

SIEMENS

SIMATIC

Prozessleitsystem PCS 7 OpenPCS 7 (V8.1)

Funktionshandbuch

Vorwort

1

Grundlagen

2

Installation und Lizenzierung

3

PCS 7 Engineering

4

Anlagenkonfigurationen

5

OpenPCS 7 Interface

6

Anhang

A

Listen und Verzeichnisse

B

Gültig für PCS 7 ab V8.1

11/2014

A5E32711253-AA

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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



GEFAHR

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



WARNUNG

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



VORSICHT

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

ACHTUNG

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

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

Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:



WARNUNG

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

Marken

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

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	7
2	Grundlagen.....	11
2.1	Allgemeines.....	11
2.2	Microsoft-Grundlagen.....	13
2.3	OPC Foundation.....	15
2.4	Komponenten von OpenPCS 7.....	16
2.5	Sicherheitskonzept für OPC-UA-Verbindungen in PCS 7.....	19
2.6	OLE DB-Schnittstelle.....	20
2.7	COM- / DCOM-Komponenten von OpenPCS 7.....	21
3	Installation und Lizenzierung.....	23
3.1	Hardware-Voraussetzungen.....	23
3.2	Installation der OpenPCS 7 Station.....	24
3.3	Lizenzierung der OpenPCS 7 Station.....	26
3.4	Lizenzierung der OS internen OPC-Server.....	27
4	PCS 7 Engineering.....	29
4.1	Projektieren einer OpenPCS 7 Station.....	29
4.2	OpenPCS 7 und OS-Applikation auf einer gemeinsamen PC-Station.....	31
4.3	Projektieren eines OPC-Client.....	32
4.4	Laden der OpenPCS 7 Station.....	33
4.5	Projektierungs-Unterstützung durch den PCS 7-Projektassistent.....	34
5	Anlagenkonfigurationen.....	35
5.1	Generelle Konfiguration.....	35
5.2	OpenPCS 7 ohne OS.....	36
5.3	OpenPCS 7 kombiniert mit einer OS.....	37
5.3.1	OpenPCS 7 kombiniert mit einem OS-Client.....	37
5.3.2	OpenPCS 7 kombiniert mit einem OS-Server.....	38
5.3.3	OpenPCS 7 kombiniert mit einem OS-Einplatzssystem.....	39
5.4	OpenPCS 7 Station für mehrere PCS 7-Projekte.....	41
5.5	DA-Kopplung zweier PCS 7-Projekte mittels OpenPCS 7.....	42
5.6	Anlagenkonfiguration mit Firewall.....	44
5.7	Windows-Firewall für OpenPCS 7 einstellen.....	45
5.8	Benutzer und Passwörter in einer Arbeitsgruppe.....	46

6	OpenPCS 7 Interface.....	47
6.1	Zugriffsmöglichkeiten.....	47
6.2	Datenübertragung.....	48
6.3	OPC Unified Architecture (OPC UA).....	49
6.3.1	Funktionsweise des OPC-UA-Servers.....	50
6.3.2	OPC-UA Server konfigurieren.....	51
6.3.3	Sicherheitskonzept.....	52
6.3.3.1	Konfiguration der Sicherheitsmechanismen.....	53
6.3.4	Unterstützte OPC UA-Services und -Profile.....	54
6.3.5	Namensraum des OPC-UA-Servers.....	55
6.3.6	OPC UA Data Access.....	58
6.3.7	OPC UA Historical Access.....	58
6.3.8	OPC UA Alarm & Conditions.....	59
6.3.8.1	Unterstützte Event-Methoden.....	60
6.3.8.2	Filter.....	60
6.3.9	Abbildung des WinCC-Meldesystems auf OPC UA.....	61
6.3.9.1	OPC UA Event-Typen.....	61
6.3.9.2	WinCC Attribute.....	61
6.3.9.3	Meldekategorie und Meldeart.....	62
6.3.9.4	Priorität.....	62
6.3.9.5	OPC UA Abbildungsregeln.....	63
6.3.9.6	Meldezustände / Quittierzustände.....	64
6.3.9.7	Einstellung der Abbildung des WinCC-Meldesystems.....	65
6.3.9.8	Alarmgruppen.....	65
6.4	OPC Data Access (OPC DA).....	66
6.4.1	Einführung in die OPC Data Access-Schnittstelle.....	66
6.4.2	Funktionsweise des OPC DA-Server.....	67
6.5	OPC Historical Data Access (OPC HDA).....	68
6.5.1	Funktionsweise des OPC HDA-Server.....	68
6.5.2	Datenstruktur des OPC HDA-Server.....	69
6.5.3	Übersicht der unterstützten Attribute.....	70
6.5.4	Übersicht der unterstützten Aggregate.....	70
6.5.5	Übersicht der unterstützten Funktionen.....	71
6.5.6	Zeitformat des OPC HDA-Server.....	72
6.5.7	Quality Codes des OPC HDA-Server.....	74
6.5.8	Unterstützte Schreibzugriffe des OPC HDA-Server.....	74
6.6	OPC Alarm und Events (OPC A&E).....	75
6.6.1	Einführung in OPC A&E.....	75
6.6.2	Abbildung des PCS 7 OS-Meldesystems auf OPC A&E.....	77
6.6.3	Abbildung der Meldekategorien und Meldearten der PCS 7 OS auf OPC A&E.....	79
6.6.4	Abbildung der Prioritäten von PCS 7 OS-Meldungen auf OPC A&E.....	80
6.6.5	Attribute des PCS 7 OS-Meldesystems.....	80
6.6.6	Quittierphilosophie.....	81
6.6.7	Quality Codes für OPC A&E.....	84
6.6.8	OPC A&E mit hierarchischem Zugriff.....	85
6.6.8.1	Unterschiede zwischen OPC A&E und OPC A&E mit hierarchischem Zugriff.....	85
6.6.8.2	Beispiel 1: Meldungen sind keinem Bereich zugeordnet.....	87
6.6.8.3	Beispiel 2: Meldungen sind einem Bereich zugeordnet.....	89
6.6.8.4	Beispiel 3: Meldungen eines Bereichs sind einer Alarm Hiding-Gruppe zugeordnet.....	90

6.6.9	Hochrüsten von OPC A&E.....	91
6.6.9.1	Aktualisieren von PCS 7-Projekten mit OPC A&E.....	91
6.6.9.2	So aktualisieren Sie ein OPC A&E-Projekt auf PCS 7 V8.0.....	91
6.7	OPC Historical Alarm und Events (OPC "H" A&E).....	93
6.7.1	Einführung OPC "H" A&E.....	93
6.7.2	Lesen von archivierten Meldungen.....	94
6.7.3	Syntax für den Zugriff auf archivierte Meldungen.....	94
6.7.4	Lesemodi für archivierte Meldungen.....	96
6.7.5	Identifizieren von archivierten Meldungen.....	97
6.8	OLE DB.....	99
6.8.1	Grundlagen von OLE DB.....	99
6.8.2	Erstellen der Verbindung zur Datenbank.....	100
6.8.3	Zugriff auf OLE DB-Provider.....	101
6.8.4	Abfrage der Archivdaten.....	103
6.8.4.1	Darstellung der Prozesswertarchive.....	103
6.8.4.2	Abfrage der Prozesswertarchive.....	103
6.8.4.3	Darstellung der Meldearchive.....	107
6.8.4.4	Abfrage der Meldearchive.....	108
A	Anhang.....	111
A.1	Inbetriebnahme.....	111
B	Listen und Verzeichnisse.....	113
B.1	Quellenverzeichnis.....	113
B.2	Liste der Abkürzungen.....	114
	Index.....	115

Vorwort

Zweck der Dokumentation

PCS 7 ist ein offenes System, das den Zugriff von Fremdapplikationen auf Prozesswerte, archivierte Prozesswerte und Prozessalarme unterstützt. Dazu werden in PCS 7 folgende Industrie-Standards der OPC Foundation angewendet:

- OPC Unified Architecture (DA, HA, A&C)
- OPC Data Access
- OPC Historical Data Access
- OPC Alarm and Events

Zusätzlich unterstützt PCS 7 den Zugriff von Fremdapplikationen mit dem Datenbank-Mechanismus WinCC OLE DB.

Diese Dokumentation beschreibt den Zugriff auf einen oder mehrere PCS 7 OS-Server mit Hilfe der OpenPCS 7 Station. Die enthaltenen Informationen zeigen Ihnen die Konfigurationsmöglichkeiten mit OpenPCS 7 und erleichtern Ihnen den Einstieg in die Projektierung der OpenPCS 7 Station in PCS 7.

Für eine detaillierte Einarbeitung in die OPC Schnittstellen-Thematik benötigen Sie zusätzlich die OPC-Dokumentationen der OPC Foundation. Die Dokumentation finden Sie im Internet: www.opcfoundation.org (www.opcfoundation.org)

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis des Handbuchs sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik erforderlich. Da OpenPCS 7 auf dem Prozessleitsystem PCS 7 aufsetzt, sollten Sie auch Kenntnisse im Umgang mit PCS 7 haben.

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

Zielgruppe der Dokumentation

Diese Dokumentation wendet sich an PCS 7-Anwender und SIMATIC S7-Spezialisten.

Zugriffsmöglichkeiten auf die Dokumentation zu PCS 7

Die Dokumentation zu PCS 7 finden Sie an folgenden Ablageorten:

- Auf der DVD *Process Control System; SIMATIC PCS 7*
- Nach der Installation auf dem Rechner
- Im Internet

Vollständige Versionen der Dokumentationen sind auf den Internetseiten der "Technischen Dokumentation SIMATIC PCS 7" verfügbar: www.siemens.de/pcs7-dokumentation
(www.siemens.de/pcs7-dokumentation)

Hinweis

PCS 7-Liesmich (Internet-Version)

Die Aussagen in *PCS 7-Liesmich* im Internet sind **allen** Dokumentationen zu PCS 7 übergeordnet.

Bitte lesen Sie diese *PCS 7-Liesmich*, da für Sie wichtige Informationen und Ergänzungen zu PCS 7 enthalten sind.

Dokumentation zu PCS 7 auf der DVD *Process Control System; SIMATIC PCS 7*

- **PCS 7-Liesmich (DVD-Version)**

Die *PCS 7-Liesmich* auf der DVD *Process Control System; SIMATIC PCS 7* enthält wichtige Hinweise zu PCS 7 und ist den mitgelieferten Dokumentationen zu PCS 7 übergeordnet. Nach der Installation von PCS 7 finden Sie die Dokumentation *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7-Liesmich* im Startmenü von Windows in folgendem Pfad:

Siemens Automation > SIMATIC > Produkt-Hinweise > <Sprache>

- Die wichtigsten Systemdokumentationen zu PCS 7 finden Sie an folgenden Stellen:

- Auf der DVD *SIMATIC PCS 7* im Ordner "_Manuals"
- Auf der Engineering Station als Online-Hilfe (CHM-Datei) der Applikation SIMATIC Manager
- Auf der Engineering Station als PDF-Datei im Startmenü von Windows in folgendem Pfad:

Siemens Automation > SIMATIC > Dokumentation > <Sprache>

Hinweis

Folgende Systemdokumentationen zu PCS 7 sind enthalten:

- Angebotsüberblick *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7-Dokumentation*
 - Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Engineering System*
 - Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 - PC-Konfiguration*
 - Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
 - Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; OS Prozessführung*
-

- Die Produktdokumentation wird mit dem jeweiligen Produkt installiert.

Dokumentation zu PCS 7 im Internet (Aktuelle Versionen)

Über die Internetseite der "Technischen Dokumentation SIMATIC PCS 7" finden Sie die aktuellen Dokumentationen zu den Versionen von PCS 7:

- **Im Bereich "Handbücher zur Software von SIMATIC PCS 7 ..."**
 - Den Link zur aktuellen System- und Produktdokumentation der jeweiligen PCS 7-Version.
 - Den Link zum Download des Setup der aktuellen Systemdokumentation „PCS 7 Documentation Portal Setup“.

Hinweis

PCS 7 Documentation Portal Setup

Das Setup enthält die vollständige Systemdokumentation zu PCS 7 (PDF-Dateien und Online-Hilfe).

- Sie können dieses Setup ohne PCS 7 installieren.
- Wenn Sie das Setup auf der Engineering Station installieren, werden folgende Dokumentationen aktualisiert (vervollständigt und überschrieben - Bei Wahl des ursprünglichen Installationsordners):
 - Online-Hilfe der Applikation "SIMATIC Manager": (CHM-Dateien)
 - Systemdokumentation zu PCS 7 im Startmenü von Windows:
Siemens Automation > SIMATIC > Dokumentation > Sprache > PDF-Dateien
- Die Newsletter zu PCS 7 informieren Sie, wenn neue Versionen der Systemdokumentation bereitgestellt werden.

-
- Den Link zum Download der vollständigen Dokumentation von PCS 7 als *Manual Collection* im My Documentation Manager (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/38715968>).

Die *Manual Collection* umfasst die Handbücher zur Soft- und Hardware.

- **Im Bereich "Handbücher zur Hardware von SIMATIC PCS 7 ..."**
 - Den Link zu den aktuellen Handbüchern zu den mit einer PCS 7-Version freigegebenen Komponenten.
 - Den Link zu den aktuellen Handbüchern einer PCS 7 freigegebenen SIMATIC PCS 7 Branchensoftware.

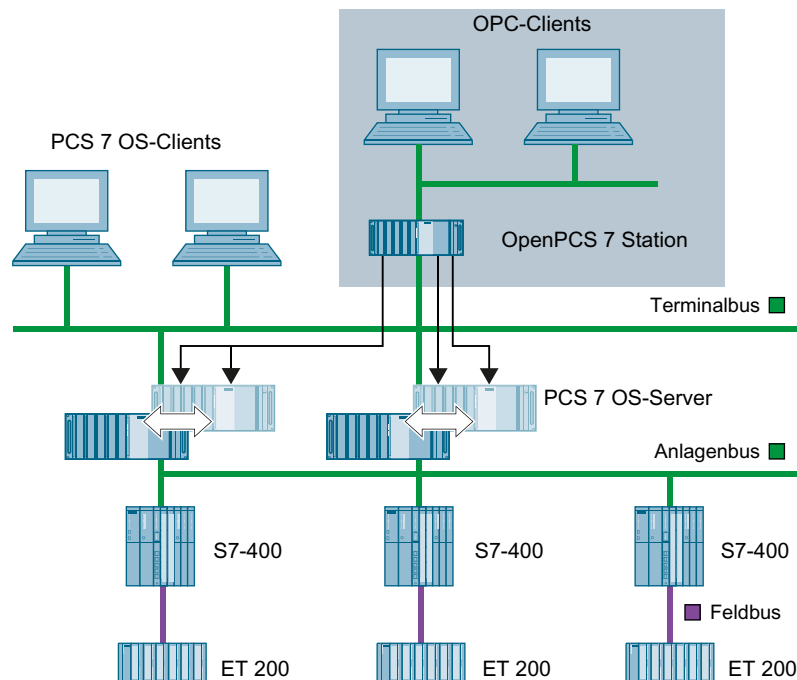
Kataloge, Broschüren, Kundenzeitschriften und Demo-Software

Diese Informationen finden Sie auf der Internetseite: Information und Download Center (<http://www.automation.siemens.com/mcms/infocenter>)

2.1 Allgemeines

Übersicht

Dem Prozessleitsystem übergeordnete Systeme für Produktionsplanung, Prozessdatenauswertung und -management können über die OpenPCS 7 Station auf Prozessdaten von SIMATIC PCS 7 zugreifen. Die übergeordneten Systeme sind OPC-Clients der OpenPCS 7 Station.



Die OpenPCS 7 Station kann, abhängig von der Systemkonfiguration, Daten von verschiedenen OS-Servern und von einem Process Historian zur Verfügung stellen. Die OpenPCS 7 Station verdeckt die Verteilung der Daten hinsichtlich:

- Zeitraum (OS1, OS2, ..., Process Historian)
- Ort (OS1, OS2, ..., Process Historian) und
- Redundanz (OS1 Master, OS1 Standby ...)

OpenPCS 7 löst das ehemals im SIMATIC PCS 7-Kontext angebotene @PCS 7 ab und ist zugleich Pendant zur Connectivity Station und zum Connectivity Pack des WinCC SCADA-

Systems. Ein direkter Zugriff auf die Daten von SIMATIC BATCH und SIMATIC Route Control ist mit OpenPCS 7 nicht möglich.

Aufbau

Die OpenPCS 7 Station kann in verschiedenen Konfigurationen betrieben werden:

- OpenPCS 7 Station ohne OS-Client, basierend auf einer SIMATIC PCS 7 Industrial Workstation in der Ausführung Client. Dies ist die empfohlene Vorzugskonfiguration.
- OpenPCS 7 Station auf einem OS-Client.
- OpenPCS 7 Station auf einer OS Single Station.
- OpenPCS 7 Station auf dem OS-Server.

Hinweis

Es gelten die Hard- und Software-Voraussetzungen der PC-Station, auf der die OpenPCS 7 Station installiert werden soll.

2.2 Microsoft-Grundlagen

Microsoft Grundlagen

Die Grundlage für OPC "Classic" wird von einigen Microsoft Technologien gebildet. Diese werden in diesem Abschnitt erläutert.

OPC

OPC steht für "OLE for Process Control".

OPC ist eine standardisierte, herstellerunabhängige Software-Schnittstelle, die einen Datenaustausch zwischen Hardware und Software ermöglicht. Über OPC kann ein System einem anderen System Prozessdaten zur Verfügung stellen.

OLE

OLE bedeutet "Object Linking and Embedding", die Technik des Einbettens von Objekten in Dokumente.

COM

COM bedeutet "Component Object Model" und ist die Voraussetzung für den Einsatz von OPC.

COM ist zentraler Bestandteil der Windows Betriebssysteme und regelt die Zusammenarbeit mehrerer Software-Komponenten. Durch die Nutzung von COM wird der OPC-Server wie ein Teil des Windows-Betriebssystems und damit unabhängig von Dateinamen, Ablageorten und Versionen.

COM definiert einen Standard, der es ermöglicht, Objekte als abgeschlossene Einheiten in Windows zu definieren und über Prozessgrenzen hinweg auf diese zuzugreifen.

COM-Objekte können als Erweiterungen des Betriebssystems verstanden werden. Sie sind unabhängig von Programmiersprachen und stehen prinzipiell allen Applikationen zur Verfügung.

Die Daten und der Code des Objekts sind für den Anwender des COM-Objekts nicht direkt zugänglich.

DCOM

DCOM ist die Abkürzung für "Distributed Component Object Model". Es basiert auf der COM Technologie und bietet zudem die Möglichkeit über ein Netzwerk zu kommunizieren.

Object

Objekte sind definiert durch Eigenschaften (Properties) und Methoden, die auf die Objekte angewendet werden können.

Events

Ein Event dient der Steuerung des Programmflusses. Das Programm wird nicht linear durchlaufen, sondern es werden spezielle Ereignisbehandlungsroutinen immer dann ausgeführt, wenn ein bestimmtes Ereignis auftritt.

Im Bezug auf OpenPCS 7 und den OPC-Standard versteht man unter Events allerdings Meldungen / Bedienmeldungen des PCS 7-Systems.

DLL

Mit Microsoft Visual Basic (VB) und Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) hat man die Möglichkeit, sogenannte DLLs zu benutzen. DLL steht für Dynamic Link Library. Eine DLL ist eine dynamische Funktionsbibliothek. Die Funktionalitäten einer DLL kann man in seine eigene Applikation einbinden. Wenn Sie einen OPC-Client mit VB programmieren möchten, dann stellen Sie sicher, dass im VB Editor unter "Projekt > References" die entsprechende Automation Interface DLL angewählt ist.

Collection

Collections sind Objekte, die Count und Item Properties unterstützen. Eine Collection besteht aus einer bestimmten Menge von Items. Ein Item kann Collection spezifisch eine beliebige Datenstruktur oder ein Objekt sein. Das Count Property gibt die Anzahl der Items in einer Collection an. In Microsoft Visual Basic kann man jedes Item in einer Collection mit Hilfe von Schleifen identifizieren.

2.3 OPC Foundation

OPC Foundation

Die OPC Foundation engagiert sich für das Sicherstellen der Kompatibilität verschiedener Teilsysteme in der Automatisierungs- und der Prozessleittechnik. Die Kompatibilität wird durch das Erstellen und die Pflege von offengelegten Spezifikationen für die Standardisierung der Kommunikation zwischen Teilsystemen von verschiedenen Herstellern ermöglicht. Auf diesem Weg können Prozessdaten, Alarmer und Meldungen sowie archivierte Prozessdaten zwischen Teilsystemen herstellerunabhängig ausgetauscht werden.

Die OPC Foundation hat weltweit über 300 Mitglieder. Hierzu gehören auch die weltweit wichtigsten Hersteller von Control Systems, Process Instrumentation und Process Control Systems. SIEMENS ist einer der Mitglieder der OPC Foundation.

Das erklärte Ziel der OPC Foundation ist die vertikale Integration von Informationen, von der Feldebene bis hin zur Unternehmensleitebene. Mit Hilfe des OPC-Standards ist diese Integration system- und herstellerunabhängig möglich.

Die für OpenPCS 7 wichtigsten Standards der OPC Foundation

- OPC Unified Architecture
 - DataAccess
 - Historical Data Access
 - Alarms&Conditions
- OPC "Classic":
 - Data Access Custom Interface
 - Data Access Automation Interface
 - Historical Data Access Specification
 - Historical Data Access Automation Interface
 - Alarms and Events Custom Interface
 - Alarm & Events Automation Interface

2.4 Komponenten von OpenPCS 7

Übersicht

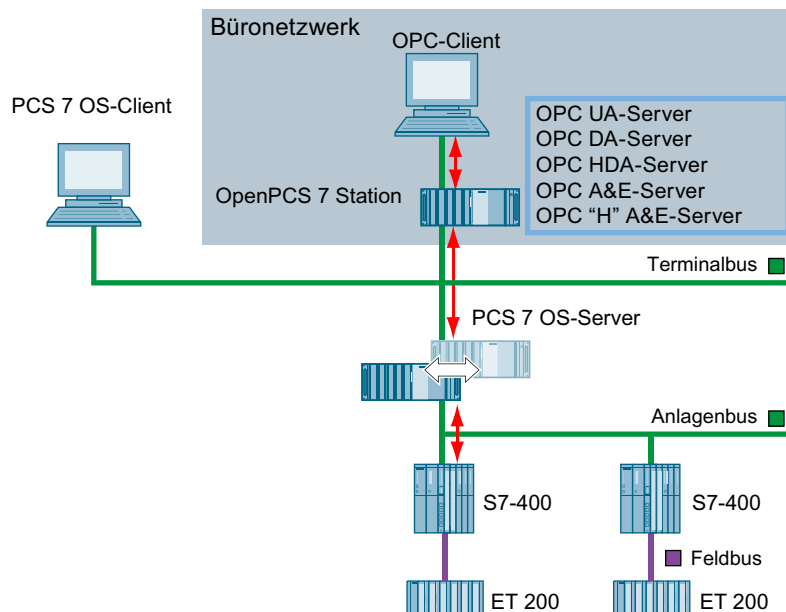
OpenPCS 7 stellt folgende Komponenten zur Verfügung:

- OPC Unified Architecture (OPC-UA-Server für OpenPCS 7)
- OPC "Classic":
 - OPC DA (Data Access-Server)
 - OPC HDA (Historical Data Access-Server)
 - OPC A&E (Alarm & Events-Server)
 - OPC "H" A&E (Historical Alarm & Events-Server)
- OLE DB

Hinweis

Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir die Umstellung der Anwendungen auf OPC Unified Architecture (UA). Der OPC-UA-Server verwendet zum Austausch von Daten das TCP/IP-Protokoll. Zur Autorisierung zwischen OPC-UA-Server und OPC-UA-Client werden Zertifikate ausgetauscht. Den Datenverkehr können Sie zusätzlich verschlüsseln bzw. signieren.

Im folgenden Bild sind alle OPC-Komponenten die auf der OpenPCS 7 Station ausgeführt werden dargestellt. Die Darstellung zeigt auch das PCS 7-Umfeld. Mit OLE DB wird eine direkte Datenbankabfrage am PCS 7 OS-Server gestartet.



OPC UA (Unified Architecture-Server)

Für Zugriff auf den Datenhaushalt, auf Meldungen und auf das Archivsystem gemäß OPC-Spezifikation OPC UA 1.02.

Als OPC-UA-Server bietet die OpenPCS 7 Station anderen Applikationen folgende Daten an:

- Aktuelle Daten aus dem OS-Datenhaushalt (Data Access)
- Historische Daten aus den OS-Messwertarchiven (Historical Access)
- OS-Meldungen (Alarms&Conditions)

Einsatzmöglichkeiten:

- Ein OPC-UA-Client kann sich am OPC-UA-Server auf laufende Änderungen von Prozesswerten anmelden (Subscriptions) oder auch Werte schreiben.
- Ein OPC-UA-Client kann auf Messwertarchive zugreifen.
- Der OPC-UA-Server kann OS-Meldungen mit allen Prozessbegleitwerten an angemeldete Clients in der Produktions- und Unternehmensleitebene weiterleiten. Auch dort sind die OS-Meldungen quittierbar.
- Filtermechanismen und Subscriptions sorgen dafür, dass nur ausgewählte, geänderte Daten bzw. ausgewählte Meldungen übertragen werden.

OPC DA (Data Access-Server)

Für lesenden und schreibenden Zugriff auf Prozesswerte gemäß OPC-Spezifikation OPC DA V1.00, V2.05a, V3.00.

Als OPC DA-Server stellt die OpenPCS 7 Station anderen Applikationen aktuelle Daten aus dem OS-Datenhaushalt zur Verfügung. Der OPC DA-Client kann sich auf laufende Änderungen anmelden oder auch Werte schreiben.

OPC HDA (Historical Data Access-Server)

Für lesenden Zugriff auf archivierte Prozesswerte gemäß OPC-Spezifikation OPC HDA V1.20.

Als OPC HDA-Server liefert die OpenPCS 7 Station anderen Applikationen historische Daten aus dem OS-Archivsystem. Der OPC-Client, z. B. ein Reporting Tool, kann die gewünschten Daten durch Vorgabe von Beginn und Ende eines Zeitintervalls gezielt anfordern. Vielfältige Aggregatfunktionen, z. B. Varianz, Mittelwert oder Integral, ermöglichen bereits eine Vorverarbeitung durch den OPC HDA-Server und tragen so zur Verringerung der Kommunikationslast bei.

OPC A&E (Alarm & Events-Server)

Für lesenden Zugriff auf Meldungen, Alarme und Ereignisse gemäß OPC-Spezifikation OPC A&E V1.10.

Als OPC A&E-Server leitet die OpenPCS 7 Station OS-Meldungen mit allen Prozessbegleitwerten an die Abonnenten in der Produktions- und Unternehmensleitebene weiter. Auch dort sind die OS-Meldungen quittierbar. Filtermechanismen und Abonnements sorgen dafür, dass nur ausgewählte, geänderte Daten übertragen werden.

OPC "H" A&E (Historical Alarm & Events-Server)

Für lesenden Zugriff auf archivierte Alarmer und Meldungen.

Die OPC-Standardschnittstelle wurde von Siemens erweitert. Damit kann die OpenPCS 7 Station historische Alarmer und Meldungen aus dem Archiv an die Abonnenten in der Produktions- und Unternehmensleitebene übertragen.

