SIEMENS

SIMATIC

Prozessleitsystem PCS 7 FOUNDATION Fieldbus

Inbetriebnahmehandbuch

Security-Hinweise 1

Einleitung 2

Grundlagen zum FOUNDATION Fieldbus 3

Systemplanung 4

Engineering 5

Inbetriebsetzung 6

Redundanz und Anlagenänderung im laufenden Betrieb 7

Gültig für das Software-Paket Process Control System; SIMATIC PCS 7 ab V9.0 SP1 einschließlich SIMATIC PDM V9.1

10/2017
A5E39550957-AB

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

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

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 zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

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.

Siemens AG
Division Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

A5E39550957-AB
℗ 12/2017 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens AG 2017.
Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Security-Hinweise 5

2 Einleitung 7

3 Grundlagen zum FOUNDATION Fieldbus 9

3.1 Geräte-Integration mit EDD 11

3.2 Geräteadressen 12

3.3 Blockmodell der Geräteparameter 13

3.4 Capability Level (Gerätevarianten) 16

3.5 Ansprechpartner 18

4 Systemplanung 19

4.1 Teilnehmer am FOUNDATION Fieldbus 19

4.2 Projektierung 20

5 Engineering 23

5.1 Vorbereiten 24
5.1.1 So integrieren Sie eine Gerätebeschreibung 24

5.2 Konfigurieren 25
5.2.1 So bereiten Sie einen FOUNDATION Fieldbus für FF-Geräte vor 25
5.2.2 So platzieren Sie FF-Geräte am FOUNDATION Fieldbus 27
5.2.3 Prüfen der Busparameter 31
5.2.4 Ergänzende Hinweise zur Konfiguration 32
5.2.5 FF-interne Verschaltungen (Control in the Field) projektieren 33
5.2.6 Dialogfeld "Verschaltungseditor" 35
5.2.7 Gelöschte Standardblöcke hinzufügen 37
5.2.8 So tauschen Sie ein FF-Gerät 38

5.3 Parametrieren 39
5.3.1 So parametrieren Sie FF-Geräte 39
5.3.2 Busparameter 40
5.3.3 So konfigurieren Sie Busparameter 45
5.3.4 So planen Sie den Makrozyklus 48

5.4 Anwenden der Applikationen 50
5.4.1 Übersicht 50
5.4.2 FF-Geräte mit SIMATC PDM identifizieren 51
5.4.3 Geräteidentifikation der FF-Geräte (TAG-Name und Adresse) festlegen 53
5.4.4 Symbole (symbolische Namen) editieren 55
5.4.5 Verschaltungen zu den FF-Geräten projektieren 55
5.4.6 Operator Station projektieren 56

6 Inbetriebsetzung 57

6.1 Übersetzen und Laden 57
6.1.1 Einleitung 57

6.1.2 Objekte im FF-Segment laden....58
6.2 Diagnose....61
6.2.1 Menübefehle "Modes" und "Status"....61
6.2.2 Diagnose durchführen....63
7 Redundanz und Anlagenänderung im laufenden Betrieb....65
7.1 Redundanz....65
7.2 Anlagenänderung im laufenden Betrieb....66
Index....69

Security-Hinweise

1

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter: https://www.siemens.com/industrialsecurity

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen, und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Einleitung

2

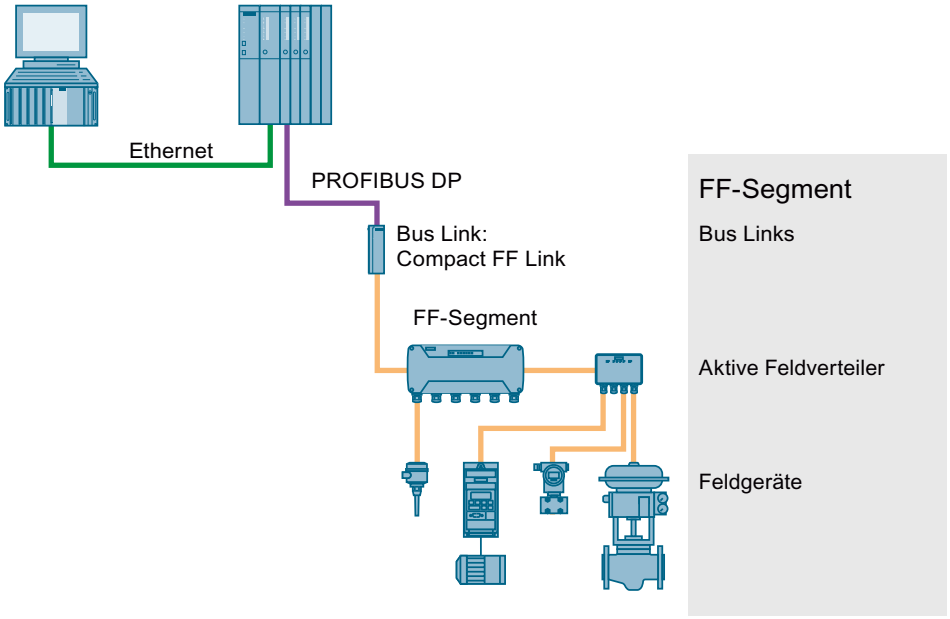
SIMATIC PCS 7 bietet die Möglichkeit, Feldgeräte am FOUNDATION Fieldbus H1 (im Weiteren nur FF) zu integrieren. Die Anbindung von FF-Geräten an eine SIMATIC Station erfolgt grundsätzlich über ein Bus Link am PROFIBUS DP. Bus Links sind Netzübergänge zwischen Bussystemen und ermöglichen die kommunikationstechnische Verbindung der Bussysteme.

In PCS 7-Anlagen wird typischerweise das folgende Bus Link für die Kommunikation zwischen PROFIBUS DP und FOUNDATION Fieldbus eingesetzt:

- Compact FF Link

Beispiele für den Aufbau von FF-Segmenten in PCS 7

Die Darstellung zeigt beispielhaft die Anbindung der FF-Geräte am Automatisierungssystem. Die zusätzliche Anwendung des Active Field Distributor ermöglicht die gegenseitige Entkopplung bei Störung der FF-Geräte.



SIMATIC PCS 7 unterstützt die Anbindung von FF-Geräten

SIMATIC PCS 7 unterstützt die Anbindung von FF-Geräten durch folgende Funktionen:

- Zentrales Engineering ohne zusätzliche Tools
- Import der Gerätebeschreibungsdateien (EDD) von FF-Geräten
  (Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Geräte-Integration mit EDD (Seite 11)")

- Kanalbausteine der PCS 7 Advanced Process Library (APL)
- PCS 7 Asset Management

Erforderliche Grundkenntnisse

Diese Dokumentation wendet sich an Personen, die in den Bereichen Projektierung, Inbetriebnahme und Service tätig sind.

Grundkenntnisse über den allgemeinen Umgang mit dem PC/PG und über das Arbeiten mit Windows-Betriebssystemen werden vorausgesetzt.

Kenntnisse der Funktionen und Konfigurationen folgender Produkte werden vorausgesetzt:

- SIMATIC PCS 7
- SIMATIC S7 (S7-400, STEP 7)
- SIMATIC NET
- SIMATIC PDM

Grundkenntnisse zum FOUNDATION Fieldbus werden vorausgesetzt.

Kenntnisse der Betriebsanleitung des Bus Link werden vorausgesetzt.

Information für FF-Anwender

Personen, die bisher ausschließlich FF projektiert haben, können sich die notwendigen PCS 7-Kenntnisse mit Hilfe der Dokumentation zu PCS 7 aneignen. Eine Einführung in das Arbeiten mit PCS 7 finden Sie in der Dokumentation *SIMATIC; Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 - Getting Started*.

Konventionen

Einige Informationen in dieser Dokumentation gelten für mehrere Komponenten. Um die Gültigkeit der Informationen für Sie klar auszuweisen, verwenden wir in dieser Dokumentation folgende Bezeichnungen:

Bezeichnung	Gültigkeitsbereich
Bus Link	Die zugehörige Information betrifft die Komponenten, die Sie für ein Automatisierungssystem als Netzübergang vom PROFIBUS DP auf den FOUNDATION Fieldbus bestellen können.
Compact FF Link	Die zugehörige Information betrifft das Compact FF Link. In diesem Bus Link ist folgende Baugruppe eingesetzt: Compact FF Link (IM 655-5 FF) Das Compact FF Link kann redundant aufgebaut werden.

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht der wichtigsten Änderungen in der Dokumentation gegenüber der Vorgängerversion:

Ab PCS 7 V8.1 SP1 oder höher

- Einsatz des Bus Link "Compact FF Link (IM 655-5 FF)"

Grundlagen zum FOUNDATION Fieldbus

3

FOUNDATION Fieldbus (FF) und PROFIBUS PA arbeiten nach der IEC 61158-2. Die Kommunikation am Feldbus und die Spannungsversorgung der Busteilnehmer sind auf einer geschirmten Zweidrahtleitung kombiniert. An einem FF-Segment sind bis zu 32 Busteilnehmer möglich (Bus Link + maximal 31 Feldgeräte). Die Datenpakete werden auf die Versorgungsspannung für die Feldbusteilnehmer aufmoduliert und übertragen. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 31,25 kBit/s.

Die wichtigsten Unterschiede zwischen PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus

Lizenzierung

- Für die Arbeit mit SIMATIC PDM wird der License Key "PDM Foundation Fieldbus" benötigt.

Betriebsart

- PROFIBUS PA-Geräte werden im Master/Slave-Mode betrieben.
- FF-Geräte werden im Publisher-/Subscriber-Mode betrieben.

Anbinden an PROFIBUS DP

- PROFIBUS PA-Geräte werden über DP/PA-Link mit bis zu fünf DP/PA-Koppler FDC 157 (Redundanz mit 2 Feldbuskopplern möglich) angebunden.
- FF-Geräte werden über ein Bus Link an das Automatisierungssystem angebunden. Folgende Bus Links sind für PCS 7 freigegeben:
  - Compact FF Link
    Aufbau mit Compact FF Link (Redundanz mit 2 Compact FF Link möglich)

Kommunikation mit dem Automatisierungssystem

- PROFIBUS PA-Geräte kommunizieren nur über das Automatisierungssystem. Ausgenommen davon ist ein direkter Zugriff auf ein PA-Gerät.
- FF-Geräte können ohne Beteiligung des Automatisierungssystems am FF-Segment kommunizieren. Die Bezeichnung dieser Funktion ist "Control in the field" (CiF). CiF ermöglicht technologische Funktion zwischen FF-Geräten.

Begriffe zum FOUNDATION Fieldbus (FF)

Publisher und Subscriber

In dem Zeitraum, in dem ein FF-Gerät seine Daten an den FF sendet, wird es als Publisher (Herausgeber) bezeichnet.

In dem Zeitraum, in dem ein FF-Gerät Daten vom FF liest, wird es als Subscriber (Abonnent) bezeichnet.

Im Schedule (Zeitplanung) ist festgelegt, wann Publisher Daten senden und Subscriber Daten empfangen.

Client und Server

Für azyklische Dienste wird das Client/Server-Prinzip angewendet.

Kommunikationsarten

Bei FF werden zwei Kommunikationsarten eingesetzt:

- Zyklische Kommunikation
  Die zyklische Kommunikation ist im Schedule festgelegt. Sie umfasst Aufgaben wie z. B. die Regelung der Prozessgrößen (Control-Funktionen) und Bedien- und Beobachtungsfunktionen.
- Azyklische Kommunikation
  Die azyklische Kommunikation wird für die Übertragung von ungeplanten Informationen eingesetzt. Beispiele hierfür sind folgende Informationen:
  - Wartungs-/Diagnosedaten
  - Konfigurationsdaten
  - Parametrierdaten

Schedule (Zeitplanung) und LAS (Link Active Scheduler)

Beim FF wird im Schedule festgelegt, zu welchem Zeitpunkt ein FF-Gerät zyklische Daten sendet bzw. liest. Durch den Schedule werden Konflikte in der Kommunikation am FF-Segment vermieden. In PCS 7 übernimmt ein Bus Link die LAS-Funktion im normalen Betrieb. Solange eine Spannungsversorgung des FF-Segments besteht, könnten geeignete FF-Geräte (Link Master) die LAS-Funktion übernehmen.

Hinweis

Compact FF Link

Bei Anwendung des Compact FF Link ist es nicht möglich, dass Feldgeräte die LAS-Funktion übernehmen.

Makrozyklus

Der Makrozyklus ist eine Zeitdauer, die anlagenspezifisch festzulegen ist. Innerhalb dieser Zeitdauer müssen folgende Aufgaben erfüllt werden:

- Alle FF-Geräte müssen bearbeitet werden.
- Informationen müssen mittels azyklischer Kommunikation übertragen werden.

Die FF-Spezifikation empfiehlt, dass mindestens 50 % der Buszeit für die azyklische Kommunikation freigehalten werden.

3.1 Geräte-Integration mit EDD

FF-Geräte werden in PCS 7 unter Anwendung der Applikation SIMATIC PDM in das Leitsystem integriert.

Hinweis

FF-Gerätebeschreibungen integrieren

Gerätebeschreibungen von FF-Geräten, die Sie nicht auf der mit SIMATIC PDM bereitgestellten DVD "Device Library ..." finden, müssen Sie vor der Integration modifizieren. Wenden Sie sich hierfür an Ihre Ansprechpartner (Seite 18).

Haftung

Siemens haftet explizit nicht für Schäden, die sich aus der Nutzung von folgenden Gerätebeschreibungsdateien und beim Zusammenspiel mit den dazugehörigen Geräten ergibt:

- Bei gerätespezifischen Gerätebeschreibungsdateien für nicht-Siemens Geräte leistet Siemens nur bis zur Schnittstelle Gewähr.
- Für Gerätebeschreibungsdateien, die durch Kataloge integriert wurden

ACHTUNG

Wichtiger Hinweis zu den in SIMATIC PDM mitgelieferten Gerätebeschreibungsdateien

Die Gerätebeschreibungsdateien der Feldgeräte, die nicht von Siemens stammen, sind nicht von Siemens entwickelt worden und werden zusätzlich zum Lieferumfang gratis mitgeliefert. Der Lizenznehmer ist berechtigt die Gerätebeschreibungsdateien dieser Geräte in gleicher Weise zu verwenden, wie eine Trial License gemäß den allgemeinen Bedingungen für die Überlassung von Software für Automatisierungs- und Antriebstechnik. Dieses Nutzungsrecht darf der Lizenznehmer so lange ausüben, wie er das Nutzungsrecht an der PDM-Software besitzt.

Standardisierte Gerätebeschreibungen

Standardisierte Gerätebeschreibungen bieten die Möglichkeit intelligente Feldgeräte verschiedener Hersteller in unterschiedliche Leitsysteme zu integrieren. Der Standard IEC 61804-3 regelt den Aufbau von Gerätebeschreibungen (DD - Device Description). Entwickelt wurde dieser Standard in Zusammenarbeit folgender Organisationen:

- PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO)
- Hart Communication Foundation (HCF)
- Fieldbus FOUNDATION
- OPC Foundation

Basis für die Gerätebeschreibungen ist die EDDL (Electronic Device Description Language).

Informationen in Gerätebeschreibungen

Die Gerätebeschreibungen enthalten alle Informationen, um Gerätedaten richtig zu interpretieren.

