SIEMENS





FUNKTIONSHANDBUCH

SIMATIC

S7-1500

S7-PLCSIM Advanced

support.industry.siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-PLCSIM Advanced

Funktionshandbuch

Einleitung	1
Produktübersicht	2
Installieren	3
Kommunikationswege	4
Simulieren	5
Virtuelles Zeitverhalten	6
Einschränkungen, Meldungen und Abhilfe	7
Liste der Abkürzungen	Α

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.

M WARNUNG

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

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 Aktiengesellschaft. 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.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.		7
	1.1	Nutzung der Dokumentation für S7-PLCSIM Advanced	8
	1.2	Wegweiser Dokumentation Funktionshandbücher	10
	1.3	Cybersecurity-Hinweise	15
2	Produktübe	ersicht	16
	2.1	Was ist S7-PLCSIM Advanced?	16
	2.2	S7-PLCSIM Produkte	17
	2.3	Kompatibilität bei Updates	18
	2.4	Sicherheit bei S7-PLCSIM Advanced	19
	2.5	Simulierbarkeit wird unterstützt	20
	2.6	Unterstützte CPUs	21
	2.7	Unterschiede zwischen simulierter und realer CPU	22
	2.7.1	Einschränkungen bei allen unterstützten CPUs	23
	2.7.2	Hinweise	24
	2.8	Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten	25
3	Installieren		27
	3.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 3.1.5 3.1.6 3.1.7 3.2 3.3 3.4	Einleitung Systemanforderungen Einschränkungen durch Virenscanner Lizenzen Trial License Funktionen zu Lizenzen Installationsprotokoll Inhalt des S7-PLCSIM Advanced-Pakets: S7-PLCSIM Advanced installieren Ändern einer Installation Reparieren einer Installation	27 28 29 30 31 31 31 32 33 34
	3.5	Deinstallation des Produkts	35
4	Kommunika 4 1	ationswege	36 37
	1.1	Kommunikation über TCP/IP	20
	4.2.1 4.2.2	Kommunikation über TCP/IP im Single Adapter Network Mode (Promiscuous-Modus) Kommunikation über TCP/IP im Multiple Adapter Network Mode (Non-Promiscuous- Modus)	38 41

	4.2.3	Software/Open Controller mit einer TCP/IP-Kommunikationsschnittstelle verwenden	43
	4.3	Verteilte Kommunikation aktivieren	44
5	Simuliere	n	46
	5.1	Eine CPU simulieren	46
	5.1.1	Prinzipielles Vorgehen bei der Simulation	46
	5.1.2	Control Panel - Bedienoberfläche	47
	5.1.2.1	S7-PLCSIM Advanced Symbol	47
	5.1.2.2	Schnellansicht und Fenster für Control Panel	47
	5.1.2.3	S/-PLCSIM Advanced Control Panel	48
	5.1.2.4	Instanzen importieren	53
	5.1.5	STEP 7-Plojekt Heruittenduen	54 57
	5141	Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter	57
	5.1.4.2	Instanzen von S7-PLCSIM Advanced.	58
	5.1.5	Peripherie-IO simulieren	60
	5.1.6	Kommunikation simulieren	60
	5.1.6.1	Simulierbare Kommunikationsdienste	60
	5.1.6.2	Kommunikation zwischen Instanzen	62
	5.1.7	Projektdaten offline für die Simulation bereitstellen	62
	5.2	CPU mit ODK-Funktionalität simulieren	64
	5.2.1	Besonderheiten bei ODK	65
	5.2.2	Funktionen laden	67
	5.2.3	Funktionen aufruten	68
	5.2.4		68
	5.4	SIMATIC Drive Controller simulieren	/1
	5.5	Redundantes System S7-1500R/H simulieren	73
6	Virtuelles	Zeitverhalten	76
	6.1	Simulation beschleunigen und verlangsamen	77
7	Einschrän	ikungen, Meldungen und Abhilfe	78
	7.1	OPC UA Server	78
	7.2	Webserver	78
	7.3	Projektierung einer S7-PLCSIM Advanced-Instanz sichern und wiederherstellen	79
	7.4	Laden von Projektdaten einer F-CPU in eine Standard-CPU	80
	7.5	Update eines TIA Portal-Projekts auf eine neue CPU-Firmware	80
	7.6	Einschränkungen bei Speicherpfaden	81
	7.7	Einschränkungen für Instanznamen	81
	7.8	Einschränkungen bei Kommunikationsdiensten	81
	7.9	Einschränkungen bei Anweisungen	82
	7.10	Einschränkungen bei lokaler Kommunikation über Softbus	82

7.11	Unbekannte Datensätze	83
7.12	Meldungen bei Kommunikation über TCP/IP	83
7.13	Uhrzeitsynchronisation über NTP-Verfahren	85
7.14	Einschränkung der Sicherheit bei VMware vSphere Hypervisor (ESXi)	85
7.15	Einschränkungen bei Hyper-V	86
7.16	Einschränkungen in Bezug auf AWS Cloud	86
7.17	Überwachung Überlauf	87
7.18	Abweichende E/A-Werte im STEP 7-Anwenderprogramm	87
7.19	Mehrfache Simulationen und mögliche Kollision der IP-Adressen	87
7.20	Fehlender Zugriff auf eine IP-Adresse	87
7.21	Simulation im Standby-Modus	88
7.22	Zeitverhalten von S7-PLCSIM Advanced in Verbindung mit Peripheriesystemen	88
7.23	Simulationsstart von SIMIT mit S7-PLCSIM Advanced	88
7.24	Bekannte Einschränkungen beim Arbeiten mit einer Co-Simulation, zum Beispiel SIMIT	89
7.25	ET 200SP-CPUs: Einsatz von BusAdaptern mit Glasfaser-Schnittstelle	89
7.26	Installation von SIMATIC NET	89
7.27	Keine Simulation für die Konfigurationssteuerung	90
7.28	Einschränkungen für RT_INFO	90
7.29	Keine Aktualisierung der Kommunikationsschnittstelle am Bedienpult bei Verwendung älterer API	91
7.30	Trace-Aufträge mit dupliziertem Zeitstempel für Motion-OBs	91
7.31	Im Control Panel werden VPNs angezeigt	91
7.32	Herunterladen eines zentralen CP mit S7-1500R/H CPU-Familie mithilfe von TCP/IP	91
7.33	Funktionalität der Achssteuertafel	91
Liste der Al	okürzungen	92

Α

Einleitung

1

Zweck der Dokumentation

Das vorliegende Funktionshandbuch beschreibt die Simulationssoftware SIMATIC S7-PLCSIM Advanced. Sie können damit Ihre SIMATIC STEP 7-Programme auf einer simulierten PLC-Instanz testen. Außerdem können Sie über eine API die simulierte PLC-Instanz mit einer System- oder Maschinensimulation verbinden (Co-Simulation).

Erforderliche Grundkenntnisse

Die Software darf nur von qualifiziertem Personal verwendet werden. Vorausgesetzt werden folgende Kenntnisse:

- Industrieautomatisierung und Automatisierungstechnik
- Programmierung mit STEP 7 (TIA Portal)
- SIMATIC CPUs und CPU-Programmierung
- PC-basierte Automatisierung mit S7-1500 und mit WinCC Runtime Advanced
- Kenntnisse der Programmierung mit C++ oder C#
- PC-Technik
- Betriebssystem Windows

Konventionen

STEP 7: Zur Bezeichnung der Projektier- und Programmiersoftware verwenden wir in der vorliegenden Dokumentation "STEP 7" als Synonym für alle Versionen von "SIMATIC STEP 7 (TIA Portal)".

Beachten Sie auch die folgendermaßen gekennzeichneten Hinweise:

HINWEIS

Ein Hinweis enthält wichtige Informationen zum in der Dokumentation beschriebenen Produkt, zur Handhabung des Produkts oder zu dem Teil der Dokumentation, auf den wir Sie besonders aufmerksam machen möchten.

Einleitung

1.1 Nutzung der Dokumentation für S7-PLCSIM Advanced

Gültigkeitsbereich

Das Funktionshandbuch ist gültig für folgende Produktvarianten:

Artikelnummer	Produktvariante
6ES7823-1FA05-0YA5	SIMATIC S7-PLCSIM Advanced V6.0
6ES7823-1FE05-0YA5	SIMATIC S7-PLCSIM Advanced V6.0 Download
6ES7823-1FA05-0YE5	SIMATIC S7-PLCSIM Advanced V6.0 Upgrade V1.0 -> V6.0
6ES7823-1FE05-0YE5	SIMATIC S7-PLCSIM Advanced V6.0 Upgrade V1.0 -> V6.0 Download
6ES7823-1FE05-0YA7	SIMATIC S7-PLCSIM Advanced V6.0 POC
6ES7823-1FE00-0YN5	SIMATIC S7-PLCSIM Advanced Subscription Download

Die Artikel beinhalten jeweils eine Lizenz, die für zwei Instanzen gültig ist.

HINWEIS

Aktualisierungen zum Funktionshandbuch erhalten Sie als Online-Readme im Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109824282).

Anwendungsbeispiele

Sie finden u. a. folgende Anwendungsbeispiele zu S7-PLCSIM Advanced im Internet:

- SIMATIC S7-PLCSIM Advanced: Co-Simulation via API (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109739660)
- Digitalisierung mit TIA Portal: Virtuelle Inbetriebnahme mit SIMATIC und Simulink (https://support.industry.siemens.com/cs/document/109749187)

Recycling und Entsorgung

Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott und entsorgen Sie das Gerät entsprechend der jeweiligen Vorschriften in Ihrem Land.

Industry Mall

Die Industry Mall (<u>https://mall.industry.siemens.com</u>) ist das Katalog- und Bestellsystem der Siemens AG für Automatisierungs- und Antriebslösungen auf Basis von Totally Integrated Automation (TIA) und Totally Integrated Power (TIP).

1.1 Nutzung der Dokumentation für S7-PLCSIM Advanced

Das Funktionshandbuch und das API-Handbuch für S7-PLCSIM Advanced sind HTML5-Webseiten. HTML5-Webseiten bieten Vorteile für die Bildschirmanzeige auf einer Vielzahl von Geräten.

Navigation

Wenn Sie eine HTML5-Webseite öffnen, klicken Sie in der Startseite auf "Begin". Das Inhaltsverzeichnis wird links angezeigt. Jedes Kapitel wird eingeklappt, wenn Sie zu einem anderen Kapitel wechseln, sodass der Platz auf dem Bildschirm für Geräte wie Mobiltelefone und Tablets optimal genutzt werden kann. Mit einem Klick auf die Schaltfläche können Sie das Inhaltsverzeichnis ausblenden. Zum Wiederherstellen klicken Sie auf D. Mit den Pfeiltasten nach links und rechts können Sie sich durch die zuvor angesehenen Themen bewegen:

Mit den Schaltflächen Zurück und Weiter können Sie sich schrittweise durch die Themen und Kapitel in der Reihenfolge des Inhaltsverzeichnisses bewegen: 📴

Suchen

Klicken Sie auf die Schaltfläche 🔍, um eine HTML5-Webseite zu suchen. Wenn Sie Ihren Suchtext eingeben, wird eine Liste von Themen angezeigt, die den Suchtext enthalten. Klicken Sie auf ein beliebiges Thema, um dieses anzuzeigen. Auf der Seite sind die Stellen markiert, an denen der Suchtext erscheint.

Um zu sehen, wo das Thema im Inhaltsverzeichnis erscheint, klicken Sie auf die Schaltfläche , um von der Suchansicht in das Inhaltsverzeichnis umzuschalten. Um zurück zur Suchansicht zu gelangen, klicken Sie erneut auf . Die Suche funktioniert weitgehend so wie jede Suche in einem Webbrowser. Mit Strg+F können Sie innerhalb des angezeigten Themas suchen.

Sprache ändern

Wenn eine HTML5-Webseite mehrere Sprachen enthält, klicken Sie auf die Schaltfläche 🖽, um auf eine andere Sprache umzuschalten.

Online auf die Dokumentation in anderen Formaten zugreifen

Die Dokumentation für dieses Produkt steht im Siemens Industry Online Support (//https://support.industry.siemens.com/) zur Verfügung. Für Anzeige oder Download sind die folgenden Formate zulässig:

- PDF-Dokument
- Multimedia-Dokument (HTML5-Webseite)
- Webseite, nach Kapiteln strukturiert (nur Anzeige, nützlich für die Bereitstellung von Links zu bestimmten Themen für andere Personen)

Suchen Sie auf der Webseite nach Ihrem Produktnamen. Filtern Sie die Ergebnisse nach Handbüchern, wenn Sie nur eine Dokumentation suchen. Wählen Sie die Ausgabe, die der Version Ihres Produkts entspricht. Sie können die Anzeigesprache der Seite und Dokumente im Menü umschalten.

Die verschiedenen Dokumentformate bieten Navigation und Suchfunktionen abhängig vom jeweiligen Format.

1.2 Wegweiser Dokumentation Funktionshandbücher

1.2 Wegweiser Dokumentation Funktionshandbücher



Die Dokumentation für das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500, für die auf SIMATIC S7-1500 basierenden CPUs 1513/1516pro-2 PN, SIMATIC Drive Controller und die Dezentralen Peripheriesysteme SIMATIC ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL und ET 200eco PN gliedert sich in drei Bereiche.

Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit, gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen. Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet. (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742705)

Basisinformationen



Systemhandbücher und Getting Started beschreiben ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme der Systeme SIMATIC S7-1500, SIMATIC Drive Controller, ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL und ET 200eco PN. Für die CPUs 1513/1516pro-2 PN nutzen Sie die entsprechenden Betriebsanleitungen.

Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung. Beispiele:

- Getting Started S7-1500
- Systemhandbücher
- Betriebsanleitungen ET 200pro und CPU 1516pro-2 PN
- Online-Hilfe TIA Portal

Geräteinformationen



Gerätehandbücher enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien, technische Daten. Beispiele:

- Gerätehandbücher zu CPUs
- Gerätehandbücher zu Interfacemodulen
- Gerätehandbücher zu Digitalmodulen
- Gerätehandbücher zu Analogmodulen
- Gerätehandbücher zu Kommunikationsmodulen
- Gerätehandbücher zu Technologiemodulen
- Gerätehandbücher zu Stromversorgungsmodulen
- Gerätehandbücher zu BaseUnits

Übergreifende Informationen



In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um den SIMATIC Drive Controller und das Automatisierungssystem S7-1500. Beispiele:

- Funktionshandbuch Diagnose
- Funktionshandbuch Kommunikation
- Funktionshandbücher Motion Control
- Funktionshandbuch Webserver
- Funktionshandbuch Zyklus- und Reaktionszeiten
- Funktionshandbuch PROFINET
- Funktionshandbuch PROFIBUS

Produktinformation

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert. Die Produktinformation hat in der Verbindlichkeit Vorrang gegenüber dem Geräte- und Systemhandbuch.

Sie finden die aktuellsten Produktinformationen im Internet:

- S7-1500/ET 200MP (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/68052815)
- SIMATIC Drive Controller (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109772684))
- Motion Control (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109794046)
- ET 200SP (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/73021864)
- ET 200eco PN (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109765611)

Manual Collections

Die Manual Collections beinhalten die vollständige Dokumentation zu den Systemen zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collections im Internet:

- S7-1500/ET 200MP/SIMATIC Drive Controller (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86140384))
- ET 200SP (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/84133942)
- ET 200AL (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/95242965)
- ET 200eco PN (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109781058)

Die nachstehend beschriebenen Werkzeuge unterstützen Sie bei allen Schritten: von der Planung über die Inbetriebnahme bis zur Analyse Ihrer Anlage.

TIA Selection Tool

Das TIA Selection Tool (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109767888) unterstützt Sie bei der Auswahl, Konfiguration und Bestellung von Geräten für Totally Integrated Automation (TIA).

Als Nachfolger des SIMATIC Selection Tools fasst das TIA Selection Tool die bereits bekannten Konfiguratoren für die Automatisierungstechnik in einem Werkzeug zusammen. Mit dem TIA Selection Tool erzeugen Sie aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.

SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool

(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300) führen Sie - unabhängig vom TIA Portal - an verschiedenen SIMATIC S7-Stationen Massenoperationen für Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten aus.

Das SIMATIC Automation Tool bietet eine Vielzahl von Funktionen:

- Scannen eines PROFINET/Ethernet-Anlagennetzes und Identifikation aller verbundenen CPUs und Geräte
- Zuweisung von Adressen (IP, Subnetz, Gateway) und Gerätename (PROFINET Device) zu einer CPU
- Übertragung des Datums und der auf UTC-Zeit umgerechneten PG/PC-Zeit auf das Modul
- Laden des Programms in die CPU
- Betriebsartenumstellung RUN/STOP
- CPU-Identifikation durch blinkende LEDs
- Auslesen von CPU-Fehlerinformationen

1.2 Wegweiser Dokumentation Funktionshandbücher

- Lesen des CPU-Diagnosepuffers
- Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
- Firmwareaktualisierung der CPU und angeschlossener Module

PRONETA

SIEMENS PRONETA (PROFINET-Netzwerkanalyse) ist ein Inbetriebnahme- und Diagnosetool für PROFINET-Netzwerke. PRONETA Basic

(<u>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624</u>) verfügt über zwei Kernfunktionen:

- In der Netzwerkanalyse erhalten Sie eine Übersicht über die PROFINET-Topologie. Vergleichen Sie einen realen Ausbau mit einer Referenzanlage oder nehmen Sie einfache Parameteränderungen vor, z. B. an den Namen und IP-Adressen der Geräte.
- Der "IO Test" ermöglicht einen einfachen und schnellen Test der Verdrahtung und des Modulausbaus einer Anlage, inklusive einer Dokumentation der Testergebnisse.

SIEMENS PRONETA Professional (https://www.siemens.de/proneta-professional) bietet Ihnen als lizenziertes Produkt zusätzliche Funktionen. Es ermöglicht Ihnen das einfache Asset-Management in PROFINET-Netzwerken und unterstützt Betreiber von Automatisierungsanlagen in der automatisierten Datenerfassung der eingesetzten Komponenten durch eine Vielzahl an Funktionen:

- Die Anwenderschnittstelle (API) bietet einen Zugangspunkt in die Automatisierungszelle, um über MQTT oder eine Kommandozeile die Scan-Funktionen zu automatisieren.
- Mittels der PROFlenergy-Diagnose lässt sich für Geräte, die PROFlenergy unterstützen, sehr schnell der aktuelle Pausenmodus oder die Betriebsbereitschaft erkennen und bei Bedarf ändern.
- Der Datensatz-Assistent unterstützt PROFINET-Entwickler dabei, azyklische PROFINET-Datensätze schnell und einfach lesen und schreiben zu können – und das ohne PLC und Engineering.

SINETPLAN

SINETPLAN (https://new.siemens.com/de/de/produkte/automatisierung/industrielle-

kommunikation/profinet/sinetplan.html), der Siemens Network Planner, unterstützt Sie bei der Planung von Automatisierungssystemen und -netzwerken auf Basis von PROFINET. Das Tool erleichtert Ihnen bereits in der Planungsphase die professionelle und vorausschauende Dimensionierung Ihrer PROFINET-Installation. Weiterhin unterstützt SINETPLAN Sie bei der Netzwerkoptimierung und hilft Ihnen, Netzwerkressourcen bestmöglich auszuschöpfen und Reserven einzuplanen. So vermeiden Sie Probleme bei der Inbetriebnahme oder Ausfälle im Produktivbetrieb schon im Vorfeld eines geplanten Einsatzes. Dies erhöht die Verfügbarkeit der Produktion und trägt zur Verbesserung der Betriebssicherheit bei.

Die Vorteile auf einen Blick

- Netzwerkoptimierung durch portgranulare Berechnung der Netzwerklast
- Höhere Produktionsverfügbarkeit durch Onlinescan und Verifizierung bestehender Anlagen
- Transparenz vor Inbetriebnahme durch Import und Simulation vorhandener STEP 7-Projekte
- Effizienz durch langfristige Sicherung vorhandener Investitionen und optimale Ausschöpfung der Ressourcen

TIA Portal Test Suite Advanced

TIA Portal Test Suite Advanced

(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109813414) unterstützt die Qualitätssicherung von Automatisierungsprogrammen im TIA Portal. Es umfasst folgende Tools zum Prüfen des Programmierstils und zum Erstellen von Testroutinen für Softwarebausteine:

- Styleguide Checker: Sorgt für einen einheitlichen Programmierstil, indem es Ihnen ermöglicht, im TIA Portal-Projekt Regelsätze mit Programmierrichtlinien zu definieren. Die Einhaltung der Regelsätze können Sie regelmäßig überprüfen.
- Anwendungstest: Prüft auf korrekte Verarbeitung einzelner Codebausteine oder ganzer S7-1500 Anwendungen.

Außerdem bietet es die Möglichkeit, im TIA Portal-Projekt Testroutinen zu erstellen. Die Tests können Sie anschließend ausführen und die Ergebnisse mithilfe von S7-PLCSIM Advanced validieren.

• Systemtest: Ermöglicht dem Anwender, Testfälle für ein PLC-Programm mit Hilfe von OPC UA-Serverschnittstellen festzulegen und auszuführen.

Mit dem Systemtest können Sie folgende Tests durchführen:

- Hardware-in-the-Loop-Tests mit S7-1200 und S7-1500
- Software-in-the-Loop-Tests mit S7-PLCSIM Advanced

Weiterführende SIMATIC Dokumente ergänzen Ihre Informationen. Sie finden diese Dokumente und deren Nutzung über die nachfolgenden Links und QR-Codes. Der Industry Online Support vervollständigt die Möglichkeiten, Informationen zu allen Themen zu erhalten. Und die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben.

Überblick zur Technischen Dokumentation der SIMATIC

Hier finden Sie eine Übersicht der im Siemens Industry Online Support verfügbaren Dokumentation zur SIMATIC:



Industry Online Support International (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742705)

Wo Sie die Übersicht direkt im Siemens Industry Online Support finden und wie Sie den Siemens Industry Online Support auf Ihrem mobilen Endgerät nutzen, zeigen wir Ihnen in einem kurzen Video:



Schneller Einstieg in die technische Dokumentation von Automatisierungsprodukten per Video (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780491)



YouTube-Video: Siemens Automation Products - Technical Documentation at a Glance (https://youtu.be/TwLSxxRQQsA)

1.2 Wegweiser Dokumentation Funktionshandbücher

mySupport

Mit mySupport machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

Registrierung	Um die volle Funktionalität von mySupport zu nutzen, müssen Sie sich einmalig re- gistrieren. Nach der Registrierung haben Sie die Möglichkeit, Filter, Favoriten und Tabs in Ihrem persönlichen Arbeitsbereich anzulegen.
Support-Anfragen	Ihre Daten sind in Support-Anfragen bereits vorausgefüllt und Sie können sich je- derzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.
Dokumentation	Im Bereich Dokumentation stellen Sie sich Ihre persönliche Bibliothek zusammen.
Favoriten	Mit der Schaltfläche "Zu mySupport-Favoriten hinzufügen" merken Sie besonders interessante oder häufig benötigte Inhalte vor. Unter dem Punkt "Favoriten" finden Sie eine Liste Ihrer vorgemerkten Einträge.
Zuletzt gesehene Beiträge	Die zuletzt in mySupport aufgerufenen Seiten finden Sie unter "Zuletzt gesehene Beiträge".
CAx-Daten	 Der Bereich CAx-Daten ermöglicht Ihnen den Zugriff auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System. Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Down- loadpaket: Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makroda- teien Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate Produktstammdaten

Sie finden mySupport im Internet. (https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/)

Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie mit verschiedenen Tools und Beispielen bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben. Dabei werden Lösungen im Zusammenspiel mehrerer Komponenten im System dargestellt - losgelöst von der Fokussierung auf einzelne Produkte.