OLE-DB

Per WinCC OLE DB-Provider ist ein standardisierter Direktzugriff auf die Archivdaten in der Microsoft SQL-Server-Datenbank des OS-Servers möglich.

Darüber sind alle OS-Archivdaten mit den dazugehörigen Prozessbegleitwerten, Melde- und Anwendertexten zugänglich.

2.5 Sicherheitskonzept für OPC-UA-Verbindungen in PCS 7

OPC Unified Architecture (UA) hat ein integriertes Sicherheitskonzept, das im Wesentlichen auf folgenden Bestandteilen basiert:

- Authentifizierung und Autorisierung der beteiligten Anwendungen und Benutzer
- Sicherstellung der Integrität und Vertraulichkeit der zwischen den Anwendungen ausgetauschten Nachrichten

Technische Details hierzu finden Sie in der Dokumentation *OPC Unified Architecture – Specification – Parts 2 (Release 1.02)*

Weitere Informationen

Informationen zum Aufbau und zu Konfiguration von Anlagen mit OPC-UA-Verbindungen finden Sie in folgenden Abschnitten:

- Abschnitt "Anlagenkonfiguration mit Firewall (Seite 44)"
- Abschnitt "OPC Unified Architecture (OPC UA) (Seite 49)"

2.6 OLE DB-Schnittstelle

OLE DB

OLE DB ist ein offener Standard für einen schnellen Zugriff auf unterschiedliche Datenbanken. Die Verbindung zwischen der OLE DB-Ebene und der Datenbank wird durch einen Datenbank-Provider hergestellt.

Für PCS 7 ist der WinCC OLE DB-Provider getestet und freigegeben. Der WinCC OLE DB-Provider ermöglicht Zugriffe auf die Prozesswert- und Meldearchive.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Grundlagen von OLE DB (Seite 99)".

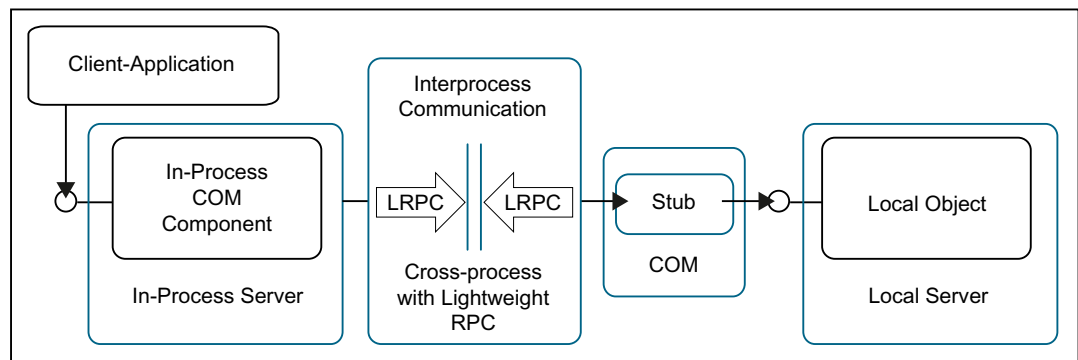
2.7 COM- / DCOM-Komponenten von OpenPCS 7

Benutzte COM- / DCOM-Komponenten von OpenPCS 7

- OPC-Client wird auf der OpenPCS 7 Station ausgeführt

Wenn der OPC-Client und der OPC-Server Prozess auf einem Rechner ausgeführt werden, dann greift der OPC-Client über eine "In-Process Server" Komponente über LRPC und einem Stub Objekt auf das lokale OPC-Server Objekt zu.

OpenPCS 7 Station



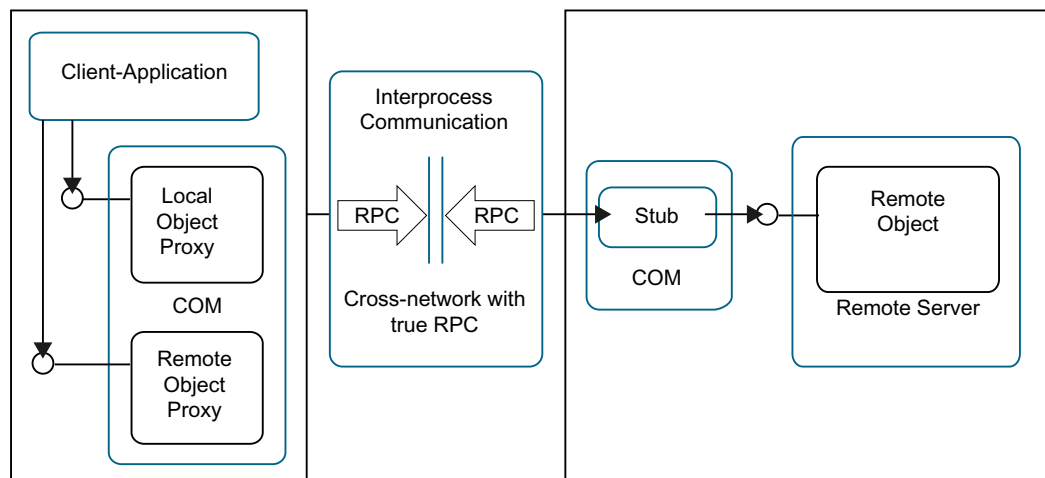
- OPC-Client wird auf separatem Rechner ausgeführt

Wenn der OPC-Client und der OPC-Server Prozess auf separaten Rechnern ausgeführt werden, dann greift der OPC-Client auf einen Local- und ein Remote Proxy Objekt zu. Diese Objekte kommunizieren über RPC und ein Stub Objekt mit dem OPC-Server Objekt auf einem anderen Rechner.

Remote Procedure Call (RPC) ist eine Technik zur Realisierung der Kommunikation zwischen verschiedenen Prozessen. Typischerweise werden die Prozesse auf unterschiedlichen Rechnern ausgeführt.

OPC Client

OpenPCS 7 Station



Installation und Lizenzierung

3.1 Hardware-Voraussetzungen

Empfohlene Ausstattungen der PC-Stationen

Empfehlungen für PC-Stationen von SIMATIC PCS 7 finden Sie in der *PCS 7-Liesmich* (siehe "Vorwort (Seite 7)").

3.2 Installation der OpenPCS 7 Station

OpenPCS 7 Station in verschiedenen Ausführungen

Ausführung	Voraussetzungen zu Installation	Einsatzzweck der Software	Programm-Paket im Setup von PCS 7 für die Installation
OpenPCS 7 Station ohne OS-Client	Installationsvoraussetzungen der SIMATIC PCS 7 Workstation, in der Ausführung OS-Client	Diese dient als Software für eine separate OpenPCS 7 Station, ohne die Funktionalität OS-Client.	• Paket "OpenPCS 7"
OpenPCS 7 Station mit OS-Client	Installationsvoraussetzungen der SIMATIC PCS 7 Workstation, in der Ausführung OS-Client	Diese dient zur Erweiterung eines bestehenden OS-Clients um die Funktionalität OpenPCS 7 Station.	• Paket "OpenPCS 7 with OS-Client" (entspricht den Programm-Paketen: "OpenPCS 7" + "OS-Client")
OpenPCS 7 Station auf der OS Single Station	Installationsvoraussetzungen der OS Single Station	Diese dient zur Erweiterung einer bestehenden OS Single Station um die Funktionalität OpenPCS 7 Station.	• Paket "OpenPCS 7" • Paket "OS Single Station"
OpenPCS 7 Station auf dem OS-Server	Installationsvoraussetzungen des OS-Servers	Diese dient zur Erweiterung eines bestehenden OS-Servers um die Funktionalität OpenPCS 7 Station.	• Paket "OpenPCS 7" • Paket "OS-Server"

Hinweis

Wenn Sie das Programm-Paket "OpenPCS 7 (OS-Client)" erwerben, dann wird lediglich die Lizenz für OpenPCS 7 geliefert. Die notwendigen Lizenzen für OS-Clients müssen zusätzlich erworben werden und zur Laufzeit auf dem Rechner vorhanden sein.

Voraussetzung

Message Queueing muss installiert sein.

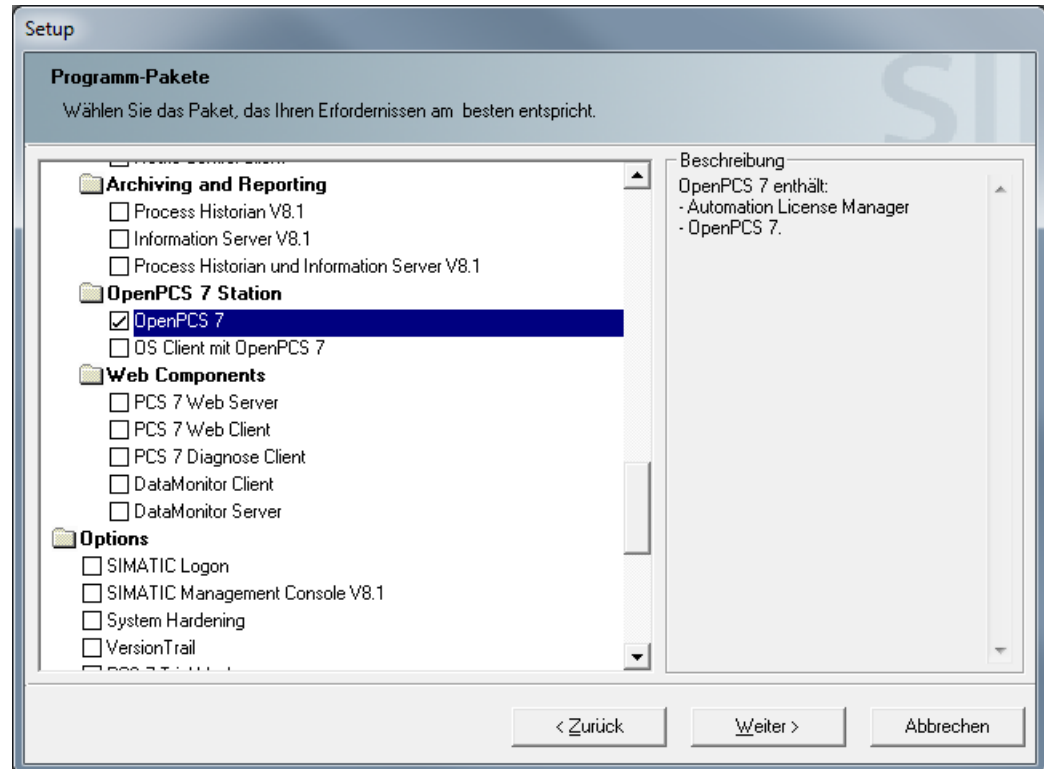
Vorgehen

Im Folgenden ist beispielhaft das Vorgehen zur Variante Standalone erklärt:

1. Legen Sie die DVD "SIMATIC Process Control System; PCS 7" in das DVD-Laufwerk.
2. Starten Sie das Installationsprogramm "Setup.exe".
3. Wählen Sie die Setupsprache aus und klicken sie auf die Schaltfläche "Weiter".
4. Beenden Sie alle Programme und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
5. Lesen Sie die Produkthinweise und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
6. Akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarungen und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
7. Wählen Sie den Setup-Typ "Installieren" aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
8. Tragen Sie die Benutzerinformationen ein und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
9. Wählen Sie die Paket-Installation und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

10. Wählen Sie das Programm-Paket und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
Wenn Sie z. B. die OpenPCS 7 Station ohne OS-Client wählen wollen, klicken Sie auf "OpenPCS 7".
11. Prüfen Sie die Auswahl der zu installierenden Komponenten und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren".

Im folgenden Bild ist beispielhaft die Auswahl für das Programm-Paket dargestellt:



Weitere Informationen

- Weitere Informationen zu Installationsvoraussetzungen finden Sie in der Systemdokumentation *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 - PC-Konfiguration*.

3.3 Lizenzierung der OpenPCS 7 Station

Allgemein

Für OpenPCS 7 sind zwei Lizenzen erhältlich. Die Lizenzen für die OpenPCS 7 Station sind License Keys, die mit Hilfe des Automation License Manager direkt auf die Maschine der OpenPCS 7 Station übertragen werden müssen. Für jede OpenPCS 7 Station ist eine Lizenz notwendig. Bei den Lizenzen für die OpenPCS 7 Station handelt es sich um Single Lizenzen. Das bedeutet, dass man keinen Lizenz-Server für OpenPCS 7 einsetzen kann.

Hinweis

Der Zugriff auf PCS 7-Daten über OpenPCS 7 ist bezüglich der License Keys unter folgenden Voraussetzungen möglich:

- Die OpenPCS 7 Station / OS benötigt eine Lizenz für eine PCS 7 OS. Das gilt für alle Konfigurationen der OpenPCS 7 Station.
- Wenn Sie den License Key "OpenPCS 7 Station / OS" einsetzen, muss sich die PCS 7 OS im Prozessbetrieb befinden.
- Wenn Sie den License Key "OpenPCS 7 Station" einsetzen, ist der Zugriff auf PCS 7-Daten über OpenPCS 7 stets möglich.
- Der Zugriff auf die entsprechenden PCS 7-Daten wird nur bei vorhandener Lizenz gewährt.

Lizenzen für OpenPCS 7

Für OpenPCS 7 stehen folgende Lizenzen zur Verfügung. Die Artikelnummer können Sie dem aktuellen PCS 7-Katalog oder dem Online-Katalog entnehmen.

Lizenz	Beschreibung
OpenPCS 7 Station / OS	Lizenz für die Software zur Erweiterung einer bestehenden Operator Station mit der Funktionalität OpenPCS 7 Station. Hierbei handelt es sich um eine Single License für eine Installation.
OpenPCS 7 Station	Lizenz für eine OpenPCS 7-Software für eine separate OpenPCS 7 Station, basierend auf der Hardware der SIMATIC PCS 7 Workstation in der Ausführung Client. Hierbei handelt es sich um eine Single License für eine Installation.

Hinweis

OPC Client - Server Verbindungen

Für einen PC mit dem Betriebssystem Microsoft Windows 7 sind seitens Microsoft bis zu 20 Verbindungen zwischen PCs zulässig. Ein COM-Zugriff zwischen OPC-Client und OpenPCS 7 Station gilt in diesem Sinne nicht als Verbindung.

3.4 Lizenzierung der OS internen OPC-Server

Lizenzierung

Die PCS 7 OS stellt die folgenden internen OPC-Server auf einem OS-Server oder einer OS Single Station zur Verfügung:

- SOPCSRVRWinCC.exe für OPC DA
- SOPCAESRVRWinCC.exe für OPC A&E
- SOPCHDASRVRWinCC.exe für OPC HDA

Diese internen OPC-Server können mit den OpenPCS 7-Lizenzen benutzt werden. Hierfür muss die Lizenz "OpenPCS 7 Station / OS" oder "OpenPCS 7 Station" auf der OS-Station vorhanden sein.

Hinweis

Wenn die internen OPC-Server einer OS-Station benutzt werden, stellt das eine zusätzliche Performance-Belastung für diese OS-Station dar.

PCS 7 Engineering

4.1 Projektieren einer OpenPCS 7 Station

Einleitung

Die OpenPCS 7 Station wird als SIMATIC PC-Station im SIMATIC Manager projektiert. Sie enthält das Objekt "SPOSA Applikation". SPOSA ist die Abkürzung für Single Point Of System Access. Auf der OpenPCS 7 Station kann auch die OPC-Client-Applikation ausgeführt werden. Für die Projektierung müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- Einfügen einer SIMATIC PC-Station
- SPOSA-Applikation in die HW Konfig der SIMATIC PC-Station einfügen und konfigurieren

Wenn Sie das Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten angelegt haben, ist bereits eine OpenPCS 7 Station eingefügt, falls Sie die entsprechende Option aktiviert haben. Eine OpenPCS 7 Station können Sie auch einfügen indem Sie das Projekt mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern" nachträglich erweitern. Die notwendigen Schritte für ein manuelles Anlegen einer OpenPCS 7 werden im folgenden Abschnitt erläutert.

Voraussetzung

Das PCS 7 Projekt ist geöffnet. Die OS-Server sind angelegt und die Serverpackages sind erzeugt.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, in das Sie die OpenPCS 7 Station einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **"Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station"**. Eine neue SIMATIC PC-Station wird im angewählten Projekt eingefügt.
3. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station, wählen Sie den Menübefehl **"Bearbeiten > Objekteigenschaften"** und geben Sie den gewünschten Namen der PC-Station und den Rechnernamen ein.
4. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station in der Komponentensicht und öffnen Sie HW Konfig durch Doppelklicken auf das Objekt "Konfiguration" in der Detailansicht. Die Hardware-Konfiguration der SIMATIC PC-Station wird geöffnet.
5. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **"Ansicht > Katalog"**.
6. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > HMI" die SPOSA-Applikation aus und fügen Sie diese per Drag&Drop in die Konfigurationstabelle ein.
7. Speichern und übersetzen Sie die HW Konfig über den Menübefehl **"Station > Speichern und übersetzen"**

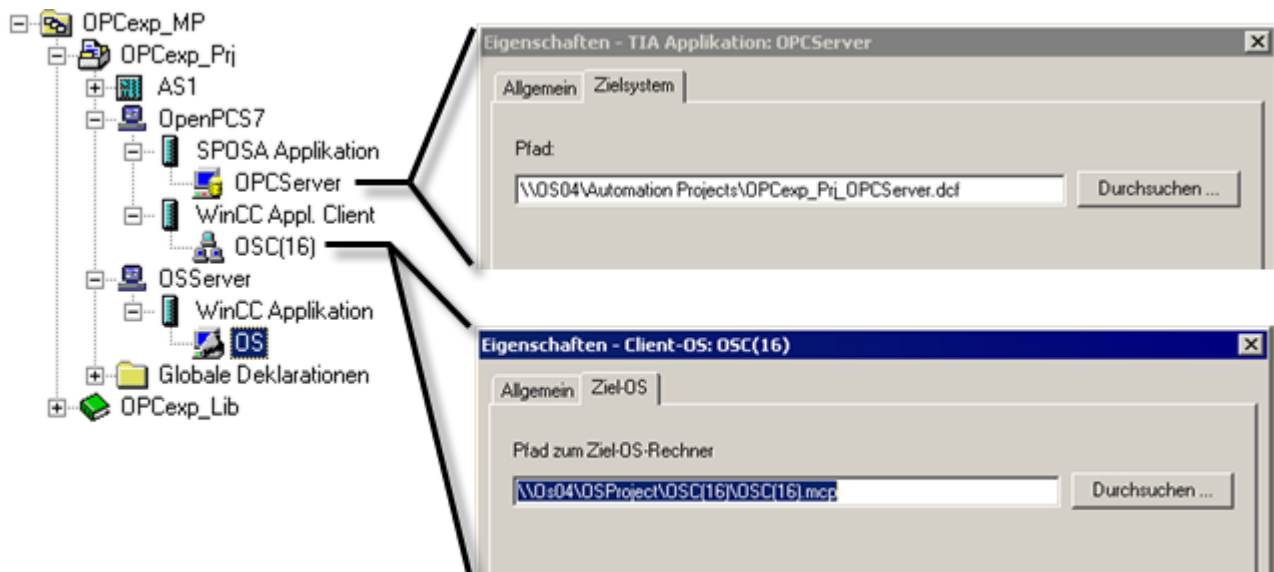
8. Expandieren Sie im SIMATIC Manager die neu angelegte PC-Station und die SPOSA-Applikation.
9. Öffnen Sie die Objekteigenschaften des Objektes "OpenPCS_7_Station(1)" und geben Sie im Reiter "Zielsystem" den Download Pfad auf die OpenPCS 7 Station an.
10. Öffnen Sie mit einem rechten Mausklick das Kontextmenü des Objektes "OpenPCS_7_Station(1)" und wählen Sie den Menübefehl **"OS Server zuordnen..."**.
11. Ordnen Sie die PCS 7 OS Serverpackages der SPOSA-Applikation zu.
12. Öffnen Sie die HW Konfig der OpenPCS 7 Station und wählen Sie den Menübefehl **"Station > Speichern und übersetzen"**.
13. Öffnen Sie mit einem rechten Mausklick das Kontextmenü des Objektes "OpenPCS_7_Station(1)" und wählen Sie den Menübefehl **"Zielsystem > Laden"**.

4.2 OpenPCS 7 und OS-Applikation auf einer gemeinsamen PC-Station

Projektionierung

In der HW Konfig der PC-Station wird eine "SPOSA Applikation" und eine "WinCC Applikation Client" projiziert. Ebenso ist die Projektionierung einer "WinCC Applikation", möglich.

- In den Objekteigenschaften der "SPOSA Applikation" wird der Pfad auf das Zielsystem des OpenPCS 7-Rechners angegeben.
- In den Objekteigenschaften der "OS Client Applikation" wird der Pfad zum Ziel-OS-Rechner projiziert.



Hinweis

In einer PCS 7-Version kleiner V7.1 kann eine SPOSA-Applikation und ein OS-Client nicht auf einer gemeinsamen SIMATIC PC-Station projiziert werden. In einer PCS 7-Version kleiner V7.1 müssen zwei PC-Stationen mit dem gleichen Rechnernamen, aber unterschiedlichen Namen für die PC-Stationen projiziert werden.

4.3 Projektieren eines OPC-Client

OPC-Client Engineering innerhalb von PCS 7

OPC-Client Engineering ist nicht Teil des PCS 7 Engineering. Es wird keine PC-Station im SIMATIC Manager eingefügt und projiziert. Im SIMATIC Manager wird lediglich die OpenPCS 7 Station projiziert.

Hinweis

Wenn Sie die SIEMENS OPC Automation Interfaces benutzen möchten, dann muss der OPC-Client entweder auf der OpenPCS 7 Station ausgeführt werden, oder Sie müssen manuell dafür sorgen, dass die notwendigen Dateien auf dem OPC-Client vorhanden und registriert sind. Siehe Kapitel "Konfiguration eines OPC-Client Rechners".

OPC-Client Projektierung außerhalb von PCS 7

Ein OPC-Client kommuniziert über eine Netzwerkverbindung mit der OpenPCS 7 Station. Wir empfehlen zwischen dem OPC-Client und der OpenPCS 7 Station eine Firewall zu installieren, wenn sich der OPC-Client in einem unsicheren Netzwerk befindet. Damit die Kommunikation zwischen OPC-Client und OpenPCS 7 Station funktioniert, müssen Sie die Firewall konfigurieren und die DCOM-Einstellungen auf dem PC vornehmen, auf dem der OPC-Client ausgeführt wird. Die entsprechenden Einstellungen entnehmen Sie bitte der Dokumentation des OPC-Clients und der Firewall.

Hinweis

Wenn Sie einen OPC-Client für OPC "Classic" auf einem PC ohne OpenPCS 7-Installation benutzen möchten, dann müssen Sie die OPC Proxy / Stub Komponenten der OPC Foundation installieren. Diese können Sie über das Setup "OPC Core Components 3.00 Redistributable" der OPC Foundation installieren. Bitte beachten Sie in diesem Fall auch die Installationsanweisung des OPC-Client Herstellers.

Weitere Informationen

- Weitere Informationen zum Sicherheitskonzept von PCS 7 finden Sie in dem Handbuch *Sicherheitskonzept PCS 7*.

4.4 Laden der OpenPCS 7 Station

Voraussetzungen

- Auf der PC-Station ist Folgendes installiert:
 - das Betriebssystem
 - die Software OpenPCS 7 Station
- Der Terminalbus ist auf der OpenPCS 7 Station konfiguriert.
- Die OpenPCS 7 Station ist über den Terminalbus mit der Engineering Station verbunden.
- Das Protokoll für die Kommunikation am Terminalbus ist auf TCP/IP eingestellt.
- Die OpenPCS 7 Station ist im PCS 7-Projekt projektiert.
- Der angemeldeten Benutzer auf der ES kann auf den freigegebenen Windows-Ordner zugreifen.
Standardeinstellung: "\\<OpenPCS 7 Station>\Automation"
- Das PCS 7-Multiprojekt auf der ES ist geöffnet.

Vorgehen

1. Expandieren Sie die PC-Station der OpenPCS 7 Station.
2. Expandieren Sie die SPOSA-Applikation.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt unter der SPOSA-Applikation.
4. Wählen Sie den Menüpunkt "Zielsystem > Laden".
5. Wenn auf die OpenPCS 7 Station noch kein Projekt geladen wurde, wird die Projektierung übernommen.
Änderungen der Projektierung werden erst nach einem Neustart der OpenPCS 7 Station übernommen.

4.5 Projektierungs-Unterstützung durch den PCS 7-Projektassistent

Der PCS 7-Projektassistent

Der PCS 7-Projektassistent unterstützt Sie beim Erzeugen eines PCS 7-Projekts inklusive einer OpenPCS 7 Station. Im folgenden Beispiel soll die Minimal-Konfiguration für ein PCS 7-Projekt mit OpenPCS 7 Station erstellt werden. Es wird lediglich auf die notwendigen Projektierungsschritte im ES eingegangen, die die OpenPCS 7 Station betreffen. AS- / OS-Engineering und das Laden des Projektes wird an dieser Stelle nicht betrachtet.

Voraussetzung

Sie haben eine Engineering Station mit mindestens einer PCS 7 V8.0 Installation.

Beispiel

1. Öffnen Sie den SIMATIC Manager.
2. Starten Sie den PCS 7-Projektassistenten über das Menü im SIMATIC Manager "Datei > Assistent 'Neues Projekt'...".
3. Klicken Sie im Dialog "Einführung" auf die Schaltfläche "Weiter".
4. Wählen Sie im Dialog "Welche CPU verwenden Sie in Ihrem Projekt?" die gewünschte CPU. aus und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Weiter".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Vorschau >>>".
6. Markieren Sie im Dialog "Welche Objekte verwenden Sie noch?" die Option "OpenPCS 7".
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
8. Geben Sie im Dialog "Wo soll das Multiprojekt abgelegt werden?" einen Verzeichnisnamen im Eingabefeld "Verzeichnisname" an.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen" und stellen Sie den Pfad für die Datenablage ein.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".
11. Klicken Sie im Dialog "Auswahl der Meldenummernvergabe" auf die Schaltfläche "OK".
12. Fügen Sie eine neue PC-Station in Ihr Projekt ein.
13. Geben Sie in den Objekteigenschaften der PC-Station den Rechnernamen an.
14. Öffnen Sie HW Konfig und fügen Sie eine OS-Applikation ein.
15. Übersetzen Sie die OS.
16. Wählen Sie im Kontextmenü der OpenPCS 7 Station den Menübefehl **OS-Server zuordnen...** .
17. Aktivieren Sie im Dialogfenster "Zuordnung OS-Server für ..." das Optionskästchen für OS-Server, von denen die OpenPCS 7 Station Daten benötigt.
18. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
19. Anschließend müssen Sie das Projekt mit dem AS- und OS-Engineering vervollständigen und das Projekt laden.

Anlagenkonfigurationen

5.1 Generelle Konfiguration

Generelle OpenPCS 7-Konfiguration

Im Prozessbetrieb kommuniziert die OpenPCS 7 Station über die Operator Station (OS-Server) mit den Automatisierungssystemen.