- Vordefinierte Gerätebeschreibungen (Standard-DD) beschreiben die wichtigsten Parameter. Standard-DD können von den Nutzerorganisationen bezogen werden z. B. über die Fieldbus FOUNDATION.
  FF-Geräte können die Daten und Funktionen dieser Standard-DD interpretieren und darstellen. Die Grundfunktionen der Bedienschnittstelle für den Nutzer sind in der Standard-DD hinterlegt.
- Gerätespezifische Funktionen und Parameter können in einer erweiterten Gerätebeschreibung hinterlegt sein.
- Über die Gerätebeschreibung sind die Regeln der Instanziierung von Blöcken festgelegt:
  - Anzahl und Typ der initial automatisch angelegten, löschbaren Blöcke (Default Blocks)
  - Maximum aller instanziierbaren Blöcke
  - Maximum der instanziierbaren Blöcke eines bestimmten Typs
  - Hardware bedingte, typspezifische Begrenzungen der maximalen Anzahl der Blöcke

Weitere Informationen

- IEC 61804-2
- IEC 61804-3
- Abschnitt "Blockmodell der Geräteparameter (Seite 13)"

3.2 Geräteadressen

Adressbereiche in PCS 7

Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Adressbereiche am FF-Segment:

Adressbereich	Informationen zum Adressbereich	
0 bis 15	Systemseitig reserviert (Nutzung nicht erlaubt)	
16 bis 19	Reservierter Bereich für Bus Link:	
	Adresse	**Compact FF Link (IM 655-5 FF mit integriertem Field Device Coupler)**
	16	Compact FF Link (bei redundantem Aufbau: linker Compact FF Link)
	17	bei redundantem Aufbau: rechter Compact FF Link
20 bis 35	SIEMENS Polled-Bereich: für zyklischen Datenaustausch mit FF-Geräten reserviert (optionale Erweiterung bis 50)	
36 bis 231	SIEMENS Unpolled-Bereich: FF-Geräte in diesem Adressbereich werden nur erkannt, wenn der "Standard-Bereich" erweitert wurde. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Geräteidentifikation der FF-Geräte (TAG-Name und Adresse) festlegen (Seite 53)".	

Adressbereich	Informationen zum Adressbereich
232 bis 247	SIEMENS Reserve-Bereich: Reservierter Adressbereich für neue FF-Geräte oder außer Betrieb stehende FF-Geräte, sowie für FF-Geräte die nur zeitweilig angeschlossen werden
248 bis 251	Bereich für temporäre FF-Geräte • Geräte, die bereitgestellt werden und eine Geräteadresse erhalten sollen. • Geräte, die durch die automatische Adresskonfliktauflösung in diesen Bereich verschoben werden (bis zu vier FF-Geräte) • Geräte, die aus der Bearbeitung entfernt werden (über die Funktion "Adresse zurücksetzen") Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe zu SIMATIC PDM **Hinweis für Anwender:** Stellen Sie sicher, dass in diesem Bereich immer Adressen frei sind. Damit kann neuen FF-Geräten automatisch eine temporäre Adresse zugewiesen werden. Einige Aktionen von SIMATIC PDM bauen auf der Verfügbarkeit dieses Adressbereichs auf (z.B. "Adresse und TAG zuordnen").
252 bis 255	Bereich für temporäre FF-Geräte mit LAS-Fähigkeit

Automatische Adresskonfliktauflösung für Geräteadressen

Am FF-Segment werden angeschlossene FF-Geräte automatisch erkannt.

Bei einem Adresskonflikt wird jeweils einem der vom Adresskonflikt betroffenen FF-Geräte im laufenden Betrieb eine temporäre Adresse zugewiesen. Der Vorgang wird automatisch wiederholt, bis vorhandene Adresskonflikte aufgelöst sind.

Für die automatische Adresskonfliktauflösung am FF-Segment sind die Geräteadressen von 248 bis 251 reserviert.

Hinweis

Die Geräteadresse, die einem FF-Gerät durch die automatische Adresskonfliktauflösung zugewiesen wurde, wird **nicht** im FF-Gerät gespeichert.

Für die Nutzung der automatischen Adresskonfliktauflösung ist Folgendes zu beachten:

- Sie dürfen niemals mehr als 4 neue FF-Geräte mit gleicher Adresse gleichzeitig am FF-Segment anschließen bzw. erstmalig zuschalten.
- Sie müssen die Geräteadressen von den FF-Geräten ändern, die auf eine der temporären Adressen verschoben wurden.

3.3 Blockmodell der Geräteparameter

In den Gerätebeschreibungen der FF-Geräte sind die Parameter (Funktionen und Daten eines FF-Gerätes) Blocktypen zugeordnet:

Blocktyp	Hinweis
Geräteblock (Resource Block)	Ein Geräteblock pro FF-Gerät.
Funktionsblock (Function Block)	Es sind für ein FF-Gerät mehrere Funktionsblöcke möglich
Übertragungsblock (Transducer Block)	Es sind für ein FF-Gerät mehrere Übertragungsblöcke möglich.

Hinweis

Parametrierung mit SIMATIC PDM

Für die Parametrierung der FF-Geräte wird in PCS 7 die Applikation SIMATIC PDM eingesetzt.

Blocktypen

Geräteblock

Der Geräteblock umfasst gerätespezifische Informationen des Herstellers.

Beispiele hierfür sind:

- Hersteller
- Gerätetyp
- Gerätenummer
- Seriennummer
- Hardware-Version
- Firmware-Version

Funktionsblock

Funktionsblöcke geben Auskunft über die Funktionen, die in einem FF-Gerät vorhanden sind, und deren Aufgaben. Die im Schedule festgelegten Zeitpläne der getakteten Datenübertragung bauen auf diesen Funktionsblöcken auf. Über die Funktionsblöcke werden die Zugriffe auf die Funktionen und deren Ein- und Ausgänge festgelegt. Jedes FF-Gerät verfügt über mindestens einen Funktionsblock.

In der FF-Spezifikation sind Standard-Profile für Funktionsblöcke definiert. Mit Hilfe dieser Standard-Profile ist eine Beschreibung der Grundfunktionen möglich.

Tabelle 3-1 Beispiele für die wichtigsten Standard-Profile für Funktionsblöcke:

Blockkennzeichnung	Funktion
AI	Analogeingang (analog input)
AO	Analogausgang (analog output)
B	Offset (bias)
CS	Selektor (control selector)
DI	Digitaleingang (digital input)
DO	Digitalausgang (analog output)
ML	Handsteuerung (manual loader)
PD	PD-Regler (proportional/derivative)
PID	PID-Regler (proportional/integral/derivative)
RA	Verhältnisregler (ratio)

Übertragungsblock

Die Übertragungsblöcke ermöglichen es, die Ein- und Ausgangsgrößen eines Funktionsblocks zu beeinflussen.

Beispiele hierfür sind:

- Mess- und Stelldaten kalibrieren und umsetzen
- Kennlinien linearisieren
- Umrechnen von physikalische Größen mit Hilfe von weiteren Prozessdaten

Multi Capability Level

Einige Hersteller bieten FF-Geräte in Varianten mit skalierbarem Umfang der Funktions- und Übertragungsblöcke an. Diese Varianten werden im Umfeld von FOUNDATION Fieldbus als "Capability Level" bezeichnet.

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Capability Level (Gerätevarianten) (Seite 16)".

Blocktypen in HW Konfig und in SIMATIC PDM

In den Gerätekatalogen von HW Konfig und von SIMATIC PDM finden Sie folgende Gruppen gerätespezifischer Blöcke:

Eigenschaft	Permanente Blöcke (Permanent blocks)	Standardblöcke (Default blocks)	Dynamisch instanziierbare Blöcke (Instantiable blocks - nur bei Geräten mit Capability Level)
Kennzeichen in der Projektierung in HW Konfig	*FB*	FB	• FB TYPE • TB TYPE
Schrift in der Projektierung in HW Konfig	*kursiv*	nicht kursiv	nicht kursiv
Sektion mit Attributen in der Gerätebeschreibung	Pro Instanz	Pro Instanz	Pro Blocktyp
Sichtbarkeit im Katalog	Nicht sichtbar	Sichtbar	Sichtbar
Projektierung	Automatisch angelegt	Automatisch angelegt	Manuell einzufügen
Löschbarkeit	Nicht löschbar	Löschbar und wieder einfügbar	Löschbar

Objekte des Blockmodells

In PCS 7 übernehmen Applikationen in den PC-Stationen die Funktionen der FF-spezifischen Objekte:

Engineering Station

- Konfigurieren des FOUNDATION Fieldbus
- Verschalten der FF-Geräte
  - Verschaltungen für das Prozessabbild
    Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So tauschen Sie ein FF-Gerät (Seite 38)".
  - Verschaltungen innerhalb der FF-Geräte
    Informationen hierzu finden Sie in folgenden Abschnitten:
    - Abschnitt "Dialogfeld "Verschaltungseditor" (Seite 35)"
    - Abschnitt "FF-interne Verschaltungen (Control in the Field) projektieren (Seite 33)"

Operator Stationen bzw. Maintenance Station

- Ausgabe von Signalen
  - Alarme
  - Ereignisse
- Beobachtung
  - Prozesskontrolle
  - Wartung
- Langzeitarchivierung

3.4 Capability Level (Gerätevarianten)

Einige Hersteller bieten FF-Geräte in Gerätevarianten mit skaliertem Funktionsumfang an. Diese Gerätevarianten werden im Umfeld von FOUNDATION Fieldbus als "Capability Level" bezeichnet.

Gemeinsamkeiten und Unterschiede durch Capability Level

Gemeinsamkeiten

- Die Geräte nutzen dieselbe Gerätebeschreibung.
- Die in der Gerätebeschreibung definierten allgemeinen Geräteeigenschaften sind identisch.

Unterschiede

- Innerhalb des Capability Levels sind folgende Typen von Funktions- und Übertragungsblöcken definiert:
  - Permanente Blöcke
  - Initial angelegte, löschbare Standardblöcke (Default blocks)
  - Dynamisch instanziierbare Blöcke (bei Geräten mit Capability Level)
- Typ und Anzahl der Blöcke können unterschiedlich sein.
- Dynamisch instanziierbare Blöcke sind nur auswählbar, wenn für ein Gerät mindestens 1 Capability Level definiert ist.

Capability Level in den Gerätekatalogen auswählen

In den Gerätekatalogen von HW Konfig und von SIMATIC PDM finden Sie Capability Levels an folgender Stelle:

In der Baumansicht als Hierarchieebene unterhalb der Device Revision der FF-Geräte.

Beispiele

Gerät ohne Capability Level	Gerät mit Capability Level	Gerät mit instanziierbaren Blöcken
Gerät • Device Revision • Device Revision	Gerät • Device Revision • Device Revision – Capability Level 1 – Capability Level 2	Gerät • Device Revision • Device Revision – Capability Level 1 – Capability Level 2 - instanziierbarer Block FB TYPE <...> - instanziierbarer Block FB TYPE <...>

Capability Level projektieren

1. Wählen Sie in der Hardware-Konfiguration das von Ihrem Gerät unterstützte Capability Level aus.
2. Projektieren Sie die Blöcke für das Gerät (hinzufügen/löschen).
   Beachten Sie folgende Abschnitte:
   – Informationen zu den Eigenschaften der Blöcke finden Sie im Abschnitt "Blockmodell der Geräteparameter (Seite 13)".
   – Informationen zur Gerätebeschreibung finden Sie im Abschnitt "Geräte-Integration mit EDD (Seite 11)".

Kommunikation und Laden von FF-Geräten mit Capability Level

Beim Laden des FF-Segments werden die instanziierten Blöcke in den Geräten angelegt. Informationen zum Laden finden Sie im Abschnitt "Objekte im FF-Segment laden (Seite 58)".

Das Automatisierungssystem (Host) kann nur dann mit dem Gerät kommunizieren, wenn das Capability Level des Geräts mit dem projektierten Capability Level übereinstimmt.

3.5 Ansprechpartner

Ihre Ansprechpartner (nicht für die Demoversion)

Fragen zu SIMATIC STEP 7 / SIMATIC PCS 7 / Hardware / SIMATIC PDM / Probleme mit S7-Kommunikation

Postanschrift:	SIEMENS AG
	Customer Support
	D-90475 Nürnberg
E-Mail:	online-support.industry@siemens.com
Internet:	Siemens Industry Online Support (http://support.industry.siemens.com/)

Fragen zu Geräten und GSD-Dateien

Bitte wenden Sie sich an den Ansprechpartner des Geräteherstellers.
Weitere Informationen erhalten Sie auch in der "Liste der integrierten Geräte". Diese finden Sie auf der DVD "SIMATIC PDM Device Library 1#2017" im Ordner "_manuals".

Nachinstallationen und weitere Informationen zu SIMATIC PDM erhalten Sie im Internet unter "http://www.siemens.de/simatic-pdm (http://www.siemens.com/simatic-pdm)".

Systemplanung

4

4.1 Teilnehmer am FOUNDATION Fieldbus

Ein FF-Segment umfasst alle Teilnehmer an der Kommunikation über den FOUNDATION Fieldbus. Nachfolgende Informationen dienen der anlagenspezifischen Optimierung von FF-Segmenten.

Größe des Prozessabbilds

Ein FF-Segment ist auf die Größe des Prozessabbilds des Bus Link begrenzt (max. jeweils 244 Byte I/O).

Die 244 Byte für Eingänge können Sie auf die FF-Geräte aufteilen:

- Digitaleingänge (pro Wert 2 Byte, jedoch maximal 40 DI)
- Analogeingänge (pro Wert 5 Byte, jedoch maximal 40 AI)

Die 244 Byte für Ausgänge können Sie auf die FF-Geräte aufteilen:

- Digitalausgänge (pro Wert 2 Byte, jedoch maximal 40 DO)
- Analogausgänge (pro Wert 5 Byte, jedoch maximal 40 AO)

Pro FF-Gerät dürfen maximal 64 Byte für Ausgänge und 64 Byte für Eingänge genutzt werden.

Teilnehmer an einem FF-Segment

Die maximale Anzahl der Teilnehmer an einem FF-Segment ist abhängig von den Anforderungen einer Anlage an die Aktualisierungszeiten.
Typische Anzahl der FF-Geräte, die in einer Anlage an einem FF-Segment integriert sind: 8 bis 10 (maximale Anzahl 31)

Die Zeit für einen Makrozyklus wird maßgeblich durch den Anteil der zyklischen Kommunikation beeinflusst. Dieser Anteil ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Eigenschaften der FF-Geräte, die am FF-Segment eingesetzt sind
- Anzahl der Eingangswerte und Ausgangswerte aller Komponenten, die am FF-Segment angeschlossen sind

Sie können einen Zielwert vorgeben, sowohl für den Makrozyklus als auch für das Verhältnis zwischen dem zyklischen und dem azyklischen Anteil. Der Schedule wird für diese Bedingungen errechnet.

Wird für die Ausgabe eines Wertes von FF-Geräten eine mittlere Zeit von ca. 30 ms angenommen und die Blocklaufzeit als azyklische Buszeit betrachtet, dann beträgt der

minimale Makrozyklus für 15 übertragene Werte ca. eine Sekunde. Die Zeit für die Ausgabe eines Werts ist geräteabhängig.

