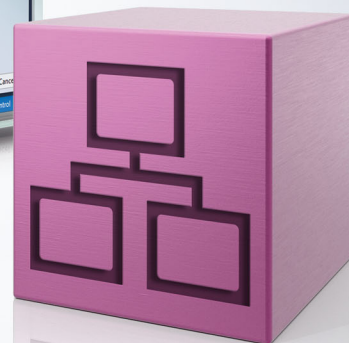
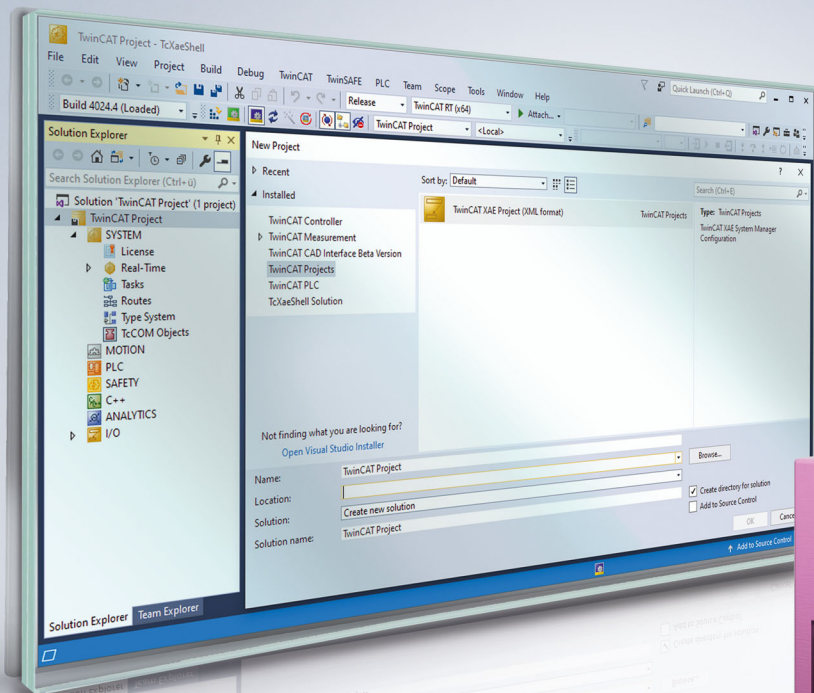


BECKHOFF New Automation Technology

Handbuch | DE

TF6120

TwinCAT 3 | OPC DA



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Vorwort..... | 5 |
| 1.1 | Hinweise zur Dokumentation | 5 |
| 1.2 | Zu Ihrer Sicherheit..... | 6 |
| 1.3 | Hinweise zur Informationssicherheit | 7 |
| 2 | Übersicht..... | 8 |
| 3 | Installation | 9 |
| 3.1 | Systemvoraussetzungen | 9 |
| 3.2 | Installation | 9 |
| 3.3 | Lizenzierung | 12 |
| 3.4 | Setup OPC XML-DA on a Windows XP computer | 14 |
| 3.5 | Setup OPC XML-DA on a Windows 7 computer | 18 |
| 4 | Konfiguration..... | 24 |
| 4.1 | OPC DA Server | 24 |
| 4.1.1 | OPC DA Server..... | 24 |
| 4.1.2 | Allgemein | 24 |
| 4.1.3 | Data Access | 30 |
| 4.1.4 | Conversion | 38 |
| 4.1.5 | Simulation | 42 |
| 4.1.6 | Item Properties..... | 44 |
| 4.1.7 | Datenaustausch via Netzwerk..... | 46 |
| 4.2 | OPC XML-DA Server | 49 |
| 4.2.1 | OPC XML DA | 49 |
| 4.2.2 | Statusinformationen | 50 |
| 5 | Anhang..... | 51 |
| 5.1 | OPC Compliance Zertifikat..... | 51 |
| 5.2 | DCOM | 52 |
| 5.2.1 | Overview | 52 |
| 5.2.2 | Voraussetzungen | 53 |
| 5.2.3 | Client..... | 56 |
| 5.2.4 | Server..... | 63 |
| 5.2.5 | DCOM Permissions..... | 68 |

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

EtherCAT®

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.2 Zu Ihrer Sicherheit

Sicherheitsbestimmungen

Lesen Sie die folgenden Erklärungen zu Ihrer Sicherheit.
Beachten und befolgen Sie stets produktspezifische Sicherheitshinweise, die Sie gegebenenfalls an den entsprechenden Stellen in diesem Dokument vorfinden.

Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.3 Hinweise zur Informationssicherheit

Die Produkte der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG (Beckhoff) sind, sofern sie online zu erreichen sind, mit Security-Funktionen ausgestattet, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Trotz der Security-Funktionen sind die Erstellung, Implementierung und ständige Aktualisierung eines ganzheitlichen Security-Konzepts für den Betrieb notwendig, um die jeweilige Anlage, das System, die Maschine und die Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu schützen. Die von Beckhoff verkauften Produkte bilden dabei nur einen Teil des gesamtheitlichen Security-Konzepts. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass unbefugte Zugriffe durch Dritte auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke verhindert werden. Letztere sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen eingerichtet wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Beckhoff zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Informationssicherheit und Industrial Security finden Sie in unserem <https://www.beckhoff.de/secguide>.

Die Produkte und Lösungen von Beckhoff werden ständig weiterentwickelt. Dies betrifft auch die Security-Funktionen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung empfiehlt Beckhoff ausdrücklich, die Produkte ständig auf dem aktuellen Stand zu halten und nach Bereitstellung von Updates diese auf die Produkte aufzuspielen. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Produktversionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Hinweise zur Informationssicherheit zu Produkten von Beckhoff informiert zu sein, abonnieren Sie den RSS Feed unter <https://www.beckhoff.de/secinfo>.

2 Übersicht



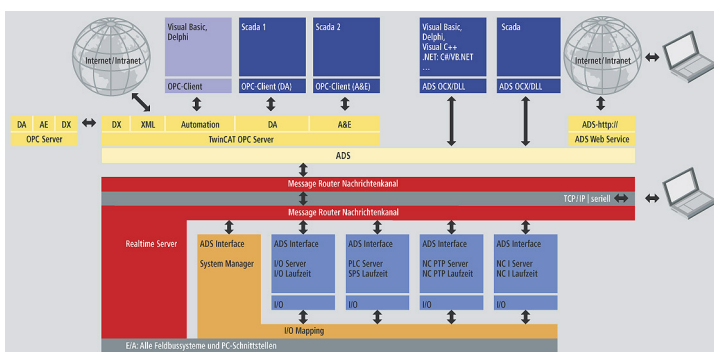
Das beschriebene Produkt wird durch das Produkt TF6100 TC3 OPC UA ersetzt.

OPC steht für "Openness Productivity Collaboration" und bezeichnet eine Initiative zur Standardisierung des Datenaustausches in der Automatisierung. Beckhoff ist aktives Mitglied der OPC-Foundation. (Weitere Information über OPC erhalten Sie unter www.opcfoundation.org). Bislang waren Applikationen, z.B. Bedien- und Beobachtungs-Software, an die unterschiedlichen Zugriffsverfahren der jeweiligen Steuerungshersteller gebunden. OPC ist die Spezifikation einer einheitlichen und herstellerunabhängigen Software-Schnittstelle. Diese eröffnet die Möglichkeit, auf Prozessdaten beliebiger Hersteller in einheitlicher Art und Weise zuzugreifen. Ein OPC-Server ist eine Software-Komponente, welche anderen Applikationen eine spezifizierte OPC-Schnittstelle bietet. Die TwinCAT 3 Function TF6120 OPC-DA beinhaltet die folgenden Features:

- OPC Spezifikation DataAccess 1.0a und 2.0
- Freie Auswahl und Zugriff auf TwinCAT Geräte (ADS-Devices): PLC / IO / NC / CAM / ...
- Zugriff via TwinCAT PLC / TwinCAT I/O bzw. BusController auf alle von TwinCAT unterstützten Feldbusse (Lightbus / Profibus DP / Interbus-S / CANopen / DeviceNet / ...)
- Zugriff auf TwinCAT-Variablen per Adresse / per Name / per generischem ADS-IndexGroup und IndexOffset
- Optimierter Datenzugriff vom OPC-Server auf TwinCAT-Variablen
- Simulationsmodus (Sinus, Rampe, Random, None) für Variablen (z.B. für Test einer OPC-Client/Server Kommunikation ohne Zugriff auf physikalisches I/O)
- Einfache, einmalig notwendige Konfiguration per XML
- OPC XML DA Server

Integration in das TwinCAT System

Der OPC-Server stellt als Gateway via ADS die Verbindung zum TwinCAT System her und bietet OPC-Clients das spezifizierte OPC-DA / AE -Interface an.



Lieferumfang

Die Installationsversion umfasst

- TwinCAT OPC DA Server (DataAccess und Alarm & Events)
- TwinCAT OPC XML DA Server
- OPC DA Test-Client (für lokalen Zugriff auf OPC-Server)

3 Installation

3.1 Systemvoraussetzungen



Das Supplement TS6120 bzw. die Function TF6120 wird nicht länger weiterentwickelt und ist somit nicht für neuere Betriebssysteme freigegeben. Als kostenlose OPC DA Schnittstelle steht Ihnen das sogenannte UA Gateway im Produkt TS6100/TF6100 OPC UA zur Verfügung:
[TwinCAT OPC UA Gateway](#)

Es gelten die folgenden Systemvoraussetzungen.

