19..20		
8						
9						

Bild 4-1 Beispiel: Projektierung des PN/PN Couplers im Subnetz 1

Projektierung des PN/PN Couplers im Subnetz 2 in STEP 7

Die Projektierung des PN/PN Couplers muss genau gegengleich zur Projektierung im Subnetz 1 sein. Die Projektierung des PN/PN Couplers in Subnetz 2 (Busseite X2) sieht dann wie folgt aus:

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	PN-PN-Coupler-X2-V20	6E57 158-3AD01-0XA0			8185*	
X2	PN-I0-02				8184*	
X2P1	Port 1				8187*	
X2P2	Port 2				8186*	
1	OUT 2 Byte			0..1		
2	IN 8 Byte			0..7		
3	OUT 8 Byte				2..9	
4	IN 2 Byte				8..9	
5	IN/OUT 12 Byte / 6 Byte			10..21	10..15	
6	RD WRITE				22..23	
7	RD READ			24..26	16	
8						
9						

Bild 4-2 Beispiel: Projektierung des PN/PN Couplers im Subnetz 2

4.3 Projektieren des PN/PN Couplers mit anderem Projektierungswerkzeug

Einleitung

Sie projektieren den PN/PN Coupler über eine GSD-Datei. Über diese Datei wird der PN/PN Coupler als IO-Device in Ihr Projektierungswerkzeug eingebunden. Die GSD-Datei können Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23742537>) herunterladen.

GSD-Datei

Folgende GSD-Datei ist für den PN/PN Coupler verfügbar:

GSDML-V2.2-Siemens-PNNIOC-"Datum im Format yyyyymmdd".xml

In der Online-Hilfe zu STEP 7 finden Sie weitere Informationen zur Vorgehensweise.

PN/PN Coupler projektieren

Projektieren Sie den PN/PN Coupler mit Ihrem Projektierwerkzeug wie jedes andere IO-Device bei PROFINET IO.

Laden Sie dazu die vollständige GSD-Datei für den PN/PN Coupler in Ihr Projektierwerkzeug. Sie müssen den PN/PN Coupler getrennt in jedem der beiden Subnetze projektieren. Wählen Sie dazu jeweils das mit X1 bzw. X2 gekennzeichnete Device aus (gilt nicht für Migrations-GSD).

Beachten Sie bei der Zuweisung des Gerätenamens für den PN/PN Coupler: Am Ethernet-Subnetz muss dieser Gerätename eindeutig sein. Der Gerätename muss den DNS-Konventionen genügen.

Bei der Projektierung mittels GSD-Datei steht Ihnen eine Auswahl an Ein-, Ausgabe-, Mischmodulen und Modulen zur Datensatzübertragung zur Verfügung, die jeweils eine feste Länge haben. Eine Unterstützung bei der korrekten Konfiguration der Kopplung der beiden Subnetze (wie bei STEP 7) ist bei der Projektierung mittels GSD-Datei nicht möglich.

4.4 Parameter

Tabelle 4- 2 Parameter für den PN/PN Coupler

	Wertebereich	Voreinstellung
Spannungskontrolle PS1	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Spannungskontrolle PS2	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Datengültigkeitsanzeige DIA	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert

Die Parameter sind für beide Seiten des PN/PN Couplers getrennt einstellbar.

PS1 und PS2 sind nicht einer Seite zugeordnet und können auf beiden Seiten unabhängig voneinander überwacht werden.

Alarne (z. B. bei Überwachung einer Spannungsversorgung) werden für jede Seite getrennt generiert.

Die Datengültigkeitsanzeige DIA darf nur aktiviert werden, wenn in der betreffenden Seite des PN/PN Couplers Eingänge projektiert sind (Module zur Datensatzübertragung werden dabei nicht berücksichtigt).

Spannungskontrolle PS1 / PS2

Wenn die Spannungskontrolle PS1 / PS2 freigegeben ist, diagnostiziert der PN/PN Coupler den Ausfall der Spannungsversorgung am Anschluss PS1 bzw. PS2.

Aktivieren Sie die Spannungskontrolle nur dann, wenn tatsächlich die entsprechende Spannungsversorgung angeschlossen ist.

Datengültigkeitsanzeige DIA

Mit Hilfe der Datengültigkeitsanzeige DIA stellen Sie fest, ob der über den PN/PN Coupler angeschlossene IO-Controller aus dem "anderen" Subnetz noch gültige Daten liefert.

Angezeigt wird die Gültigkeit der Daten immer im Bit 0 des niederwertigsten Eingangsbytes des PN/PN Couplers:

Bit 0 = 1: empfangene Daten sind gültig, alle Nutzdatenbegleiter stehen auf "Good".

Bit 0 = 0: empfangene Daten sind ungültig (z. B. weil eine Schnittstelle des PN/PN Couplers gestört ist oder weil der Coupler im "anderen" Subnetz ausgefallen ist oder sich im "anderen" Subnetz im STOP-Zustand befindet). Mindestens ein Nutzdatenbegleiter steht auf "Bad".

Das niederwertigste Eingangsbyte ergibt sich aus der niedrigsten Steckplatznummer des ersten Eingangsmoduls.



WARNUNG

Wenn "DIA" aktiviert ist, dann dürfen Sie das erste Bit des ersten konfigurierten Eingangsbytes nicht für Eingangsdaten und das zugehörige erste Bit des ersten konfigurierten Ausgangsbytes nicht für Ausgangsdaten verwenden!

4.5 Isochronous Real-Time-Kommunikation

Isochronous Real-Time-Kommunikation

Synchronisiertes Übertragungsverfahren für den zyklischen Austausch von IRT-Daten zwischen PROFINET-Geräten. Für die IRT-IO-Daten steht eine reservierte Bandbreite innerhalb des Sendetakts zur Verfügung. Die reservierte Bandbreite garantiert, dass die IRT-Daten auch von hoher anderer Netzlast (z. B. TCP/IP-Kommunikation oder zusätzlicher Realtime-Kommunikation) unbeeinflusst in reservierten, zeitlich synchronisierten Abständen übertragen werden können.

Die IRT-Option "hohe Flexibilität" erlaubt größtmögliche Flexibilität bei Planung und Erweiterung der Anlage. Eine topologische Projektierung ist bei dieser Option nicht erforderlich.

Die IRT-Option "hohe Performance" erfordert eine topologische Projektierung.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

4.6 Priorisierter Hochlauf

Priorisierter Hochlauf

Priorisierter Hochlauf bezeichnet die PROFINET-Funktionalität zur Beschleunigung des Anlaufs von IO-Devices in einem PROFINET IO-System mit RT- und IRT-Kommunikation.

Die Funktion verkürzt die Zeit, die die entsprechend projektierten IO-Devices benötigen, um in folgenden Fällen wieder in den zyklischen Nutzdatenaustausch zu gelangen:

- nach Wiederkehr der Spannungsversorgung
- nach Stationswiederkehr
- nach Aktivieren von IO-Devices

Priorisierter Hochlauf mit PN/PN Coupler

Wenn Sie die Funktion "Priorisierter Hochlauf" für den PN/PN Coupler nutzen möchten, müssen Sie die Funktion auf beiden Seiten des Kopplers, X1 und X2, einstellen.

Hinweis

Im priorisierten Hochlauf ist Firmware-Update über Micro Memory Card möglich.

Verkabelung bei fester Porteinstellung

Wenn Sie in STEP 7 eine feste Verbindungseinstellung des Ports einstellen, müssen Sie zusätzlich "Autonegotiation" deaktivieren.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

4.7 Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

IO-Devices mit dieser Funktion sind auf einfache Weise austauschbar:

- Es ist kein Wechselmedium (z. B. Micro Memory Card) mit gespeichertem Gerätenamen erforderlich.
- Der Gerätename muss nicht mit dem PG zugewiesen werden.

Das eingewechselte IO-Device erhält den Gerätenamen vom IO-Controller, nicht mehr vom Wechselmedium oder vom PG. Der IO-Controller verwendet dazu die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen. Die projektierte Soll-Topologie muss dabei mit der Ist-Topologie übereinstimmen.

Wir empfehlen Ihnen IO-Devices, welche sich bereits in Betrieb befanden, vor deren Folgeverwendung auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

4.8 SNMP

Der PN/PN Coupler unterstützt den Ethernet-Service SNMP. Es wird MIB-2 (RFC1213) unterstützt. R/W-Objekte sind mit SNMP-Tools änderbar und werden im PN/PN Coupler gespeichert. Jede der beiden Busseiten (X1, X2) des PN/PN Couplers verfügt über einen eigenen Speicherbereich für die SNMP-Daten.

Nach einem Austausch mit einem fabrikneuen PN/PN Coupler stehen die R/W-Objekte im PN/PN Coupler auf Werkseinstellung.

Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Remanent gespeicherte SNMP-Parameter werden im HW-Konfig-Dialog "Zielsystem > Ethernet > Ethernet Teilnehmer bearbeiten", Schaltfläche "Zurücksetzen" unter "Rücksetzen auf Werkseinstellungen", in den Auslieferungszustand zurückgesetzt (ab *STEP 7V5.3 SP 3*).

Folgende Daten werden beim Zurücksetzen **nicht** gelöscht:

- Die MAC-Adresse
- Die I&M0-Daten

Hinweis

Löschen des Gerätenamens

Das Löschen des Gerätenamens erfolgt durch Rücksetzen auf Werkseinstellung.

Nach dem Löschen des Gerätenamens können Sie einen neuen Gerätenamen vergeben. Öffnen Sie dazu in HW-Konfig im Eigenschafts-Dialog des PN/PN Couplers das Register "Allgemein". Geben Sie einen neuen Gerätenamen im Eingabefeld "Gerätename" ein.

Weitere Informationen zu SNMP erhalten Sie im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

4.9 PN/PN Coupler in Betrieb nehmen

Voraussetzungen

Bevor Sie den PN/PN Coupler in Betrieb nehmen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Sie haben den PN/PN Coupler vollständig aufgebaut und angeschlossen, wie in den Kapiteln Montieren (Seite 15) und Anschließen (Seite 19) beschrieben.
- Sie haben beide PROFINET IO-Subnetze vollständig aufgebaut. PROFINET IO ist betriebsbereit.
- Falls Sie eine SIMATIC Micro Memory Card verwenden, haben Sie sie in den dafür vorgesehenen Steckplatz des PN/PN Couplers gesteckt.
- Sie haben den PN/PN Coupler (X1 und X2) projektiert.
- Sie haben dem PN/PN Coupler einen Gerätenamen je Subnetz zugewiesen.
- Sie haben den PN/PN Coupler parametriert.

PN/PN Coupler in Betrieb nehmen

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für den PN/PN Coupler ein.
2. Laden Sie die Projektierung getrennt für X1 und X2 in das Zielsystem über **Zielsystem > Laden in Baugruppe**.

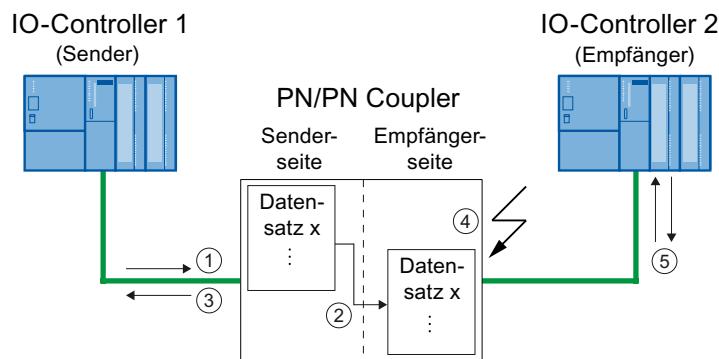
Datensatzübertragung von einem IO-Controller zu einem weiteren IO-Controller

Einleitung

Die Datensatzübertragung über den PN/PN Coupler ab Bestell-Nr. 6ES7158-3AD01-0XA0 ermöglicht die azyklische Übertragung von Daten bis zu 4096 Bytes pro Steckplatz von einem IO-Controller (Sender) zu einem weiteren IO-Controller (Empfänger). Die Datensatzübertragung ermöglicht damit (indirekt) die Überschreitung des bisher gültigen Mengengerüsts von maximal 256 Bytes E/A-Daten.

Funktionsweise

Im folgenden Bild wird der Ablauf der Übertragung eines Datensatzes von einem IO-Controller zu einem anderen gezeigt und nachfolgend erläutert:



- ① IO-Controller 1(Sender) stellt einen Sendeaufruf an den PN/PN Coupler und überträgt den Datensatz in den PN/PN Coupler.
- ② Der PN/PN Coupler überträgt den Datensatz von seiner Sender- auf seine Empfängerseite.
- ③ Der PN/PN Coupler sendet eine Quittung an den IO-Controller 1, dass der Datensatz empfangen wurde.
- ④ Der PN/PN Coupler zeigt auf seiner Empfängerseite an, dass ein Datensatz zum Lesen bereit steht (über Statusinformationen des PN/PN Couplers und optional über Update-Alarm im IO-Controller 2 (Empfänger)).
- ⑤ IO-Controller 2 (Empfänger) liest die Statusinformationen und den Datensatz und quittiert den Empfang. Damit wird der empfangene Datensatz aus dem Pufferspeicher des PN/PN Couplers gelöscht.