Beispielrechnung

- 15 x 30 ms = 450 ms, entspricht der zyklischen Buszeit
- Reservierte Buszeit für azyklische Kommunikation
  1050 ms (empfohlen 70 %), 450 ms (empfohlen, mindestens 50 %)
- Empfohlener Makrozyklus = zwischen 1500 ms und 9000 ms

Stromaufnahme

Die zulässige Stromaufnahme aller Komponenten an einem FF Segment ist abhängig von Typ des Bus Link:

Compact FF Link: Maximal 500 mA

I/O-Daten

Die Parameter, Eingänge und Ausgänge von FF-Geräten sind auf Funktionsblöcke aufgeteilt. Ein FF-Gerät kann über mehrere Funktionsblöcke verfügen. Projektieren Sie von einem FF-Gerät nur die benötigten I/O-Daten. Die Anzahl der bearbeiteten Funktionsblöcke wirkt sich auf den Makrozyklus aus.

4.2 Projektierung

Hardware

Ein FF-Segment verbinden Sie stets über PROFIBUS DP mit dem Automatisierungssystem. Für den Übergang zwischen dem PROFIBUS DP und dem FF-Segment benötigen Sie ein geeignetes Bus Link.

Das Bus Link kann am integrierten Strang der CPU betrieben werden, wenn die CPU das Datensatz-Gateway unterstützt.
Die Tabelle zeigt mögliche CPU-Versionen:

CPU-Typ	Ab Version
SIMATIC S7 41x	V5.1
SIMATIC S7 41xH	V6.0
WinAC RTX	V4.6

Netzwerkkonfiguration

In PCS 7 sind folgende Strukturen für den Aufbau von FF-Segmenten üblich:

- Linie
- Redundanter Aufbau (siehe auch Abschnitt "Redundanz (Seite 65)")

Leitungslängen

Unter Berücksichtigung geeigneter Busleitungen (Typ A) kann ein FF-Segment maximal 1900 m lang sein.

ACHTUNG
FF-Segment führt in explosionsgefährdete Bereiche der Zonen 0 oder 20 (Ex ia) Wenn von einem FF-Segment Stichleitungen in diese explosionsgefährdeten Bereiche führen, beträgt die maximal zulässige Länge des FF-Segments 1000 m. Bei Anwendung von geeigneten Komponenten für den Ex-Bereich können größere Entfernungen möglich sein (z. B. **A**ctive **F**ield **D**istributor **i**ntrinsic **S**afety). Prüfen Sie die technischen Daten der Komponenten.

Stichleitungen

- Wenn möglich sollte nur ein Gerät pro Stichleitung angeschlossen werden.
- Sie müssen die Längen von Stichleitungen zu den FF-Geräten in die Berechnung zur Länge eines FF-Segments einbeziehen.
  Die zulässige Länge jeder Stichleitung ist abhängig von der Anzahl der Stichleitungen und der angeschlossenen Geräte. Wenn mehr als ein Gerät an einer Stichleitung angeschlossen ist, verringert sich die zulässige Länge der Stichleitung. Jedes zusätzlich angeschlossene Gerät reduziert die maximal zulässige Länge der Stichleitung um jeweils 30 m.

Anzahl Stichleitungen (länger als 1 m)	Zulässige Länge einer Stichleitung (Länge in Metern)	
	Stichleitung außerhalb von Ex ia	Stichleitung in Ex ia
1-12	120	30
13-14	90	30
15-18	60	30
19-24	30	30
25-31	1	1

SIMATIC Fieldbus Calculator

Der SIMATIC Fieldbus Calculator unterstützt die Berechnung und Auslegung von Feldbussegmenten mit Active Field Distributor. Für jedes Feldbussegment tragen Sie die relevanten physikalischen Daten ein (Leitungslängen, Grundstrom der Geräte, Topologie usw.). Die elektrischen Größen werden auf Basis der eingetragenen Konfiguration berechnet und Verletzungen von Grenzen gemeldet. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/53842953).

Weitere Informationen

- Betriebsanleitung *SIMATIC; Bus Link; Compact FF Link*
- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*
- Applikationsbeschreibung *SIMATIC; PCS 7; Berechnung und Auslegung von Feldbussegmenten mit dem SIMATIC Fieldbus Calculator*

Engineering

5

Übersicht

Die Konfiguration des FOUNDATION Fieldbus und das Anlegen der FF-Geräte führen Sie in HW Konfig aus.

Am PROFIBUS DP projektieren Sie einen zur Anbindung eines FF-Segments geeignetes Bus Link. Mit dem Bus Link wird automatisch ein Objekt "Foundation Fieldbus: FF-Subsystem" mit Standard-Busparametern angelegt.

Die Parameter der FF-Geräte konfigurieren Sie mit SIMATIC PDM.

Prinzipielles Vorgehen

Wenn Sie in einem PCS 7-Projekt ein FF-Gerät an einem Automatisierungssystem anbinden wollen, sind prinzipiell folgende Schritte erforderlich:

1. Gerätebeschreibung integrieren (Seite 24)
2. Bus Link mit FOUNDATION Fieldbus (FF-Subsystem) am DP-Mastersystem anlegen (Seite 25)
3. FF-Gerät einfügen (Seite 27)
   - FF-Gerät einfügen und Adresse am FF-Segment vergeben
   - Für Signale Adressen im E/A-Bereich und symbolische Namen vergeben
   - Gerätename und Objekteigenschaften festlegen
4. FF-interne Verschaltungen (Control in the Field) projektieren (Seite 33)
5. Busparameter konfigurieren (Seite 45)
6. Schedule generieren und ins FF-Segment laden (Seite 58)

Details zu den einzelnen Schritten erhalten Sie in den folgenden Abschnitten.

Siehe auch

So tauschen Sie ein FF-Gerät (Seite 38)

So parametrieren Sie FF-Geräte (Seite 39)

Dialogfeld "Verschaltungseditor" (Seite 35)

5.1 Vorbereiten

5.1.1 So integrieren Sie eine Gerätebeschreibung

Voraussetzungen

SIMATIC PDM ist installiert.

Alle SIMATIC-Programme an der Engineering Station sind beendet.

Vorgehen

1. Wählen Sie im Windows-Startmenü unter den Siemens SIMATIC Programmen den Menübefehl **SIMATIC PDM > Device Integration Manager**.
   Sie müssen die Lizenzvereinbarung akzeptieren, damit Sie mit dem Device Integration Manager arbeiten können.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Geräteberschreibungen aus Quellordner lesen ...** .
   Wenn die Gerätebeschreibungen komprimiert vorliegen, wählen Sie den Menübefehl **Datei > Geräteberschreibungen aus komprimierter Quelle lesen ...** .
3. Navigieren Sie in der Baumansicht zum Verzeichnis mit den Gerätebeschreibungen.
   Wählen Sie das Laufwerk, in dem sich die DVD "Device Library" befindet.

   Hinweis

   DVD "Device Library"

   Die DVD "Device Library" wird mit SIMATIC PDM geliefert.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Die gefundenen Gerätebeschreibungen werden in der Liste "Geräte" angezeigt.

5. Aktivieren Sie die Optionskästchen für die Geräte, deren Gerätebeschreibungen integriert werden sollen. An den Geräten, die bisher nicht oder mit einer älteren Version integriert sind, wird das Optionskästchen automatisch aktiviert.
   Unter dem Verzeichnis "Fieldbus Foundation" befinden sich alle FF-Geräte (Gerätebibliothek der Fieldbus Foundation und weitere Einzelgeräte).
   Sie können mit geteiltem Gerätelistenfenster arbeiten.

   Hinweis

   Gerätebeschreibungen integrieren

   Viele FF-Geräte erfordern Informationen, die in anderen Gerätebeschreibungen hinterlegt sind.

   Empfehlung:
   Integrieren Sie alle Gerätebeschreibungen der mit SIMATIC PDM gelieferten DVD "Device Library".

6. Wählen Sie den Menübefehl **Katalog > Integrieren...** .
   Die Gerätebeschreibungen werden auf den PC übertragen.

   Hinweis

   Während der Integration der Gerätebeschreibungen

   Öffnen Sie keine SIMATIC Programme, bis die Integration der Gerätebeschreibungen abgeschlossen ist.

Weitere Informationen

Online-Hilfe zu SIMATIC PDM

5.2 Konfigurieren

5.2.1 So bereiten Sie einen FOUNDATION Fieldbus für FF-Geräte vor

Ein Beispiel zum Aufbau einer Anlage finden Sie im Abschnitt "Einleitung (Seite 7)".

Empfehlung zur Verwendung symbolischer Namen

Vergeben Sie für die Signale der FF-Geräte symbolische Namen. Symbolische Namen erleichtern die Projektierung und Dokumentation der Automatisierungsaufgabe. Die Verwendung symbolischer Namen ist im Folgenden berücksichtigt.

Voraussetzungen

- SIMATIC PCS 7 ist installiert.
- SIMATIC PDM ist mit dem Optionspaket "SIMATIC PDM Communication FOUNDATION Fieldbus" installiert (Standard bei PCS 7).

- Im SIMATIC Manager ist ein Projekt angelegt. In HW Konfig wurde ein Automatisierungssystem mit einem PROFIBUS DP-Mastersystem angelegt.
  Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation *SIMATIC; Prozessleitsystem PCS 7; Getting Started Teil 1*; Kapitel "Erste Arbeiten für das Projekt".
- Die Gerätebeschreibungen der FF-Geräte sind importiert.
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So integrieren Sie eine Gerätebeschreibung (Seite 24)".
- Sie kennen die vom FF-Gerät benötigten Funktionen und Signale.
  Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des FF-Geräts.
- Für mindestens ein AS wurde im **SIMATIC Manager > Extras > SIMATIC PDM > Einstellungen... >** Register "Allgemein" im Bereich "Projekt" folgende Option aktiviert: **Gerätetyp-Auswahl beim Einfügen in HW Konfig**

BUS Link mit FOUNDATION Fieldbus: FF-Subsystem anlegen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht die SIMATIC-Station und doppelklicken Sie auf das Objekt "Hardware" im Detailfenster.
   HW Konfig wird geöffnet.
2. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
   Der Hardware-Katalog wird geöffnet.
3. Ziehen Sie die Baugruppe, die als Bus Link am PRORFIBUS DP eingesetzt werden soll, per Drag & Drop auf das PROFIBUS DP- Mastersystem:
   – IM 655-5 FF (für Compact FF Link)
4. Tragen Sie im Eigenschaftendialog im Register "Parameter" die Teilnehmeradresse für den PROFIBUS DP ein.
   Eine freie Adresse wird vom System vorgeschlagen.

Hinweis

Option "Projektierung über PDM"

In PCS 7 projektieren Sie das Bus Link und die FF-Geräte über SIMATIC PDM. Wenn die Option "Projektierung über PDM" aktiviert ist, können Sie SIMATIC PDM per Doppelklick auf das Bus Link öffnen.

5. Optionale Schritte für redundanten FOUNDATION Fieldbus:
   Diese Schritte sind von dem Bus Link abhängig, das als Anschaltung an den PRORFIBUS DP eingesetzt ist:

Schritt	Compact FF Link (IM 655-5 FF)
a	Markieren Sie das IM 655-5 FF.
b	Doppelklicken Sie in der Tabelle den Steckplatz des ersten "Field Device Coupler". Das Dialogfeld "Eigenschaften - Koppler" wird geöffnet.
c	Wählen Sie das Register "Parameter".
d	Wählen Sie in der Spalte "Wert" den Redundanzmodus: • Kein redundanter Aufbau (voreingestellt) • Kopplerredundanz • Ringredundanz
Hinweise zum DIL-Schalter "RING"	Wenn Sie die Ringredundanz anwenden wollen, muss der DIL-Schalter "RING" in die Position "ON" geschaltet sein. • OFF: Kopplerredundanz oder kein redundanter Aufbau • ON: Ringredundanz
	Im Betrieb muss bei beiden Compact FF Link die Stellung des DIL-Schalters "RING" mit der Projektierung des integrierten Field Device Coupler übereinstimmen.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Die Anschaltungsbaugruppe (IM ...) wird mit einem FOUNDATION Fieldbus: FF-Subsystem angelegt.

5.2.2 So platzieren Sie FF-Geräte am FOUNDATION Fieldbus

Gerätename für FF-Gerät festlegen/ändern

Für FF-Geräte in einer PCS 7-Anlage gilt Folgendes:

- Die Länge des Gerätenamens beträgt 32 Zeichen (Automatisch mit Leerzeichen aufgefüllt).
- Folgende Zeichen sind nicht zulässig:
  " & ? * < > | % § € ' . \ ] [

Den Gerätenamen legen Sie über SIMATIC PDM fest.

Voraussetzungen

- Für mindestens ein AS wurde im **SIMATIC Manager > Extras > SIMATIC PDM > Einstellungen... >** Register "Allgemein" im Bereich "Projekt" folgende Option aktiviert: **Gerätetyp-Auswahl beim Einfügen in HW Konfig**
- Die Gerätebeschreibungen der benötigten Feldgeräte sind in SIMATIC PDM integriert.
- HW Konfig ist geöffnet
- BUS Link mit FOUNDATION Fieldbus (FF-Subsystem) ist angelegt

FF-Gerät einfügen und Adresse am FF-Segment vergeben

1. Doppelklicken Sie im aktuellen PCS 7-Profil auf **FOUNDATION FIELDBUS**.
2. **FF-Gerät einfügen**
   Wählen Sie das FF-Gerät im Ordner <Hersteller> > <Gerätegruppe> > <Gerätetyp>.

   Hinweis

   Geräte mit Capability Level

   Beachten Sie folgende Änderungen im Aufbau der Ordnerstruktur bei Geräten mit einem oder mehreren Capability Levels:

   - Unter dem Ordner 'Revision ..." finden Sie einen oder mehrere Ordner "Capability Level ...".
   - Wählen Sie den zum Gerät passenden Ordner aus.

3. Ziehen Sie das gewünschte FF-Gerät per Drag & Drop auf das FF-Subsystem.
   Das Dialogfenster "Eigenschaften FF-Schnittstelle FF-Device" wird geöffnet.
4. **Adresse am FF-Segment vergeben**
   Tragen Sie im Register "Parameter" die Adresse des FF-Gerätes am FF-Segment der Anlage ein.
   Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Geräteadressen (Seite 12)".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   – Es kann der Hinweis erscheinen, dass Änderungen ausgeführt werden müssen.
   – Beachten Sie eventuelle gerätespezifische Begrenzungen und Eigenschaften der Blöcke im Abschnitt "Blockmodell der Geräteparameter (Seite 13)".

Hinweis

Dynamisch instanziierbare Blöcke für Geräte mit Capability Level

Bei Geräten mit Capability Level können Sie dynamisch instanziierbare Blöcke aus dem Hardware-Katalog hinzufügen. Wählen Sie die Blöcke unter dem Ordner "Capability Level ...") aus. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Capability Level (Gerätevarianten) (Seite 16)".

ACHTUNG
Standardblöcke löschen und hinzufügen Wenn die Ressourcen für zusätzliche Blöcke erschöpft sind, können Sie nicht benötigte Standardblöcke (Default blocks) löschen um Ressourcen freizugeben. **Beachten Sie Abschnitt** "Gelöschte Standardblöcke hinzufügen (Seite 37)".

Für Signale Adressen im E/A-Bereich und symbolische Namen vergeben

Für benötigte Signale von FF-Geräten müssen Sie Adressen im E/A-Bereich der CPU vergeben.

1. Markieren Sie das FF-Gerät.
2. **Signale auswählen und Adressen im E/A-Bereich vergeben**:
   Markieren Sie in der Adresstabelle des FF-Geräts von allen Blocktypen die benötigten Signale.
   Die Mehrfachselektion ist Windows-typisch.

