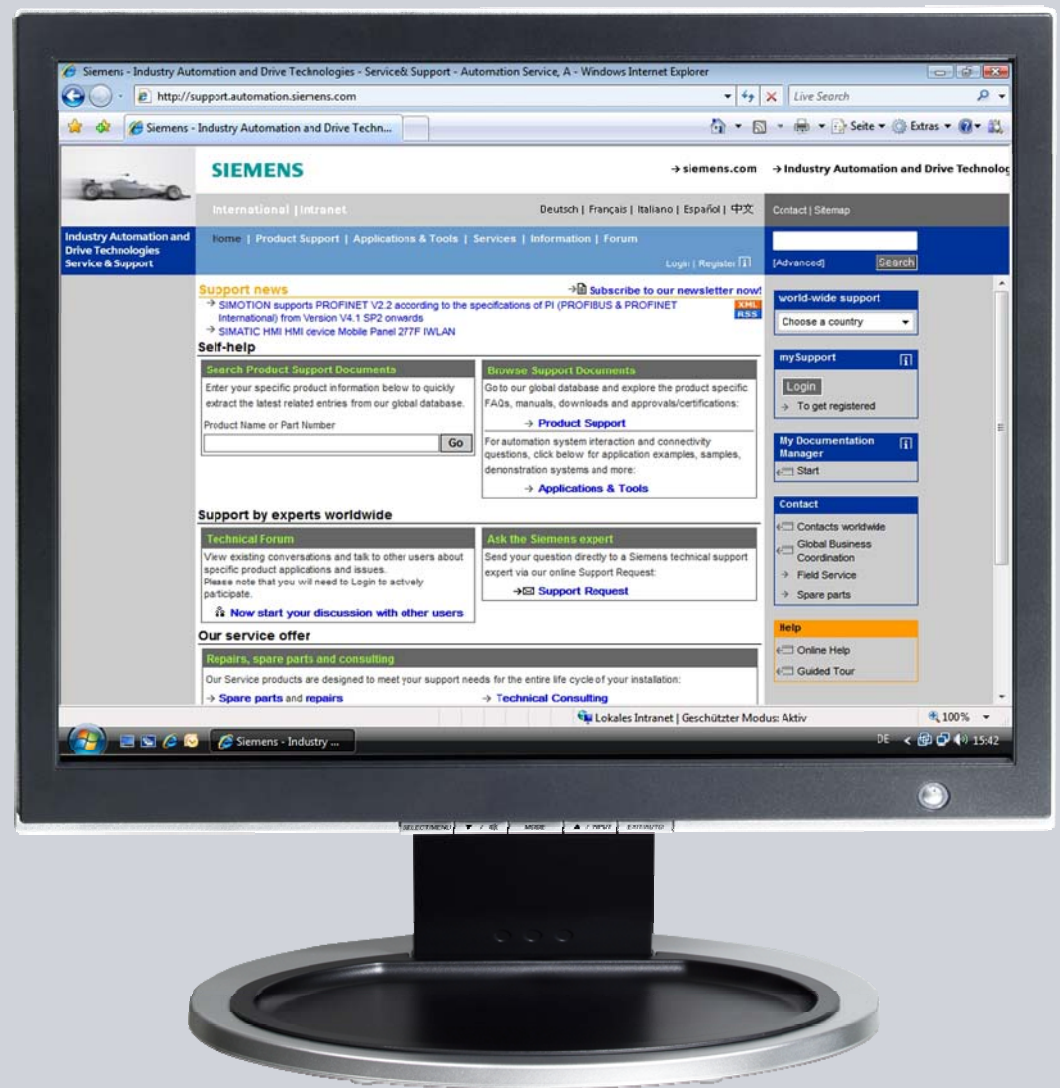


Ringredundanz

DP/PA-Koppler FDC 157-0 und aktive Feldverteiler AFD

FAQ • Oktober 2010



Service & Support

Answers for industry.

SIEMENS

Dieser Beitrag stammt aus dem Service&Support Portal der Siemens AG, Sector Industry, Industry Automation and Drive Technologies. Es gelten die dort genannten Nutzungsbedingungen (www.siemens.com/nutzungsbedingungen).

Durch den folgenden Link gelangen Sie direkt zur Downloadseite dieses Dokuments.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/44887866>

Frage

Wie wird eine Ringredundanz mit DP/PA-Kopplern FDC 157-0 und aktiven Feldverteilern AFD aufgebaut?

Antwort

Folgen Sie zur umfassenden Beantwortung dieser Frage den in diesem Dokument aufgeführten Handlungsanweisungen und Hinweisen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Inbetriebnahme	7
3	STEP 7 Hardware-Konfiguration	9
3.1	Konfiguration des Interfacemoduls IM 153-2	9
3.2	Konfiguration des DP/PA-Kopplers FDC 157-0	12
3.3	Hardware-Konfiguration speichern und übersetzen und in die CPU der S7-Station laden	15
4	Diagnose.....	16
4.1	Zustand der LEDs bei Ringredundanz	16
4.2	Zustand der LEDs bei Störung des PROFIBUS PA.....	17

1 Einleitung

Ringredundanz

Der Einsatz eines DP/PA-Kopplerpaars und von aktiven Feldverteilern AFD erhöht die Verfügbarkeit des PROFIBUS PA. Ringredundanz entsteht durch den Aufbau einer Ringstruktur mit zwei DP/PA-Kopplern FDC 157-0 und bis zu acht Feldverteilern AFD.