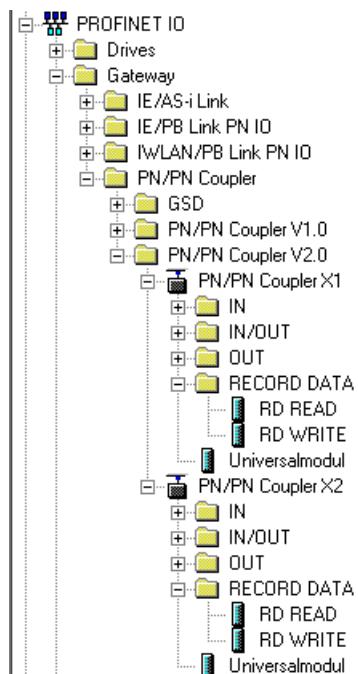
Randbedingungen für die Datensatzübertragung

- Die Datensatzübertragung entspricht keinem Datensatz-Routing.
- Die E/A-Daten (Statusinformationen) werden nicht spiegelbildlich gekoppelt.
- Die Datensätze werden in eine Richtung, vom Sender zum Empfänger, übertragen.
- Beide Seiten des PN/PN Couplers müssen im Datenaustausch mit den angeschlossenen IO-Controllern stehen. Falls eine Seite nicht im Datenaustausch steht und bereits Daten für das Lesen bereit gestellt wurden, werden diese Daten gelöscht, wenn die Seite in den Datenaustausch eintritt. Die Datensatzübertragung beginnt, wenn beide Seiten im Datenaustausch mit den IO-Controllern stehen aus einem definierten Zustand.
- Der PN/PN Coupler kann maximal 8 Datensätze pro Steckplatz puffern, d. h. für das Lesen bereit stellen. Der Pufferspeicher funktioniert nach dem Prinzip first in - first out (FIFO).
- Falls der Sender versucht, einen Datensatz in den PN/PN Coupler zu schreiben, obwohl sein Pufferspeicher voll ist, wird der Datensatz vom PN/PN Coupler abgewiesen.
- Wenn die Empfängerseite die Länge des Datensatzes nicht kennt, dann müssen Sie die mögliche maximale Länge von 4096 Byte im Leseauftrag anfordern, um sicherzustellen, dass der gesamte Datensatz gelesen wird.

Projektierung für die Datenübertragung

Sie müssen für die Nutzung dieser Funktion auf beiden Seiten des PN/PN Couplers (X1 und X2) ein virtuelles Modul projektieren, "RD WRITE" auf Senderseite und "RD READ" auf Empfängerseite:

Nachfolgend finden Sie die Darstellung der beiden Module im Katalog von HW-Konfig:



Max. Anzahl Sender- und Empfängermodule

Sie können max. 16 Module "RD WRITE" und "RD READ" pro PN/PN Coupler projektieren (max. Datensatzlänge 4096 Byte).

Aufbau und Bedeutung der Statusinformationen für die Datensatzübertragung im PN/PN Coupler

Tabelle 5- 1 Statusinformationen für die Datensatzübertragung

Belegte E/A-Bereiche	Bezeichnung	Funktion
Sendermodul RD WRITE		
EB x	provider_status	Bit 0 = 1 Kommunikation zur anderen Busseite ist aufgebaut und Modul "RD READ" wurde in der anderen Busseite projektiert. Bit 1 = 1 Abfrage des "level_counter": Maximalwert von 8 Datensätzen wurde nicht erreicht Bit 7 = 1 Freigabe der Datensatzübertragung im PN/PN Coupler (= Sammel-Freigabe; fasst die Information von Bit 0 und Bit 1 zusammen)
EB x+1	level_counter	Füllstandsanzeige des Puffers (max. 8 Datensätze)
Empfängermodul RD READ		
EW x	record_index	Anzeige der Datensatz-Nummer des Datensatzes, der auf Empfängerseite gelesen werden kann
EB x+2	cycle_counter	jede Änderung des Wertes (inkrementell) bedeutet, dass ein neuer Datensatz auf Empfängerseite gelesen werden kann
AB x	ack_counter	cycle_counter = ack_counter bedeutet, dass eine Quittierung für das Lesen des Datensatzes durch den Empfänger erfolgt; der Datensatz wird daraufhin aus dem Puffer gelöscht

Update-Alarm (OB 56)

Sie können optional einen Update-Alarm bei der Parametrierung des Moduls "RD READ" freigeben, der dem Empfänger anzeigt, dass ein neuer Datensatz im Puffer des PN/PN Couplers zum Lesen bereit steht. Defaultmäßig ist der Update-Alarm gesperrt. Ein neuer Update-Alarm kann erst abgesetzt werden, wenn der vorhergehende Alarm im Anwenderprogramm quittiert wurde.

Programmbeispiel zur Datensatzübertragung

Nachfolgend finden Sie ein Programmbeispiel zur Datensatzübertragung von einem Sender (CPU 317-2 PN/DP) zu einem Empfänger (CPU 319-3 PN/DP). Die Daten werden auf der Senderseite für die Übertragung im DB 12 zur Verfügung gestellt und auf der Empfängerseite im DB 13 abgelegt.

Senderseite: CPU 317-2 PN/DP und PN/PN Coupler, Busseite X1

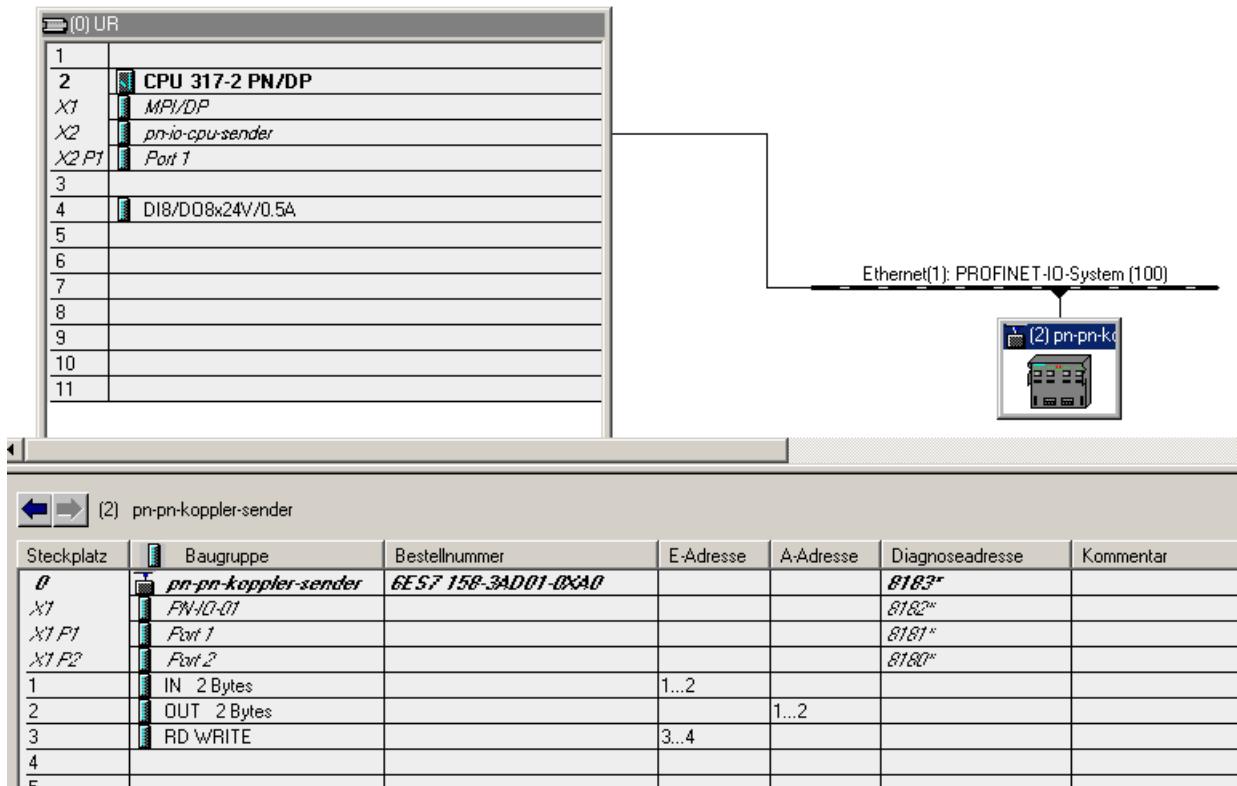


Bild 5-1 Projektierungsbeispiel PN/PN Coupler, Busseite X1

Tabelle 5-2 Funktion: Datensatz schreiben mit dem SFB 53 "WRREC"

SFB 53 "WRREC"				
L	EB	4		//level counter
L		8		//Maximalwert level_counter
<I				
U	E	3.7		//provider_status.enable
UN	M	10.2		//busy_bit
=	M	10.0		//req_bit
CALL	"WRREC", DB53			//sfb53
REQ	:=M10.0			
ID	:=DW#16#3			//Adresse RD WRITE-Modul
INDEX	:=DB12.DBW0			//Bereitstellung Index
LEN	:=DB12.DBW2			//Bereitstellung Länge
DONE	:=M10.1			
BUSY	:=M10.2			
ERROR	:=M10.3			
STATUS	:=MD12			
RECORD	:=P#DB12.DBX4.0 BYTE 4096			//reserviert für maximale Länge

Empfängerseite: CPU 319-3 PN/DP und PN/PN Coupler, Busseite X2

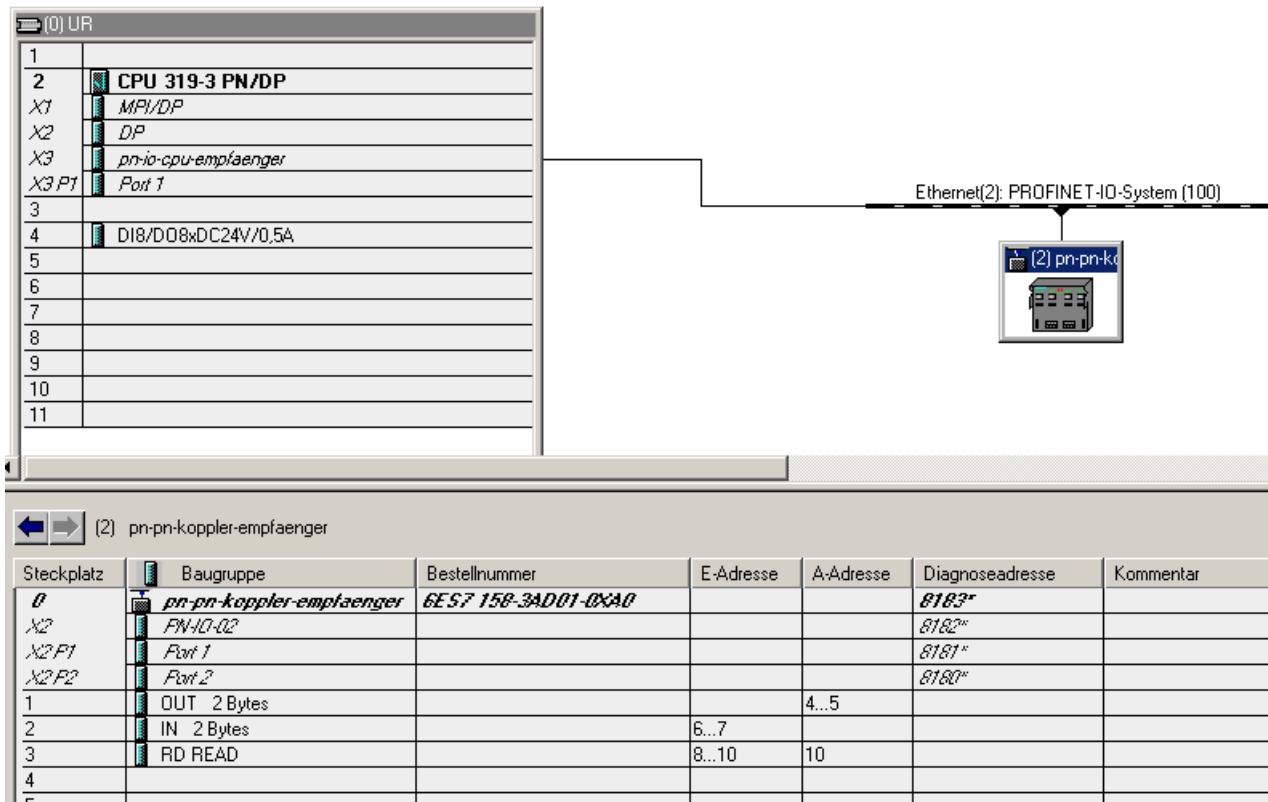


Bild 5-2 Projektierungsbeispiel PN/PN Coupler, Busseite X2

Tabelle 5-3 Funktion: Datensatz lesen mit dem SFB 52 "RDREC"

SFB 52 "RDREC"			
L	EB	10	//cycle_counter
L	MB	8	//alter wert cycle_counter
==I			
SPB	MA01		//cycle_counter nicht inkrementiert
L	EW	8	//record_index
AUF	DB	13	//save record_index
T	DBW	0	
UN	M	0.2	//busy_bit
=	M	0.0	//req_bit
CALL	"RDREC", DB52		
REQ	:=M0.0		
ID	:=DW#16#8		
INDEX	:=DB13.DBW0		
MLEN	:=4096		
VALID	:=M0.1		
BUSY	:=M0.2		
ERROR	:=M0.3		
STATUS	:=MD2		
LEN	:=DB13.DBW2		
RECORD	:=P#DB13.DBX4.0 BYTE 4096		//Zielpuffer
UN	M	0.1	//valid bit
SPB	MA01		
L	EB	10	//cycle_counter
T	MB	8	//save cycle_counter
T	AB	10	//ack_counter
MA01:	BE		

6

Betreiben

6.1 Reaktionszeiten des PN/PN Couplers

Übersicht

Dieser Abschnitt befasst sich damit, wie lange es durchschnittlich dauert, Daten vom IO-Controller (Subnetz 1) über den PN/PN Coupler zum IO-Controller (Subnetz 2) zu übertragen.