OPC DA Server

- Betriebssysteme:
 - Windows XP Pro SP3
 - Windows Server 2008 R2
 - Windows Server 2012
- TwinCAT:
 - TwinCAT 3 XAE Build 3100 (oder höher)
 - TwinCAT 3 XAR Build 3100 (oder höher)

OPC XML DA Server

- Betriebssysteme:
 - Windows XP Pro SP3
- TwinCAT:
 - TwinCAT 3 XAE Build 3100 (oder höher)
 - TwinCAT 3 XAR Build 3100 (oder höher)
- Sonstiges:
 - Internet Information Services 5.1, 6.0, 7.0 und 7.5

3.2 Installation

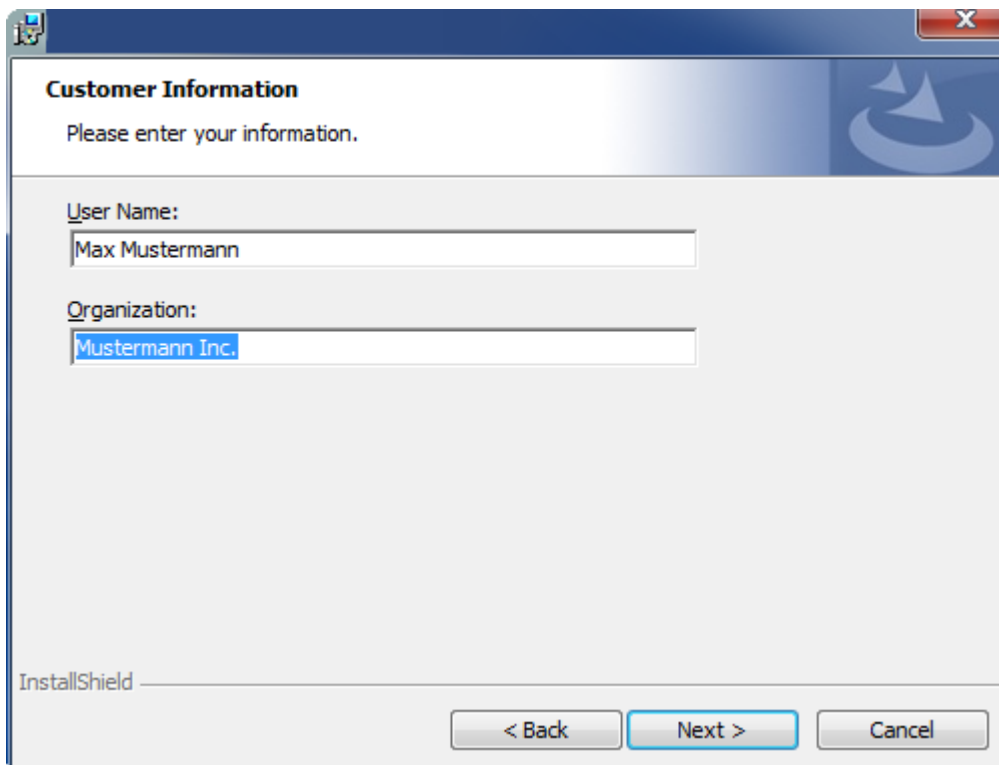
Nachfolgend wird beschrieben, wie die TwinCAT 3 Function für Windows-basierte Betriebssysteme installiert wird.

- ✓ Die Setup-Datei der TwinCAT 3 Function wurde von der Beckhoff-Homepage heruntergeladen.
- 1. Führen Sie die Setup-Datei als Administrator aus. Wählen Sie dazu im Kontextmenü der Datei den Befehl **Als Administrator ausführen**.
 - ⇒ Der Installationsdialog öffnet sich.

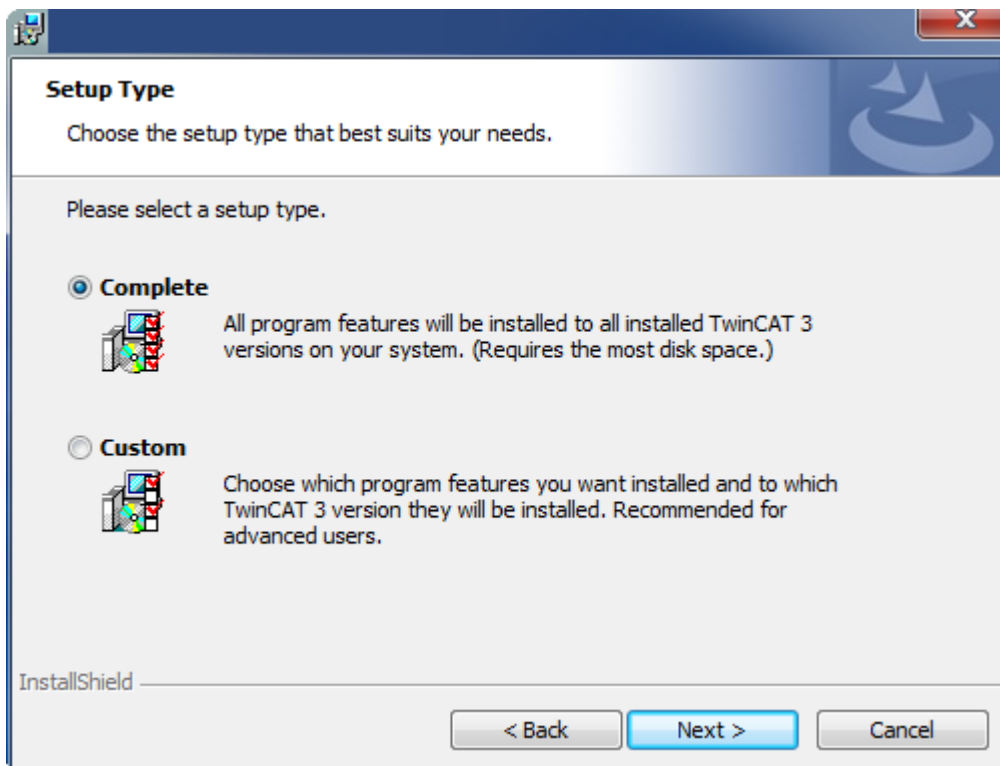
2. Akzeptieren Sie die Endbenutzerbedingungen und klicken Sie auf **Next**.



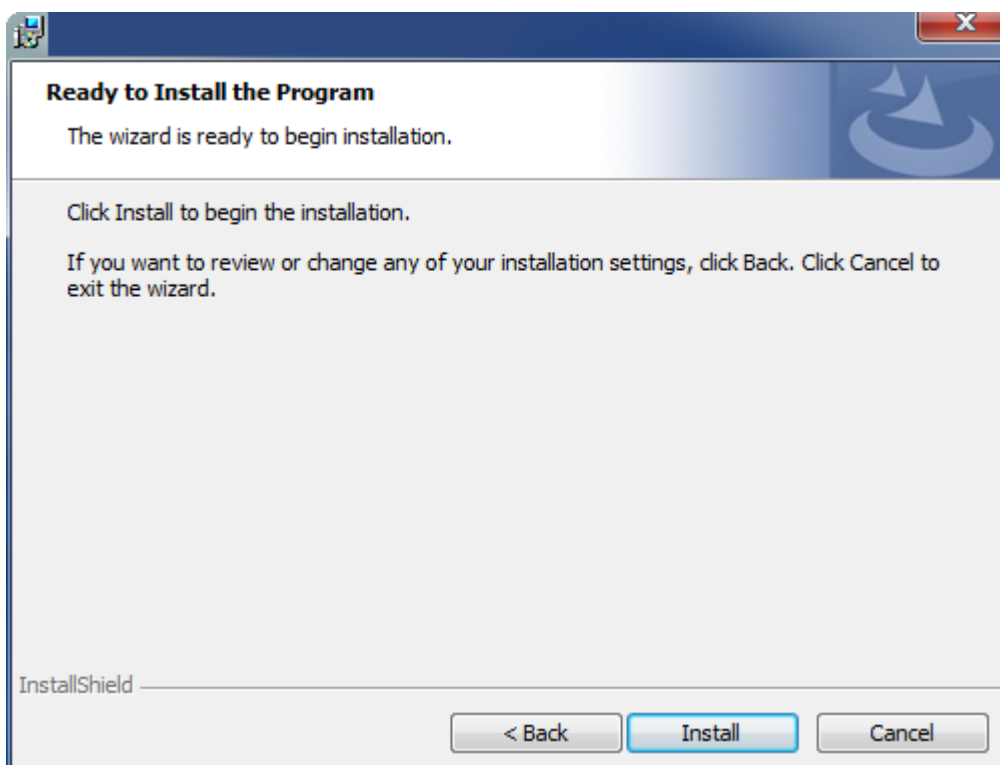
3. Geben Sie Ihre Benutzerdaten ein.



4. Wenn Sie die TwinCAT 3 Function vollständig installieren möchten, wählen Sie **Complete** als Installationstyp. Wenn Sie die Komponenten der TwinCAT 3 Function separat installieren möchten, wählen Sie **Custom**.