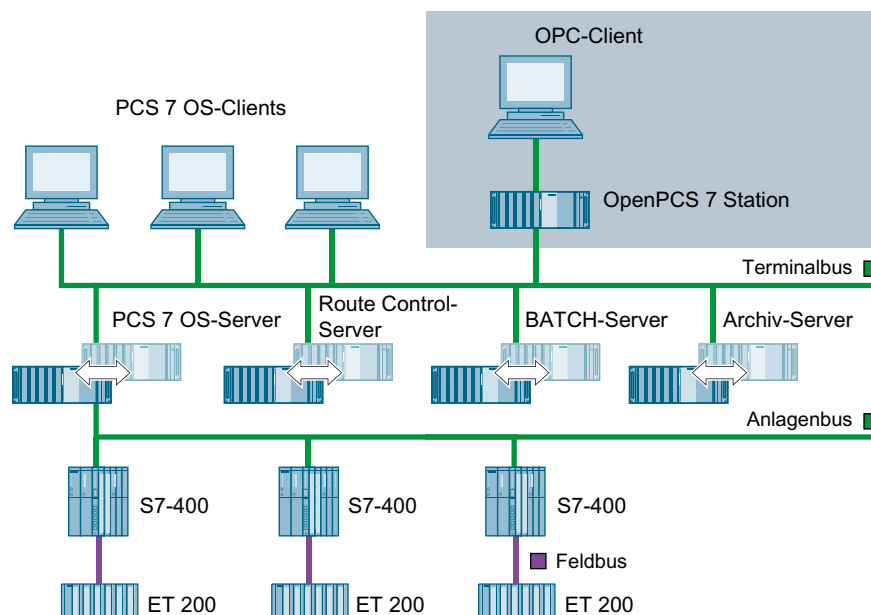
Mit der OpenPCS 7 Station können Sie auf die Daten redundanter PCS 7 OS-Server-Paare zugreifen. Beim Ausfall des PCS 7 OS-Master-Server wird für den nächsten Leseauftrag automatisch der redundante OS-Server verbunden.

Wenn während eines Leseauftrages die Verbindung abbricht, versucht die OpenPCS 7 Station ebenfalls die Daten vom redundanten OS-Server zu lesen.

Auf die Daten des BATCH-Server und Route Control-Server kann die OpenPCS 7 Station nicht direkt zugreifen. SIMATIC BATCH und SIMATIC Route Control benutzen Bausteine im Automatisierungssystem. Diese Bausteine haben OS-Variablen zum Bedienen und Beobachten auf der OS-Ebene. Diese OS-Variablen sind über OPC DA bzw. OPC UA verfügbar. SIMATIC BATCH und SIMATIC Route Control benutzen auch einen OS-Server als Meldeserver. Diese Meldungen stehen über OPC A&E bzw. OPC UA (A&C) zur Verfügung.

Folgende Daten des Archiv-Servers können der OpenPCS 7 Station zur Verfügung gestellt werden:

- Prozesswertarchive über OPC UA bzw. über OPC HDA
- Meldearchive über OPC "H" A&E



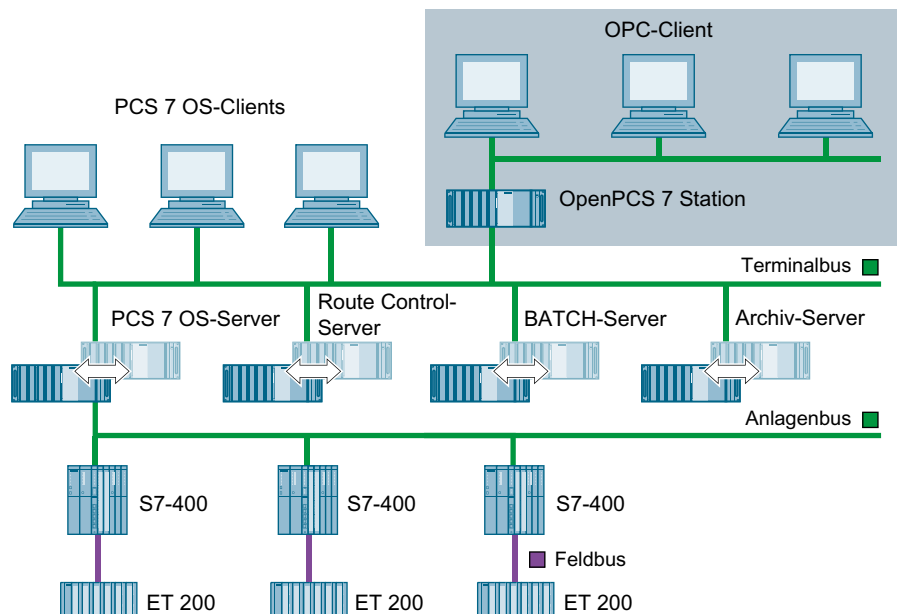
5.2 OpenPCS 7 ohne OS

OpenPCS 7 Station ohne installiertem OS-Client

In dieser Konfiguration wird die OpenPCS 7 Station ohne OS-Client installiert. Die OPC-Clients werden jeweils auf einem separaten PC ausgeführt. Alle OPC-Clients greifen auf die OpenPCS 7 Station zu. Die OpenPCS 7 Station beinhaltet folgende OPC-Server:

- OPC-UA-Server
- OPC-DA-Server
- OPC-HDA-Server
- OPC-A&E-Server

Diese Konfiguration ist für große Anlagen konzipiert.



Redundante Verbindungen für OpenPCS 7 Station in PCS 7 aufbauen

In PCS 7 ist keine redundante OpenPCS 7 Station implementiert.

Sie können eine Art Redundanz schaffen, indem Sie mehrere identische OpenPCS 7 Stationen betreiben. Hierfür muss Ihr OPC-Client folgende Funktionalität mitbringen:

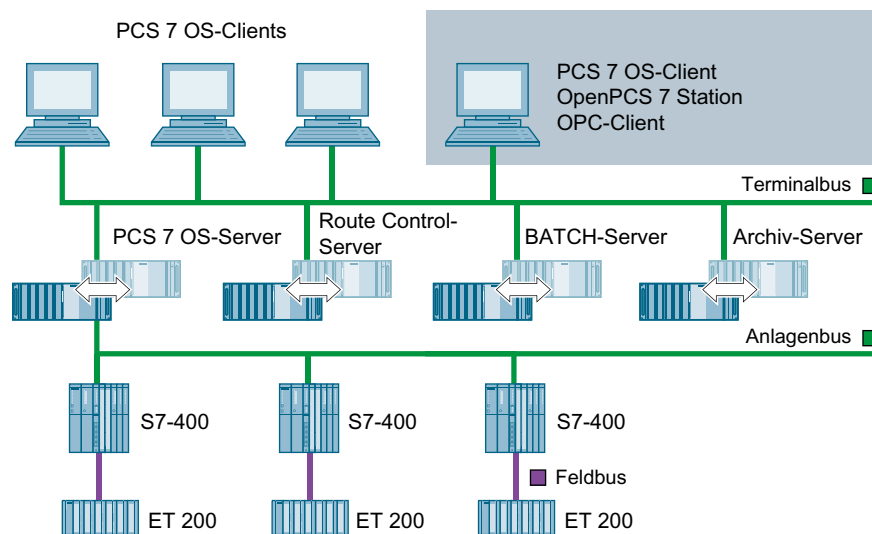
- Ermitteln, über welche OpenPCS 7 Station die erforderlichen Informationen verfügbar sind
- Erkennen des Ausfalls einer OpenPCS 7 Station und Umschalten auf eine verfügbare OpenPCS 7 Station

5.3 OpenPCS 7 kombiniert mit einer OS

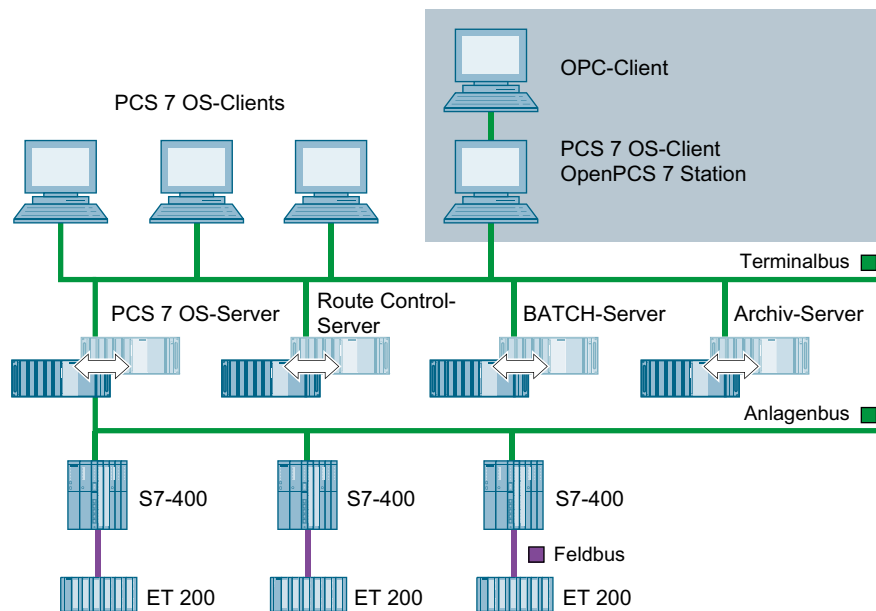
5.3.1 OpenPCS 7 kombiniert mit einem OS-Client

OpenPCS 7 kombiniert mit einem OS-Client

In dieser Konfiguration wird auf einem OS-Client zusätzlich die OpenPCS 7 Station installiert. Der OPC-Client wird ebenfalls auf OpenPCS 7 Station ausgeführt. Die OpenPCS 7 Station beinhaltet die OPC-Server (OPC UA, OPC DA, OPC HDA und OPC A&E). Diese Konfiguration ist für kleine Anlagen konzipiert.



Der OPC-Client kann auch auf einem separaten Rechner ausgeführt werden. Diese Konfiguration ist für kleine bis mittlere Anlagen konzipiert.



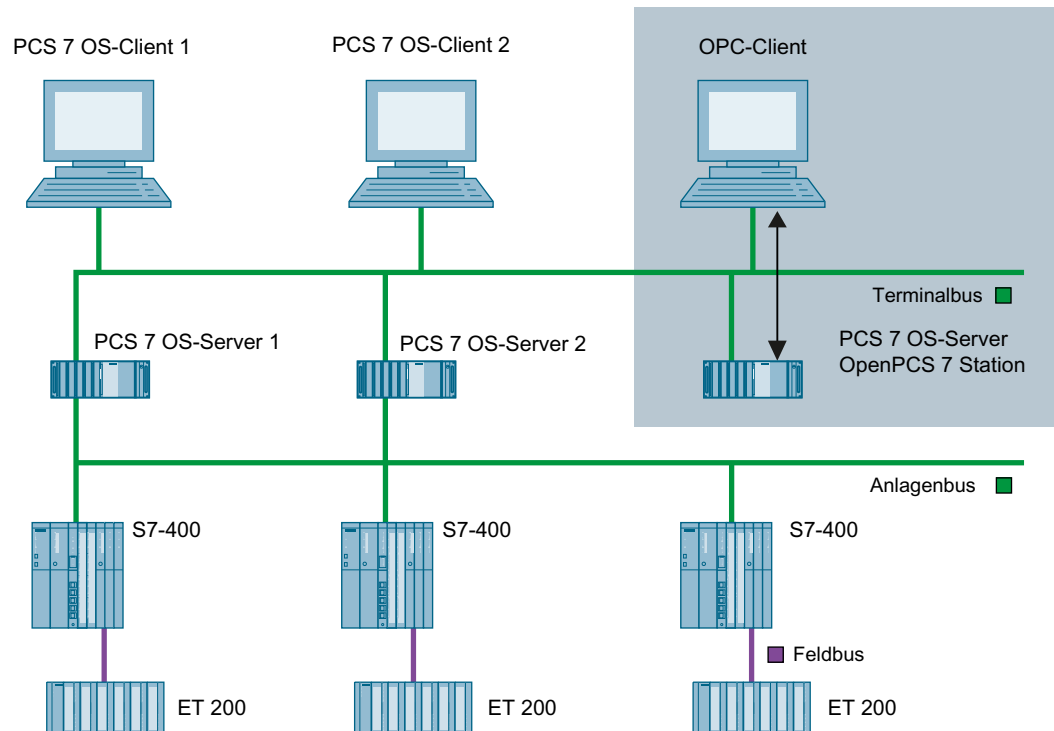
5.3.2 OpenPCS 7 kombiniert mit einem OS-Server

OpenPCS 7 auf einem Server

In dieser Konfiguration wird auf einem OS-Server zusätzlich die OpenPCS 7 Station installiert. Die OpenPCS 7 Station stellt Daten eines oder mehr OS-Server für OPC-Clients zur Verfügung.

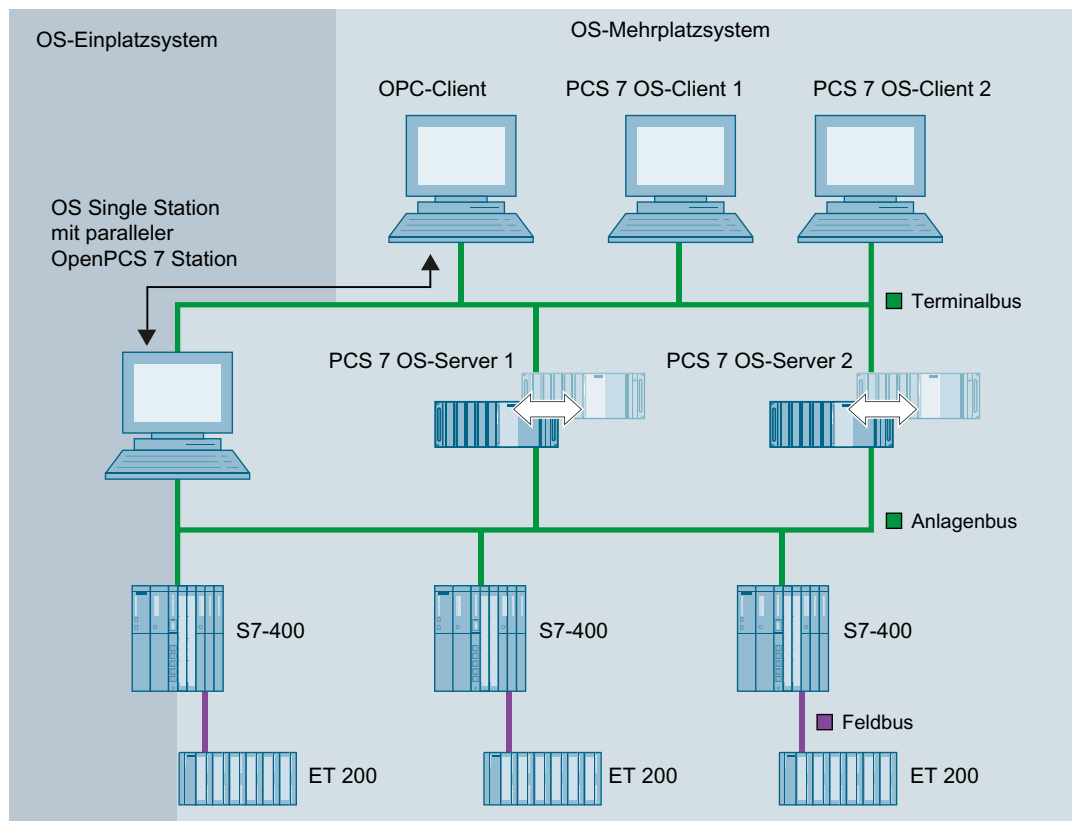
Hinweis

Beachten Sie, dass die OpenPCS 7 Station die Rechenleistung des OS-Server beeinträchtigt. Für große PCS 7-Anlagen empfehlen wir die Anwendung einer separaten OpenPCS 7 Station.

Beispielkonfiguration für den "PCS 7 OS-Server":**5.3.3 OpenPCS 7 kombiniert mit einem OS-Einplatzssystem****OpenPCS 7 auf einem OS-Einplatzssystem (OS Single Station)**

In dieser Konfiguration wird auf einem OS-Einplatzssystem zusätzlich die OpenPCS 7 Station installiert. Die OpenPCS 7 Station stellt Daten eines oder mehr OS-Server für OPC-Clients zur Verfügung.

Konfiguration:



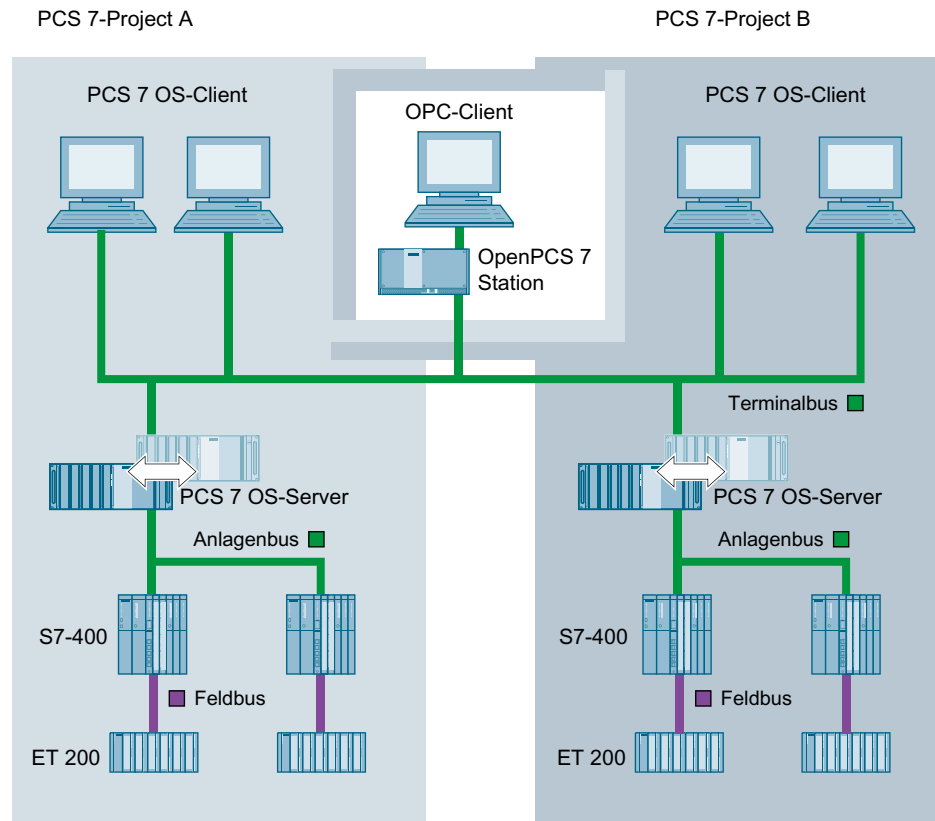
Hinweis

Ein OS-Einplatzssystem kann keiner OpenPCS 7 Station zugeordnet werden. Es ist unmöglich unter Anwendung von OpenPCS 7 die Daten des OS-Einplatzsystems einem OPC-Client zur Verfügung zu stellen.

5.4 OpenPCS 7 Station für mehrere PCS 7-Projekte

Beispielkonfiguration

In dieser Beispielkonfiguration wird eine OpenPCS 7 Station dazu benutzt, OS-Server Daten aus zwei PCS 7-Projekten zur Verfügung zu stellen. Es können auch mehrere OS-Server pro PCS 7-Projekt eingesetzt werden.



Diese Beispielkonfiguration ist für identische PCS 7-Versionen in den PCS 7-Projekten A und B freigegeben.

Hinweis

Mischkonfigurationen bezüglich der PCS 7-Versionierung sind nicht freigegeben.

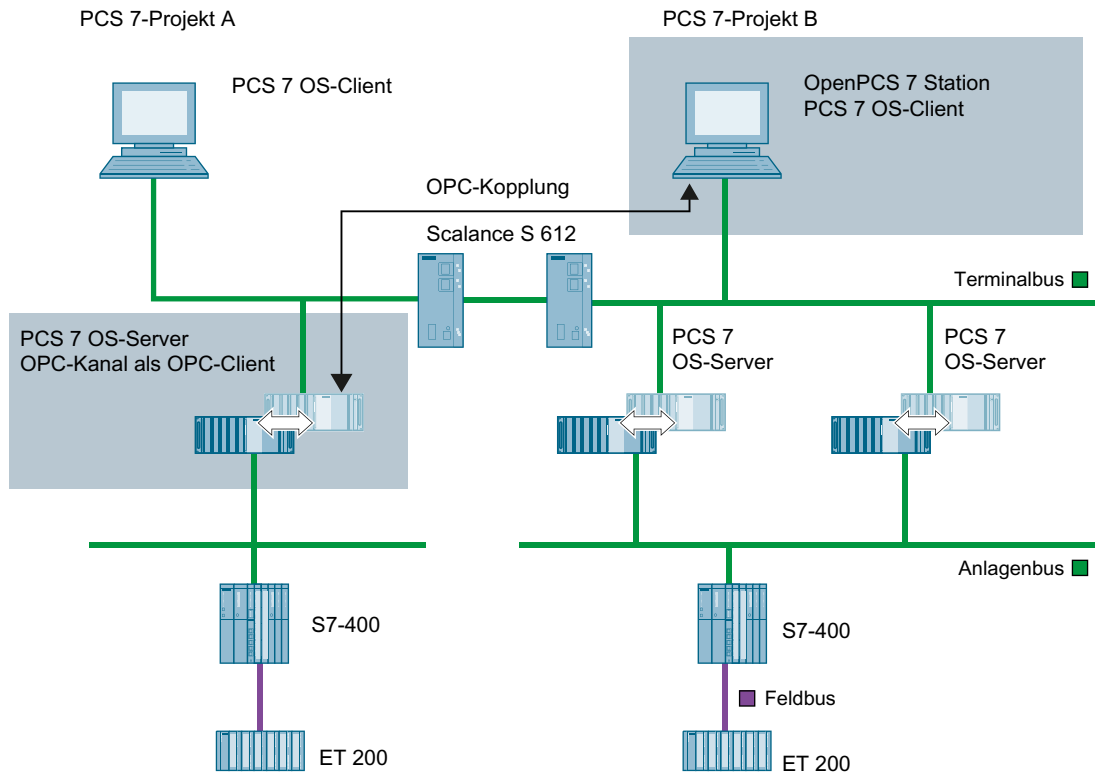
Projektierung

In jedem PCS 7-Projekt wird eine SIMATIC PCS 7 Station mit einer SPOSA-Applikation projektiert. Der SPOSA-Applikation wird der OS-Server des jeweiligen PCS 7-Projektes zugeordnet. In beiden SPOSA-Applikationen wird der identische Pfad auf das Zielsystem projektiert und geladen.

5.5 DA-Kopplung zweier PCS 7-Projekte mittels OpenPCS 7

Anlagenkonfiguration der OPC DA-Kopplung

Die PCS 7 OS-Server können auch als OPC-Client eingesetzt werden. Der Kanal "OPC" ist die OPC-Client-Applikation der PCS 7 OS. Wie man den OPC-Kanal projiziert, können sie dem WinCC Information System im Kapitel "WinCC Information System/Kommunikation/OPC Kanal" entnehmen. In dieser Konfiguration kann die OpenPCS 7 Station Daten von mehreren OS-Servern über OPC dem Projekt A zur Verfügung stellen.



Anwendung 1:

Es existieren zwei PCS 7-Projekte, Projekt A und Projekt B in einem Anlagenverbund. Projekt A muss aus prozesstechnischen Gründen Daten des Projekt B visualisieren. Hierfür kann man den OPC-Kanal der PCS-7 OS verwenden.

Anwendung 2:

Wenn PCS 7-Projekt A und PCS 7-Projekt B unterschiedliche PCS 7-Versionen verwenden, diese aber dieselbe OPC-Version unterstützen. Hierfür kann man den OPC-Kanal der PCS 7 OS verwenden.

Anwendung 3:

Diese Konfiguration kann auch verwendet werden, wenn das Projekt B kein PCS 7-Projekt ist, sondern ein Fremdprodukt das einen OPC-Server zur Verfügung stellt. Voraussetzung ist, dass beide Projekte denselben OPC-Standard unterstützen.

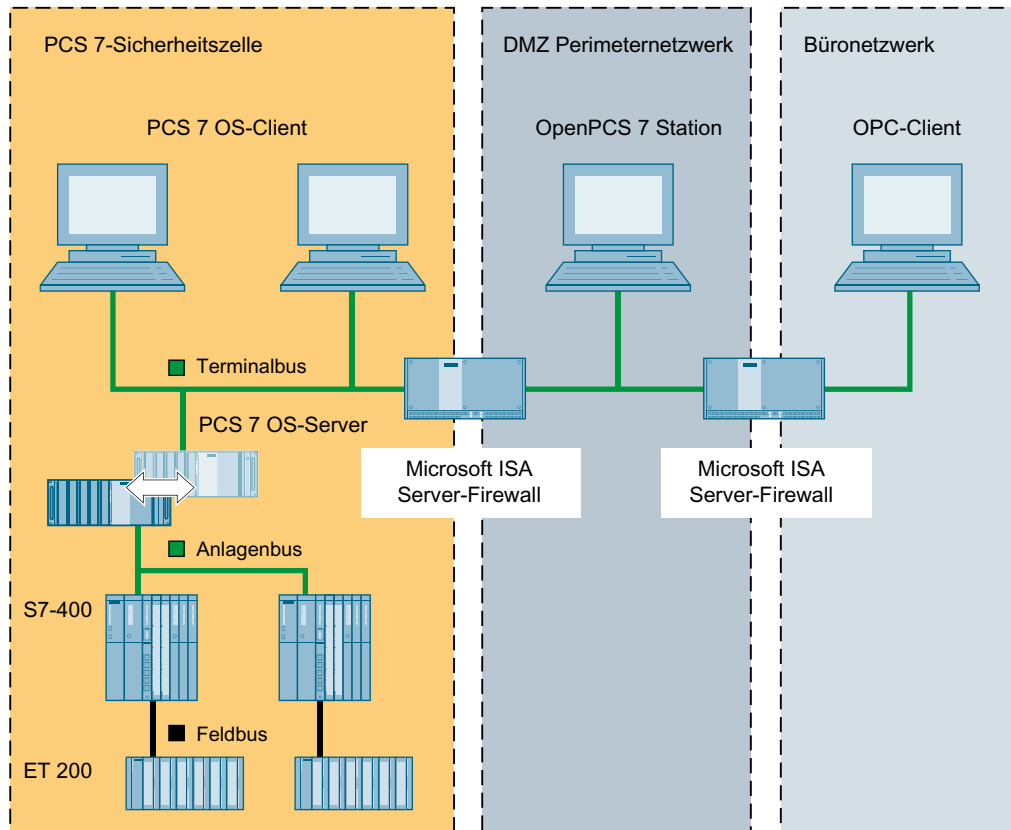
Hinweis

Der OPC-Kanal kann nur für OPC DA verwendet werden.

5.6 Anlagenkonfiguration mit Firewall

Anlagenkonfiguration mit OpenPCS 7 Station und Firewall

Im folgenden Bild ist der schematische Aufbau einer PCS 7-Anlage mit OpenPCS 7 Station und Firewall dargestellt. Die PCS 7-Sicherheitszelle wird mit einer Microsoft ISA Server Firewall von der Demilitarisierten Zone (DMZ) getrennt. In der DMZ wird die OpenPCS 7 Station platziert. Die DMZ wird ebenfalls mit einer Firewall vom Office-Netz getrennt. Im Office-Netz befindet sich der OPC-Client der auf die OpenPCS 7 Station zugreift.