   Hinweis

   Informationen zu den Blocktypen finden Sie im Abschnitt "Blockmodell der Geräteparameter (Seite 13)". Standardmäßig werden folgende Blocktypen genutzt:
   - Geräteblock (Resource Block)
   - Funktionsblöcke (Function Block)
   - Übertragungsblöcke (Transducer Block)

   Informationen zu den erforderlichen Blöcken und eventuell stets erforderlichen CiF-Verschaltungen müssen Sie der Dokumentation des Geräteherstellers entnehmen.

   – Wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **Adresse vergeben**.
   Das Dialogfenster "Eigenschaften <Signal>" wird geöffnet.

   – Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Für die ausgewählten Signale werden die Adressen im E/A-Bereich vergeben.
3. **Empfehlung: Symbolische Namen vergeben**
   Diese Maßnahme erleichtert die Projektierung:
   Vergeben Sie für alle Adressen symbolische Namen.

   – Markieren Sie in der Adresstabelle erneut eine benötigte Zeile (Funktion).

   – Wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **Symbole bearbeiten...** .
   Das Dialogfeld "Symbole bearbeiten - …" wird geöffnet.

   – Vergeben Sie in der Liste "Symbol" einen Namen. Sie können die Symbole automatisch ergänzen.

   – Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

   – Wiederholen Sie diesen Schritt für alle benötigten Funktionen des FF-Gerätes.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.

   Hinweis

   Makrozyklus

   Wenn beim Speichern Meldungen zum Makrozyklus ausgegeben werden, sind Einstellungen erforderlich.
   Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So planen Sie den Makrozyklus (Seite 48)".

ACHTUNG
Prüfung der symbolische Adresszuordnung erforderlich Bei einer nachträglichen Änderung von Adressen können Sie folgende Meldung erhalten: "Sie führen eine Parametrierung aus, die den E/A-Adressbereich der Baugruppe verändert. Überprüfen Sie daraufhin ihre symbolische Adresszuordnung." **Führen Sie diese Überprüfung unbedingt aus und nehmen Sie eventuell erforderliche Korrekturen vor.**

Gerätename und Objekteigenschaften festlegen

1. Doppelklicken Sie in HW Konfig das eingefügte FF-Gerät.
   SIMATIC PDM wird geöffnet.
2. Markieren Sie den obersten Knoten in der Baumansicht.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Gerät > Objekteigenschaften**.
4. Tragen Sie im Register "Allgemein" im Eingabefeld "Objektname" Folgendes ein:
   <Den anlagenspezifischen Gerätenamen (TAG)>
5. Für Geräte, die als Backup Link Master betrieben werden sollen:
   - Wählen Sie den Menübefehl **Gerät > Objekteigenschaften**.
   - Öffnen Sie das Register "Parameter".
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "Backup Link Master".
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
7. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Speichern**.
8. Beenden Sie SIMATIC PDM.

Hinweise zum Laden

Laden bei Übereinstimmung von "Adresse" und "TAG"

- Das FF-Gerät kann geladen werden, wenn "Adresse" und "TAG" in der Projektierung und den Einstellungen des FF-Gerätes übereinstimmen.

Laden bei unbekannter Geräteadresse des Gerätes in der Anlage

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager folgenden Menübefehl um das FF-Gerät in der Anlage zu finden: **Bearbeiten > SIMATIC PDM > LifeList starten**.
2. Wenn Sie das gewünschte Gerät gefunden haben, führen Sie folgende Schritte aus:
   - Wählen Sie den Menübefehl **Gerät > Adresse und TAG zuordnen**.
   - Übertragen Sie die richtige Adresse und TAG an das FF-Gerät.
     Hinweis: Das Ändern der Adresse führt zu einem Neustart des Gerätes.
   - Laden Sie die Projektierung in das Gerät.

Weitere Informationen

- Herstellerinformationen des FF-Gerätes
- Abschnitt "So parametrieren Sie FF-Geräte (Seite 39)"
- Abschnitt "Teilnehmer am FOUNDATION Fieldbus (Seite 19)"
- Abschnitt "FF-interne Verschaltungen (Control in the Field) projektieren (Seite 33)"
- Dokumentation *SIMATIC; SIMATIC PDM*, Kapitel "Arbeiten mit der LifeList"

5.2.3 Prüfen der Busparameter

HW Konfig prüft, wenn ein neues FF-Gerät eingefügt wurde, ob es erforderlich ist die Busparameter zu ändern. Bei erforderlicher Anpassung erscheint die Hinweisbox "Busparameter ändern".

Sie können wählen, ob Sie die Busparameter anpassen wollen.

Busparameter ändern: NEIN

Das neue FF-Gerät wird nicht übernommen.

Busparameter ändern: JA

Die Busparameter werden an allen FF-Geräten geändert und im Projekt als "zum Download" markiert. Folgende Busparameter sind betroffen:

- Slot Time
- Maximum Response Delay
- Minimum Inter DLPDU Delay
- Makrozyklus

Hinweis

Makrozyklus prüfen

Prüfen Sie die Einstellungen des Makrozyklus.

ACHTUNG
Anlagenänderung im laufenden Betrieb Beim Ändern der Busparameter bleibt die CPU im RUN und die Kommunikation am FF-Segment geht auf STOP.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Busparameter (Seite 40)"
- Abschnitt "So konfigurieren Sie Busparameter (Seite 45)"

5.2.4 Ergänzende Hinweise zur Konfiguration

Gerätespezifische Anzahl der Verschaltungen

Die Anzahl der Verschaltungen, die für ein FF-Gerät als Backup Link Master möglich sind, ist gerätespezifisch.

Achten Sie beim Projektieren darauf, dass die zulässige Anzahl von Verschaltungen am FF-Segment nicht überschritten wird. Die projektierten Verschaltungen werden addiert:

- Verschaltungen mit dem Prozessabbild
- CiF-Verschaltungen
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Dialogfeld "Verschaltungseditor" (Seite 35)"

Capability Level

Das Automatisierungssystem kann nur dann mit dem Gerät kommunizieren, wenn das Capability Level des Geräts mit dem projektierten Capability Level übereinstimmt.

Konfiguration ändern

FOUNDATION Fieldbus vom PROFIBUS DP trennen

Wenn Sie in HW Konfig die Anschaltungsbaugruppe für den FOUNDATION Fieldbus vom PROFIBUS DP trennen, hat das folgende Auswirkungen:

- Das Bussystem mit allen FF-Geräten verwaist.
- Die FF-Geräte und CiF-Verschaltungen bleiben erhalten.
- Die Adressen werden freigegeben.
- Die Verschaltungen zwischen dem FF und dem Automatisierungssystem bleiben erhalten.
- Dieses Bussystem wird beim Übersetzen und Laden des Automatisierungssystems nicht beachtet.

Verschaltungen ändern - Auswirkungen auf die Kommunikation

- Das FF-Gerät muss einen Neustart ausführen, wenn Sie (geräteinterne) Verschaltungen ändern. Während der Zeit des Neustarts ist ein FF-Gerät nicht verfügbar.

Getrennten FOUNDATION Fieldbus mit einem Automatisierungssystem (hinter PROFIBUS DP) verbinden

- Wenn Sie eine, vom PROFIBUS DP getrennte, Anschaltungsbaugruppe für den FOUNDATION Fieldbus mit einem Automatisierungssystem (hinter PROFIBUS DP) verbinden, beachten Sie Folgendes:
  - Verschaltungen zwischen dem FOUNDATION Fieldbus und dem Automatisierungssystem können wieder hergestellt werden.
  - Durch zwischenzeitliche Projektierung entstandene Adresskonflikte werden erkannt. Ein Dialogfeld zeigt Möglichkeiten zur Behebung der Adresskonflikte.

FF-Segment löschen

- Wenn Sie in HW Konfig ein FF-Segment löschen, beachten Sie Folgendes:
  - Das FF-Segment und alle in diesem projektierten FF-Geräte werden entfernt.
  - Die Verschaltungen mit den I/O-Blöcken des Bus Link werden entfernt.

Blöcke löschen

- Wenn Sie in HW Konfig Blöcke löschen wollen, beachten Sie die Eigenschaften der Blöcke im Abschnitt "Blockmodell der Geräteparameter (Seite 13)".

ACHTUNG
Standardblöcke (Default blocks) bzw. Dynamisch instanziierbare Blöcke (Instantiable blocks) löschen Die Verschaltungen zu diesen Blöcken werden entfernt. Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Funktion im Prozess erzielt wird.

5.2.5 FF-interne Verschaltungen (Control in the Field) projektieren

Hinweis

Informationen zu erforderlichen CiF-Verschaltungen entnehmen Sie der Dokumentation des Geräteherstellers.

Voraussetzungen

- FF-Geräte sind im Projekt angelegt.
- Die Signale aus den Funktionsblöcken der FF-Geräte, die Sie per CiF verschalten wollen, sind nicht gesperrt.

Gesperrte Ein- oder Ausgänge

Ein- oder Ausgänge können für die Verschaltung gesperrt sein. Ursachen:

- Der Ein- oder Ausgang ist intern verschaltet.
- Für den Ein- oder Ausgang ist in HW Konfig bereits eine E/A-Adresse aus dem Prozessabbild vergeben. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So tauschen Sie ein FF-Gerät (Seite 38)".

Beispiel für die Darstellung:

 Das Symbol kennzeichnet einen gesperrten Eingang.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die Projektierung in HW Konfig.
2. Markieren Sie die Baugruppe des Bus Link, die die Anbindung an den PROFIBUS DP realisiert:
   – Für den Compact FF Link: Baugruppe IM 655-5 FF
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **SIMATIC PDM > Verschaltungseditor starten**. Das Dialogfeld "Verschaltungseditor" wird geöffnet.
   Informationen zu den Symbolen finden Sie im Abschnitt "Dialogfeld "Verschaltungseditor" (Seite 35)".
4. Suchen Sie für jede Verschaltung Folgendes:
   – In der Baumansicht "Ausgänge" die **Quelle** der Verschaltung
   – In der Baumansicht "Eingang" das **Ziel** der Verschaltung
5. Klicken Sie, nach dem Sie eine Verschaltung markiert haben, auf die Schaltfläche "Verschaltung hinzufügen".
   Die FF-interne Verschaltung wird in der Spalte "Verschaltung" eingetragen.
6. Um weitere Verschaltungen anzulegen, wiederholen Sie die Schritte 4 und 5.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".
   Die Verschaltungen werden im Projekt gespeichert.

Verschaltung löschen

Um eine Verschaltung zu löschen, markieren Sie die gewünschte Zeile in der Liste "Eingänge und Verschaltungen" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Verschaltung löschen".

Laden

Beim Laden der FF-Geräte wird der Schedule (Zeitplanung) für den FOUNDATION Fieldbus automatisch berechnet.

ACHTUNG
Anlagenänderung im laufenden Betrieb Beim Ändern der Verbindungen zwischen FF-Geräten bleibt die CPU in RUN und die Kommunikation am FF-Segment geht auf STOP.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SIMATIC PDM

5.2.6 Dialogfeld "Verschaltungseditor"

Hinweis

Menübefehl "Verschaltungseditor starten"

Der Menübefehl "Verschaltungseditor starten" ist in HW Konfig nur dann für das Bus Link (Compact FF Link) bedienbar, wenn der Licence Key "PDM Foundation Fieldbus" verfügbar ist.

In diesem Dialogfeld organisieren Sie die Verschaltungen für die FOUNDATION Fieldbus-interne Kommunikation. An dieser Kommunikation ist das Automatisierungssystem nicht beteiligt. Die Bezeichnung dieser Funktion ist "Control in the Field" (CiF). Mit CiF können technologische Funktionen in einem FF-Segment realisiert werden.
Jede CiF-Verschaltung (im Weiteren nur Verschaltung) projektieren Sie im Dialogfeld "Verschaltungseditor".

Geräteinterne Verschaltungen

FF-Geräte besitzen geräteinterne Blöcke, z. B. Messwertaufnehmer, Regler. Durch die geräteinterne Verschaltung dieser Blöcke entsteht keine Kommunikationslast am FF-Segment.

Aufbau

Das Dialogfeld "Verschaltungseditor" ist unterteilt in folgende Spalten:

Bereich "Eingänge und Verschaltungen"

- Spalte "Eingang"
  Diese Spalte zeigt in der Netzsicht des FF-Segments die FF-Geräte und die verfügbaren Eingänge. Eingänge sind das Ziel einer Verschaltung.
- Spalte "Interne Verschaltung"
  Diese Spalte zeigt eine Liste der Verschaltungen, die für das FF-Segment projektiert wurden.
  Aufbau: **Ausgang des FF-Geräts > Function Block > Signal**

Bereich "Ausgänge"

- Spalte "Ausgang"
  Diese Spalte zeigt die FF-Geräte in der Netzsicht des FF-Segments und die verfügbaren Ausgänge. Ausgänge sind die Quelle einer Verschaltung.

Schaltflächen

Schaltfläche	Funktion
Verschaltung hinzufügen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um eine Verschaltung in die Spalte "Verschaltungen" aufzunehmen.
Verschaltung löschen	Klicken Sie zum Löschen einer Verschaltung auf diese Schaltfläche.
Schließen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld zu schließen. Wurden Änderungen nicht gespeichert, weist eine Meldung darauf hin.

Schaltfläche	Funktion
Speichern	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um projektierte Verschaltungen im SIMATIC-Projekt zu speichern.
Laden	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um CiF-Verschaltungen zu laden. **ACHTUNG!** Nutzen Sie diese Schaltfläche ausschließlich, wenn seit dem letzten Laden der Geräte **keine** anderen Änderungen am FF-Segment vorgenommen wurden.

Symbole

Symbol	Dargestelltes Objekt	
	FF-Segment	
	Bus Link (Compact FF Link)	
	FF-Gerät	
	Block innerhalb eines FF-Geräts	
Ein- und Ausgänge		**Status**
	Analoger Eingang	Nicht verschaltet
	Analoger Eingang	Verschaltet
	Digitaler Eingang	Nicht verschaltet
	Digitaler Eingang	Verschaltet
	Analoger Ausgang	Nicht verschaltet
	Analoger Ausgang	Verschaltet
	Digitaler Ausgang	Nicht verschaltet
	Digitaler Ausgang	Verschaltet

Gesperrte Ein- oder Ausgänge

Ein- oder Ausgänge können für die Verschaltung gesperrt sein. Ursachen:

- Der Ein- oder Ausgang ist intern verschaltet.
- Für den Ein- oder Ausgang ist in HW Konfig bereits eine E/A-Adresse aus dem Prozessabbild vergeben.
  Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation *Prozessleitsystem PCS 7; FOUNDATION Fieldbus*; Abschnitt "So tauschen Sie ein FF-Gerät".

Beispiel für die Darstellung:

 Das Symbol kennzeichnet einen gesperrten Eingang.

Siehe auch

FF-interne Verschaltungen (Control in the Field) projektieren (Seite 33)

So tauschen Sie ein FF-Gerät (Seite 38)

5.2.7 Gelöschte Standardblöcke hinzufügen

ACHTUNG
Neuinbetriebnahme des FF-Gerätes erforderlich Die nachfolgenden Schritte sollten Sie nur dann ausführen, wenn der Anlagenzustand dies erlaubt.

Voraussetzungen

- Standardblöcke eines FF-Gerätes wurden gelöscht und die Projektierung wurde ins FF-Gerät geladen.
- Gelöschte Standardblöcke sollen wieder in das FF-Gerät geladen werden.
- Eine Online-Verbindung zum FF-Gerät ist möglich.