Der aktive DP/PA-Koppler FDC 157-0 versorgt den PROFIBUS PA. Bei Kurzschluss oder Drahtbruch auf der Hauptleitung des PROFIBUS PA wird der zweite DP/PA-Koppler auch aktiv. Der der aufgetrennte PROFIBUS PA wird bis zur Unterbrechungsstelle von den DP/PA-Kopplern aus beiden Richtungen versorgt. Die Funktionen der PA-Feldgeräte bleiben erhalten. Reparaturen können im laufenden Betrieb durchgeführt werden.

Hardware-Ausbau

Tabelle 1-1 zeigt eine Übersicht der im Hardware-Ausbau für den Einsatz eines DP/PA-Kopplerpaars im Redundanzbetrieb.

Tabelle 1-1

Baugruppe	Bestellnummer	Anzahl
ET 200M, Profilschiene	6ES7195-1G..	1
Stromversorgung PS 307	6ES7307-1..	2
Busmodul BM PS/IM für ET 200M zur Aufnahme einer Stromversorgung und einer IM153-2	6ES7195-7HA00-0XA0	1
IM153-2	6ES7153-2BA82-0XB0	1
Busmodulpaar BM DP/PA zur Aufnahme von zwei DP/PA-Kopplern FDC 157-0	6ES7195-7HG80-0XA0	1
Feldgeräteeinbindung DP/PA-Koppler FDC 157-0	6ES7157-0AC83-0XA0	2
Aktiver Feldverteiler AFD (Active Field Distributor)	6ES7157-0AF81-0XA0	min. 1

Montage des Hardware-Ausbaus mit aktiven Busmodulen und Baugruppen für die Funktionen „Baugruppenwechsel im Betrieb“ und/oder „Redundanz“

Gehen Sie bei der Montage des Hardware-Ausbaus mit aktiven Busmodulen und Baugruppen für die Funktion „Baugruppenwechsel im Betrieb“ und / oder „Redundanz“ nach folgender Anleitung vor:

Tabelle 1-2

1.	Montieren Sie die ET 200M Profilschiene an ihrer Einbauposition.
2.	Hängen Sie das Busmodul BM PS/IM mit der Unterkante in die Profilschiene, drücken Sie es in die Profilschiene und schieben Sie es nach links bis zur Raststellung.
3.	Hängen Sie das Busmodulpaar BM DP/PA in die Profilschiene und drücken Sie es in die Profilschiene. Schieben Sie es an das linke Busmodul BM PS/IM, so dass die Modul-Verbindung Kontakt hat.

4.	Hängen Sie die Stromversorgung und das Interfacemodul IM153-2 in der Profilschiene im Busmodul BM PS/IM ein. Anschließend hängen Sie die zwei DP/PA-Koppler FDC-157-0 in der Profilschiene im Busmodulpaar BM DP/PA ein. Nutzen Sie dabei die seitlichen Führungen der Busmodule. Beim Festschrauben der Baugruppen befestigen Sie gleichzeitig das Busmodul auf der Profilschiene.
5.	Stecken Sie auf das letzte Busmodul, in diesem Beispiel BM DP/PA, die Busmodul-Abdeckung. Wenn auf einem Steckplatz keine Baugruppe steckt, dann stecken Sie auch die Rückwandbus-Abdeckung auf dem nicht belegten Steckplatz.

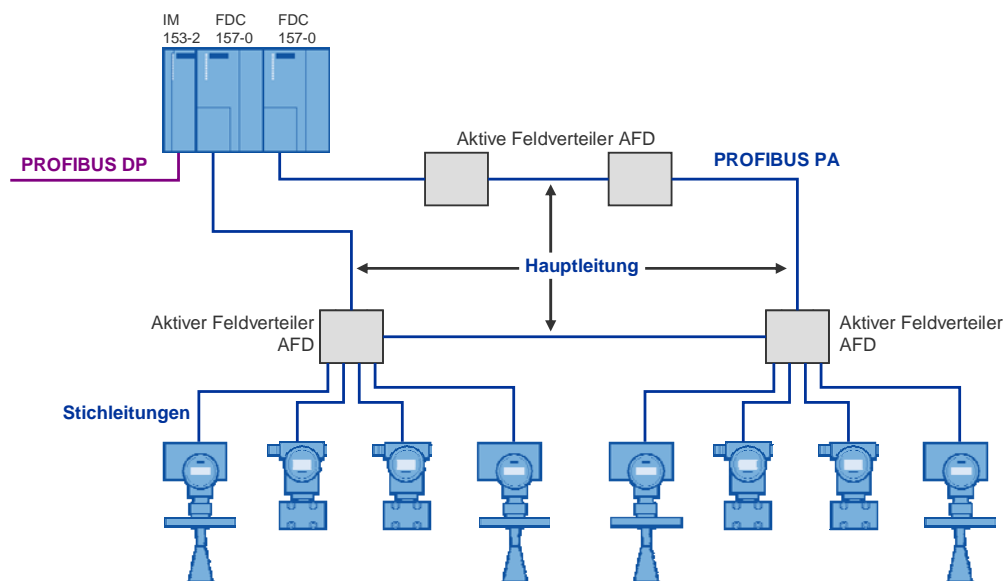
Aufbau der Ringstruktur

Die Abbildung 1-1 zeigt den Aufbau der Ringstruktur.

Zum Betrieb einer Ringredundanz bauen Sie eine Ringstruktur mit zwei DP/PA-Kopplern und mindestens einem aktiven Feldverteiler AFD auf. Schließen Sie die PA-Feldgeräte über Stichleitung an die aktiven Feldverteiler AFD an.

Die max. Länge einer Stichleitung ist abhängig von der Anzahl der Stichleitungen an der Hauptleitung (siehe Tabelle 1-3).