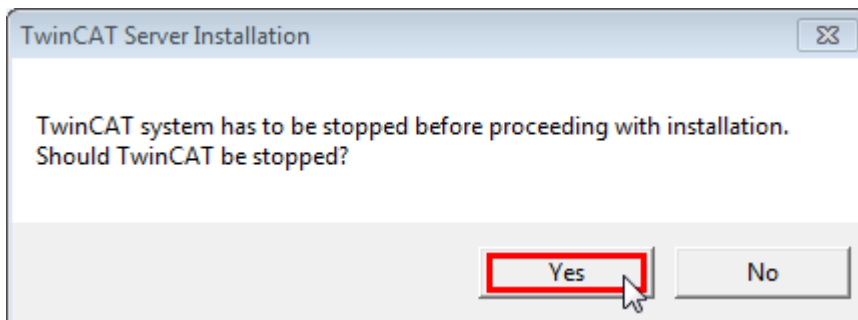


5. Wählen Sie **Next** und anschließend **Install**, um die Installation zu beginnen.

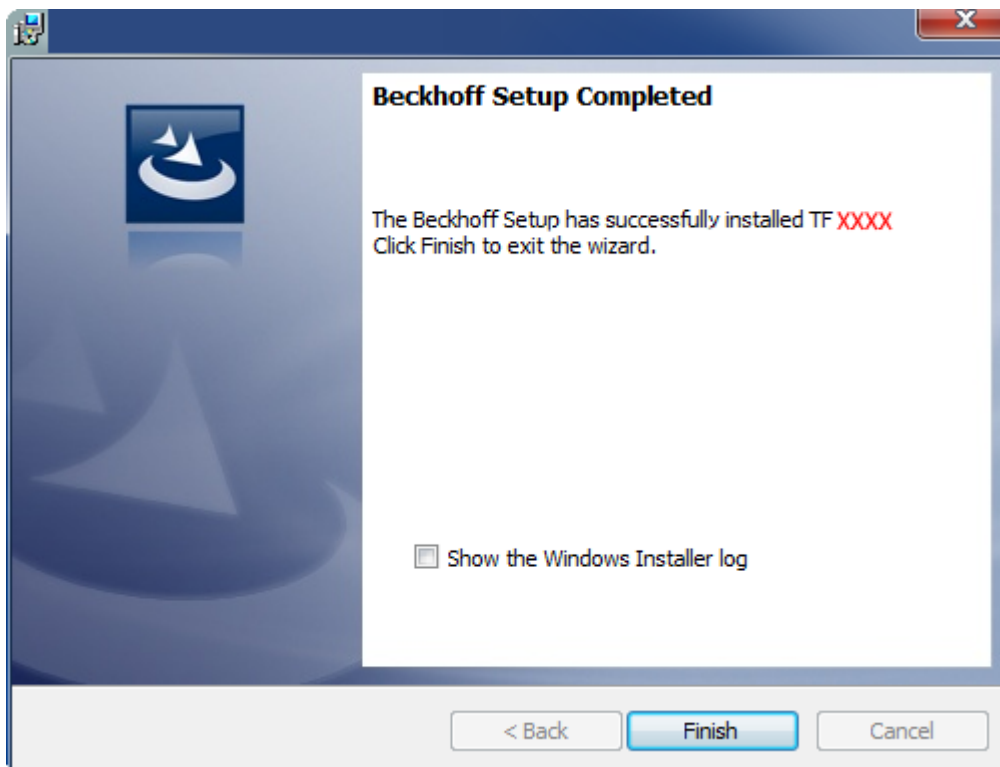


- ⇒ Ein Dialog weist Sie darauf hin, dass das TwinCAT-System für die weitere Installation gestoppt werden muss.

6. Bestätigen Sie den Dialog mit **Yes**.



7. Wählen Sie **Finish**, um das Setup zu beenden.



⇒ Die TwinCAT 3 Function wurde erfolgreich installiert und kann lizenziert werden (siehe [Lizenzierung](#) [► 12]).

3.3 Lizenzierung

Die TwinCAT 3 Function ist als Vollversion oder als 7-Tage-Testversion freischaltbar. Beide Lizenztypen sind über die TwinCAT-3-Entwicklungsumgebung (XAE) aktivierbar.

Lizenzierung der Vollversion einer TwinCAT 3 Function

Die Beschreibung der Lizenzierung einer Vollversion finden Sie im Beckhoff Information System in der Dokumentation „[TwinCAT-3-Lizenzierung](#)“.

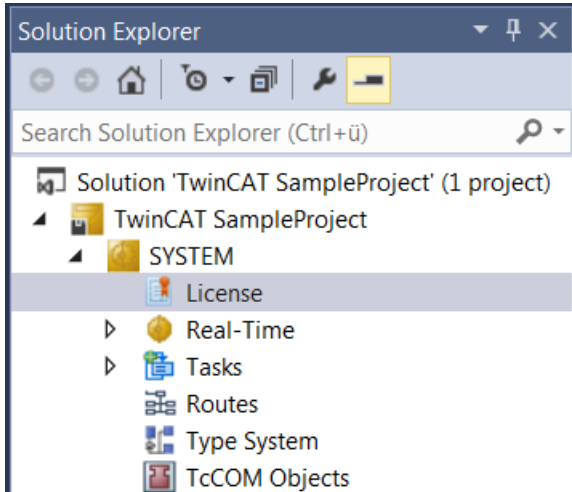
Lizenzierung der 7-Tage-Testversion einer TwinCAT 3 Function



Eine 7-Tage-Testversion kann nicht für einen [TwinCAT-3-Lizenz-Dongle](#) freigeschaltet werden.

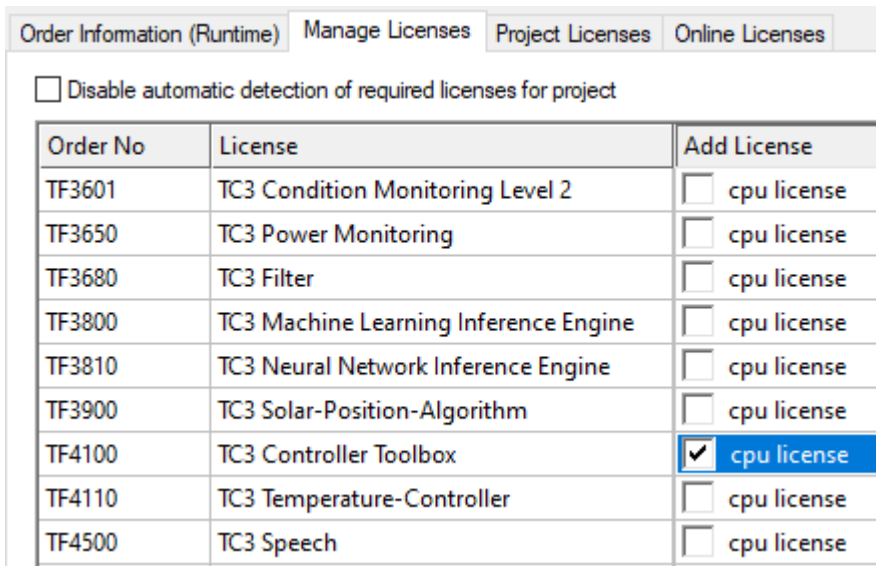
1. Starten Sie die TwinCAT-3-Entwicklungsumgebung (XAE).
2. Öffnen Sie ein bestehendes TwinCAT-3-Projekt oder legen Sie ein neues Projekt an.

3. Wenn Sie die Lizenz für ein Remote-Gerät aktivieren wollen, stellen Sie das gewünschte Zielsystem ein. Wählen Sie dazu in der Symbolleiste in der Drop-down-Liste **Choose Target System** das Zielsystem aus.
 - ⇒ Die Lizenzierungseinstellungen beziehen sich immer auf das eingestellte Zielsystem. Mit der Aktivierung des Projekts auf dem Zielsystem werden automatisch auch die zugehörigen TwinCAT-3-Lizenzen auf dieses System kopiert.
4. Klicken Sie im **Solution Explorer** im Teilbaum **SYSTEM** doppelt auf **License**.



⇒ Der TwinCAT-3-Lizenzmanager öffnet sich.

5. Öffnen Sie die Registerkarte **Manage Licenses**. Aktivieren Sie in der Spalte **Add License** das Auswahlkästchen für die Lizenz, die Sie Ihrem Projekt hinzufügen möchten (z. B. „TF4100 TC3 Controller Toolbox“).



6. Öffnen Sie die Registerkarte **Order Information (Runtime)**.
 - ⇒ In der tabellarischen Übersicht der Lizenzen wird die zuvor ausgewählte Lizenz mit dem Status „missing“ angezeigt.

7. Klicken Sie auf **7 Days Trial License...**, um die 7-Tage-Testlizenz zu aktivieren.

The screenshot shows the 'License Management' window with several sections:

- Order Information (Runtime):** Includes tabs for 'Manage Licenses', 'Project Licenses', and 'Online Licenses'. Below are fields for 'License Device' (set to 'Target (Hardware Id)'), 'System Id' (2DB25408-B4CD-81DF-5488-6A3D9B49EF19), and 'Platform' (other (91)).
- License Request:** Includes a 'Provider' dropdown set to 'Beckhoff Automation', a 'Generate File...' button, and empty fields for 'License Id', 'Customer Id', and 'Comment'.
- License Activation:** This section is highlighted with a red box and contains two buttons: '7 Days Trial License...' and 'License Response File...'.

⇒ Es öffnet sich ein Dialog, der Sie auffordert, den im Dialog angezeigten Sicherheitscode einzugeben.

The 'Enter Security Code' dialog box contains the following elements:

- Title: 'Enter Security Code' with a close button (X).
- Text: 'Please type the following 5 characters:'
- Code display: A box showing the code 'Kg8T4'.
- Input field: A two-character input field with a red border, currently empty.
- Buttons: 'OK' (highlighted with a red box) and 'Cancel'.

8. Geben Sie den Code genauso ein, wie er angezeigt wird, und bestätigen Sie ihn.

9. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog, der Sie auf die erfolgreiche Aktivierung hinweist.

⇒ In der tabellarischen Übersicht der Lizenzen gibt der Lizenzstatus nun das Ablaufdatum der Lizenz an.

10. Starten Sie das TwinCAT-System neu.

⇒ Die 7-Tage-Testversion ist freigeschaltet.