Vorgehen

1. Öffnen Sie das Gerät in SIMATIC PDM.
2. Markieren Sie den Geräteblock (Resource Block) des FF-Gerätes.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Gerät > Status**.
   Das Dialogfeld "Status" wird geöffnet.
4. Wählen Sie in der Liste "Neustart" die Funktion aus, die den Ursprungszustand des FF-Gerätes wiederherstellt.
   Informationen hierzu finden Sie in der gerätespezifischen Online-Hilfe und den Informationen des Geräteherstellers.

ACHTUNG
Neuinbetriebnahme des FF-Gerätes erforderlich Stellen Sie sicher, dass der Anlagenzustand eine Neuinbetriebnahme des FF-Gerätes zulässt.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übertragen".

Weitere Informationen

- Informationen des Geräteherstellers

5.2.8 So tauschen Sie ein FF-Gerät

Bei einem Gerätetausch kann es dazu kommen, dass Sie ein Gerät mit einer unbekannten Geräteadresse mit dem FF-Segment verbinden.

Wenn FF-Geräte an ein laufendes FF-Segment angeschlossen werden, werden die Geräteadressen geprüft. Bei einem Adresskonflikt erhalten die neuen FF-Geräte, die den Adresskonflikt verursachen automatisch eine Adresse aus dem temporären Bereich.

Beispiel:
Sie wollen im Prozessbetrieb ein defektes FF-Gerät ersetzen.

Empfehlung:

Bevor Sie diese FF-Geräte im Prozessbetrieb an ein laufendes FF-Segment physikalisch anschließen, stellen Sie die Geräteadresse und die Geräteparameter in einer Testumgebung ein.

Voraussetzungen

- Das FF-Gerät ist in HW Konfig angelegt.
- Die Projektierung für das FF-Gerät ist abgeschlossen.
- Das FF-Gerät ist am FF-Segment angeschlossen.

Vorgehen

1. Öffnen Sie den SIMATIC Manager in der Prozessgeräte-Netzsicht.
2. Markieren Sie ein PDM-Objekt, an dem sich die FF-Geräte befinden.
3. Wenn Sie ein FF-Gerät mit einer unbekannter Geräteadresse in der Anlage finden wollen, wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl: **Bearbeiten > SIMATIC PDM > LifeList starten.**
4. Wenn Sie das gewünschte Gerät gefunden haben, führen Sie folgende Schritte aus:
   - Wählen Sie den Menübefehl **Gerät > Adresse und TAG zuordnen**.
   - Übertragen Sie die richtige Adresse und TAG an das FF-Gerät.
     Hinweis: Das Ändern der Adresse führt zu einem Neustart des Gerätes.
   - Laden Sie die Projektierung in das Gerät.

5.3 Parametrieren

5.3.1 So parametrieren Sie FF-Geräte

FF-Geräte werden in PCS 7-Anlagen über SIMATIC PDM projektiert.

Hinweis

Gerätespezifische Menübefehle und Hilfen in SIMATIC PDM

Gerätespezifische Menübefehle und die Hilfen zu diesen Menüpunkten werden aus der dem Objekt zugeordneten Gerätebeschreibung abgeleitet. In der Online-Hilfe und der Dokumentation des Geräteherstellers finden Sie gerätespezifische Informationen.

Voraussetzungen

- SIMATIC PDM ist einschließlich der Lizenzen installiert.
- Die Gerätebeschreibungen der FF-Geräte sind integriert.
- Die FF-Geräte sind im PCS 7-Projekt angelegt.
- Die Engineering Station besitzt eine Kommunikationsverbindung zu den FF-Geräten.

Gerätedaten auslesen

Hinweis

In EDD-Dateien sind keine Standardwerte für Gerätedaten der FF-Geräte eingetragen.

Bevor Sie die FF-Geräte erstmalig parametrieren, müssen Sie die Gerätedaten einmalig direkt aus dem FF-Gerät auslesen.

1. Markieren Sie in HW Konfig das folgende Objekt:
   - Das FF-Gerät, wenn Sie die Gerätedaten von einem FF-Gerät auslesen wollen.
   - Das Bus Link (Compact FF Link), wenn Sie die Gerätedaten aller FF-Geräte am FF-Segment auslesen wollen.
2. Wählen Sie folgenden Menübefehl: **Bearbeiten > SIMATIC PDM > Laden in PC/PG**. Das Dialogfeld "Laden in PG/PC" öffnet sich.
3. Aktivieren Sie eines der folgenden Optionsfelder:
   - Wenn Sie die Gerätedaten von einem FF-Gerät auslesen wollen: Optionsfeld "Objekt mit allen unterlagerten Objekten".
   - Wenn Sie die Gerätedaten aller FF-Geräte am FF-Segment auslesen wollen: Optionsfeld "Objekt mit allen unterlagerten Objekten und Netzwerken"
4. Klicken Sie auf "Starten".

Vorgehen in SIMATIC PDM

1. Markieren Sie ein FF-Gerät in einer der folgenden Sichten:
   - Im SIMATIC Manager in HW Konfig
   - In der Prozessgeräte-Anlagensicht
   - In der Prozessgeräte-Netzsicht
2. Doppelklicken Sie in HW Konfig auf das FF-Gerät oder wählen Sie in der Prozessgeräte-Anlagensicht bzw. der Prozessgeräte-Netzsicht den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
   SIMATIC PDM wird gestartet.
3. Markieren Sie in der Struktursicht den Funktionsblock, in dem Sie Parameter ändern wollen, und nehmen Sie die gewünschten Anpassungen in der Parametertabelle vor.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern**.
   Diese Änderungen werden in das PCS 7-Projekt übernommen.

Hinweis

Offline-Parametrierdaten

Mit SIMATIC PDM können offline-Parametrierdaten in ein oder mehrere FF-Geräte geladen werden (Laden in Geräte) oder die Geräteparameter können aus den FF-Geräten auf den Rechner geladen werden und auf Wunsch gespeichert werden (Laden in PG/PC).

Weitere Informationen

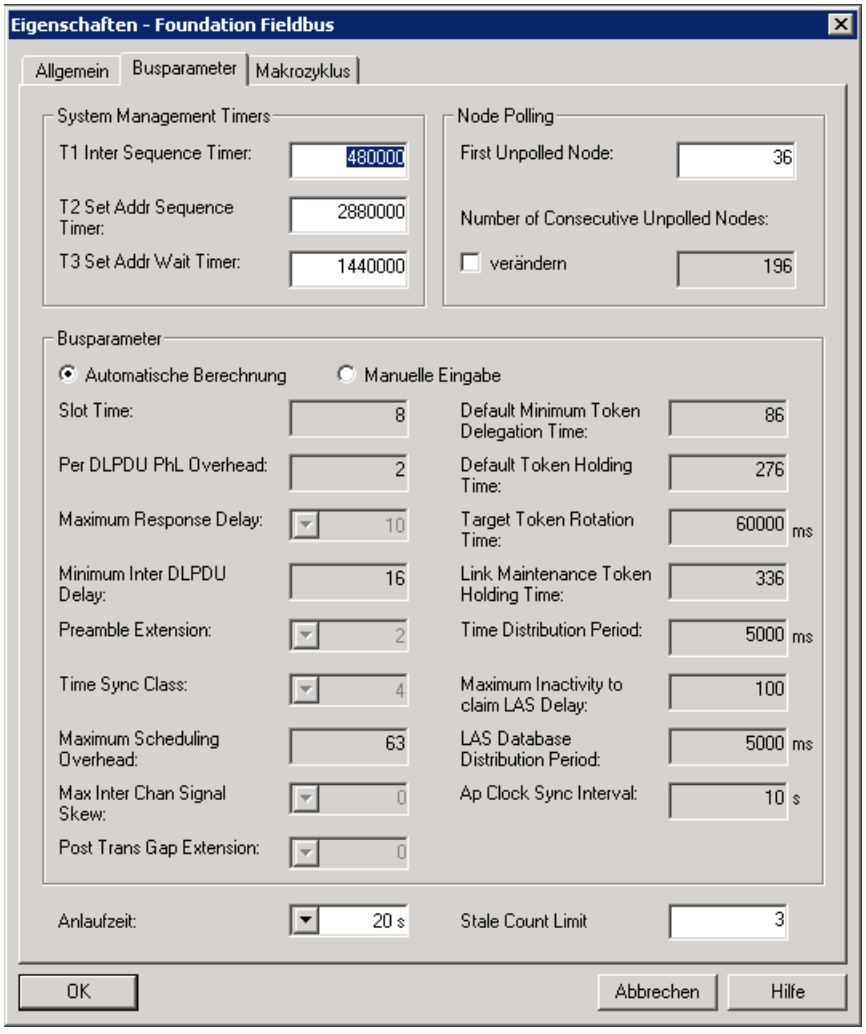
- Herstellerinformationen des FF-Geräts
- Online-Hilfe zu SIMATIC PDM

5.3.2 Busparameter

Hinweis

Busparameter ändern

Eine einwandfreie Funktion der Komponenten am FF-Subsystem ist nur dann gegeben, wenn die Parameter für das Busprofil aufeinander abgestimmt sind. Sie sollten die voreingestellten Werte deshalb nur dann ändern, wenn Sie mit der Parametrierung des Busprofils für FF vertraut sind.



Die Busparameter sind in Abhängigkeit vom Busprofil einstellbar.

- Busparameter, die nicht geändert werden können, sind grau dargestellt.
- Busparameter werden **nur als Offline-Werte** angezeigt, auch wenn eine Online-Verbindung zum Zielsystem besteht.

Die angezeigten Parameter gelten für das gesamte FF-Subsystem und sind im Folgenden kurz erklärt.

Bereich "System Management Timer"

FOUNDATION Fieldbus ist ein getaktetes Bussystem.

Für die Überwachung sind im System Management Information drei Zähler integriert (T1, T2, T3). Diese Zähler dienen der Steuerung des Ablaufs am FF-Segment, damit jedem FF-Gerät ausreichend Zeit für Aktionen und die Datenübertragung zur Verfügung steht.

In PCS 7 laufen standardmäßig auf der Anschaltungsbaugruppe (LAS) die Zähler T1 und T3.

Auf den FF-Geräten läuft der Zähler T2.

Busparameter	Einstellbereich (Standardeinstellung)	Bedeutung und Grenzwerte
T1 Inter Sequence Timer	- (480 000 entspricht ca. 15 s)	Der Parameter T1 gibt die Anzahl der Takte an, die eine Anschaltungsbaugruppe (bzw. ein LAS) auf eine Antwort eines FF-Geräts wartet. Wurde die eingestellte Taktanzahl überschritten, wird der Service für dieses FF-Gerät mit einer Fehlermeldung beendet.
T2 Set Addr Sequence Timer	**Hier gilt**: T2 >= T3 + 3*T1 (Host) (2 880 000 entspricht ca. 90 s)	Der Parameter T2 gibt die Anzahl der Takte an, die einem FF-Gerät für Aktionen und die Datenübertragung zur Verfügung steht. Nicht ausgeführte Aktionen und Datenübertragungen werden abgebrochen. Am FF-Segment neu angeschlossene FF-Geräte können nur erkannt werden, wenn der Wert T2 ausreichend dimensioniert ist.
T3 Set Addr Wait Timer	- (1 440 000 entspricht ca. 45 s)	Der Parameter T3 entspricht der Anzahl der Takte, die als Wartezeit zur Verfügung stehen. Nach Ablauf dieser Wartezeit prüft die Anschaltungsbaugruppe (bzw. ein LAS) die FF-Geräte, die am FF als neu erkannt wurden.

Bereich "Node Polling"

Busparameter	Einstellbereich (Standardeinstellung)	Bedeutung und Grenzwerte
First Unpolled Node	20 < FUN < 232	FirstUnpolledNodeId (FUN) Standardeinstellung in SIMATIC PCS 7FUN = 36: Dieser Parameter gibt die erste Geräteadresse an, die vom LAS nicht bearbeitet (not polled) wird.
Number of Consecutive Unpolled Node	NUN = 232 - FUN	NumConsecUnpolledNodeId (NUN) Standardeinstellung: NUN = 232 - 36 = 196 Bereich von aufeinander folgenden Geräteadressen, die nicht im Polled Bereich sind. In SIMATIC PCS 7 (Unpolled Bereich): Standardeinstellung von 36 - 231

Bereich "sonstige Busparameter"

Wählen Sie das Optionsfeld für die Einstellung der Parameter:

- Optionsfeld "Automatische Berechnung"
  Die Busparameter werden auf Basis der aktuellen Projektierung automatisch eingestellt.
- Optionsfeld "Manuelle Eingabe"
  Sie können die folgenden Parameter anlagenspezifisch anpassen.

Busparameter	Einstellbereich (voreingestellt)	Bedeutung und Grenzwerte
Slot Time	1 - 512 (8)	Dieser Parameter gibt an, wie schnell nach Empfang eines PDU ein FF-Gerät antworten kann. Die erforderliche Einstellung kann aus der EDD der FF-Geräte abgeleitet werden. Parametrieren Sie diesen Wert so, dass der Mindestwert größer als die maximale Slot Time eines jeden FF-Geräts am FF-Segment ist. ST >= ST eines jeden FF-Geräts des Segments.
Per DLPDU PhL Overhead	2 - 63 (2)	Der Parameter definiert Verzögerung zwischen folgenden Datensätzen einer Verbindung am FF-Segment: • Ende des letzten Oktetts • Anfang des ersten Oktetts weiterer Datensätze
Maximum Response Delay	1 - 11 (10)	Dieser Parameter gibt an, wie schnell nach Empfang eines PDU ein FF-Gerät antworten kann. Die erforderliche Einstellung kann aus der EDD der FF-Geräte abgeleitet werden. • Voraussetzung pro FF-Gerät ermitteln: MRD(FF-Gerät)=MRDST/ST Parametrieren Sie diesen Wert so, dass der Mindestwert größer als das Verhältnis aus Maximum Response Delay Slot Time und Slot Time eines jeden FF-Geräts am FF-Segment ist. • MRD(FF-Segment): MRD >= MRD eines jeden FF-Geräts des Segments
Minimum Inter DLPDU Delay	0 - 120 (16)	Dieser Parameter gibt das Minimalintervall zwischen zwei Frames am FF-Segment an. Jedes FF-Gerät hat einen Mindestwert von MinInterPDUDelay. Dieser Wert ist in der EDD hinterlegt. Parametrieren Sie diesen Wert so, dass er mindestens dem größten Wert von Minimum inter DLPDU Delay aller am FF-Segment vorhandenen FF-Geräte entspricht. Minimum inter DLPDU Delay (Segment) > max Minimum inter DLPDU Delay (FF-Gerät) Der Mindestwert für diesen Parameter ist bestimmt durch den höchsten Wert aller FF-Geräte im FF-Segment.
Preamble Extension	0 - 7 (2)	Jeder Datensatz einer FF-Verbindung beginnt mit einem Präambeloktett, das von den FF-Geräten (receiving nodes) zur Taktsynchronisation benutzt wird. Die Anzahl von Präambeln (s) kann vergrößert werden, wenn sie diesen Parameter setzen. Der Standardwert in PCS 7 ist 2. In Netzen mit Repeatern können größere Werte erforderlich sein.
Time Sync Class	0 - 7 (4)	Dieser Parameter definiert die Genauigkeit der Uhr eines FF-Geräts. Damit kann die erforderliche Häufigkeit der Synchronisation eines FF-Geräts festgelegt werden. Der Maximalwert, den ein FF-Gerät unterstützt, ist in der EDD hinterlegt. Stellen Sie diesen Wert auf die kleinste gemeinsame Klasse aller FF-Geräte am FF-Segment ein (langsamste Zeit). Der Wert 4 entspricht 1 ms.