Abbildung 1-1



Hinweis

In der Ringstruktur sind max. acht aktive Feldverteiler AFD einsetzbar.

An jedem aktivem Feldverteiler AFD können max. 4 PA-Feldgeräte angeschlossen werden.

Insgesamt ist die Anzahl der PA-Feldgeräte in einem PROFIBUS PA Bussegment auf 31 Geräte und durch 1A Maximalstrom begrenzt, d.h. in einer Ringstruktur dürfen max. 31 PA-Feldgeräte angeschlossen werden.

Funktionen des aktiven Feldverteilers AFD

Der aktive Feldverteiler AFD bietet folgende Funktionen:

- Anschluss von Feldgeräten für PROFIBUS PA
- Automatische Buserminierung
- Isolieren fehlerhafter PROFIBUS PA Bussegmente
- Zuschalten isolierter PROFIBUS PA Bussegmente nach der Fehlerbehebung
- Erweitern eines PROFIBUS PA Bussegments im laufenden Betrieb

Länge der Stichleitung

Die max. zulässige Stichleitungslänge können Sie in folgender Tabelle entnehmen.

Tabelle 1-3

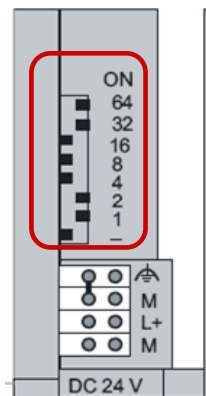
Zahl der Stichleitungen	Max. Länge einer Stichleitung
1 bis 12	Max. 120m
13 bis 14	Max. 90m
16 bis 18	Max. 60m
19 bis 24	Max. 30m

2 Inbetriebnahme

IM 153-2

Stellen Sie am Interfacemodul IM 153-2 die gültige PROFIBUS-Adresse. Die am Interfacemodul eingestellte PROFIBUS-Adresse muss mit der PROFIBUS-Adresse überstimmen, die in der STEP 7 Hardware-Konfiguration eingetragen ist.

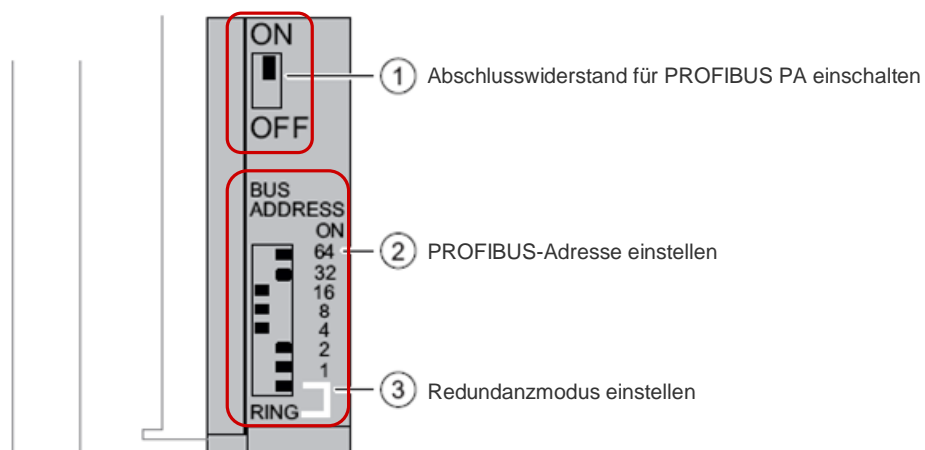
Abbildung 2-1



PROFIBUS-Adresse und Ringredundanz am DP/PA-Koppler einstellen

Um die PROFIBUS-Adresse und die Ringredundanz am DP/PA-Koppler einzustellen, öffnen Sie die Fronttür des DP/PA-Kopplers. Die Abbildung 2-2 zeigt den DP/PA-Koppler mit geöffneter Fronttür.

Abbildung 2-2



Gehen Sie bei der Inbetriebnahme der DP/PA-Koppler nach folgender Anleitung vor:

Tabelle 2-1

Nr.	Anleitung
1	Stellen Sie den DIL-Schalter „PA-Busabschluss“ auf beiden DP/PA-Kopplern in die Position „ON“, um den Abschlusswiderstand für den PROFIBUS PA einzuschalten.
2	Auf beiden DP/PA-Kopplern stellen Sie die PROFIBUS-Adresse über die DIL-Schalter ein (Wertebereich: 3 bis 125). Hinweis: In einem PROFIBUS PA Bussegment dürfen die PROFIBUS-Adressen nicht doppelt vergeben werden.
3	Stellen Sie den Redundanzmodus über den DIL-Schalter auf beiden DP/PA-Kopplern ein, d.h. stellen Sie den untersten DIL-Schalter „RING“ in die Position „ON“, um die Ringredundanz einzuschalten. Hinweis: Der Schalter „RING“ ist in der Position „OFF“ voreingestellt, d.h. in der Voreinstellung ist die Kopplerredundanz eingeschaltet.

3 STEP 7 Hardware-Konfiguration

Öffnen Sie im SIMATIC Manager das STEP 7-Projekt, das die Konfiguration Ihrer S7-Station enthält.