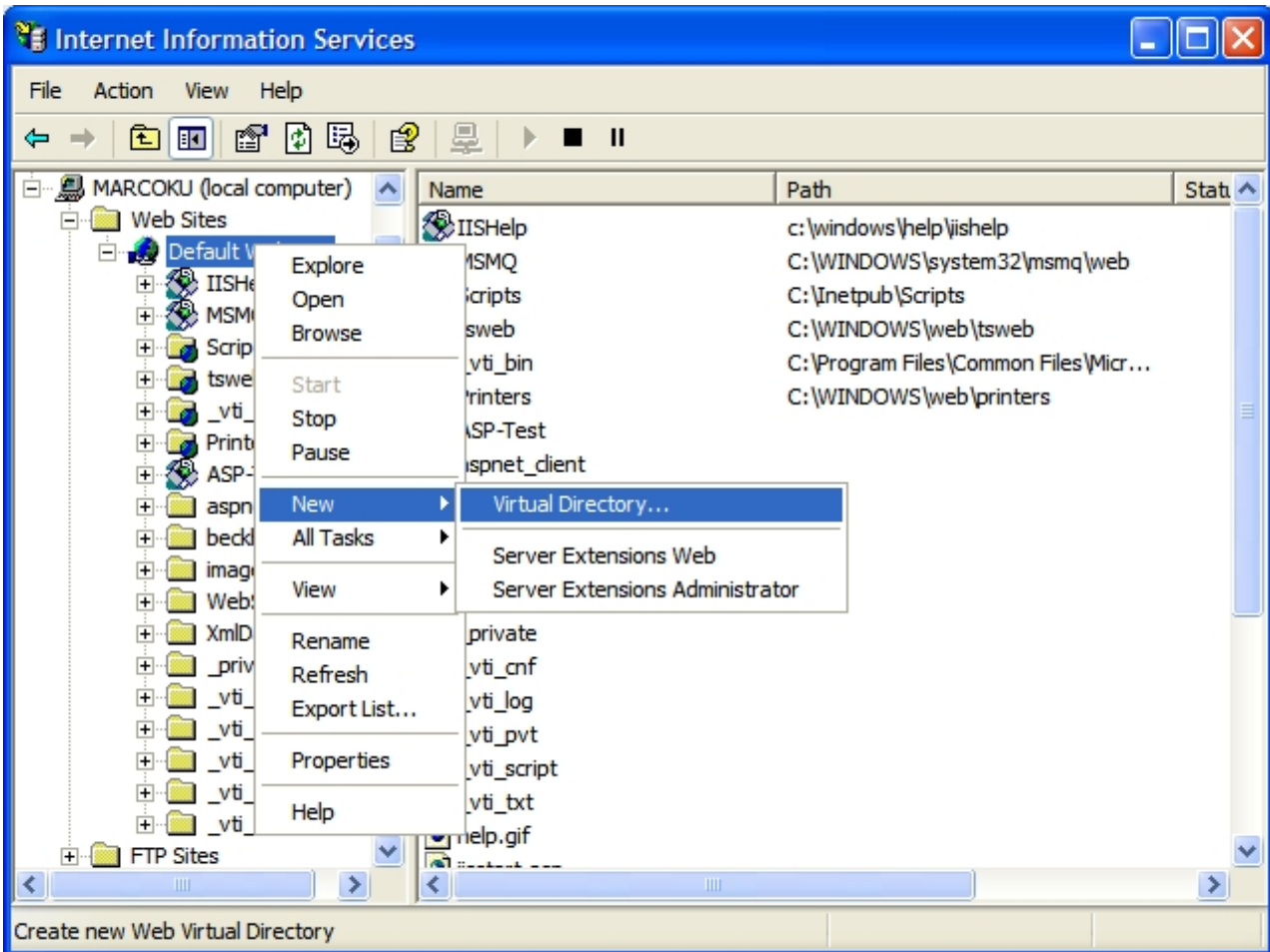
3.4 Setup OPC XML-DA on a Windows XP computer

All necessary files for OPC XML-DA will be automatically installed by the setup routine. This chapter describes the required IIS (Internet Information Services) configuration for OPC XML DA on Windows XP

Please note: The configuration may be different in other Windows Operating Systems, for example [Windows 7 \[►_18\]](#).

Step 1: Create "Virtual Directory" in IIS (Internet Information Service)

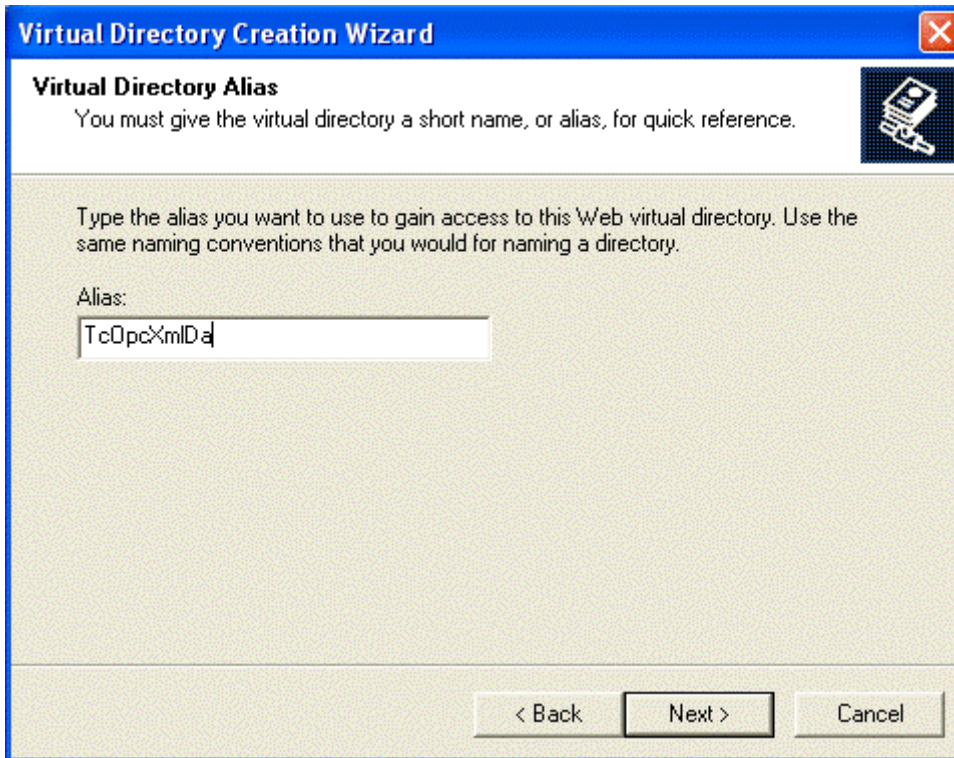
- Open "Internet Information Services" (under "Control Panel/Administrative Tools/").
- Right click on "Default Web Site"
- Select "New" and "Virtual Directory..."



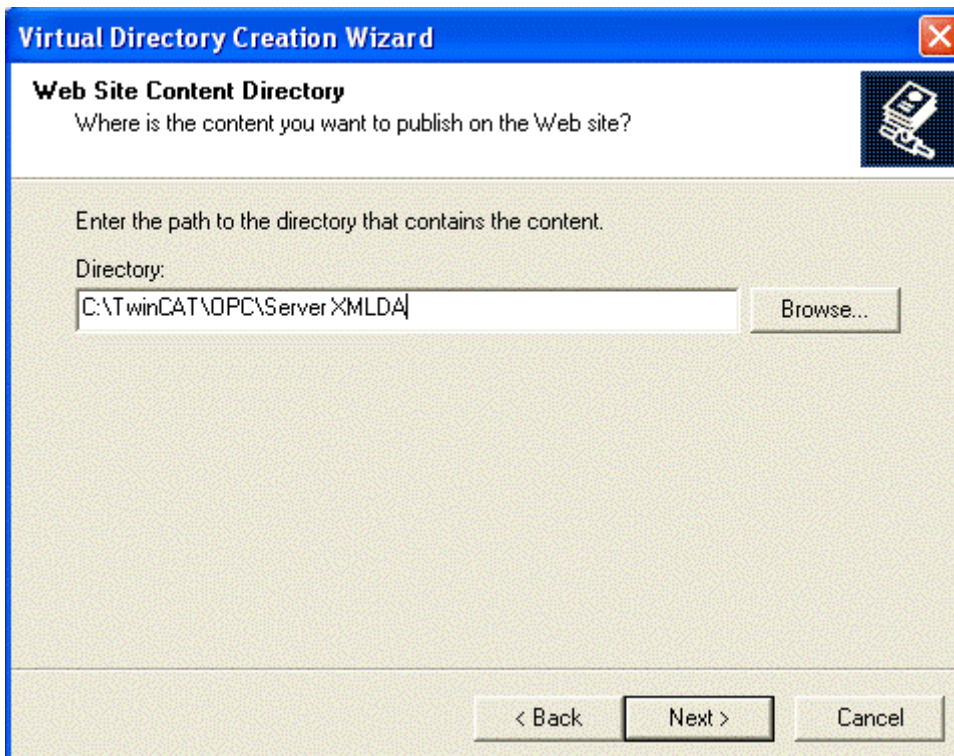
- Everybody is welcome, so just click next.