Weitere Informationen

- *Sicherheitskonzept von OPC UA:* Abschnitt "OPC Unified Architecture (OPC UA) (Seite 49)"
- Sicherheitskonzept von PCS 7 finden Sie in dem Handbuch *Sicherheitskonzept PCS 7*
- Dokumentation *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 - PC-Konfiguration*

5.7 Windows-Firewall für OpenPCS 7 einstellen

Einstellungen der Windows-Firewall

Wenn sich die OpenPCS 7 Station außerhalb des Netzwerkes (Subnetzes) der PCS 7-Anlage befindet, so sind auf allen OS Servern, auf welche die OpenPCS 7 Station zugreifen soll, Einstellungen in der Windows-Firewall durchzuführen.

Einstellort

Die folgende Tabelle zeigt, wo die Einstellungen bei entsprechendem Betriebssystem vorzunehmen ist:

Betriebssystem	Einstellort
Windows 7	Eingehende Regeln im Dialog "Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit"
Windows Server 2008 R2	

Einstellungen zu den Regeln

- Abhängig von der Art der Kopplung müssen folgende Regeln angepasst werden:
 - Bei einer Kopplung über OPC die Regel "CCEServer"
 - Bei einer Kopplung über OLE DB die Regeln "SQL Server xxx" und "SQL Browser"
Hinweis zum SQL Server:
Die genaue Bezeichnung ist abhängig von der Version des SQL-Servers, die für ihre PCS 7-Komponenten freigegebenen ist (siehe Dokumentation *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7-Liesmich*).

Erweitern Sie für die entsprechende(n) oben genannte(n) Regel(n) den Bereich, aus dem der Zugriff auf die OS Server erlaubt sein soll, um das Subnetz bzw. die IP Adresse der OpenPCS 7 Station.
- Stellen Sie die bidirektionale Erreichbarkeit zwischen OpenPCS 7 Station und OS Server sicher. Prüfen Sie die Erreichbarkeit beidseitig mit dem Befehl "ping". Passen Sie, falls erforderlich, die Firewall-Einstellungen an.

5.8 Benutzer und Passwörter in einer Arbeitsgruppe

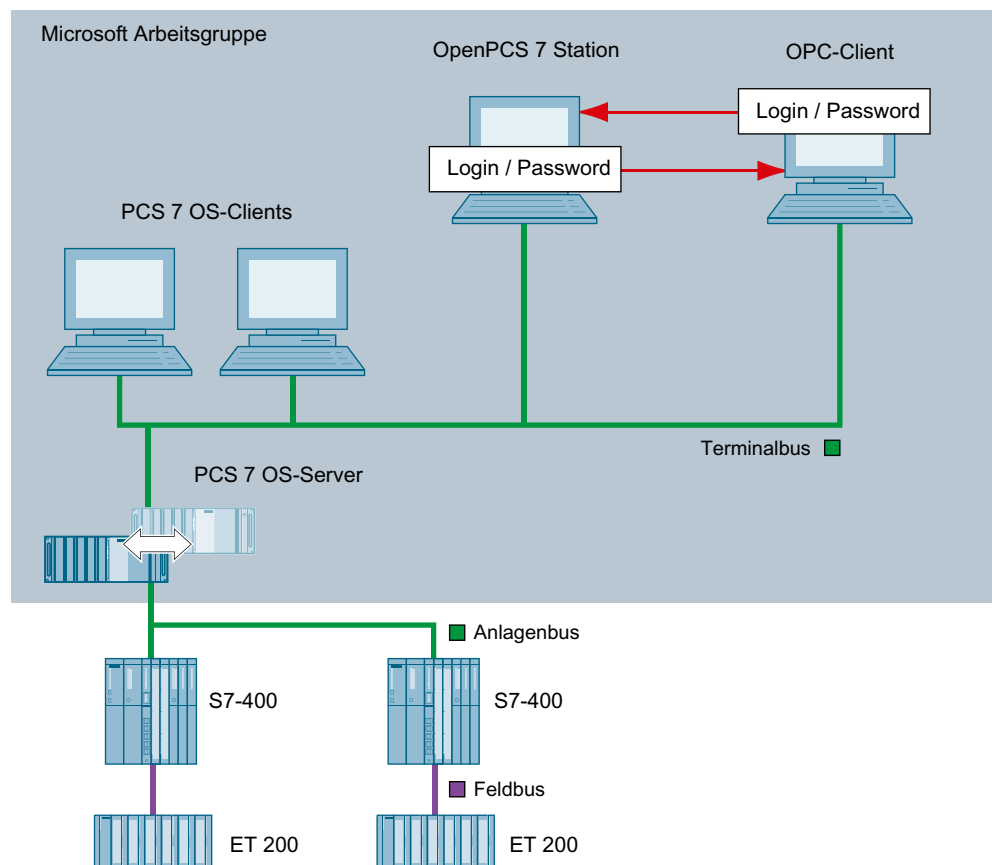
Benutzer und Passwörter

Benutzer und Passwort der angemeldeten Benutzer müssen auf der OpenPCS 7 Station und auf dem OPC-Client exakt gleich angelegt werden. Ansonsten kann ein korrekter Zugriff vom OPC-Client auf die OpenPCS 7 Station nicht gewährleistet werden.

Der angemeldete Benutzer sollte im Betriebssystem mindestens Hauptbenutzerrechte besitzen.

Beispiel

Wenn auf der OpenPCS 7 Station der Benutzer mit dem Benutzernamen "User1" und dem Passwort "xyz" angemeldet ist, dann muss der Benutzer auf dem OPC-Client auch identisch angelegt sein. Wenn auf dem OPC-Client der Benutzer mit dem Benutzernamen "User2" und dem Passwort "abc" angemeldet ist, dann muss der Benutzer auf der OpenPCS 7 Station auch identisch angelegt sein.



OpenPCS 7 Interface

6.1 Zugriffsmöglichkeiten

Zugriffsmöglichkeiten

In der folgenden Tabelle finden Sie die Zugriffsmöglichkeiten über OPC auf folgende PC-Stationen von PCS 7:

- PCS 7 OS-Server
- Maintenance Station
- Process Historian

Zugriff auf Daten vom	Zugriff über Schnittstelle vom Typ	Datentyp	Zugriffsart
OS-Server oder Maintenance Station	OPC UA	Prozessvariablen	lesend / schreibend
	OPC UA	Alarme und Meldungen	lesend
	OPC UA	Archivvariablen des Messwertarchivs (TagLogging)	lesend
	OPC DA	Variablen des Prozessbetriebs	lesend / schreibend
	OPC HDA	Archivvariablen des Messwertarchivs (TagLogging)	lesend
	OPC A&E	Alarme und Meldungen	lesend / quittierend
	OPC "H" A&E	Alarme und Meldungen des Meldearchivs (AlarmLogging)	lesend
Process Historian	OPC UA	Archivvariablen des Messwertarchivs (TagLogging)	lesend
	OPC HDA	Archivvariablen des Messwertarchivs (TagLogging)	lesend
	OPC "H" A&E	Alarme und Meldungen des Meldearchivs (AlarmLogging)	lesend

6.2 Datenübertragung

Art der Datenübertragung von OPC DA, OPC HDA und OPC A&E

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Arten der Datenübertragung bei OPC "Classic" erläutert.

Eventgesteuerte Datenübertragung

Bei der Eventgesteuerten Datenübertragung meldet der OPC-Client beim OPC-Server die gewünschten Daten zur Aktualisierung an. Der OPC-Server sendet die Variablen bei Änderung an den OPC-Client.

Asynchrone Datenübertragung

Bei der asynchronen Datenübertragung wird die aufgerufene Methode nicht komplett auf dem OPC-Server abgearbeitet ehe der OPC-Client Daten vom OPC-Server erhält. Der OPC-Server liefert die Ergebnisse asynchroner Operationen über Ereignisse zurück. Es ist auf diese Weise möglich, dass der OPC-Server automatisch bei Änderung Daten an den OPC-Client liefert.

Synchrone Datenübertragung

Beim Aufrufen von synchronen Methoden wird der Auftrag im OPC-Server vollständig abgearbeitet und anschließend wird die Information zum OPC-Client übertragen. Der OPC-Server stellt synchrone Schreib- und Lesemethoden zur Verfügung.

Hinweis

Welche asynchronen und synchronen Schreib- und Lesemethoden zur Verfügung stehen finden Sie in folgenden Abschnitten:

- **OPC Data Access (OPC DA)** - (SIEMENS OPC DA Automation Interface 2.0)
 - **OPC Historical Data Access (OPC HDA)** - (SIEMENS OPC HDA Automation Interface 1.0)
 - **OPC Alarms and Events (OPC A&E)** - (SIEMENS OPC A&E Automation Interface 1.0)
-

6.3 OPC Unified Architecture (OPC UA)

OPC und OPC UA bezeichnen standardisierte und herstellerunabhängige Schnittstellen und Informationsmodelle der OPC Foundation für die zuverlässige Kommunikation in der Automatisierungstechnik sowie in anderen Anwendungsbereichen.

Übersicht

In dem nachfolgenden Kapiteln finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Funktionsweise des OPC-UA-Servers (Seite 50)
- OPC-UA Server konfigurieren (Seite 51)
- Sicherheitskonzept (Seite 52)
- Unterstützte OPC UA-Services und -Profile (Seite 54)
- Namensraum des OPC-UA-Servers (Seite 55)
- OPC UA Data Access (Seite 58)
- OPC UA Historical Access (Seite 58)
- OPC UA Alarm & Conditions (Seite 59)
- Abbildung des WinCC-Meldesystems auf OPC UA (Seite 61)

Einführung in die OPC Unified Architecture-Schnittstelle

OPC UA (Unified Architecture) ist die Nachfolgetechnologie von OPC "Classic" und hat folgende wesentlichen Merkmale:

- Plattformunabhängig
- Herstellerunabhängig
- Einsatz standardisierter Protokolle als Kommunikationsmedium (z.B. tcp, http)
- Integriertes Sicherheitskonzept (Authentifizierung und Autorisierung, Verschlüsselung und Datenintegrität durch Signieren)
- Mächtiges Informationsmodell und Bereitstellung aller Daten (DA/HDA/A&C) in einem einheitlichen Adressraum

Detaillierte Informationen zu den OPC UA Spezifikationen finden Sie auf der Webseite der OPC Foundation im Internet (<http://www.opcfoundation.org>).

6.3.1 Funktionsweise des OPC-UA-Servers

Funktionsweise

Der OPC-UA-Server für OpenPCS 7 stellt folgende Daten zur Verfügung:

- Prozesswerte
- Werte aus Messwertarchiven
- OS-Meldungen

Unterstützte Spezifikationen

Der OPC-UA-Server unterstützt die OPC UA Spezifikation 1.02.

Weitere Informationen zu den unterstützten UA-Funktionalitäten finden Sie im Abschnitt "Unterstützte OPC UA-Services und -Profile (Seite 54)".

Installation

Der OPC-UA-Server wird mit OpenPCS 7 als Windows Dienst installiert. Der Dienst wird automatisch beim Hochlauf des Rechners gestartet. Der OPC-UA-Server ist nur nutzbar, wenn die OpenPCS 7 Station projiziert und geladen wurde.

Konfiguration/Erreichbarkeit

Der OPC-UA-Server ist bei der Installation vorkonfiguriert.

Für die Kommunikation unterstützt der OPC-UA-Server ausschließlich das OPC UA binäre Protokoll (Kommunikationsprofil "UA-TCP UA-SC UA Binary"). Die verwendete Portnummer ist einstellbar.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in folgenden Abschnitten:

- Abschnitt "OPC-UA Server konfigurieren (Seite 51)"
- Abschnitt "Unterstützte OPC UA-Services und -Profile (Seite 54)"

Discovery Server

Der "Discovery Server" wird von der OPC Foundation zur Verfügung gestellt. Mit der Installation von OpenPCS 7 wird der "Discovery Server" standardmäßig als Windows-Dienst installiert. Der "Discovery Server" stellt OPC-UA-Clients Informationen über OPC-UA-Server zur Verfügung, die am "Discovery Server" angemeldet sind.

Der OPC-UA-Server für OpenPCS 7 registriert sich beim Start abhängig von seiner Konfiguration an keinem, einem bzw. mehreren konfigurierten und verfügbaren "DiscoveryServern". Die Registrierung wird zyklisch wiederholt.

Voreinstellung: Registrierung beim lokalen Discovery Server

6.3.2 OPC-UA Server konfigurieren

ACHTUNG

Serverkonfiguration ändern

Eine unsachgemäße Serverkonfigurationsänderung kann ggf. zu Betriebsstörungen bzw. zu Sicherheitslücken führen! Die Serverkonfiguration sollte demnach nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.

Konfigurationsdatei "OPCUAServerOpenPCS7.xml"

Die Konfigurationsdatei finden Sie im Installationsordner von OpenPCS 7. Die wichtigsten Einstellungen in der Konfigurationsdatei des OPC-UA-Servers sind:

- Portnummer des OPC-UA-Servers
- Sicherheitseinstellungen

Hinweis

Änderung der Serverkonfiguration übernehmen

Erst nach einem Neustart des OPC-UA-Servers werden Änderungen der Serverkonfiguration wirksam.

Portnummer des OPC-UA-Servers ändern

Der OPC-UA-Server ist über folgende URL erreichbar: "opc.tcp://[HostName]:[Port]"

Parameter	Beschreibung
HostName	Platzhalter für den Computernamen. Wird automatisch eingesetzt.
Port	TCP/IP - Portnummer Verwenden Sie keine Portnummer, die durch eine andere Anwendung belegt ist. Standardeinstellung: 4863

Beispiel für die Einstellung in der Konfigurationsdatei des OPC-UA-Servers:

```
<BaseAddresses>
<ua:String>opc.tcp://[HostName]:4863</ua:String>
</BaseAddresses>
```

Sicherheitseinstellungen festlegen

Informationen zu den Sicherheitseinstellungen finden Sie im Abschnitt "Konfiguration der Sicherheitsmechanismen (Seite 53)".

6.3.3 Sicherheitskonzept

Das Sicherheitskonzept von OPC UA basiert im Wesentlichen auf Folgendem:

- Authentifizierung und Autorisierung der beteiligten Anwendungen und Benutzer
- Sicherstellung der Integrität und Vertraulichkeit der zwischen den Anwendungen ausgetauschten Nachrichten

Technische Details zur Konfiguration können Sie folgender Dokumentation entnehmen:
"OPC UA Spezifikation, Part 2"

OPC-UA-Anwendungen wenden zur gegenseitigen Authentifizierung Zertifikate an.

Die Ablagen, der verwendeten Zertifikate, sind in der Konfigurationsdatei vom OPC-UA-Server eingestellt.

Zugriffe auf die Ablagen müssen beschränkt werden auf Zugriffe durch:

- Den Server selbst (ist Voreinstellung)
- Den Administrator der Anlage (ist Voreinstellung)

Server Zertifikat

Das Serverzertifikat (ApplicationCertificate) und dessen privater Schlüssel wird durch die Installation im Zertifikatspeicher abgelegt.

Voreinstellung:

- Ablagen, der verwendeten Zertifikate: [ApplicationPath]\PKI\CA \certs
- Ablagen, der privaten Schlüssel: [ApplicationPath]\PKI\CA \private

Vertrauenswürdige Client-Zertifikate

Ein Client ist vertrauenswürdig, wenn eines der folgenden Zertifikate im Zertifikat-Speicher der vertrauenswürdigen Zertifikate des OPC-UA-Servers gespeichert ist.

- Ein gültiges selbstsigniertes Zertifikat des Clients.
- Ein gültiges, von einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle ausgestelltes Zertifikat. Es muss nur das Zertifikat der Zertifizierungsstelle vorliegen. Das Instanz-Zertifikat des Clients muss nicht im Zertifikatspeicher der vertrauenswürdigen Zertifikate liegen.

Voreinstellung:

Ablage, der vertrauenswürdigen Zertifikate: [ApplicationPath]\PKI\CA \certs

Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle

Die Zertifikate von Zertifizierungsstellen, die für die Überprüfung einer Clientzertifikat-Kette erforderlich sind, werden im Zertifikat-Speicher der Zertifizierungsstellen abgelegt.

Abgelehnte Client-Zertifikate

Wenn das Zertifikat nicht vertrauenswürdig ist, mit dem ein UA-Client auf den OPC-UA-Server zugreift, lehnt der OPC-UA-Server die gesicherte Kommunikation ab. Der OPC-UA-Server kopiert das Zertifikat des UA-Clients in den Ordner für abgelehnte Zertifikate.

Voreinstellung:

Ablage, der abgelehnten Zertifikate: [ApplicationPath]\PKI\CA \rejected

6.3.3.1 Konfiguration der Sicherheitsmechanismen

Bereits auf der Kommunikationsebene stellt OPC UA folgende Sicherheitsmechanismen bereit:

- Authentizität der UA-Anwendungen
- Vertraulichkeit der ausgetauschten Nachrichten
- Integrität der ausgetauschten Nachrichten

Die angewendeten Sicherheitsmechanismen sind durch normierte Security Policies festgelegt. Informationen zu den Festlegungen (wie z. B. Algorithmen für Verschlüsseln, Signieren) finden Sie in folgenden Dokumenten:

- *OPC UA Specification; Part 2*
- *OPC UA Specification; Part 4*
- *OPC UA Specification; Part 7*

Die vom OPC-UA-Server unterstützten SecurityPolicies stellen Sie in der Konfigurationsdatei des OPC-UA Servers ein:

- SecuredApplication
- ServerConfiguration

Benutzeridentität

Der OPC-UA-Server unterstützt die Authentifizierung des Benutzers der Client-Anwendungen.

In der Konfigurationsdatei des OPC-UA Servers können Sie die Einstellungen zur Authentifizierung von Benutzern unterhalb der "ServerConfiguration" vornehmen:

UserTokenPolicy "UserName".

6.3.4 Unterstützte OPC UA-Services und -Profile

OPC-UA-Services

Folgende Tabelle fasst die vom OPC-UA-Server unterstützte Funktionalität zusammen:

OPC UA Service Sets	Services	Kommentar
Discovery Service Set	FindServers GetEndpoints	-
Secure Channel Service Session Service Set	Alle	-
View Service Set	Browse BrowseNext RegisterNodes UnregisterNodes	Ermittlung der abgebildeten OS-Daten: Prozesswerte und archivierte Daten
Attribute Service Set	Read	nur OS-Variablen
	Write	nur OS-Variablen
	HistoryRead	nur archivierte Variablen
Subscription Service Set	CreateSubscription SetPublishingMode Publish RePublish DeleteSubscription	-
MonitoredItem Service Set	CreateMonitoredItems SetMonitoringMode DeleteMonitoredItems	- nur "Value"-Attribut von OS-Variablen - EventNotifier beim Zugriff auf OS-Meldungen
Method Service Set	Call	- Acknowledge - ConditionRefresh

OPC-UA-Profile und Conformance Units

Der OPC-UA-Server unterstützt die folgenden OPC-UA-Profile 1.02 ohne Einschränkungen:

- 6.5.3 Base Server Behaviour Facet
- 6.5.12 Standard Event Subscription Server Facet
- 6.5.14 A & C Base Condition Server Facet
- 6.5.24 Method Server Facet
- 6.5.30 Historical Raw Data Server Facet
- 6.5.107 UA-TCP UA-SC UA Binary
- 6.5.123 SecurityPolicy - None
- 6.5.124 SecurityPolicy - Basic128Rsa15
- 6.5.125 SecurityPolicy - Basic256

Mit Einschränkungen unterstützt der OPC-UA-Server die in der folgenden Tabelle gezeigten OPC-UA-Profile:

Profile	"Group"	Nicht unterstützte "Conformance Unit"
6.5.8 Standard DataChange Subscription Server Facet	Monitored Item Services	• ModifyMonitoredItems • DeadBand Filter • Monitor MinQueueSize_02
6.5.9 Enhanced DataChange Subscription Server Facet	Monitored Item Services	• Monitor MinQueueSize_05
6.5.25 Core Server Facet	Attribute Services	• Attribute Write Index
6.5.26 Data Access Server Facet	Data Access	• Data Access Analog • Data Access Multistate • Data Access PercentDeadBand • Data Access Semantic Changes • Data Access Two State
6.5.35 Standard UA Server	Attribute Services	• Attribute Write StatusCode & TimeStamp
6.5.47 Standard UA Server Profile	Attribute Services	• Attribute Write StatusCode & Timestamp

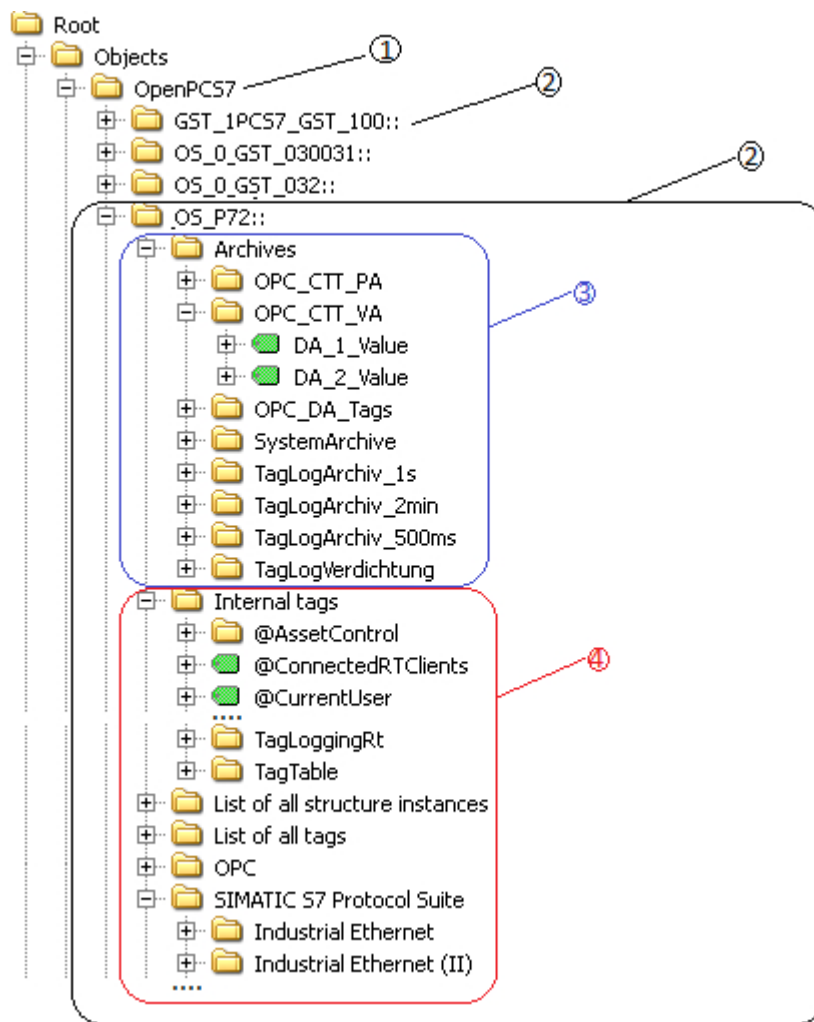
6.3.5 Namensraum des OPC-UA-Servers

Der OPC-UA-Server für OpenPCS 7 stellt OPC-UA-Clients einen hierarchischen Namensraum zur Verfügung und bietet im Prozessbetrieb den Zugriff auf folgende Daten der Operator Stationen von PCS 7 an:

- Prozesswerte (OS-Variablen und OS-Variablengruppen)
- Variablenarchive inklusive Archivvariablen
- OS-Meldungen

Der Namensraum des OPC-UA-Servers wird unter dem Standard-Ordner "Objects" eingehängt.

Das folgende Bild zeigt den Namensraum des OPC-UA-Servers einer OpenPCS 7-Station mit mehreren projektierten PCS 7 OS-Servern:



- 1 Startknoten des spezifischen Namensraums der OpenPCS 7- Station.
- 2 Abbildung der projizierten PCS 7 OS-Server
- 3 Abbildung der Variablenarchive
- 4 Abbildung der Variablen; die Struktur entspricht der Strukturierung der Variablen in der OS.

Abbildung der PCS 7 OS-Server

Jede projizierte PCS 7-OS wird durch ein UA-Objekt vom Typ "FolderType" abgebildet. Der Name dieses Folders entspricht dem Serverpräfix der OS.

Abbildung der OS-Variablen

Variablengruppen, Kommunikationstreiber und Verbindungen werden durch OPC-UA-Objekte vom Typ "FolderType" abgebildet. Jeder dieser Ordner hat Referenzen vom Typ "Organizes" zu den unterlagerten Objekten und Variablen.

Interne und externe Variablen werden mit OPC-UA-Variablen vom Typ "DataItemType" abgebildet. Wenn eine Variable zusätzlich archiviert wird, besitzt die abgebildete OPC-UA-Variable zusätzlich eine Referenz vom Typ "HasHistoricalConfiguration" zu einer

Archivkonfiguration. Die Attribute "Historizing" und "AccessLevel" werden entsprechend gesetzt.

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Attribute der OPC-UA-Variablen, die eine OS-Variable darstellen. Eine vollständige Auflistung der Attribute finden Sie im Dokument "OPC UA Part 3 - Address Space Model 1.02 Specification" unter "§5.6":

Attribut	Beschreibung	Kommentar
NodeId	Eindeutige Bezeichnung der OS-Variable	-
BrowseName	Name der OS-Variable	-
DisplayName	Name der OS-Variable	-
Value	Variablenwert und -status	-
DataType	OPC-UA-Datentyp, der dem OS-Variablentyp entspricht, z. B.: - Int32; vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert - UInt32; vorzeichenloser 32-Bit-Wert	-
AccessLevel	"CurrentRead" / "CurrentWrite" "HistoryRead"	je nach Projektierung der OS-Variable
ValueRank	Immer "Scalar"	-

Abbildung der Archivvariablen

Prozesswert- und Verdichtungsarchive werden durch OPC-UA-Objekte vom Typ "FolderType" abgebildet. Jeder dieser Ordner hat auch Referenzen vom Typ "Organizes" zu den zugehörigen Archivvariablen.

Archivvariablen aus Prozesswert- oder Verdichtungsarchiven werden mit OPC-UA-Variablen vom Typ "BaseDateVariableType" abgebildet. Eine Archivvariable hat immer eine Referenz vom Typ "HasHistoricalConfiguration" zu einer Archivkonfiguration.

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Attribute der OPC-UA-Variablen, die eine WinCC-Archivvariable darstellen. Eine vollständige Auflistung der Attribute finden Sie im Dokument "OPC UA Part 3 - Address Space Model 1.02 Specification" unter "§5.6":

Attribut	Beschreibung	Kommentar
NodeId	Eindeutige Bezeichnung der Archivvariable	-
BrowseName	Name der Archivvariable	-
DisplayName	Name der Archivvariable	-
Description	Knotenbeschreibung	-
Value	Nicht vorhanden	Bei einer Archivvariablen ist dieses Attribut weder lesbar noch änderbar.
DataType	OPC-UA-Datentyp, der dem Variablentyp in der OS entspricht, z. B.: - Double; 64-Bt-Gleitkommazahl - UInt32; vorzeichenloser 32-Bit-Wert	-
AccessLevel	"HistoryRead"	-
ValueRank	Immer "Scalar"	-

Zugriff auf OS-Meldungen

OPC-UA-Clients können OS-Meldungen empfangen, indem Sie folgende Knoten mit dem Attribut "EventNotifier" in einer Subscription anmelden:

- Der Startknoten des OpenPCS 7-Namensraums ("OpenPCS7") ermöglicht den Empfang der Meldungen aller projektierten Operator Stationen von PCS 7.
- Jeder Knoten einer Operator Station von PCS 7 ermöglicht den Empfang der Meldungen dieser Operator Station von PCS 7.