Sie finden die Anwendungsbeispiele im Internet. (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/ae)

1.3 Cybersecurity-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Cybersecurity-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 Cybersecurity-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Cybersecurity finden Sie unter

(https://www.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/industrialcybersecurity.html).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie 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 Cybersecurity RSS Feed unter

(https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html).

HINWEIS

Administratorrechte

Für den normalen Betrieb sind die Standard-Benutzerrechte ausreichend. Nur wenn Sie S7-PLCSIM Advanced installieren, reparieren oder die Netzwerkkonfiguration ändern, benötigen Sie Administratorrechte.

Produktübersicht

2.1 Was ist S7-PLCSIM Advanced?

Mit S7-PLCSIM Advanced simulieren Sie Ihre CPU-Programme auf einer simulierten PLC-Instanz. Für diese Simulation benötigen Sie keine realen Controller. Sie konfigurieren Ihre CPU mit STEP 7 im TIA Portal, programmieren Ihre Anwendungslogik und laden dann die Hardware-Konfiguration und das Programm in die simulierte CPU. Von STEP 7 aus führen Sie Ihre Programmlogik aus, beobachten die Auswirkungen der simulierten Eingänge und Ausgänge und passen Ihre Programme an.

Neben der Kommunikation über Softbus, der die Kommunikation auf einen lokalen PC oder eine virtuelle Maschine beschränkt, bietet S7-PLCSIM Advanced einen vollwertigen Ethernet-Anschluss und unterstützt somit auch dezentrale Peripheriesysteme.

S7-PLCSIM Advanced umfasst außerdem eine Anwenderschnittstelle (API), die die Interaktion mit eigenen C++/C#-Programmen oder mit Simulationssoftware ermöglicht. Die API erweitert die Simulationsmöglichkeiten und stellt Funktionen wie die folgenden zur Verfügung:

- Simulation von Prozessalarmen
- Stoppen einer Simulation
- Synchronisierung mit Simulationspartnern

Weitere Informationen über diese und andere API-Funktionen finden Sie im Handbuch für die S7-PLCSIM Advanced-API, das mit ihrer Version ausgeliefert wurde.

Anwendungsgebiete

Typische Anwendungsgebiete von S7-PLCSIM Advanced sind:

- Verifikation des Anwenderprogramms (TIA Portal)
- Testen des STEP 7-Programms
- Software-in-the-Loop-Simulation zur virtuellen Inbetriebnahme von Werkzeug-/Produktionsmaschinen, Produktionszellen und Produktionslinien in einer Anlage
- Bedienerschulungen durch Anbindung einer realen HMI

Vorteile

Der Einsatz von S7-PLCSIM Advanced bietet zahlreiche Vorteile:

- Qualität der Automatisierungsprojekte durch frühzeitige Fehlererkennung verbessern
- Kosten für Hardware in Simulationsumgebungen vermeiden
- Inbetriebnahmezeit verkürzen
- Risiken bei der Inbetriebnahme reduzieren
- Bediener frühzeitiger schulen
- Effizienz der Fertigung durch Optimierung von Programmteilen steigern
- Effizienz beim Tausch von Maschinenkomponenten steigern
- Effizienz bei der Erweiterung existierender Anlagen steigern

2.2 S7-PLCSIM Produkte

Vergleich von S7-PLCSIM Advanced V6.0, S7-PLCSIM V19 und S7-PLCSIM V5.x

Funktion	S7-PLCSIM Advanced V6.0	S7-PLCSIM V19	S7-PLCSIM V5.x
Runtime	Eigenständig	Zusammen mit STEP 7	Zusammen mit STEP 7
Benutzeroberfläche	S7-PLCSIM Advanced Control Panel	Benutzeroberfläche von S7-PLCSIM	Look&Feel von STEP 7 V5.x
Kommunikation	Softbus ⁴ , TCP/IP	Softbus ⁴	Softbus ⁴
Unterstützte CPU-Familien	S7-1500 (C, T, F), S7-1500R/H, SIMATIC Drive Controller, ET 200SP, ET 200SP F, ET 200pro, ET 200Pro F, SIPLUS CPUs (S7-1500; Stan- dard- und F-CPUs, S7-1500R/H und ET 200SP; Standard- und F-CPUs) Software/Open Controller	S7-1200 (F), S7-1500 (C, T, F), 1500R/H, SIMATIC Drive Controller, ET 200SP, ET 200SP F, SIPLUS CPUs (S7-1500; Stan- dard- und F-CPUs, S7-1500R/H und ET 200SP; Standard- und F-CPUs) Software/Open Controller	S7-300, S7-300F, S7-400, S7-400F
API für Co-Simulation ¹	✓	-	-
Webserver	✔, über TCP/IP	-	-
ODK	✓	-	-
OPC UA	✔, über TCP/IP	-	-
Prozessdiagnose	✓	1	-
S7-Kommunikation	✓	Über Softbus	Über Softbus
Open User-Kommunikation	✔ UDP, über TCP/IP	Über Softbus	-
Secure Communication	✔, über TCP/IP	-	-
Traces ²	✓	-	-
Motion	✓	√ ³	-
Geschützte Bausteine (KHP)	✓	✔, nur für S7-1500 CPUs	-
Multiple Instanzen	Bis zu 16	Bis zu 2	-
Verteilte Instanzen	✔, über TCP/IP	-	-
Virtuelle Zeit	1	-	-
Anschluss realer CPUs/HMIs	✔, über TCP/IP	-	-
DHCP/DNS-Nutzung	✔, über TCP/IP	-	-
Virtuelle Memory Card	1	-	-
Kommunikation zwischen den Instanzen	-	S7-PLCSIM ab V12 und S7-PLCS PC oder derselben virtuellen Ma ben werden.	IM V5.x können auf demselben aschine installiert und betrie-

¹ Über C++ und C#-Programme und Simulationssoftware

² Bei S7-PLCSIM ab V16 im TIA Portal beobachtbar; bei S7-PLCSIM Advanced ab V3.0 zusätzlich auch im Webserver beobachtbar.

³ Bei S7-PLCSIM ab V16 werden die Achsen immer unabhängig von der Achskonfiguration simuliert betrieben.

⁴ Weitere Informationen zu Softbus (Online-Zugriff PLCSIM) finden Sie im Kapitel "Kommunikation".

2.3 Kompatibilität bei Updates

Funktion	S7-PLCSIM Advanced V6.0	S7-PLCSIM V19	S7-PLCSIM V5.x
Kommunikation zwischen den Instanzen	- Instanzen von S7-PLCSIM ab V12 können über Softbus mit S7-PLCSIM V5.x kommunizieren.		
	S7-PLCSIM Advanced ab V3.0 und S7-PLCSIM ab V15 können auf demselben PC oder derselben virtuellen Maschine instal- liert und betrieben werden. Die Kommunikation zwischen bei- den Anwendungen ist nicht simulierbar.		-
	S7-PLCSIM V5.4 SP8 wird autor on zwischen beiden Anwendur nen über Softbus mit S7-PLCSIN	IM V5.4 SP8 wird automatisch mit S7-PLCSIM Advanced installiert. Die Kommunikati- chen beiden Anwendungen ist simulierbar. Instanzen von S7-PLCSIM Advanced kön- er Softbus mit S7-PLCSIM ≥ V5.4 SP8 kommunizieren.	

¹ Über C++ und C#-Programme und Simulationssoftware

- ² Bei S7-PLCSIM ab V16 im TIA Portal beobachtbar; bei S7-PLCSIM Advanced ab V3.0 zusätzlich auch im Webserver beobachtbar.
- ³ Bei S7-PLCSIM ab V16 werden die Achsen immer unabhängig von der Achskonfiguration simuliert betrieben.
- ⁴ Weitere Informationen zu Softbus (Online-Zugriff PLCSIM) finden Sie im Kapitel "Kommunikation".

2.3 Kompatibilität bei Updates

Beim Installieren von S7-PLCSIM Advanced wird jede frühere Version auf die aktuelle Version aktualisiert.

Kompatibilität zum TIA Portal und zu CPU-Firmware-Versionen

Eine simulierte PLC-Instanz in S7-PLCSIM Advanced entspricht derjenigen einer CPU S7-15xx V3.1.1. Diese CPUs sind kompatibel mit den TIA Portal-Versionen V14 bis V19.

HINWEIS

Passwortverschlüsselung bei Updates

Beim Update eines TIA Portal-Projekts von CPU-Firmware-Version < V2.0 auf eine CPU-Firmware-Version \ge V2.0 erscheint bei einem Laden des Projekts nach SIMATIC S7-PLCSIM Advanced die folgende Fehlermeldung:

"Loading of hardware configuration failed (0020 -3 2 0). Please check the diagnostic buffer of the target hardware."

Für das erfolgreiche Laden eines solchen Projekts nach SIMATIC S7-PLCSIM Advanced klicken Sie während des Update-Prozesses des Projekts auf die Schaltfläche "Passwortverschlüsselung aktualisieren".

2.4 Sicherheit bei S7-PLCSIM Advanced

Einschränkungen bei der Sicherheit

S7-PLCSIM Advanced bietet keine Optionen für die Authentifizierung und Autorisierung. Die Kommunikation ist nicht durch Authentifizierung geschützt.

Kommunikation

- Die rechnerübergreifende Simulationskommunikation ist nicht verschlüsselt.
- Bei netzwerkübergreifender Kommunikation wird auf dem PC ein TCP/IP Port geöffnet.
- Die installierte Programmbibliothek Npcap ermöglicht den Zugriff auf die TCP/IP Netzwerk-Kommunikation.

HINWEIS

Nutzen Sie bei rechnerübergreifender Kommunikation ein abgeschlossenes Simulationsnetzwerk, das nicht mit einen Produktivnetzwerk verbunden ist.

Know-how-Schutz

HINWEIS

Know-how-geschützte Bausteine

Wenn know-how-geschützte Bausteine für den Simulationssupport freigeschaltet werden, ist der Know-how-Schutz eingeschränkt.

HINWEIS

CPU-Funktionsbibliotheken bei ODK

Die SO-Dateien (Shared Object-Dateien) bei ODK sind nicht know-how-geschützt. Die Verantwortung für die SO-Dateien und deren Know-how-Schutz liegt beim Kunden.

2.5 Simulierbarkeit wird unterstützt

2.5 Simulierbarkeit wird unterstützt

Voraussetzung für die Simulation

HINWEIS

Simulierbarkeit aktivieren

Um ein STEP 7-Projekt mit der Simulation zu nutzen, müssen Sie in den Eigenschaften des Projekts im Register "Schutz" die Option "Beim Übersetzen von Bausteinen Simulierbarkeit unterstützen" aktivieren und mit OK bestätigen.

Allgemein	Schutz
Schutz	Schutz
	Unterstützung für Simulation und virtuelle CPU
	💽 Beim Übersetzen von Bausteinen Simulierbarkeit unterstützen
	🗌 Verwendung von S7-1500 Bausteinen in virtuellen CPUs ermöglichen

Know-how-Schutz

Wenn ein know-how-geschützter Baustein für die Simulation verwendet werden soll, muss er durch Passworteingabe entsperrt werden.

Nachdem Sie den know-how-geschützten Baustein entsperrt haben, können Sie die Option "Simulierbarkeit mit SIMATIC S7-PLCSIM" aktivieren. Sie finden die Option in den Eigenschaften des Bausteins im Register "Allgemein > Übersetzung". Weitere Informationen finden Sie im Internet

(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109754928).

Globale Bibliotheken

Bei Verwendung von globalen Bibliotheken kann der Know-how-Schutz nicht gesetzt werden, da die Bibliotheken schreibgeschützt sind.

Die Option "Simulierbarkeit mit SIMATIC S7-PLCSIM" muss beim Erzeugen der Bausteine gesetzt werden (Quelle der Bausteine).

2.6 Unterstützte CPUs

Unterstützte CPUs aus der S7-1500 Familie

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die Simulation der folgenden CPUs:

Tabelle 2-1 Unterstützte CPUs

Тур	Firmware-Version V1.8 bis V3.1.1		
	Standard	Fehlersicher	
CPUs ¹	CPU 1511-1 PN CPU 1513-1 PN CPU 1515-2 PN CPU 1516-3 PN/DP CPU 1517-3 PN/DP CPU 1518-4 PN/DP CPU 1518-4 PN/DP ODK CPU 1518-4 PN/DP MFP	CPU 1511F-1 PN CPU 1513F-1 PN CPU 1515F-2 PN CPU 1516F-3 PN/DP CPU 1517F-3 PN/DP CPU 1518F-4 PN/DP CPU 1518F-4 PN/DP ODK CPU 1518F-4 PN/DP MFP	
Kompakt-CPUs ²	CPU 1511C-1 PN CPU 1512C-1 PN	-	
ET 200SP-CPUs ¹	CPU 1510SP-1 PN CPU 1512SP-1 PN CPU 1514SP-2 PN CPU 1514SP T-2 PN CPU 1514PA-2 PN CPU 1514PA-2 (T) ⁴	CPU 1510SP F-1 PN CPU 1512SP F-1 PN CPU 1514SP F-2 PN CPU 1514SP TF-2 PN CPU 1515SP PC2 (F/TF) ⁴	
Technologie-CPUs	CPU 1511T-1 PN CPU 1515T-2 PN CPU 1516T-3 PN/DP CPU 1517T-3 PN/DP CPU 1518T-4 PN/DP	CPU 1511TF-1 PN CPU 1515TF-2 PN CPU 1516TF-3 PN/DP CPU 1517TF-3 PN/DP CPU 1518TF-4 PN/DP	
R/H-CPUs ²	CPU 1513R-1 PN CPU 1515R-2 PN CPU 1517H-3 PN	CPU 1518HF-4 PN	
ET 200pro-CPUs	CPU 1513pro-2 PN CPU 1516pro-2 PN	CPU 1513pro F-2 PN CPU 1516pro F-2 PN	
SIMATIC Drive Controller		CPU 1504D TF CPU 1507D TF	
S7-1500 Software/Open Controller ³	CPU 1505SP CPU 1505SP T CPU 1507S CPU 1508S	CPU 1505SP F CPU 1505SP TF CPU 1507SP F CPU 1508S F	

¹ SIPLUS und SIPLUS RAIL-CPUs werden unterstützt. Sie sind baugleich zu den hier aufgeführten Standard- und fehlersicheren CPUs mit eigenen Artikelnummern.

² Die Onboard-Peripherie der CPUs wird nicht simuliert. Die Simulationsschnittstelle entspricht dem Prozessabbild.

³ Versionen 30.0 und 30.1. STEP 7 simuliert nur den S7-1500 Software Controller. Die Konfiguration von PC-Stationen wird nicht unterstützt. Der Benutzer muss die IP-Adresse der Netzwerkschnittstelle auf der simulierten PLC so einstellen, dass sie mit derjenigen im STEP 7-Projekt übereinstimmt. Wenn Sie die Firmware-Version im STEP 7-Projekt ändern, müssen Sie die simulierte PLC-Instanz unter der früheren Version löschen und eine neue PLC-Instanz für die geänderte Version simulieren. Anschließend können Sie einen Download vom TIA Portal in die neue Instanz durchführen.

⁴ Open Controller

2.7 Unterschiede zwischen simulierter und realer CPU

Nicht unterstützte CPUs

S7-PLCSIM Advanced simuliert keine S7-1200 CPUs.

Um CPUs der S7-1200 Produktfamilie simulieren zu können, verwenden Sie S7-PLCSIM (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109814755).

Wenn Sie ein TIA Portal-Projekt herunterladen, dessen Konfiguration eine nicht-unterstützte CPU enthält, erscheint die folgende Fehlermeldung:

"Loading of hardware configuration failed (0020 -3 2 0). Please check the diagnostic buffer of the target hardware."

2.7 Unterschiede zwischen simulierter und realer CPU

Eine simulierte PLC-Instanz kann eine reale CPU nicht vollständig bis in die einzelnen Details simulieren. Auch wenn ein Programm fehlerfrei auf die CPU geladen wird und erfolgreich läuft, bedeutet das nicht unbedingt, dass sich die simulierte CPU genauso verhält wie eine reale CPU.

Deterministik

S7-PLCSIM Advanced wird auf einem PC mit dem Betriebssystem Windows ausgeführt. Die Scanzykluszeit und die genaue Zeit von Aktionen in S7-PLCSIM Advanced sind nicht die gleichen, wie wenn diese Aktionen auf physischer Hardware ausgeführt würden. Das liegt daran, dass sich auf Ihrem PC mehrere Programme die Verarbeitungsressourcen teilen. Um unter diesen Voraussetzungen die bestmögliche Deterministik zu bieten, benötigt S7-PLCSIM Advanced einen freien Core (CPU-Kern) pro Instanz. Informationen zu den Mindestvoraussetzungen bei der Computer-Hardware oder einer Virtuellen Maschine finden Sie im Kapitel Systemanforderungen.

Wenn Ihr Programm stark von der Zeit abhängt, die für die Ausführung von Aktionen benötigt wird, dann sollten Sie sich bewusst machen, dass Sie Ihr Programm nicht allein aufgrund der Zeitergebnisse der Simulation beurteilen können.

Know-how-Schutz

Projekte mit Know-how-Schutz für Bausteine können nur simuliert werden, wenn diese für die Simulation freigeschaltet sind. Hierfür benötigen Sie das Passwort des Bausteins.

Anweisungen

Anweisungen werden bis auf wenige Ausnahmen simuliert; siehe Einschränkungen bei Anweisungen (Seite 82).

Programme, die sich auf die entsprechenden Anweisungen stützen, verhalten sich bei der Simulation anders als bei realen CPUs.

Anzeige des Mengengerüsts

In STEP 7 wird in der Projektnavigation unter "Programminformationen" für alle CPUs das maximale Mengengerüst angezeigt, das auf der CPU 1518TF-4 PN/DP basiert. Unter "Online & Diagnose" wird das maximale Mengengerüst der simulierten CPU angezeigt. Für simulierte Software und Open Controller basiert das maximale Mengengerüst auf der CPU 1508S TF. Der remanente Speicher ist die NVRAM-Option (410 kB).

S7-1500R/H

Sie können für ein redundantes System S7-1500R/H zur Kommunikation mit anderen Geräten System-IP-Adressen in STEP 7 projektieren.

2.7.1 Einschränkungen bei allen unterstützten CPUs

Feldbussysteme

S7-PLCSIM Advanced simuliert keine Feldbussysteme (PROFINET IO, PROFIBUS DP).

Intelligente IO-Devices (I-Devices)

S7-PLCSIM Advanced simuliert keine I-Device-Funktionalität.

Peripherie

S7-PLCSIM Advanced simuliert die reale CPU, nicht aber projektierte Peripheriemodule und die Onboard-Peripherie der Kompakt-CPUs.

Ziehen und Stecken

Anders als bei realen Systemen lässt S7-PLCSIM Advanced das Ziehen und Stecken von Kopfbaugruppen in dezentralen Peripheriesystemen zu.

Kommunikationsmodule und Kommunikationsprozessoren

S7-PLCSIM Advanced unterstützt keine CMs und CPs und die damit verbundenen Features wie "Zugriff auf PLC über Kommunikationsmodul".

Diagnose/Diagnosemeldungen

S7-PLCSIM Advanced Control Panel ermöglicht keine Simulation von Einträgen im Diagnosepuffer.

2.7 Unterschiede zwischen simulierter und realer CPU

Online- und Diagnosefunktionen

Bestimmte Online- und Diagnosefunktionen (z. B. die Funktion "Firmware-Update") werden nicht unterstützt.

Kopierschutz

S7-PLCSIM Advanced simuliert keinen Kopierschutz.

Eingeschränkte Unterstützung

S7-PLCSIM Advanced simuliert einige Funktionen in beschränktem Umfang. Eine Übersicht finden Sie im Kapitel Einschränkungen, Meldungen und Abhilfe (Seite 78).

2.7.2 Hinweise

Passwortübernahme bei CPU-Tausch

Je nach Firmware-Version der betroffenen CPUs (zu tauschende CPU und Austausch-CPU) wird Ihnen entweder ein Update auf einen aktuellen Algorithmus angeboten oder Sie werden dazu aufgefordert, neue Passwörter zu vergeben, da die Austausch-CPU die vorhandene Passwortkonfiguration nicht übernehmen kann.

Wenn sich die zu tauschende CPU und die Austausch-CPU hinsichtlich des verwendeten Algorithmus identisch verhalten, ist keine Aktion erforderlich: Die Passwortkonfiguration wird wie die übrigen Parametereinstellungen übernommen.

S7-PLCSIM Advanced unterstützt keine Passwortverschlüsselung für CPU-Versionen mit Firmware kleiner als V2.0.

Um in der Simulation Schutzstufen, den Webserver und den Zugriffsschutz der F-CPU nutzen zu können, klicken Sie auf die Schaltfläche "Passwortverschlüsselung aktualisieren". Die Schaltfläche finden Sie in den CPU-Eigenschaften im Register "Schutz & Security" unter "Zugriffsstufe".

HMI-Geräte und CPU-Schutzstufen

- S7-PLCSIM Advanced unterstützt SIMATIC HMI-Geräte ab Version 14. Verbindungen zu SIMATIC HMI-Geräten vor V14 werden nicht unterstützt.
- S7-PLCSIM Advanced unterstützt Schutzstufen, wenn der virtuelle S7-1500 Controller mit einer Firmware-Version V2.0 oder höher projektiert ist.
- Verbindungen von SIMATIC HMI-Geräten ab V14 zu virtuellen S7-1500 Controllern, die mit einer Firmware-Version V2.0 oder höher projektiert sind, sind mit oder ohne Schutzstufen möglich.
- Verbindungen von SIMATIC HMI-Geräten ab V14 zu virtuellen S7-1500 Controllern, die mit einer Firmware-Version kleiner als V2.0 projektiert sind, sind ohne Schutzstufen möglich.

Abhilfe

Um eine Verbindung zum SIMATIC HMI-Gerät V13 oder früher herzustellen, müssen Sie ein Update dieses SIMATIC HMI-Geräts auf den Stand V14 durchführen.

Um eine Verbindung von der simulierten PLC-Instanz, die mit einer CPU-Firmware-Version kleiner als V2.0 projektiert ist, zum SIMATIC HMI-Gerät herzustellen, müssen Sie vorhandene Schutzstufen aus dem Projekt entfernen.

Safety-System-Versionen

Um ein Projekt mit fehlersicheren Eingabe- und Ausgabemodulen erfolgreich zu simulieren und zu testen, müssen Sie für das Projekt die Safety-System-Version V1.6, V2.0, V2.1, V2.2, V2.3, V2.4, V2.5 oder V2.6 verwenden. Mit einer älteren Version funktioniert die Simulation der fehlersicheren Eingabe- und Ausgabemodule nicht korrekt.

Technologiemodul TM Count - Fehlermeldung von Anweisung High_Speed_Counter

Wenn Sie S7-PLCSIM Advanced für die Simulation eines schnellen Zählers in einem Technologiemodul TM Count verwenden, meldet die Anweisung High_Speed_Counter einen Fehler 16#80C7.