Reaktionszeiten

Die Dauer zwischen dem Schreiben eines IO-Controllers in das Prozessabbild der Ausgänge bis zur Lesbarkeit dieser Daten im Prozessabbild des zweiten IO-Controllers hängt von folgenden Größen ab:

- CPU-Zykluszeit der beiden IO-Controller
- Busumlaufzeit der zugehörigen IO-Controller
- Kopierdauer innerhalb des PN/PN Couplers (T_{COPY})
- Gesamtdatenlänge in Byte (Input/Output)

Die Kopierdauer des PN/PN Couplers ist unabhängig von der verwendeten Datenübertragungsrate. Sie setzt sich zusammen aus der Kopierroutine für die Eingänge und für die Ausgänge. Es gelten die folgenden Maximalwerte:

- Ausgänge: $T_{COPY} = 108 \mu s + n \times 0,4 \mu s$
- Eingänge: $T_{COPY} = 220 \mu s + n \times 0,8 \mu s$

Die beiden Zeitwerte sind zu addieren. Es ergibt sich, dass auch bei der maximalen Größe der übertragbaren Daten (256 Bytes Eingangsdaten und 256 Bytes Ausgangsdaten) die Kopierdauer < 1 ms ist.

Einflussfaktoren für die Reaktionszeit

Für zeitkritische Anwendungen gilt:

- Tauschen Sie über den PN/PN Coupler so wenig Daten wie möglich aus.
- Fordern Sie keine Diagnosedaten vom IO-Controller aus an.
- Aktivieren Sie nicht die Datengültigkeitsanzeige DIA.

6.2 SIMATIC Micro Memory Card

Einsatz der SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermedium für den PN/PN Coupler wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet.

Folgende Daten werden auf der SIMATIC Micro Memory Card abgelegt:

- Technologiedaten (Gerätenamen)
- Daten für ein Firmware-Update

Hinweis

Auf **einer** SIMATIC Micro Memory Card können Sie **entweder** Technologiedaten **oder** Update-Daten speichern.

Lebensdauer einer SIMATIC Micro Memory Card

Die Lebensdauer einer SIMATIC Micro Memory Card hängt wesentlich von folgenden Faktoren ab:

- Anzahl der Lösch- bzw. Programmervorgänge
- äußere Einflüsse, wie beispielsweise die Umgebungstemperatur

Bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 60°C beträgt die Lebensdauer einer SIMATIC Micro Memory Card bei maximal 100.000 Lösch-/Schreibvorgängen 10 Jahre.



Möglicher Datenverlust

Wird die maximale Anzahl der Lösch-/Schreibvorgänge überschritten, ist Datenverlust möglich.

Einsetzbare SIMATIC Micro Memory Cards

Es stehen Ihnen folgende Speichermodule zur Verfügung:

Für die Speicherung des Gerätenamens ist eine SIMATIC Micro Memory Card 64k ausreichend. Für ein Firmware-Update sind die SIMATIC Micro Memory Cards ab 2 MByte Speicher notwendig.

Die Bestellnummern für die Speichermodule finden Sie im Anhang Bestellnummern und Zubehör (Seite 79).

Stecken/Wechseln der Karte

Die SIMATIC Micro Memory Card ist so ausgelegt, dass sie auch unter Spannung gezogen und gesteckt werden kann.

Hinweis

Die SIMATIC Micro Memory Card wird nur im Hochlauf des PN/PN Couplers erkannt. Das Stecken im Betrieb wird ignoriert.

Durch die abgeschrägte Ecke der SIMATIC Micro Memory Card wird verhindert, dass die Karte verkehrt herum gesteckt werden kann (Verpolschutz).

Der Modulschacht befindet sich auf der Oberseite des PN/PN Couplers.

Bauen Sie eventuell den PN/PN Coupler aus, um an den Modulschacht zu gelangen. Um die SIMATIC Micro Memory Card zu entnehmen, drücken Sie diese leicht nach unten, wodurch die SIMATIC Micro Memory Card entriegelt wird und aus dem Modulschacht ausgegeben wird.

6.3 Firmware aktualisieren

Die Firmware des PN/PN Couplers können Sie aktualisieren:

- Über PROFINET IO, z. B. mit HW-Konfig oder im SIMATIC Manager über **Zielsystem > Erreichbare Teilnehmer anzeigen**
- Über die SIMATIC Micro Memory Card

Für die Aktualisierung der Firmware benötigen Sie Dateien (*.UPD) mit der aktuellen Firmware.

Die Aktualisierung der Firmware kann wahlweise über beide PROFINET IO-Schnittstellen durchgeführt werden.

Folgende Voraussetzungen müssen dafür erfüllt sein:

- Der PN/PN Coupler, dessen Firmware Sie aktualisieren wollen, muss online erreichbar sein.
- Die Dateien mit der aktuellen Firmware-Version müssen im Dateisystem Ihres PGs/PCs zur Verfügung stehen.

Informationen zur Vorgehensweise finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

6.3.1 Firmware aktualisieren mit SIMATIC Micro Memory Card

Voraussetzungen

Um die Firmware eines PN/PN Couplers zu aktualisieren, benötigen Sie:

- STEP 7 ab Version 5.3, Service Pack 1
- Eine SIMATIC Micro Memory Card mit mindestens 2 MB Speicherplatz
- Einen PC oder PG mit einer Vorrichtung zum Beschreiben einer SIMATIC Micro Memory Card

Vorgehensweise

Die Firmware-Aktualisierung führen Sie in zwei Schritten durch:

1. Übertragen der Update-Dateien auf eine SIMATIC Micro Memory Card.
2. Durchführen des Firmware-Updates eines PN/PN Couplers.

Übertragen der Update-Dateien auf eine SIMATIC Micro Memory Card

1. Erzeugen Sie sich mit dem Windows-Explorer ein neues Verzeichnis.
2. Laden Sie die gewünschte Update-Datei aus dem Internet in dieses Verzeichnis.
3. Entpacken Sie diese Update-Datei in dieses Verzeichnis. Sie finden dort drei Dateien mit der Endung UPD.
4. Stecken Sie eine SIMATIC Micro Memory Card (\geq 2 MB) in das PG oder Schreibgerät.
5. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Zielsystem > Betriebssystem aktualisieren**.
6. Bestätigen Sie ggf. das Löschen der SIMATIC Micro Memory Card.
7. Wählen Sie im angezeigten Dialogfeld das Verzeichnis mit den UPD-Dateien aus.
8. Doppelklicken Sie auf eine der UPD-Dateien. Die SIMATIC Micro Memory Card wird beschrieben.

Die Update-Dateien befinden sich jetzt auf der SIMATIC Micro Memory Card.

Durchführen des Firmware-Updates

1. Schalten Sie den PN/PN Coupler spannungsfrei und stecken Sie die SIMATIC Micro Memory Card mit dem Firmware-Update in den Modulschacht.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung für den PN/PN Coupler ein.

Der PN/PN Coupler erkennt die SIMATIC Micro Memory Card mit dem Firmware-Update automatisch und startet das Update der Baugruppe. Während des Firmware-Updates leuchten auf der Seite X1 die LEDs SF und BF, die LED ON ist aus.

Nach Abschluss der Aktualisierung blinkt auf der Seite X1 die BF-LED mit 0,5 Hz.

3. Schalten Sie den PN/PN Coupler spannungsfrei und ziehen Sie die SIMATIC Micro Memory Card mit dem Firmware-Update.
4. Stecken Sie ggf. die SIMATIC Micro Memory Card mit dem Gerätenamen und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.

Der PN/PN Coupler läuft mit der neuen Firmware hoch und ist danach betriebsbereit.

6.4 Defekten PN/PN Coupler austauschen

Ersatzteilfall

Ein verwendeter PN/PN Coupler muss in den Zustand "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" gebracht werden, bevor Sie ihn als Ersatzteil einsetzen.

Vorgehensweise

Die folgende Liste zeigt die nötigen Schritte, um einen defekten PN/PN Coupler zu ersetzen.

1. Ziehen Sie die Busanschlussstecker von den PROFINET IO-Schnittstellen des defekten PN/PN Couplers ab.
2. Ziehen Sie die Spannungsversorgung des defekten PN/PN Couplers ab.
3. Wenn vorhanden, entnehmen Sie die SIMATIC Micro Memory Card mit dem Gerätenamen aus dem defekten PN/PN Coupler.
4. Wechseln Sie den defekten PN/PN Coupler aus.
5. Stecken Sie ggf. die SIMATIC Micro Memory Card mit dem Gerätenamen in den neuen PN/PN Coupler.
6. Stecken Sie den Spannungsversorgungsanschluss auf den neuen PN/PN Coupler.
7. Stecken Sie die Busanschlussstecker auf die PROFINET IO-Schnittstellen des neuen PN/PN Couplers.

Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

PN/PN Coupler ab Bestellnummer 6ES7158-3AD01-0XA0 können Sie ohne Wechselmedium/PG tauschen. Der eingewechselte PN/PN Coupler erhält den Gerätenamen vom IO-Controller (siehe Kapitel Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG (Seite 36)).

6.5 Identifikationsdaten

Definition

Identifikationsdaten sind in einer Baugruppe gespeicherte Informationen, die den Anwender unterstützen beim:

- Überprüfen der Anlagenkonfiguration
- Auffinden von Hardware-Änderungen einer Anlage
- Beheben von Fehlern in einer Anlage

Mit den Identifikationsdaten können Baugruppen online eindeutig identifiziert werden.

In STEP 7 werden die Identifikationsdaten in den Registern "Baugruppenzustand - PN/PN Coupler" und "Eigenschaften – PN/PN Coupler" angezeigt (siehe Online-Hilfe zu STEP 7).

Lesen der Identifikationsdaten

Jede der beiden Busseiten (X1, X2) des PN/PN Couplers verfügt über einen eigenen Speicherbereich für die Identifikationsdaten. Sie können getrennt für jede der beiden Busseiten die Identifikationsdaten eingeben bzw. auslesen (betrifft nicht I&M0).

Über **Datensatz lesen** können Sie gezielt auf bestimmte Identifikationsdaten zugreifen. Unter dem zugehörigen Datensatz-Index erhalten Sie den entsprechenden Teil der Identifikationsdaten.

Die Datensätze sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

Tabelle 6- 1 Prinzipaufbau der Datensätze mit Identifikationsdaten

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
Kopfinformationen		
BlockType	2	I&M0: 0020 I&M1: 0021 I&M2: 0022 I&M3: 0023
BlockLength	2	I&M0: 0038 I&M1: 0038 I&M2: 0012 I&M3: 0038
BlockVersionHigh	1	01
BlockVersionLow	1	00
Identifikationsdaten		
Identifikationsdaten (siehe folgende Tabelle)	I&M0: 54 I&M1: 54 I&M2: 16 I&M3: 54	

Die Datenstrukturen in den Datensätzen entsprechen den Festlegungen von PROFINET IO.

Tabelle 6- 2 Identifikationsdaten

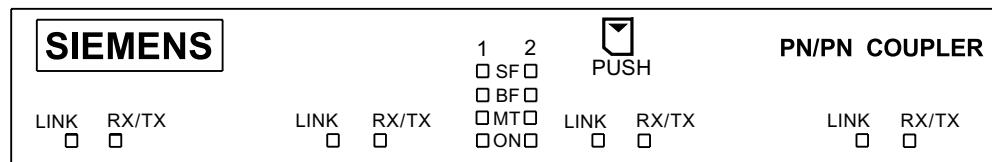
Identifikationsdaten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
Identifikationsdaten 0: (Datensatz-Index AFF0 hex)			
VendorIDHigh	lesen (1 Byte)	00 hex	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert. (42 dez = SIEMENS AG)
VendorIDLow	lesen (1 Byte)	2A hex	
Order_ID	lesen (20 Byte)	6ES7158-3AD01-0XA0	Bestellnummer des Moduls
IM_SERIAL_NUMBER	lesen (16 Byte)		Seriennummer (gerätespezifisch)
IM_HARDWARE_REVISION	lesen (2 Byte)	1	Entsprechend HW-Ausgabestand
IM_SOFTWARE_REVISION	lesen	Firmware-Version	Gibt Auskunft über die Firmware-Version des Moduls.
• SWRevisionPrefix	(1 Byte)	V, R, P, U, T	
• IM_SWRevision_Functional_Enhancement	(1 Byte)	01 - FF hex	
• IM_SWRevision_Bug_Fix	(1 Byte)	00 - FF hex	
• IM_SWRevision_Internal_Change	(1 Byte)	00 - FF hex	
IM_REVISION_COUNTER	lesen (2 Byte)	-	Gibt Auskunft über parametrierte Änderungen auf dem Modul.
IM_PROFILE_ID	lesen (2 Byte)	0000	Generic Device
IM_PROFILE_SPECIFIC_TYPE	lesen (2 Byte)	0005 hex	auf Interfacemodulen
IM_VERSION	lesen	0101 hex	Gibt Auskunft über die Version der Identifikationsdaten (0101 hex = Version 1.1)
• IM_Version_Major	(1 Byte)		
• IM_Version_Minor	(1 Byte)		
IM_SUPPORTED	lesen (2 Byte)	000E hex	Gibt Auskunft über die vorhandenen Identifikationsdaten (I&M1 bis I&M3)
Maintenance-Daten 1: (Datensatz-Index AFF1 hex)			
IM_TAG_FUNCTION	lesen/schreiben (32 Byte)	-	Geben Sie hier eine anlagenweit eindeutige Kennzeichnung für das Modul ein.
IM_TAG_LOCATION	lesen/schreiben (22 Byte)	-	Geben Sie hier den Einbauort des Moduls ein.
Maintenance-Daten 2: (Datensatz-Index AFF2 hex)			
IM_DATE	lesen/schreiben (16 Byte)	YYYY-MM-DD HH:MM	Geben Sie hier das Einbaudatum des Moduls ein.
Maintenance-Daten 3: (Datensatz-Index AFF3 hex)			
IM_DESCRIPTOR	lesen/schreiben (54 Byte)	-	Geben Sie hier einen Kommentar zum Modul ein.