6.3.6 OPC UA Data Access

Die OS-Variablen werden auf OPC-UA-Variablen vom Typ "DataItem" abgebildet. Andere DataAccess-Variablentypen werden nicht unterstützt.

Der OPC-UA-Server unterstützt folgende Zugriffe:

- Lesender Zugriff (*Read*)
Zugriff auf OPC-UA-Variablenattribute (z.B. "DataType" oder "AccessLevel")
- Schreibender Zugriff (*Write*)
Zugriff auf das Attribut "Value" einer Variablen (wenn zulässig)
- Anmeldung eines Clients
Zugriff auf laufende Änderungen des Attributs „Value“ einer Variablen (Subscription/ Monitored Item)

6.3.7 OPC UA Historical Access

„OPC Historical Access“ ermöglicht den Zugriff auf Archive und umfasst die Dienste "Historical Data" und "Historical Events". Bei OpenPCS 7 unterstützt der OPC-UA-Server zum Zugriff auf Archive ausschließlich den Dienst "Historical Data".

Der OPC-UA-Server bietet OPC-Clients den Zugriff auf die Rohdaten von Variablenarchiven über folgenden Service:

- HistoryRead (READRAW)

Hinweis

In einem Prozessleitsystem ist die Änderung archivierter Daten nicht erwünscht. Deshalb ist für OPC UA in PCS 7 nur der lesende Zugriff auf Archivdaten freigegeben.

Mit einem OPC-UA-Client können Sie in Variablenarchiven die Werte von Archivvariablen lesen. Abhängig von der Projektierung des Variablenarchivs kann die Archivvariable entweder Rohdaten oder bereits von der OS verarbeitete Prozesswerte enthalten.

Besonderheiten bei Archivvariablen

In einer PCS 7-OS kann eine Prozessvariable in mehreren Variablenarchiven enthalten sein. In diesem Fall wird die Prozessvariable mit einer der jeweiligen Archivvariablen willkürlich verknüpft.

Eigenschaften / Properties von Archivkonfigurationen

Die folgende Tabelle zeigt die Properties einer OPC-UA-Archivkonfiguration vom Typ "HistoricalConfigurationType". In der Eigenschaft "Description" wird der in WinCC projektierte Kommentar der Archivvariablen abgebildet. Eine vollständige Auflistung der Eigenschaften finden Sie im Dokument "OPC UA Part 11 - Historical Access 1.02 Specification" unter "§5.2.2":

Property	Beschreibung / Wert	Kommentar
Definition	Name der WinCC-Prozessvariable	Bei einem Prozesswertarchiv
Stepped	True	-

Folgende optionale Properties werden nicht unterstützt:

- MaxTimeInterval
- MinTimeInterval
- ExceptionDeviation
- ExceptionDeviationFormat

6.3.8 OPC UA Alarm & Conditions

Der OPC-UA-Server für OpenPCS 7 bietet den Zugriff auf OS-Meldungen an. Die OPC-UA-Clients können über OS-Meldungen benachrichtigt werden mit Hilfe von Subscriptions und Monitored Event Items. Der dabei zu verwendende Event Notifier-Knoten ist entweder der Startknoten des OpenPCS 7-Namensraums ("OpenPCS 7"), oder einer der OS-Knoten.

Der Client kann die Meldungen filtern und die Liste der zurückgelieferten Meldeattribute bestimmen.

Der OPC-UA-Server unterstützt die Spezifikation "OPC UA Alarms & Conditions 1.02". Im Abschnitt "Abbildung des WinCC-Meldesystems auf OPC UA (Seite 61)" finden Sie eine Übersicht von spezifischen Informationen zu den Themen:

- Abbildung der WinCC-Meldesystems auf OPC UA bei OpenPCS 7
- Vom OPC-UA-Server unterstützten Attribute

Weiterführende Informationen dazu finden Sie in der OPC UA 1.02 - Spezifikation insbesondere in "Part 9: Alarms and Conditions".

6.3.8.1 Unterstützte Event-Methoden

Quittierung

Die Methode "Acknowledge" des OPC UA-Standardtyps "AcknowledgeableConditionType" wird für die Quittierung einer Meldung angewendet.
Nur Meldungen vom Typ "WinCCAlarmConditionType" können quittiert werden.

ConditionRefresh

Die Methode "ConditionRefresh" des OPC UA-Standardtyps "ConditionType" wird für die Ermittlung anstehender Meldungen angewendet.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu diesen Methoden finden Sie in der "OPC UA-Spezifikation, Part 9: Alarms & Conditions".

6.3.8.2 Filter

Der OPC-UA-Client kann einen Filter für Monitored Event Items definieren.

Folgende Operatoren sind vom OPC-UA-Server nicht unterstützt:

- FilterOperator_Cast
- FilterOperator_BitwiseAnd
- FilterOperator_BitwiseOr
- FilterOperator_RelatedTo
- FilterOperator_InView

6.3.9 Abbildung des WinCC-Meldesystems auf OPC UA

6.3.9.1 OPC UA Event-Typen

Die WinCC-Meldungen werden auf folgende OPC UA Event-Typen abgebildet:

OPC UA Event-Typen	Beschreibung
WinCCEventType	Dieser Typ basiert auf BaseEventType und bildet „einfache“ Meldungen ab, d.h. WinCC-Meldungen mit folgender Quittierphilosophie: • "Meldung ohne Zustand gegangen" ist aktiviert. • "Quittierung gekommen" ist nicht aktiviert. Beispiele für solche Meldungen sind das Starten oder Stoppen von Motoren.
WinCCAlarmCondition-Type	Dieser Typ basiert auf AlarmConditionType und bildet alle Meldungen ab, die auf WinCCEventType nicht abbildbar sind, z.B. quittierbare Meldungen bzw. Meldungen mit „gekommen“- und „gegangen“-Zustand. Bei einer Meldung vom Typ WinCCAlarmConditionType ist das Ereignis an eine Bedingung (Condition) geknüpft, z.B. die Grenzwertverletzung einer Variablen. Bei WinCC erfolgt eine Meldung, sobald eine solche Grenzwertverletzung auftritt. Diese Meldung entspricht in OPC UA einer Alarm Condition.

Die Event-Typen erweitern den jeweiligen Basistyp um WinCC-spezifische Meldeattribute. Diese Meldeattribute werden 1:1 als UA-Properties abgebildet und sind im Folgenden näher beschrieben.

Der OPC-UA-Server kann WinCC-Event-Notifications an OPC-UA-Clients weiterleiten (über Subscriptions und Monitored Event Items), führt aber keine Condition-Instanz in seinem Namensraum.

6.3.9.2 WinCC Attribute

Überblick

Die folgende Tabelle umfasst die für OPC relevanten und projektierbaren Attribute des OS-Meldesystems. Diese Attribute werden als UA Event Properties 1:1 abgebildet.

WinCC -Meldeattribut	Bedeutung	Datentyp
CLASSNAME	Namen der Meldeklasse	String
TYPENAME	Namen der Meldeart	String
FORECOLOR	Vordergrundfarbe für gekommene, gegangene oder quittierte Meldungen	Int32
BACKCOLOR	Hintergrundfarbe für gekommene, gegangene oder quitierte Meldungen	Int32
FLASHCOLOR	Blinkfarbe	Int32
FLAGS	Gibt an ob, die Meldung quittierpflichtig ist	Int32
TEXT01...TEXT10	Inhalt des Anwendertextblocks #1....#10	String

WinCC -Meldeattribut	Bedeutung	Datentyp
PROCESSVALUE01...PROCESSVALUE10	Inhalt des Prozesswertblocks #1...#10	
STATETEXT	Statusmeldung	String
INFOTEXT	Informationstext zur Meldung	String
LOOPINALARM	Gibt an, ob Loop-In-Alarm projiziert ist	Int32
CLASSID	ID der Meldeklasse	Int32
TYPEID	ID der Meldeart	Int32
MODIFYSTATE	Wert der Zustandsvariable der Meldung	Int32
AGNR	Gibt die Nummer des Automatisierungssystems aus, auf der die Meldung entstanden ist	Int16
CPUNR	Gibt die CPU-Nummer aus, auf der die Meldung entstanden ist	Int16
DURATION	Gibt den Zeitraum zwischen kommend, gehend und Quittierung einer Meldung aus	Int32
COUNTER	Anzahl der Meldungen nach dem Start von Runtime	Int32
QUITSTATETEXT	Gibt an, ob die Meldung quitiert worden ist	String
QUITCOUNT	Anzahl der offenen, nicht quitierten Meldungen	Int32
PARAMETER	Konfigurationsparameter der Meldung	Int32
BLOCKINFO	Aktueller Inhalt des Meldeblocks	String
ALARMCOUNT	Anzahl der anstehenden Meldungen	Int32
LOCKCOUNT	Anzahl der gesperrten Meldungen	Int32
PRIORITY	Priorität der Meldung	Int32
APPLICATION	Gibt die Applikation aus, die die Meldung ausgelöst hat	String
COMPUTER	Gibt den Rechnernamen aus, der die Meldung bearbeitete	String
USER	Gibt den Benutzer aus, der die Meldung bearbeitete	String
COMMENT	Kommentar der Meldung	String
HIDDEN-COUNT	Anzahl ausgeblendeter Meldungen	Int32
OS-HIDDEN	Gibt an, dass die Meldung ausgeblendet ist	Boolean
OS_EVENTID	Meldungsnummer	Int32
BIG_COUNTER	Meldungszähler	Int64

6.3.9.3 Meldeklasse und Meldeart

Das WinCC Meldesystem informiert über Stöorzustände und Betriebszustände im Prozess. Eine WinCC-Meldung gehört stets zu einer bestimmten Meldeklasse und Meldeart, die in den Properties CLASSID, TYPEID, CLASSNAME, TYPENAME der entsprechenden UA Events angegeben werden.

6.3.9.4 Priorität

Bei der Konfiguration von Alarmen im Meldesystem können Sie eine Priorität von "0" bis "16" projektieren. Die OPC UA-Spezifikation definiert für die Severity einen Wertebereich von "1" bis "1000". Dabei steht "1" für die niedrigste und "1000" für die höchste Severity.

Deshalb werden die Werte der Priorität geeignet auf die OPC-Severity abgebildet. In der Standard-Abbildung wird Priorität "0" zu OPC-Severity "1" und Priorität "16" zu OPC-Severity "1000". Alle anderen Prioritätswerte werden linear zwischen "0" und "1000" interpoliert.

6.3.9.5 OPC UA Abbildungsregeln

Bei der Projektierung des WinCC Meldesystems legen Sie fest, welches Ereignis im Prozess eine Meldung auslöst. Diese Meldung wird bei OPC UA als Event generell abgebildet.

Attribute/Properties eines Events

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Attribute/Properties eines Events und wie das WinCC Meldesystem die Informationen bereitstellt:

OPC UA – Attribut bzw. -Property	Inhalt / Abbildung im WinCC-Meldesystem
bei allen EventTypeen:	
EventId	Eindeutige Meldungsbezeichnung
EventType	Ereignistyp: NodeId des WinCCAlarmConditionType- oder WinCCEventType-Knoten
SourceNode	irrelevant
SourceName	Quelle, wo die Meldung ausgelöst wurde. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Einstellung der Abbildung des WinCC-Meldesystems (Seite 65)".
Message	Meldetext der entsprechenden Meldungsnummer
Time	Zeitpunkt des Ereignisses. Der Zeitstempel wird in UTC (Koordinierte Weltzeit) angegeben.
Severity	Abbildung der Priorität der WinCC-Meldung
nur bei WinCCAlarmConditionType:	
ConditionName	Vorgegebener Text, der zusätzlich zur Meldung geliefert wird. Enthält die Meldeart, z. B. "Leittechnikmeldung"
Quality	Gibt die Qualität der Meldung aus.
ConditionClassId	NodeId des „ProcessConditionClassType“-Knoten
ConditionClassName	„ProcessConditionClassType“
Retain	True, bei anstehenden Meldungen
NodeId	ConditionId: • Bezeichnet eine UA-Condition (einen Alarm z.B.) eindeutig. • Wird bei der Quittierung benötigt, auch wenn keine Condition-Instanzen unterstützt werden.
EnabledState	True, wenn die Meldung freigegeben ist.
ActiveState/Id	True, wenn die Meldung gekommen ist.
AckedState/Id	True, wenn die Meldung quittiert wurde.
ClientUserId	Gibt den angemeldeten Bediener aus.

Hinweis

Folgende OPC UA Condition- bzw. Alarm Properties werden vom OPC UA-Server nicht unterstützt:

- BranchId
- LastSeverity
- InputNode
- ConfirmedState
- SuppressedState
- ShelvingState
- SuppressedOrShelved
- MaxTimeShelved

6.3.9.6 Meldezustände / Quittierzustände

Die folgende Tabelle zeigt die Abbildung der WinCC-Meldezustände auf die jeweiligen WinCCAlarmConditionType - Properties:

Meldezustand	EnabledState/Id	ActiveState/Id	AckedState/Id
Gesperrte Meldung	false	-	-
Freigegebene Meldung	true		
Gekommene Meldung	true	true	false
Gegangene Meldung mit Quittierung	true	false	true
Gegangene Meldung ohne Quittierung	true	false	false
Quitierte Meldungen (Meldung steht noch an)	true	true	true
Quitierte Meldungen (Meldung steht nicht mehr an)	true	false	true
Gekommene, quitierte Meldung	true	true	true
Gekommene, gegangene Meldung mit Quittierung	true	false	true
Gekommene, gegangene Meldung ohne Quittierung	true	false	false
Vom System quitierte Meldung (Meldung steht noch an)	true	true	true
Vom System quitierte Meldung (Meldung steht nicht mehr an)	true	false	true
Notquitierte Meldung (Meldung steht noch an)	true	true	true
Notquitierte Meldung (Meldung steht nicht mehr an)	true	false	true

6.3.9.7 Einstellung der Abbildung des WinCC-Meldesystems

Die Konfiguration des OPC-A&E-Servers gilt auch für den OPC-UA Server, was die Abbildung der „SourceName“- und „Message“-Properties einer Meldung betrifft.

- Arbeitet der OPC-A&E Server mit hierarchischem Zugriff so gilt folgende Abbildung auch für OPC-UA:

SourceName	Gibt die Quelle einer Meldung mit folgender Formatierung an: "<Serverpräfix>::Area\Herkunft" Das Serverpräfix des lokalen Rechners ist "@LOCALMACHINE".
Message	Gibt den Meldetext der entsprechenden Meldungsnummer aus.

- Arbeitet der OPC-A&E Server ohne hierarchischen Zugriff so gilt folgende Abbildung auch für OPC-UA:

SourceName	Gibt die Quelle einer Meldung an. Die Source hat die Formatierung "<Serverpräfix>::localhost::". Das Serverpräfix des lokalen Rechners ist "@LOCAL-MACHINE".
Message	Gibt den Meldetext der entsprechenden Meldungsnummer aus.

Weitere Informationen

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "OPC A&E mit hierarchischem Zugriff (Seite 85)".

6.3.9.8 Alarmgruppen

In dieser Version werden die WinCC-Alarmgruppen im Namensraum nicht dargestellt.

6.4 OPC Data Access (OPC DA)

Übersicht

In dem nachfolgenden Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Einführung in die OPC Data Access-Schnittstelle (Seite 66)
- Funktionsweise des OPC DA-Server (Seite 67)

6.4.1 Einführung in die OPC Data Access-Schnittstelle

Einleitung

Die Data Access-Schnittstelle ist ein weltweiter herstellerunabhängiger Standard zum Lesen, Schreiben und Beobachten von Prozessdaten. Die Kommunikation basiert auf dem Microsoft COM-Protokoll. Bei Anwendern, wie auch Herstellern, hat sich dieser Standard gleichermaßen durchgesetzt. Die Anwenderprogramme sind beispielsweise Office-Applikationen bis hin zu anspruchsvollen HMI- (Human Machine Interface) oder SCADA- (Supervisory Control and Data Acquisition) Systemen.

OPC Data Access (OPC DA)

Die OPC Data Access-Spezifikation definiert die Schnittstelle zwischen Client- und Server-Programmen zur Prozessdatenkommunikation.

Dabei ermöglichen OPC DA-Server einem oder mehreren OPC DA-Clients den transparenten Zugriff auf die verschiedensten Datenquellen (z. B. Temperatursensor) und Datensinken (z. B. Regler). In einer PCS 7-Anlage sind folgende Möglichkeiten typisch um Datenquellen und -senken an Automatisierungssysteme anzubinden:

- Kopplung über PROFIBUS
- Anschluss unter Verwendung von Eingabebaugruppen bzw. Ausgabebaugruppen

OPC DA-Client

Data-Access-Clients können beispielsweise Excel-Tabellen in Verbindung mit Visual Basic for Applications (VBA) sein. Oder es handelt sich um umfangreiche Applikationen, die mit Hilfe von Visual Basic oder Visual C++ erstellt wurden.

OPC DA-Server

Grundsätzlich stellt ein OPC DA-Server einem OPC DA-Client Prozessdaten für den lesenden- und schreibenden Zugriff zur Verfügung.

OPC DA-Server können Programme sein, die z.B. den Zugriff auf ein Automatisierungssystem über eine serielle Schnittstelle ermöglichen. Es sind aber auch komplexere Programme möglich, die den Zugriff auf eine Vielzahl von Variablen in einer großen Anzahl von Geräten

über umfangreiche Kommunikationsmechanismen zur Verfügung stellen. Dies ist bei OpenPCS 7 der Fall.

Zugriffsmöglichkeiten über OPC DA

OPC Data Access ist eine Spezifikation zum Zugriff auf Prozessdaten über Prozessvariablen. Ein OPC DA-Server verwaltet die Prozessvariablen und die verschiedenen Zugriffsmöglichkeiten auf diese Variablen. Die folgenden Zugriffe sind möglich:

- Lesen des Werts einer oder mehrerer Prozessvariablen
- Ändern des Werts einer oder mehrerer Prozessvariablen, durch Schreiben eines neuen Werts
- Überwachen des Werts einer oder mehrerer Prozessvariablen
- Melden von Werteänderungen

6.4.2 Funktionsweise des OPC DA-Server

Voraussetzung

Damit eine OPC-Kommunikation erfolgreich aufgebaut werden kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das PCS 7 OS-Projekt und der OPC DA-Server müssen geladen und gestartet sein.
- Der Rechner des OPC DA-Servers ist über seine IP-Adresse für den OPC DA-Client erreichbar.

Hinweis

In Ihrem PCS 7 OS-Projekt können Variablen zur Strukturierung in Variablengruppen zusammengefasst werden. Die Variablen dürfen nicht denselben Namen haben, wie eine Variablengruppe.

Funktionsweise

Der OPC DA-Server unterstützt OPC Data Access folgender Spezifikationen:

- 1.0a
- 2.0.
- 3.0.

Der OPC DA-Server ist eine DCOM-Applikation. Unter Verwendung dieser Softwareschnittstelle stellt der OPC DA-Server dem OPC DA-Client die benötigten Informationen über PCS 7 OS-Variablen zur Verfügung. Der OPC DA-Server wird aktiv, wenn der OPC DA-Client über eine Verbindung auf den OPC DA-Server zugreift.

6.5 OPC Historical Data Access (OPC HDA)

Übersicht

In den nachfolgenden Kapiteln finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Funktionsweise des OPC HDA-Server (Seite 68)
- Datenstruktur des OPC HDA-Server (Seite 69)
- Übersicht der unterstützten Attribute (Seite 70)
- Übersicht der unterstützten Aggregate (Seite 70)
- Übersicht der unterstützten Funktionen (Seite 71)
- Zeitformat des OPC HDA-Server (Seite 72)
- Quality Codes des OPC HDA-Server (Seite 74)
- Unterstützte Schreibzugriffe des OPC HDA-Server (Seite 74)

Die folgenden Kapitel zeigen den Aufbau der Datenstruktur, sowie die vom OPC HDA-Server unterstützten Attribute, Aggregate und Funktionen. Hier erfolgt keine ausführliche Beschreibung, sondern eine Übersicht.

Weiterführende Informationen dazu finden Sie in der Spezifikation zu "OPC Historical Data Access Specification" der OPC Foundation.

6.5.1 Funktionsweise des OPC HDA-Server

Funktionsweise

Mit OPC HDA kann man auf archivierte Daten der PCS 7-Server zugreifen. Der OPC HDA-Server ist eine DCOM-Applikation und stellt dem OPC HDA-Client die benötigten Daten des PCS 7 OS-Archivsystems zur Verfügung. Über Item Handles wird auf die Daten zugegriffen. Für PCS 7 ist nur der lesende Zugriff auf archivierte Daten freigegeben. Zusätzlich können die Daten auch analysiert werden.

Der OPC HDA-Server unterstützt die Spezifikation OPC Historical Data Access 1.20. Dies wurde durch den Compliance Test bestätigt. Alle OPC HDA-Clients der Spezifikation OPC Historical Data Access 1.20 können auf den OPC HDA-Server zugreifen. Durch Verwendung von individuell programmierten OPC HDA-Clients können die Anforderungen bestmöglich erfüllt werden.

Einsatz des OPC HDA-Client

Für den Einsatz eines OPC HDA-Client gibt es vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Die folgenden Einsatzmöglichkeiten sind denkbar:

- Einsatz zur Analyse und Auswertung von Archivdaten.
- Einsatz zur statischen Prozesskontrolle über Archive aus unterschiedlichen OPC HDA-Server.

Regeln

Wenn Sie mit dem OPC HDA-Client historische Werte anfordern, dann beachten Sie bei der Projektierung Folgendes:

- Wählen Sie den Zyklus einer Abfrage so, dass der Client die angeforderten Daten empfangen hat, bevor die nächste Abfrage gestellt wird. Zu kurze Zyklen können einen hohen Zeitversatz beim Empfangen der Daten verursachen.
- Die CPU-Last des PCS 7 OS-Servers ist abhängig von der Anzahl der Variablen pro Abfrage.

6.5.2 Datenstruktur des OPC HDA-Server

Datenstruktur

Die Daten des OPC HDA-Server sind strukturiert. Die folgende Tabelle beschreibt die Datenstruktur.

Element	Beschreibung
Raw Data	Die Raw Data sind die übertragenen Daten aus dem PCS 7 OS-Archivsystem für ein angegebenes Zeitintervall. Diese Daten besitzen einen Zeitstempel und eine Qualität.
Attribute	Liefert zusätzliche Qualitätsmerkmale der Raw Data. Attribute sind u.a. Datentyp, Angaben zur Archivierung. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Übersicht der unterstützten Attribute".
Aggregate	Fassen die Raw Data eines bestimmten Zeitintervalls zusammen. Aggregate sind u.a. Mittelwert, Minimum, Maximum. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Übersicht der unterstützten Aggregate".
StartTime/EndTime	Legt den Start- und Endzeitpunkt für das Zeitintervall fest.
Bounding Values	Bounding Values sind die Werte, die am Start- und Endzeitpunkt aufgezeichnet wurden. Wenn das nicht der Fall ist, werden die Werte, die dem Zeitpunkt am nächsten kommen, als Bounding Values verwendet.
Item Handle	Das Item Handle ist die eindeutige Zuordnung zu einer PCS 7 OS-Archivvariablen.
ItemID	Die ItemID ist die eindeutige Identifikation der PCS 7 OS-Archivvariable. Über die ItemID kann ein Item Handle geholt werden.

Weiter Informationen

- Weitere Informationen zur Datenstruktur des OPC HDA-Server finden Sie in der Spezifikation *OPC Historical Data Access Specification V1.2* der OPC Foundation.

6.5.3 Übersicht der unterstützten Attribute

Unterstützte Attribute

Die folgende Tabelle listet die vom OPC HDA-Server unterstützten Attribute auf. Weiterführende Informationen dazu finden Sie in der Spezifikation zu "OPC Historical Data Access Specification 1.20" der OPC Foundation.

Attribut	Attribut ID	Beschreibung
ItemID	OPCHDA_ITEMID	Gibt an, auf welche PCS 7 OS-Archivvariable zugegriffen wird.
Item Datatype	OPCHDA_DATA_TYPE	Gibt den Datentyp der PCS 7 OS-Archivvariable an.
Description	OPCHDA_DESCRIPTION	Gibt die Beschreibung zur PCS 7 OS-Archivvariable aus. Die Beschreibung wird im PCS 7 OS-Tag-Logging festgelegt.
Engineering Units	OPCHDA_ENG_UNITS	Legt die Beschriftung der Einheit fest, die in der Anzeige dargestellt wird. Die Beschriftung wird im PCS 7 OS-TagLogging festgelegt.

6.5.4 Übersicht der unterstützten Aggregate

Unterstützte Aggregate

Die folgende Tabelle listet die vom OPC HDA-Server unterstützten Aggregate auf. Weiterführende Informationen dazu finden Sie in der Spezifikation zu "OPC Historical Data Access Specification 1.20" der OPC Foundation.

Aggregat	Beschreibung
OPCHDA_COUNT	Ermittelt die Anzahl der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_START	Ermittelt den Startwert der Raw Data am Startzeitpunkt.
OPCHDA_END	Ermittelt den Endwert der Raw Data am Endzeitpunkt.
OPCHDA_AVERAGE	Ermittelt den Mittelwert der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_TIMEAVERAGE	Ermittelt den zeitlich gewichteten Mittelwert der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_TOTAL	Ermittelt den totalisierten Wert für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_STDEV	Ermittelt die Standardabweichung der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_MINIMUMACTUALTIME	Ermittelt den kleinsten Wert und den Zeitstempel der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_MINIMUM	Ermittelt den kleinsten Wert der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_MAXIMUMACTUALTIME	Ermittelt den größten Wert und den Zeitstempel der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.

Aggregat	Beschreibung
OPCHDA_MAXIMUM	Ermittelt den größten Wert der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_DELTA	Ermittelt die Differenz zwischen dem ersten und dem letzten Wert der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_REGSLOPE	Ermittelt die Steigung der Regressionsgeraden der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_REGCONST	Ermittelt den Wert der Regressionsgeraden der Raw Data am Startzeitpunkt.
OPCHDA_REGDEV	Ermittelt die Standardabweichung der Regressionsgeraden der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_VARIANCE	Ermittelt die Varianz der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_RANGE	Ermittelt die Differenz zwischen OPCHDA_MAXIMUM und OPCHDA_MINIMUM der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.
OPCHDA_DURATIONGOOD	Ermittelt die Zeitdauer, in der die Qualität der Raw Data gut war. Die Zeitdauer wird in Sekunden angegeben.
OPCHDA_DURATIONBAD	Ermittelt die Zeitdauer, in der die Qualität der Raw Data schlecht war. Die Zeitdauer wird in Sekunden angegeben.
OPCHDA_PERCENTGOOD	Ermittelt den prozentualen Anteil, in der die Qualität der Raw Data gut war.
OPCHDA_PERCENTBAD	Ermittelt den prozentualen Anteil, in der die Qualität der Raw Data schlecht war.
OPCHDA_WORSTQUALITY	Ermittelt die schlechteste Qualität der Raw Data für das angegebene Zeitintervall.