Die Anweisung High_Speed_Counter erwartet, dass das Modul ein Bit für "Status bereit" (STS_READY) gesetzt hat. Da S7-PLCSIM Advanced das Modulverhalten nicht simuliert, meldet die Anweisung einen Fehler.

Bit STS_READY befindet sich im Eingangsbereich des Moduls bei Offset 13.4. Wenn der Eingangsbereich Ihres Moduls TM Count beispielsweise bei %I32 beginnt, findet sich das Bit STS_READY bei %I45.4.

Um diese Fehlermeldung der Anweisung High_Speed_Counter zu vermeiden, setzen Sie das Bit STS_READY entsprechend.

2.8 Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten

Ab STEP 7 V17 haben Sie die Möglichkeit, ein Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten der jeweiligen CPU ab FW-Version V2.9 zu vergeben. Damit sind Daten gemeint, wie z. B. private Schlüssel, die für die ordnungsgemäße Funktion zertifikatsbasierter Protokolle notwendig sind.

Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten vergeben

Das Passwort vergeben Sie in STEP 7, in den CPU-Eigenschaften, im Bereich "Schutz & Security > Schutz der PLC-Konfigurationsdaten".

Sie können dasselbe Passwort für eine S7-PLCSIM Advanced-Instanz verwenden wie für die reale CPU. Das erleichtert Ihnen die eindeutige Zuordnung.

S7-PLCSIM Advanced legt das Passwort verschlüsselt in einer Datei auf der virtuellen Memory Card ab. Die Handhabung des Passworts ist genauso wie bei der realen CPU.

Nur der aktuelle, aktive Windows-Benutzer, kein anderer Benutzer auf dem Computer, darf das Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten lesen.

HINWEIS

Beachten Sie, dass Ihr Windows-Kennwort das Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten schützt. Geben Sie deshalb Ihr Windows-Kennwort nicht an andere, nicht vertrauenswürdige Benutzer weiter.

Detaillierte Informationen über den Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten und zur Secure Communication finden Sie im Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925). 2.8 Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten

Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Beim Rücksetzen auf Werkseinstellungen wird die Instanz unter den folgenden Umständen im Fehlermodus gestartet:

- Die CPU-Instanz ist mit einem Passwort zum Schutz vertraulicher PLC-Daten geschützt.
- Sie führen ein Rücksetzen auf Werkseinstellungen aus und wählen nur die Option "Passwort zum Schutz vertraulicher PLC-Konfigurationsdaten löschen".

Die Instanz ist im Fehlermodus, weil das Passwort fehlt. Sie können keine Online-Verbindung zur Instanz herstellen oder einen Download in die Instanz ausführen.

Sie müssen die CPU-Instanz mit der Auswahl "Memory Card formatieren" zurücksetzen. In diesem Fall ist die Instanz nach dem Rücksetzen auf Werkseinstellungen nicht im Fehlermodus. Der Speicher wird jedoch gelöscht.

Verschieben der virtuellen SIMATIC Memory Card auf eine andere virtuelle Maschine, z. B. SIMIT

Wenn Sie kein Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten festgelegt haben, dann gibt es keine Einschränkungen beim Verschieben.

Wenn Sie das Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten festgelegt haben, gilt folgende Einschränkung:

Wenn Sie die virtuelle Memory Card von einem Computer auf einen anderen verschieben, können Sie die S7-PLCSIM Advanced-Instanz auf dem neuen System nicht starten.

HINWEIS

Um die maximale Sicherheit auf Ihren Systemen zu gewährleisten, ist das Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten auf einem neuen System nicht verfügbar. Sie müssen das Passwort im neuen System erneut setzen.

Abhilfe:

Der Computer ist Teil eines Active Directory.

Die Passwort-Verschlüsselung ist an den Windows-Benutzer gebunden. Wenn Sie denselben Active Directory-Benutzer in Ihrer Domäne auf einem anderen Computer verwenden, können Sie dort S7-PLCSIM Advanced-Instanzen starten.

Wenn SIMIT die virtuelle SIMATIC Memory Card als ZIP-Datei archiviert und ein anderer Benutzer/Computer versucht, diese Simulation erneut zu starten

Um diese Situation zu beheben, gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Entfernen Sie das Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten aus dem STEP 7-Projekt.
- 2. Laden Sie das Projekt in die simulierte PLC-Instanz.

Sie können die virtuelle Memory Card ohne Einschränkungen auf andere Computer verschieben.

Einschalten der S7-PLCSIM Advanced-Instanz ohne gültiges Passwort

Wenn Sie eine Instanz einschalten und das Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten ist falsch, dann startet die Instanz automatisch neu und geht in den Betriebszustand STOP über. Die ERROR-LED blinkt rot.

Installieren

3.1 Einleitung

3.1.1 Systemanforderungen

Damit S7-PLCSIM Advanced effizient betrieben werden kann, sind die folgenden Mindestvoraussetzungen für Computerhardware oder für eine virtuelle Maschine zu erfüllen.

	Hardware	Virtuelle Maschine
Prozessor	 Mindestens ein Kern Intel[®] Core[™] i7 6th Generation oder ein x86-Prozessor eines anderen Herstellers pro gestarteter In- stanz. Mindestens ein zusätzlicher Kern für das Betriebssystem Mindestens ein zusätzlicher Kern für die zusätzlich aktiven Anwendungen 	 Pro gestarteter Instanz muss der VM eine virtuelle CPU zugewiesen werden Eine entsprechende Anzahl von Prozesso- ren muss physisch auf dem Host verfügbar sein. Mindestens ein zusätzlicher Kern für das Betriebssystem Mindestens ein zusätzlicher Kern für die zusätzlich aktiven Anwendungen Mindestens zwei Kerne, wenn STEP 7 (TIA Portal) auf der VM installiert ist
RAM	 1 GB pro gestarteter Instanz Mindestens 4 GB für das Windows-Betriebssystem Zusätzlicher RAM entsprechend den Voraussetzungen der übrigen aktiven Anwendungen 	 1 GB pro gestarteter Instanz Mindestens 4 GB für das Windows-Betriebssystem Zusätzlicher RAM entsprechend den Voraussetzungen der übrigen aktiven Anwendungen Mindestens 8 GB, wenn STEP 7 (TIA Portal) auf der VM installiert ist
Freier Festplattenspeicher	5 GB	5 GB
Bildschirmauflösung	Minimum 1024 x 768	Minimum 1024 x 768

Betriebssysteme und Visualisierungsplattformen

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die gleichen Betriebssysteme und die gleichen Technologien für Virtualisierung und Festplattenverschlüsselung wie die entsprechende STEP 7 Basisversion, mit Ausnahme der Windows Home-Betriebssysteme. S7-PLCSIM unterstützt nicht die Windows Home-Betriebssysteme. Eine vollständige Liste der unterstützten Technologien finden Sie im TIA Portal-Informationssystem. Zum Installieren von STEP 7 (TIA Portal) und S7-PLCSIM Advanced auf einer virtuellen Maschine beachten Sie bitte die Online-Informationen (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/78788417). 3.1 Einleitung

3.1.2 Einschränkungen durch Virenscanner

ACHTUNG

Einschränkungen aufgrund von Virenscannern oder ATP-Software (Advanced Threat Protection)

Virenscanner und ATP-Software, die das Verhalten von Prozessen und die Kommunikation überwachen, können die Leistungsfähigkeit der Laufzeit und der Kommunikation von S7-PLCSIM Advanced erheblich beeinflussen und sogar verhindern, dass Instanzen von S7-PLCSIM Advanced gestartet werden.

Lösung

Sie können die Einschränkungen während der Installation und Laufzeit von S7-PLCSIM Advanced verringern. Hierfür definieren Sie Ausnahmen für den Virenscanner für sichere Dateien und Ordner. Fügen Sie die folgenden Ordner den Ausnahmen hinzu:

- "C:\Program Files\Common Files\Siemens\PLCSIMADV\Drivers"
- "C:\Program Files (x86)\Common Files\Siemens\PLCSIMADV"
- "C:\Program Files (x86)\SIEMENS\Automation\PLCSIMADV\bin"

Wenn der Virenscanner nur Dateien als Ausnahmen akzeptiert, fügen Sie alle Dateien aus den aufgeführten Ordnern den Ausnahmen hinzu. Die Vorgehensweise hierfür wird in der Anleitung des jeweiligen Herstellers beschrieben.

HINWEIS

Liesmich

Aktualisierungen finden Sie in der aktuellen Liesmich auf Siemens Industry Online Support-Website. Wählen Sie die Ausgabe, die Ihrer Version entspricht.

Unterstützte Virenschutzprogramme

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die folgenden Virenscanner:

- Symantec Endpoint Protection 14.3
- McAfee Endpoint Security (ENS) 10.7
- Trend Micro Office Scan 14.0
- Windows Defender (als Bestandteil des Windows-Betriebssystems)
- Qihoo 360 "Safe Guard 14.0" + "Virus scanner"

Symantec Endpoint Protection 14.3

Beachten Sie die folgende Einschränkung für Symantec Endpoint Protection 14.3: Wenn Sie Npcap mit Symantec Endpoint Protection verwenden, wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- Symantec Endpoint Protection deinstallieren.
- Symantec Endpoint Protection mit Npcap V1.60 oder früher verwenden.

3.1.3 Lizenzen

Floating License

S7-PLCSIM Advanced wird mit einer Floating License ausgeliefert, die versionsabhängig und/oder zeitabhängig ist. Die Lizenz kann lokal gespeichert und für ein Netzwerk freigegeben werden.

HINWEIS

Geltungsbereich

Eine Lizenz gilt für zwei Instanzen innerhalb einer Installation von S7-PLCSIM Advanced. Sie müssen die korrekte Lizenz für Ihre Version verwenden.

Die Handhabung von Lizenzen wird in der Hilfe für den SIMATIC Automation License Manager (ALM) beschrieben.

3.1.4 Trial License

Eine Lizenz für S7-PLCSIM Advanced ist für den begrenzten Zeitraum von 21 Tagen verfügbar. Nach dem Ablauf dieser Trial License können Sie die Instanz nicht mehr starten.

Aktivieren der Trial License

Wenn Sie in der Systemsteuerung eine Instanz starten, durchsucht der Automation License Manager (ALM) das Netzwerk nach einer gültigen Lizenz. Wenn eine Floating License für S7-PLCSIM Advanced verfügbar ist, bietet der ALM die Trial License zur Aktivierung an.

Automation License Management - PLCSIM Advanced
No valid License Key was found. The following Trial License Keys may be activated if they have not already been used. Select the Trial License Keys which may be activated.
PLCSIM Advanced
Activate Skip

Bild 3-1 Aktivieren der Trial License

3.1 Einleitung

Beim Start einer Instanz zeigt eine Meldung die verbleibende Anzahl von Tagen an.

PLCSIM Advanced					
\bigotimes	Note: You are currently working with a trial license. This license will expire in 21 days. Your application will not be operable after expiration of the trial phase.				
	Note: The trial license on this device can be activated only once and cannot be extended.				
	OK				
Bild 3-2	Trial License				

HINWEIS

Remote-Zugriff

Bei Remote-Zugriff müssen Sie die Meldung auf dem PC bestätigen, auf dem die Instanz gestartet wurde.

Timeout

Wenn Sie die Meldung für die Lizenz nicht innerhalb eines bestimmten Zeitraums bestätigen, wird die Instanz nicht gestartet und Ihnen wird eine Fehlermeldung angezeigt. Starten Sie die Instanz erneut und bestätigen Sie die Meldung für die Lizenz.

3.1.5 Funktionen zu Lizenzen

API-Funktionen für Lizenzen

S7-PLCSIM Advanced prüft regelmäßig, ob eine Lizenz verfügbar ist. Die folgenden Rückgabewerte liefern Informationen zum Status (z. B. für C++):

- Rückgabewerte für API-Funktion PowerOn() und Rückruffunktion OnOperatingStateChanged
 - SREC_OK, wenn eine Floating License verfügbar ist.
 - SREC_WARNING_TRIAL_MODE_ACTIVE, wenn eine Instanz mit der Trial License gestartet wurde.
 - SREC_WARNING_RUNNING_ON_TIA_PORTAL_TEST_SUITE, wenn keine g
 ültige Lizenz f
 ür S7-PLCSIM Advanced vorhanden, aber eine Lizenz "TIA Portal Test Suite" verf
 ügbar ist.

S7-PLCSIM Advanced startet mit dieser Lizenz. Ein Download aus dem TIA Portal ist möglich, aber die Instanz wird ohne Feedback beendet, wenn der Download nicht über die TIA Portal Test Suite vorgenommen wurde.

- SREC_NOT_EMPTY, wenn keine gültige Lizenz für S7-PLCSIM Advanced vorhanden, aber eine Lizenz "TIA Portal Test Suite" verfügbar ist.
 Ist dies der Fall, wird der Anlauf über die Virtual SIMATIC Memory Card nicht unterstützt.
- Rückgabewerte für Rückruffunktion OnOperatingStateChanged
 - SREC_LICENSE_NOT_FOUND, wenn die Instanz nach 21 Tagen automatisch abgeschaltet wird.

3.1.6 Installationsprotokoll

Die Protokolldateien enthalten automatisch aufgezeichnete Informationen zu den folgenden Installationsvorgängen:

- Installation von S7-PLCSIM Advanced
- Änderung oder Aktualisierung der Installation von S7-PLCSIM Advanced
- Reparatur einer vorhandenen Installation von S7-PLCSIM Advanced
- Deinstallation von S7-PLCSIM Advanced

Mithilfe der Protokolldateien können Sie Installationsfehler und Warnungen auswerten. Die Fehlerbehebung der Installation können Sie selbst durchführen oder sich an den technischen Support von Siemens wenden. Die Mitarbeiter beim Produktsupport benötigen Informationen aus dem Installationsprotokoll, um das Problem zu analysieren. Senden Sie den Ordner mit den Protokolldateien als ZIP-Datei an den Support.

Speicherort des Installationsprotokolls

Der Speicherort der Protokolldatei ist vom Betriebssystem abhängig. Um den Ordner mit den Protokolldateien zu öffnen, geben Sie die Umgebungsvariable "%autinstlog%" in die Adresszeile im Windows Explorer ein. Alternativ erreichen Sie den entsprechenden Ordner durch Eingabe von "cd %autinstlog%" in die Befehlszeile.

Die Protokolldateien sind wie folgt benannt:

- "SIA_S7-PLCSIM_Advanced_<Versionsnummer>@<DATE_TIME>.log"
- "SIA_S7-PLCSIM_Advanced_<Versionsnummer>@<DATE_TIME>_summary.log"

Setup_Report (CAB-Datei)

Das Installationsprotokoll und andere erforderliche Dateien werden in einer Protokolldatei gespeichert. Diese Datei finden Sie unter "%autinstlog%\Reports\Setup_report.cab". Für jede Installation wird eine eigene CAB-Datei mit einer Datums-ID gespeichert. Wenn Sie Hilfe bei der Installation benötigen, senden Sie dem technischen Support von Siemens diese CAB-Datei zur Fehlerbehandlung.

3.1.7 Inhalt des S7-PLCSIM Advanced-Pakets:

Das S7-PLCSIM Advanced-Paket enthält die folgende Software:

- S7-PLCSIM Advanced
- Automation License Manager
- S7-PLCSIM
- .NET Framework
- Npcap

Das Paket ist als Download und auf DVD verfügbar. Es sind Floating-Produktlizenzen und Produkt-Upgrade-Lizenzen verfügbar.

Wenn Sie die Installation von einer DVD vorgenommen haben, verwahren Sie die DVD an einem sicheren, leicht zugänglichen Ort.

Setup-Programm

Mit dem Setup-Programm können Sie Ihre Installation bei Bedarf ändern, reparieren oder deinstallieren.

3.2 S7-PLCSIM Advanced installieren

3.2 S7-PLCSIM Advanced installieren

Voraussetzungen für die Installation

Das Setup-Programm startet automatisch bei Doppelklick auf das Download-Paket oder wenn Sie die DVD in das Laufwerk einlegen. Vergewissern Sie sich vor dem Start des Installationsvorgangs, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Hardware und Software des Computers erfüllen die Systemanforderungen (Seite 27).
- Sie haben Administratorrechte auf dem Installationscomputer.
- Keine anderen Programme sind aktiv. Dies gilt auch für den Siemens Automation License Manager und andere Siemens-Anwendungen.
- Alle TIA Portal-Versionen vor oder gleich V14 sind deinstalliert.

HINWEIS

Security-Einstellungen

Für die Lizenzierung über den ALM müssen Sie während der Installation zustimmen, dass Port 4410 für TCP als Ausnahme in die Windows-Firewall eingegeben werden kann (Vorgehensweise Schritt 5).

HINWEIS

Einsatz von Virenscannern

Beachten Sie die Informationen in Abschnitt Einschränkungen durch Virenscanner (Seite 28).

Installation von S7-PLCSIM Advanced

Gehen Sie zur Installation wie folgt vor:

- Doppelklicken Sie auf das Download-Paket oder legen Sie das Installationsmedium in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein. Das Setup-Programm startet automatisch, sofern Sie die Autostart-Funktion auf dem Computer nicht deaktiviert haben. Wird das Setup-Programm nicht automatisch gestartet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe". Das Fenster "General settings" wird angezeigt.
- 2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installationshinweise lesen". Nachdem Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Datei.
- 3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Produktinformationen lesen". Nachdem Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Datei.
- 4. Klicken Sie auf "Weiter". Das Fenster mit den zu installierenden Produkten wird angezeigt.
- 5. Wählen Sie die zu installierenden Produkte aus.
- 6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen", wenn Sie den Standardinstallationspfad ändern möchten. Der Installationspfad darf 89 Zeichen nicht überschreiten. Der Pfadname darf keine UNICODE-Zeichen enthalten. Wenn Sie einen anderen Installationspfad als den Standardinstallationspfad auswählen, wird möglicherweise das Desktop-Symbol nicht korrekt angezeigt.
- 7. Klicken Sie auf "Weiter". Das Fenster mit den Security-Einstellungen wird angezeigt. Zum Fortsetzen der Installation aktivieren Sie das Kontrollkästchen am unteren Rand des Bildschirms, mit dem Sie Änderungen an den Security- und Berechtigungseinstellungen Ihres Systems akzeptieren.

- 8. Klicken Sie auf "Weiter". Das Fenster mit den Installationseinstellungen wird angezeigt. Sie können einen Bericht der Einstellungen speichern oder drucken, indem Sie auf "Bericht speichern" oder "Bericht drucken" klicken. Prüfen Sie die Einstellungen auf Richtigkeit. Wenn Sie Änderungen vornehmen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Zurück", bis Sie zu der Stelle im Installationsvorgang kommen, an der Sie Änderungen vornehmen möchten. Nachdem Sie Ihre Änderungen vorgenommen haben, klicken Sie auf "Weiter".
- 9. Im Übersichtsbildschirm werden Ihre Installationsdetails angezeigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren". Die Installation beginnt.
- 10. Nach Abschluss des Setup-Programms müssen Sie Ihren Computer neu starten. Wählen Sie "Ja, ich möchte den Computer jetzt neu starten", um den Computer sofort neu zu starten, oder wählen Sie "Nein, ich starte den Computer später neu", um den Neustart später durchzuführen.
- 11. Klicken Sie auf "Neu starten". Wenn der Computer nicht neu gestartet wird, klicken Sie auf "Fertigstellen".

Fehler bei der Installation von S7-PLCSIM Advanced

Die Installation von S7-PLCSIM Advanced erkennt eine bereits vorhandene Installation von S7-PLCSIM Advanced.

Eine Voraussetzung für die Installation von S7-PLCSIM Advanced ist, dass sich keine andere Installation von S7-PLCSIM vor oder gleich der TIA Portal-Version V14 auf demselben Computer befindet.

Selbst wenn in der Liste "Programme und Funktionen" keine Installation von S7-PLCSIM angezeigt wird, kann es dennoch möglich sein, dass auf dem Computer eine Installation vorhanden ist.

Abhilfe

Führen Sie das Setup-Programm für S7-PLCSIM vor oder gleichzeitig mit der TIA Portal-Version V14 aus und deinstallieren Sie S7-PLCSIM.

Wenn das Setup-Programm nicht verfügbar ist, laden Sie die Setup-Dateien für S7-PLCSIM über Siemens Mall (https://support.industry.siemens.com/cs/document/65601780) herunter.

3.3 Ändern einer Installation

Voraussetzungen

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, bevor Sie die Installation ändern können:

- Die Hardware und Software des Computers erfüllen die Systemvoraussetzungen.
- Sie haben Administratorrechte auf dem Installationscomputer.
- Keine anderen Programme sind aktiv.

Installieren

3.4 Reparieren einer Installation

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Installation von S7-PLCSIM Advanced zu ändern:

- 1. Doppelklicken Sie auf das Download-Paket oder legen Sie das Installationsmedium in das Laufwerk ein. Das Setup-Programm startet automatisch, sofern Sie die Autostart-Funktion auf dem Computer nicht deaktiviert haben. Wird das Setup-Programm nicht automatisch gestartet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".
- 2. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen, bis Sie zum Fenster "Konfiguration" gelangen.
- 3. Wählen Sie das Kontrollkästchen "Upgrade ändern".
- 4. Befolgen Sie die weiteren Eingabeaufforderungen, um Ihre Installation zu ändern.
- 5. Schließen Sie den Installationsvorgang ab, indem Sie Ihren Computer neu starten.

HINWEIS

Zielverzeichnis

Das Zielverzeichnis können Sie nicht ändern, weil Sie eine bestehende Installation ändern.

3.4 Reparieren einer Installation

Voraussetzungen

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, bevor Sie S7-PLCSIM Advanced reparieren können:

- Die Hardware und Software erfüllen die Systemvoraussetzungen.
- Sie haben Administratorrechte auf dem Installationscomputer.
- Keine anderen Programme sind aktiv.

Vorgehensweise

Gehen Sie zum Reparieren Ihrer Installation wie folgt vor:

- 1. Doppelklicken Sie auf das Download-Paket oder legen Sie das Installationsmedium in das Laufwerk ein. Das Setup-Programm startet automatisch, sofern Sie die Autostart-Funktion auf dem Computer nicht deaktiviert haben. Wird das Setup-Programm nicht automatisch gestartet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".
- 2. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen, bis Sie zum Fenster "Konfiguration" gelangen. Wählen Sie das Kontrollkästchen "Reparieren".
- 3. Befolgen Sie die weiteren Eingabeaufforderungen, um Ihre Installation zu reparieren.
- 4. Schließen Sie die Reparatur ab, indem Sie Ihren Computer neu starten.

3.5 Deinstallation des Produkts

Sie haben zwei Möglichkeiten, S7-PLCSIM Advanced auf Ihrem Computersystem zu deinstallieren:

- Deinstallation des Programms über die Windows-Systemsteuerung
- Deinstallation des gesamten Produkts über das Setup-Programm

Deinstallation von S7-PLCSIM Advanced über die Windows-Systemsteuerung

Gehen Sie in der Systemsteuerung wie folgt vor:

- 1. Doppelklicken Sie unter "Programme und Funktionen" auf Ihre Version des Produkts S7-PLCSIM Advanced.
- 2. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen zur Deinstallation.
- 3. Schließen Sie den Deinstallationsvorgang ab, indem Sie Ihren Computer neu starten. Wenn Sie den Neustart nicht ausführen, läuft der Runtime Manager weiter.