Diagnose

7.1 Diagnose über LED-Anzeigen

LEDs am PN/PN Coupler

Im Folgenden finden Sie die LEDs am PN/PN Coupler und ihre Funktion beschrieben.



SF 1	Sammelfehler PROFINET IO-Subnetz 1 (rot)
SF 2	Sammelfehler PROFINET IO-Subnetz 2 (rot)
BF 1	Busfehler PROFINET IO-Subnetz 1 (rot)
BF 2	Busfehler PROFINET IO-Subnetz 2 (rot)
MT 1	Wartungsanzeige PROFINET IO-Subnetz 1 (gelb)
MT 2	Wartungsanzeige PROFINET IO-Subnetz 2 (gelb)
ON	Spannungsversorgung DC 24V (grün)
LINK	Verbindung zu einem Switch bzw. IO-Controller (grün), je Schnittstelle
RX/TX	Datenaustausch (gelb), je Schnittstelle

Diagnose

7.1 Diagnose über LED-Anzeigen

Status- und Fehleranzeigen durch LEDs am PN/PN Coupler

Tabelle 7- 1 Status- und Fehleranzeigen am PN/PN Coupler

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	MT	ON		
aus	aus	aus	aus	Es liegt keine Spannung am PN/PN Coupler an oder Hardware-Defekt des PN/PN Couplers.	Schalten Sie die Versorgungsspannung DC 24 V am PN/PN Coupler ein.
*	*	*	ein	Es liegt Spannung am PN/PN Coupler an.	—
*	blinkt 0,5 Hz	*	ein	Falsches oder kein Connect-Telegramm - es findet kein Datenaustausch zwischen dem IO-Controller und dem Interfacemodul (IO-Device) statt, das IO-Device ist aber physikalisch mit dem Switch verbunden. Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Gerätename ist falsch • Konfigurationsfehler • Parametrierfehler • Der IO-Controller ist ausgeschaltet, defekt oder das Buskabel zum IO-Controller fehlt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Konfigurierung und Parametrierung. • Überprüfen Sie die Gerätenamen. • Weisen Sie dem PN/PN Coupler gültige Gerätenamen zu. • Überprüfen Sie den IO-Controller.
*	ein	*	ein	Es besteht kein Link-Signal auf beiden Ports der entsprechenden Busseite.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie (über einen Switch) eine Verbindung zum IO-Controller her. • Weisen Sie dem PN/PN Coupler einen gültigen Gerätenamen zu. • Überprüfen Sie den Busaufbau. • Überprüfen Sie, ob der Busanschlussstecker richtig steckt. • Überprüfen Sie, ob das Buskabel zum IO-Controller unterbrochen ist.
ein	*	*	ein	<ul style="list-style-type: none"> • Projektierter Aufbau der beiden Seiten des PN/PN Couplers stimmt nicht mit dem tatsächlichen Aufbau überein. • Spannungsüberwachung PS1+PS2 wurde projektiert aber nur eine Spannungsversorgung angeschlossen bzw. eine Spannungsversorgung ist ausgefallen • GSD-Projektierung ohne Eingabemodule, aber DIA-Bit wurde gesetzt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Projektierung auf Übereinstimmung der beiden Seiten (z. B. mit STEP 7) und beseitigen Sie den Parametrierfehler. • Stellen Sie sicher, dass zwei Spannungsversorgungen vorhanden sind. • Eingabemodule projektieren.
ein	ein	*	ein	Eine fabrikneue SIMATIC Micro Memory Card wird gerade formatiert.	Warten Sie, bis der Formatierungsvorgang abgeschlossen ist. Dies kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Mit Erlöschen der SF-LED ist der Formatierungsvorgang beendet.

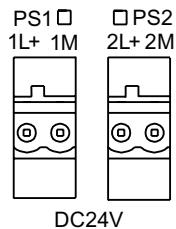
LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	MT	ON		
aus	aus	*	ein	Es findet ein Datenaustausch zwischen IO-Controller und dem PN/PN Coupler statt. Soll- und Ist-Konfiguration des PN/PN Couplers stimmen überein.	—
ein	ein	*	aus	FW-Update über SIMATIC Micro Memory Card läuft; Anzeige nur bei FW-Update über SIMATIC Micro Memory Card und Anzeige nur für Subnetz 1 (linke LED-Seite), rechte LED-Seite bleibt aus	—
aus	blinkt 0,5 Hz	*	aus	FW-Update erfolgreich ausgeführt (mit Micro Memory Card)	—
ein	blinkt 0,5 Hz	*	aus	Externer Fehler beim FW-Update (z. B. falsche FW)	Verwenden Sie die richtige FW für das Update.
ein	blinkt 2 Hz	*	aus	Interner Fehler beim FW-Update (z. B. Schreib-/Lesefehler)	Wiederholen Sie das FW-Update.
*	*	ein	ein	<ul style="list-style-type: none"> • Synchronisationsverlust • Netzwerkfehler 	Siehe auch Maintenance Alarne in Kapitel Alarne (Seite 58).

*) nicht relevant

LEDs		Bedeutung	Abhilfe
LINK	RX/TX		
aus	aus	Es besteht keine Verbindung zum Switch/IO-Controller	Kontrollieren Sie, ob an allen Geräten des Stranges eine einheitliche Baudrate eingestellt ist. Kontrollieren Sie, ob das Buskabel steckt.
ein	*	Es besteht eine Verbindung zum Switch/IO-Controller	—
ein	ein	Es wird gerade gesendet/empfangen	—

Diagnose

7.1 Diagnose über LED-Anzeigen



LEDs		Bedeutung	Abhilfe
PS1	PS2		
ein	ein	Der PN/PN Coupler wird mit zwei Spannungsversorgungen (an PS1 und PS2) versorgt.	—
ein	aus	Der PN/PN Coupler wird mit einer Spannungsversorgung (an PS1) versorgt. Bei redundanter Spannungsversorgung: Die Spannungsversorgung an PS2 ist ausgefallen.	Versorgen Sie den PN/PN Coupler zusätzlich mit Spannung PS2
aus	ein	Der PN/PN Coupler wird mit einer Spannungsversorgung (an PS2) versorgt. Bei redundanter Spannungsversorgung: Die Spannungsversorgung an PS1 ist ausgefallen.	Versorgen Sie den PN/PN Coupler zusätzlich mit Spannung PS1.
aus	aus	Der PN/PN Coupler wird nicht mit Spannung versorgt.	Versorgen Sie den PN/PN Coupler mit Spannung an PS1 bzw. an PS1 und PS2.

7.2 Diagnose durch Anwenderprogramm

7.2.1 Herstellerspezifische Diagnosen

Der PN/PN-Coupler erzeugt für folgende Ereignisse herstellerspezifische Diagnosen:

- Ausfall der Spannungsversorgungen PS 1 und PS 2
- Andere Netzseite nicht projektiert oder ausgefallen
- Abweichende Projektierung der Subnetze X1 und X2
- Parameter DIA (Datengültigkeit) gesetzt, aber keine Eingänge konfiguriert

Jede herstellerspezifische Diagnose umfasst 4 Bytes.

Die folgende Tabelle listet die möglichen Belegungen auf.

Byte	0	1	2	3
Inhalt	1	1 – Ausfall Spannungsversorgung links 2 – Ausfall Spannungsversorgung rechts	0	0
	2	1 – Andere Netzteile nicht projektiert oder ausgefallen 2 – Abweichende Projektierung der Subnetze X1 und X2 4 – Parameter DIA (Datengültigkeitsanzeige) gesetzt, aber keine Eingangsdaten konfiguriert	0	0

Für E-/A-Module gilt: Bei Ausfall des IO-Controllers oder Ziehen des Buskabels liefert der PN/PN Coupler auf der anderen Busseite Eingangswerte mit dem Ersatzwert "0" und setzt die Nutzdatenbegleiter auf den Wert "Bad".

Sind die beiden Busseiten des PN/PN Couplers nicht übereinstimmend projektiert, so liefert STEP 7 im Dialog "Baugruppenzustand" der zuletzt projektierten Busseite zusätzlich die Information, welche Steckplätze abweichend projektiert sind.

Für virtuelle Module "RD WRITE" und "RD READ" gilt: Bei Ausfall des IO-Controllers oder Ziehen des Buskables werden weiterhin Statusinformationen für die Datensatzübertragung zur Verfügung gestellt. Die Nutzdatenbegleiter bleiben auf "Good". Falls steckplatzbezogen keine spiegelbildliche Projektierung der beiden Kopplerseiten vorliegt, liefert der Nutzdatenbegleiter der nachfolgend projektierten Seite "Bad".

7.2.2 Alarme

Bei bestimmten Fehlern werden vom IO-Device Alarne ausgelöst. Die Alarmauswertung erfolgt in Abhängigkeit vom eingesetzten IO-Controller.

Der PN/PN Coupler unterstützt folgende Alarne:

- **Diagnosealarme**

Besteht die Kommunikationsbeziehung zwischen IO-Controller und PN/PN Coupler, werden herstellerspezifische Diagnosen des PN/PN Couplers auch als Alarne wirksam, die in einer SIMATIC CPU zum Aufruf eines OB 82 führen.

- **ReturnOfSubmodule-Alarme**

Nutzdatenbegleiter geben Auskunft über die Gültigkeit der IO-Daten eines Steckplatzes. Wechselt ein Nutzdatenbegleiter vom Wert "Bad" auf "Good", so wird ein ReturnOfSubmodule-Alarm erzeugt, der innerhalb einer SIMATIC-CPU zum OB 83-Aufruf führt.

Die Busseite des PN/PN Couplers, die bereits eine Projektierung erhalten hat, erzeugt bei der Projektierung der anderen Busseite für jeden in der Konfiguration übereinstimmenden Steckplatz einen ReturnOfSubmodule-Alarm.

- Für virtuelle Module "RD READ": Update-Alarm (OB 56)

Sie können optional einen Update-Alarm bei der Parametrierung des Moduls "RD READ" freigeben, der dem Empfänger anzeigt, dass ein neuer Datensatz im Puffer des PN/PN Couplers zum Lesen bereit steht. Defaultmäßig ist der Update-Alarm gesperrt. Ein neuer Update-Alarm kann erst abgesetzt werden, wenn der vorhergehende Alarm im Anwenderprogramm quittiert wurde.

- **Maintenance-Alarme**

Der PN/PN Coupler unterstützt das Diagnosekonzept und Maintenancekonzept in PROFINET nach der Norm IEC 61158-6-10. Ziel ist das frühzeitige Erkennen und Beseitigen von potenziellen Störungen.

Beim PN/PN Coupler signalisieren Maintenance-Alarme dem Anwender, wann eine Überprüfung oder der Austausch von Netzwerkkomponenten erforderlich ist.

Maintenance-Alarne

Bei folgenden Ereignissen meldet der PN/PN Coupler einen Maintenance-Alarm an das übergeordnete Diagnosesystem:

Maintenance-Alarne	Ereignis	Meldung/Bedeutung
1. Stufe: Wartungsbedarf (maintenance required)	Netzwerkfehler	<ul style="list-style-type: none"> • Telegramme verworfen ¹ Der integrierte Switch hat wegen Netzüberlastung 3 Telegramme verworfen.
2. Stufe: Wartungsanforderung (maintenance demanded) LED MT leuchtet	Synchronisationsverlust	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Synchronisationstelegramm erhalten Nach der Parametrierung bzw. während des Betriebs wurde innerhalb der Timeout-Zeit kein Synchronisationstelegramm vom Sync-Master empfangen. • Jitter außerhalb der Grenzen <ul style="list-style-type: none"> – Bei einer Synchronisation wurde der maximal zulässige Jitter überschritten. – Ein Sync-Slave wurde vom Sync-Master erneut synchronisiert.
	Netzwerkfehler	<ul style="list-style-type: none"> • Telegramme verworfen ¹ • Der integrierte Switch hat wegen Netzüberlastung 10 Telegramme verworfen.

¹ Nach 1 Sekunde werden diese Diagnosen automatisch gelöscht.

Systemmeldungen in STEP 7

Die Maintenance-Informationen werden in STEP 7 mit folgenden Systemmeldungen generiert:

- Wartungsbedarf - symbolisiert je Port durch einen grünen Schraubenschlüssel.
- Wartungsanforderung - symbolisiert je Port durch einen gelben Schraubenschlüssel.