6.5.5 Übersicht der unterstützten Funktionen

Einleitung

Die folgenden Tabellen listen die vom OPC HDA-Server unterstützten Funktionen auf. Diese Funktionen können vom OPC HDA-Client zum Datenaustausch verwendet werden. Weiterführende Informationen dazu finden Sie in der Spezifikation zu "OPC Historical Data Access Specification 1.20" der OPC Foundation.

Funktion	Beschreibung
ReadRaw	Gibt die Raw Data, deren Qualität und deren Zeitstempel für das angegebene Zeitintervall aus.
ReadProcessed	Gibt den berechneten Wert, die Qualität des Wertes und den Zeitstempel für das angegebene Zeitintervall aus. Der berechnete Wert ist abhängig vom ausgewählten Aggregat.
ReadAtTime	Gibt die Raw Data, deren Qualität und deren Zeitstempel für einen bestimmten Zeitpunkt aus. Wenn kein Wert vorhanden ist, wird dieser für diesen Zeitpunkt interpoliert.
ReadAttribute	Gibt die Attribute des Items und den Zeitstempel für das angegebene Zeitintervall aus.

6.5.6 Zeitformat des OPC HDA-Server

Zeitintervall der historischen Daten

Das Zeitintervall wird durch den Start- und Endzeitpunkt am OPC HDA-Server festgelegt. Das angegebene Zeitintervall bestimmt den Betrachtungszeitraum für die historischen Daten. Bei der Angabe der Zeitpunkte müssen bestimmte Formate eingehalten werden. Es gibt folgende Möglichkeiten zur Angabe eines Zeitpunktes:

- absolut nach UTC.
- relativ zur lokalen Zeit des OPC HDA-Server.

Absolute Angabe nach UTC

Der OPC HDA-Server arbeitet standardmäßig mit der koordinierten Weltzeit UTC als Zeitbasis. Die Uhrzeit entspricht der Zeitzone von Greenwich (= mitteleuropäische Winterzeit minus eine Stunde).

Zeitformat

YYYY/MM/DD hh:mm:ss.msmsms

Parameter

YYYY = Jahr

MM = Monat

DD = Tag

hh = Stunde

mm = Minute

ss = Sekunde

ms = Millisekunde

Eingabebeispiel

2011/08/10 09:27:30.000

Angabe des Zeitpunktes relativ zur lokalen Zeit

Bei dieser Angabe wird der Zeitpunkt relativ zur lokalen Zeit des OPC HDA-Server eingegeben. Die lokale Zeitzone stellen Sie in der Systemsteuerung Ihres Rechners unter "Datum/Uhrzeit" ein.

Zeitformat

Keyword +/-Offset1 +/-Offset(n)

Der Offset ist die Abweichung zur lokalen Zeit des OPC HDA-Server.

Keyword

NOW = aktuelle lokale Uhrzeit des Servers

SECOND = aktuelle Sekunde

MINUTE = aktuelle Minute

HOURL = aktuelle Stunde

DAY = aktueller Tag

WEEK = aktuelle Woche

MONTH = aktueller Monat (0-11)

YEAR = aktuelles Jahr

Offset

+/-S = Abweichung in Sekunden

+/-M = Abweichung in Minuten

+/-H = Abweichung in Stunden

+/-D = Abweichung in Tage

+/-W = Abweichung in Wochen

+/-MO = Abweichung in Monate

+/-Y = Abweichung in Jahren

Beispiel

DAY - 1D = vorhergehender Tag

DAY-1D + 7H30 = vorhergehender Tag um 7 Uhr 30

MO-1D+5H = letzter Tag des vorhergehenden Monats um 5:00 Uhr.

NOW-1H15M = vor 1 Stunde und 15 Minuten

YEAR+3MO= Monat April diesen Jahres

6.5.7 Quality Codes des OPC HDA-Server

Quality Codes

Der Quality Code wird dazu benötigt, den Status und die Qualität der Raw Data zu prüfen. Die folgende Tabelle zeigt die Quality Codes von OPC HDA.

Code	OPC	Beschreibung	Quality
0x00040000	OPCHDA_RAW	gibt Informationen über die Qualität der Werte-Übertragung von Raw Data.	GOOD BAD UNCERTAIN
0x00080000	OPCHDA_CALCULATED	gibt Informationen über die Qualität der Werte-Übertragung von berechneten Daten.	GOOD BAD UNCERTAIN
0x00100000	OPCHDA_NOBOUND	Am Start- oder Endzeitpunkt wurden keine Bounding Values gefunden.	BAD
0x00200000	OPCHDA_NODATA	Für das angegebene Zeitintervall wurden keine Raw Data gefunden.	BAD
0x00400000	OPCHDA_DATALOST	Innerhalb des gewählten Zeitintervalls sind die Raw Data nicht vollständig archiviert.	BAD

Weiterführende Informationen dazu finden Sie in der Spezifikation zu "OPC Historical Data Access Specification 1.20" der OPC Foundation.

6.5.8 Unterstützte Schreibzugriffe des OPC HDA-Server

Einleitung

In der OPC HDA-Spezifikation der OPC Foundation ist auch ein schreibender Zugriff auf archivierte Daten definiert.

Hinweis

Bei PCS 7 handelt es sich um ein Prozessleitsystem. Bei einem Prozessleitsystem dürfen archivierte Daten nicht geändert werden. Deshalb ist der schreibende Zugriff auf archivierte Daten über OPC HDA nicht freigegeben.

6.6 OPC Alarm und Events (OPC A&E)

Übersicht

In den nachfolgenden Abschnitten finden Sie Informationen zu den folgenden Themen:

- Einführung in OPC A&E (Seite 75)
- Abbildung des PCS 7 OS-Meldesystems auf OPC A&E (Seite 77)
- Abbildung der Meldeklassen und Meldearten der PCS 7 OS auf OPC A&E (Seite 79)
- Abbildung der Prioritäten von PCS 7 OS-Meldungen auf OPC A&E (Seite 80)
- Attribute des PCS 7 OS-Meldesystems (Seite 80)
- Quittierphilosophie (Seite 81)
- Quality Codes für OPC A&E (Seite 84)
- OPC A&E mit hierarchischem Zugriff (Seite 85)
- Hochrüsten von OPC A&E (Seite 91)

Hinweis

In den Abschnitten finden Sie generelle Informationen zu den Themen. Weiterführende Informationen finden Sie in den Spezifikationen "OPC Alarms and Events Custom Interface Standard V1.0" und "OPC Alarm and Events Automation Interface Standard V1.01" der OPC Foundation.

6.6.1 Einführung in OPC A&E

Funktionsweise des OPC A&E-Server

Der OPC A&E-Server ist eine DCOM-Applikation. Über Subscriptions wird der OPC A&E-Client über Statusänderungen von PCS 7 OS-Meldungen benachrichtigt. Mit der Subscription kann der OPC A&E-Client einen Filter einstellen. Über diesen Filter wird festgelegt, welche Meldungen und Attribute angezeigt werden. Der OPC A&E-Server unterstützt die Spezifikation OPC Alarm&Event 1.10. Die folgenden Kapitel zeigen die Abbildung des PCS 7 OS-Meldesystems auf OPC A&E, sowie die vom OPC A&E-Server unterstützten Attribute. Hier erfolgt keine ausführliche Beschreibung, sondern eine Übersicht der spezifischen Informationen. Weiterführende Informationen dazu finden Sie in der Spezifikation zu "OPC Alarm&Event 1.10".

Unterstützte Events

Der OPC A&E-Server unterstützt folgende Events:

- Condition-related Event
- Simple Event
- Tracking Event

Condition-Related Event

Bei einem Condition-Related Event Server ist das Ereignis an eine Bedingung geknüpft. Eine Bedingung kann z.B. die Grenzwertverletzung einer Variablen sein. Bei der PCS 7 OS erfolgt eine Meldung, sobald eine Grenzwertverletzung auftritt. Diese Meldung wird bei OPC A&E als Alarm abgebildet.

Simple Event

Simple Events sind Meldungen, die den OPC A&E-Client über Ereignisse informieren. Simple Events sind z.B. das Starten oder Beenden von Programmen.

Hinweis

Beachten Sie beim Einsatz von redundanten PCS 7 OS-Servern:

Simple Events, die auf interne Variablen verschaltet sind, werden beim Variablenabgleich doppelt gesendet. Die erste Meldung wird vom OS-Master-Server ausgelöst, die zweite vom OS-Standby-Server.

Tracking Event

Wenn eine Veränderung im Prozessleitsystem vorgenommen wird, bekommt der OPC A&E-Client eine Meldung. Eine Veränderung kann z.B. das Verändern eines Regelparameters im Faceplate des Reglers oder das Unterdrücken von Meldungen im Meldesystem sein.

Hinweis

Achten Sie beim Filtern aller Alarme eines Anlagenteils darauf, dass Sie im Filtertext die Herkunft durch eine Wildcard ersetzen, da bei einem Tracking-Event die Herkunft zur Laufzeit erzeugt wird.

Z.B. ist der Filtertext für alle Ereignisse aus dem Bereich "Anlage1\Teilanlage1\Kessel1" korrekt "Serverpräfix::*Anlage1\Teilanlage1\Kessel1*" und nicht "Serverpräfix::Anlage1\Anlage1\Teilanlage1\Kessel1*".

OPC A&E-Client

Alle OPC A&E-Clients der Spezifikation OPC Alarm&Event 1.10 können auf den OPC A&E-Server zugreifen. Beim OPC A&E-Client kann es sich z.B. um einfache oder komplexe Microsoft Visual Basic oder Microsoft Visual C++ Applikationen handeln. Durch Verwendung von individuell entwickelten OPC A&E-Clients können die Anforderungen bestmöglich erfüllt werden. Ein OPC A&E-Client kann z.B. zur Analyse von Alarmen oder zur gemeinsamen Archivierung von Alarmen aus unterschiedlichen OPC A&E-Server eingesetzt werden.

Beim Quittieren von Meldungen muss unterschieden werden zwischen "anstehenden" Meldungen und "historischen" Meldungen.

- **Anstehende Meldungen**
Meldungen, die über den von OPC A&E spezifizierten Weg empfangen werden (z.B. "Refresh"), können quittiert werden.
- **Historische Meldungen**
Meldungen, die über den Weg "historische Meldungen" (Erweiterung des Siemens OPC A&E-Server) empfangen werden, können nicht quittiert werden.

Weitere Informationen

- Weitere Informationen zu "OPC - OLE for Open Connectivity" finden Sie im *WinCC Information System*.
- Weitere Informationen zu OPC A&E finden Sie in der Spezifikation zu *OPC Alarm&Event 1.10*.

6.6.2 Abbildung des PCS 7 OS-Meldesystems auf OPC A&E

Einleitung

Programmfunktionalitäten im Automatisierungssystem werden bei PCS 7 mit meldefähigen CFC-Bausteinen der PCS 7-Bibliotheken realisiert. Nach dem Übersetzen der PCS 7 OS sind im PCS 7 OS-Meldesystem die projektierten Meldetexte vorhanden. Durch die OpenPCS 7 Station-Implementierung werden die projektierten Meldetexte auf den OPC A&E-Standard abgebildet. Welches Ereignis im Prozess eine Meldung auslöst, wird durch die OS-Projektierung festgelegt.

Abbildung des OS-Meldesystems auf OPC A&E mit hierarchischem Zugriff

Für die Abbildung von Meldungen auf OPC A&E werden in PCS 7 folgende Standardeinstellungen im OS-Meldesystem verwendet:

- Die Herkunft einer Meldung wird auf die OPC-Source abgebildet.
- Der Meldetext einer Meldung wird auf die OPC-Message abgebildet.

Übersicht

Für die Anzeige von Ereignissen werden in OPC A&E die OPC-Attribute der Klasse OPCEvent verwendet. Die folgende Tabelle zeigt ausgewählte OPC-Attribute und deren Bedeutungen im OS-Meldesystem.

Welche Events die aufgeführten Attribute verwenden, zeigt die dritte Spalte der Tabelle:

- "S" entspricht dem Simple Event
- "C" entspricht dem Condition-related Event
- "T" entspricht dem Tracking Event

OPC	OS-Meldesystem	Event-Typ
Area	Eine Area ist in PCS 7 ein Bereich, ein Diagnosebereich oder eine Alarm Hiding-Gruppe. Wenn kein Bereich, kein Diagnosebereich oder keine Alarm Hiding-Gruppe für die Meldung projiziert ist, ist nur die OPC Area entsprechend dem Serverpräfix vorhanden.	S, C, T
Source	Gibt die Quelle einer Meldung an. Die Source hat die Formatierung "<Serverpräfix>::Area\Herkunft". Das Serverpräfix eines lokalen Rechners ist "@LOCALMACHINE". Die Serverpräfixe stellen stets die obersten Areas in der Hierarchie des Servers dar.	S, C, T
Time	Gibt den Zeitstempel für gekommene, gegangene und quittierte Meldung aus. Der Zeitstempel wird in UTC (Koordinierte Weltzeit) angegeben.	S, C, T
Type	Gibt an, ob es sich um ein Simple Event, Tracking Event oder Condition-related Event handelt.	S, C, T
Severity	Gibt die Priorität der Meldung aus.	S, C, T
EventCategory	Gibt die Meldeklasse aus. "Event Category" setzt sich zusammen aus "CategoryID" und "Category Description". "CategoryID" entspricht der internen ID der Meldeklasse. "Category Description" entspricht dem Namen der Meldeklasse.	S, C, T
Message	Gibt den Meldetext der entsprechenden Meldungsnummer aus.	S, C, T
Condition	Gibt die Meldeart aus. In PCS 7 werden die Meldearten "Alarm", "Warnung" und "Toleranz" zusammengefasst und unter der Bezeichnung "Level" dargestellt.	C
Sub Condition	Entspricht dem Parameter "Condition". In PCS 7 bei Single State Conditions identisch mit der Condition. Bei PCS 7 enthält die Multistate Condition "Level" folgende Sub Conditions: • Alarm low • Alarm high • Warning low • Warning high • Tolerance low • Tolerance high	C
ChangeMask	Gibt die Änderung der Condition an.	C
NewState	Gibt den aktuellen Status der Condition aus.	C
ConditionQuality	Gibt die Qualität der Meldung aus. Weitere Informationen zu Quality Codes finden Sie im Systemhandbuch <i>MDM - WinCC/Connectivity Pack</i> .	C
AckRequired	Gibt an, ob die Meldung quittierpflichtig ist.	C
EventAttribute	Listet die Attribute auf, die für diese Meldung angefordert wurden.	C
Quality	Gibt den Quality Code der Meldung wieder.	C
Cookie	Enthält für den Client keine verwertbare Informationen	C
ActorID	Gibt den Benutzer an, der die Meldung quittiert hat.	T

Hinweis

Die Meldeklassen und Meldearten **müssen** auf den verbundenen OS-Servern identisch konfiguriert sein, wenn Sie den OPC A&E-Server wie folgt betreiben:

- auf einem OS-Client
- auf einer Connectivity Station von WinCC
- im Rahmen von OpenPCS 7

Wenn die OS-Server nicht identisch konfiguriert sind, muss der eingesetzte OPC-Client direkt auf den jeweiligen OS-Server zugreifen.

6.6.3 Abbildung der Meldeklassen und Meldearten der PCS 7 OS auf OPC A&E

Abbildung der Meldeklassen

Das PCS 7 OS-Meldesystem informiert über Stöorzustände und Betriebszustände im Prozess. Eine PCS 7 OS-Meldung gehört stets zu einer bestimmten Meldeklasse und Meldeart, die mit der Event Category in Beziehung stehen.

Event Category

Jede Kombination aus Meldeklasse und Meldeart wird in einer Event Category im OPC A&E-Server abgebildet. Eine Event Category wird bestimmt durch eine CategoryID und eine beschreibende "Category Description".

Die CategoryID setzt sich aus der PCS 7 OS internen ID von Meldeklasse und Meldeart zusammen.

Die Category Description setzt sich aus dem Namen von Meldeklasse und Meldeart zusammen.

Die Namen der Meldeklassen und Meldearten können über die Alarm Attribute CLASSNAME und TYPENAME explizit ermittelt werden.

6.6.4 Abbildung der Prioritäten von PCS 7 OS-Meldungen auf OPC A&E

Abbildung der Prioritäten

Die Priorität von Meldungen wird durch den OPC-A&E-Server auf das Attribut "Severity" abgebildet. Bei der Konfiguration von Alarmen im Meldesystem können Sie eine Priorität von "0" bis "16" projektieren. Die OPC-A&E-Spezifikation definiert für die Severity einen Wertebereich von "1" bis "1000". Dabei steht "1" für die niedrigste und "1000" für die höchste Severity. Deshalb werden die Werte der Priorität geeignet auf die OPC-Severity abgebildet. In der Standard-Abbildung wird Priorität "0" zu OPC-Severity "1" und Priorität "16" zu OPC-Severity "1000". Alle anderen Prioritätswerte werden linear zwischen "0" und "1000" interpoliert.

6.6.5 Attribute des PCS 7 OS-Meldesystems

Attribute des PCS 7 OS-Meldesystems

Die folgende Tabelle listet die OPC-Attribute und deren Bedeutung im PCS 7 OS-Meldesystems auf. Eine PCS 7 OS-Meldung gehört zu einer Meldeklasse und hat Systemattribute, Anwendertexte und Prozesswerte. Einige dieser Attribute einer PCS 7 OS-Meldung sind nur für den internen Gebrauch in der PCS 7 OS vorgesehen und daher für einen OPC A&E-Client nicht relevant. Diese Attribute sind in der Tabelle nicht aufgelistet.

OPC Attribute	Bedeutung im PCS 7 OS-Meldesystem
ClassName	Gibt den Namen der Meldeklasse aus.
Typename	Gibt den Namen der Meldeart aus.
ForeColor	Gibt die Textfarbe für gekommene, gegangene oder quittierte Meldungen aus.
BackColor	Gibt die Hintergrundfarbe für gekommene, gegangene oder quittierte Meldungen aus.
FlashColor	Gibt die Blinkfarbe aus.
Flags	Gibt an ob, die Meldung quittierpflichtig ist.
Text01	Gibt den Inhalt in Herkunft aus.
Text02	Gibt den Inhalt des Bereichs aus.
Text03	Gibt den Inhalt in Ereignis aus.
Text04	Gibt den Chargenname aus.
Text05	Gibt den Inhalt der Bedienmeldung aus.
Text06	Gibt den Inhalt des Textblocks "Frei 1" aus.
Text07	Gibt den Inhalt des Textblocks "Frei 2" aus.
Text08	Gibt den Inhalt des Textblocks "Frei 3" aus.
Text09	Gibt den Inhalt des Textblocks "Frei 4" aus.
Text10	Gibt den Inhalt des Textblocks "Frei 5" aus.
ProcessValue01	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks01 aus.
ProcessValue02	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks02 aus.
ProcessValue03	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks03 aus.
ProcessValue04	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks04 aus.

OPC Attribute	Bedeutung im PCS 7 OS-Meldesystem
ProcessValue05	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks05 aus.
ProcessValue06	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks06 aus.
ProcessValue07	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks07 aus.
ProcessValue08	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks08 aus.
ProcessValue09	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks09 aus.
ProcessValue10	Gibt den Inhalt des Prozesswertblocks10 aus.
StateText	Gibt die Statusmeldung aus.
InfoText	Gibt den Informationstext zur Meldung aus.
LoopInAlarm	Gibt an, ob LoopInAlarm projiziert ist.
ClassID	Gibt die ID der Meldeklasse aus.
Type ID	Gibt die ID der Meldeart aus.
AG_Number	Gibt die Nummer des AS aus, auf der die Meldung entstanden ist.
CPU_Number	Gibt die Nummer der CPU aus, auf der die Meldung entstanden ist.
Duration	Gibt den Zeitraum zwischen kommend, gehend und Quittierung einer Meldung aus.
QuitStateText	Gibt an, ob die Meldung quittiert worden ist.
Priority	Gibt die projizierte Priorität der Meldung an.
OS EVENT ID	Gibt die Meldungsnummer aus.
IEVENT UNIQUE EVENT ID	Gibt eine eindeutige Event-Id über alle Meldungen aus.
OS-HIDDEN	Gibt an ob eine mit der Funktion "Alarm Hiding" projizierte Meldung angezeigt wird (ja/nein).
HIDDEN-COUNT	Gibt die Anzahl der Meldungen an, die mit der Funktion "Alarm Hiding" aktuell ausgeblendet wurden (HIDDEN).

6.6.6 Quittierphilosophie

Abbildung der Quittierphilosophie

In der PCS 7 OS ist die Quittierphilosophie die Art und Weise, wie eine Meldung vom "Kommen" bis zum "Gehen" dargestellt und bearbeitet wird. Beim OPC A&E-Server wird dieser Meldungsstatus in den Parametern "ChangeMask" und "NewState" dargestellt.

Condition-related Event, Simple Event und Tracking Event

Meldungen mit Quittierung werden vom System als Condition-related Events an den Client gesendet. Damit eine Meldung als Simple Event behandelt wird, muss die Meldeklasse der Meldung folgende Voraussetzungen erfüllen:

- "Quittierung gekommen" ist nicht aktiviert.
- Meldung ohne Zustand "gegangen" ist aktiviert.

In PCS 7 werden folgende Meldungen als Tracking Events übertragen:

- Meldungen der Meldeklasse "Bedienmeldung".
- Meldungen der Meldeklasse "System, nicht quittierpflichtig" mit der Meldeart "Bedienmeldung".

Hinweis

Meldungen mit der Meldeklasse "System, nicht quittierpflichtig" und der Meldeart "Leittechnik" werden als Simple Events mit der EventCategory "Systemmeldung" übertragen.

ChangeMask

Der Parameter "ChangeMask" hält fest, wo sich der Meldezustand geändert hat.

Parameterwerte von ChangeMask:

- OPC_CHANGE_ACTIVE_STATE
- OPC_CHANGE_ENABLE_STATE
- OPC_CHANGE_ACK_STATE

NewState

Der Parameter "NewState" zeigt den Meldungszustand nach Änderung an.

Parameterwerte von NewState:

- OPC_CONDITION_ACTIVE
- OPC_CONDITION_ENABLED
- OPC_CONDITION_ACKED

PCS 7 OS	NewState	ChangeState
Gekommene Meldung	OPC_CONDITION_ACTIVE OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACTIVE_STATE
Gegangene Meldung mit Quittierung	OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACTIVE_STATE
Gegangene Meldung ohne Quittierung	OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACTIVE_STATE
Quittierte Meldungen (Meldung steht noch an)	OPC_CONDITION_ACTIVE OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACK_STATE

PCS 7 OS	NewState	ChangeState
Quitierte Meldungen (Meldung steht nicht mehr an)	OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACK_STATE
Gesperre Meldung	-	OPC_CHANGE_ENABLED_STATE
Freigegebene Meldung	OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ENABLED_STATE
Gekommene, quitierte Meldung	OPC_CONDITION_ACTIVE OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACTIVE_STATE
Gekommene, gegangene Meldung mit Quittierung	OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACK_STATE
Gekommene, gegangene Meldung ohne Quittierung	OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACK_STATE
Vom System quitierte Meldung (Meldung steht noch an)	OPC_CONDITION_ACTIVE OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACK_STATE
Vom System quitierte Meldung (Meldung steht nicht mehr an)	OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACK_STATE
Notquitierte Meldung (Meldung steht noch an)	OPC_CONDITION_ACTIVE OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACK_STATE
Notquitierte Meldung (Meldung steht nicht mehr an)	OPC_CONDITION_ACKED OPC_CONDITION_ENABLED	OPC_CHANGE_ACK_STATE

Hinweis

Historische Alarme und Events werden nicht quitiert. Die Schnittstelle OPC A&E historische Events wird nur lesend verwendet.

Die folgende Tabelle zeigt die Abbildung der Parameter "ChangeMask" und "New State" auf die Properties der Klasse OPCEvent der Type Library "OPCSiemensAlarmEventAutomation".

ChangeMask / NewState	Properties der Klasse OPCEvent
OPC_CHANGE_ACTIVE_STATE	ChangeActivState
OPC_CHANGE_ENABLE_STATE	ChangeEnableState
OPC_CHANGE_ACK_STATE	ChangeAckState
OPC_CONDITION_ACTIVE	ConditionActive

ChangeMask / NewState	Properties der Klasse OPCEvent
OPC_CONDITION_ENABLED	ConditionEnabled
OPC_CONDITION_ACKED	ConditionAcknowledged

6.6.7 Quality Codes für OPC A&E

Quality Codes

Der Quality Code wird dazu benötigt, den Status und die Qualität einer Meldung zu prüfen. Die folgende Tabelle zeigt die Quality Codes von OPC A&E.

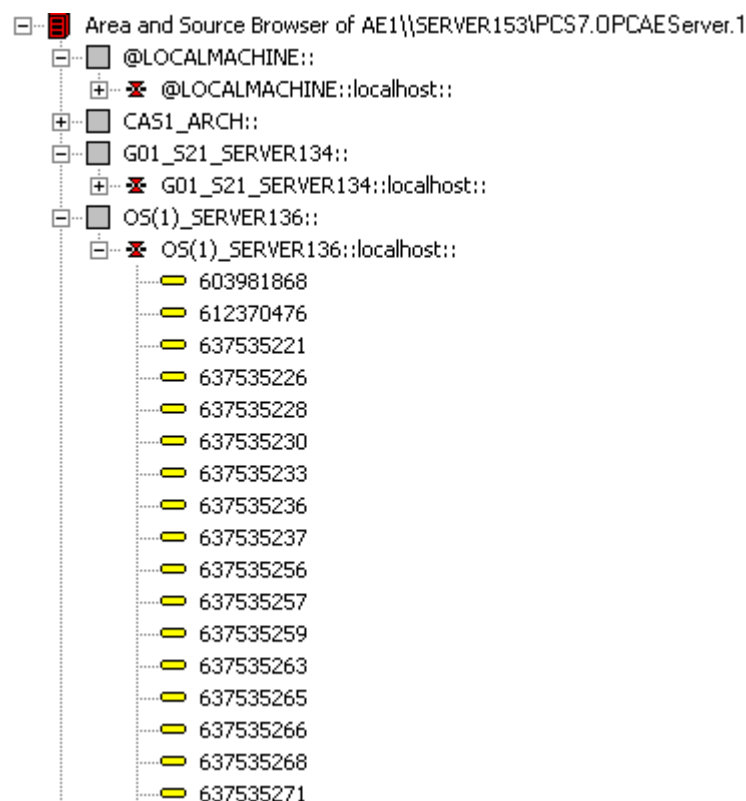
Code	Quality	Status
0xC0	OPC_GOOD	OK
0x40	OPC_UNCERTAIN	Wird bei Unstimmigkeiten ausgegeben z.B. bei verspäteter Quittierung.
0x00	OPC_BAD	Wird ausgegeben, wenn die Verbindung zur Source unterbrochen ist.