Wenn bei der Deinstallation von S7-PLCSIM Advanced über die Windows-Systemsteuerung Probleme auftreten, verwenden Sie das Installationsmedium für die Deinstallation.

Deinstallation von S7-PLCSIM Advanced über das Setup-Programm

Gehen Sie wie folgt vor:

- Doppelklicken Sie auf das Download-Paket oder legen Sie das Installationsmedium in das Laufwerk ein. Das Setup-Programm startet automatisch, sofern Sie die Autostart-Funktion auf dem Computer nicht deaktiviert haben. Wird das Setup-Programm nicht automatisch gestartet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe". Wenn Sie den Neustart nicht ausführen, läuft der Runtime Manager weiter.
- 2. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen, bis Sie zum Fenster "Konfiguration" gelangen. Ihre vorherige Installation wird erkannt. Wählen Sie das Kontrollkästchen "Deinstallieren".
- 3. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen zur Deinstallation.
- 4. Schließen Sie den Deinstallationsvorgang ab, indem Sie Ihren Computer neu starten. Wenn Sie den Neustart nicht ausführen, läuft der Runtime Manager weiter.

Deinstallation zusätzlicher Software

Wenn Sie S7-PLCSIM Advanced über das Setup-Programm deinstallieren, bleibt die folgende Software des Pakets S7-PLCSIM Advanced installiert:

- Automation License Manager
- S7-PLCSIM
- .NET Framework
- Npcap

Wenn Sie auch diese Software deinstallieren möchten, verwenden Sie die Windows-Systemsteuerung.

HINWEIS

Benutzerdaten, etwa Instanzdaten, werden bei der Deinstallation nicht entfernt.

Kommunikationswege

Lokale und verteilte Kommunikation

Für die Kommunikation zwischen STEP 7 ab V15 und den Instanzen der S7-PLCSIM Advanced-Anwenderschnittstellen stehen folgende Wege offen:

Tabelle 4-1 Lokale und verteilte Kommunikation

Kommunikationswege	lokal	lokal	Dezentral
Protokoll	Softbus	TCP/IP	TCP/IP
Einstellung "Online-Zugriff" in S7-PLCSIM Advanced	PLCSIM	TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter	TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter
STEP 7 und Instanzen	Auf einem PC / einer VM	Auf einem PC / einer VM	Dezentral
Kommunikation			
Zwischen STEP 7 und Instanzen	Ja	Ja	Ja
Von Instanzen untereinander	Ja	Ja	Ja
Über OPC UA Server und Webserver	Nein	Ja	Ja
Zwischen einer Instanz und einer realen Hardware-CPU	Nein	Nein	Ja
Zwischen einer Instanz und einer realen HMI ab V14	Nein	Nein	Ja
Zwischen einer Instanz und einer simulierten HMI ab V14	Ja	Ja	Ja
Sichere Kommunikation		•	
Über Secure Open User Communication (gesicherte TCP-Kommunikation) ab V17	Nein	Ja	Ja
Über OPC UA Server ab V17	Nein	Ja	Ja
Über HTTPS-Verbindungen zum Webserver ab TIA Por- tal-Version V17	Nein	Ja	Ja

PLCSIM Online-Zugriff (Softbus)

Softbus ist ein Kommunikationsweg über eine virtuelle Software-Schnittstelle. Die Kommunikation ist beschränkt auf einen lokalen PC oder eine virtuelle Maschine. Der Vorteil hierbei ist, dass keine Daten versehentlich auf eine Hardware-CPU heruntergeladen werden können oder mit realer Hardware kommuniziert wird.
Kommunikation mit S7-1500 R/H-CPUs

HINWEIS

Kommunikation mit System-IP-Adresse

Die Kommunikation mit S7-1500 R/H-CPUs über die System-IP ist auf die lokale TCP/IP-Verbindung begrenzt. Die System-IP kann nicht über Netzwerkadapter erreicht werden.

Auswählen des Netzwerkmodus

Den Netzwerkmodus für die Kommunikation wählen Sie im Control Panel unter "Online Access" aus. Die Einstellung gilt jeweils für alle erzeugten Instanzen. Die Voreinstellung ist die Kommunikation über "PLCSIM" (Softbus).

Für die verteilte Kommunikation über eine TCP/IP-Adaptereinstellung sind weitere Netzwerkeinstellungen notwendig, siehe Netzwerk-Adressen in der Simulation (Seite 57).

4.1 Lokale Kommunikation

Die lokale Kommunikation kann über den Online-Zugangspunkt "PLCSIM" (Softbus-Protokoll) oder über TCP/IP erfolgen.

Bei der lokalen Kommunikation befindet sich die S7-PLCSIM Advanced-Instanz auf demselben PC oder auf derselben Virtualisierungsplattform wie STEP 7 oder ein anderer Kommunikationspartner.

Lokale Kommunikation über Softbus

In S7-PLCSIM Advanced ist die lokale Kommunikation über Softbus voreingestellt. Um das Softbus-Protokoll zu verwenden, wählen Sie im Control Panel als Online-Zugangspunkt "PLCSIM" aus.

Durch die lokale Kommunikation über Softbus wird Folgendes verhindert:

- Ein versehentliches Herunterladen auf eine Hardware-CPU
- Kommunikation mit realer Hardware



Bild 4-1 Lokale Kommunikation über Softbus

4.2 Kommunikation über TCP/IP

Lokale Kommunikation über TCP/IP

Wenn Sie als Online-Zugangspunkt TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter auswählen, erfolgt die Kommunikation über eine simulierte Netzwerkschnittstelle, die sich wie eine reale Netzwerkschnittstelle verhält.

HINWEIS

Lokale Kommunikation über TCP/IP

Stellen Sie sicher, dass die Kommunikation nur lokal erfolgt und kein Download auf reale Hardware durchgeführt werden kann. Dazu darf im physischen Netzwerk und im Subnetz der simulierten PLC-Instanz kein weiterer Adapter Ihres Windows-PCs konfiguriert sein. Hintergrund ist der Microsoft KB 175767.



Bild 4-2 Lokale Kommunikation über TCP/IP

4.2 Kommunikation über TCP/IP

4.2.1 Kommunikation über TCP/IP im Single Adapter Network Mode (Promiscuous-Modus)

Verteilte Kommunikation

Verteilte Kommunikation über TCP/IP bedeutet, dass die Instanzen von S7-PLCSIM Advanced über den S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch mit anderen Geräten kommunizieren. Kommunikation ist möglich mit realen oder simulierten CPUs, realen oder simulierten HMIs. Sie müssen den S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch in Windows (Seite 44) aktivieren, damit die Instanzen im Netzwerk sichtbar sind.

Die Netzwerkschnittstelle, die Sie als S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch konfigurieren, muss sich im gleichen IP-Subnetz befinden wie die IP-Adresse der simulierten PLC-Instanz. Wenn sich der virtuelle Switch nicht im selben Subnetz befindet, können Sie ihm eine IP-Adresse zuweisen, die sich im selben Subnetz befindet. Jede CPU-Schnittstelle benötigt eine IP-Adresse, die im gesamten erreichbaren Netzwerk nur einmal vorkommt.

Beispiel 1: Verteilte Kommunikation

Im folgenden Beispiel befindet sich STEP 7 auf einem PC und die S7-PLCSIM Advanced-Instanzen auf einem weiteren PC oder einer virtuellen Maschine. Die PCs sind über ihre realen Ethernet-Adapter verbunden.



Bild 4-3 Verteilte Kommunikation über Ethernet

Beispiel 2: Verteilte Kommunikation auf einem PC

Im folgenden Beispiel befindet sich STEP 7 auf einem PC und die S7-PLCSIM Advanced-Instanzen in einer virtuellen Maschine auf demselben PC. Der PC und die virtuelle Maschine sind über die (virtuellen) Netzwerkadapter verbunden.



Bild 4-4 Verteilte Kommunikation über Netzwerkadapter

Notwendige Einstellungen im Dialog "Virtual Machine Settings" am Beispiel der Visualisierungsplattform VMware

4.2 Kommunikation über TCP/IP

Wenn Sie innerhalb der virtuellen Maschine STEP 7 (TIA Portal) und Ihr Projekt geöffnet haben, aktivieren Sie für Ihre Onlineverbindung die nachfolgenden Optionen wie folgt:

- Rechtsklicken Sie auf die VM und wählen Sie "Settings" oder wählen Sie das Menü "VM > Settings".
- 2. Öffnen Sie den Dialog "Virtual Machine Settings" über den Menübefehl "Player > Manage > Virtual Machine Settings".
- 3. Klicken Sie anschließend im Register "Hardware" auf "Network Adapter" und aktivieren Sie im rechten Fenster die folgenden Optionen:
 - Connected
 - Connect at power on
 - Bridged: Connected directly to the physical network
 - Replicate physical network connection state
- 4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Configure Adapters" und aktivieren Sie Ihre Netzwerkverbindung, z. B. "Intel(R)82574L LM Gigabit Network Connection".
- 5. Bestätigen Sie die Einstellung mit OK und beenden Sie den Dialog "Virtual Machine Settings" mit OK.

Beispiel 3: Verteilte Kommunikation

Das folgende Beispiel zeigt einen Aufbau mit PCs, auf denen verteilt STEP 7, S7-PLCSIM Advanced-Instanzen und virtuelle Maschinen mit S7-PLCSIM Advanced-Instanzen laufen.



Bild 4-5 Verteilte Kommunikation mit PCs und virtuellen Maschinen

4.2.2 Kommunikation über TCP/IP im Multiple Adapter Network Mode (Non-Promiscuous-Modus)

Im TCP/IP Single Adapter Network Mode (Promiscuous-Modus) liest der Netzwerkadapter alle ankommenden Telegramme. Der Netzwerkadapter liest auch Telegramme, die nicht für den Netzwerkadapter bestimmt sind. Anschließend gibt der Netzwerkadapter die Daten zur Verarbeitung an das Betriebssystem weiter.

Im TCP/IP Multi-Adapter Network Mode (Non-Promiscuous-Modus) stellt die Auswertung von MAC-Adressen sicher, dass nur Daten das Betriebssystem erreichen, die für den Netzwerkadapter bestimmt sind.

Auf Virtualisierungsplattformen oder Firmennetzwerken ist es jedoch aus Sicherheitsgründen oftmals nicht erlaubt, die Netzwerkschnittstelle des PC im TCP/IP Single Adapter Network Mode (Promiscuous-Modus) zu betreiben.

Übersicht

Die folgende Grafik gibt Ihnen eine Übersicht über die Möglichkeiten und Unterschiede zwischen den folgenden Kommunikationsmöglichkeiten:

- lokale TPC/P-Kommunikation
- Single Adapter Network Mode (Promiscuous-Modus)
- Multi-Adapter Network Mode (Non-Promiscuous-Modus)



Bild 4-6 S7-PLCSIM Vernetzung

4.2 Kommunikation über TCP/IP

Anwendungsfälle

Die folgenden Anwendungsfälle beschreiben, wie Sie auch im TCP/IP Multi-Adapter Network Mode (Non-Promiscuous-Modus) kommunizieren können. Sie kommunizieren in diesem Modus, indem Sie eine Eins-zu-eins-Zuordnung der MAC-Adressen zwischen den CPU-Netzwerkschnittstellen und den Netzwerkadaptern des PC vornehmen.

Die folgenden Anwendungsfälle gehen davon aus, dass Sie in einer Umgebung arbeiten, in der Sicherheitseinschränkungen gelten und Sie deshalb in den TCP/IP Multi-Adapter Network Mode (Non-Promiscuous-Modus) gewechselt haben.

Anwendungsfall 1:

Sie starten mehrere Instanzen. Jede CPU-Schnittstelle ist der MAC-Adresse des jeweiligen physikalischen oder virtuellen PC-Adapters zugeordnet.

Vorbedingung: Jede Schnittstelle einer laufenden Instanz ist einer eigenen physikalischen oder virtuellen PC-Schnittstelle zugeordnet (Eins-zu-eins-Mapping).



Bild 4-7 Anwendungsfall 1

Anwendungsfall 2:

Der folgende Anwendungsfall zeigt das Verhalten bei mehreren Instanzen, die dieselben MAC-Adressen besitzen. Jede CPU-Schnittstelle ist dem entsprechenden physikalischen oder virtuellen PC-Adapter zugeordnet.



Das Szenario ist nur gültig, wenn jeweils nur eine Instanz läuft.

Bild 4-8 Anwendungsfall 2

Zur Vorgehensweise für die Durchführung der externen Kommunikation im TCP/IP Multi-Adapter Network Mode siehe das Handbuch zur S7-PLCSIM Advanced-API.

4.2.3 Software/Open Controller mit einer TCP/IP-Kommunikationsschnittstelle verwenden

Wurde für den Online-Zugang eines Software/Open Controllers eine TCP/IP-Kommunikationsschnittstelle ausgewählt, muss die IP-Adresse der S7-PLCSIM Advanced-Instanz mit der IP-Adresse übereinstimmen, die im TIA Portal-Projekt festgelegt ist. Wählen Sie in der Gerätekonfiguration "Set IP address in the project" (IP-Adresse im Projekt festlegen) aus und konfigurieren Sie eine statische IP-Adresse zur PLC-Nahtstelle. Weisen Sie keine IP-Adressen mit den Werten 0.0.0.0 oder 192.168.0.1 zu.

Beim Herunterladen Ihrer Instanz wählen Sie die jeweilige Variante "Direct at slot 1 Xn" (Zu Slot 1 Xn leiten) in der Ausklappoption Connection to interface/subnet (Verbindung mit Interface/Subnet) im Fenster Extended download to device (erweiterter Download auf Gerät). Das Ladevorschaufenster des TIA Portals zeigt eine Fehlermeldung an, wenn die IP-Adressen nicht übereinstimmen. In diesem Fall muss der Download abgebrochen werden und die Instanz erneut erstellt werden. 4.3 Verteilte Kommunikation aktivieren

4.3 Verteilte Kommunikation aktivieren

In der Voreinstellung ist der S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch in den Eigenschaften der Kommunikationsverbindung nicht aktiviert. Damit eine verteilte, d. h. rechnerübergreifende Kommunikation möglich ist, müssen Sie bei einem realen Netzwerkadapter den S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch aktivieren.

HINWEIS

Netzwerkadapter

Stellen Sie sicher, dass nur bei einem einzigen Netzwerkadapter der S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch aktiviert ist. Das Control Panel von S7-PLCSIM Advanced prüft die Aktivierung und meldet ggf. eine fehlerhafte Konfiguration (Fehlercode -50).

Aktivieren der S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch

Um die S7-PLCSIM Advanced im Netzwerk sichtbar zu machen und um andere Teilnehmer zu erreichen, aktivieren Sie in Windows den S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch:

- 1. Öffnen Sie dazu in der Windows-Systemsteuerung das "Netzwerk- und Freigabecenter".
- 2. Öffnen Sie die Eigenschaften des gewünschten Netzwerkadapters, z. B. der "Local Area Connection".
- 3. Aktivieren Sie das Optionskästchen für den "S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch" und bestätigen Sie mit OK.

Networking Sharing Connect using:	
Intel(R) PRO/1000 MT Network Connect	tion
	Configure
This connection uses the following items:	
Client for Microsoft Networks	*
S7-PLCSIM Advanced Virtual Swit	h
🗹 📇 QoS Packet Scheduler	E
🗹 📇 File and Printer Sharing for Microsoft I	etworks
PROFINET IO protocol (DCP/LLDP)	
 SIMATIC Industrial Ethemet (ISO) 	
PROFINET IO RT-Protocol V2.3	-
< III.	
Install Uninstall	Properties
Description	
Provides access to pyhsical network interface PLCSIM Advanced.	es for the
01	Cancel

Bild 4-9 Aktivieren der S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch

Erreichbare Teilnehmer

Auf dem lokalen Rechner werden die S7-PLCSIM Advanced-Instanzen im TIA Portal immer als erreichbare Teilnehmer des Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter angezeigt. Auch wenn der S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch aktiviert ist, sind die S7-PLCSIM Advanced-Instanzen lokal nicht über das konfigurierte Netzwerk sichtbar.

▼ 🔚 Online-Zugänge	
🍟 Schnittstellen anzeigen/verbergen	
COM [RS-232-/PPI-Multi-Master-Kabel]	2.
🔻 🛅 Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter	1
🏭 Erreichbare Teilnehmer aktualisieren	
Teilnehmer [192.168.0.33]	
Teilnehmer [192.168.0.22]	
🕨 🛅 Teilnehmer [192.168.0.11]	

Bild 4-10 Erreichbare Teilnehmer am Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter

Verteilte Kommunikation über WLAN

Bei der Verwendung von verteilter Kommunikation über WLAN kann es vorkommen, dass die von S7-PLCSIM Advanced installierte Programmbibliothek Npcap mit dem integrierten WLAN-Adapter des PCs nicht funktioniert. In diesem Fall kann keine WLAN-Verbindung aufgebaut werden.

Abhilfe

Verwenden Sie den kabelgebundenen Netzwerkadapter des PCs/Notebooks und schalten Sie einen WLAN-Adapter vor.

Simulieren

5.1 Eine CPU simulieren

5.1.1 Prinzipielles Vorgehen bei der Simulation

Die folgende Übersicht zeigt die prinzipiellen Schritte, um eine Simulation mit einer simulierten PLC-Instanz durchzuführen.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen zum Starten einer Simulation über die lokale Kommunikation erfüllt sein:

- STEP 7 (V14 oder höher) und S7-PLCSIM Advanced sind auf demselben PC installiert.
- In STEP 7 ist die Hardware-CPU projektiert.

HINWEIS

Simulations-Support aktivieren

Den Simulations-Support (Seite 20) aktivieren Sie in STEP 7 in den Eigenschaften des Projekts im Register "Schutz" mit dem Optionskästchen "Beim Übersetzen von Bausteinen Simulierbarkeit unterstützen".

Über das Control Panel eine Instanz erstellen und einschalten

- Öffnen Sie das S7-PLCSIM Advanced Control Panel. (Seite 47)
- Öffnen Sie die Optionen "Start Simulated PLC Instance".
- Geben Sie einen Namen für eine Instanz ein. Verwenden Sie keine Unicode-Zeichen im Namen der Instanz.
- Wählen Sie die CPU-Familie.
- Legen Sie mit Schaltfläche "Start" eine Instanz an.

Download in STEP 7 durchführen und Simulation starten

- Programm in simulierte PLC-Instanz laden (Seite 54)
- Simulierte PLC-Instanz in RUN schalten, um die Simulation zu starten
- Diagnose durchführen

5.1.2 Control Panel - Bedienoberfläche

5.1.2.1 S7-PLCSIM Advanced Symbol

Nach der Installation von S7-PLCSIM Advanced befindet sich folgendes Symbol auf dem Windows Desktop:



Bild 5-1 Symbol für S7-PLCSIM Advanced

Ein Doppelklick auf das Symbol öffnet das Control Panel für S7-PLCSIM Advanced. Wenn sich das Control Panel im Hintergrund befindet, wird es durch einen weiteren Doppelklick in den Vordergrund gebracht.

Über Windows-Funktionen können Sie das Symbol im Infobereich der Taskleiste dauerhaft einblenden.

Control Panel öffnen oder Status über Taskleiste anzeigen

Ein Rechtsklick auf das Symbol in der Taskleiste startet das Control Panel als Schnellansicht. Ein Doppelklick startet das Control Panel als Fenster.

In der Taskleiste können Sie die Mouse-over-Funktion nutzen, um Meldungen zum aktuellen Zustand der Instanzen anzuzeigen.



Bild 5-2 Beispiel: Meldung in der Taskleiste

5.1.2.2 Schnellansicht und Fenster für Control Panel

S7-PLCSIM Advanced stellt das Control Panel mit zwei Ansichten zur Verfügung:

• Control Panel als Schnellansicht

Ein Rechtsklick auf das Symbol in der Taskleiste startet die Schnellansicht. Ein Klick auf eine freie Fläche auf dem Desktop minimiert die Schnellansicht. Die Instanzen bleiben davon unberührt.

Control Panel als Fenster

Ein Doppelklick auf das Symbol auf dem Desktop oder in der Taskleiste startet das Control Panel als Fenster.

5.1 Eine CPU simulieren

Control Panel als Fenster

Im Gegensatz zur Schnellansicht können Sie das Control Panel über Schaltflächen in der Titelleiste bedienen.

Sie können dieses Fenster schließen, ohne dass der Simulation-Runtime-Prozess beendet wird.



- (3) Schließt das Control Panel und legt es im Infobereich der Taskleiste ab. Die Instanzen und der Simulation-Runtime-Prozess bleiben aktiv. Diese Funktion unterscheidet sich damit von der Exit-Funktion 😣 Die Exit-Funktion schaltet die lokalen Instanzen aus, meldet sie ab und schließt das Control Panel.
- Fixiert das Control Panel auf dem Bildschirm, so dass es im Vordergrund bleibt. (4)

Bild 5-3 Control Panel: Titelleiste

5.1.2.3 S7-PLCSIM Advanced Control Panel

Das S7-PLCSIM Advanced Control Panel steht nur in englischer Sprache zur Verfügung.

Funktionen im Control Panel

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des S7-PLCSIM Advanced Control Panel.