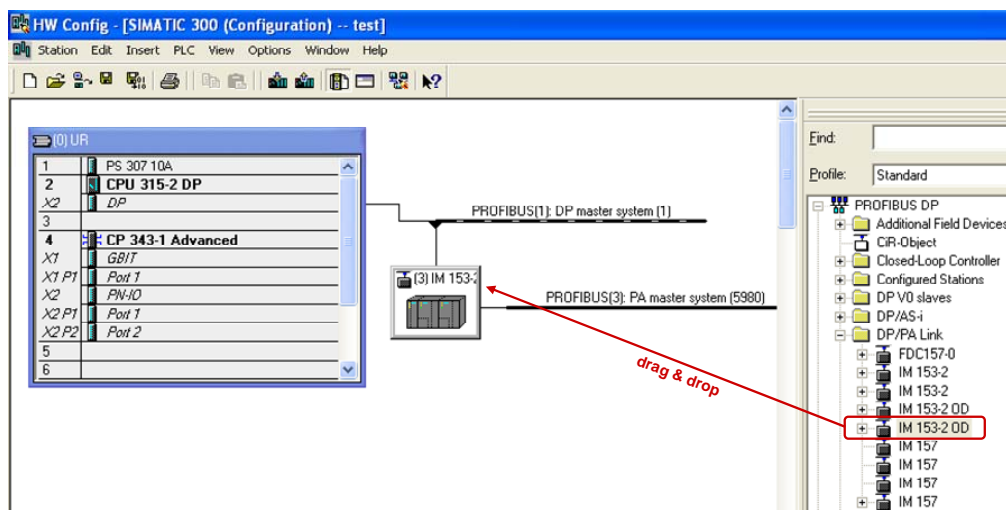
Öffnen Sie die Hardware-Konfiguration der S7-Station. In diesem Beispiel wird eine S7-300 Station verwendet.

3.1 Konfiguration des Interfacemoduls IM 153-2

IM 153-2 in der Hardware-Konfiguration einfügen

Wählen Sie im Hardware-Katalog unter „PROFIBUS → DP/PA Link“ das Interfacemodul IM 153-2 OD aus und fügen Sie es per drag & drop in das PROFIBUS DP-Mastersystem der CPU ein.

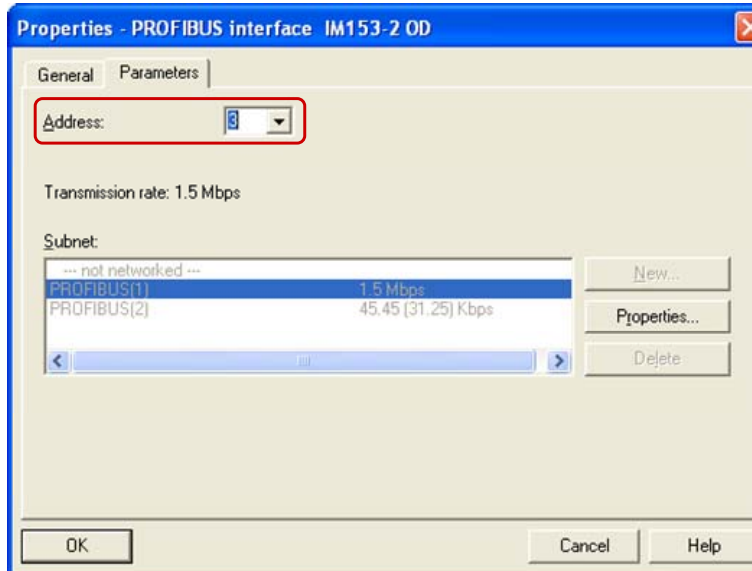
Abbildung 3-1



PROFIBUS-Adresse des Interfacemoduls IM 153-2 eintragen

Der Dialog „Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle IM 153-2 OD“ wird automatisch geöffnet. Tragen Sie die PROFIBUS-Adresse ein, die Sie auf der Baugruppe über die DIL-Schalter eingestellt haben und beenden Sie den Dialog mit „OK“.

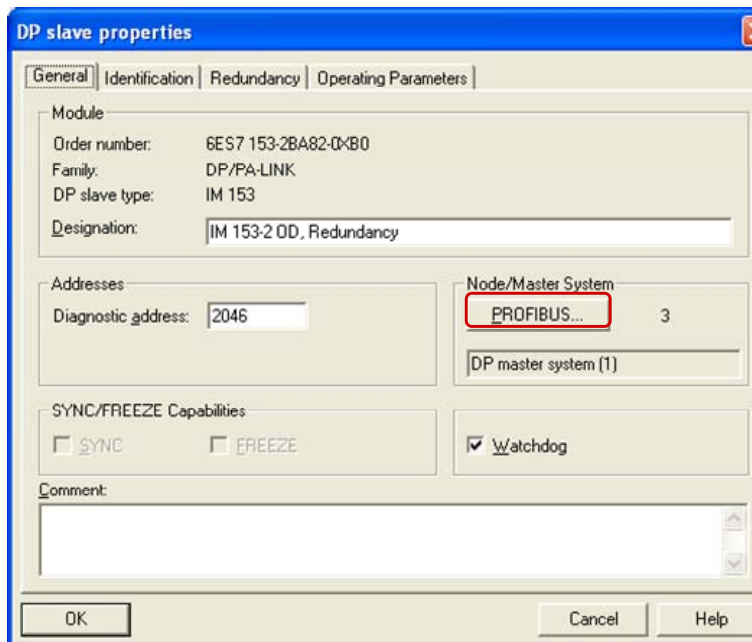
Abbildung 3-2



Wenn der Dialog „Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle IM 153-2 OD“ nicht automatisch geöffnet wird, dann klicken Sie in der Hardware-Konfiguration mit der rechten Maustaste auf das Interfacemodul IM 153-2. Öffnen Sie über das Menü „Objekteigenschaften“ den Eigenschaftsdialog des Interfacemoduls IM 153-2.

Im Eigenschaftsdialog des Interfacemoduls IM 153-2 wechseln Sie in das Register „Allgemein“. Klicken Sie auf die Schaltfläche „PROFIBUS“. Der Dialog „Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle IM 153-2 OD“ wird geöffnet.