6.6.8 OPC A&E mit hierarchischem Zugriff

6.6.8.1 Unterschiede zwischen OPC A&E und OPC A&E mit hierarchischem Zugriff

Darstellung der Meldungen mit OPC A&E

Der OPC A&E-Server unterstützt beim Zugriff auf das Meldesystem "Conditional Events" und "Simple Events". Bei "Conditional Events" werden für jede Quelle die Meldungsnummern angezeigt. Da ein PCS 7 OS-Server sehr viele Meldungsnummern enthalten kann, geht schnell der Überblick über die Meldungen verloren. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Darstellung in einem OPC-Browser:



Darstellung der Meldungen mit OPC A&E und hierarchischem Zugriff

Ab PCS 7 V7.0 SP1 können Sie in PCS 7 einen OPC A&E-Server mit hierarchischem Zugriff einsetzen. Der OPC A&E-Server mit hierarchischem Zugriff unterstützt folgende Event-Typen:

- Condition-related Event
- Simple Event
- Tracking Event

Bei "Condition-related Event" bestimmen der Bereich und die Herkunft die Quelle der Meldungen. Der Bereich kann ein Anlagenbereich, ein Diagnosebereich oder eine Alarm Hiding-Gruppe sein. Ist in WinCC der Textblock "Herkunft" dynamisch oder nicht projiziert,

wird anstatt dieses Textes die Zeichenfolge "EventID xx" für die Quelle (Source) in OPC verwendet. "xx" steht dabei für die eindeutige WinCC Meldenummer. Diese Syntax wird für die Quelle im Area Browser und bei der Meldung selbst verwendet. Ein Tracking Event entsteht, wenn in der Anlage eine Bedienmeldung ausgelöst wird. Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Darstellung von Condition-related Event in einem OPC-Browser. Neben "Area" und "Source" wird die "Condition" angezeigt:



Empfehlung

Setzen Sie beim Anlegen neuer Projekte den OPC A&E-Server mit hierarchischem Zugriff ein. Wenn Sie ein bestehendes Projekt hochrüsten, können Sie den OPC A&E-Server wie bisher verwenden oder den OPC A&E-Server auf hierarchischem Zugriff umstellen. Die Umstellung können Sie ohne Datenverlust wieder rückgängig machen.

6.6.8.2 Beispiel 1: Meldungen sind keinem Bereich zugeordnet

Einleitung

Leittechnikmeldungen und Meldungen für BATCH-Server und Route Control-Server sind keinem Bereich und keiner Gruppe zugeordnet. Für diese Meldungen ist in der Struktur des OPC A&E-Zugriffs keine eigene Area zugeordnet.

Voraussetzung

- Leittechnikmeldungen sind auf den OS-Servern abgelegt.
- Meldungen für BATCH Server- und Route Control-Server sind auf den dedizierten Meldeservern abgelegt.
- Ein Diagnosebereich ist nicht vorhanden.

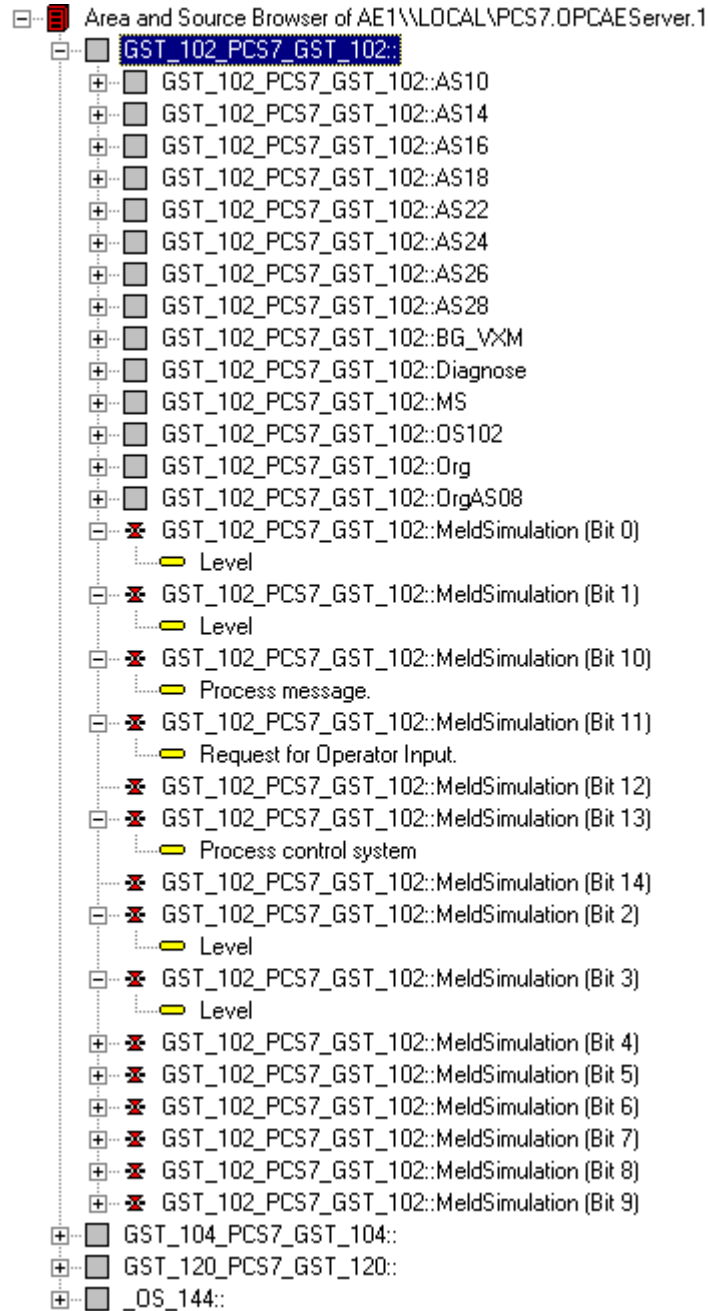
Struktur für den Zugriff auf Meldungen über die OPC A&E-Schnittstelle

Die allgemeine Abbildung auf die OPC A&E-Schnittstelle sieht wie folgt aus:

```
OPC Server
  OS Server
    Source
      Condition
        Sub Condition
```

Beispiel für eine Hierarchie ohne Zuordnung

Im folgenden Bild ist die Hierarchie von Meldungen im Browser, die als "Conditional Event" an den Client gesendet werden, dargestellt:



6.6.8.3 Beispiel 2: Meldungen sind einem Bereich zugeordnet

Einleitung

Ein PCS 7-Projekt ist meist in mehrere Anlagenbereiche und Diagnosebereiche unterteilt. Damit sind die Meldungen den Bereichen zugeordnet.

Bei der hierarchischen Abbildung in OPC A&E werden die Bereiche als eine Hierarchieebene dargestellt.

Voraussetzung

- Das PCS 7-Projekt enthält Bereiche bzw. Diagnosebereiche.

Struktur für den Zugriff auf Meldungen über die OPC A&E-Schnittstelle

Die allgemeine Abbildung auf die OPC A&E-Schnittstelle sieht wie folgt aus:

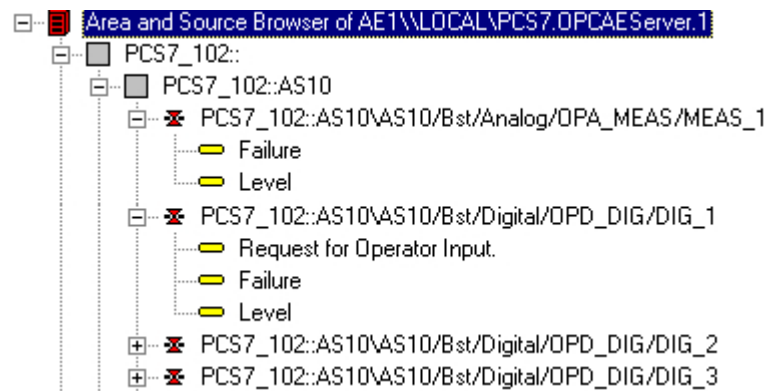
```

OPC Server
  OS Server
    Area / Maintenance Area
      Source
        Condition
          Sub Condition
  
```

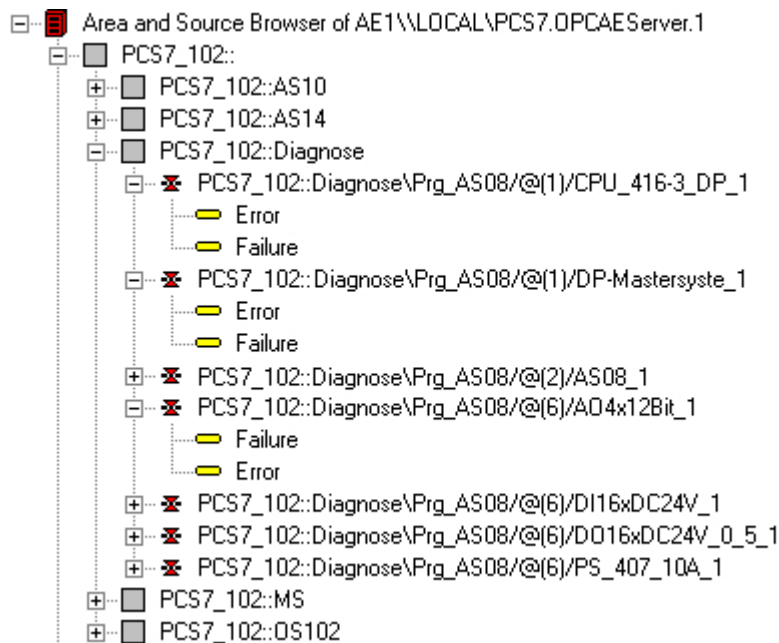
Beispiel für eine Hierarchie mit einem Bereich

In den folgenden Bildern ist die Hierarchie von Meldungen im Browser, die als "Conditional Event" an den Client gesendet werden, dargestellt.

Beispiel mit Bereichen:



Beispiel mit Diagnosebereichen:



6.6.8.4 Beispiel 3: Meldungen eines Bereichs sind einer Alarm Hiding-Gruppe zugeordnet

Einleitung

Im PCS 7-Projekt werden Alarm Hiding-Gruppen verwendet, um Meldungen automatisch auszublenden. Eine Alarm Hiding-Gruppe kann Meldungen aus mehreren Bereichen beinhalten.

Dieses Kapitel beschreibt, wie OPC A&E auf diese Meldungen zugreift.

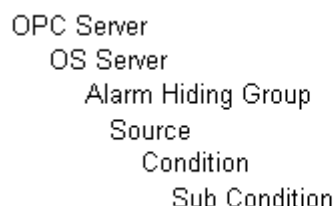
Voraussetzung

- Im OS-Projekt sind Alarm Hiding-Gruppen projiziert.

Zugriff auf die Meldungen über die OPC A&E-Schnittstelle

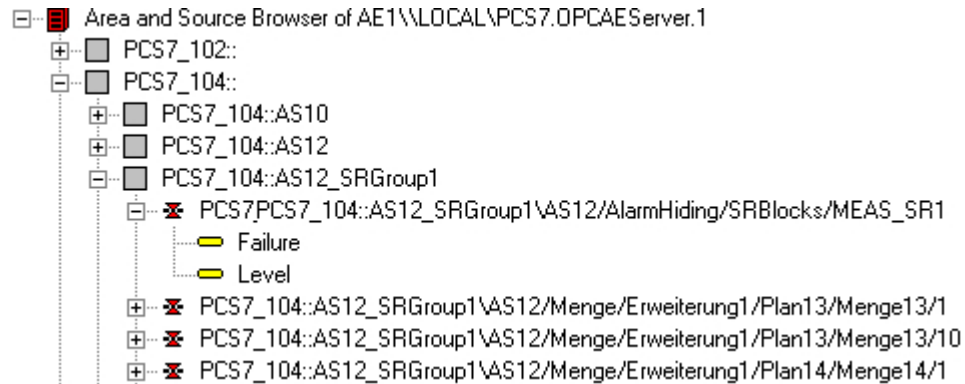
Die Meldungen eines Bereichs sind nur in der Alarm Hiding-Gruppe dargestellt. Die Meldungen sind nicht mehr im Bereich sichtbar.

Die allgemeine Abbildung auf die OPC A&E-Schnittstelle sieht wie folgt aus:



Beispiel für eine Hierarchie mit einer Alarm Hiding Gruppe

Im folgenden Bild ist die Hierarchie von Meldungen im Browser, die als "Conditional Event" an den Client gesendet werden, dargestellt:



6.6.9 Hochrüsten von OPC A&E

6.6.9.1 Aktualisieren von PCS 7-Projekten mit OPC A&E

Seit PCS 7 V7.0 SP1 wurde OPC A&E um den hierarchischen Zugriff auf das Meldesystem erweitert.

Sie können weiterhin den nicht hierarchischen OPC-A&E-Server verwenden.

Aktualisieren von OPC A&E

Wenn Sie OPC A&E mit hierarchischem Zugriff verwenden und alle Funktionen nutzen wollen, ist eine Erweiterung des aktuell verwendeten OPC A&E-Client erforderlich.

Ausgehend von der PCS 7-Version Ihres Projekts sind unterschiedliche Szenarien zur Aktualisierung von Projekten mit OPC A&E beschrieben.

6.6.9.2 So aktualisieren Sie ein OPC A&E-Projekt auf PCS 7 V8.0

Möglichkeiten

Sie haben folgende Möglichkeiten, ein PCS 7-Projekt, in dem ein Zugriff über OPC A&E projektiert ist, auf PCS 7 V8.0 OpenPCS 7 Station zu aktualisieren:

- Umstieg auf OPC A&E mit hierarchischem Zugriff
- OPC A&E ohne hierarchischen Zugriff beibehalten

Voraussetzung

Die PCS 7-Version des zu aktualisierenden Projektes ist PCS 7 V6.1 SP2 oder größer.

Vorbereitung

Löschen Sie, falls vorhanden, vor der Aktualisierung die Datei "CCAeProvider.ini", die sich auf dem OS-Server und auf der ES direkt im OS-Projektordner befindet.

Der OS-Projektordner befindet sich auf der ES im Unterordner "wincproj".

Umstieg auf OPC A&E mit hierarchischem Zugriff

Für die Umstellung auf OPC A&E mit hierarchischem Zugriff sind keine Anpassungen erforderlich. OPC A&E mit hierarchischem Zugriff ist die Standardeinstellung.

OPC A&E ohne hierarchischen Zugriff beibehalten

Wenn Sie weiterhin mit dem OPC A&E-Server ohne hierarchischem Zugriff arbeiten wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Fügen Sie auf der ES im Unterverzeichnis "OPC/AlarmEvent" des OS-Projektordners in der Datei "CCAeProvider.ini" folgende Zeilen ein:

```
[OpcMapping]
OpcSource =
OpcMessage =
```
2. Führen Sie ein Gesamtladen durch.

OS-Projekte von PCS 7 V6.1 SP2

Hinweis

Geändertes Server-Präfix des lokalen Rechners

Bei OS-Projekten von PCS 7 V6.1 SP2 müssen Sie folgende Änderung bei OPC A&E beachten:

Das Serverpräfix des lokalen Rechners heißt jetzt "@LOCALMACHINE" statt "localhost".

6.7 OPC Historical Alarm und Events (OPC "H" A&E)

Übersicht

In dem nachfolgenden Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Einführung OPC "H" A&E (Seite 93)
- Lesen von archivierten Meldungen (Seite 94)
- Syntax für den Zugriff auf archivierte Meldungen (Seite 94)
- Lesemodi für archivierte Meldungen (Seite 96)
- Identifizieren von archivierten Meldungen (Seite 97)

6.7.1 Einführung OPC "H" A&E

OPC Historical Alarm and Event

Alarmer und Bedienmeldungen werden in der Datenbank der PCS 7 OS gespeichert. Mit einem OPC A&E-Client können Sie über den OPC A&E-Server auf archivierte Meldungen zugreifen. Beim Zugriff auf archivierte Meldungen werden folgende Methoden unterstützt:

- Ausgabe von archivierten Meldungen aus einem Zeitbereich in der Vergangenheit
- Ausgabe von archivierten Meldungen ab einem Zeitbereich in der Vergangenheit ohne Endzeitpunkt.

Nach der Ausgabe der archivierten Meldungen werden alle weiteren neu erzeugten Meldungen automatisch an den OPC A&E-Client gesendet.

Hinweis

Das Lesen von archivierten Meldungen über OPC "H" A&E ist eine Siemens Erweiterung des OPC A&E-Standards.

Regel

Nach dem Lesen von archivierten Meldungen, dürfen Sie die zurückgelieferte "ActiveTime" einer Meldung weder für die Quittierung der Meldung noch für die Verfolgung der Transitionen der Meldung verwenden. Die "ActiveTime" ist bei archivierten Meldungen nicht korrekt. Damit dieses sichergestellt ist, muss der OPC A&E-Client den "EventType" einer Meldung auf das zusätzliche Flag "OPC_HAE_HISTORICAL_EVENTFLAG" überprüfen.

Hinweis

Informationen zu dem zusätzlichen Flag finden Sie unter "Identifizieren von archivierten Meldungen".

6.7.2 Lesen von archivierten Meldungen

Lesen von archivierten Meldungen mit Hilfe von OPC A&E

Archivierte Meldungen des PCS 7-Systems werden mit Hilfe von Filtern vom OPC A&E-Client über den OPC A&E-Server gelesen. In diesem Fall wird in dieser Dokumentation auch von OPC "H" A&E gesprochen. Neben den Standardfiltern werden bei OPC "H" A&E folgende Filter angeboten:

- OPC_HAE_FILTER_BY_TIMEFRAME; entspricht der Funktion "ReadRaw" bei OPC Historical Data Access
- OPC_HAE_FILTER_BY_STARTTIME; entspricht der Funktion "AdviseRaw" bei OPC Historical Data Access

Source Filter und Anforderung der archivierten Meldungen

Damit Sie archivierte Meldungen anfordern können, muss der OPC A&E-Client die Funktionalität "SetFilter" an einer Subscription unterstützen. Wenn Sie im Array des "Source Filter" einer Subscription zusätzlich das Schlüsselwort "OPCHAESEServer" einfügen, sendet der OPC A&E-Server archivierte Meldungen. Neben diesem Schlüsselwort legen Sie mit folgenden Parametern fest, wie Meldungen gelesen werden:

- Methode
- Zeitraum
- Mit oder ohne Grenzen

Die Liste der Quellen, die im Filter angegeben werden, kann neben der Source "OPCHAESEServer" weitere Source-Namen enthalten. In diesem Fall liefert die Subscription die historischen Ereignisse der angegebenen Quellen. Die Reihenfolge der Source-Namen hat keine Auswirkung. Nach dem Konfigurieren des Source Filters können Sie den gewählten Zeitbereich vom OPC A&E-Client mit einem "Refresh"-Aufruf abrufen.

6.7.3 Syntax für den Zugriff auf archivierte Meldungen

Syntax für den Zugriff auf archivierte Meldungen

```
OPCHAESEServer hMode=(read|advise) htStartTime=szTime  
[htEndTime=szTime] [bBounds=(TRUE|FALSE)]
```

Parameter hMode = [read|advise]

Der Parameter legt fest, wie die archivierten Meldungen und Ereignisse gelesen werden.

Parameter htStartTime

Der Parameter legt den Zeitpunkt fest, ab dem die Meldungen und Ereignisse aus dem Archiv gelesen werden.

Parameter htEndTime

Der Parameter legt den Zeitpunkt fest, bis zu dem die Meldungen und Ereignisse aus dem Archiv gelesen werden.

Parameter bBounds = [TRUE|FALSE]

Der Parameter legt fest, wie Meldungen nahe der Start- und Endzeit behandelt werden.

Beispiel

In der folgenden Tabelle sind die Parameter, deren Bedeutung und entsprechende Beispiele aufgelistet.

Parameter	Bedeutung	Beispiel	erforderlich
hMode = read	Gibt archivierte Meldungen und Ereignisse eines definierten Zeitraums der Vergangenheit aus (vergleichbar mit ReadRaw bei OPC Historical Data Access).	Das Setzen eines Filters zum Lesen von archivierten Meldungen über die letzten 30 Minuten: OPCHAEServer hMode=read htStartTime=NOW-30M bBounds=TRUE	ja
hMode = advise	Gibt archivierte Meldungen und Ereignisse ab einem definierten Zeitpunkt aus. Nach dem Empfangen aller archivierten Meldungen werden neue Meldungen wie bei einer aktiven Subscription gesendet. Dies ist vergleichbar mit AdviseRaw bei OPC Historical Data Access.	Lesen von archivierten Meldungen ab den letzten 30 Minuten: OPCHAEServer hMode=advise htStartTime=NOW-30M Hierfür muss die Subscription aktiv sein.	ja
htStartTime	Legt den Zeitpunkt fest, ab dem die Meldungen und Ereignisse aus dem Archiv gelesen werden.	htStartTime=NOW-30M	ja
htEndTime	Legt den Zeitpunkt fest, bis zu dem die Meldungen und Ereignisse aus dem Archiv gelesen werden. Wenn "hMode = read" ist, wird als Standardeinstellung "NOW" verwendet.	htEndTime = 2011-09-10T10:00:00.000Z	optional
bBounds = FALSE	- Der Zeitstempel der ersten übertragenen Meldung >= htStartTime - Der Zeitstempel der letzten übertragenen Meldung <= htEndTime	bBounds=FALSE	optional
bBounds= TRUE	- Der Zeitstempel der ersten übertragenen Meldung <= htStartTime - Der Zeitstempel der letzten übertragenen Meldung >= htEndTime Standardeinstellung ist FALSE.	bBounds=TRUE	optional

Hinweis

Für die Parameter "htStartTime" und "htEndTime" wird folgende Notation unterstützt:

- Relative Notationen, z. B. NOW
 - Symbolische Werte, z. B. NOW, YEAR, MONTH
 - Angabe von absoluten UTC Datum-/Uhrzeit Werten entsprechend der XML-Notation: "2011-09-10T10:00:00.000Z".
Die Verwendung der symbolischen Notation entspricht der Syntax von OPC Historical Data Access.
-

6.7.4 Lesemodi für archivierte Meldungen

Lesemodi für archivierte Meldungen

Beim Lesen von archivierten Meldungen können Sie folgende Lesemodi verwenden:

- read
- advise

Lesemodus "read"

Mit dem Lesemodus "read" werden archivierte Meldungen aus einem definierten Zeitbereich in der Vergangenheit gelesen. Die Reihenfolge der gelesenen Meldungen ist immer chronologisch bezogen auf jeden OS-Server, von dem Alarme gelesen werden. Sie können durch das Setzen der Start- und Endzeit festlegen, ob die älteste Meldung zuerst oder zuletzt ausgegeben wird. Wenn die Startzeit kleiner als die Endzeit ist, wird die älteste Meldung zuletzt ausgegeben.

Wenn Sie den Lesemodus "read" anwenden wollen, führen Sie auf die Subscription folgende Funktionen aus:

1. SetFilter
2. Refresh

Ein "SetFilter" während des "Refresh" wird verworfen.

Wenn Sie während des "Refresh" die Subscription aktivieren, dann wirkt sich das nicht auf den Ablauf des Refresh aus. Die historischen Ereignisse werden weiterhin mit der Refresh-Kennung übertragen. Die neu erzeugten Ereignisse werden entsprechend dem Standardverhalten einer aktiven Subscription übertragen:

- Berücksichtigung der gesetzten Filterwerte, mit Ausnahme der "historischen" Source "OPCHAEServer"
- Ohne Refresh-Kennung

Anhand der Refresh-Kennung wird wie folgt unterschieden:

- Ereignis-Pakete mit der Refresh-Kennung enthalten ausschließlich historische Ereignisse. Diese Ereignisse können auch noch anstehen.
- Ereignis-Pakete ohne Refresh-Kennung enthalten ausschließlich neu erzeugte Ereignisse.

Hinweis

Ein Ereignis-Paket enthält nie historische und neue Ereignisse gleichzeitig.

Lesemodus "advise"

Mit dem Lesemodus "advise" werden archivierte Meldungen ab einem definierten Zeitpunkt in der Vergangenheit gelesen. Nach dem Lesen aller archivierten Meldungen werden neue Meldungen wie bei einer aktiven Subscription gesendet. Die archivierten Meldungen werden chronologisch, bezogen auf jeden OS-Server, übertragen. Zuerst werden die archivierten Meldungen ab der Startzeit übertragen. Danach werden die neuen archivierten Meldungen übertragen. Für Lesemodus "advise" wird eine aktive Subscription verwendet. Wenn Sie die Funktion "SetFilter" auf eine aktive Subscription ausführen, werden die historischen Alarmer sofort übertragen. Wenn Sie die Funktion "SetFilter" auf eine inaktive Subscription ausführen, werden die archivierten Meldungen erst nach dem Aktivieren der Subscription übertragen.

Wenn Sie den Lesemodus "advise" bei einer inaktiven Subscription verwenden wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. SetFilter
2. Mit SetState Subscription auf Active setzen

Wenn Sie die Subscription deaktivieren, wird die Übertragung unterbrochen. Wenn Sie die Subscription auf "inactive" setzen, wird die Übertragung beendet. Ein "SetFilter" wird verworfen, während die Subscription aktiv ist. Ein "Refresh" auf eine aktive "historische" Subscription im "advise"-Modus funktioniert genauso wie bei einer Standard-Subscription:

Alle anstehenden Condition-Related Events werden in Paketen mit Refresh-Kennung übertragen. Das letzte Paket enthält zusätzlich die Kennung "Last Refresh". Ein "Refresh"-Aufruf hat im Modus "advise" keinen Einfluss auf das Lesen von historischen Alarmen.

Hinweis

Beachten Sie, dass Sie bei "advise" keine Endzeit angeben dürfen.

6.7.5 Identifizieren von archivierten Meldungen

Prinzip

Archivierte Meldungen werden über ein zusätzliches Flag im EventType unterschieden.

Dieses Flag ist mit dem realen EventType über eine ODER-Verknüpfung verbunden:

Bezeichnung	EventType	EventType (archivierte Meldung)
OPC_SIMPLE_EVENT	0x01	0x81
OPC_CONDITION_EVENT	0x04	0x84
OPC_TRACKING_EVENT	0x02	0x82
OPC_HAE_HISTORICAL_EVENTFLAG		0x80

Beispiel 1

Mit dem folgenden Source-Filter werden die archivierten Meldungen und Ereignisse der vergangenen 30 Minuten im "read"-Modus ausgegeben. Die älteste Meldung pro OS-Server wird als Erstes ausgegeben. Außerdem wird der untere Grenzwert geliefert:

```
OPCHAEServer hmode=read htStartTime=NOW-30M bBounds=TRUE
```

Beispiel 2

Mit dem folgenden Source-Filter werden die archivierten Ereignisse des 1. September 2006 von 10:00 Uhr bis 12:00 Uhr im "read"-Modus ausgegeben. Die neueste Meldung pro OS-Server wird als Erstes ausgegeben. Außerdem werden die Grenzwerte dieses Zeitbereichs geliefert:

```
OPCHAEServer hMode=read htStartTime=2006-09-01T12:00:00.000Z
```

```
htEndTime=2006-09-01T10:00:00.000Z bBounds=TRUE
```

Beispiel 3

Mit dem folgenden Source-Filter werden die archivierten Meldungen und Ereignisse der vergangenen 30 Minuten im "advise"-Modus ausgegeben. Nach dem Lesen der archivierten Meldungen werden die neu erzeugten Meldungen wie bei einer aktiven Subscription übertragen:

```
OPCHAEServer hmode=advise htStartTime=NOW-30M
```

6.8 OLE DB

Übersicht

In dem nachfolgenden Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Grundlagen von OLE DB (Seite 99)
- Erstellen der Verbindung zur Datenbank (Seite 100)
- Zugriff auf OLE DB-Provider (Seite 101)
- Darstellung der Prozesswertarchive (Seite 103)
- Abfrage der Prozesswertarchive (Seite 103)
- Darstellung der Meldearchive (Seite 107)
- Abfrage der Meldearchive (Seite 108)

6.8.1 Grundlagen von OLE DB

Einleitung

Über die von der PCS 7 OS zur Verfügung gestellte OLE DB-Schnittstelle und den zugehörigen Datenbank-Provider haben Sie die Möglichkeit, auf Prozesswert- und Meldearchive zuzugreifen.