						1000		\times
	PĽ SII	Č′s7 M	-PLCSIM A	Advan	ced V6.0		Control	-⊐ Panel
1-	🛱	Online	Access PLCSIM TCP/IP Single TCP/IP Multir	Adapte	r			
2–	- 📀	TCP/IP	ommunicatio	on with	<local></local>		~	
3–	Q	Virtual	fime Scaling	0 Off	100			
<u>(4)</u>	🔹 (Strict M	otion Timing		~	1		
Ċ	((A) \$**	rt Simulated	PLC Inct	ance			
		- Sta	tance name	Le inst	nstance C			
		IP	address [X1]	1	92.168.0.30			
(5)	r k	Su	bnet mask	2	55.255.255.0			
0	_	De	fault gatewa	, [
		PL	C family	S	7-1500		~	
			-	Jaco	Start			
©-		3 Active	MRES PLC Instance_ Instance_ Instance_ Instance_	 A B C	/ 192.168.0.10 / 192.168.0.20 / 192.168.0.30		20 20 20 20 20 8 9	,
		Runtim Virtual Show N Functio API Ma	e Manager Po SIMATIC Men otifications n Manual nual	ort 500 nory Car	000 🗌 d 📃 V			
(15)-	8	Exit						
1	Online ac	cess	Auswahl d	les Net	tzwerkmodus			
2	TCP/IP co municatio	m- on	Auswahl d	les Net	tzwerkadapte	rs fü	r die vert	eilte Koi
3	Virtual tir Scaling	ne	Schiebere	gler zu	ım Einstellen (des S	kalierfak	tors

Simulieren

5.1 Eine CPU simulieren

4	 Strict Motion Timing 		Deaktivieren Sie über das Kontrollkästchen die Überlauferkennung für Motion Control (OB MC-Servo [OB91]). Wenn Sie das Kontrollkästchen für Strict Motion Timing markieren, werden Überläufe von der PLC erkannt. Die Einstellung Strict Motion Timing zur Überlauferkennung können Sie nur än- dern, wenn keine PLC-Instanzen gestartet haben. Alle Instanzen, die Sie an- schließend starten, verwenden die Einstellung Strict Motion Timing, Überläufe entweder zu erkennen oder zu ignorieren.		
5	5 Start Simula- ted PLC In- stance		Selektor zum Öffnen und Schließen der Eingabefelder zum Erstellen der Instanz		
	•	Instance name	Eindeutiger Name für die Instanz Instanznamen müssen zwischen 3 und 64 Zeichen haben (einschließlich). Wenn der Name im Netz eindeutig ist, wird die Schaltfläche "Start" aktiviert.		
	•	IP address, Subnet mask, Default gateway	Eingabefelder, die sichtbar werden, wenn Sie die Kommunikationsschnittstelle auf TCP/IP umschalten		
	•	PLC family	Zu simulierende PLC-Familie		
	•	Schaltflä- che "Start"	Schaltfäche zum Starten, der von Ihnen ausgewählten Instanz		
6	Scł	naltflächen	Schaltflächen zum Bedienen der ausgewählten Instanzen		
7	Ins	tanzliste	Liste der verfügbaren lokalen Instanzen, die Sie durch Ziehen mit der Maus sor- tieren können		
8	LEI	Ds	LED-Anzeigen, die eine Tooltipp-Definition ausgeben, wenn Sie die Maus dar- über bewegen		
9	Syr	mbole	Symbole zur Bedienung der Instanz		
10	Ru nag	ntime Ma- ger Port	Zu öffnender Port am lokalen PC		
11	Vir TIC Ca	tual SIMA- Memory rd	Anklickbarer Bereich, in dem Sie den Speicherort der virtuellen Memory Card öff- nen können Über das Durchsuchen-Symbol "" können Sie den Pfad zur virtuellen Memory Card ändern.		
(12)	Sh cat	ow Notifi- ions	Deaktivieren Sie über das Kontrollkästchen die Meldungen für S7-PLCSIM Advan- ced in der Windows-Taskleiste für die Dauer der Bedienung.		
13	Fu nu	nction ma- al	Symbol zum Öffnen des Funktionshandbuchs für S7-PLCSIM Advanced		
(14)	AP	l manual	Symbol zum Öffnen des API-Handbuchs für S7-PLCSIM Advanced		
(15)	Exit		t Schaltfäche Exit und unterer Bereich des Control Panels zum Abmelden aller stanzen und zum Schließen des Control Panels		

Auswahl des Online Zugangs

Wählen Sie eine der folgenden Kommunikationsschnittstellen aus, um sie für alle von Ihnen erstellten Instanzen zu verwenden:

- S7-PLCSIM: Lokale Kommunikation über Softbus (Voreinstellung).
- TCP/IP Single Adapter (Seite 38)
- TCP/IP Multiple Adapter (Seite 41)

Die Einstellung gilt für alle weiteren Instanzen. Die gewählte Kommunikationsschnittstelle, mit der eine Instanz startet, wird solange genutzt, bis alle Instanzen heruntergefahren werden.

Wenn bereits eine Instanz gestartet ist, gibt diese "ihre" Kommunikationsschnittstelle als Voreinstellung für weitere Instanzen vor.

Um die Kommunikationsschnittstelle zu wechseln, schalten Sie alle Instanzen aus und aktivieren Sie die andere Schnittstelle.

TCP/IP-Kommunikation

Nachdem Sie TCIP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter ausgewählt haben, können Sie im laufenden Betrieb in der Klappliste einen realen Netzwerkadapter auswählen. Sie aktivieren damit den S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch und stellen eine TCP/IP-Kommunikation zwischen den Instanzen und dem realen Netzwerk her. Die Einstellung <Local> deaktiviert den S7-PLCSIM Advanced Virtual Switch und trennt die Instanzen vom realen Netzwerk. Es ist dann nur die lokale TCP/IP-Kommunikation über den virtuellen Adapter möglich.

Virtuelle Zeit

Sie müssen die virtuelle Zeit für jede Instanz aktivieren über das Symbol Q. Mit dem Schieberegler oder dem Mausrad wählen Sie den Skalierfaktor für die virtuelle Zeit. Der eingestellte Skalierfaktor gilt für die Instanzen, für die virtuelle Zeit aktiviert ist. Ein Mausklick auf "Off" stellt die Voreinstellung (1) wieder her. Weitere Informationen siehe Virtuelle und reale Zeit (Seite 76).

Lokale Instanz erstellen und starten

Um eine Instanz zu erstellen, geben Sie unter "Instance Name" einen eindeutigen Namen ein. Für die Erstellung eines Instanznames gelten die folgenden Regeln:

- Die Mindestlänge eines Instanznamens ist drei Zeichen, die maximale Länge ist 29 Zeichen.
- Der Instanzname darf nicht mit einem Punkt (.) oder einem Leerzeichen beginnen.
- Der Instanzname darf nur folgende Zeichen enthalten:
 - Großbuchstaben von A bis Z
 - Kleinbuchstaben von a bis z
 - Ziffern von 0 bis 9
 - Sonderzeichen: Leerzeichen ., _ + @ ! ; # ~ ' () [] { } ^ \$ % &

HINWEIS

Falls der Name bereits im Ordner der Virtual SIMATIC Memory Card existiert, wird diese bereits vorhandene Instanz gestartet.

Simulieren

5.1 Eine CPU simulieren

In der "PLC family"-Klappliste wählen Sie eine CPU-Familie aus:

- S7-1500
- S7-1500R/H
- ET 200SP
- ET 200pro
- Software/Open controller

Mit der Schaltfläche "Start" erzeugen und starten Sie diese Instanz.

Mit dem ersten Download aus dem TIA Portal wird die Instanz initialisiert.

Instanzliste

Die Liste enthält die Instanzen, die auf dem PC oder der Virtualisierungsplattform gestartet wurden und lokal vorhanden sind.

Zum Ändern der Betriebsart wählen Sie eine oder mehrere Instanzen aus und klicken auf die Schaltfläche "RUN" oder "STOP". Zum Zurücksetzen des Speichers wählen Sie eine oder mehrere Instanzen aus und klicken auf die Schaltfläche "MRES".

Die LEDs entsprechen den LEDs der Hardware-PLC und zeigen Status und Betriebsart der jeweiligen Instanz an.

Über diese Symbole können Sie die Instanz "bedienen":

- 🛄 🖫 Den virtuellen Zeitskalierungfaktor aktivieren oder deaktivieren
- 🔘 😃 Instanz ein-/ausschalten
- 💌 Ausschalten und Registrierung der Instanz aufheben

Runtime Manager Port

Über den eingestellten Port kann eine Remote-Verbindung zu einem weiteren Runtime Manager hergestellt werden. Der Wert muss größer als 1024 sein.

Wenn Sie das Optionskästchen aktivieren, bleibt der Portwert gespeichert. Sie können die Remote-Verbindung nutzen, ohne bei jedem Start des Control Panel diese Einstellung vornehmen zu müssen. Um diese Funktionalität zu nutzen, muss das Control Panel gestartet sein und im Hintergrund laufen.

Virtual SIMATIC Memory Card

In der Virtual SIMATIC Memory Card werden das Anwenderprogramm, die Hardwarekonfiguration und die remanenten Daten gespeichert. Über die Schaltfläche können Sie den Pfad zur virtuellen Memory Card anpassen bzw. den bereits gespeicherten Pfad in einem Explorer-Fenster öffnen.

Benachrichtigungen anzeigen

Bei jedem Start des Panels werden Hilfen und Meldungen zum Control Panel angezeigt, z.B. bei Änderung der IP-Adresse oder bei fehlender Lizenz. Deaktivieren Sie "Show Notifications", wenn Sie die Meldungen nicht benötigen.

Exit – Alle Instanzen abmelden

Der Befehl schaltet alle lokalen Instanzen auf dem PC oder der Virtual Memory Card aus, meldet sie vom Runtime Manager ab und schließt das Control Panel. Der Befehl beendet den Runtime Manager, wenn keine Remote-Verbindungen zu anderen Runtime Managern bestehen. Wenn der Runtime Manager Remote-Verbindungen zu Instanzen auf weiteren PCs hat, laufen diese Instanzen und der Runtime Manager weiter.

5.1.2.4 Instanzen importieren

Voraussetzung

Wenn Sie S7-PLCSIM mit "Als Administrator ausführen" starten, können Sie Instanzen nicht wie nachstehend beschrieben importieren. Um importieren zu können, wählen Sie nicht "Als Administrator ausführen" aus, wenn Sie das Control Panel starten.

5.1 Eine CPU simulieren

Instanzen importieren

Durch Ziehen mit der Maus können Sie Instanzen aus einem Ordner direkt in die Instanzliste des Control Panel importieren.

- 1. Öffnen Sie einen Ordner mit Instanzen, zum Beispiel über die Schaltfläche "Virtual SIMATIC Memory Card".
- 2. Wählen Sie eine einzelne oder mehrere Instanzen aus und ziehen Sie die Instanzen auf den Bereich "Drop Instances Here".

PĽ SI	S7-PLCSIM Advanced V6.0
-	Online Access
Q	Virtual Time Scaling 0.01 Off 100
*	Strict Motion Timing
1 *	Start Simulated PLC Instance
	No Active PLC Instance
	Drop Instances Here
2	Runtime Manager Port 50000
i	Virtual SIMATIC Memory Card Show Notifications
	Function Manual
Ľ	API Manual
8	Exit

5.1.3 STEP 7-Projekt herunterladen

Voraussetzungen

Sie können das STEP 7-Projekt auf die simulierte PLC-Instanz laden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Instanz ist über das Control Panel erzeugt.
- Das Optionskästchen "Beim Übersetzen von Bausteinen Simulierbarkeit unterstützen" ist in STEP 7 aktiviert.

Kommunikationsschnittstelle auswählen

Im Download-Dialog wählen Sie die PG/PC-Schnittstelle aus:

- "PLCSIM" für den Download über Softbus
- "Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter" für den Download über TCP/IP
- Für die verteilte Kommunikation den realen Adapter, der mit dem Netzwerk verbunden ist

Anzeigen im Download Dialog

Der Dialog in STEP 7 zeigt beim ersten Download einer CPU die kompatiblen Instanzen von S7-PLCSIM Advanced.

Wenn die Instanz noch nicht konfiguriert wurde, ist nach dem ersten Download nur **eine** Schnittstelle sichtbar und sie erscheint mit dem Gerätetyp "CPU-1500 Simulation". Wenn die Instanz konfiguriert wurde, werden so viele Schnittstellen sichtbar, wie der CPU-Typ besitzt.

Der Dialog zeigt die Schnittstellen einer Instanz mit ihren IP-Adressen.

Download durchführen

Um ein Projekt in die simulierte PLC-Instanz zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1. Wählen Sie die PG/PC-Schnittstelle aus.
- 2. Klicken Sie auf "Laden".

→ Im Fenster "Vorschau laden" zeigt STEP 7 die Meldung "Die Downloads werden auf eine simulierte CPU durchgeführt".

 \rightarrow Nach dem ersten Download wird die Instanz von S7-PLCSIM Advanced mit dem CPU-Typ angezeigt.

Simulieren

5.1 Eine CPU simulieren

	Gerät Gerätetyp St		Steckpl	Тур	Adresse		Subnetz
	PLC_2	CPU 1516-3 PN	I/DP 1 X3	PROFIBUS	2		
		CPU 1516-3 PN	I/DP 1 X1	PN/IE	192.168.0.1	11	
		CPU 1516-3 PN	I/DP 1 X2	PN/IE	192.168.1.1	11	
			haittetelles [- pu/is			
		iyp der PG/PC-SC	nnittstelle:	PN/IE			
		PG/PC-Sc	hnittstelle:	Siemens PLO	SIM Virtual Ethe	rnet Adapter	
	Ve	erbindung mit Schnittstell	e/Subnetz:	Direkt an Stec	kplatz '1 X1'		- (
		1	. Gateway: [- (
	Gerät	Gerätetyp	Schnittstellent	yp Adresse		Zielgerät	:
	PLC 1	CPU 1516-3 PN/DP	PN/IE	192.168	.0.100	PLC 1	•
	PLC_1	CPU 1516-3 PN/DP	PN/IE	192.168	.1.100	PLC_1	
	-	-	PN/IE	Zugriffsa	dresse		
nken							
							<u>S</u> uche sta
					📃 Nur Fehlern	neldungen a	anzeigen
tusinformation	:						
tusinformation beendet: 2 ko	: mpatible Teilne	hmer von 2 erreichbaren	Teilnehmern g	efunden.			
tusinformation beendet: 2 ko informationen	: mpatible Teilne werden eingeł	hmer von 2 erreichbaren holt	Teilnehmern g	efunden.			
usinformation beendet: 2 ko informationen nd Information	: mpatible Teilne werden eingeh 1sabfrage abge	hmer von 2 erreichbaren holt eschlossen.	Teilnehmern g	efunden.			

Bild 5-4 Beispiel: Download über den "PLCSIM Virtual Ethernet Adapter" (TCP/IP) nach der Taufe

HINWEIS

Laden in Software/Open Controller

Wählen Sie beim Laden in Software/Open Controller nicht die Schnittstellenverbindung "W1" aus.

Wenn Sie außerdem die Firmware-Version des Software-/Open Controllers im STEP 7-Projekt ändern, nachdem Sie eine simulierte Instanz des Software-/Open Controllers in S7-PLCSIM Advanced erstellt haben, müssen Sie die simulierte PLC-Instanz löschen und eine neue PLC-Instanz für die geänderte Version simulieren. Anschließend können Sie einen Download vom TIA Portal in die neue Instanz durchführen.

HINWEIS

Auf eine Instanz eine weitere CPU laden

Beispiel im TIA Portal:

- 1. Sie weisen einer CPU (z.B. CPU 1518-4 PN/DP) ein IO-Device (z.B. IM 153-4 PN) zu.
- 2. Sie fügen Ihrem Projekt eine weitere CPU der gleichen Produktfamilie (z.B. CPU 1511-1 PN) hinzu.
- 3. Sie starten die Simulation mit einem Online-Zugang über PLCSIM Virtual Ethernet Adapter.
- 4. Sie laden die Konfiguration auf die CPU 1518-4 PN/DP mit dem zugwiesenen IO-Device (IM 153-4 PN) über die Schnittstelle X1 mit TCP/IP.
- 5. Sie laden die Konfiguation der anderen CPU (CPU 1511-1 PN) über dieselbe Instanz.

Wenn Sie nach diesem Szenario online gehen und die Einträge unter "Online & Diagnose" im Diagnosepuffer überprüfen, erscheint die Meldung: "Fehler: Nichtübereinstimmung mehrerer Schnittstellen – Inkonsistente Parametrierung für das Senden von LLDP-Daten)".

Abhilfe:

Um dieses Fehlerszenario zu vermeiden, verwenden Sie eine der folgenden Lösungen

- Aktivieren Sie die Schaltfläche "IEC V2.2 LLDP Modus verwenden" für die PROFINET-Schnittstelle [X1] für beide CPUs (CPU 1511-1 PN und CPU 1511-1 PN).
 Sie finden die Schaltfläche im Register "Allgemein" unter PROFINET-Schnittstelle [X1] > Erweiterte Optionen > Schnittstellen-Optionen.
- Melden Sie nach dem zweien Download die Instanz ab und melden Sie die Instanz wieder an.
- Schalten Sie die Instanz aus und wieder ein.

5.1.4 Netzwerk-Adressen in der Simulation

5.1.4.1 Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter

IP-Adresse

Für den PLCSIM Virtual Ethernet Adapter (entweder TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter (Seite 48)) können Sie in den Windows-Netzwerkeinstellungen eine statische IP-Adresse einstellen oder sich eine IP-Adresse über DHCP verschaffen (Voreinstellung).

MAC-Adresse

Der PLCSIM Virtual Ethernet Adapter (entweder TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter) hat seine eigene MAC-Adresse.

S7-PLCSIM Advanced verwendet nur MAC-Adressen, die als "lokal verwaltet" gekennzeichnet sind (Bit 2 in LSB). (Seite 58)

Das Siemens-spezifische Präfix lautet: 02-1B-1B. Es folgen drei Bytes, die nach dem Zufallsprinzip ermittelt werden.

Hinterlegungsort

Diese MAC-Adresse ist im Registry-Key "PlcsimvminiMacAddress" gespeichert. Sie können diesen Wert überschreiben.

5.1 Eine CPU simulieren

5.1.4.2 Instanzen von S7-PLCSIM Advanced

CPUs und Instanzen erkennen

Wenn Ethernet-Schnittstellen von CPUs und Instanzen von S7-PLCSIM Advanced in einem Netzwerk gemischt vorkommen, sind die Instanzen während der Suche nach erreichbaren Teilnehmern in STEP 7 am Suffix "PLCSIM" des Gerätetyps (Device type) erkennbar.

	Туре	of the PG/PC interface:	PN/IE	ual Ethernet Adapter	• • •
	Accessible nodes of the se	lected interface:	Interface type	Address	MAC addres
	switch 1	SCALANCE X-200	Intenace type	00-0E-8C-8C-4E-08	00-0E-8C-8
	switch 1	SCALANCE X-200	ISO	00-18-18-80-4F-	00-1B-1B-
	psamanaged	SIMATIC-PC	PN/IE	192,168,0,241	68-05-CA
	desktop-9sr3get	SIMATIC-PC	PN/IE	192,168.0.81	00-1B-1B
	scalance	SCALANCE X-200	ISO	00-0E-8C-A4-DF	00-0E-8C
	plc 2.profinet interface 1	\$7-1500	PN/IE	192.168.0.1	00-1B-1B
	Accessible device	S7-1500 (PLCSIM)	PN/IE	192.168.0.112	02-C0-A8
Flash LED	io device_1	ET200SP	ISO	28-63-36-49-B5	28-63-36
	desktop-n9cdono	SIMATIC-PC	PN/IE	169.254.228.18	A0-36-9F
line status informa Found accessible Found accessible Found accessible Found accessible	tion: e device plc_2.profinet interface_ e device Accessible device e device io device_1 e device desktop-n9cdono	.1	🗌 Disp	olay only error message	Start search

Bild 5-5 Suche nach erreichbaren Teilnehmern in STEP 7

Aufbau der MAC-Adresse einer Instanz

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der dynamisch generierten, lokal verwalteten MAC-Adresse:



Über die MAC-Adresse ist erkennbar, auf welchem PC eine Instanz von S7-PLCSIM Advanced gestartet wurde.

Zuordnung der Ethernet-Schnittstellen

In S7-PLCSIM Advanced können Port-Konfigurationen der Ethernet-Schnittstellen nicht simuliert werden. Topologische Verschaltung wird nicht unterstützt. Intern wird pro Ethernet-Schnittstelle eine MAC-Adresse für einen Port reserviert.

Ethernet-Schnittstelle	Letzte Stelle der MAC-Adresse
IE 1	0
IE 1 / Port 1	1
IE 2	2
IE 2 / Port 1	3
IE 3	4
IE 3 / Port 1	5

Tabelle 5-1 Zuordnung der Ethernet-Schnittstellen, Beispiel für eine CPU 1518-4 PN/DP

Beispiel

02-C0-A8-00-83-10 bedeutet:

 $02 \rightarrow$ lokal verwaltete MAC-Adresse einer Instanz von S7-PLCSIM Advanced

CO-A8-00-83 → IP des Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapters = 192.168.0.131

 $1 \rightarrow \text{Instanz } 1$

 $0 \rightarrow$ Ethernet-Schnittstelle IE 1

Wenn beim Hochlauf von S7-PLCSIM Advanced keine Virtual SIMATIC Memory Card geladen wurde, werden die Schnittstellen der Instanzen von S7-PLCSIM Advanced mit ihrer lokal verwalteten MAC-Adresse angezeigt.

5.1.5 Peripherie-IO simulieren

S7-PLCSIM Advanced schreibt in einen und liest aus einem Speicherbereich. Dieser Speicher wird am Zykluskontrollpunkt und beim Aufruf zyklischer und azyklischer OBs (Teilprozessabbilder, Alarme, Ereignisse) mit dem internen Prozessabbild des virtuellen S7-1500 Controllers synchronisiert. Die direkten Peripheriezugriffe erfolgen auf diesen Speicherbereich. Es kann jeweils nur ein Prozess auf diesen Speicher zugreifen. Der Instanz muss sich im Betriebszustand RUN befinden, um von der API vorgegebene Änderungen zu übernehmen.

HINWEIS

Vorrang von Schreibvorgängen

Wenn das STEP 7-Anwenderprogramm in einen Speicherbereich schreibt und gleichzeitig eine API-Anwendung in denselben Speicherbereich schreibt, haben von der API-Anwendung ausgehende Schreibvorgänge den Vorrang. Von der API-Anwendung ausgehende Schreibvorgänge haben Vorrang gegenüber Schreibvorgängen, die vom STEP 7-Programm an die simulierte PLC-Instanz ausgehen.

5.1.6 Kommunikation simulieren

5.1.6.1 Simulierbare Kommunikationsdienste

S7-PLCSIM Advanced unterstützt folgende Kommunikationsmöglichkeiten:

Tabelle 5-2 Unterstützte Kommunikationsmöglichkeiten

Möglichkeiten der Kommunikation	Funktionalität / Anweisungen		
PG-Kommunikation	Zur Inbetriebnahme, Test, Diagnose		
Offene Kommunikation über TCP/IP	 TSEND_C / TRCV_C TSEND / TRCV TCON¹ T_DISCON 		
Secure Open User Communication (gesicherte TCP-Kom- munikation)	TSEND_C / TRCV_C TCON		
Offene Kommunikation über ISO-on-TCP	 TSEND_C / TRCV_C TSEND / TRCV TCON T_DISCON 		
Offene Kommunikation über UDP ²	 TUSEND / TURCV TCON T_DISCON 		
Kommunikation über Modbus TCP ³	MB_CLIENT MB_SERVER		
E-Mail ^{2, 3}	• TMAIL_C		

¹ Wenn als Online-Zugang die Schnittstelle "S7-PLCSIM" (Softbus) eingestellt ist, wird die Kommunikation **intern** über ISO-on-TCP geführt.

² Kommunikation ist nur möglich, wenn als Online-Zugang TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter eingestellt ist, gemeinsam auch bezeichnet als PLCSIM Virtual Ethernet Adapter.

³ "Zugriff auf PLC über Kommunikationsmodul" wird nicht unterstützt.

S7-Kommunikation	 PUT / GET BSEND / BRCV USEND / URCV
OPC UA Server ^{2, 3}	Sicherer Datenaustausch mit OPC UA Clients
Webserver ^{2, 3}	Datenaustausch über HTTP, HTTPS

¹ Wenn als Online-Zugang die Schnittstelle "S7-PLCSIM" (Softbus) eingestellt ist, wird die Kommunikation **intern** über ISO-on-TCP geführt.

- ² Kommunikation ist nur möglich, wenn als Online-Zugang TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter eingestellt ist, gemeinsam auch bezeichnet als PLCSIM Virtual Ethernet Adapter.
- ³ "Zugriff auf PLC über Kommunikationsmodul" wird nicht unterstützt.

Für die Kommunikation mit TUSEND / TURCV gelten Besonderheiten; siehe Einschränkungen bei Kommunikationsdiensten (Seite 81).

HINWEIS

Secure Communication

Beachten Sie bei der Simulation von Kommunikationsdiensten auch die Grundlagen des sicheren Datenaustauschs (Secure Communication). Ausführliche Informationen zu Secure Communication finden Sie im Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925).

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu den verschiedenen Kommunikationsdiensten finden Sie im Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925).