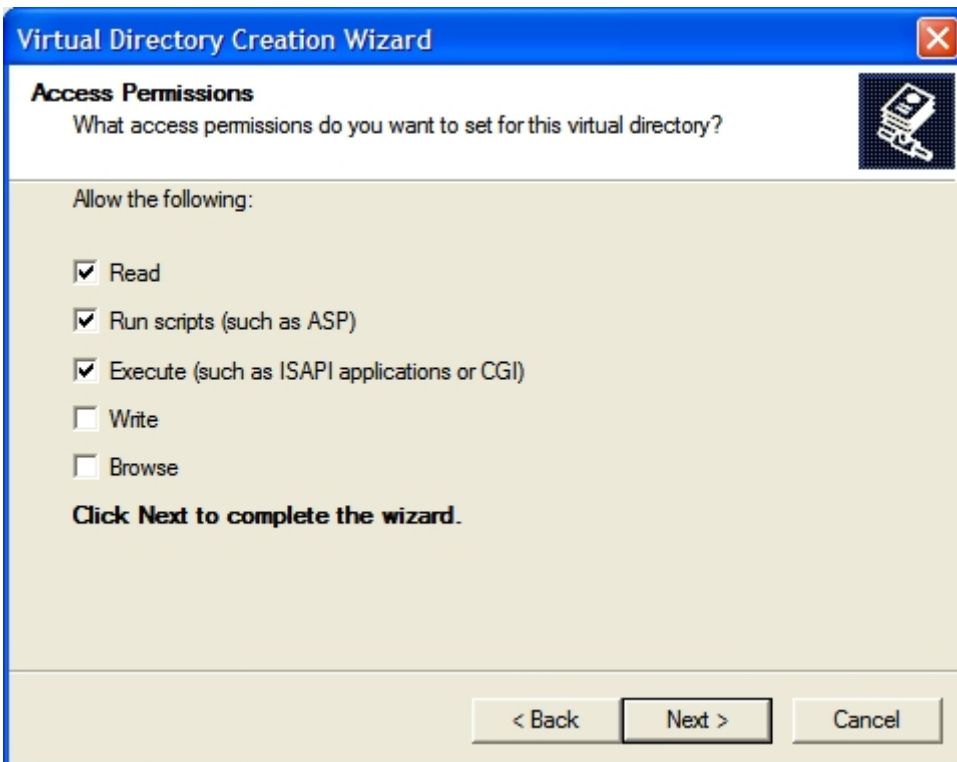
- Please enter the alias "TcOpcXmlDa" and click "Next"



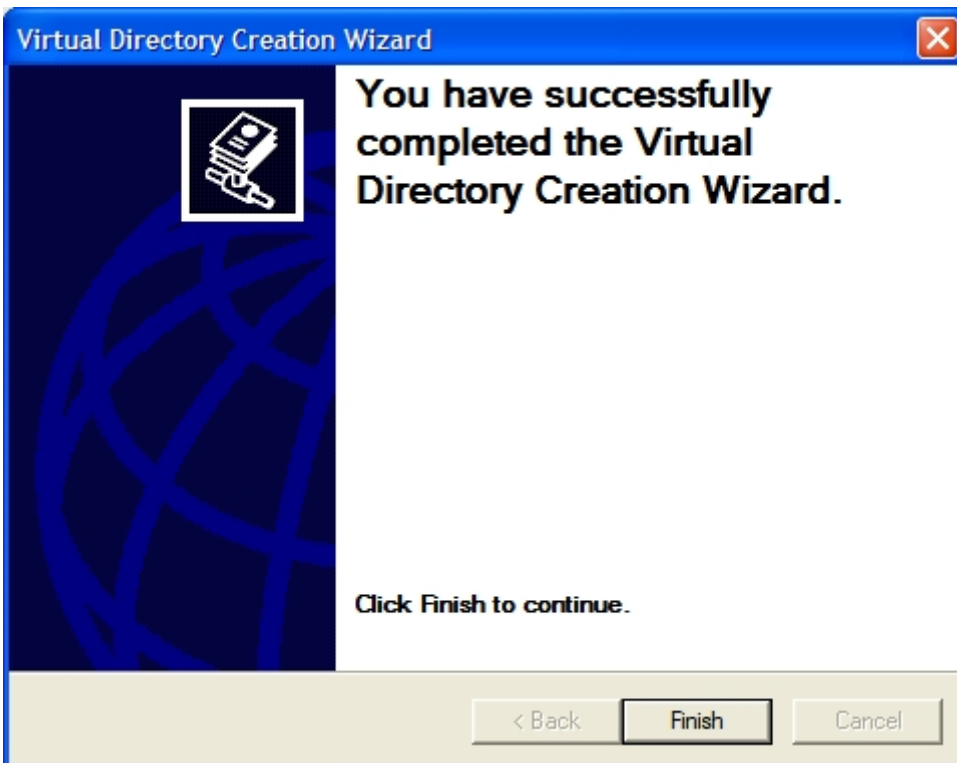
- With "Browse..." you have to specify the folder which contains the TwinCAT OPC Xml DA Server. By default the folder should be like "C:\TwinCAT\OPC\Server XMLDA". Select "Next" to proceed.



- Check options "Read", "Run scripts" and "Execute" and click "Next".



- Select "Finish" to finish the configuration of TwinCAT OPC XML DA Server.



Step 2 : Testing the configuration

The URL of the OPC-XML-DA server on the PC system can be checked locally or from a remote PC: In both cases open the Internet explorer and enter the URL of the OPC Server XML DA on PC system like : **http://<ip-adress or name of PC device>/tcopecxmlida/tcopecxmlida.dll**

Sample : **http://192.16.17.5/tcopecxmlida/tcopecxmlida.dll**

or
<http://localhost/tcopcxmlda/tcopcxmlda.dll>

The TcOpcXmlDa server will reply with a status page containing the product version :



Please note:

In case of problems (like receiving no HTML status data) please check if a proxy server is activated on your host PC. After deactivating the proxy and reloading the URL the Opc XML DA server should reply with status info.

3.5 Setup OPC XML-DA on a Windows 7 computer

All necessary files for OPC XML-DA will be automatically installed by the setup routine. This chapter describes the required IIS (Internet Information Services) configuration for OPC XML DA on Windows 7.

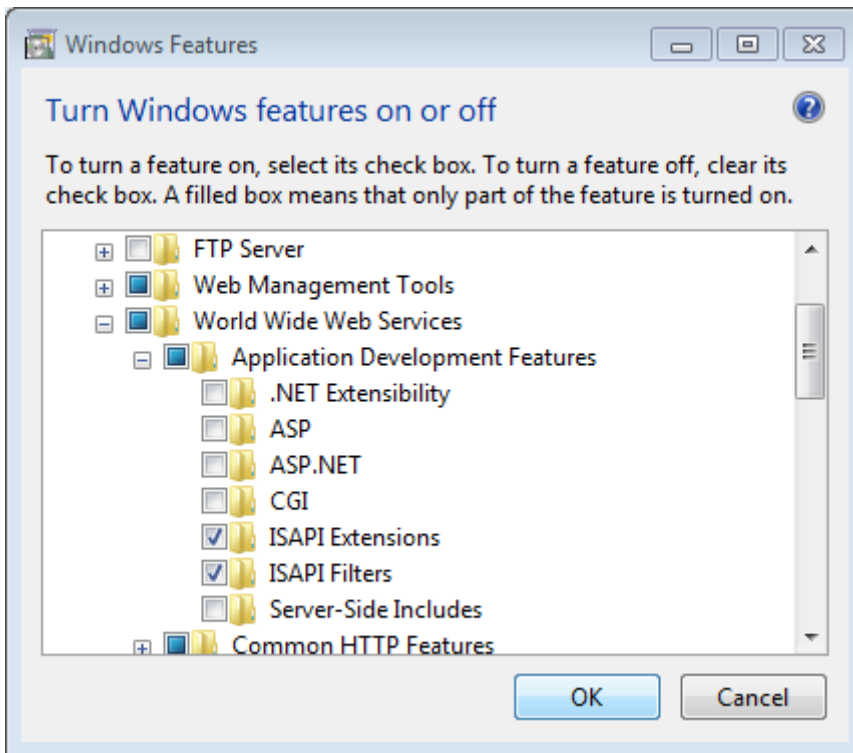
Please note: The configuration may be different in other Windows Operating Systems, for example [Windows XP \[P. 14\]](#).

Step 1: Installing IIS on Windows 7

By default, IIS is not part of the Windows 7 installation. Therefore you need to add this functionality manually. For more information see <http://technet.microsoft.com/de-de/library/cc725762%28v=ws.10%29.aspx>.