Busparameter	Einstellbereich (voreingestellt)	Bedeutung und Grenzwerte
Maximum Scheduling Overhead	16	Dieser Parameter verlängert die Zeit, die vom LAS für die Bearbeitung des Ablaufs (schedule) genutzt werden darf. Die Einheit des Parameters ist die Übertragungsdauer für ein Oktett. In die Dauer sind folgende Zeiten einzubeziehen: • Die für jede planmäßige Aktivität vergebene Zeit • Zeit zur Feststellung, ob ein Gerät am FF-Segment als LAS dienen kann • Zeit für die Organisation des Ablaufs (schedule) Der Parameter wird während des Ladens des FF-Segments anhand des im LAS konfigurierten Werts geprüft. Der Mindestwert für diesen Parameter ist bestimmt durch den höchsten Wert aller LAS-fähigen Geräte im FF-Segment.
Max Inter Chan Signal Skew	0 - 7 (0)	Dieser Parameter gibt die maximal erlaubte Zeitverschiebung der Daten an, die ein Gerät von mehreren Ports (redundante Wege) über eine H1-Verbindung erhält. Wählen Sie einen Wert zwischen 0 und 7 4-Bit-Übertragungszeiten. Der Wertebereich ist (0 .. 7) * 4 * tBit.
Post Trans Gap Extension	0 - 7 (0)	Nach jeder Übertragung folgt eine Unterbrechung der Signalübertragung von 4-Bit-Übertragungszeiten. Dieser Parameter ermöglicht es, diese Unterbrechung der Signalübertragung um weitere 4-Bit-Übertragungszeiten zu steigern. Der Wertebereich ist (0 .. 7) * 4 * tBit. Ein Wert größer 0 vergrößert PerDlpduPhlOverhead.
Default Minimum Token Delegation Time	32 - 32767 (86)	Zeit, die für ein FF-Gerät erforderlich ist, um alle Aufgaben zu bearbeiten. Die Einheit des Parameters ist die Übertragungsdauer für ein Oktett. Am FF hat die Einhaltung des Ablaufs (schedule, durch LAS gesteuert) die höchste Priorität. Die für ein FF-Gerät verfügbare Zeit sollte ausreichend dimensioniert sein (größer als Default Token Holding Time). Ein FF-Gerät kann nur dann bearbeitet werden, wenn es den Token länger erhält, als der Parameter "Default Minimum Token Delegation Time" fordert.
Default Token Holding Time	276 - 65000 (276)	Zeitraum, der einem FF-Gerät vom LAS für folgende Aufgaben zugewiesen wird: • azyklischen Busverkehr • System Management • Alarme und Ereignisse
Target Token Rotation Time	1 - 60000 (60000)	Innerhalb dieser Zeit müssen alle FF-Geräte den Token für den azyklischen Datentransfer einmal erhalten haben. Ist die tatsächliche Token-Umlaufzeit größer als die projektierte Zeit (Target Token Rotation Time), dann erhöht der LAS die Token-Priorität. Ein zu niedrig eingestellter Wert (Target Token Rotation Time) hat den Ausfall niederpriorer Dienste zu Folge. Niederpriore Dienste sind folgende: • System Management • azyklischer Busverkehr (Client/Server-Verbindungen)
Link Maintenance Token Holding Time	292 - 65000 (336)	Zeitraum, die der LAS während eines Token-Umlaufs zur Prüfung einer Verbindung nutzt. Dieser Zeitraum umfasst folgende Vorgänge: • neue FF-Geräte finden • LAS-Statustelegramme senden

Busparameter	Einstellbereich (voreingestellt)	Bedeutung und Grenzwerte
Time Distribution Period	10 - 55000 (5000)	Zeitraum zum Weiterleiten von Zeitdienst-Telegramme (in Millisekunden) Die Zeitdienst-Telegramme müssen nach 95% der Zeit oder weniger auf dem Bus weitergeleitet sein.
Maximum Inactivity to claim LAS Delay	1 - 4095 (100)	Verzögerungszeit (geräteintern) Zeit, die ein LAS-fähiges FF-Gerät nach der Entdeckung des Ausfalls des LAS bis zum Senden der Anforderung zur Übernahme des LAS (ClaimLAS) benötigt. Der Mindestwert für diesen Parameter ist bestimmt durch den höchsten Wert aller LAS-fähigen FF-Geräte im FF-Segment.
LAS Database Distribution Period	100 - 55000 (5000)	Zeitraum zur Verteilung der LAS-Datenbank (in Millisekunden) Dieser Zeitraum umfasst die Zeiten für folgende Vorgänge: • Aufbau der Verbindung zu LAS-fähigen FF-Geräten im FF-Segment • Verteilung der LAS-Datenbank an FF-Geräte im FF-Segment **Empfehlung**: Stellen Sie einen Wert zwischen 1000 und 5000 ein.
Ap Clock Sync Interval	0..255 (10)	"Application Clock Synchronisation Interval" ist ein spezifischer Parameter für die Geräte, die diese Zeitsynchronisation (Datum und Uhrzeit) am FF-Segment vornehmen können. Es ist nicht erforderlich, dass dieses Gerät LAS am FF-Segment ist. Am FF-Segment darf stets nur ein Gerät die Zeitsynchronisation aktiv vornehmen. Konfigurieren Sie den Parameter entsprechend den Vorgaben des Geräteherstellers.
Anlaufzeit	20 s	Zeitraum zum Anlauf aller Geräte am FF-Segment (in Sekunden) Auswahl: 20 bis 180 Sekunden (Stufen: alle 20 Sekunden)
Stale Count Limit	0 - 255 (3)	Maximale Anzahl fehlgeschlagener Kommunikationsversuche Wenn der Wert überschritten wird, beendet das betroffene Gerät die Kommunikation mit dem FF-Segment. 0: Prüfung im Gerät ist ausgeschaltet.

5.3.3 So konfigurieren Sie Busparameter

Einstellungen des FOUNDATION Fieldbus werden in PCS 7-Anlagen über HW Konfig oder NetPro parametriert.

Die notwendigen Busparameter können automatisch ermittelt oder individuell eingestellt werden. Die Busparameter stellen Sie über das Dialogfenster "Eigenschaften - FOUNDATION Fieldbus" ein.

Bedeutung der S7-Subnetz-ID

Die S7-Subnetz-ID setzt sich aus zwei Nummern zusammen, die durch einen Bindestrich getrennt sind:

- Nummer für das Projekt
- Nummer für das Subnetz

Wenn Sie mit einem PG/PC ohne konsistentes Projekt online gehen wollen, muss Ihnen die S7-Subnetz-ID bekannt sein. Wenn Sie die Netzkonfiguration ausdrucken, wird die S7-Subnetz-ID mit ausgedruckt.

Link Master (LAS) am laufenden FF-Segment anschließen

Bevor Sie ein Feldgerät oder das Bus Link (Compact FF Link) anschließen, stellen Sie die Busparameter in einem separaten Vorgang ein.

Hinweis

Compact FF Link

Bei Anwendung des Compact FF Link ist es nicht möglich, dass Feldgeräte die LAS-Funktion übernehmen.

Voraussetzungen

- Die FF-Geräte sind im PCS 7-Projekt angelegt.
- Verschaltungen über den FF sind projektiert.

Vorgehensweise

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager in HW Konfig den FOUNDATION Fieldbus.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfenster "Eigenschaften – FF Subsystem" wird geöffnet.
3. Stellen Sie die FF Subsystem-Nummer des FF-Segments ein, falls erforderlich.
   Eine Anpassung ist normalerweise nicht erforderlich.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Eigenschaften...".
   Das Dialogfeld "Eigenschaften Foundation Fieldbus" wird geöffnet.
5. Wählen Sie das Register "Busparameter". Nehmen Sie die Einstellungen vor.
   Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Busparameter (Seite 40)".

   Hinweis

   Identifizieren aller FF-Geräte am FF-Segment

   Stellen Sie den Wert "First Unpolled Node" auf 232 (Standard = 36).
   - Aus Performancegründen sollten in einer Anlage für FF-Geräte keine Adressen im Adressbereich 36 bis 231 vergeben werden.
   - Nach einem Scan des "Unpolled Bereiches" sollten Sie wieder den Standardwert (36) einstellen.
6. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Speichern**.
   Die Änderungen werden in das PCS 7-Projekt übernommen.

Feldgeräte als Link Master

Sollen Feldgeräte als Link Master betrieben werden, sind folgende Einstellungen erforderlich:

- Slot Time > 13
- Busadresse des Feldgerätes (Link Master) > 32

Schedule-Berechnung abgebrochen

Wenn die Schedule-Berechnung nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte, erhalten Sie eine Fehlermeldung. Prüfen Sie die Einstellungen der Busparameter.

Hinweis

Fehlermeldung "Abbruch Schedule-Berechnung: Fehler bei Busparameter"

Die Fehlermeldung "Abbruch Schedule-Berechnung: Fehler bei Busparameter" wird von SIMATIC PDM ausgegeben, wenn zu viele Verschaltungen projektiert sind.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Ergänzende Hinweise zur Konfiguration (Seite 32)".

Prüfen der Busparameter

1. Wählen Sie im Dialogfenster "Eigenschaften - Foundation Fieldbus" das Register "Busparameter".
2. Aktivieren Sie im Bereich "Busparameter" das Optionsfeld "Automatische Berechnung". Die Standardwerte werden eingestellt.
3. Wechseln Sie in das Register "Makrozyklus".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Schedule berechnen".
   Unterscheiden sich Ihre Busparameter von den Standardwerten, können Sie in den Eingabefeldern ("azyklischer Anteil" und "Makozyklus") die Werte anpassen.
   Führen Sie nach jeder Änderung die Schedule-Berechnung erneut aus.

Voraussetzungen zum Laden

Projektieren Sie erst alle Verschaltungen.

Wenn Sie neue FF-Geräte am FF-Segment eingefügt haben oder neue Parameter nutzen wollen, sind Online-Änderungen nicht möglich.

Korrigieren Sie, falls erforderlich, die Einstellungen zum Makrozyklus.

5.3.4 So planen Sie den Makrozyklus

Ein Makrozyklus dauert eine Anzahl von Bustakten. Die Dauer der zyklischen Kommunikation ist abhängig von der projektierten Hardware. Sie können die Zeit für einen Makrozyklus und den prozentualen Anteil der azyklischen Kommunikation festlegen. Die FF-Spezifikation empfiehlt, dass mindestens 50% der Buszeit für die azyklische Kommunikation freigehalten werden.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Teilnehmer am FOUNDATION Fieldbus (Seite 19)".

Register "Makrozyklus"

Anhand der Anzahl der Ausgangswerte und der benötigten Verschaltungen wird ermittelt, ob die Projektierung konsistent ist. Das Ergebnis wird grafisch dargestellt.

Schaltfläche "Schedule berechnen"

- Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Zeit für die zyklische Kommunikation zu berechnen.

Schaltfläche "Makrozyklus optimieren"

- Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den Makrozyklus wie folgt einzustellen:
  In Abhängigkeit vom zyklischer Anteil (von der projektierten Hardware abhängig) wird ein minimaler Makrozyklus bei einem vorgegebenen azyklischer Anteil eingestellt.

Grafische Darstellung

Klicken Sie vor dem Laden auf die Schaltfläche "Schedule berechnen". Anhand der Darstellung können Sie prüfen, ob die Projektierung konsistent ist. Das Ergebnis wird grafisch dargestellt.

Darstellung von links nach rechts:

Linker Bereich

Die linke farbige Fläche kennzeichnet den Anteil der azyklischen Kommunikation.

Linke dünne Trennlinie (50% der Buslast)

In der FF-Spezifikation empfohlene untere Grenze des Anteils der azyklischen Kommunikation an der Buslast.

Dicke Trennlinie

Im Eingabefeld "Anteil der azyklischen Kommunikation" eingestellter Grenzwert.

Rechte dünne Trennlinie (70% der Buslast)

In der FF-Spezifikation empfohlene obere Grenze des Anteils der azyklischen Kommunikation an der Buslast.

Rechter Bereich

Die rechte farbige Fläche kennzeichnet den Anteil der zyklischen Kommunikation.

Bedeutung der farbigen Flächen

Farbe	Bedeutung	Empfehlung / Hinweise
Gelb	Prozentualer Anteil der azyklischen Kommunikation	-
Dunkelgrün	Prozentualer Anteil der zyklischen Kommunikation Die Projektierung ist fehlerfrei.	-
Hellgrün und dunkelgrün	Die Projektierung ist fehlerfrei. Der Anteil der zyklischen Kommunikation ist dunkelgrün dargestellt. Der hellgrüne Anteil kennzeichnet die Zeit, die für zyklische Kommunikation reserviert ist, jedoch nicht benötigt wird.	Sie können die Zeit für den Makrozyklus bei einem vorgegebenen azyklischen Anteil verringern.
Orange	Das Laden der Projektierung mit den gewählten Einstellungen hat eine hohe Buslast zur Folge.	Ändern Sie zur Anpassung der Projektierung entsprechend der Empfehlungen der Fieldbus Foundation den orange markierten Wert. **Hinweis** Einschränkungen der azyklischen Kommunikation sind möglich.
Rot	Das Laden der Projektierung mit den gewählten Einstellungen hat eine sehr hohe Buslast zur Folge.	Ändern Sie zur Anpassung der Projektierung entsprechend der Empfehlungen der Fieldbus Foundation den rot markierten Wert. **Hinweis** Fehler bei der azyklischen Kommunikation sind möglich. Diese Projektierung kann nicht geladen werden.

Makrozyklus einstellen

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager in HW Konfig den FOUNDATION Fieldbus.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfenster "Eigenschaften – FF Subsystem" wird geöffnet.
3. Stellen Sie die FF Subsystem-Nummer des FF-Segments ein, falls erforderlich.
   Eine Anpassung ist normalerweise nicht erforderlich.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Eigenschaften…".
   Das Dialogfenster "Eigenschaften - Foundation Fieldbus" wird geöffnet.
5. Wählen Sie das Register "Makrozyklus".
6. Nehmen Sie die anlagenspezifischen Einstellungen vor.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Schedule berechnen".
   Die Konsistenz der eingestellten Parameter wird geprüft. Das Ergebnis wird grafisch dargestellt.
8. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern**.
   Die Änderungen werden in das PCS 7-Projekt übernommen.

Makrozyklus anpassen

Hinweis

Eine Anpassung des Makrozyklus' erfordert einen STOP des FF-Segments.

Wenn nach dem Laden aller FF-Geräte eine Anpassung des Makrozyklus' erforderlich ist, dann müssen alle FF-Geräte erneut geladen werden. Beachten Sie dies vor allem nach folgenden Aktionen:

- Hinzufügen von FF-Geräten
- Einfügen neuer Verschaltungen mit dem Verschaltungseditor
- Verwendung neuer Verbindungen über die CPU
- Verwendung neuer I/O-Daten

Empfehlung zur Inbetriebnahme

Projektieren Sie am FF-Segment ein CiR-Objekt und einen ausreichend großen Makrozyklus.