Einschränkungen für die MODBUS-Kommunikation über Softbus

Verwenden Sie für die Kommunikation über Softbus die in der folgenden Tabelle gezeigten unterstützten Modbus-Versionen oder alternativ die Kommunikation über TCP/IP.

MODBUS TCP Lib	MB_CLIENT	MB_SERVER	SOFTBUS
V6.0	V6.0	V5.3	✓
V5.2	V5.2	V5.2	х
	V5.1	V5.1	х
	V5.0	V5.0	х
V4.2	V4.1	V4.2	х
	V4.1	V4.1	х
	V4.0	V4.0	 Image: A start of the start of

Tabelle 5-3 Modbus-Kommunikation über Softbus

✓ = Kommunikation möglich

x = Kommunikation nicht möglich

5.1 Eine CPU simulieren

TMAIL_C

Bei der Verwendung der Anweisung TMAIL_C darf sich der Mailserver nicht auf dem gleichen PC wie die Instanz von S7-PLCSIM Advanced befinden.

Abhilfe

Stellen Sie den Mailserver über einen anderen PC im Netzwerk zur Verfügung.

5.1.6.2 Kommunikation zwischen Instanzen

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die Kommunikation zwischen Instanzen. Eine Instanz kann eine Simulation in S7-PLCSIM Advanced oder eine Simulation in WinCC Runtime ab V14 sein. Sie können zwei Instanzen von S7-PLCSIM Advanced ausführen, die dann untereinander kommunizieren. Damit Instanzen untereinander kommunizieren können, benötigen sie eine eindeutige IP-Adresse.

Jede simulierte CPU benötigt eine eindeutige IP-Adresse

Wenn die CPUs die gleiche IP-Adresse haben, können Sie nicht mehrere Simulationen ausführen. Jede simulierte CPU benötigt eine eindeutige IP-Adresse. Vergewissern Sie sich, dass die IP-Adressen in STEP 7 eindeutig sind, bevor Sie Ihre Simulationen starten.

T-Bausteinanweisungen und UDP

S7-PLCSIM Advanced simuliert T-Bausteinverbindungen, für die das UDP-Protokoll konfiguriert ist, nur mit der Kommunikationsschnittstelle TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter (PLCSIM Virtual Ethernet Adapter).

T-Bausteinanweisungen und Datensegmentierung

S7-PLCSIM Advanced implementiert T-Bausteinanweisungen mit einer Datensegmentierung von 4 kByte. Eine reale CPU hat eine Datensegmentierung von 8192 Byte. Wenn Sie mehr als 4 kByte in einer einzelnen Anweisung TSEND senden und im Ad-hoc-Modus mit einer Anweisung TRCV Daten empfangen, erzeugt die Anweisung TRCV neue Daten mit nur 4 kByte. Sie müssen die Anweisung TRCV mehrmals ausführen, um weitere Bytes zu empfangen.

5.1.7 Projektdaten offline für die Simulation bereitstellen

Simulationen unabhängig von STEP 7

Um unabhängig von STEP 7 Simulationen durchzuführen, können Sie das Anwenderprogramm und die HW-Konfiguration in STEP 7 in einem Ordner speichern.

Remanente Daten sicher speichern

Die remanenten Daten werden automatisch beim Herunterfahren der simulierten PLC-Instanzen gespeichert.

Um die remanenten Daten sicher in der virtual SIMATIC Memory Card zu speichern, müssen Sie Instanzen korrekt abmelden. Verwenden Sie dazu eine der folgenden Funktionen:

- 🔘 😃 Instanz ein-/ausschalten
- 💌 Ausschalten und Registrierung der Instanz aufheben
- Exit-Funktion State Ausschalten und Registrierung aller laufenden Instanzen aufheben

Projektdaten offline bereitstellen

- 1. Legen Sie in STEP 7 in der Projektnavigation für die CPU im Ordner "Card Reader/USB-Speicher" einen "Benutzerdefinierten Card Reader" für Ihre Projektdaten an. Verwenden Sie im Namen Ihres Card Readers keine Unicode-Zeichen.
- 2. Wählen Sie im Dialog "Vorschau Laden" für das Zielgerät als Aktion "PLC Simulation Advanced" aus.

 \rightarrow Das Projekt wird im Ordner <Virtual Memory Card>\SIMATIC.S7S\OMSSTORE gespeichert.

Vorscha	u Lad or der	len n Laden überprüfen		×			
Status	1	Ziel	Meldung	Aktion			
+I	0	▼ PLC_1	Bereit für den Ladevorgang.	'PLC_1' laden			
	0	Software	Software in Gerät laden	Konsistent laden			
	0	Zielgerät	Software für	PLC Simulation Adv			
	0	Textbibliotheken	Laden aller Meldetexte und Textlistentexte in Gerät	PLC Simulation Advanced			
				_			
				_			
<				>			
	Aktualisieren						
			Fertig stellen	aden Abbrechen			

Bild 5-6 Vorschau Laden Dialog

3. Speichern Sie den Ordner "\SIMATIC.S7S" mit den Projektdaten auf ein Medium Ihrer Wahl.



Bild 5-7 Card Reader hinzufügen

5.2 CPU mit ODK-Funktionalität simulieren

Projektdaten für die Simulation bereitstellen

- 1. Erstellen Sie auf dem PC, auf dem S7-PLCSIM Advanced installiert ist, in dem Ordner, in dem die Instanz ihre Daten speichert, den Ordner "\SIMATIC_MC".
- 2. Verschieben Sie den Ordner "\SIMATIC.S7S" in den erstellten Ordner.

Die Instanzen können mit den Projektdaten gestartet werden.

5.2 CPU mit ODK-Funktionalität simulieren

Einleitung

Das ODK ist ein Engineering-Werkzeug, das die Erstellung von Hochsprachenanwendungen für S7-1500 CPUs ermöglicht. Sie erstellen damit Funktionsbibliotheken, die im STEP 7-Anwenderprogramm genutzt werden.

Das ODK für S7-PLCSIM Advanced unterstützt die Programmiersprache C++. Die Beschreibung zu ODK finden Sie im "Programmier- und Bedienhandbuch "S7-1500 Open Development Kit 1500S" ab V2.5 Ausgabe 12/2017: SIMATIC STEP 7 (TIA Portal) Optionen ODK 1500S (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13914/man) Relevant für ODK-Anwendungen unter S7-PLCSIM Advanced ist dabei das Kapitel 6 "Entwicklung einer CPU-Funktionsbibliothek für die Echtzeitumgebung".

Unterstützte CPUs

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die ODK-Funktionalität der folgenden Controller:

- CPU 1518(F)-4 PN/DP ODK
- CPU 1518(F)-4 PN/DP MFP
- CPU 150XS (P/T/F) (Familie Software/Open Controller)

5.2.1 Besonderheiten bei ODK

CPU mit ODK-Funktionalität mit S7-PLCSIM Advanced simulieren

Die Simulation einer CPU mit ODK-Funktionalität erfordert ein besonderes Vorgehen beim Start.

- Wählen Sie in der Klappliste der PLC-Familie den CPU-Typ aus. Beipiel: Für eine CPU1518MFP wählen sie S7-1500 aus. Für einen Software Controller oder Open Controller wählen Sie Software/Open Controller aus.
- Starten Sie die Instanzen auf einer Virtual SIMATIC Memory Card, die die Projektdaten f
 ür die CPU mit ODK-Funktionalit
 ät enthalten.
- Wählen Sie nach dem ersten Download aus dem TIA Portal im Control Panel die Funktionen "Instanz abschalten" (2) und "Instanz einschalten" (2).

HINWEIS

Wenn Sie über das S7-PLCSIM Advanced Control Panel den ersten Download beispielsweise auf eine CPU der Familie "S7-1500" durchführen, wird auf der Virtual SIMATIC Memory Card kein ODK1500S-Ordner erzeugt. Die CPU lässt sich nicht nach RUN schalten. Im Diagnosepuffer finden Sie in diesem Fall Meldungen zu fehlenden ODK-Bausteinen (z.B. SFC 2013).

Unterstützte Funktionsbibliotheken

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die folgenden Funktionsbibliotheken für die Echtzeitumgebung:

- CPU-Funktionsbibliothek: Original Shared Object, SO-Datei wie für die Hardware CPUs
- Funktionsbibliothek für S7-PLCSIM Advanced (Windows Sync):
 - eine 32-Bit Windows DLL für ODK Runtime
 - eine 64-Bit Windows DLL für ODK Runtime

HINWEIS

Funktionsbibliotheken nicht mischen

Bei der Simulation mit S7-PLCSIM Advanced können Sie keine 32-Bit- und 64-Bit-Funktionsbibliotheken gleichzeitig laden. Wenn Sie die eine Funktionsbibliothek verwenden möchten, entfernen Sie zuerst die Funktionsbibliothek des anderen Typs.

Wenn Sie Funktionsbibliotheken mit einem anderen Binärformat nutzen möchten, müssen Sie zuvor alle anderen entladen.

HINWEIS

Einschränkungen bei der Ausführung von CPU-Funktionsbibliotheken (Windows Sync) mit einer Endlosschleife im Klassenkonstruktor

Wenn die CPU-Funktionsbibliothek (DLL-Datei) ein Objekt einer Klasse enthält, in deren Konstruktor eine Endlosschleife programmiert ist, bleibt der entsprechende "ODK-Client" Prozess beim Instanziieren des Objekts dauerhaft in dieser Schleife hängen.

Auch nach Erreichen des Timeout kann die Endlosschleife nicht automatisch unterbrochen werden. Die Instanz von S7-PLCSIM Advanced verbleibt im Zustand RUN, obwohl im Diagnosepuffer der Eintrag "Time error - CPU changes to STOP mode" angezeigt wird.

5.2 CPU mit ODK-Funktionalität simulieren

HINWEIS

Einschränkungen für Traces bei der Ausführung von CPU-Funktionsbibliotheken (Windows Sync)

Verzichten Sie bei der Entwicklung einer CPU-Funktionsbibliothek (DLL-Datei) auf die Verwendung von Traces im Klassenkonstruktor (Aufruf der Funktion "ODK_TRACE()"), damit vermeiden Sie Trace-Nachrichten mit fehlerhaften Parameterwerten.

HINWEIS

Know-How-Schutz

Die SO-Dateien bei ODK sind nicht know-how-geschützt.

Debugging einer Funktionsbibliothek (DLL-Datei) für S7-PLCSIM Advanced

Um eine Funktionsbibliothek zu debuggen, hängen Sie den Visual Studio Debugger an den entsprechenden ODK-Client-Prozess, welcher die jeweilige Funktionsbibliothek geladen hat. S7-PLCSIM Advanced unterstützt Versionen ≥ Visual Studio 2017.

Simulation des ODK mit S7-PLCSIM Advanced

Wenn Sie das TIA Projekt auf die S7-PLCSIM Advanced geladen haben und die Anweisung "*<STEP7Prefix>_*Load" zum ersten Mal aufgerufen wurde, startet jede Instanz von S7-PLCSIM Advanced einen weiteren Windows-Prozess ("ODK-Client"), in dem die ODK-Anwendung synchron zum STEP 7-Anwenderprogramm ausgeführt wird. Welcher ODK-Client gestartet wird, hängt von der Funktionsbibliothek ab, die geladen werden soll:

- "Siemens.Simatic.PlcSim.Vplc1500.ODKClient.so.exe" für ein original Shared Object
- "Siemens.Simatic.PlcSim.Vplc1500.ODKClient.x86.exe" für eine 32-Bit-Anwendung
- "Siemens.Simatic.PlcSim.Vplc1500.ODKClient.x64.exe" für eine 64-Bit-Anwendung

Die ausführbaren Dateien dieser Prozesse befinden sich im gleichen Ordner wie die Instanzen von S7-PLCSIM Advanced ("Siemens.SIMATIC.Simulation.Runtime.Instance.exe").

HINWEIS

S7-PLCSIM Advanced unterstützt keine asynchronen ODK-Funktionen.

Fehlercodes

Für die Anweisungen in der Echtzeitumgebung gelten die Fehlercodes, die auch im Programmier- und Bedienhandbuch "S7-1500 Open Development Kit 1500S" beschrieben sind. Zusätzlich gibt es Fehlercodes für S7-PLCSIM Advanced, da die ODK-Client-Prozesse unerwartet geschlossen werden können und dadurch eine Fehlerbehandlung erforderlich ist.

Einschränkungen für die Stack-Bearbeitung

HINWEIS

Einschränkungen für die Stapelverarbeitung bei der Ausführung von CPU-Funktionsbibliotheken für die Echtzeitumgebung

S7-PLCSIM Advanced ignoriert die Stack-Größe für eine CPU-Funktionsbibliothek, die über den Parameter <SyncCallStackSize> eingestellt wird. S7-PLCSIM Advanced stellt immer die maximale Stack-Größe von 1 MB zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie im Programmier- und Bedienhandbuch für S7-1500 Open Development Kit 1500S (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109783714). Suchen Sie nach Inhalten über CPU-Funktionsbibliotheken und SyncCallStackSize.

S7-PLCSIM Advanced kann keine Exceptions des Typs "Stack Overflow" fangen, wenn CPU-Funktionsbibliotheken für die Echtzeit-Umgebung (SO-Dateien) ausgeführt werden. Sorgen Sie bei der Entwicklung einer CPU-Funktionsbibliothek (SO-Datei) dafür, dass die maximale Stack-Größe von 1 MB nicht überschritten wird. Ein Überlauf des Stacks führt zu einem nicht definierten Verhalten und kann zum Beenden des ODK-Client-Prozesses führen.

HINWEIS

Einschränkungen für die Heap-Bearbeitung bei der Ausführung von CPU-Funktionsbibliotheken (Windows Sync)

Wenn bei der Ausführung einer C/C++ Funktion aus einer CPU-Funktionsbibliothek (DLL-Datei) eine Heap Korruption auftritt, wird dieser Programmfehler zunächst ignoriert und die Ausführung der Funktion fortgesetzt. Erst nach vollständiger Abarbeitung der Funktion wird der entsprechende Fehlercode zurückgegeben (0x8090).

Sorgen Sie bei der Entwicklung einer CPU-Funktionsbibliothek (DLL-Datei) dafür, dass Heap Corruption vermieden wird. Damit stellen Sie sicher, dass nach vollständiger Abarbeitung einer C/C++ Funktion kein Fehlercode zurückgegeben wird.

5.2.2 Funktionen laden

Funktionen laden - Anweisung "<STEP7Prefix>_Load"

Wenn Sie das TIA Projekt auf die S7-PLCSIM Advanced geladen haben und die Anweisung "*STEP7Prefix>_*Load" zum ersten Mal aufgerufen wurde, startet jede Instanz von S7-PLCSIM Advanced einen weiteren Windows-Prozess. Der ODK-Client versucht dann, die in der SCL-Datei spezifizierte Funktionsbibliothek zu laden. Diese liegt im Ordner "*Speicherpfad der Instanz> SIMATIC_MC\ODK1500S*". Der Speicherpfad der Instanz entspricht dem Laufwerk der Virtual SIMATIC Memory Card.

Der ODK-Client-Prozess dauert solange an, bis die Anweisung "*<STEP7Prefix>_*Unload" aufgerufen wird, um die zuletzt geladene Funktionsbibliothek zu entladen, oder bis der Prozess der Instanz von S7-PLCSIM Advanced endet.

Der Funktionsaufruf ist synchron und kehrt nach Abschluss der Operation zurück. Der Ausgangsparameter informiert dabei über den Status des Fortschritts.

5.2 CPU mit ODK-Funktionalität simulieren

ODK-Fehlercode für S7-PLCSIM Advanced

Die folgende Tabelle enthält die Fehlercodes, die neben den für die CPU geltenden Fehlercodes speziell für ODK-Anwendungen bei S7-PLCSIM Advanced gelten:

DONE	BUSY	ERROR	STATUS	Beschreibung
0	0	1	0x80A4 = -32604	 Der ODK-Client-Prozess kann nicht gestartet werden. Eine Verbindung zum ODK-Client kann nicht hergestellt werden oder wurde unterbrochen.
0	0	1	0x8095 = -32619	Der aktuell laufende ODK-Client-Prozess erwartet eine Funktionsbibliothek mit einem anderen Binärformat.

Tabelle 5-4 ODK: Ausgangsparameter – Funktionen laden

5.2.3 Funktionen aufrufen

Funktionen aufrufen - Anweisung "<STEP7Prefix>SampleFunction"

Beim Aufruf von ODK-Funktionen werden Daten zwischen der simulierten PLC-Instanz und der Funktionsbibliothek ausgetauscht.

Die Ausführung einer einzelnen Funktion kann durch die Ausführung höher priorisierter OBs unterbrochen werden.

Die Ausführung einer Funktion ist technisch eine asynchrone Operation, da sie in einem anderen Prozess ausgeführt wird. Die Prozesse werden aber in der simulierten PLC-Instanz synchronisiert. Das bedeutet, dass der Funktionsaufruf nicht zurückkehrt, bevor die Funktion zurückkehrt oder der ODK-Client-Prozess während der Ausführung geschlossen wird.

ODK-Fehlercode für S7-PLCSIM Advanced

Die folgende Tabelle enthält die Fehlercodes, die neben den für die CPU geltenden Fehlercodes speziell für ODK-Anwendungen bei S7-PLCSIM Advanced gelten:

Tabelle 5-5	ODK: Ausgangsparameter -	Funktionen	aufrufen
rubene 5 5	obicitasgungspurameter	1 annettorien	aanaren

DONE	BUSY	ERROR	STATUS	Beschreibung
0	0	1	0x80A4 = -32604	Die Verbindung zum ODK-Client wurde unterbrochen.

5.2.4 Funktionen entladen

Funktionen entladen - Anweisung "<STEP7Prefix>_Unload"

Die CPU-Funktionsbibliothek wird mit dem Aufruf der Anweisung "*STEP7Prefix*-Unload" entladen. Wenn keine weitere Funktionsbibliothek geladen wird oder der Prozess der Instanz von S7-PLCSIM Advanced geschlossen wird, dann wird der ODK-Client-Prozess heruntergefahren.

Der Funktionsaufruf ist asynchron und der Aufruf kehrt sofort zurück. Der Ausgangsparameter informiert dabei über den Status des Fortschritts.

Einschränkungen

S7-PLCSIM Advanced simuliert die reale CPU, nicht aber projektierte, verbundene Technologiemodule oder andere Peripherie.

Der Download eines STEP 7-Projekts mit Technologiemodulen für den Betrieb von Motion Control ist möglich. Jedoch ist die integrierte Logik der Technologiemodule nicht Teil der Simulation. Daher werden auch die dazugehörigen Motion Control-Anweisungen nicht unterstützt.

Im Unterschied zu einer realen CPU unterstützt S7-PLCSIM Advanced die Taktsynchronität für zentrale Peripherie in S7-1500 mit lokalem Sendetakt nicht.

OB MC-Servo [OB91] und OB MC-Interpolator [OB 92]

Wenn Sie ein Motion Control Projekt, das den OB 91 und OB 92 enthält, von STEP 7 V13 konvertieren, dann können Sie dieses Projekt nicht auf eine S7-PLCSIM Advanced laden. **Abhilfe**

Löschen Sie im Projekt den OB 91 und den OB 92 und übersetzen Sie das Projekt erneut. Die OBs werden dadurch mit dem für S7-PLCSIM Advanced erforderlichen Simulations-Support neu erzeugt.

Das Übersetzen setzt die Eigenschaften der Bausteine auf Standardwerte zurück. Stellen Sie die erforderlichen Einstellungen in den Eigenschaften wieder her.

Diagnosepuffer-Meldung "Überlauf" für OB MC-Servo [OB91]

Wenn es im Diagnosepuffer zu Überläufen des OB MC-Servo [OB91] kommt, wurde die Zeit für den Applikationszyklus (ms) überschritten, weil die Berechnung dieses Applikationszyklus nicht in der notwendigen Zeit abgeschlossen werden konnte

Abhilfe

Die Überläufe des OB MC-Servo [OB91] im Diagnosepuffer nehmen unter diesen Bedingungen ab:

- wenn weniger zusätzliche Windows Prozesse ausgeführt werden
- je höher die Rechenleistung der CPU ist

5.2 CPU mit ODK-Funktionalität simulieren

Für eine genaue Simulation der Technologieobjekte ist für S7-PLCSIM Advanced ab V3.0 die Überlauferkennung aktiviert. Wenn es auf Ihrem PC zu Diagnosepuffer-Überläufen für den OB MC-Servo [OB91] kommt und Ihre Instanz in den Betriebszustand STOP geht, haben sie die folgenden Abhilfemöglichkeiten:

• Nutzen sie die virtuelle Zeit der S7-PLCSIM Advanced und starten sie mit dem kleinsten möglichen Skalierfaktor für die virtuelle Uhr. Erhöhen sie den Wert Schritt für Schritt bis die ersten Überläufe im Diagnosepuffer auftreten. Wiederholen Sie diese Vorgehensweise, bis Sie den maximalen Skalierfaktor ermittelt haben, bei dem Sie noch keine Überläufe im Diagnosepuffer erhalten.

Informationen zum Skalierfaktor finden Sie in Kapitel Simulation beschleunigen und verlangsamen (Seite 77).

• Stellen Sie einen längeren Applikationszyklus (ms) für den OB MC-Servo [OB91] in STEP 7 ein.

HINWEIS

Zu hohe Last auf einer Instanz von S7-PLCSIM Advanced

Wenn die Last auf einer Instanz von S7-PLCSIM Advanced zu hoch wird, kann es passieren, dass die Instanz trotz zahlreicher Diagnosepuffer-Überläufe nicht mehr in den Betriebszustand STOP wechselt.

Fahren Sie in einem solchen Fall die Instanz von S7-PLCSIM Advanced herunter und beachten Sie die oben beschriebenen Abhilfemöglichkeiten.

Simulation mit externer Software

HINWEIS

Bei einer simulierten PLC-Instanz sind die Technologieobjekte mit dem Prozessabbild verschaltet. Simulations-Software kann dadurch auf das Prozessabbild zugreifen und darüber das Verhalten der sonst angeschlossenen Achsen simulieren.

Der Simulationsmodus in STEP 7 ist eine Standardfunktion der Technologieobjekte und unabhängig von S7-PLCSIM Advanced.

Wenn Sie eine Achse im Simulationsbetrieb verfahren möchten, aktivieren Sie in STEP 7 unter "Technologieobjekt > Konfiguration > Grundparameter > Simulation" das Optionskästchen "Simulation aktivieren". Bei einer virtuellen Achse ist hier keine weitere Einstellung erforderlich.

Rückmeldung der Achsposition

Der Drehzahlsollwert des simulierten Antriebs wird mit einer Zeitverzögerung (PT1) zum Positions-Istwert aufintegriert. Das Ergebnis dieser Berechnung wird dem Technologieobjekt als Positions-Istwert der Achse zurückgemeldet.

Referenzpunktfahrt der Achse

Wenn Sie in STEP 7 für die Referenzpunktfahrt "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden" ausgewählt haben, reagiert S7-PLCSIM Advanced sofort auf jeden aktiven (Modus 2, 3, 8) oder passiven (Modus 4, 5) Referenzpunktfahrtbefehl (MC_Home). Dabei wird die tatsächliche Position als Referenzpunkt festgelegt.

Weitere Informationen

Informationen zu den Technologiefunktionen der CPU finden Sie in den Funktionshandbüchern S7-1500/S7-1500T Motion Control (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751049). Weitere Informationen erhalten Sie in den Gerätehandbüchern zu den unterstützten SIMATIC Controllern. (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109744173)

5.4 SIMATIC Drive Controller simulieren

Einleitung

Der SIMATIC Drive Controller ist eine antriebsbasierte Steuerung im SIMATIC S7-1500 Spektrum.