Diagnose

7.2 Diagnose durch Anwenderprogramm

7.2.3 Auslesen der Diagnose

Möglichkeiten zum Auslesen der Diagnose

Herstellerspezifische Diagnosen können über die entsprechenden Datensätze (z.B. 0x800B) oder über Diagnosealarme ausgewertet werden.

Tabelle 7-2 Auslesen der Diagnose mit STEP 7

Automatisierungssystem mit IO-Controller	Baustein oder Register in STEP 7	Anwendung	Siehe ...
SIMATIC S7	in HW-Konfig über Station > Online öffnen	Device-Diagnose als Klartext an STEP 7-Oberfläche (in den Fenstern Schnellansicht, Diagnoseansicht oder Baugruppenzustand)	Hardware diagnostizieren in <i>Online-Hilfe STEP 7</i>
	SFB 52 "RDREC"	Datensätze aus dem IO-Device lesen	SFB siehe <i>Online-Hilfe in STEP 7</i> (Systemfunktionen/-funktionsbausteine)
	SFB 54 "RALRM"	Alarne vom IO-Device empfangen	SFB siehe <i>Online-Hilfe in STEP 7</i> (Systemfunktionen/-funktionsbausteine)

Aufbau der Diagnosedatensätze

Den Aufbau der Diagnosedatensätze und Beispiele zur Programmierung finden Sie im Programmierhandbuch Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19289930>) in den Kapiteln Aufbau der Diagnosedatensätze bzw. Beispiele zu den Diagnosedatensätzen.

Die Datensätze, die der PN/PN Coupler unterstützt, basieren auf der Norm PROFINET IO - Application Layer Service Definition V2.0.

Die Norm können Sie im Internet (<http://www.profibus.com>) kostenlos herunterladen.

Struktur der herstellerspezifischen Diagnosedatensätze

Die Struktur der Diagnosedatensätze wird über die BlockVersion unterschieden. Für den PN/PN Coupler gelten folgende BlockVersionen:

PN/PN Coupler	BlockVersion
Ab 6ES7158-3AD01-0XA0	W#16#0101

Herstellerspezifische Diagnose in der User Structure Identifier (USI)

Beim PN/PN Coupler werden folgende herstellerspezifische Diagnosen in der USI gemeldet.

- Ausfall einer Spannungsversorgung: USI = W#16#0001
- Projektierungsfehler: USI = W#16#0002

Aufbau USI = W#16#0001

Tabelle 7- 3 Aufbau der USI = W#16#0001

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung	Bytes
USI	W#16#0001	Herstellerspezifische Diagnose für den Ausfall einer Spannungsversorgung	2
Es folgt die Nummer der ausgefallenen Spannungsversorgung.			
	Nummer der Spannungsversorgung B#16#01 oder B#16#02		1
Es folgen 2 reservierte Bytes.			
	reserviert		1
	reserviert		1

Aufbau USI = W#16#0002

Tabelle 7- 4 Aufbau der USI = W#16#0002

Name des Datenblocks	Inhalt	Bemerkung	Bytes
USI	W#16#0002	Herstellerspezifische Diagnose für einen Projektierungsfehler	2
Es folgt die Untersetzung des Projektierungsfehlers.			
	Andere Netzseite nicht projektiert oder ausgefallen.	B#16#01	1
	Abweichende Projektierung der Subnetze.	B#16#02	1
	Parameter DIA gesetzt, aber keine Eingangsdaten konfiguriert.	B#16#04	1
Es folgen 2 reservierte Bytes.			
	reserviert		1
	reserviert		1

7.2.4 Beispiel einer Diagnose

Einleitung

Dieses Beispiel zeigt Ihnen den Aufruf einer typischen Diagnose des PN/PN Couplers.

Aufgabenstellung

Für das Beispiel gelten folgende Annahmen:

- Die Spannungsversorgung PS 2 (rechts) ist ausgefallen.
- Der PN/PN Coupler hat die Diagnoseadresse 8180 (entspricht $1FF4_H$).
- Das folgende Bild zeigt einen beispielhaften Aufbau für eine Diagnoseauswertung.

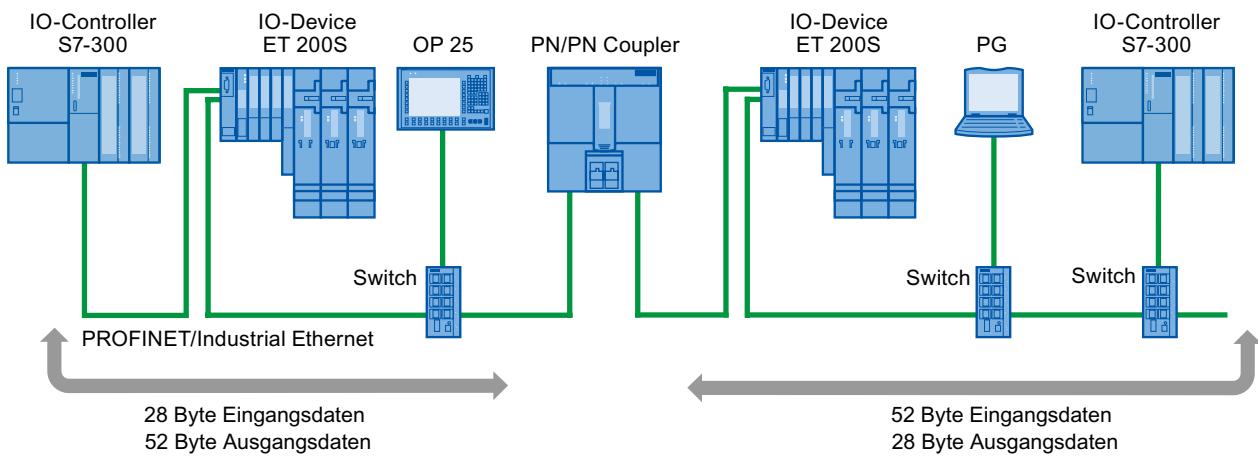


Bild 7-1 Beispelaufbau für eine Diagnoseauswertung des PN/PN Couplers

Es gibt zwei Varianten, den Diagnosealarm auszulesen:

- mit Hilfe des SFB 52 ("RDREC")
- mit Hilfe des SFB 54 ("RALRM")

Lösung mit Hilfe des SFB 52 ("RDREC")

Im OB 1 rufen Sie den SFB 52 auf und lesen einen Diagnosedatensatz aus (z. B. C00C oder E00C).

Tabelle 7- 5 AWL-Code zum Auslesen der Diagnose

AWL	
UN	M10.3 // Ist der Lesevorgang beendet (BUSY-Flag = 0)...
UN	M10.1 // ...und es liegt kein Auftragsanstoß zum Lesen des Datensatzes vor (REQ = 0)...
S	M10.1 // ...dann starte die Datensatzübertragung (REQ = 1)
L	W#16#C00C // Verwende Diagnosedatensatz W#16#C00C
T	MW6 // Lade W#16#C00C in das Merkerwort 6

CALL SFB 52, DB56	
REQ	:=M10.1 // Anforderung zum Lesen der Diagnosedaten
ID	:=W#16#1FF4 // Diagnoseadresse
INDEX	:=MW6 // Datensatznummer
MLEN	:=200 // maximale Länge der zu lesenden Daten
VALID	:=M10.2 // Gültigkeit des Datensatzes
BUSY	:=M10.3 // Anzeige, ob Leseauftrag noch läuft (BUSY=1)
ERROR	:=M10.4 // Error Flag
STATUS	:=MD12 // Fehlercode
LEN	:=MW16 // Länge der gelesenen Daten
RECORD	:=P#DB52.DBX0.0 // Zielbereich für den gelesenen Datensatz BYTE 512

U	M10.1			
R	M10.1	// Anforderungs-Merker rücksetzen		

Für den DB 52 legen Sie folgende Struktur an:

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	ds	ARRAY[1..512]		Diagnosedaten
*1.0		BYTE		
=512		END_STRUCT		

Diagnose

7.2 Diagnose durch Anwenderprogramm

Inhalt des DB 52 nach Auslösen der Diagnose:

Adresse	Inhalt	Bedeutung
DB52.DBB0	00 H	BlockType
DB52.DBB1	10 H	W#16#0010: Datensatz vom Typ Diagnosedatensatz
DB52.DBB2	00 H	BlockLength
DB52.DBB3	13 H	W#16#0013: 19 weitere Bytes folgen
DB52.DBB4	01 H	BlockVersion
DB52.DBB5	01 H	High and Low Byte
DB52.DBB6	00 H	API
DB52.DBB7	00 H	
DB52.DBB8	00 H	
DB52.DBB9	00 H	
DB52.DBB10	00 H	SlotNumber
DB52.DBB11	00 H	W#16#0000: Steckplatznummer der alarmauslösenden Komponente
DB52.DBB12	00 H	SubslotNumber
DB52.DBB13	01 H	W#16#0001: Submodul-Steckplatznummer
DB52.DBB14	00 H	ChannelNumber
DB52.DBB15	00 H	W#16#0000: Identifikation der Alarmquelle: herstellerspezifisch
DB52.DBB16	08 H	ChannelProperties
DB52.DBB17	00 H	W#16#0800 = 0000 1000 0000 0000: Bit 11 - 12 = 01: anstehende Diagnose
DB52.DBB18	00 H	UserStructureIdentifier (USI)
DB52.DBB19	01 H	W#16#0001: herstellerspezifisch: Ausfall einer Spannungsversorgung
DB52.DBB20	02 H	Data
DB52.DBB21	00 H	B#16#02: Ausfall Spannungsversorgung rechts
DB52.DBB22	00 H	

Lösung mit Hilfe des SFB 54 ("RALRM")

Im OB 82 rufen Sie den SFB 54 auf und lesen die Diagnosealarmdaten aus.

Tabelle 7- 6 AWL-Code zum Auslesen der Diagnosealarme

CALL SFB 54, DB54		
MODE	:=1	// Betriebsart
F_ID	:=DW#16#1FF4	// log. Anfangsadresse der Baugruppe, von der Alarm empfangen werden soll
MLEN	:=200	// maximale Länge der zu lesenden Alarminformationen
NEW	:=	// ein neuer Alarm wurde empfangen (NEW = 1)
STATUS	:=	// Fehlercode
ID	:=	// log. Anfangsadresse der Komponente, von der Alarm empfangen wurde
LEN	:=	// Länge der gelesenen Alarminformationen
TINFO	:=P#DB80.DBX0.0 BYTE 32	// Zielbereich für OB-Startinformationen und Verwaltungsinformationen
AINFO	:=P#DB81.DBX0.0 BYTE 255	// Zielbereich für Kopfinformationen und Alarmzusatzinformationen

Für den DB 80 legen Sie folgende Struktur an:

Adresse	Name		Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0			STRUCT		
+0.0	T_INFO		ARRAY[1..32]		T_INFO
*1.0			BYTE		
=256			END_STRUCT		

Für den DB 81 legen Sie folgende Struktur an:

Adresse	Name		Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0			STRUCT		
+0.0	A_INFO		ARRAY[1..255]		A_INFO
*1.0			BYTE		
=256			END_STRUCT		

Diagnose

7.2 Diagnose durch Anwenderprogramm

Inhalt des DB 80 nach Auslösen der Diagnose:

Adresse	Inhalt	Bedeutung
DB80.DBB0	39 H	
DB80.DBB1	42 H	
DB80.DBB2	19 H	
DB80.DBB3	52 H	
DB80.DBB4	C5 H	
DB80.DBB5	54 H	
DB80.DBB6	1F H	
DB80.DBB7	F4 H	
DB80.DBB8	0D H	
DB80.DBB9	33 H	
DB80.DBB10	00 H	
DB80.DBB11	00 H	
DB80.DBB12	06 H	
DB80.DBB13	08 H	
DB80.DBB14	18 H	
DB80.DBB15	09 H	
DB80.DBB16	30 H	
DB80.DBB17	55 H	
DB80.DBB18	09 H	
DB80.DBB19	96 H	
DB80.DBB20	80 H	Adresse der Alarmquelle
DB80.DBB21	01 H	
DB80.DBB22	08 H	Gerätetyp
DB80.DBB23	00 H	Alarminfo
DB80.DBB24	00 H	Flags der PROFINET IO-Controller-Anschaltung
DB80.DBB25	01 H	
DB80.DBB26	06 H	
DB80.DBB27	04 H	
DB80.DBB28	00 H	Verwaltungsinformationen
DB80.DBB29	2A H	
DB80.DBB30	00 H	
DB80.DBB31	01 H	

Inhalt des DB 81 nach Auslösen der Diagnose:

Adresse	Inhalt	Bedeutung
DB81.DBB0	00 H	BlockType W#16#0002: Alarminformation
DB81.DBB1	02 H	
DB81.DBB2	00 H	BlockLength W#16#001B: 27 weitere Bytes folgen
DB81.DBB3	1B H	
DB81.DBB4	01 H	BlockVersion High and Low Byte
DB81.DBB5	00 H	
DB81.DBB6	00 H	AlarmType W#16#0001: Diagnosealarm (kommend)
DB81.DBB7	01 H	
DB81.DBB8	00 H	API
DB81.DBB9	00 H	
DB81.DBB10	00 H	
DB81.DBB11	00 H	
DB81.DBB12	00 H	SlotNumber W#16#0000: Steckplatznummer der alarmauslösenden Komponente
DB81.DBB13	00 H	
DB81.DBB14	00 H	SubslotNumber W#16#0001: Submodul-Steckplatznummer
DB81.DBB15	01 H	
DB81.DBB16	00 H	ModulldentNumber
DB81.DBB17	00 H	
DB81.DBB18	00 H	
DB81.DBB19	01 H	
DB81.DBB20	00 H	SubmodulldentNumber
DB81.DBB21	00 H	
DB81.DBB22	00 H	
DB81.DBB23	01 H	
DB81.DBB24	B0 H	AlarmSpecifier W#16#B002: Bit 12 = 1; herstellerspezifische Diagnose
DB81.DBB25	02 H	
DB81.DBB26	00 H	UserStructureIdentifier (USI) W#16#0001: herstellerspezifisch: Ausfall einer Spannungsversorgung
DB81.DBB27	01 H	
DB81.DBB28	02 H	Data B#16#02: Ausfall Spannungsversorgung rechts
DB81.DBB29	00 H	
DB81.DBB30	00 H	

7.2.5 Datengültigkeitsanzeige

Über den Parameter DIA (Datengültigkeitsanzeige) kann unmittelbar im Anwenderprogramm eine stationsglobale Information über die Gültigkeit der von der anderen Busseite des PN/PN Couplers gelieferten Eingangsdaten abgefragt werden.