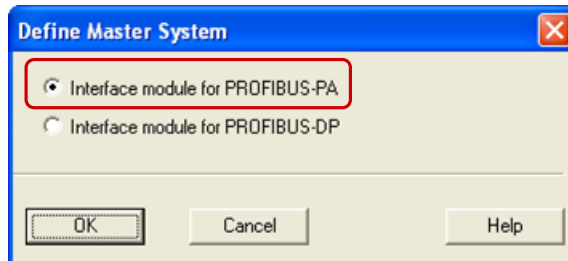
Abbildung 3-3



Mastersystem für das Interfacemodul IM 153-2 festlegen

Der Dialog „Mastersystem festlegen“ wird automatisch geöffnet. Wählen Sie die Option „Anschaltungsbaugruppe für PROFIBUS-PA“ aus und beenden Sie den Dialog mit „OK“.

Abbildung 3-4

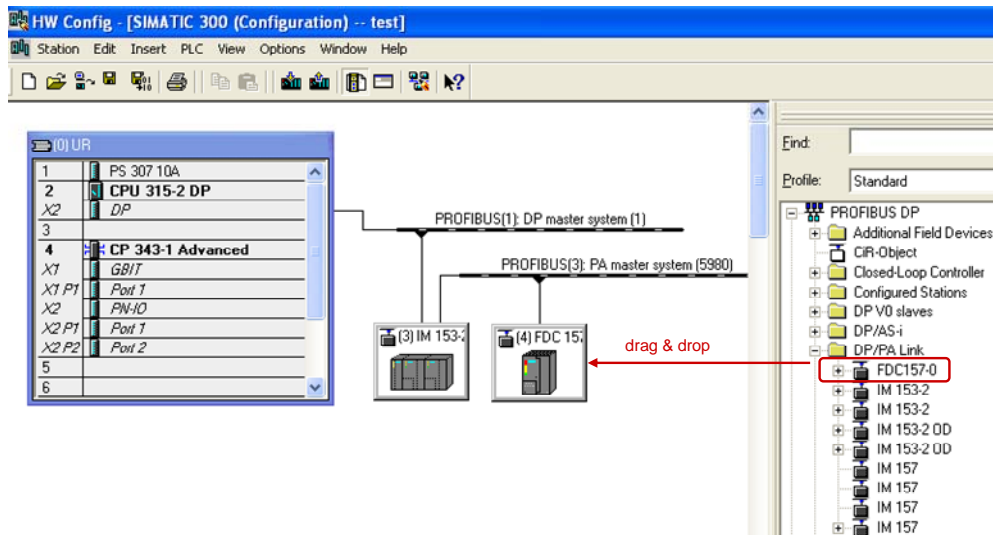


3.2 Konfiguration des DP/PA-Kopplers FDC 157-0

DP/PA-Koppler FDC 157-0 in der Hardware-Konfiguration einfügen

Wählen Sie im Hardware-Katalog unter „PROFIBUS → DP/PA Link“ den FDC157-0 aus und fügen Sie diesen per drag & drop in das PROFIBUS PA-Mastersystem des Interfacemoduls IM 153-2 ein.

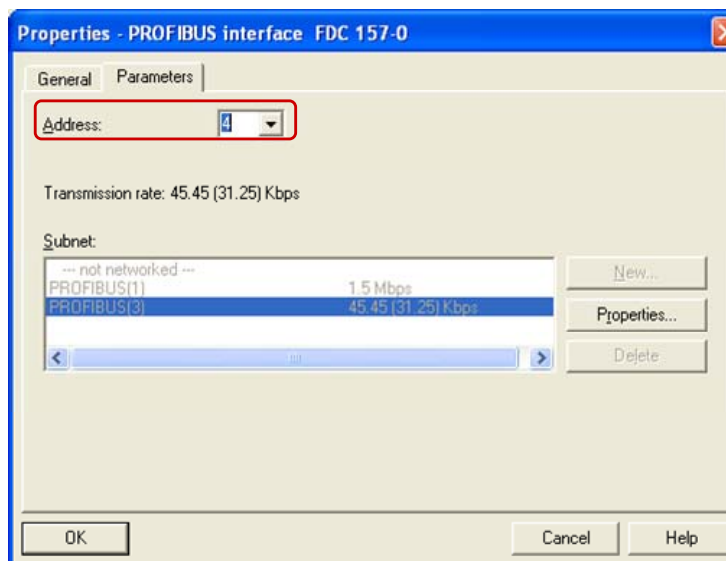
Abbildung 3-5



PROFIBUS-Adresse des DP/PA-Kopplers FDC 157-0 eintragen

Der Dialog „Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle FDC 157-0“ wird automatisch geöffnet. Tragen Sie die PROFIBUS-Adresse ein, die Sie auf der Baugruppe über die DIL-Schalter eingestellt haben und beenden Sie den Dialog mit „OK“.