Ein SIMATIC Drive Controller fasst die folgenden Funktionalitäten in einem Gehäuse des Typs SINAMICS S120 Booksize Compact zusammen:

- Fehlersichere SIMATIC S7-1500 Technologie-CPU mit integrierten Technologie-I/Os
- SINAMICS S120 Antriebsregelung

Die beiden Komponenten werden in der Dokumentation als "CPU" und "SINAMICS Integrated" bezeichnet.

Der SIMATIC Drive Controller unterstützt die Kommunikation über PROFINET und PROFIBUS DP.

Unterstützte SIMATIC Drive Controller

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die SIMATIC Drive Controller ab Firmwareversion V2.9:

- CPU 1504D TF (6ES7615-4DF10-0AB0)
- CPU 1507D TF (6ES7615-7DF10-0AB0)

Besonderheiten

Im Unterschied zu anderen SIMATIC S7-1500 Technologie-CPUs verfügen die SIMATIC Drive Controller zusätzlich über:

- Integrierte Eingänge/Ausgänge (Onboard-Peripherie)
- Integrierte Antriebsregelung SINAMICS Integrated

Einschränkungen

S7-PLCSIM Advanced simuliert nur die CPU-Standardfunktionalität im SIMATIC Drive Controller.

5.4 SIMATIC Drive Controller simulieren

Nicht simuliert werden:

- die Technologiefunktionen der Onboard-Peripherie
- der SINAMICS Integrated
- PROFINET IO
- PROFIBUS DP

Die integrierten Eingänge/Ausgänge der Schnittstellen X122, X132 und X142 können nur als binäre Eingänge/Ausgänge simuliert werden.

Technologische Funktionen werden nicht simuliert, z.B. Timer-DI/-DQ, Oversampling-DI/-DQ. Kanalparametrierungen, wie z.B. Signalinvertierung, Eingangsverzögerung, Flankenerkennung sind nicht möglich.

Die Funktionalität des SINAMICS Integrated wird nicht simuliert – der SINAMICS Integrated wird aber als gültiger Teilnehmer dargestellt.

Simulationen sind wie bei SINAMICS S120 CU320-2 auf Basis der Antriebstelegramme möglich (z.B. durch Lesen und Forcen der Telegrammadressen).

Gekoppelter taktsynchroner Betrieb

Im gekoppelten taktsynchronen Betrieb verwenden die beteiligten Taktsysteme einen gemeinsamen Systemtakt, z.B. von PROFINET IO oder den lokalen Sendetakt der Technologie-I/Os. Das führende Taktsystem stellt den anderen beteiligten Taktsystemen seinen eigenen Systemtakt zur Verfügung.

HINWEIS

Führendes Taktsystem

Taktsynchronisation mit Technologie-I/Os X142 (lokaler Sendetakt) als führendem Taktsystem ist mit S7-PLCSIM Advanced nicht möglich. In diesem Fall projektieren Sie die PROFINET IO-Schnittstelle X150 als führendes Taktsystem.

Es gelten weiterhin die Informationen im Kapitel Simulation von Motion Control (Seite 69).

Weitere Informationen

Das Systemhandbuch SIMATIC Drive Controller

(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766665) beschreibt ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme des SIMATIC Drive Controllers. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung. Das Gerätehandbuch SIMATIC Drive Controller

(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109766666) enthält eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien und Technische Daten.
5.5 Redundantes System S7-1500R/H simulieren

Einleitung

In einem redundanten System S7-1500R/H sind die CPUs doppelt, also redundant vorhanden. Die beiden CPUs bearbeiten parallel die gleichen Projektdaten und das gleiche Anwenderprogramm. Die beiden CPUs synchronisieren sich über zwei Redundanzverbindungen. Bei Ausfall einer CPU hält die andere CPU die Kontrolle über den Prozess aufrecht.

Unterstützte CPUs

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die R/H-CPUs des redundanten Systems S7-1500R/H ab Firmwareversion V2.9 mit nachfolgenden funktionalen Einschränkungen:

СРИ	Artikelnummer
CPU 1513R-1 PN	6ES7513-1RL00-0AB0
CPU 1513R-1 PN	6ES7513-1RM03-0AB0
CPU 1515R-2 PN	6ES7515-2RM00-0AB0
CPU 1515R-2 PN	6ES7515-2RN03-0AB0
CPU 1515R-2 PN SIPLUS RAIL	6AG2 515-2RN03-4AB0
CPU 1515R-2 PN SIPLUS	6AG1 515-2RN03-7AB0
CPU 1515R-2 PN SIPLUS RAIL	6AG2 515-2RM00-4AB0
CPU 1515R-2 PN SIPLUS	6AG1 515-2RM00-7AB0
CPU 1517H-3 PN	6ES7517-3HP00-0AB0
CPU 1517H-3 PN SIPLUS	6AG1 517-3HP00-4AB0
CPU 1518HF-4 PN	6ES7518-4JP00-0AB0

Unterstützte Betriebs- und Systemzustände

Die CPUs S7-1500R/H verfügen wie Standard-CPUs S7-1500 über die Betriebszustände STOP, ANLAUF und RUN. Für den Betrieb als redundantes System kann eine der beiden CPUs einen weiteren Betriebszustand einnehmen, SYNCUP zur Synchronisation der beiden Teilsysteme. Der Betriebszustand RUN gliedert sich für redundante Systeme in folgende Betriebszustände:

- RUN
- RUN-Syncup
- RUN-Redundant

5.5 Redundantes System S7-1500R/H simulieren

Die Systemzustände des redundanten Systems S7-1500R/H resultieren aus der Kombination der Betriebszustände der einzelnen CPUs und ergeben sich wie folgt:

- STOP
- ANLAUF
- RUN-Solo
- SYNCUP
- RUN-Redundant

HINWEIS

Systemzustand RUN-Solo wird von S7-PLCSIM Advanced unterstützt

Die Simulation eines redundanten Systems S7-1500R/H ist im Systemzustand RUN-Solo (Betriebszustand RUN der CPU) möglich. Die (führende) Primary-CPU verhält sich im Betriebszustand RUN genauso wie eine S7-1500-Standard-CPU. Die MAINT-LED der CPU leuchtet gelb (Wartungsanforderung), weil keine Partner-CPU für den redundanten Betrieb gefunden wurde.

Im redundanten Betrieb des Systems ist keine Simulation mit S7-PLCSIM Advanced möglich.

Nicht-unterstützte Ereignisse

Das folgende Ereignis wird von den R/H-CPUs des redundanten Systems S7-1500R/H nicht unterstützt:

RackOrStationFault

HINWEIS

Das Auftreten eines RackOrStationFault-Ereignisses löst bei R/H-CPUs kein OnLedChanged-Ereignis aus. Die ERROR-LED blinkt nicht, obwohl eine entsprechende Gerätefehlermeldung im Diagnosepuffer angezeigt wird.

Unterstützte Funktionen ab Firmwareversion V3.0

Ab FW-Version V3.0 unterstützt das redundante System S7-1500H PROFINET Systemredundanz R1 mit folgenden Geräten:

- ET 200SP IM 155-6 PN R1 (6ES7155-6AU00-0HM0)
- ET 200SP HA IM 155-6 PN HA (6DL1155-6AU00-0PM0)
- ET 200iSP IM 152-1 PN (6ES7152-1BA00-0AB0)

R1-Devices sind im Vergleich zu S2-Devices mit zwei Interfacemodulen ausgestattet. Bei Ausfall eines Interfacemoduls ist das R1-Device über das zweite Interfacemodul von den H-CPUs weiterhin erreichbar.

Das redundante System S7-1500H unterstützt damit die folgenden weiteren Aufbauvarianten:

- Aufbau von PROFINET-Ringen mit R1-Devices
- Aufbau einer Linientopologie mit R1-Devices, S2-Devices und geschalteten S1-Devices
- Aufbau einer Mischtopologie mit R1-Devices und S2-Devices

Sie können Projekte bestehend aus R1 und/oder S2 Devices nach S7-PLCSIM Advanced laden und simulieren. Das Lesen und Schreiben von Ein- und Ausgabewerten simulierter R1 und S2 Devices funktioniert auf die gleich Art wie für andere simulierte IO-Devices. Die simulierten R1 und S2 Devices unterstützen die Simulation externer Ereignisse, wie z.B. den Ausfall einer Redundanzverbindung. Beachten Sie, dass das Ziehen und Stecken von R1-Devices von S7-PLCSIM Advanced nicht unterstützt wird.

Weitere Informationen

Das Systemhandbuch Redundantes System S7-1500R/H

(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109754833) beschreibt ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme des redundanten Systems S7-1500R/H. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

Die Gerätehandbücher zu den R-, H- und HF-CPUs enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien und Technische Daten der CPUs.

Virtuelles Zeitverhalten

Die simulierte PLC-Instanz verwendet für die Simulation zwei Arten interner Zeitgeber: Eine virtuelle und eine reale Uhr. Basis für das Anwenderprogramm ist immer die virtuelle Uhr. Sie wird von Komponenten genutzt, die für den Ablauf des STEP 7-Anwenderprogramms relevant sind, wie zyklische OBs, Zykluszeitüberwachung, minimale Zykluszeit, virtuelle Systemzeit und Zeitberechnungen. Auch die Dauer zwischen zwei Zykluskontrollpunkten oder Einzelschritt-Kontrollpunkten wird in virtueller Uhrzeit gemessen.

Die virtuelle Uhrzeit kann zu Simulations- und Optimierungszwecken beschleunigt oder verlangsamt werden.

Die reale Uhr läuft immer unverändert. Sie wird von Komponenten genutzt, die nicht von Steuerungsprozessen abhängig sind, z. B. die Kommunikation mit STEP 7.

Unterbrechung des Prozesses

Da S7-PLCSIM Advanced in einer Windows-Umgebung läuft, kann es vorkommen, dass Windows den Prozess der simulierten PLC-Instanz vorübergehend unterbricht. In diesem Fall werden sowohl die virtuelle als auch die reale Uhr in der simulierten PLC-Instanz angehalten. Sie laufen erst dann weiter, wenn Windows die Bearbeitung des Prozesses wieder fortsetzt.

Virtuelle Systemzeit

Beim Starten von S7-PLCSIM Advanced startet die virtuelle Systemzeit der Instanz mit der Systemzeit von Windows.

Die virtuelle Systemzeit basiert auf der virtuellen Uhr. Wenn ein Skalierfaktor verwendet wird, dann läuft die Systemzeit entsprechend schneller oder langsamer.

Alle Ereignisse aus der simulierten PLC-Instanz weisen einen Zeitstempel auf, der auf der Systemzeit basiert.

HINWEIS

Unterschied Systemzeit und Lokalzeit

- Systemzeit: UTC ± 0 ohne Sommerzeit / Winterzeit
- Lokalzeit: UTC ± Zeitzone mit Sommerzeit / Normalzeit

Zeitversatz

HINWEIS

Beachten Sie, dass die Uhrzeitangaben von virtueller Systemzeit und realer Lokalzeit sich um den Zeitversatz unterscheiden, der sich zusätzlich zum gewählten Skalierfaktor aus dem Zeitzonen-Versatz und dem Sommer-/Winterzeit-Versatz bildet.

Skalierfaktor

Mit einem Skalierungsfaktor können Sie die virtuelle Uhr der simulierten PLC-Instanz für Simulationen beschleunigen oder verlangsamen.

Um den gewünschten Skalierfaktor einzustellen, aktivieren Sie das ausgegraute Symbol 😡 auf dem Control Panel rechts neben Ihrer S7-PLCSIM Advanced-Instanz. Das Symbol wird daraufhin aktiv 📢 und Sie können die Skalierfunktion verwenden.

- Die Voreinstellung ist 1, damit entspricht der Verlauf der virtuellen Zeit dem Verlauf der realen Zeit.
- **Zeitraffer:** Ein Skalierfaktor größer 1 beschleunigt die virtuelle Uhr. Beispiel: Skalierfaktor 2.0 → Die virtuelle Zeit läuft zweimal so schnell.
- Zeitlupe: Ein Skalierfaktor kleiner 1 verlangsamt die virtuelle Uhr.
 Beispiel: Skalierfaktor 0,5 → Der Fortschritt der virtuellen Zeit verlangsamt sich auf 50 %.

6.1 Simulation beschleunigen und verlangsamen

Einfluss von Zeitraffer und Zeitlupe

Simulationen können beschleunigt und verlangsamt werden. Zeitraffer und Zeitlupe beeinflussen nur zeitbasierte Komponenten, wie z. B. zyklische OBs. Im Vergleich zur realen Zeit werden sie durch Zeitraffer häufiger und durch Zeitlupe seltener ausgeführt. Zeitraffer und Zeitlupe ändern nicht die Ausführungsgeschwindigkeit des CPU-Maschinen-Codes. Es wird z. B. nicht die Geschwindigkeit geändert, mit der alle Operationen eines OB1-Zyklus ausgeführt werden. Die Ausführungsgeschwindigkeit hängt vom Prozessor des PCs ab, auf dem die simulierte PLC-Instanz läuft. Wenn Sie den Skalierfaktor ändern, werden mehr oder weniger Zykluskontrollpunkte in einer festen Zeitspanne der virtuellen Zeit erreicht.

HINWEIS

Performance

Die Performance ist u. a. abhängig vom Umfang Ihres Projekts.

Wenn der Skalierfaktor zu hoch ist und die Zykluszeitüberwachung anzeigt, dass der PC nicht in der Lage war, den OB1 oder zyklische OBs in der vorgegebenen Zeit zu berechnen, geht die simulierte PLC-Instanz in STOP.

Empfehlung: Um dies zu vermeiden, beginnen Sie mit einem kleinen Skalierfaktor und tasten sich schrittweise an einen Skalierfaktor heran, bei dem die simulierte PLC-Instanz in RUN bleibt.

Wenn es zu einem Überlauf von Ereignissen kommt, dann verlangsamen Sie die Geschwindigkeit der Simulation. Siehe Überwachung Überlauf (Seite 87).

Zeitraffer

Um die virtuelle Zeit zu beschleunigen, wählen Sie einen Skalierfaktor größer als 1.

Zeitlupe

Um die virtuelle Zeit zu verlangsamen, wählen Sie einen Skalierfaktor kleiner als 1.

7

Einschränkungen, Meldungen und Abhilfe

Bestimmte Aktionen oder Ereignisse können in S7-PLCSIM Advanced oder in STEP 7 zu einem Verhalten führen, das von dem einer Hardware-CPU abweicht. Beschreibungen der Unterschiede, Meldungen und möglichen Abhilfen finden Sie in folgenden Kapiteln über Einschränkungen:

7.1 OPC UA Server

Mit OPC UA wird ein Datenaustausch über ein offenes, standardisiertes und herstellerunabhängiges Kommunikationsprotokoll durchgeführt. Die CPU als OPC UA Server kann mit OPC UA Clients kommunizieren, z. B. mit HMI-Panels und SCADA-Systemen.

Einen OPC UA Server konfigurieren

Starten Sie in S7-PLCSIM Advanced die simulierten PLC-Instanzen über einen der mit TCI/IP-Adapter hergestellten Online-Zugangspunkte, auch als PLCSIM Virtual Ethernet Adapter" bezeichnet.

Die OPC UA Server-Funktionalität ist nicht verfügbar, wenn die Kommunikation über den PLCSIM-Online-Zugangspunkt (Softbus) erfolgt.

Nutzungsberechtigung für OPC UA

Die S7-PLCSIM Advanced-Lizenz enthält auch die Nutzungsberechtigung für OPC UA. Die Nutzungsberechtigung gilt für zwei simulierte PLC-Instanzen.

7.2 Webserver

Der in eine CPU integrierte Webserver ermöglicht es autorisierten Nutzern, die CPU über ein Netzwerk zu überwachen und zu verwalten. Auswertungen und Diagnose sind somit über große Entfernungen möglich.

Jede Instanz von S7-PLCSIM Advanced kann ihren eigenen Webserver simulieren. Die Simulation des Webservers ist unter S7-PLCSIM Advanced eingeschränkt. Der Freeze-Zustand einer simulierten PLC-Instanz wird nicht als interner Betriebszustand angezeigt.

Webserver konfigurieren

Starten Sie in S7-PLCSIM Advanced die simulierten PLC-Instanzen über einen der mit TCI/IP-Adapter hergestellten Online-Zugangspunkte, auch als PLCSIM Virtual Ethernet Adapter" bezeichnet.

Die Webserver-Funktionalität ist nicht verfügbar, wenn die Kommunikation über den PLCSIM-Online-Zugangspunkt (Softbus) erfolgt.

Konfigurieren Sie in STEP 7 den Webserver in den Eigenschaften der CPU.

7.3 Projektierung einer S7-PLCSIM Advanced-Instanz sichern und wiederherstellen

Eingeschränkte Webserver-Funktionalität

Die folgenden Webserver-Funktionen sind wie folgt eingeschränkt:

- Auf einigen Websites werden aufgrund von unterschiedlichem Datenhandling die Informationen nicht vollständig angezeigt.
- Es gibt keine Topologie-Informationen.
- FW-Updates werden nicht unterstützt.

7.3 Projektierung einer S7-PLCSIM Advanced-Instanz sichern und wiederherstellen

Konfiguration sichern und wiederherstellen

Sie haben die Möglichkeit, eine S7-PLCSIM Advanced-Instanz zu sichern und wiederherzustellen.

Sie können beliebig viele Sicherungen anlegen und so unterschiedliche Projektierungen für eine S7-PLCSIM Advanced-Instanz vorhalten.

Das Sichern und Wiederherstellen führen Sie im TIA Portal so durch wie bei einer realen CPU. S7-PLCSIM Advanced unterstützt das Sichern und Wiederherstellen über Webserver. Eine Sicherung, die mit S7-PLCSIM Advanced erstellt wurde, kann nur mit S7-PLCSIM Advanced benutzt werden.

Das Wiederherstellen der Projektierung einer realen CPU ist nicht mit einer Sicherung aus S7-PLCSIM Advanced möglich.

Voraussetzungen

- Das Sichern und Wiederherstellen der Projektierung einer S7-PLCSIM Advanced-Instanz erfolgt über das Protokoll TCP/IP. Softbus wird nicht unterstützt.
- Das Wiederherstellen der Projektierung einer S7-PLCSIM Advanced-Instanz ist nur mit der entsprechenden Sicherung aus S7-PLCSIM Advanced möglich.

7.5 Update eines TIA Portal-Projekts auf eine neue CPU-Firmware

7.4 Laden von Projektdaten einer F-CPU in eine Standard-CPU

Sie haben über das Control Panel eine Instanz erzeugt. Sie haben kein Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten in STEP 7 vergeben.

Sie wollen neben einer Standard-CPU auch eine F-CPU über Softbus oder TCP/IP auf eine Instanz laden.

Wenn Sie Projektdaten einer F-CPU in eine Standard-CPU laden, dann wird Ihnen im Dialog "Vorschau Laden" ein Fenster angezeigt mit der Abfrage eines Passworts für den Zugriff auf die CPU.

HINWEIS

Laden der Projektdaten einer F-CPU in eine Standard-CPU

Das Laden von Projektdaten einer F-CPU in eine Standard-CPU ist nicht möglich.

Um Projektdaten in eine F-CPU zu laden, haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie als neues Gerät eine nicht spezifizierte CPU.
- Starten Sie eine neue Instanz mit einer F-CPU.

7.5 Update eines TIA Portal-Projekts auf eine neue CPU-Firmware

HINWEIS

Passwortverschlüsselung bei Updates

Beim Update eines TIA Portal-Projekts von CPU-Firmware-Version < V2.0 auf eine CPU-Firmware-Version \ge V2.0 erscheint bei einem Download nach S7-PLCSIM Advanced \ge V4.0 die folgende Fehlermeldung:

"Loading of hardware configuration failed (0020 -3 2 0). Please check the diagnostic buffer of the target hardware."

Für den erfolgreichen Download eines solchen Projekts nach SIMATIC S7-PLCSIM Advanced ≥ V4.0 klicken Sie während des Update-Prozesses des Projekts auf die Schaltfläche "Passwortverschlüsselung aktualisieren". Ist die Schaltfläche "Passwortverschlüsselung aktualisieren" in den Einstellungen für Schutz & Sicherheit > Zugangskontrolle der CPU nicht sichtbar, klappen Sie das Teilfenster auf der rechten Seite zu, um die Schaltfläche sichtbar zu machen

7.8 Einschränkungen bei Kommunikationsdiensten

7.6 Einschränkungen bei Speicherpfaden

Synchronisierung des Speicherpfads im Cloud-Speicher

Wenn sich der Persistence-Ordner (<...\Persistence\<Instance Name>) in einem Pfad befindet, der in einen Speicher auf der Cloud synchronisiert wird, kann das zu folgendem unerwünschtem Verhalten führen:

- Instabilität oder Verbindungsabbruch bei aktiven TIA Portal-Online-Verbindungen
- Probleme bei TIA Portal-Downloads

Damit dieses Verhalten nicht auftritt, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Legen Sie den Ordner der Virtual SIMATIC Memory Card nicht in einen Pfad, der in einen Speicher auf der Cloud synchronisiert wird.
- Schaltet Sie die Synchronisierung eines solchen Ordners ab.

Kein Zugriff auf Speicherpfad

Wenn der Ordner der virtuellen SIMATIC Memory Card sich auf einem Wechseldatenträger befindet und Sie den Datenträger entnehmen, kann S7-PLCSIM Advanced keine Instanz der virtuellen Memory Card erstellen. Es kann auch auf keine Laufzeitinstanz an diesem Speicherort zugreifen. Falls das Control Panel nicht auf den Pfad zugreifen kann, wird eine Benachrichtigung angezeigt. Zur Behebung des Fehlers wechseln Sie den Datenträger oder wählen Sie im Control Panel einen anderen Pfad für die virtuelle SIMATIC Memory Card aus.

Zeichenbeschränkungen

Die Speicherpfade dürfen keine Unicode-Zeichen enthalten.

7.7 Einschränkungen für Instanznamen

Instanznamen dürfen keine Unicode-Zeichen enthalten.

7.8 Einschränkungen bei Kommunikationsdiensten

TUSEND / TURCV

Wenn Sie die UDP-Bausteine TUSEND und TURCV über den Online-Zugriff "PLCSIM" (Seite 48) (Softbus) ausführen, erhalten Sie auf Sendeseite und Empfangsseite den Fehlercode 0x80C4: Temporary communications error. The specified connection is temporarily down.

Abhilfe

Legen Sie als Online-Zugriff in S7-PLCSIM Advanced entweder TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter fest.

7.10 Einschränkungen bei lokaler Kommunikation über Softbus

7.9 Einschränkungen bei Anweisungen

S7-PLCSIM Advanced simuliert Anweisungen für die CPUs S7-1500 und ET 200SP so realitätsnah wie möglich. S7-PLCSIM Advanced prüft die Eingangsparameter auf Gültigkeit und gibt Ausgänge zurück, die zwar gültig sind, jedoch nicht unbedingt denen entsprechen, die eine reale CPU mit physischen Eingängen / Ausgängen zurückgeben würde.