Siehe auch

Parameter (Seite 34)

7.2.6 Auswertung der Nutzdatenbegleiter

Jedem Peripherie-Modul ist im Eingangs- bzw. Ausgangsdatentelegramm ein Wert zugeordnet, welcher eine Aussage über die Qualität dieses Nutzdatums macht. Beispielsweise können dadurch die Ausgänge eines Moduls abgeschaltet werden, ohne andere Module zu beeinflussen.

Wird auf Ein- bzw. Ausgänge zugegriffen, deren Nutzdatenbegleiter den Wert "Bad" hat, so ruft die entsprechende CPU den Fehler-OB 85 bzw. 122 auf (je nachdem, ob das jeweilige Datum im Prozessabbild oder im erweiterten Prozessabbild der CPU liegt).

7.2.7 STOP des IO-Controllers und Wiederkehr des IO-Device

STOP des IO-Controllers

Im STOP-Zustand liefert der IO-Controller Ausgangsdaten mit dem Nutzdatenbegleiter "Bad".

Der PN/PN Coupler zeigt den STOP-Zustand des IO-Controllers der anderen Busseite durch keine eigene Diagnose an.

Diagnosen nach STOP des IO-Controllers

Treffen im Zustand STOP des IO-Controllers Diagnosen vom IO-Device ein, so führen diese Diagnosen nach Anlauf des IO-Controllers nicht zum Start der entsprechenden Organisationsbausteine. Sie müssen sich im OB 100 selbst ein Bild über den Zustand des IO-Device machen.

Diagnosen nach Wiederkehr des IO-Device

Bei der Wiederkehr eines IO-Device müssen Sie mit dem SFB 52 den Datensatz E00C_H lesen. Dort finden Sie alle Diagnosen für die einem IO-Controller zugeordneten Steckplätze in einem IO-Device.

A

Technische Daten

A.1 Technische Daten PN/PN Coupler (6ES7158-3AD01-0XA0)

Übersicht

Maße und Gewicht	
Abmessung B × H × T (mm)	120 × 132 × 75
Gewicht	282 g
Baugruppenspezifische Daten	
Übertragungsrate	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Mbit/s für Ethernet-Dienste • 100 Mbit/s full duplex für PROFINET IO
Übertragungsverfahren	100BASE-TX
Sendetakt	<p>250 µs, 500 µs, 1 ms bei IRT mit der Option "hohe Flexibilität" bzw. RT-Betrieb</p> <p>250 µs bis 4 ms in Schritten von 125 µs bei IRT mit der Option "hohe Performance"</p>
Autonegotiation	Ja
Autocrossing	Ja
Interne Switchfunktion	Ja
Bus-Protokoll	PROFINET IO
Unterstützte Ethernet-Dienste	<ul style="list-style-type: none"> • ping • LLDP • arp • Netzdiagnose (SNMP) / MIB-2
Maximal unterstützte Record-Länge	<ul style="list-style-type: none"> • 8192 Byte
PROFINET-Schnittstelle	4x RJ45
Herstellerkennung (VendorID)	002AH
Gerätekennung (DeviceID)	0604H
Spannungen, Ströme, Potenzielle	
Versorgungsnennspannung	DC 24 V (20,4 V ... 28,8 V)
<ul style="list-style-type: none"> • Verpolschutz • Spannungsausfallüberbrückung 	<p>Ja</p> <p>Min. 5 ms</p>
Potenzialtrennung der 24 V-Spannungsversorgungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Zwischen Ethernet und Elektronik • Zwischen Versorgungsspannung und Elektronik 	<p>Ja</p> <p>Einspeisung 1: Nein Einspeisung 2: Ja</p>

Technische Daten

A.2 Allgemeine technische Daten

Maße und Gewicht	
Erdfreier Aufbau möglich	Ja
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme aus Versorgungsspannung (1L+)	Ca. 400 mA
Verlustleistung	Ca. 6 W
Status, Alarne, Diagnose	
Statusanzeige Versorgungsspannung	Ja
Alarne	Ja
Diagnosefunktion	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehler PROFINET IO-Subnetz 1 • Sammelfehler PROFINET IO-Subnetz 2 • Busfehler PROFINET IO-Subnetz 1 • Busfehler PROFINET IO-Subnetz 2 • Überwachung 24 V-Spannungsversorgung PS1 • Überwachung 24 V-Spannungsversorgung PS2 • PN/PN Coupler in Betrieb • Wartungsanforderung (Maintenance) Subnetz 1 • Wartungsanforderung (Maintenance) Subnetz 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Rote LED "SF1" • Rote LED "SF2" • Rote LED "BF1" • Rote LED "BF2" • Grüne LED "PS1" • Grüne LED "PS2" • Grüne LEDs "ON1" und "ON2" • Gelbe LED "MT1" • Gelbe LED "MT2"

A.2 Allgemeine technische Daten

A.2.1 Einleitung

Umfang der allgemeinen technischen Daten

Die allgemeinen technischen Daten umfassen:

- die Normen und Prüfwerte, die die beschriebenen Komponenten einhalten und erfüllen.
- die Prüfkriterien, nach denen die beschriebenen Komponenten getestet wurden.

Nachfolgend finden Sie die allgemeinen technischen Daten zu folgenden Bereichen:

- Normen und Zulassungen
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Transport- und Lagerbedingungen
- Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb
- Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad
- Nennspannung

A.2.2 Normen und Zulassungen

CE-Zulassung



Der PN/PN Coupler erfüllt die Anforderungen und Schutzziele der folgenden EG-Richtlinien und stimmt mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Gemeinschaft bekannt gegeben wurden:

- 73/23/EWG "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungsrichtlinie)
- 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
- 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
IIA AS RD ST Type Test
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Zulassungen



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

oder



HAZ. LOC.

Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA-213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D T4;
Class I, Zone 2, AEx nC, Group IIC T4

Hinweis

Die aktuell gültigen Zulassungen finden Sie auf dem Typenschild des jeweiligen Moduls.

Technische Daten

A.2 Allgemeine technische Daten

FM-Zulassung



Factory Mutual Research (FM) nach
Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810 APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D T4;
Class I, Zone 2, Group IIC T4



nach EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n")



II 3 G Ex nA II T4

Kennzeichnung für Australien



Die beschriebenen Komponenten erfüllen die Anforderungen der Norm AS/NZS 2064 (Class A).

IEC 61131

Die beschriebenen Komponenten erfüllen die Anforderungen und Kriterien der Norm IEC 61131-2 (Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen).

Schiffsbau-Zulassung (wird beantragt)

Klassifikationsgesellschaften:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

PROFINET-Norm

Die beschriebenen Komponenten basieren auf der Norm IEC 61158-6-10.

Einsatz im Industriebereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4:2001	EN 61000-6-2:2001

Einsatz in Wohngebieten

Wenn Sie die beschriebenen Komponenten in Wohngebieten einsetzen, müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen die Grenzwertklasse B nach EN 55011 sicherstellen.

Folgende Maßnahmen sind zum Erreichen des Funkstörgrades der Grenzwertklasse B geeignet:

- Einbau in geerdeten Schaltschränken / Schaltkästen
- Einsatz von Filtern in Versorgungsleitungen

! WARNUNG

Es kann Personen- und Sachschaden eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb Steckverbindungen trennen.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen alle Komponenten immer stromlos.

A.2.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie Angaben zur Störfestigkeit der beschriebenen Komponenten und Angaben zur Funkentstörung.

Die beschriebenen Komponenten erfüllen u. a. die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes.

Technische Daten

A.2 Allgemeine technische Daten

Impulsförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit der beschriebenen Komponenten gegenüber impulsförmigen Störgrößen. Voraussetzung dafür ist, dass das System den Vorgaben und Richtlinien zum elektrischen Aufbau entspricht.

Tabelle A- 1 Impulsförmige Störgrößen

Impulsförmige Störgröße	Geprüft mit	Entspricht Schärfegrad
Elektrostatische Entladung nach IEC 61000-4-2	8 kV 4 kV	3 (Luftentladung) 2 (Kontaktentladung)
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4	2 kV (Versorgungsleitung) 2 kV (Signalleitung)	3
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) nach IEC 61000-4-5 Externe Schutzbeschaltung erforderlich (siehe Installationshandbuch SIMATIC Automatisierungssystem S7-300 Aufbauen: CPU 312 IFM – 318-2 DP (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15390415), Kapitel Blitzschutz und Überspannungsschutz)		
<ul style="list-style-type: none">Unsymmetrische Einkopplung		3
<ul style="list-style-type: none">Symmetrische Einkopplung		

Sinusförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt das EMV-Verhalten der beschriebenen Komponenten gegenüber sinusförmigen Störgrößen.

Tabelle A- 2 Sinusförmige Störgrößen

Sinusförmige Störgröße	Prüfwerte	Entspricht Schärfegrad
HF-Einstrahlung (elektromagnetische Felder) nach IEC 61000-4-3	10 V/m mit 80 % Amplitudenmodulation von 1 kHz im Bereich von 80 MHz bis 1000 MHz 10 V/m mit 50 % Pulsmodulation bei 900 MHz	3
HF-Bestromung auf Leitungen und Leitungsschirmen nach IEC 61000-4-6	Prüfspannung 10 V mit 80 % Amplitudenmodulation von 1 kHz im Bereich von 9 kHz bis 80 MHz	3

Emission von Funkstörungen

Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55011: Grenzwertklasse A, Gruppe 1.

von 30 bis 230 MHz	< 30 dB (μ V/m)Q
von 230 bis 1000 MHz	< 37 dB (μ V/m)Q
gemessen in 30 m Entfernung	

Störaussendung über Netz-Wechselstromversorgung nach EN 55011: Grenzwertklasse A, Gruppe 1.

von 0,15 bis 0,5 MHz	< 79 dB (μ V)Q < 66 dB (μ V)M
von 0,5 bis 5 MHz	< 73 dB (μ V)Q < 60 dB (μ V)M
von 5 bis 30 MHz	< 73 dB (μ V)Q < 60 dB (μ V)M

A.2.4 Transport- und Lagerbedingungen

Transport und Lagerung von Baugruppen

Die beschriebenen Komponenten übertreffen bezüglich Transport- und Lagerbedingungen die Anforderungen nach IEC 61131 Teil 2. Die folgenden Angaben gelten für Baugruppen, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.

Tabelle A- 3 Transport- und Lagerbedingungen

Art der Bedingung	Zulässiger Bereich
Freier Fall (in Versandpackung)	$\leq 0,3$ m
Temperatur	von -40 °C bis $+70$ °C
Luftdruck	von 1080 bis 660 hPa (entspricht einer Höhe von -1000 bis 3500 m)
Relative Luftfeuchte	von 10 bis 95 %, ohne Kondensation
Sinusförmige Schwingungen nach IEC 60068-2-6	5 - 9 Hz: 3,5 mm 9 - 150 Hz: 9,8 m/s ²
Stoß nach IEC 60068-2-29	250 m/s ² , 6 ms, 1000 Schocks

A.2.5 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Einsatzbedingungen

Die beschriebenen Komponenten sind für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen. Die Einsatzbedingungen übertreffen die Anforderungen nach IEC 61131 Teil 2.

Die beschriebenen Komponenten erfüllen die Einsatzbedingungen der Klasse 3C3 nach DIN EN 60721 Teil 2.

Einsatz mit Zusatzmaßnahmen

Ohne Zusatzmaßnahmen dürfen die beschriebenen Komponenten an folgenden Orten **nicht** eingesetzt werden:

- Orte mit hohem Anteil ionisierender Strahlung
- Orte mit erschweren Betriebsbedingungen; z. B. durch
 - Staubentwicklung
 - ätzende Dämpfe oder Gase
 - starke elektrische oder magnetische Felder
- Anlagen, die einer besonderen Überwachung bedürfen, z. B.
 - Aufzugsanlagen
 - elektrische Anlagen in besonders gefährdeten Räumen

Eine Zusatzmaßnahme kann z. B. der Einbau in einen Schrank oder in ein Gehäuse sein.

Mechanische Umgebungsbedingungen

Die mechanischen Umgebungsbedingungen für die beschriebenen Komponenten sind in der folgenden Tabelle für sinusförmige Schwingungen angegeben.