Please note: When installing IIS, the following extensions need to be activated:

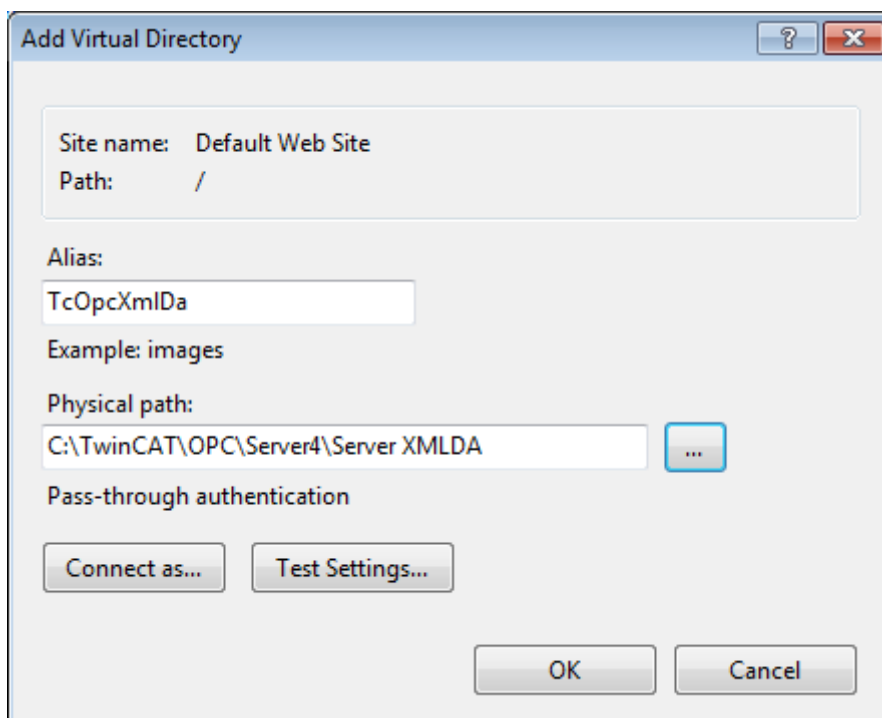
- ISAPI Extensions
- ISAPI Filters



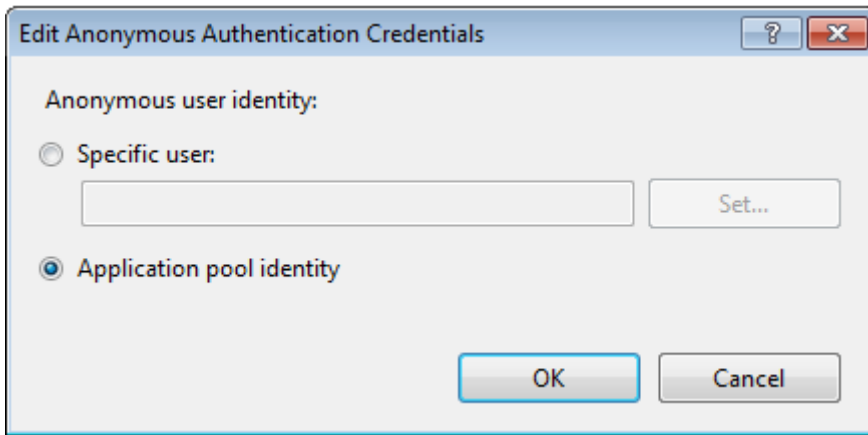
Step 2: Create "Virtual Directory" in IIS (Internet Information Service)

Usually this step will be performed automatically by the Setup.

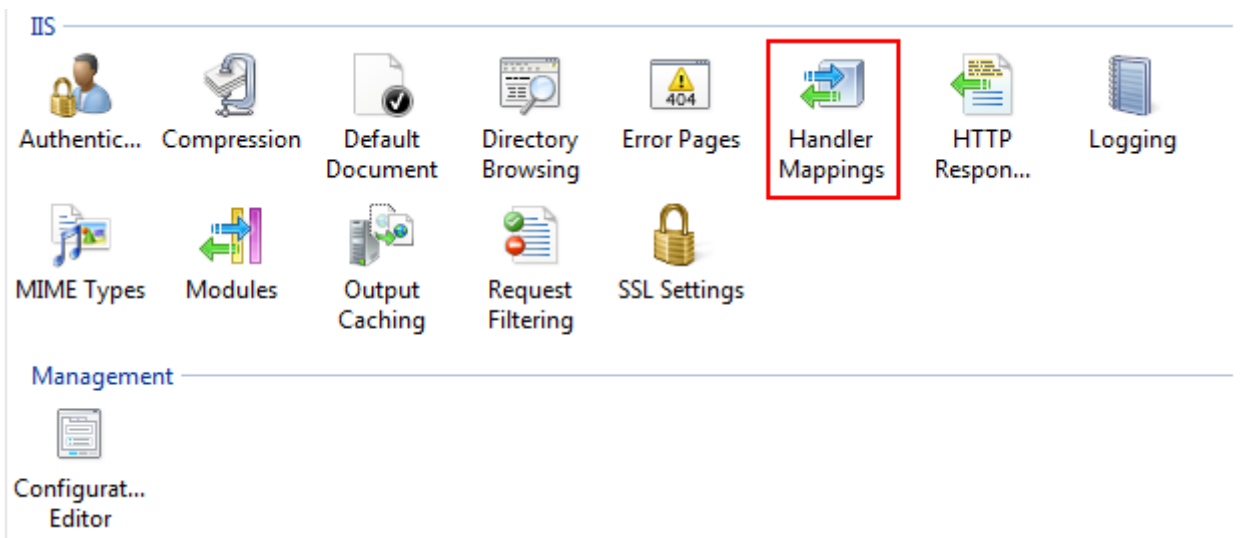
- Open "Internet Information Service (IIS) Manager" which can be found under "Control Panel\Administrative Tools\"
- Right click on "Default Web Site"
- Select "Add Virtual Directory..."
- Please enter the alias "TcOpcXmlDa" and the physical path to your TwinCAT OPC XML DA Server installation. By default, this folder should be under C:\TwinCAT\OPC\Server4\Server XMLDA. Click on "OK".



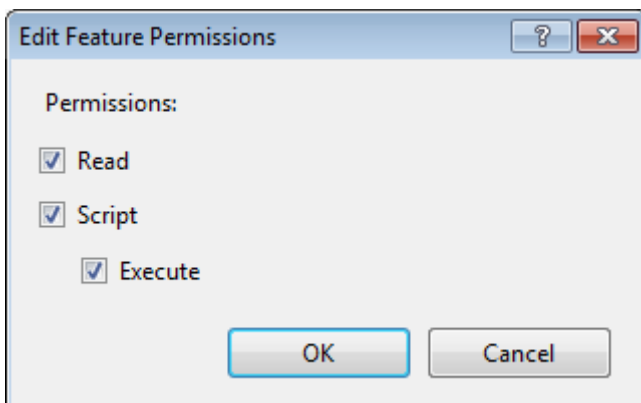
- Double-click the "Authentication" icon, select "Anonymous Authentication" and click on "Edit". Instead of specifying a user account, select the "Application pool identity" and click on "Ok".



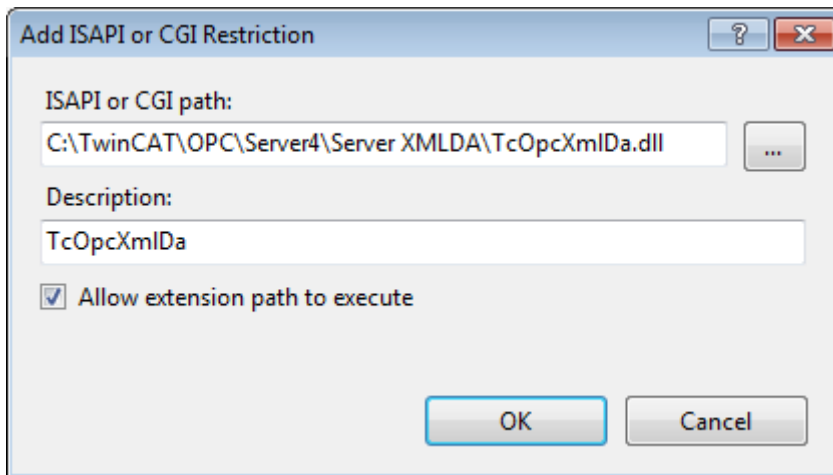
- Next, you need to set execute permissions on that virtual directory. Select the added directory and double-click on "Handler Mappings"



- Click on "Edit Feature Permissions" and select the "Execute" permission. Click on "OK".



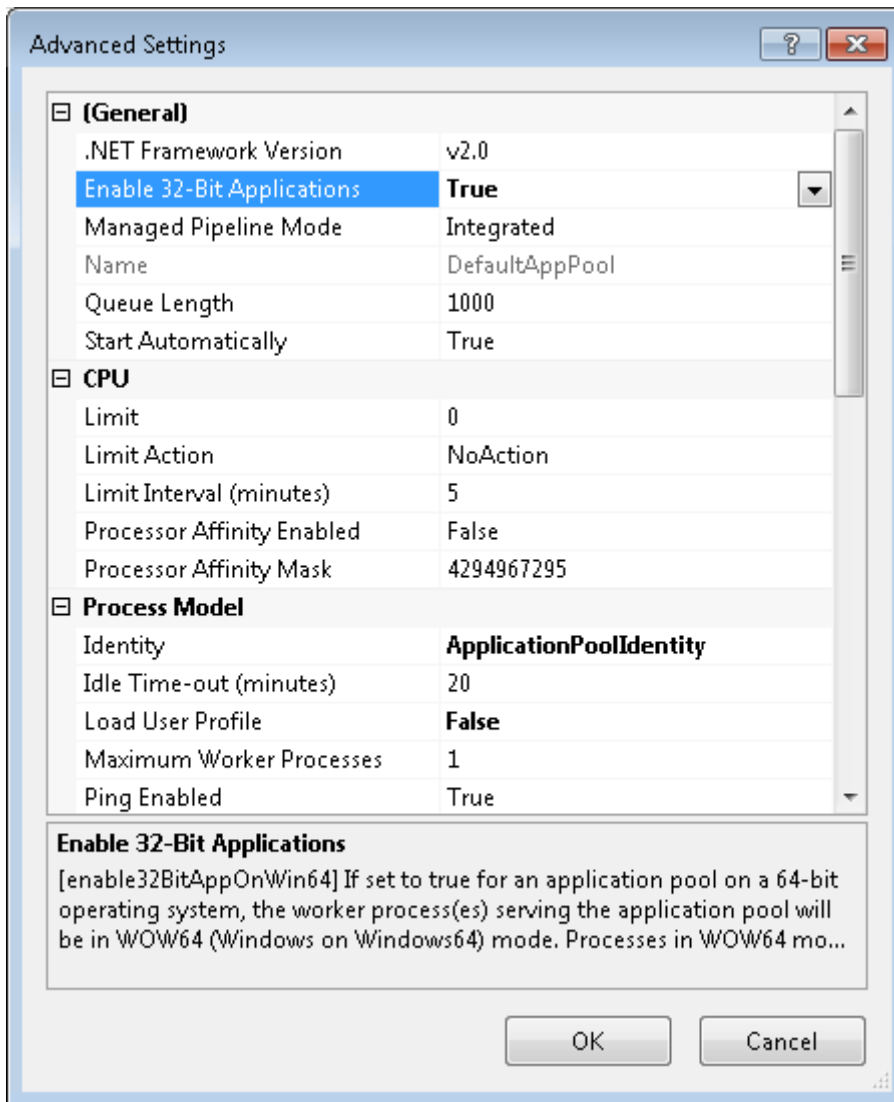
- As a next step you need to create an ISAPI allowance. Please select the root node in IIS Manager (named after your computername) and then double-click "ISAPI and CGI Restrictions".
- Click on "Add" to create a new enabled extensions. In the "ISAPI or CGI path" textbox, please specify the path to TcOpcXmlDa.dll, which normally is "C:\TwinCAT\OPC'Server4\Server XMLDA\TcOpcXmlDa.dll". Also select the checkbox "Allow extension path to execute".