Schedule berechnen

Um den Schedule zu berechnen, klicken Sie im Dialogfenster "Eigenschaften - Foundation Fieldbus" im Register "Makrozyklus" auf die Schaltfläche "Schedule berechnen".

Wenn Sie die Konfiguration laden, wird der Ablauf automatisch berechnet.

Geräteinterne Blöcke berücksichtigen

Für die Diagnose von FF-Geräten werden folgende Blöcke berücksichtigt:

- Verschaltete Funktionsblöcke (Function Block)
- Geräteblock (Resource Block)
- Übertragungsblöcke (Transducer Block)

Nur verschaltete Funktionsblöcke werden bearbeitet und in die Schedule-Berechnung aufgenommen.

Mit SIMATIC PDM ausgeführte Änderungen werden nur für verschaltete Funktionsblöcke wirksam.

5.4 Anwenden der Applikationen

5.4.1 Übersicht

In HW Konfig haben Sie den Aufbau des FF-Segments in der Anlage nachgebildet.

Verschalten Sie bei FF-Geräten die Signale der Funktionsblöcke einzeln. Die angelegten symbolischen Namen erleichtern die weitere Projektierung.

Im CFC legen Sie die Pläne für das Automatisierungssystem an.

Damit die Signale auf der Operator Station verfügbar sind, verschalten Sie die Signale auf technologische Bausteine.

Anschließend kann die Inbetriebnahme durchgeführt werden. Nach dem Übersetzen und Laden aller Komponenten sind die Funktionen der FF-Geräte auf der Operator Station verfügbar.

5.4.2 FF-Geräte mit SIMATC PDM identifizieren

Mit der LifeList von SIMATIC PDM können Sie folgende Informationen zu einem FF-Segment ermitteln:

- Welche FF-Geräte sind am FF-Segment angeschlossen und verfügbar?
- Welchen Status haben die FF-Geräte?
- Welche Adressen und Namen wurden für FF-Geräte vergeben?

Hinweis

Geräte mit unterschiedlichem Capability Level

Der Capability Level kann nicht aus den Geräteinformationen ermittelt werden. Wenn Sie in der Anlage FF-Geräte einsetzen, für die im Gerätekatalog mehrere Capability Level verfügbar sind, dann müssen Sie beim ersten Öffnen des FF-Geräts den Capability Level auswählen.

Voraussetzungen

- Auf einem Rechner ist SIMATIC PDM einschließlich der erforderlichen License Keys vorhanden.
- Der Rechner ist mit einem Automatisierungssystem verbunden.
- Zwischen dem Automatisierungssystem und dem FF-Segment besteht eine Kommunikationsverbindung.
- Ein Projekt mit Feldgeräten ist auf dem Rechner vorhanden.

LifeList starten

Wenn das Projekt im SIMATIC Manager geöffnet ist, können Sie die LifeList aus folgenden Sichten starten:

- **Starten aus HW Konfig**
  - Markieren Sie ein PDM-Objekt, an dem sich die Feldgeräte befinden.
  - Wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **SIMATIC PDM > LifeList starten**. SIMATIC PDM wird gestartet. Die LifeList wird geöffnet.
- **Starten aus der Prozessgeräte-Netzsicht**
  - Markieren Sie ein PDM-Objekt, an dem sich die Feldgeräte befinden.
  - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > SIMATIC PDM > LifeList starten**.
- **Starten aus SIMATIC PDM**
  - Voraussetzung: Ein PDM-Objekt, an dem sich die Feldgeräte befinden, ist markiert.
  - Wählen Sie zum Öffnen der LifeList den Menübefehl **Ansicht > LifeList starten**.

Hinweis

Zustand

Ist die Aktualisierung nicht abgeschlossen, sehen Sie Folgendes:

- Die Baumansicht wurde gelöscht und wird neu aufgebaut.
- Die Symbole ändern sich.

Nach dem Scan des Netzwerks werden in der Tabelle alle erkannten FF-Geräte angezeigt. In der Struktursicht sehen Sie den TAG (Name). Weitere Spalten zeigen beispielsweise folgende Daten des FF-Geräts:

- Adresse
- Hersteller
- Gerätetyp
- Geräte-ID
- Hardware-Revision
- Software-Revision

Über die Funktion **"Start Scan"** wird ein neuer Scan-Vorgang gestartet.

Adressbereich für Scan-Vorgang einstellen

Bei Öffnen der LifeList ist der Scan-Bereich eingestellt auf den kompletten Adressbereich gemäß dem Protokoll des Netzwerks, an dem die LifeList gestartet wurde.

Adressbereich für FF: Adresse 20 bis 251

Empfehlung:

Schränken Sie den Adressbereich für den Scan-Vorgang ein.

Ein Scan-Vorgang über einen großen Adressbereich dauert länger.

Die Einstellung des Adressbereichs erfolgt über die Funktionsleiste oder über den Dialog "Einstellungen" im Menü "Optionen".

Diese Einstellung kann nicht zentral hinterlegt werden, da sie netzwerkspezifisch ist. Die Einstellung ist bei jedem Öffnen der LifeList erneut vorzunehmen.

LifeList stoppen

Wenn die LifeList geöffnet ist, klicken Sie auf die Schaltfläche "Schließen".

Weitere Informationen

Online-Hilfe zu SIMATIC PDM

5.4.3 Geräteidentifikation der FF-Geräte (TAG-Name und Adresse) festlegen

Mit SIMATIC PDM können Sie über den Menübefehl **LifeList starten** FF-Geräte, die am FF-Segment angeschlossen sind, finden. Über die Schaltfläche "Adresse und TAG zuordnen ..." können Sie folgende Parameter zur Geräteidentifikation ändern:

- Adresse (Geräteadresse)
- TAG (Gerätebezeichnung in der Anlage).

Das Vorgehen nutzen Sie zum Beispiel, um nach einem Gerätetausch ein angeschlossenes Ersatzgerät zu ermitteln. Anschließend vergeben Sie diesem FF-Gerät die Parameter zur Geräteidentifikation.

Voraussetzungen

- FF-Geräte sind angelegt.
- Eine Online-Verbindung zum FF-Segment ist möglich.
- Die Busparameter sind gegebenenfalls so eingestellt, dass alle Adressen im "Polled Bereich" liegen (FUN = 232).

Hinweis

Unpolled Bereich

In SIMATIC PCS 7 werden standardmäßig die FF-Geräte mit Adressen von 36 bis 231 nicht bearbeitet (Unpolled Bereich). Dieser Bereich kann durch die Änderung der Busparameter verringert werden.
Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So konfigurieren Sie Busparameter (Seite 45)".

Vorgehen

Hinweis
Neustart

Das Ändern der Adresse führt zu einem Neustart des Gerätes.

1. Öffnen Sie das Projekt in der Prozessgeräte-Netzsicht.
2. Öffnen Sie die Netzsicht des Automatisierungssystems.
3. Markieren Sie in der Baumansicht das Bus Link des FF-Segments.
4. Wählen Sie den Kontextmenübefehl **Objekt öffnen**.
   Das Dialogfenster "SIMATIC PDM" wird geöffnet.
5. Markieren Sie das Bus Link.
6. Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > LifeList starten**.
   Das Dialogfenster "LifeList" wird geöffnet.
7. Wählen Sie eine der folgenden Funktionen:
   - **Start Scan**
   - **Start Scan mit Diagnose**

   Es werden die erreichbaren Teilnehmer des Netzwerks ermittelt, an dem die LifeList gestartet wurde.
   In der Tabelle werden alle erkannten FF-Geräte angezeigt.
   Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie in der Onlinehilfe zu SIMATIC PDM.
8. Markieren Sie in der Baumansicht das FF-Gerät (Ersatzgerät).
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Adresse und TAG zuordnen...".
   Im Dialog werden Eingabefelder für die aktuellen und neuen Parameter angezeigt.
10. Tragen Sie die aktuelle und neue Adresse sowie die aktuelle und neue Gerätebezeichnung (TAG) des FF-Geräts in der Anlagenkonfiguration ein.
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übertragen".

Hinweis
Adresse oder TAG belegt

Sind Adresse oder TAG belegt, wird die Aktion nicht ausgeführt. Ein entsprechender Hinweis wird angezeigt.

LifeList

Die Anpassungen der Parameter zur Geräteidentifikation sind ausschließlich Online-Anpassungen.

Änderungen werden nicht in das PCS 7-Projekt übernommen.

Beispiel:

Sie haben in der LifeList ein FF-Gerät von der Adresse 25 auf die Adresse 30 verschoben. Die Konfiguration ist nur dann konsistent, wenn das FF-Gerät in HW Konfig ebenfalls die Adresse 30 besitzt.

Laden

Damit alle projektierten Parameter und Verbindungen für das FF-Gerät verfügbar sind, muss das FF-Gerät geladen werden.

5.4.4 Symbole (symbolische Namen) editieren

Sie können die symbolische Namen und Kommentare für Signale auf einfache Art anpassen.

Voraussetzungen

Für die Eingänge und Ausgänge wurden symbolische Namen bei der Projektierung der FF-Geräte vergeben.

Vorgehen

1. Öffnen Sie das Projekt im SIMATIC Manager in der Komponentensicht.
2. Markieren Sie in der Baumansicht den Ordner "ProjektAS" > "CPU" > "S7-Programm".
3. Markieren Sie in der Liste das Objekt "Symbole".
4. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
   Das Dialogfeld "Symbol Editor" wird geöffnet.
5. Nehmen Sie die Anpassungen vor.

   Hinweis

   Es sind maximal 24 Zeichen für ein Symbol erlaubt.

   Beispiel: Symbol = "Status_Messung"

6. Wählen Sie den Menübefehl **Tabelle > Speichern**.

5.4.5 Verschaltungen zu den FF-Geräten projektieren

PCS 7 unterstützt Sie bei der Projektierung von FF-Geräten durch vorbereitete Templates für verschiedene Funktionen. Im CFC-Editor finden Sie die Templates im Katalog > Register "Bibliotheken" > Ordner "PCS 7 AP Library V..."\Blocks+Templates\Templates.

Informationen hierzu finden Sie in der Kontexthilfe der Templates und in der Dokumentation *Prozessleitsystem PCS 7; Advanced Process Library*.

Kanalbausteine für FF-Geräte

Für die Verschaltung der Signale von FF-Geräten nutzen Sie die Kanalbausteine der PCS 7 Advanced Process Library (APL).

Verwenden Sie für jede I/O-Adresse einen Kanalbaustein.

Bausteintyp	Adressbereich	Bausteinname	Funktionsbaustein	Bausteinanschluss
Analog	Eingang	FbAnIn	FB 1813	PV
	Ausgang	FbAnOu	FB 1814	SP
Digital	Eingang	FbDiIn	FB 1815	PV
	Ausgang	FbDiOu	FB 1816	SP

Voraussetzungen

- FF-Geräte sind projektiert
- Symbole sind angelegt

Vorgehen

Zum Projektieren der Verschaltungen haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Projektieren Sie im Import/Export-Assistenten von PCS 7 mit Hilfe der Templates die Verschaltungen.
- Erstellen Sie eigene CFC-Pläne.

Weitere Informationen

Weitere Informationen und ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitungen finden Sie in der Dokumentation Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Engineering System*.

5.4.6 Operator Station projektieren

Informationen zum Projektieren der Prozessbilder und der Diagnose mit Operator Stationen finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

Inbetriebsetzung 6

Die Inbetriebsetzung beginnt mit dem Anschließen und dem Laden der Hardware. Anschließend führen Sie die Verbindungs- und Funktionsprüfung durch. Zum Schluss wird die Optimierung der Anlage durchgeführt.

Für einige Aufgaben müssen Werte simuliert werden. Im Folgenden finden Sie Informationen, die Sie bei diesen Aufgaben unterstützen.

Weitere Informationen

Informationen zum Anschließen der FF-Geräte entnehmen Sie der gerätespezifischen Dokumentation.

6.1 Übersetzen und Laden

6.1.1 Einleitung

In einer PCS 7-Anlage übersetzen und laden Sie das gesamte Programm des Prozessleitsystems mit Hilfe der Engineering Station.

Übersetzen

Die zentrale Funktion zum Laden und Übersetzen erreichen Sie im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden...** .

AS Übersetzen und Laden

Sie haben folgende Möglichkeiten, Programme zu übersetzen und zu laden:

- Sie können die Funktionen für eine einzelne SIMATIC-Station ausführen.
- Sie können über eine Funktion mehrere SIMATIC-Stationen übersetzen und laden.
- Sie laden die Geräteparameter unabhängig vom AS.

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Objekte im FF-Segment laden (Seite 58)".

OS Übersetzen und Laden

Sie haben folgende Möglichkeiten, die Operator Station(en) zu übersetzen und zu laden:

- Sie können eine Operator Station einzeln übersetzen und einzeln laden.
- Sie können mehrere Operator Stationen gleichzeitig übersetzen und einzeln laden.
- Sie können gleichzeitig mehrere Operator Stationen übersetzen und laden.

Weitere Informationen

Weitere Informationen und ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitungen finden Sie in folgenden Dokumentationen:

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7 ; Engineering System*
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7 ; Operator Station*

6.1.2 Objekte im FF-Segment laden

Für die Funktion von FF-Geräten in einer Anlage müssen folgende Daten geladen werden:

- CPU-Daten
  - Hardware-Konfiguration einer CPU mit angeschlossenem FF-Segment (in die CPU)
  - Programm und Verbindungen (in die CPU)
- Schedule, Busparameter und Verschaltungen (in das FF-Segment)
- Geräteparameter (in alle FF-Geräte)

Hinweis

Funktionsblöcke laden

Bei kleinen Anpassungen ist es nicht erforderlich, ein komplettes Gerät zu laden.

Sie können für ein FF-Gerät eine Gruppe von Funktionsblöcken oder einen einzelnen Funktionsblock laden.

Geräte tauschen

Mit SIMATIC PDM haben Sie folgende Möglichkeiten, einen Gerätetausch auszuführen:

- Tausch gegen ein Gerät desselben Typs
- Tausch gegen ein ähnliches Gerät

Voraussetzungen

Vor dem ersten Parametrieren der FF-Geräte müssen die Geräteparameter in das Engineering System gelesen werden.

Hinweis

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie neue FF-Geräte am FF-Segment eingefügt haben oder die Parameter zusätzlicher Funktionsblöcke nutzen wollen:

- Projektieren Sie erst alle Verschaltungen.
- Wenn das FF-Segment vollständig geladen wird (Option am Bus Link: "FF-Geräte immer laden"), wird es beim Laden kurzzeitig gestoppt.
- Wenn das FF-Segment inkrementell geladen wird (Option am Bus Link: "FF-Geräte nur bei Änderung laden"), läuft es beim Laden weiter.
- Korrigieren Sie, falls erforderlich, die Einstellungen zum Makrozyklus.