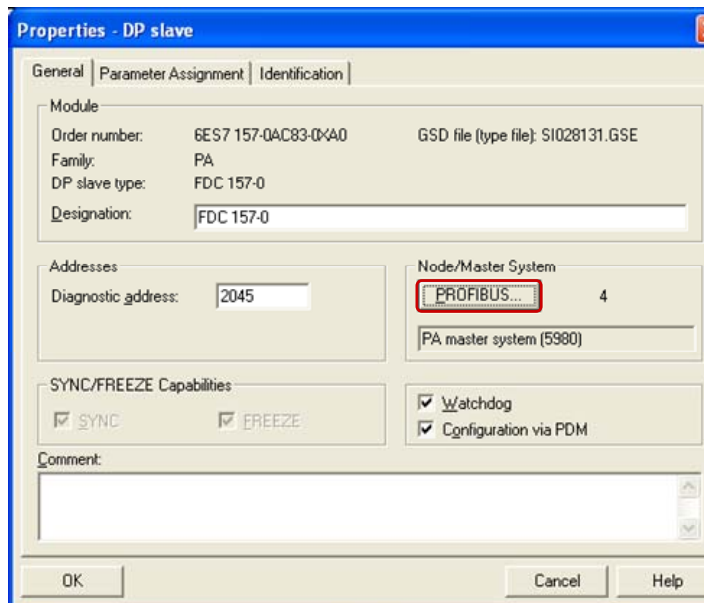
Abbildung 3-6



Wenn der Dialog „Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle FDC 157-0“ nicht automatisch geöffnet wird, dann klicken Sie in der Hardware-Konfiguration mit der rechten Maustaste auf den FDC 157-0. Öffnen Sie über das Menü „Objekteigenschaften“ den Eigenschaftsdialog des FDC 157-0.

Im Eigenschaftsdialog des FDC 157-0 wechseln Sie in das Register „Allgemein“. Klicken Sie auf die Schaltfläche „PROFIBUS“. Der Dialog „Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle FDC 157-0“ wird geöffnet.

Abbildung 3-7



Ringredundanz für den FDC 157-0 einstellen

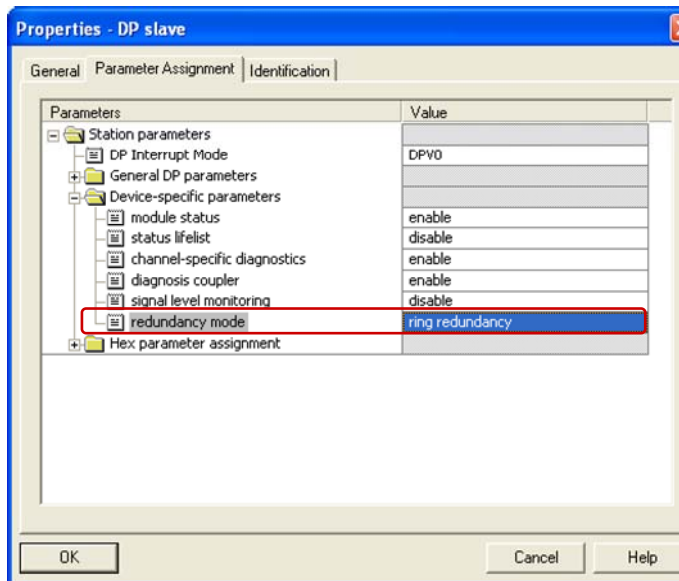
In der Hardware-Konfiguration klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den FDC 157-0 und öffnen Sie über das Menü „Objekteigenschaften“ den Eigenschaftsdialog des FDC 157-0.

Im Eigenschaftsdialog des FDC 157-0 wechseln Sie in das Register „Parametrieren“.

Unter „Stationsparameter → Gerätespezifische Parameter“ stellen Sie für den Parameter „Redundanzmode“ den Wert „Ringredundanz“ ein. Für den Parameter „DP Interrupt Mode“ stellen Sie den Wert „DPV1“ ein.

Beenden Sie den Eigenschaftsdialog des FDC 157-0 mit „OK“.

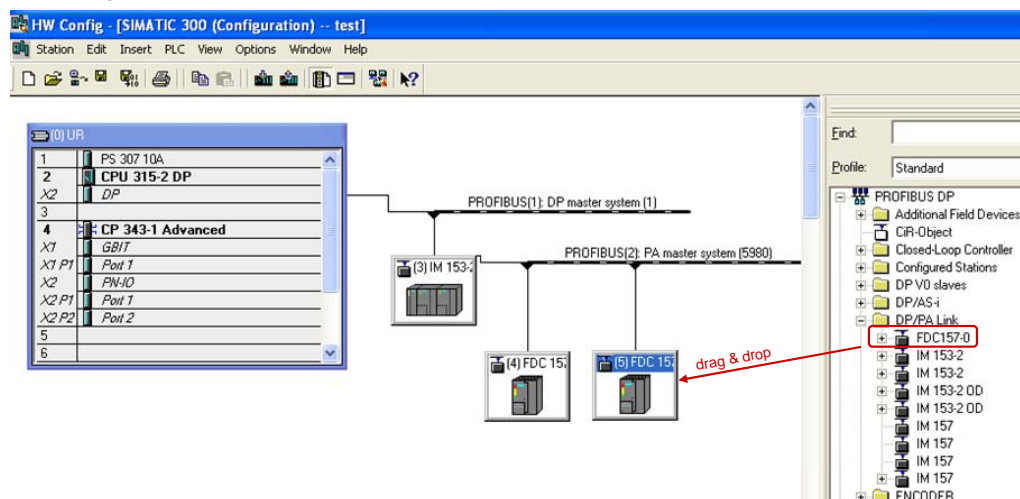
Abbildung 3-8



Zweiten DP/PA-Koppler FDC 157-0 in der Hardware-Konfiguration einfügen

Wählen Sie im Hardware-Katalog unter „PROFIBUS → DP/PA Link“ den FDC157-0 aus und fügen Sie einen zweiten FDC 157-0 per drag & drop in das PROFIBUS PA-Mastersystem des Interfacemoduls IM 153-2 ein.