- Restart your system.

Please note: If you use Windows 7 64-bit, you need to explicitly enable 32-bit ISAPI-DLLs in IIS. In this case, please perform the following steps:

- Open "Internet Information Service (IIS) Manager" which can be found under "Control Panel\Administrative Tools"
- Click on "Application Pools"
- Select the "DefaultAppPool" and click on "Advanced Settings..." from the Actions panel
- Set the entry "Enable 32-bit Applications" to "True", then click on "OK" to commit the changes



Step 3: Testing OPC-XML DA configuration

The URL of the OPC-XML DA Server on the PC system can be accessed locally or from a remote computer. In both cases, open the web browser (e.g. Internet explorer) and enter the URL of the OPC-XML DA Server, for example:

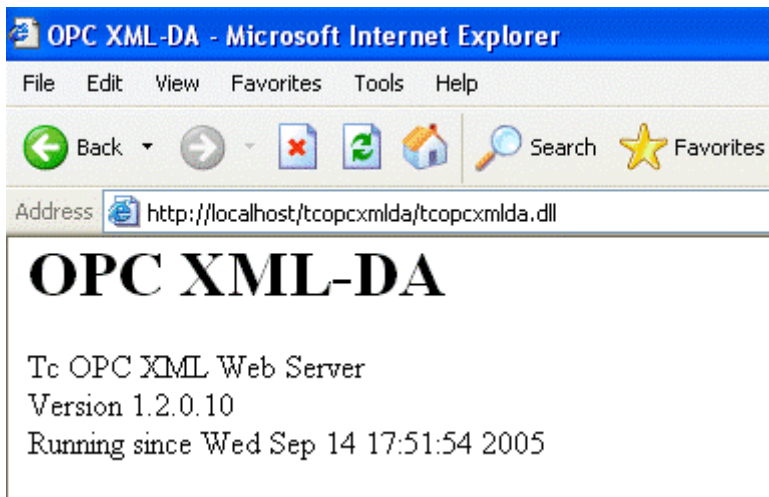
<http://<ip-adress or name of PC device>/tcopcxmlida/tcopcxmlida.dll>

Examples:

<http://192.16.17.5/tcopcxmlida/tcopcxmlida.dll>

<http://localhost/tcopcxmlida/tcopcxmlida.dll>

The OPC-XML DA Server will reply with a status page containing the product version. If you see this page, the installation and configuration of OPC-XML DA has been successful.



Please note:

In case of problems (like receiving no HTML status data) please check if your system uses a proxy server. After deactivating the proxy and reloading the URL, the OPC-XML DA Server should reply with the status info above.

4 Konfiguration

4.1 OPC DA Server

4.1.1 OPC DA Server

Die TwinCAT 3 Function TF6120 beinhaltet einen OPC Server, welche diverse Funktionalitäten zur Verfügung stellt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Funktionen und verlinkt dabei in die entsprechenden Unterkapitel dieser Dokumentation.

| Feature | Beschreibung |
|--|---|
| Allgemein [▶ 24] | Beinhaltet diverse Artikel zu allgemeinen Konfigurationseinstellungen des TwinCAT OPC DA Servers. |
| Data Access (DA) [▶ 30] | Data Access beschreibt die Funktionalität, Prozessdaten aus der TwinCAT PLC oder aus TwinCAT I/O Geräten zu beziehen. |
| Conversion [▶ 38] | Bietet die Möglichkeit einer Konvertierung von Prozesswerten "on-the-fly" |
| Simulation [▶ 42] | Simuliert Prozesswerte, ohne dabei eine Verbindung zum Gerät herzustellen, welches die Werte bereitstellt |
| Item properties [▶ 44] | OPC DA bietet die Möglichkeit, eigene Item properties für ein OPC Item zu definieren. |
| Datenaustausch via Netzwerk [▶ 46] | Erläutert die notwendigen Schritte für eine OPC Kommunikation über das Netzwerk |

4.1.2 Allgemein

4.1.2.1 OPC DA Server: Grundlegende Konfigurationen

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht über einige grundlegende Konfigurationsmöglichkeiten des TwinCAT OPC DA Servers.

| Feature | Beschreibung |
|---|--|
| Optimierungsmöglichkeiten [▶ 24] | Beschreibt einige grundlegende Verfahren wie Sie die Konfiguration des OPC DA Servers optimieren können, z.B. durch Reduzierung des Namensraums. |
| Ausführung als EXE oder Inproc (DLL) [▶ 25] | Beschreibt die verschiedenen Ausführungsmodi des OPC DA Servers. |
| Automatischer Cache Update [▶ 27] | Automatische Aktualisierung des Caches nach jeder Schreiboperation. |
| Beschreibung der XML Konfiguration [▶ 28] | Enthält eine Beschreibung aller Parameter der OPC Server Konfigurationsdatei. |

4.1.2.2 TwinCAT OPC Server : Optimierungen

Bei Problemen z.B. mit der Performance vom OPC-Server sollten folgende Punkte geprüft werden:

1. Minimierung des OPC-Namespace im TwinCAT-OPC-Server:

- Es sollten im OPC-Namespace grob nur die Variablen zur Verfügung gestellt werden, die auch per OPC-Interface zur Verfügung stehen müssen.

Es macht keinen Sinn 700.000 SPS Variablen in den Namespace des OPC-Servers zu laden, obwohl

ein Scada-System möglicherweise nur 10.000 Variablen benötigt.

Die Größe des OPC-Namespaces macht sich bemerkbar im längeren Aufstartverhalten des OPC-Servers und im notwendigen Speicherverbrauch.

Optimierungsmöglichkeit:

1. Variante: Export der für OPC relevanten POU's aus der SPS.

Wählen Sie in der TwinCAT-PLC Entwicklungsumgebung "Projekt" ->"Optionen" ->"Symbolkonfiguration". Aktivieren Sie dort "Symboleinträge erzeugen" und wählen Sie unter "Symbolfile konfigurieren.." mit der Maus die Bereiche aus, die Sie exportieren möchten. (z.B. globale Variablen).

In dem SPS-Projektverzeichnis liegt nach einem Kompilieren des SPS Projektes nun eine Symboldatei mit der Endung "<Projektname>.sym".

HINWEIS:

- Bei jedem Kompilieren des SPS-Projektes wird die *.SYM Datei automatisch erneuert.
- Der OPC-Server importiert auch Struktur- und Array-Elemente aus SYM-Dateien

2. Variante: Markierung der für OPC relevanten Variablen in der SPS.

Diese Variante basiert auf der TwinCAT-Exportdatei *.TPY

[Anleitung \[▶ 31\]](#)

2. OPC-Server als EXE oder als DLL ?

- Argumente für den Einsatz als EXE:
 - Ein einziger OPC-Client greift auf Daten des TwinCAT-OPC-Server zu.
 - Der OPC-Client befindet sich auf einem anderen PC als der OPC-Server. Das Netzwerk wird per DCOM überbrückt.
- Argumente für den Einsatz als DLL:
 - Mehr als ein einziger OPC-Client greift auf Daten des TwinCAT-OPC-Server zu : Anstatt das ein einziger OPC-Server als EXE seine CPU Zeit aufteilen muss um mehrere OPC-Clients zu bedienen, kann der OPC-Server als DLL arbeiten. Somit hat jeder OPC-Client seinen "eigenen" OPC-Server mit einem "eigenen" ADS-Kommunikationskanal in die SPS. Dies führt zu einem deutlichen Performance Vorteil.