Tabelle A- 4 Mechanische Umgebungsbedingungen

Frequenzbereich in Hz	dauernd	gelegentlich
10 ≤ f ≤ 58	0,0375 mm Amplitude	0,075 mm Amplitude
58 ≤ f ≤ 150	0,5 g konstante Beschleunigung	1 g konstante Beschleunigung

Reduzierung von Schwingungen

Wenn die beschriebenen Komponenten größeren Stößen bzw. Schwingungen ausgesetzt sind, müssen Sie durch geeignete Maßnahmen die Beschleunigung bzw. die Amplitude reduzieren.

Wir empfehlen, die beschriebenen Komponenten auf dämpfenden Materialien (z. B. auf Schwingmetallen) zu befestigen.

Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über Art und Umfang der Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen.

Tabelle A- 5 Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen

Prüfung auf ...	Prüfnorm	Bemerkungen
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068 Teil 2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. $10 \text{ Hz} \leq f \leq 58 \text{ Hz}$, konstante Amplitude 0,075 mm $58 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$, konstante Beschleunigung 1 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Stoß	Stoßprüfung nach IEC 60068 Teil 2-29	Art des Stoßes: Halbsinus Stärke des Stoßes: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer Stoßrichtung: 3 Stöße jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

Klimatische Umgebungsbedingungen

Die beschriebenen Komponenten dürfen unter folgenden klimatischen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden:

Tabelle A- 6 Klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich
Temperatur: waagerechter Einbau alle anderen Einbaulagen	von 0 bis 60 °C von 0 bis 40 °C
Relative Luftfeuchte	von 10 bis 95 %,
Luftdruck	von 1080 bis 795 hPa
Schadstoff-Konzentration	SO ₂ : < 0,5 ppm; RH < 60 %, keine Kondensation H ₂ S: < 0,1 ppm; RH < 60 %, keine Kondensation

Technische Daten

A.2 Allgemeine technische Daten

A.2.6 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad

Prüfspannungen

Die Isolationsbeständigkeit wird bei der Stückprüfung mit folgenden Prüfspannungen nachgewiesen:

Tabelle A- 7 Prüfspannungen

Stromkreise mit Nennspannung U_e gegen andere Stromkreise bzw. gegen Erde	Prüfspannung
$0 \text{ V} < U_e \leq 50 \text{ V}$	DC 600 V, 1 s

Schutzklasse

Schutzklasse I nach IEC 60536, d. h. Schutzleiteranschluss an Profilschiene erforderlich!

Fremdkörper- und Wasserschutz

Schutzart IP 20 nach IEC 60529, d. h. Schutz gegen Berührung mit Standard-Prüffingern.

Es ist kein Schutz gegen Eindringen von Wasser vorhanden.

A.2.7 Nennspannung

Nennspannung zum Betrieb

Die beschriebenen Komponenten arbeiten mit einer Nennspannung von DC 24 V. Der Toleranzbereich reicht von DC 20,4 bis 28,8 V.

B

Bestellnummern und Zubehör

B.1 Bestellnummern und Zubehör

Übersicht

Tabelle B- 1 Bestellnummern für den PN/PN Coupler

Komponente	Bestellnummer
PN/PN Coupler	6ES7158-3AD01-0XA0
Normprofilschiene 35 mm <ul style="list-style-type: none">• 483 mm• 530 mm• 830 mm• 2000 mm	<ul style="list-style-type: none">• 6ES5710-8MA11• 6ES5710-8MA21• 6ES5710-8MA31• 6ES5710-8MA41
SIMATIC Micro Memory Cards <ul style="list-style-type: none">• SIMATIC Micro Memory Card 64k• SIMATIC Micro Memory Card 64k• SIMATIC Micro Memory Card 128k• SIMATIC Micro Memory Card 128k• SIMATIC Micro Memory Card 512k• SIMATIC Micro Memory Card 512k• SIMATIC Micro Memory Card 2M• SIMATIC Micro Memory Card 2M• SIMATIC Micro Memory Card 4M• SIMATIC Micro Memory Card 4M• SIMATIC Micro Memory Card 8M• SIMATIC Micro Memory Card 8M	<ul style="list-style-type: none">• 6ES7953-8LF11-0AA0• 6ES7953-8LF20-0AA0• 6ES7953-8LG11-0AA0• 6ES7953-8LG20-0AA0• 6ES7953-8LJ11-0AA0• 6ES7953-8LJ20-0AA0• 6ES7953-8LL11-0AA0• 6ES7953-8LL20-0AA0• 6ES7953-8LM11-0AA0• 6ES7953-8LM20-0AA0• 6ES7953-8LP11-0AA0• 6ES7953-8LP20-0AA0
Industrial Ethernet FC RJ45 Plug 90 (RJ45-Steckverbinder für Industrial Ethernet mit robustem Metallgehäuse und integrierten Schneid-/Klemmkontakten zum Anschluss der Industrial Ethernet FC Installationsleitungen; mit 90°-Kabelabgang) <ul style="list-style-type: none">• 1 Stück• 10 Stück• 50 Stück	<ul style="list-style-type: none">• 6GK1901-1BB20-2AA0• 6GK1901-1BB20-2AB0• 6GK1901-1BB20-2AE0
Industrial Ethernet Fast Connect Installationsleitungen <ul style="list-style-type: none">• Fast Connect Standard Cable• Fast Connect Trailing Cable• Fast Connect Marine Cable	<ul style="list-style-type: none">• 6XV1840-2AH10• 6XV1840-3AH10• 6XV1840-4AH10

Bestellnummern und Zubehör

B.1 Bestellnummern und Zubehör

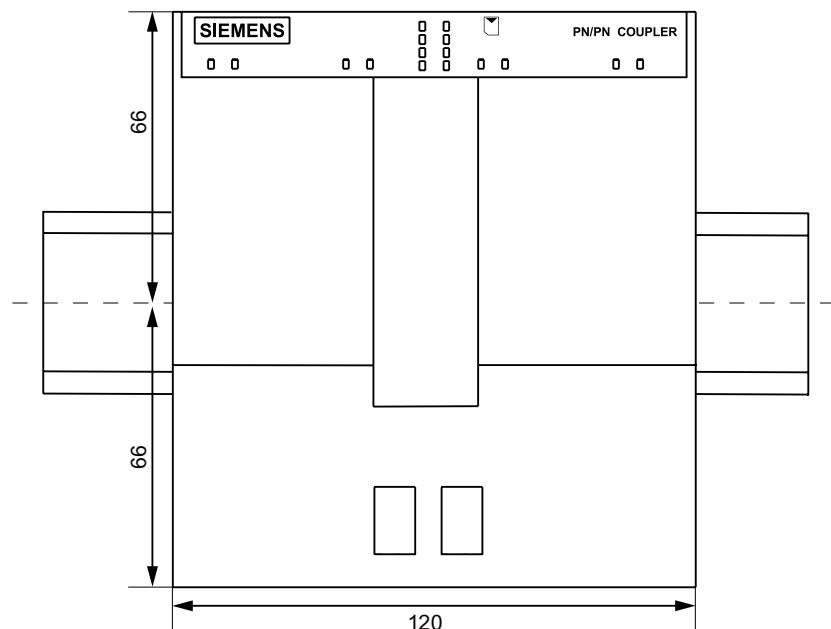
Komponente	Bestellnummer
Industrial Ethernet Fast Connect Stripping Tool	6GK1901-1GA00
Pro Verpackungseinheit 200 Farbkennzeichnungsschilder (jeweils 10 sternförmige Halterungen à 20 Stück je Farbe) <ul style="list-style-type: none">• weiß• rot• gelb• gelb-grün• braun• blau• türkis	<ul style="list-style-type: none">• 6ES7193-4LA20-0AA0• 6ES7193-4LD20-0AA0• 6ES7193-4LB20-0AA0• 6ES7193-4LC20-0AA0• 6ES7193-4LG20-0AA0• 6ES7193-4LF20-0AA0• 6ES7193-4LH20-0AA0

Maßbilder

C.1 Maßbild PN/PN Coupler

Maßbild

Maßbild PN/PN Coupler (Maße in mm):



Maßbilder

C.1 Maßbild PN/PN Coupler

Glossar

Äußerer Blitzschutz

Äußere Anlagenteile bei denen keine galvanische Blitzstromstoßbeinkopplung auftreten kann. Entspricht Blitzschutzzone 0_A und 0_B.

Autonegotiation

Konfigurationsprotokoll im Fast Ethernet. Geräte am Netz vereinbaren vor der eigentlichen Datenübertragung einen Übertragungsmodus, den jedes beteiligte Gerät beherrscht (100 Mbit/s oder 10 Mbit/s, Vollduplex oder Halbduplex).

Betriebsmittel, elektrisch

Die Gesamtheit von Bauteilen, elektrischen Stromkreisen oder Teilen von elektrischen Stromkreisen, die sich üblicherweise in einem einzigen Gehäuse befinden.

Bezugspotenzial

Potential, von dem aus die Spannungen der beteiligten Stromkreise betrachtet und / oder gemessen werden.

Bus

Gemeinsamer Übertragungsweg, mit dem alle Teilnehmer verbunden sind; besitzt zwei definierte Enden.

Busanschlussstecker

Physikalische Verbindung zwischen Busteilnehmer und Busleitung.

Datensatz-Routing

Weiterleitung von Datensätzen über Subnetz-Grenzen hinweg von einem Sender über einen Router zu Empfängern.

Diagnose

Diagnose ist die Erkennung, Lokalisierung, Klassifizierung, Anzeige und weitere Auswertung von Fehlern, Störungen und Meldungen.

Diagnose bietet Überwachungsfunktionen, die während des Anlagenbetriebs automatisch ablaufen. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit von Anlagen durch Verringerung der Inbetriebsetzungszeiten und Stillstandszeiten.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Unter elektromagnetischer Verträglichkeit versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Betriebsmittels, in einer vorgegebenen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne dabei das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

Erde

Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potenzial an jedem Punkt gleich null gesetzt werden kann.

Erden

Erden heißt, einen elektrisch leitfähigen Teil über eine Erdungsanlage mit dem Erder zu verbinden.

erdfrei

ohne galvanische Verbindung zur Erde

Fast Ethernet

Fast Ethernet beschreibt den Standard, um Daten mit 100 Mbit/s zu übertragen. Diese Übertragungstechnologie verwendet dazu den Standard 100 Base-T.

Firmware-Update

Aktualisieren der Firmware des Interfacemoduls

Nach (kompatiblen) Funktionserweiterungen oder nach Verbesserungen der Performance kann das Interfacemodul auf die jeweils neueste Firmware-Version aktualisiert werden (Update).

Gerätename

Bevor ein IO-Device von einem IO-Controller angesprochen werden kann, muss es einen Gerätenamen haben. Bei PROFINET ist diese Vorgehensweise gewählt worden, weil Namen einfacher zu handhaben sind als komplexe IP-Adressen.

Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist zu vergleichen mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave.

Im Auslieferungszustand hat ein IO-Device keinen Gerätenamen. Erst nach der Zuweisung eines Gerätenamens mit dem PG/PC ist ein IO-Device für einen IO-Controller adressierbar, z. B. für die Übertragung der Projektierungsdaten (u. a. die IP-Adresse) im Anlauf oder für den Nutzdatenaustausch im zyklischen Betrieb.

Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

IO-Devices mit dieser Funktion sind auf einfache Weise austauschbar:

- Es ist kein Wechselmedium (z. B. Micro Memory Card) mit gespeichertem Gerätenamen erforderlich.
- Der Gerätename muss nicht mit dem PG zugewiesen werden.

Das eingewechselte IO-Device erhält den Gerätenamen vom IO-Controller, nicht mehr vom Wechselmedium oder vom PG. Der IO-Controller verwendet dazu die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen. Die projektierte Soll-Topologie muss dabei mit der Ist-Topologie übereinstimmen.

GSD-Datei

Die Eigenschaften eines PROFINET-Gerätes werden in einer GSD-Datei (General Station Descriptor) beschrieben, die alle notwendigen Informationen für die Projektierung enthält.

Ebenso wie bei PROFIBUS können Sie ein PROFINET-Gerät über eine GSD-Datei in STEP 7 einbinden.

Bei PROFINET IO liegt die GSD-Datei im XML-Format vor. Die Struktur der GSD-Datei entspricht ISO 15734, dem weltweiten Standard für Gerätebeschreibungen.

HW-Konfig

Bestandteil von STEP 7 zum Konfigurieren von Hardware.

Industrial Ethernet

Industrial Ethernet (früher SINEC H1) ist eine Aufbautechnik, die es erlaubt, in einer industriellen Umgebung Daten störsicher zu übertragen.

Durch die Offenheit von PROFINET können Sie Standard-Ethernet-Komponenten verwenden. Wir empfehlen aber, PROFINET als Industrial Ethernet aufzubauen.

Isochronous Real-Time-Kommunikation

Synchronisiertes Übertragungsverfahren für den zyklischen Austausch von IRT-Daten zwischen PROFINET-Geräten.

Für die IRT-IO-Daten steht eine reservierte Bandbreite innerhalb des Sendetakts zur Verfügung. Die reservierte Bandbreite garantiert, dass die IRT-Daten auch bei hoher anderer Netzlast (z. B. TCP/IP-Kommunikation oder zusätzlicher Realtime-Kommunikation) in reservierten, zeitlich synchronisierten Abständen übertragen werden können.

LAN

Local Area Network, lokales Netzwerk, an das mehrere Rechner innerhalb eines Unternehmens angeschlossen sind. Das LAN hat also eine geringe räumliche Ausdehnung und unterliegt der Verfügungsgewalt einer Firma oder Institution.