Nicht unterstützte Anweisungen

Nicht unterstützte Anweisungen werden als nicht betriebsbereit behandelt. Der Wert nicht unterstützter Anweisungen ist immer "OK". S7-PLCSIM Advanced unterstützt die folgenden Anweisungen nicht:

- DP_TOPOL
- PORT_CFG

Anweisung T_CONFIG

Die Anweisung T_CONFIG funktioniert in S7-PLCSIM Advanced über TCP/IP, aber nicht über Softbus.

7.10 Einschränkungen bei lokaler Kommunikation über Softbus

Identische IP-Adressen für Instanzen

Wenn Sie beim Erstellen von Instanzen über das Control Panel die "PLCSIM"-(Softbus)Kommunikationsschnittstelle verwenden, haben die Instanzen alle dieselbe Standard-IP-Adresse.

In STEP 7 wird im Download-Dialog daher nur eine Instanz angezeigt.

Arbeiten mit mehreren Instanzen

Wenn Sie mit Instanzen **ohne eindeutige IP-Adressen** arbeiten, dann beachten Sie folgende Vorgehensweise beim Download aus dem TIA Portal über "PLCSIM" (Softbus):

- 1. Starten Sie im Control Panel nur eine Instanz mit dem Symbol 🔘
- 2. Laden Sie im TIA Portal die CPU mit deren spezifischer IP-Adresse auf diese Instanz.
- 3. Wiederholen Sie die Schritte, bis Sie alle Instanzen erzeugt und alle Projekte heruntergeladen haben.

Online und Diagnose

Wenn die Kommunikationsschnittstelle "PLCSIM" (Softbus) eingestellt ist, dann werden bei der Funktion "Online und Diagnose" unter PROFINET-Schnittstelle keine Details angezeigt (IP-Adresse, MAC-Adresse...).

7.12 Meldungen bei Kommunikation über TCP/IP

7.11 Unbekannte Datensätze

Unterstützung unbekannter Datensätze

Die S7-1500 Hardware-CPUs liefern im Falle eines unbekannten Datensatzes einen Fehlercode zurück. Das Verhalten von S7-PLCSIM Advanced unterscheidet sich vom Verhalten einer S7-1500 Hardware-CPU. Um die Simulation des Programmablaufs zu ermöglichen, gibt S7-PLCSIM Advanced bei einem unbekannten Datensatz (z. B. ID 0x9999) keinen Fehlercode zurück, sondern quittiert den unbekannten Datensatz mit "OK".

7.12 Meldungen bei Kommunikation über TCP/IP

Fehlercodes

Wenn ein Fehler auftritt, erscheint im Benachrichtigungsbereich der Taskleiste eine ID mit Fehlerbezeichnung. Eine Übersicht über mögliche Fehlermeldungen und die zugehörigen Fehlercodes finden Sie unter dem Thema ERuntimeErrorCode im Kapitel "Aufzählungen".



Bild 7-1 Beispiel: Fehlercode -66

Meldungen und Abhilfe

Im Folgenden finden Sie die Meldungen und entsprechenden Abhilfen im Zusammenhang mit der TCP/IP-Kommunikation (Seite 48):

Meldung

"Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter was not found. Please reinstall S7-PLCSIM Advanced."

Abhilfe

Der PLCSIM Virtual Ethernet Adapter kann auf dem System nicht gefunden werden. Führen Sie das Setup von S7-PLCSIM Advanced erneut aus:

- 1. Doppelklicken Sie auf das Download-Paket oder legen Sie das Installationsmedium in das Laufwerk ein. Das Setup-Programm startet automatisch, sofern Sie die Autostart-Funktion auf dem Computer nicht deaktiviert haben. Wird das Setup-Programm nicht automatisch gestartet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".
- 2. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen, bis Sie zum Fenster "Konfiguration" gelangen. Wählen Sie das Kontrollkästchen "Reparieren".
- 3. Befolgen Sie die weiteren Eingabeaufforderungen, um Ihre Installation zu reparieren.
- 4. Schließen Sie die Reparatur ab, indem Sie Ihren Computer neu starten.

Meldung

"Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter is disabled. Please enable it." Abhilfe 7.12 Meldungen bei Kommunikation über TCP/IP

Der PLCSIM Virtual Ethernet Adapter ist auf dem System deaktiviert. Öffnen Sie in der Systemsteuerung unter "Netzwerk- und Freigabecenter" > "Adaptereinstellungen ändern" und aktivieren Sie den Netzwerkadapter.

Meldung

"Npcap service is not running. When installed start it from elevated command prompt with 'net start npcap'."

Abhilfe

Npcap ist auf dem System nicht aktiv. Starten Sie die Kommandozeile im Administrator-Modus und führen Sie den Befehl "net start npcap" aus.

Meldung

"You have to set a valid IP address for the Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter." Abhilfe

Weisen Sie dem Siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter eine statische IP-Adresse zu oder beziehen Sie eine IP-Adresse über DHCP (Voreinstellung).

7.13 Uhrzeitsynchronisation über NTP-Verfahren

Uhrzeitsynchronisation über NTP-Verfahren mit S7-PLCSIM Advanced

Sie können die Uhrzeitsynchronisation über NTP-Verfahren simulieren.

7.14 Einschränkung der Sicherheit bei VMware vSphere Hypervisor (ESXi)

Die nachfolgenden Informationen sind für Sie nur von Bedeutung, wenn Sie mit der "Außenwelt" kommunizieren möchten. Wenn Sie also von einer Virtualisierungsplattform, auf der eine Instanz ausgeführt wird, auf eine andere VM, auf der das TIA Portal ausgeführt wird, zugreifen. Die folgenden Änderungen sind nur notwendig, wenn Sie TCP/IP nicht auf dem lokalen PC verwenden.

- Wenn Sie die Virtualisierungsplattform VMware vSphere Hypervisor (ESXi) verwenden, dann müssen Sie die Richtlinienausnahmen ändern, um die Kommunikation über TCP/IP nutzen zu können.
- Akzeptieren Sie für den Virtual Switch des ESXi die Optionen "Promiscuous-Modus" und "Gefälschte Übertragungen".

Promiscuous-Modus

Im Promiscuous-Modus liest der Netzwerkadapter alle ankommenden Telegramme, auch die, die nicht für den Netzwerkadapter bestimmt sind, und gibt die Daten zur Verarbeitung an das Betriebssystem weiter.

Der Promiscuous-Modus ist für die Simulation mit S7-PLCSIM Advanced notwendig, damit Telegramme durch den Ethernet Adapter an den PC oder die VM zur Verarbeitung weitergeleitet werden, z. B. Daten für weitere S7-PLCSIM Advanced Instanzen im Netzwerk.

ACHTUNG

Einschränkungen aus Sicherheitsgründen

Aus Sicherheitsgründen ist der Promiscuous-Modus standardmäßig ausgeschaltet.

Wenn Sie den Promiscuous-Modus akzeptieren, dann empfängt der reale Ethernet Adapter auch Telegramme, die nicht an ihn adressiert sind.

Das folgende Bild zeigt die Kategorie "Sicherheit" für die Auswahl der Sicherheitseinstellungen für den virtuellen Switch in VMware vSphere Hypervisor (ESXi).

Allgemein	Sicherheit Traffic-S	haping NIC-Gruppierung		
Richtlinienausnahmen				
Promi	scuous-Modus:	Akzeptieren	•	
MAC	Adressänderungen:	Ablehnen		
Gefäl	schte Übertragungen:	Akzeptieren	-	



7.16 Einschränkungen in Bezug auf AWS Cloud

7.15 Einschränkungen bei Hyper-V

Die nachfolgenden Informationen sind für Sie nur von Bedeutung, wenn Sie mit der "Außenwelt" kommunizieren möchten. Kommunikation mit der "Außenwelt" bedeutet, dass Sie von einer Virtualisierungsplattform, auf der eine Instanz ausgeführt wird, auf eine andere VM zugreifen, auf der das TIA Portal ausgeführt wird. Wenn Sie TCP/IP auf dem lokalen PC verwenden, sind die folgenden Einstellungen nicht notwendig.

Wenn Sie die Virtualisierungsplattform Hyper-V verwenden, müssen Sie folgende Einstellungen vornehmen, um die Kommunikation über TCP/IP nutzen zu können.

- 1. Wählen Sie im Hyper-V Manager den Hyper-V Server.
- 2. Wählen Sie die VM und ihre Einstellungen über "Einstellungen...".
- 3. Aktivieren Sie im Abschnitt "Erweiterte Funktionen" das "MAC Adress Spoofing".

Diese Einstellung ist für die Simulation mit S7-PLCSIM Advanced notwendig, damit Telegramme durch den Ethernet-Adapter an den PC oder die VM zur Verarbeitung weitergeleitet werden, z. B. Daten für weitere S7-PLCSIM Advanced-Instanzen im Netzwerk.

ACHTUNG

Einschränkungen aus Sicherheitsgründen

Aus Sicherheitsgründen ist der Promiscuous-Modus standardmäßig ausgeschaltet.

Wenn Sie den Promiscuous-Modus akzeptieren, empfängt der reale Ethernet Adapter auch Telegramme, die nicht an ihn adressiert sind.

7.16 Einschränkungen in Bezug auf AWS Cloud

Der AWS Cloud Connector unterstützt keine Layer-2-Kommunikation. S7-PLCSIM Advanced bietet keine vollständige Unterstützung für cloudbasierte Server-Anwendungsfälle im Rahmen der Layer-2-Kommunikation. Das TIA Portal kann daher die simulierte PLC-Instanz mit einer ARP-Anfrage nicht finden. Legen Sie als Problemumgehung die IP-Adresse der Instanz fest, bevor Sie den Ladevorgang beginnen.

Wenn Sie den "Multi-Adapter"-Netzwerkmodus über TCP/IP verwenden, müssen Sie die Netzwerkadapter zu CPU-Schnittstellen zuordnen. Im Fall der X1-Schnittstelle können Sie die Schnittstellenverknüpfung mit dem entsprechenden Netzwerkadapter mithilfe des Control Panel herstellen.

Wenn Sie weitere Schnittstellen anpassen müssen, verwenden Sie dazu die API. Siehe dazu die Methode SetNetInterfaceMapping() im API-Funktionshandbuch, Kapitel "Schnittstellen für IInstances".

Um erfolgreich einen Ladevorgang aus dem TIA Portal durchzuführen, müssen Sie nur die IP-Adresse der Schnittstelle der simulierten PLC-Instanz (z. B. X1) angeben, an die Sie herunterladen.

7.17 Überwachung Überlauf

Überwachung Hauptzyklus

Die maximale Zykluszeitüberwachung beträgt für S7-PLCSIM Advanced eine Minute.

Überwachung zyklischer Ereignisse

Wenn Ihre Simulation Weckalarme enthält, kann die Warteschlange von S7-PLCSIM Advanced für zyklische Ereignisse überlaufen. Aufgrund der Ablaufgeschwindigkeit von S7-PLCSIM Advanced im Vergleich zu realer Hardware ist die benötigte Zeit zur Erstellung des Diagnosepuffereintrags möglicherweise länger als die Zeit bis zum nächsten Weckalarm. Wenn dies der Fall ist, wird ein zusätzlicher Eintrag in die Warteschlange gestellt, der einen weiteren Überlauf verursacht. Bei einem Überlauf gibt S7-PLCSIM Advanced Diagnosepuffermeldungen aus und zeigt ein rotes Fehlersymbol im Projektbaum in STEP 7.

7.18 Abweichende E/A-Werte im STEP 7-Anwenderprogramm

Aktualisierte Werte

Jeder Wert, der von einem STEP 7-Anwenderprogramm in den E/A-Adressbereichen geändert wird, erhält im Zykluskontrollpunkt den aktualisierten Wert, der über die API-Funktionen Write... () geschrieben wurde. Die API-Funktionen Read... () geben für den Eingangsbereich nur diesen aktualisierten Wert und nicht den Wert aus STEP 7 zurück.

Nicht aktualisierte Werte

Wenn der Wert über die API-Funktionen Write...() nicht aktualisiert wurde, geben die API-Funktionen Read...() für den Ausgangsbereich den Wert aus STEP 7 zurück.

7.19 Mehrfache Simulationen und mögliche Kollision der IP-Adressen

Sie können gleichzeitige mehrere CPUs simulieren, aber jede simulierte CPU-Schnittstelle benötigt eine eindeutige IP-Adresse. Stellen Sie sicher, dass Ihre CPUs unterschiedliche IP-Adressen haben, bevor Sie die Simulationen starten.

7.20 Fehlender Zugriff auf eine IP-Adresse

Besonderheit bei der verteilten Kommunikation

Wenn Sie mehrere Netzwerk-Teilnehmer im selben Subnetz über unterschiedliche virtuelle oder reale Adapter nutzen, kann es vorkommen, dass das Betriebssystem den Teilnehmer am falschen Adapter sucht.

Abhilfe

Wiederholen Sie Ihre Zugriffe oder geben Sie im Kommandozeilen-Editor von Windows "arp -d <IP-Adresse>" ein.

7.23 Simulationsstart von SIMIT mit S7-PLCSIM Advanced

7.21 Simulation im Standby-Modus

Wenn Ihr Computer oder Programmiergerät in den Standby- oder Ruhemodus wechselt, wird die Simulation möglicherweise angehalten. In diesem Fall wird die Kommunikation zwischen STEP 7 und S7-PLCSIM Advanced angehalten. Wird Ihr Computer oder Programmiergerät wieder aktiviert, muss die Kommunikation gegebenenfalls erneut hergestellt werden. In einigen Fällen kann es auch erforderlich sein, das Simulationsprojekt erneut zu öffnen. Um diese Situation zu verhindern, deaktivieren Sie den Standby-Modus Ihres Computers oder Programmiergeräts.

7.22 Zeitverhalten von S7-PLCSIM Advanced in Verbindung mit Peripheriesystemen

Die Betriebsart SingleStep_P löst ein SyncPointReached-Ereignis für jedes eingelesene Teilprozessabbild und Peripheriesystem aus.

Beispiel:

Wenn Sie ein Teilprozessabbild definiert haben, das aus Eingangsadressen eines zentralen und dezentralen Peripheriesystems besteht, liest die Firmware das Teilprozessabbild der Eingänge für jedes Peripheriesystem und sendet jedes Mal ein SyncPointReached-Ereignis. Die Anzahl der gesendeten SyncPointReached-Ereignisse für ein Teilprozessabbild hängt also davon ab, wie viele verschiedene Peripherie-Systeme das Teilprozessabbild beinhaltet.

7.23 Simulationsstart von SIMIT mit S7-PLCSIM Advanced

Fehlermeldung beim Simulationsstart von SIMIT mit S7-PLCSIM Advanced

Sie haben in SIMIT eine S7-PLCSIM Advanced-Kopplung projektiert. Beim Start der Simulation bricht SIMIT ab und die folgende Fehlermeldung wird zurückgegeben: "-14 InstanceNotRunning"

Wenn der Fehler aufgetreten ist, können Sie die S7-PLCSIM Advanced-Instanz auch nicht mehr über den TCP/IP Single Adapter oder TCP/IP Multiple Adapter öffnen (auch als PLCSIM Virtual Ethernet Adapter bezeichnet).

Abhilfe

Sie haben folgende Möglichkeiten der Abhilfe:

- Reparieren Sie Ihre S7-PLCSIM Advanced-Installation.
- Installieren Sie S7-PLCSIM Advanced neu.

Die Vorgehensweisen sind im Kapitel Installieren (Seite 27) beschrieben.

Mit der Reparatur bzw. Neuinstallation wird die Programmbibliothek Npcap neu installiert und somit das Problem behoben.

7.24 Bekannte Einschränkungen beim Arbeiten mit einer Co-Simulation, zum Beispiel SIMIT

Bei einer Simulation in S7-PLCSIM Advanced in Verbindung mit SIMIT kann es bei einem TIA Portal-Download in RUN zu einem MC-Fehler (MC-Meldung 431: Kommunikation zum Gerät unter logischer Adresse [...] gestört. Lebenszeichen Antrieb gestört.) kommen. Dieser Fehler kann bei den folgenden Projekteinstellungen auftreten:

- Bussynchrone Betriebsart in SIMIT oder ereignissynchrone Betriebsart zum MC-Servo-Teilprozessabbild (PIP)
- das S7-PLCSIM Advanced-Feature "Strict Motion Timing" = true

Der Fehler führt dazu, dass die eingeschalteten Achsen ausgeschaltet werden. Sie können den Fehler über einen MC_Reset oder über das TIA Portal quittieren. Danach kann die Achse wieder eingeschaltet werden.

7.25 ET 200SP-CPUs: Einsatz von BusAdaptern mit Glasfaser-Schnittstelle

ET 200SP-CPUs: Einsatz von BusAdaptern mit Glasfaser-Schnittstelle

Wenn Sie Busadapter mit Glasfaser-Schnittstelle für den Anschluss von Lichtwellenleitern einsetzen (z. B. BA 2xLC), dann ist ein Download über TCP/IP nicht möglich.

Abhilfe

Verwenden Sie in S7-PLCSIM Advanced die Kommunikationsschnittstelle "S7-PLCSIM" (Softbus).

7.26 Installation von SIMATIC NET

Probleme nach Installation von SIMATIC NET PC Software-Produkten

Wenn Sie auf Ihrem PC eines der folgenden Betriebssysteme mit S7-PLCSIM Advanced einsetzen, dann kann es zu Problemen mit den S7-PLCSIM Advanced-Instanzen über TCP/IP kommen, falls Sie SIMATIC NET PC Software-Produkte auf Ihrem PC installiert haben:

- Windows 10 Pro, Version 1809
- Windows Server 2019

Nach der Installation von SIMATIC NET PC Software-Produkten können Sie die S7-PLCSIM Advanced-Instanzen über TCP/IP unter Umständen nicht mehr starten.

Abhilfe

Aktualisieren Sie das Betriebssystem auf Ihrem PC auf:

- Windows 10, Version \geq 1903 oder
- Windows Server Version > 2019

7.28 Einschränkungen für RT_INFO

7.27 Keine Simulation für die Konfigurationssteuerung

S7-PLCSIM Advanced simuliert die Konfigurationssteuerung, auch als Optionenhandling bezeichnet, nicht. Details zur Konfigurationssteuerung finden Sie im Informationssystem des TIA Portals.

7.28 Einschränkungen für RT_INFO

S7-PLCSIM Advanced unterstützt die folgenden RT_INFO-Rücksetzmodi nicht:

- MODE 40: Alle OB-Statistiken zurücksetzen
- MODE 42 bis 44: Laufzeitstatistiken zurücksetzen
- RT_INFO führt die Rücksetzoperationen nicht aus und gibt die folgenden Werte nicht zurück:

MODE (dezimal)	Beschreibung	Hinweis	Wert am OB- Parameter	Datentyp von INFO	Verfügbar ab CPU- Version
40	Alle OB-Statistiken zurücksetzen	Unter "alle OB-Statistiken" ver- steht man die aktuelle, die ma- ximale und die minimale Lauf- zeit eines OBs, vgl. MODE 1 bis 3.	Nicht relevant	Nicht relevant	S7-1500 V3.1
42	Rücksetzen der längsten Zykluszeit	Die längste Zykluszeit kann mit MODE 23 ausgelesen werden.	Nicht relevant	Nicht relevant	S7-1500 V3.1
43	Rücksetzen der kür- zesten Zykluszeit	Die kürzeste Zykluszeit kann mit MODE 24 ausgelesen wer- den.	Nicht relevant	Nicht relevant	S7-1500 V3.1
44	Rücksetzen der längsten und der kürzesten Zykluszeit	Die längste Zykluszeit kann mit MODE 23, die kürzeste Zyklus- zeit mit MODE 24 ausgelesen werden.	Nicht relevant	Nicht relevant	S7-1500 V3.1

7.29 Keine Aktualisierung der Kommunikationsschnittstelle am Bedienpult bei Verwendung älterer API

Bei Verwendung einer S7-PLCSIM Advanced-API-Version vor V6.0 wird die Kommunikationsschnittstelle am Bedienpult von S7-PLCSIM Advanced V6.0 möglicherweise nicht korrekt dargestellt.

7.30 Trace-Aufträge mit dupliziertem Zeitstempel für Motion-OBs

Ein Trace für einen isochronen OB, zum Beispiel MC Servo, kann manchmal zwei Werte mit dem gleichen Zeitstempel aufweisen.

7.31 Im Control Panel werden VPNs angezeigt

Wird ein TCP/IP Single Adapter für den Online-Zugang verwendet, können VPNs in der Adapterliste angezeigt werden. Diese VPNs können nicht als Netzwerkadapter verwendet werden.

7.32 Herunterladen eines zentralen CP mit S7-1500R/H CPU-Familie mithilfe von TCP/IP

Wenn neben einer S7-1500R/H CPU ein zentraler CP vorhanden ist und Sie den Download von STEP 7 in eine simulierte PLC-Instanz mit ISO IP (0.0.0.0) in der TCP/IP-Kommunikation starten, schlägt der Download fehl.

Um ein Fehlschlagen des Downloads zu verhindern, legen Sie die IP-Adresse der Instanz vor dem Download fest.

Wenn Sie bereits einen Downloadversuch unternommen haben, starten Sie einen zweiten Download. Dieser zweite Download wird erfolgreich sein.

7.33 Funktionalität der Achssteuertafel

Wenn Sie eine große Menge achsbezogener Technologieobjekte zu Ihrem TIA Portal-Projekt hinzufügen und versuchen, die PLC mit S7-PLCSIM Advanced zu simulieren, treten bei der Inbetriebnahme unter Umständen Probleme auf. Wenn Sie "Aktivieren" unter Steuerungshoheit oder "Aktivieren" unter Achsen in der Achssteuertafel nicht auswählen können, führen Sie einen oder mehrere der folgenden Schritte durch:

- Erhöhen Sie die Zykluszeit des OB MC-Servo
- Verringern Sie die virtuelle Zeitskalierung der S7-PLCSIM Advanced-Instanz Stellt man einen Skalierfaktor kleiner 1 ein, wird die virtuelle Zeit proportional skaliert. Ein Skalierungsfaktor von 0,25 bedeutet beispielsweise, dass die virtuelle Zeit 4-mal langsamer ist als die Systemzeit.
- Verwenden Sie einen PC mit höherer Leistung

A

Liste der Abkürzungen

Abkürzung	Begriff
ALM	Automation License Manager Tool zur Verwaltung von License Keys in STEP 7
API	Application Programming Interface
arp	Address resolution protocol
BCD	Binary Coded Decimal
CPU	Central Processing Unit (Synonym für PLC)
DLL	Dynamic Link Library
нмі	Human Machine Interface - Benutzerschnittstelle
I-Device	Intelligentes IO-Device
IE	Industrial Ethernet
GUI	Graphical User Interface
LAN	Local Area Network Computernetzwerk, das auf einen bestimmten örtlichen Bereich beschränkt ist.
MFP	Multifunktionale Plattform
MRES	Urlöschen
ОВ	Organization Block
ODK	Open Development Kit
OPC UA	Open Platform Communications Unified Architecture
PA	Prozessabbild der Ausgänge (PAA)
PE	Prozessabbild der Eingänge (PAE)
PG	Programmiergerät
PLC	Programmable Logic Controller
PN	PROFINET
RAM	Random Access Memory
RT	Runtime
SO	Shared Object
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TIA	Totally Integrated Automation
PIP	Process Image Partition (Teilprozessabbild)
UTC	Coordinated Universal Time
VM	Virtual Machine
WinCC	Windows Control Center