Laden

Zum Laden der jeweiligen Daten in die Anlage verwenden Sie die folgenden Menübefehle:

Menübefehl	**CPU-Daten**	**Schedule, Busparameter und Verschaltungen**	**Geräteparameter**
Bei markierter CPU laden Sie die Hardware-Konfiguration immer in HW Konfig: **Zielsystem > Laden in Baugruppe**	Hardware-Konfiguration wird geladen	Wird geladen Hinweis: Ein Laden von FF-Segmenten darf nur über HW Konfig durchgeführt werden.	-
Im SIMATIC Manager **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden...**	Programm und Verbindungen werden geladen	-	-
In SIMATIC PDM das Bus Link markieren, **Gerät > Laden in Gerät** Im Dialogfeld "Laden in Gerät" folgendes Optionsfeld aktivieren: "**Objekt** mit allen unterlagerten **Objekten und Netzwerken**"	-	-	Alle FF-Geräte werden geladen
In SIMATIC PDM das Bus Link markieren, **Gerät > Laden in Gerät** Im Dialogfeld "Laden in Gerät" folgendes Optionsfeld aktivieren: "**Objekt** mit allen unterlagerten **Objekten**"	-	- Nur beim Tausch gegen ein Gerät desselben Typs: Aktivieren Sie das Optionsfeld "Schedule in das Gerät laden".	FF-Gerät wird geladen

Hinweis

Änderungen können in das Automatisierungssystem im Betriebszustand "RUN" geladen werden.
Beachten Sie den nachfolgenden Absatz: Einstellungen zum "FF-Segment laden".

Einstellungen zu "FF-Segment laden".

In HW Konfig können Sie die Objekteigenschaften des Bus Link anpassen, die beim Laden des AS berücksichtigt werden.

Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager die Hardware-Konfiguration.
2. Öffnen Sie die Objekteigenschaften des Bus Link.
3. Wählen Sie das Register "FF-Segment laden".
4. Nehmen Sie die Einstellungen entsprechend der nachfolgenden Tabelle vor:

Hinweis

Bus Link - Änderungsladen nach Aktion "Schedule berechnen"

Wenn Sie im Bus Link die Einstellung "FF-Geräte nur bei Änderung laden" parametriert haben, müssen Sie folgende Hinweise beachten:

- Nach Durchführen der Aktion "Schedule berechnen" in "Eigenschaften - Foundation Fieldbus -> Makrozyklus" ist anschließend nur ein Gesamtladen möglich.
- Das Gesamtladen wird durch Änderung der Parametrierung des Bus Link in "FF-Geräte immer laden" ermöglicht.

Optionsfeld	Applikation	Auswirkung
FF-Geräte nur bei Änderung laden	FF-Segment beim Laden des AS ausschließen Beispiel: Sie projektieren keine Änderungen für das FF-Segment.	Wenn nur Änderungen geladen werden, läuft das FF-Segment beim Laden weiter.
FF-Geräte immer laden	Gesamtladen eines FF-Segments	Das FF-Segment wird gestoppt, wenn es vollständig geladen wird. **Empfehlung** Wählen Sie nach dem Gesamtladen eines FF-Segments das Optionsfeld "FF-Geräte nur bei Änderung laden".
FF-Geräte vom Laden ausschließen	Funktion **nur für die Inbetriebsetzung**	Diese Funktion unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme anderer Bus Links am selben PROFIBUS. **ACHTUNG!** **STOP des FF-Segments möglich** Bei Anwendung dieser Einstellung können in diesem FF-Segment undefinierte Zustände auftreten.

Weitere Informationen

Abschnitt "So parametrieren Sie FF-Geräte (Seite 39)"

Abschnitt "Anlagenänderung im laufenden Betrieb (Seite 66)"

6.2 Diagnose

Diagnose am FF in PCS 7

PCS 7 nutzt eine gestaffelte Diagnose.

Mit der Maintenance Station

- Statusübersicht und Statusmeldungen für Bus Link und FF-Geräte
- Detaildiagnose für Bus Link und FF-Geräte mit SIMATIC PDM
- Projektierte Wartungsinformationen

Im SIMATIC Manager

- Statusübersicht für Bus Link und FF-Geräte

In HW Konfig

- Statusübersicht für Bus Link und FF-Geräte

Mit SIMATIC PDM

- Detaildiagnose für Bus Link und FF-Geräte
- Anwendung des Dialogfelds "Modus" nur für FF-Geräte
- Anwendung des Dialogfelds "Status" nur für FF-Geräte

LED-Anzeigen am Bus Link

- Status des FF

Anzeigen an den FF-Geräten

- Beachten Sie hierzu die Informationen des Geräteherstellers.

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Abschnitt "FF-Geräte mit SIMATC PDM identifizieren (Seite 51)"
- Betriebsanleitung *SIMATIC; Bus Link; Compact FF Link*
- Dokumentation der FF-Geräte

6.2.1 Menübefehle "Modes" und "Status"

In SIMATIC PDM finden Sie für Blöcke von FF-Geräten im Menü "Gerät" die Menübefehle "Modes" und "Status". Über diese Menübefehle öffnen Sie Dialogfelder, die Sie bei der Inbetriebsetzung von FF-Geräten unterstützen. Da diese Dialoge spezifische Dialoge des jeweiligen FF-Gerätes sind, finden Sie hier nur allgemeine Hinweise.

Detaillierte Informationen entnehmen Sie dem Online-Hilfedialog.

Dialogfeld "Modes"

In diesem Dialogfeld werden Informationen zu einem Block eines FF-Gerätes angezeigt.

Sie können in die aktuellen Einstellungen für den Block ändern, sofern dass FF-Gerät und aktuelle Einstellungen dies zulassen:

Objekt	Menübefehl "Modes" am FF-Gerät ausgeführt	Menübefehl "Modes" an einem Block ausgeführt
Liste Block	Einstellung konfigurierbar: Die Liste "Block" zeigt den aktuell gewählten Block des FF-Gerätes an. Wählen Sie in der Liste den Block des FF-Gerätes aus.	nicht vorhanden
Blockmodus Aktuell	Zeigt den aktuellen Blockmodus für den Block des FF-Gerätes an.	Zeigt den aktuellen Blockmodus für den Block des FF-Gerätes an.
Blockmodus Ziel	Einstellung konfigurierbar: Sie können den Blockmodus einstellen, den der Block nach dem Übertragen der Einstellung in das FF-Gerät annehmen soll.	Einstellung konfigurierbar: Sie können den Blockmodus einstellen, den der Block nach dem Übertragen der Einstellung in das FF-Gerät annehmen soll.
Blockmodus Erlaubt	Einstellung konfigurierbar: Sie können die Blockmodes einstellen, den der Block nach dem Übertragen der Einstellung in das FF-Gerät annehmen darf.	Zeigt die aktuell zulässigen Blockmodus für den Block des FF-Gerätes an.
Blockmodus Normal Mode	Einstellung konfigurierbar: Sie können den Blockmodus einstellen, den der Block nach dem Schedule-Laden annehmen soll. Hinweis: Die gewählte Einstellung muss stets im "Blockmodus Erlaubt" enthalten sein.	Zeigt den Blockmodus, den der Block nach dem Schedule-Laden annehmen soll.
Blockmodus Fehler	nicht vorhanden	Zeigt aktuelle Fehler im FF-Gerät an.

Hinweis

Mögliche Blockmodes

Es bestehen eventuell Abhängigkeiten zwischen den Blöcken des Gerätes.

Beispiel:
Einstellungen am Geräteblock (Resource Block) verhindern häufig Einstellungen für andere Blöcke.

Dialogfeld "Status"

In diesem Dialogfeld können Sie für den Geräteblock (Resource Block) des FF-Gerätes Folgendes ausführen:

- Statusinformationen abfragen
- Statusinformationen aktivieren/deaktivieren

- Statusinformationen simulieren
- Neustartfunktionen ausführen

ACHTUNG
Neustartfunktionen Beachten Sie hierzu die Informationen des Geräteherstellers.

6.2.2 Diagnose durchführen

Im Folgenden ist beispielhaft die Diagnose im SIMATIC Manager und die Detaildiagnose mit SIMATIC PDM dargestellt.

Voraussetzungen

- FF-Geräte sind angelegt
- Eine Online-Verbindung zum FF-Gerät kann aufgebaut werden

Diagnose im SIMATIC Manager

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager das Projekt in der Prozessgeräte-Netzsicht.
2. Markieren Sie das FF-Gerät.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfenster "<Gerätename> – Eigenschaften" wird geöffnet.
4. Wählen Sie das Register "Diagnose".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Diagnose aktualisieren".
   Es wird versucht, eine Verbindung zum FF-Gerät herzustellen. Der Status des FF-Gerätes wird ermittelt und dargestellt. Folgende Informationen zur Kommunikation des FF-Gerätes werden angezeigt:
   - Kommunikation
   - Gerätezustand
   - Letzte Prüfung
   - Meldetext

   Hinweis
   Offline-Status

   Im SIMATIC Manager wird der zuletzt aktualisierte Status der FF-Geräte in folgenden Ansichten gezeigt:
   - Prozessgeräte-Netzsicht
   - Prozessgeräte-Anlagensicht

Detaildiagnose mit SIMATIC PDM

1. Wählen Sie eine der folgenden Sichten:
   - Prozessgeräte-Netzsicht
   - Prozessgeräte-Anlagensicht
2. Markieren Sie das FF-Gerät.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
   Das Dialogfenster "SIMATIC PDM" wird geöffnet.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Diagnose > Diagnose aktualisieren**.
   Es wird versucht eine Online-Verbindung zum FF-Gerät herzustellen.
   Der Diagnosestatus des ausgewählten Objekts wird aktualisiert.
   Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe zu SIMATIC PDM.

Redundanz und Anlagenänderung im laufenden Betrieb

7

7.1 Redundanz

Der prinzipielle Aufbau redundanter FF-Segmente entspricht dem Aufbau bei PROFIBUS PA.

- Beim Betrieb mit Compact FF Link ist eine Anbindung an ein redundantes DP-Mastersystem an einer SIMATIC S7-400H erforderlich.

Der Aufbau mit aktiven Feldverteilern ermöglicht folgende Anbindungen des FF-Segments an ein Bus Link:

- Ringredundanz mit Active Field Distributor (AFD)
- Kopplerredundanz mit Active Field Splitter (AFS)

Montage des Bus Link

- Achten Sie auf den Aufbau mit dem erforderlichen typspezifischen Busmodul:
  - Busmodul für Compact FF Link
- Mögliche redundante Komponenten am FF-Segment

Typ des Bus Link	Komponente des Bus Link, die mit dem FF-Segment verbunden wird:
Compact FF Link	Compact FF Link (IM 655)

- Achten Sie beim Aufbau für den redundanten Betrieb (Ringredundanz und Kopplerredundanz) darauf, dass bei den Komponenten eines jeden Bus Link-Paares Folgendes übereinstimmt:
  - Artikelnummer der jeweils redundanten Komponenten
  - Hardware-Version der jeweils redundanten Komponenten
  - Firmware-Version der jeweils redundanten Komponenten
- Verbinden Sie folgende Baugruppe mit dem DP-Mastersystem im Rack 0 der SIMATIC S7-400H:
  - Das linke Compact FF Link des Bus Link.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in folgender Dokumentation:

- Betriebsanleitung *SIMATIC; Bus Link; Compact FF Link*
- Angebotsüberblick *Prozessleitsystem PCS 7; Freigegebene Baugruppen*
- Funktionshandbuch *SIMATIC; Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*; Abschnitt "Redundanter PROFIBUS PA".

Projektieren

Sie projektieren Folgendes:

- Bus Link am PROFIBUS DP
  Bei der Projektierung sind die Koppler für das FF-Segment stets Bestandteil des Bus Link.
- FF-Geräte am FF-Segment (FF-Subsystem in HW Konfig)

Die erforderlichen Projektierungsschritte finden Sie im Abschnitt "So bereiten Sie einen FOUNDATION Fieldbus für FF-Geräte vor (Seite 25)".

S7-400H als DP-Master

Folgende AS-Komponenten arbeiten als DP-Master:

- CP 443-5 ext.
- PROFIBUS DP-Anschluss der CPU

Für die der DP-Mastersysteme sind folgende Anforderungen erfüllt:

- Die DP-Master bearbeiten das gleiche Anwenderprogramm.
- Die DP-Master haben für die Interfacemodule die gleiche Parametrierung und Konfigurierung.

Weitere Informationen

- Informationen zum redundanten Aufbau des PROFIBUS PA finden Sie in der Dokumentation *SIMATIC; Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme;* Abschnitt "Redundanter PROFIBUS PA".
- Informationen zum Hardware-Aufbau des FOUNDATION Fieldbus finden Sie in folgenden Dokumentationen:
  - Betriebsanleitung *SIMATIC; Bus Link; Compact FF Link*
- Informationen zum Aufbau des redundanten Feldbusses mit AFD/AFS finden Sie in der folgenden Dokumentation:
  SIMATIC; Bus Link; DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link.

7.2 Anlagenänderung im laufenden Betrieb

Folgende Änderungen sind möglich:

- DP-Mastersystem ändern
- Parameter in FF-Geräten ändern
- Komplette FF-Segmente einfügen oder entfernen
- FF-Geräte einfügen oder entfernen
  Beachten Sie die Regeln für die Anlagenänderung im laufenden Betrieb mittels CiR.

Änderungen im laufenden Betrieb durchführen

Bei den folgenden Aktionen bleibt die **CPU** im **RUN** und die Kommunikation am **FF-Segment** geht auf **STOP**:

- Verschaltungen zwischen FF-Geräten ändern (Seite 33)
- Änderungen der Busparameter (Seite 31)

ACHTUNG
STOP der CPU erforderlich Ein STOP der CPU ist erforderlich, wenn Sie für ein, in der Anlage projektiertes und geladenes, FF-Gerät in HW Konfig eine neue Adresse einfügen. Ausweg: 1. Entfernen Sie das Gerät aus der Projektierung. 2. Laden Sie die Projektierung. 3. Projektieren Sie das Gerät neu. 4. Laden Sie die Projektierung.

Weitere Informationen

Informationen zum Ablauf dieser Anlagenänderung und den Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, finden Sie in der Dokumentation *SIMATIC; Anlagenänderung im laufenden Betrieb mittels CiR*.

Index

A

Adresse, 54
Ändern
    Laden, 60

B

Block
    Funktionsblock, 14
    Geräteblock, 14
    Übertragungsblock, 15
Blockmodell
    Objekte, 15
Blocktypen, 14

C

Capability Level, 15, 28
CiF
    Projektieren, 34
CiF-Verschaltungen, 29

E

Einbinden, 54
    Feldgerät in SIMATIC PDM, 54
    PROFIBUS-Gerät in SIMATIC PDM, 23, 27
Einfügen
    FF-Gerät, 28

F

Feldgerät in SIMATIC PDM
    einbinden, 54
FF-Gerät
    CIF-Verschaltungen, 29
    E/A-Bereich, 29
    Einfügen, 28
    Name festlegen, 27
    Objekteigenschaften, 30
FF-Segment laden
    Register, 60
Function Block, 14
Funktionsblöcke, 14

G

Gerätebeschreibung, 15
Geräteblock, 14
Gerätekatalog, 15

H

HW Konfig, 15
    Verschaltungseditor starten, 35

L

Laden, 59
    Ändern, 60
    Laden von Änderungen, 60
Laden von Änderungen, 60

M

Multi Capability Level, 15

N

Name, 54

O

Option
    Projektierung über PDM, 26

P

PROFIBUS-Gerät in SIMATIC PDM, 27
    einbinden, 23, 27
Projektierung über PDM, 26
Publisher, 9

R

Register
    FF-Segment laden, 59
Resource Block, 14

S

Schedule, 9
SIMATIC Manager
    Verschaltungseditor starten, 35
SIMATIC PDM, 15
    Feldgerät einbinden, 54
    PROFIBUS-Gerät einbinden, 23, 27
    Verschaltungseditor starten, 35
Subscriber, 9

T

TAG, 54
Transducer Block, 15

U

Übertragungsblöcke, 15

V

Verschaltungseditor, 34
    Starten, 35