MAC-Adresse

Jedem PROFINET-Gerät wird bereits im Werk eine weltweit eindeutige Geräte-Identifikation zugewiesen. Diese 6 Byte lange Geräte-Identifikation ist die MAC-Adresse.

Die MAC-Adresse teilt sich auf in:

- 3 Byte Herstellerkennung und
- 3 Byte Gerätetyp (laufende Nummer).

Die MAC-Adresse steht von vorne lesbar auf dem Gerät,
z. B.: 08-00-06-6B-80-C0

Masse

Als Masse gilt die Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung annehmen können.

Netzteil

Ein Netzteil dient zur Speisung der Feldgeräte und der daran angeschlossenen Prozessperipherie.

Nutzdatenbegleiter

Jedem Peripherie-Modul ist im Eingangs- bzw. Ausgangsdatentelegramm ein Wert zugeordnet, welcher eine Aussage über die Qualität dieses Nutzdatums macht. Beispielsweise können dadurch die Ausgänge eines Moduls abgeschaltet werden, ohne andere Module zu beeinflussen.

Parametrieren

Parametrieren ist das Übergeben von Parametern vom IO-Controller zum IO-Device.

PELV

Protective Extra Low Voltage = Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung

Potenzialausgleich

Elektrische Verbindung (Potenzialausgleichsleiter), die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Körper auf gleiches oder annähernd gleiches Potenzial bringt, um störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern zu verhindern.

Priorisierter Hochlauf

Priorisierter Hochlauf bezeichnet die PROFINET-Funktionalität zur Beschleunigung des Anlaufs von IO-Devices in einem PROFINET IO-System mit RT- und IRT-Kommunikation. Sie verkürzt die Zeit, die die entsprechend projektierten IO-Devices benötigen, um in folgenden Fällen wieder in den zyklischen Nutzdatenaustausch zu gelangen:

- Nach Wiederkehr der Spannungsversorgung
- Nach Stationswiederkehr
- Nach Aktivieren von IO-Devices

PROFIBUS International

Technisches Komitee, das den PROFIBUS- und PROFINET-Standard definiert und weiterentwickelt.

PROFINET

Im Rahmen von Totally Integrated Automation (TIA) ist PROFINET die konsequente Fortführung von:

- PROFIBUS DP, dem etablierten Feldbus, und
- Industrial Ethernet, dem Kommunikationsbus für die Zellenebene.

Die Erfahrungen aus beiden Systemen wurden und werden in PROFINET integriert.

PROFINET als ethernet-basierter Automatisierungsstandard von PROFIBUS International (ehemals PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.) definiert damit ein herstellerübergreifendes Kommunikations-, Automatisierungs- und Engineering-Modell. PROFINET ist seit 2003 Teil der Norm IEC 61158.

Siehe PROFIBUS International

PROFINET IO

Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET IO ein Kommunikationskonzept für die Realisierung modularer, dezentraler Applikationen.

Mit PROFINET IO erstellen Sie Automatisierungslösungen, wie sie Ihnen von PROFIBUS her bekannt und vertraut sind.

Die Umsetzung von PROFINET IO wird einerseits durch den PROFINET-Standard für Automatisierungsgeräte und andererseits durch das Engineering-Tool STEP 7 realisiert.

Das bedeutet, dass Sie in STEP 7 die gleiche Applikationssicht haben - unabhängig davon, ob Sie PROFINET-Geräte oder PROFIBUS-Geräte projektierten. Die Programmierung Ihres Anwendungsprogramms ist für PROFINET IO und PROFIBUS DP identisch, wenn Sie die für PROFINET IO erweiterten Bausteine und Systemzustandslisten verwenden.

PROFINET IO-Controller

Gerät, über das angeschlossene IO-Devices angesprochen werden. Das bedeutet: Der IO-Controller tauscht Ein- und Ausgangssignale mit zugeordneten Feldgeräten aus. Oft handelt es sich beim IO-Controller um die Steuerung, in der das Automatisierungsprogramm abläuft.

PROFINET IO-Device

Dezentral angeordnetes Feldgerät, das einem der IO-Controller zugeordnet ist (z. B. Remote IO, Ventilinseln, Frequenzumrichter, Switches).

PROFINET-Gerät

Ein PROFINET-Gerät hat immer mindestens einen Industrial Ethernet-Anschluss. Zusätzlich kann ein PROFINET-Gerät auch einen PROFIBUS-Anschluss haben, und zwar als Master mit Proxy-Funktionalität. Im Ausnahmefall kann ein PROFINET-Gerät auch mehrere PROFIBUS-Anschlüsse haben (z. B. CP 5614).

PROFINET-Komponente

Eine PROFINET-Komponente umfasst die gesamten Daten der Hardware-Konfiguration, die Parameter der Baugruppen sowie das zugehörige Anwenderprogramm. Die PROFINET-Komponente setzt sich zusammen aus:

- Technologischer Funktion

Die (optionale) technologische (Software-)Funktion umfasst die Schnittstelle zu anderen PROFINET-Komponenten in Form von verschaltbaren Eingängen und Ausgängen.

- Gerät

Das Gerät ist die Darstellung des physikalischen Automatisierungsgeräts oder Feldgeräts einschließlich der Peripherie, Sensoren und Aktoren, Mechanik sowie der Gerätefirmware.

Prozessabbild

Das Prozessabbild ist Bestandteil des Systemspeichers des IO-Controllers. Am Anfang des zyklischen Programmes werden die Signalzustände der Eingabebaugruppen zum Prozessabbild der Eingänge übertragen. Am Ende des zyklischen Programmes wird das Prozessabbild der Ausgänge als Signalzustand zum IO-Controller übertragen.

SELV

Sicherheitskleinspannung ((SafetyExtra Low Voltage SELV) ist eine Spannung \leq AC 30 V/DC 60 V, die über einen Sicherheitstrafo oder Akku erzeugt wird.

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist das standardisierte Protokoll, um die Ethernet-Netzwerkinfrastruktur zu diagnostizieren und auch zu parametrieren.

Im Bürobereich und in der Automatisierungstechnik unterstützen Geräte unterschiedlichster Hersteller am Ethernet SNMP.

Applikationen auf Basis von SNMP können parallel zu Anwendungen mit PROFINET auf dem gleichen Netzwerk betrieben werden.

Der Umfang der unterstützten Funktionen unterscheidet sich je nach Gerätetyp. Ein Switch hat beispielsweise mehr Funktionen als ein CP 1616.

Switch

PROFIBUS ist ein linienförmiges Netz. Die Kommunikationsteilnehmer sind durch eine passive Leitung - den Bus - miteinander verbunden.

Im Gegensatz besteht das Industrial Ethernet aus Punkt-zu-Punkt-Verbindungen: jeder Kommunikationsteilnehmer ist mit genau einem Kommunikationsteilnehmer direkt verbunden.

Soll ein Kommunikationsteilnehmer mit mehreren Kommunikationsteilnehmern verbunden werden, wird dieser Kommunikationsteilnehmer an den Port einer aktiven Netzkomponente - den Switch - angeschlossen. An die anderen Ports des Switches können nun weitere Kommunikationsteilnehmer (auch Switches) angeschlossen werden. Die Verbindung zwischen einem Kommunikationsteilnehmer und dem Switch bleibt weiterhin eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung.

Ein Switch hat also die Aufgabe, empfangene Signale zu regenerieren und zu verteilen. Der Switch "lernt" die Ethernet-Adresse(n) eines angeschlossenen PROFINET-Geräts bzw. weiterer Switches und leitet nur die Signale weiter, die für das angeschlossene PROFINET-Gerät bzw. den angeschlossenen Switch bestimmt sind.

Ein Switch verfügt über eine bestimmte Anzahl von Anschlüssen (Ports). Schließen Sie an jeden Port maximal ein PROFINET-Gerät oder einen weiteren Switch an.

TN-S-System

In einem TN-S-System sind Neutralleiter (N) und Schutzleiter (PE) isoliert voneinander geführt. Der Neutralleiter ist an einer zentralen Stelle, und zwar ausschließlich dort, mit dem geerdeten Schutzleiter verbunden. Der Schutzleiter kann beliebig oft geerdet sein.

Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit gibt die Anzahl der übertragenen Bits pro Sekunde an.

Index

A

Alarm
Diagnosealarm, 58
Maintenance-Alarm, 58
ReturnOfSubmodule-Alarm, 58
Update-Alarm, 58
Anschlüsse, 22
Ansprechpartner, 4
Anwendungsgebiet, 9
Anzeigeelemente, 12, 53
Approbationen, 3
Aufbau
 erdfrei, 19
Aufbautechnik, 15
Auslesen der Diagnose
 Möglichkeiten, 60
Aussehen, 12
Austausch
 defekter PN/PN Coupler, 49
Australien-Kennzeichnung, 72
Autonegotiation
 feste Porteinstellung, 36

B

Baugruppentausch, 49
Beispiel für Projektierung, 11
Bestellnummern, 79
Betriebsmittel
 offene, 15
BF (LED), 53
Blitzschutz
 DC 24 V-Versorgung, 21

C

CE-Kennzeichnung, 4
CE-Zulassung, 71
CSA-Zulassung, 71
C-Tick, 4

D

Datensatzmodul
 RD READ, 40
 RD WRITE, 40
Datensatzübertragung, 39
 Statusinformation, 41
DC 24 V-Versorgung, 21
Demontage, 16
Diagnose
 Beispiel, 62
 herstellerspezifische Diagnosedatensätze, 60
 nach STOP IO-Controller, 68
 nach Wiederkehr IO-Device, 68
Diagnosealarm, 58
Diagnosedatensätze
 herstellerspezifisch, 60

E

Eigenschaften, 13, 19
Einbaurlage, 15
Einsatz
 im Industriebereich, 72
 in Wohngebieten, 73
Einsatzbedingungen, 76
Elektromagnetische Verträglichkeit, 73
Entsorgung, 4
erdfreier Aufbau, 19
Erdung, 19

F

Farbkennzeichnungsschilder, 17, 79
Fehleranzeigen, 53
Firmware aktualisieren
 SIMATIC Micro Memory Card, 48
Firmware-Update
 Priorisierte Hochlauf, 35
FM-Zulassung, 72
Funktstörungen
 Emission von, 75
Funktion, 9
Funktionsweise, 9

G

Galvanische Eigenschaften, 19
Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG, 36
Grundkenntnisse, 3
GSD-Datei, 33
Gültigkeitsbereich, 3

H

Handbücher
Weitere wichtige Handbücher, 4
Handbuchzweck, 3

I

Identifikationsdaten, 50
IEC 61131, 72
Inbetriebnahme, 38
Industriebereich
 Einsatz im, 72
Informationslandschaft, 4
Internetadresse, 4
IRT
 Isochronous-Real-Time-Kommunikation, 35
Isolationsprüfung, 78

K

Kabel, 79
Klimatische Umgebungsbedingungen, 77
Komponenten für Montage, 16
Konfiguration, 11

L

LEDs, 53
LINK (LED), 53

M

Maintenance-Alarm, 58
Maßbild, 81
Mechanische Umgebungsbedingungen, 77
Montage, 16
Montageregeln
 Einbaurule, 15

N

Nennspannung, 78
Neuerungen, 3
Newsletter, 5
Normen, 4, 71
Normprofilschiene, 16, 79
NOT-AUS-Einrichtungen, 20

O

OB 56, 41
 Update-Alarm, 41
ON (LED), 53

P

Parametrierung, 11
PN/PN Coupler
 austauschen, 49
 demontieren, 16
 montieren, 16
Potentialtrennung, 19
PROFINET IO
 anschließen, 25
 Kabel, 79
 Norm, 72
Projektieren, 11
 Beispiel, 31
 mit anderem Projektierungswerkzeug, 33
 mit GSD-Datei, 33
 mit STEP 7, 28
 Übersicht, 27
Prüfspannungen, 78

R

Randbedingungen, 40
RD READ, 40
RD WRITE, 40
Reaktionszeiten, 45
 Einflussfaktoren, 45
Recycling, 4
ReturnOfSubmodule-Alarm, 58
RX/TX (LED), 53

S

Schiffsbau-Zulassung, 72
Schutzart, 78
Schutzklasse, 78
Schwingungen, 76
Service, 5
SF (LED), 53
SIMATIC Micro Memory Card, 46
einsetzbare SIMATIC Micro Memory Cards, 46
Lebensdauer, 46
Steckplatz, 12, 13
SNMP, 37
Spannungsversorgung
anschließen, 23
zweiseitig, 23
Status- und Fehleranzeigen
LEDs, 54
Statusanzeigen, 53
Statusinformation
Datensatzübertragung, 41
STEP 7
Diagnose, 60
STOP IO-Controller
Diagnose danach, 68
Störgrößen
impulsförmige, 74
sinusförmige, 74
Support im Internet, 5

T

Technische Daten, 69
Training, 5

U

UL-Zulassung, 71
Umgebungsbedingungen
Betrieb, 76
klimatische, 77
mechanisch, 76, 77
Transport und Lagerung, 75
Update-Alarm, 39, 41, 58

V

Vorkenntnisse, 3

W

Wegweiser durch das Handbuch, 4
Werkseinstellungen
Auslieferungszustand, 37
Rücksetzen auf, 37
Wiederkehr IO-Device
Diagnose danach, 68
Wohngebiete
Einsatz in, 73

Z

Zubehör, 79
Zulassung
CE, 71
CSA, 71
FM, 72
UL, 71
Zweck des Handbuchs, 3
Zweiseitige Spannungsversorgung, 23