OLE DB

OLE DB ist ein offener Standard für einen schnellen Zugriff auf unterschiedliche Datenbanken. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Datenbank relational ist oder nicht. Die Verbindung zwischen der OLE DB-Ebene und der Datenbank wird durch einen OLE DB-Provider hergestellt. OLE DB-Schnittstellen und -Provider werden von unterschiedlichen Herstellern angeboten. OLE DB ermöglicht einen Remotezugriff auf die Datenbank.

Für PCS 7 ist der WinCC OLE DB-Provider getestet und freigegeben.

WinCC OLE DB-Provider

Der WinCC OLE DB-Provider ermöglicht Zugriffe auf die Prozesswert- und Meldearchive.

Der WinCC OLE DB-Provider, der in der OpenPCS 7 Station integriert ist, erlaubt einen transparenten Zugriff auf archivierten Prozessdaten der PCS 7 OS-Server.

Über den WinCC OLE DB-Provider können Sie direkt auf die PCS 7 OS-Archivdaten zugreifen, die in der MS SQL Server-Datenbank abgelegt sind. In Abhängigkeit von der Projektierung werden Prozessdaten der PCS 7 OS komprimiert abgelegt.

Tabelle 6-1 Möglichkeiten zum Zugriff auf PCS 7-Daten mit dem WinCC OLE DB-Provider:

Zugriffsmöglichkeiten	WinCC OLE DB-Provider
Transparenter Zugriff auf diese Prozessdaten der PCS 7 OS	möglich
Lesen von Daten über mehrere Datenbank-Segmente	möglich

Hinweis

Wenn der OS-Server ein volles Archiv schließt und ein neues Archiv öffnet, werden über den WinCC OLE DB-Provider kurzzeitig keine Daten aus Melde- und Prozesswertarchiven gelesen.

6.8.2 Erstellen der Verbindung zur Datenbank

ConnectionString

Die Verbindung zwischen der Applikation, die über OLE DB Daten liest, und der Archivdatenbank wird bei ActiveXDatenobjekten (ADO) über das Connection-Objekt hergestellt. Ein wichtiger Parameter ist dabei der ConnectionString. Der ConnectionString enthält alle benötigten Angaben für den Zugriff über den OLE DB-Provider auf die Datenbank.

Aufbau des ConnectionString

```
"Provider = Namen des OLE DB-Providers; Catalog=Datenbankname;
Data Source=Package-Name + "\WinCC";"
```

Der "Package-Name" setzt sich zusammen aus dem symbolischen Rechnernamen und "::" z. B. "OSPro_1_Prj_OS::".

Parameter	Beschreibung
Provider	Namen des OLE DB-Providers: z. B. WinCCOLEDBProvider
Catalog	Geben Sie für den transparenten Zugriff für "Catalog" den Namen des PCS 7 OS-Projekts an: Beispiel: Catalog=WinCC_Project_Name
Data Source	Tragen Sie beim transparenten Zugriff auf eine redundante Operator Station über den OLE DB-Provider für "Data Source" Folgendes ein: <Symbolischer Rechnername>::WinCC Hinweis Wenn Sie direkt auf eine Archivvariable eines OS-Server "OS_Server_1" zugreifen, dann verwenden Sie den Namen der Archivvariablen. Der OS-Server "OS_Server_1" liefert als ID die erforderliche ID zurück und nicht die ID der Archivvariablen: <Symbolischer Rechnername>\<Archive_Var_Name>

Beispiel VBA Applikation:

Im folgenden Beispiel wird ein Connection-Objekt erzeugt und anschließend die Verbindung zur WinCC-Datenbank (Prozesswert- oder Meldearchiv) geöffnet.

```
Dim sPro As String
Dim sDsn As String
Dim sSer As String
Dim sCon As String

sPro = "Provider=WinCCOLEDBProvider.1;"
sDsn = "Catalog=CC_OS_06_09_25_13_36_53;"
sSer = "Data Source=OSPro_1_Prj_OS::\WinCC"
sCon = sPro + sDsn + sSer

'Connection
Set conn = CreateObject("ADODB.Connection")
conn.ConnectionString = sCon
conn.CursorLocation = 3
conn.Open
```

6.8.3 Zugriff auf OLE DB-Provider**Zugriffsmöglichkeiten**

In PCS 7 ermöglicht der WinCC OLE DB-Provider den Zugriff auf Melde- und Prozesswertarchive der PCS 7 OS.

WinCC OLE DB-Provider

Der WinCC OLE DB-Provider ermöglicht einen transparenten Zugriff auf alle PCS 7 OS-Archivdaten. Die Melde- und Prozesswerte der PCS 7 OS werden in Abhängigkeit von der Projektierung komprimiert abgelegt.

Möglichkeiten der Projektierung

Zum Zugriff auf die Datenbanken mit WinCC OLE DB-Provider können Sie eigene Applikationen schreiben. Für die Kommunikation mit dem WinCC OLE DB-Provider wird ADO DB in Applikationen eingesetzt. ADO DB kann z.B. mit Visual Basic oder VBA benutzt werden.

Hinweis

Sonderzeichen im Variablennamen

Beachten Sie bei Variablennamen, dass Programmiersprachen wie Visual Basic, VBScript oder VBA nur folgende Zeichen im Variablennamen erlauben:

"A...Z", "a...z", "0...9" sowie "_". Wenn Sie in WinCC in Variablennamen Sonderzeichen wie ";", " oder ";" verwenden, wird das Skript mit Fehlermeldung abgebrochen. Verwenden Sie in diesem Fall die "Variablen-ID", um eine Variable mit Sonderzeichen im Namen im Skript anzusprechen. Auch aus Performance Gründen empfehlen wir die "Variablen-ID" zu verwenden.

Prinzipielle Vorgehensweise

1. Die OLE DB-Applikation muss stets auf der OpenPCS 7 Station ausgeführt werden. Ein remote Zugriff ist nicht möglich.
2. Bei ausgelagerten Archiven stellen Sie die Verbindung zwischen der SQL-Datenbank und den ausgelagerten Archiven mit dem WinCC Archive Connector her.

Hinweis

Die WinCC RT-Archive im Ordner "<Projektordner> \ ArchiveManager" und den zugehörigen Unterverzeichnissen dürfen nicht mit dem Archive Connector verbunden oder getrennt werden, da ihre Verbindung mit dem SQL-Server durch das WinCC Basis-System verwaltet wird.

3. Stellen Sie die Verbindung zur Datenbank her, z. B. über MS Excel oder eine eigene Applikation. Legen Sie die gewünschten Selektionskriterien fest und lesen Sie die Archivdaten.
4. Das Abfrageergebnis können Sie z. B. in MS Excel darstellen oder als CSV-Datei exportieren.

6.8.4 Abfrage der Archivdaten

6.8.4.1 Darstellung der Prozesswertarchive

Recordset für Prozesswertarchive

Das Abfrageergebnis wird als Recordset zurückgegeben. In diesem Kapitel wird der Aufbau des Recordset für Prozesswertarchive beschrieben.

Feldname	Datentyp	Kommentar
ValueID	Integer 4 Byte	Eindeutige Identifikation des Wertes
TimeStamp	Datetime	Zeitstempel
RealValue	Real 8 Byte	Variablenwert
Quality	Integer 4 Byte	QualityCode des Werts (z.B. "gut" oder "schlecht")
Flags	Integer 4 Byte	Interner Steuerungsparameter

6.8.4.2 Abfrage der Prozesswertarchive

Prinzip

Mit der folgenden Abfrage können Sie auf ein Prozesswertarchiv zugreifen. Über Filterkriterien können die Daten selektiert werden. Die Abfragen werden mit dem Command-Objekt an die Datenbank übergeben.

Syntax

```
TAG:R, <ValueID oder ValueName>,<TimeBegin>,<TimeEnd>[,<SQL_clause>]
[,<TimeStep>]
```

Tabelle 6-2 Parameter

Parameter	Beschreibung
ValueID	ValueID aus der Datenbank-Tabelle. Mehrfachnennungen sind möglich, z.B.: "TAG:R,(ValueID_1;ValueID_2;ValueID_x),<TimeBegin>,<TimeEnd>"
ValueName	ValueName im Format 'ArchiveName\Value_Name'. Der Parameter <ValueName> muss in einfache Anführungszeichen gesetzt werden. Mehrfachnennungen sind möglich, z.B. : "TAG:R,('ValueName_1';'ValueName_2';'ValueName_x'), <TimeBegin>,<TimeEnd>" Hinweis Beachten Sie bei Variablennamen, dass Programmiersprachen wie Visual Basic, VBScript oder VBA nur folgende Zeichen im Variablennamen erlauben: "A...Z", "a...z", "0...9" sowie "_". Wenn Sie in WinCC in Variablennamen Sonderzeichen wie ",", " oder ";" verwenden, wird das Skript mit Fehlermeldung abgebrochen. Verwenden Sie in diesem Fall die "Variablen-ID", um eine Variable mit Sonderzeichen im Namen im Skript anzusprechen.

Parameter	Beschreibung
TimeBegin	Startzeitpunkt im Format: 'YYYY-MM-DD hh:mm:ss.msc' Bei der Verwendung von <TimeStep> muss <TimeBegin> als absolute Zeit angegeben werden. Es ist keine relative Angabe oder "0000-00-00 00:00:00.000" möglich.
TimeEnd	Endzeitpunkt im Format: 'YYYY-MM-DD hh:mm:ss.msc'
SQL_Clause	Filterkriterium in SQL-Syntax: [WHERE search_condition] [ORDER BY {order_expression [ASC DESC] }] Das Kriterium "ORDER BY" kann nur mit angegebener Sortierfolge "{order_expression [ASC DESC] }" benutzt werden.
TimeStep	Werte im angegebenen Zeitintervall werden zusammengefasst, beginnend mit dem Startzeitpunkt <TimeBegin>. Format: 'TIMESTEP=x,y' x = Intervall in Sekunden y = Aggregationstyp Abhängig vom Aggregationstyp wird für ein Intervall das Intervall-Ergebnis zurückgegeben. Folgende Werte für den Aggregationstyp sind möglich: • Ohne Interpolation: Sind keine Werte im Intervall vorhanden, so wird kein Intervall-Ergebnis zurückgegeben. 1 (FIRST): Erster Wert 2 (LAST): Letzter Wert 3 (MIN): Minimalwert 4 (MAX): Maximalwert 5 (AVG): Mittelwert 6 (SUM): Summe 7 (COUNT): Anzahl der Werte • Mit Interpolation: Es wird für jedes Intervall ein Intervall-Ergebnis zurückgegeben. Dies erfolgt mit linearer Interpolation. Es erfolgt keine Extrapolation. 257 (FIRST_INTERPOLATED): Erster Wert 258 (LAST_INTERPOLATED): Letzter Wert 259 (MIN_INTERPOLATED): Minimalwert 260 (MAX_INTERPOLATED): Maximalwert 261 (AVG_INTERPOLATED): Mittelwert 262 (SUM_INTERPOLATED): Summe 263 (COUNT_INTERPOLATED): Anzahl der Werte Beispiel: Bei TIMESTEP=60,257 wird für jedes Intervall von 60 Sekunden ein interpolierter Wert zurückgeliefert: "TAG:R,1,'2004-07-09 09:03:00.000','0000-00-00 00:10:00.000',TIMESTEP=60,257"

Regel

Beachten Sie folgende Hinweise:

- <TimeBegin> und <TimeEnd> dürfen nicht beide "ZERO" = "0000-00-00 00:00:00.000" sein.
- Um Daten zu lesen muss <TimeBegin> zeitlich vor <TimeEnd> liegen. Für eine umgekehrte Sortierung ist der Parameter "Order by-Clause" zu verwenden.
- Um die Performance zu verbessern, verwenden Sie in der Abfrage den Parameter "ValueID" anstelle von "ValueName". Die "ValueID" können Sie aus der Tabelle "Archive" ermitteln.
- Einige Anwendungen können bei Prozesswerten die Zeit nicht in 1-ms-Schritte auflösen, was zu Ungenauigkeiten führen kann.

Auswahl eines absoluten Zeitraums

Lesen vom Startzeitpunkt <TimeBegin> bis zum Endzeitpunkt <TimeEnd>.

Beispiel 1:

Liest Werte der ValueID 1 vom Startzeitpunkt 9:03 Uhr bis zum Endzeitpunkt 9:10 Uhr.

```
"TAG:R,1,'2004-07-09 09:03:00.000','2004-07-09 09:10:00.000'"
```

Auswahl eines relativen Zeitraums

Lesen vom Beginn der Aufzeichnung:

```
<TimeBegin> = '0000-00-00 00:00:00.000'
```

Lesen bis zum Ende der Aufzeichnung:

```
<TimeEnd> = '0000-00-00 00:00:00.000'
```

<TimeBegin> und <TimeEnd> dürfen jedoch nicht beide "ZERO" = '0000-00-0000:00:00.000' sein.

Hinweis

Tragen Sie einen relativen Zeitraum, den Sie aus einer verbundenen Archivdatenbank abfragen wollen, im folgenden Format ein:

0000-00-DD hh:mm:ss.msc

Bei der Angabe eines Zeitraums in Monaten können die Inhalte fehlerhaft sein, da ein Monat zwischen 28 und 31 Tagen hat.

Beispiel 2:

Liest ab dem absoluten Zeitpunkt von "TimeBegin" bis zum Ende der Aufzeichnung, also dem letzten archivierten Wert.

```
<TimeBegin> = '2003-02-02 12:00:00.000',
```

```
<TimeEnd> = '0000-00-0000:00:00.000'
```

Beispiel 3:

Liest ab dem absoluten Zeitpunkt von "TimeBegin" 10 Sekunden weiter.

```
<TimeBegin> = '2003-02-02 12:00:00.000',
<TimeEnd> = '0000-00-00 00:00:10.000'
```

Beispiel 4:

Liest 10 Sekunden zurück, ab dem absoluten Zeitpunkt von "TimeEnd".

```
<TimeBegin> = '0000-00-00 00:00:10.000',
<TimeEnd> = '2003-02-02 12:00:00.000'
```

Beispiel 5:

Liest für mehrere ValueIDs (1;3;5;6) die Werte der letzten Stunde, von der Zeit des letzten archivierten Werts ausgehend.

```
"TAG:R, (1;3;5;6), '0000-00-00 01:00:00.000',
'0000-00-0000:00:00.000'"
```

Mehrere Rückgabewerte zu einer Abfrage durch Filter auf Variablenwert**Beispiel 6:**

Die folgende Abfrage benutzt zusätzlich den Parameter <SQL_Clause> und liefert alle Werte der Variablen mit der ValueID "3" und "6" zurück, die unter 50 oder über 100 liegen.

```
"TAG:R, (3;6), <TimeBegin>, <TimeEnd>, 'WHERE RealValue > 100 OR
RealValue < 50'"
```

Abfrage mit Parameter <TimeStep>**Beispiel 7:**

Die folgende Abfrage benutzt den Parameter <TimeStep> und liefert alle Werte der ValueID "1" zurück, vom Startzeitpunkt "TimeBegin" bis 5 Minuten später, in Intervallen von "60" Sekunden mit dem Aggregationstyp "5" = "Mittelwert ohne Interpolation".

```
"TAG:R, 1, '2004-10-13 17:00:00.000', '0000-00-00 00:05:00.000',
'TIMESTEP=60, 5'"
```

Beispiel 8:

Die folgende Abfrage benutzt den Parameter <TimeStep> und liefert alle Werte der ValueIDs "1" und "2" zurück, vom Startzeitpunkt "TimeBegin" bis 2 Minuten später, in Intervallen von "15" Sekunden mit dem Aggregationstyp "261" = "Mittelwert mit linearer Interpolation".

```
"TAG:R, (1;2), '2004-10-13 17:00:00.000', '0000-00-00 00:02:00.000',
'TIMESTEP=15, 261'"
```

6.8.4.3 Darstellung der Meldearchive

Aufbau des Recordset

Das Abfrageergebnis wird als Recordset zurückgegeben. In der folgenden Tabelle ist der Aufbau des Recordset für Meldearchive beschrieben. Informationen zum Status von Meldungen finden Sie im WinCC Information System unter "Arbeiten mit WinCC > ANSI-C Funktionsbeschreibungen > Anhang > Strukturdefinitionen > Strukturdefinition MSG_RTDATA_STRUCT".

Position	Feldname	Typ	Kommentar
1	MsgNr	Integer 4 Byte	Meldenummer
2	State	Small Integer 2 Byte	Status der Meldung
3	DateTime	DateTime 8 Byte	Zeitstempel der Meldung (Datum/Uhrzeit ohne Millisekunden)
4	Ms	Small Integer 2 Byte	Zeitstempel der Meldung (Millisekunden)
5	Instance	VarChar(255)	Instanzname der Meldung
6	Flags1	Integer 4 Byte	(nur interne Verwendung)
7	PValueUsed	Integer 4 Byte	Verwendete Prozesswerte
8 bis 17	PValue1 bis PValue10	Real 8 Byte	numerischer Prozesswert 1 bis 10
18 bis 27	PText1 bis PText10	VarChar(255)	Prozesswerttext 1 bis 10
28	Computername	VarChar(255)	Rechnername
29	Application	VarChar(255)	Applikationsname
30	Comment	VarChar(255)	Kommentar
31	Username	VarChar(255)	Benutzername
32	Counter	Integer 4 Byte	Fortlaufender Meldezähler
33	TimeDiff	Integer 4 Byte	Zeitdifferenz zum Zustand "Gekommen"
34	Classname	VarChar(255)	Name der Meldeklasse
35	Typename	VarChar(255)	Name der Meldeart
36	Class	Small Integer 2 Byte	ID der Meldeklasse
37	Type	Small Integer 2 Byte	ID der Meldeart
38 bis 47	Text1 bis Text10	VarChar(255)	Meldetext 1 bis 10
48	AG_NR	Small Integer 2 Byte	Nummer des AG
49	CPU_NR	Small Integer 2 Byte	Nummer der CPU
50	CrComeFore	Integer 4 Byte	Vordergrundfarbe für Status "gekommen"
51	CrComeBack	Integer 4 Byte	Hintergrundfarbe für Status "gekommen"
52	CrGoFore	Integer 4 Byte	Vordergrundfarbe für Status "gegangen"

Position	Feldname	Typ	Kommentar
53	CrGoBack	Integer 4 Byte	Hintergrundfarbe für Status "gegangen"
54	CrAckFore	Integer 4 Byte	Vordergrundfarbe für Status "quittiert"
55	CrAckBack	Integer 4 Byte	Hintergrundfarbe für Status "quittiert"
56	LocaleID	Integer 4 Byte	Ort des Alarms
57	Priority	Integer 4 Byte	Priorität
58	AP_type	Integer 4 Byte	Loop in Alarm
59	AP_name	VarChar(255)	Loop in Alarm Funktionsname
60	AP_PAR	VarChar(255)	Loop in Alarm Bild
61	InfoText	VarChar(255)	Infotext
62	TxtCame	VarChar(255)	Text gekommen
63	TxtWent	VarChar(255)	Text gegangen
64	TxtCameNWent	VarChar(255)	Text gekommen und gegangen
65	TxtAck	VarChar(255)	Text quittiert
66	AlarmTag	Integer 4 Byte	Meldevariable
67	AckType	Small Integer 2 Byte	Quittiertyp
68	Params	Integer 4 Byte	Parameter

6.8.4.4 Abfrage der Meldearchive

Prinzip

Mit der folgenden Abfrage können Sie auf das Meldearchiv zugreifen. Über Filterkriterien können die Daten selektiert werden. Die Abfrage wird mit dem Command-Objekt an die Datenbank übergeben.

Informationen zum Status von Meldungen finden Sie im WinCC Information System unter Arbeiten mit WinCC > ANSI-C Funktionsbeschreibungen > Anhang > Strukturdefinitionen > Strukturdefinition MSG_RTDATA_STRUCT".

Syntax

```
ALARMVIEW:SELECT * FROM <ViewName>[WHERE <Condition>...., optional]
```

Parameter	Beschreibung
ViewName	Name der Datenbanktabelle. Die Tabelle muss in der gewünschten Sprache angegeben werden. Der "ViewName" für die fünf europäischen Sprachen lautet beispielsweise: ALGVIEWDEU: deutsche Meldearchivdaten ALGVIEWENU: englische Meldearchivdaten ALGVIEWESP: spanische Meldearchivdaten ALGVIEWFRA: französische Meldearchivdaten ALGVIEWITA: italienische Meldearchivdaten Hinweis Es werden die Sprachen unterstützt, die auf der PCS 7 OS installiert bzw. in der PCS 7 OS Text Library projiziert sind. Informationen über die möglichen Abfrage-Sprachen bzw. den entsprechenden "ViewName" finden Sie im SQL-Server in den verbundenen Meldearchiven unter "Views". Darin werden alle Sprachen mit ihren Kennungen z.B. "ALGVIEWENU" angezeigt, die im jeweiligen Archiv unterstützt werden.
Condition	Filterkriterium z.B.: DateTime>'2003-06-01' AND DateTime<'2003-07-01' DateTime>'2003-06-01 17:30:00' MsgNr = 5 MsgNr in (4, 5) State = 2 Bei DateTime können nur absolute Zeitangaben verwendet werden.

Beispiel 1:

Liest alle Einträge der Meldung Nummer 5, die nach dem 05.07.2003 erfasst wurden.

```
"ALARMVIEW:SELECT * FROM ALGVIEWENU WHERE MsgNr = 5 AND
DateTime>'2003-07-05' "
```

Beispiel 2:

Liest alle Meldungen mit dem Zeitstempel zwischen 03.07.2003 und 05.07.2003.

```
"ALARMVIEW:SELECT * FROM ALGVIEWENU WHERE DateTime>'2003-07-03' AND
DateTime<'2003-07-05' "
```


Anhang

A.1 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme einer Verbindung vom OPC-Client zur OpenPCS 7 Station

Die folgende Liste enthält die wichtigsten Prüfungen bei der Inbetriebnahme einer Verbindung vom OPC-Client zur OpenPCS 7 Station:

1. Prüfen Sie, ob alle notwendigen OpenPCS 7 Lizenzen vorhanden und gültig sind.
2. Prüfen Sie, ob vom OPC-Client Rechner mittels Ping die OpenPCS 7 Station erreicht werden kann.
3. Prüfen Sie, ob der Netzwerkzugriff auf den Pfad "\\<OpenPCS 7 Station>\Automation Projects" möglich ist und folgende Dateien vorhanden sind:
 - SPOSA.dcf
 - <Projektname_PC-Stationsname>.dcf
4. Prüfen Sie, ob die OS-Server und die Automatisierungssysteme funktionstüchtig sind.
5. Prüfen Sie die Installation und die Versionierung der OpenPCS 7 Station.
6. Prüfen Sie die Installation des OPC-Clients. Die Hinweise für die korrekte Installation des OPC-Clients muss der Hersteller des OPC-Clients liefern!
7. Prüfen Sie die Windows Firewall Einstellungen. Bei der Installation werden die Standard-Einstellungen vorgenommen.
Im Register "Ausnahmen" der Firewall müssen die folgenden OpenPCS 7 Komponenten eingetragen sein:
 - OPC UA Discovery
 - SIMATIC PCS7 OPC UA Server
 - OPC Server Enumerator
 - SIMATIC PCS7 OPC AE Server
 - SIMATIC PCS7 OPC DA Server
 - SIMATIC PCS7 OPC HDA Server
8. Prüfen Sie anhand der nachfolgenden Tabellen, ob die zur Laufzeit des OPC-Clients erforderlichen Prozesse auf der OpenPCS 7 Station ausgeführt werden.

Prozesse auf der OpenPCS 7 Station bei OPC UA

Prozess	Hinweis zum Prozess
opcualds.exe	Windows-Dienst, der automatisch durch das Betriebssystem gestartet wird. Dieser Prozess ist nicht zwingend notwendig. Er dient zum Ermitteln der auf dieser Station verfügbaren OPC Server. Ein OPC Server auf dieser Station kann direkt angesprochen werden
OpcUaServerOpenPCS7.exe	Windows-Dienst, der automatisch durch das Betriebssystem gestartet wird. Befindet sich der Dienst im Zustand "angehalten", kann dies folgende Ursachen haben: • Der erforderliche License Key kann nicht ermittelt werden. • kein Projekt-dcf vorhanden

Prozesse auf der OpenPCS 7 Station bei OPC Classic

Prozess	Hinweis zum Prozess
OpcEnum.exe	Windows-Dienst, der bei Ermittlung der OPC-Serverliste durch einen OPC-Client gestartet wird. Dieser Prozess ist nicht zwingend notwendig. Er dient zum Ermitteln der auf dieser Station verfügbaren OPC Server. Ein OPC Server auf dieser Station kann direkt angesprochen werden.
SOPCAESVRPCS7.exe	Dieser Prozess wird durch die Kopplung mit einem OPC-Client gestartet.
SOPCDASVRPCS7.exe	Dieser Prozess wird durch die Kopplung mit einem OPC-Client gestartet.
SOPCHDASVRPCS7.exe	Dieser Prozess wird durch die Kopplung mit einem OPC-Client gestartet.

Listen und Verzeichnisse

B.1 Quellenverzeichnis

Quellen

- [1] OPC Foundation, OPC Unified Architecture Release 1.02, Parts 1..11
- [2] OPC Foundation, Data Access Custom Interface Specification 3.0
- [3] OPC Foundation, Data Access Automation Interface Standard 2.02
- [4] OPC Foundation, Alarms and Events Custom Interface Standard 1.10
- [5] OPC Foundation, Alarm & Events Automation Interface Standard 1.01
- [6] OPC Foundation, Historical Data Access Specification 1.20
- [7] OPC Foundation, Historical Data Access Automation Interface Standard 1.0

B.2 Liste der Abkürzungen

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
APC	Advanced Process Control
AS	Automation System
CAL	Client Access License
COM	Component Object Model
CPU	Central Processor Unit
DA	Data Access
DCOM	Distributed Component Object Model
DLL	Dynamic Link Library
ES	Engineering System
HDA	Historical Data Access
HMI	Human Machine Interface
HW	Hardware
LRPC	Lightweight Remote Procedure Call
OLE	Object Linking and Embedding
OLE DB	Object Linking and Embedding for Data Base
OPC	alt: OLE for Process Control, neu: Openness, Productivity and Collaboration
OPC UA	OPC Unified Architecture
OS	Operator Station (PCS 7-OS) or Operating System
PC	Personal Computer
PCS 7	Process Control System 7
PH	Process Historian
RPC	Remote Procedure Call
SFC	Sequential Function Chart
SP	Service Pack
SPOSA	Single Point of System Access
SQL	Structured Query Language
WinCC	Windows Control Center

Index

O

OPC UA

- Abbildung der Archivvariablen, 57

- Abbildung der WinCC-Variablen, 56

- Conformance Units, 54

- Profile, 54

- OPC UA Data Access, 58