Abbildung 3-9



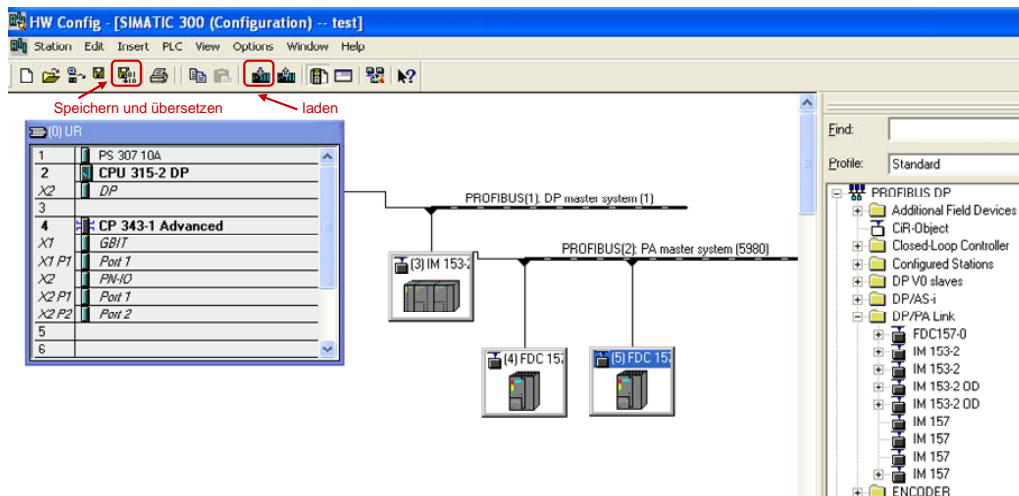
Tragen Sie die PROFIBUS-Adresse des zweiten DP/PA-Kopplers FDC 157-0 ein und stellen Sie die Ringredundanz für den zweiten DP/PA Koppler FDC 157-0 ein.

3.3 Hardware-Konfiguration speichern und übersetzen und in die CPU der S7-Station laden

In der Hardware-Konfiguration klicken Sie auf die Schaltfläche „Speichern und übersetzen“, um die Konfiguration zu speichern und zu übersetzen.

Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche „laden“, um die Konfiguration in der CPU der S7-Station zu laden.

Abbildung 3-10



4 Diagnose

Die PROFIBUS PA Hauptleitung wird über PA1 und PA2 am aktiven Feldverteiler AFD angeschlossen.

Die Stichleitungen zu den PROFIBUS PA-Feldgeräten werden über X1 bis X4 am aktiven Feldverteiler AFD angeschlossen.

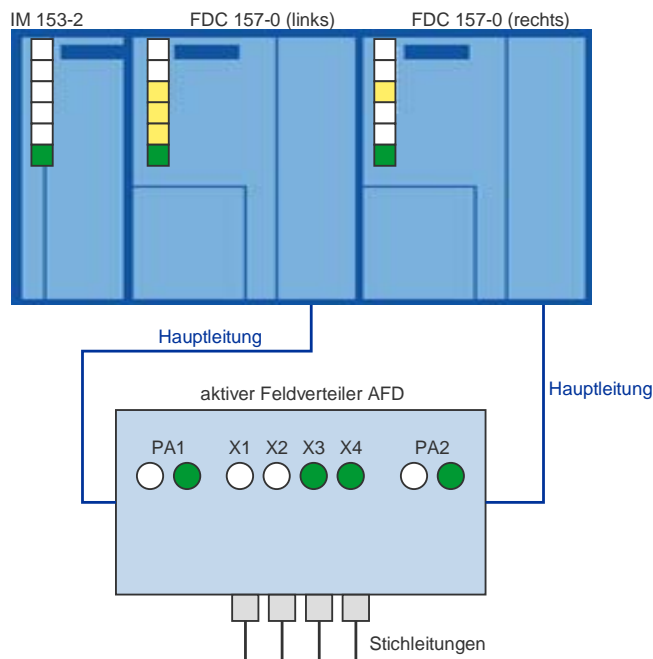
Die Diagnose erfolgt über die LEDs der Baugruppen.

4.1 Zustand der LEDs bei Ringredundanz

Die Abbildung 4-1 zeigt den Anschluss eines aktiven Feldverteilers AFD an ein DP/PA-Kopplerpaar und den Zustand der LEDs an den Baugruppen, wenn:

- die Stromversorgung eingeschaltet ist,
- die CPU der S7-Station im Betriebszustand „RUN“ ist,
- das Interfacemodul IM 153-2 und die DP/PA-Koppler FDC 157-0 betriebsbereit sind und
- keine Störung am PROFIBUS PA vorliegt.

Abbildung 4-1



Zustand der LEDs am Interfacemodul IM 153-2

Wenn keine Störung des PROFIBUS PA vorliegt und das Interfacemodul IM 153-2 betriebsbereit ist, dann haben die LEDs am Interfacemodul IM 153-2 folgenden Zustand:

Tabelle 4-1

LED	Zustand	Farbe	Beschreibung
SF	Aus	-	Die LED „ON“ leuchtet grün, d. h. die Versorgungsspannung liegt am Interfacemodul IM 153-2 an. Das Interfacemodul IM 153-2 ist im Datenaustausch mit dem DP-Master und den unterlagerten Slaves.
BF1	Aus	-	
BF2	Aus	-	
ACT	Aus	-	
ON	Ein	Grün	

Zustand der LEDs am DP/PA-Koppler FDC 157-0 (links)

Zunächst ist der FDC 157-0 (links) der aktiv speisende DP/PA-Koppler und empfängt die PROFIBUS PA-Telegramme. Dies wird über die LEDs am FDC 157-0 (links) angezeigt.

Tabelle 4-2

LED	Zustand	Farbe	Beschreibung
SF	Aus	-	Die LED „ON“ leuchtet grün, d. h. die Versorgungsspannung liegt am FDC 157-0 an. Der FDC 157-0 ist betriebsbereit. PROFIBUS PA-Telegramme werden empfangen. Der FDC 157-0 ist der aktiv speisende DP/PA-Koppler.
BF	Aus	-	
DP	Ein	Gelb	
PA	Blinkt	Gelb	
ACT	Ein	Gelb	
ON	Ein	Grün	

Zustand der LEDs am DP/PA-Koppler FDC 157-0 (rechts)

Der FDC 157-0 (rechts) ist passiv. Dies wird über die LEDs am FDC 157-0 (rechts) angezeigt.

Tabelle 4-3

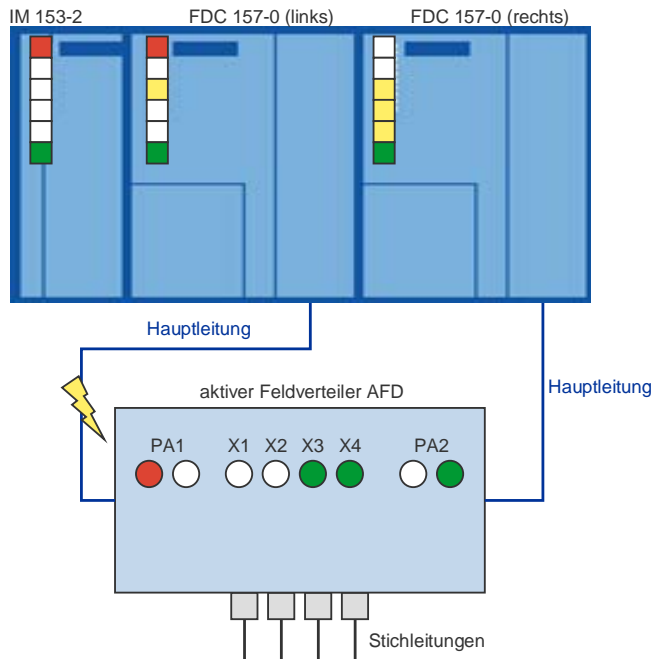
LED	Zustand	Farbe	Beschreibung
SF	Aus	-	Die LED „ON“ leuchtet grün, d. h. die Versorgungsspannung liegt am FDC 157-0 an. Der FDC 157-0 ist betriebsbereit. Der FDC 157-0 ist der passive DP/PA-Koppler.
BF	Aus	-	
DP	Ein	Gelb	
PA	Aus	-	
ACT	Aus	-	
ON	Ein	Grün	

4.2 Zustand der LEDs bei Störung des PROFIBUS PA

Die Abbildung 4-2 zeigt den Anschluss eines aktiven Feldverteilers AFD an ein DP/PA-Kopplerpaar und den Zustand der LEDs an den Baugruppen, wenn eine Störung des PROFIBUS PA vorliegt.

In diesem Beispiel liegt eine Störung der Hauptleitung zwischen FDC 157-0 (links) und aktivem Feldverteiler AFD vor.

Abbildung 4-2



Zustand der LEDs am Interfacemodul IM153-2

Wenn eine Störung des PROFIBUS PA vorliegt, dann haben die LEDs am betriebsbereiten Interfacemodul IM 153-2 folgenden Zustand:

Tabelle 4-4

LED	Zustand	Farbe	Beschreibung
SF	Ein	Rot	Die LED „ON“ leuchtet grün, d. h. die Versorgungsspannung liegt am Interfacemodul IM 153-2 an. Alle Slaves befinden sich im Datenaustausch. Mindestens ein Slave hat einen Fehler gemeldet.
BF1	Aus	-	
BF2	Aus	-	
ACT	Aus	-	
ON	Ein	Grün	

Zustand der LEDs am DP/PA-Koppler FDC 157-0 (links)

Da in diesem Beispiel die Hauptleitung zwischen FDC 157-0 (links) und aktivem Feldverteiler AFD gestört ist, kann der FDC 157-0 (links) die PROFIBUS PA-Telegramme nicht mehr empfangen. Die Störung wird über die LEDs am FDC 157-0 (links) angezeigt.

Tabelle 4-5

LED	Zustand	Farbe	Beschreibung
SF	Ein	Rot	Die LED „ON“ leuchtet grün, d. h. die Versorgungsspannung liegt am FDC 157-0 an. Der FDC 157-0 ist betriebsbereit. Der FDC 157-0 hat eine Diagnosemeldung.
BF	Aus	-	
DP	Ein	Gelb	
PA	Aus	-	
ACT	Aus	-	
ON	Ein	Grün	

Zustand der LEDs am DP/PA-Koppler FDC 157-0 (rechts)

Der FDC 157 (rechts) wird zum aktiv speisenden DP/PA-Koppler und empfängt die PROFIBUS PA-Telegramme. Dies wird über die LEDs am FDC 157 (rechts) angezeigt.

LED	Zustand	Farbe	Beschreibung
SF	Aus	-	Die LED „ON“ leuchtet grün, d. h. die Versorgungsspannung liegt am FDC 157-0 an. Der FDC 157-0 ist betriebsbereit. PROFIBUS PA-Telegramme werden empfangen. Der FDC 157-0 ist der aktiv speisende DP/PA-Koppler.
BF	Aus	-	
DP	Ein	Gelb	
PA	Blinkt	Gelb	
ACT	Ein	Gelb	
ON	Ein	Grün	

Die PROFIBUS PA-Feldgeräte, die über Stichleitungen am aktiven Feldverteiler AFD angeschlossen sind, laufen ungestört weiter.