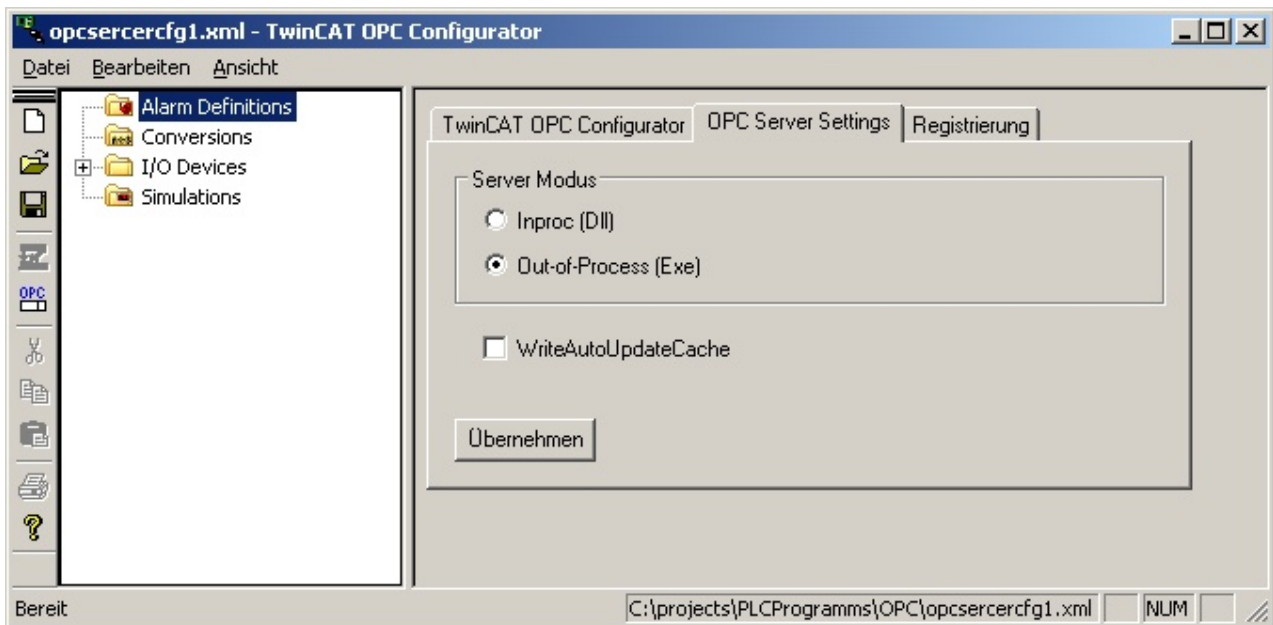
4.1.2.3 Ausführungsmodi des TwinCAT OPC Server (EXE / DLL)

Der TwinCAT OPC Server steht in der Form eines "Out-of-Process" Servers (Dateiendung EXE) und als "In-Process" Servers (Dateiendung DLL) zur Verfügung. Der OPC-Client verwendet für den Kommunikationsaufbau zum OPC-Server die sogenannte "ProgID". Für den TwinCAT OPC-Server lautet diese ProgID "**BECKHOFF.TwinCATOpcServerDA**", welche sowohl bei "Out-of-Process", als auch "In-Process" identisch ist.

Sie können die Ausführungsmodi über den TwinCAT OPC Configurator selbst festlegen. Starten Sie den TwinCAT OPC Konfigurator über "Start - Programme - TwinCAT - TwinCAT OPC - TwinCAT OPC Configurator"



Wählen Sie den Bereich **"OPC Server Settings"**. Unter **"Server Modus"** können Sie die aktuelle Einstellung ablesen und ggf. Veränderungen vornehmen.



Aktivierung des TwinCAT OPC-Servers als Inproc-Server (DLL)

Wählen Sie unter "Server Mode" die Option **"Inproc (DLL)"** und bestätigen Sie die Wahl mit **"Apply"**. Der TwinCAT OPC-Server arbeitet nun als DLL im Prozessraum des jeweiligen OPC-Clients. Der TwinCAT OPC-Server ist somit nicht länger als eigenständiger Prozess im Task-Manager sichtbar. Der wesentliche Vorteil dieser Variante kommt zum Tragen, wenn mehrere OPC-Clients gleichzeitig mit dem TwinCAT OPC-Server arbeiten. In diesem Fall bekommt jeder OPC-Client seinen "eigenen, für ihn persönlich zuständigen" OPC-Server. Jeder OPC-Client hat somit seinen eigenen performanten OPC-Kanal zu den TwinCAT-Geräten. Vor allem Schreib-Aufträge über den OPC-Server zum ADS-Gerät sind deutlich performanter. Dadurch, dass jeder Client seine eigene ADS Kommunikation zum ADS-Gerät hat, werden ggf. aber auch Daten mehrfach vom ADS-Gerät angefragt.

HINWEIS

Falls Sie Windows 7 und einen OPC-Client benutzen, welcher als Windows-Dienst läuft, dann müssen Sie für eine ordnungsgemäße Funktion des OPC-Servers das UAC (User Account Control) deaktivieren.

Aktivierung des TwinCAT OPC-Servers als Out-of-process-Server (EXE)

Wählen Sie unter "Server Mode" die Option **"Out-of-Process (EXE)"** und bestätigen Sie die Wahl mit **"Apply"**. Der TwinCAT OPC-Server arbeitet nun als EXE, jeder OPC-Client arbeitet mit dieser einen Instanz des OPC-Servers. Der TwinCAT OPC-Server ist in dieser Variante als eigenständiger Prozess im Task-Manager sichtbar. Der Vorteil dieser Variante ist, dass wenn mehrere OPC-Clients gleichzeitig mit dem TwinCAT OPC-Server arbeiten, sämtliche Anfragen von einer einzigen Instanz des OPC-Servers bearbeitet werden. Diese eine Instanz des OPC-Servers eliminiert bzw. minimiert doppelte Anfragen von Variablen vom ADS-Gerät.

Hinweis zur Verwendung mit DCOM

Von DCOM Verbindungen raten wir generell ab. Sollte dennoch eine DCOM Verbindung notwendig sein, so müssen Sie die Option **"Out-of-process"** verwenden.

4.1.2.4 Automatischer Cache Update

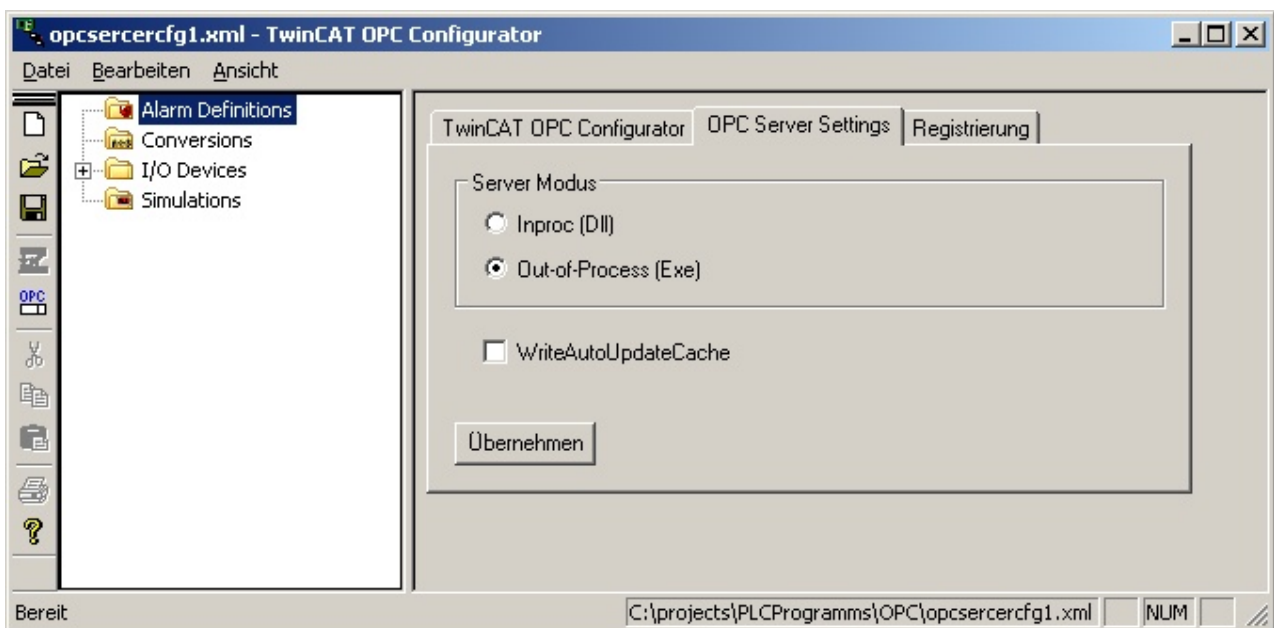
● Plattform beachten

i Die folgenden Informationen gelten für den OPC-Server auf einer PC Plattform. Auf einer CE-Plattform sind diese Informationen nicht relevant.

Mit dieser Option wird der OPC Server seinen Cache nach einer Schreiboperation automatisch aktualisieren.

Gemäß OPC Spezifikation soll ein OPC Server seinen Cache nach Schreiboperationen nicht automatisch aktualisieren. Nach einem erfolgreichen Schreibvorgang bleibt der alte Wert im Cache erhalten - erst im nächsten Scanzzyklus des Servers werden die Werte aktualisiert. Da dieses Verhalten für einige Anwendungen problematisch ist stellt der OPC Server die Option zur Verfügung, den Cache automatisch zu aktualisieren.

Diese Option ist standardmäßig deaktiviert, sodass sich der OPC Server gemäß OPC Spezifikation verhält. Um das Update Verhalten zu ändern starten Sie den TwinCAT OPC Konfigurator, und wählen im Karteireiter "OPC Server Settings" die Option "WriteAutoUpdateCache".



4.1.2.5 Schemata

Device-Parameters

| Type | Req./Opt. | Description |
|----------------|-----------|--|
| Name | Req | Name for device like "PLC1". OPC-Client browse this name |
| Description | Optional | |
| AdsPort | Req | Number of ADS-PortID, like 801 for first PLC-runtime system |
| AdsNetId | Optional | specific ADS-NetId, like "174.12.15.45.1.1" Note: If not specified or like "0.0.0.0.0", the OPC-Server will always communicate to AdsNetId of local ADS-router |
| AdsTimeout | Optional | ADS timeout in ms for this ADS device |
| AdsTimeSuspend | Optional | ADS suspend time in ms for this ADS device, if the ads communication fails |
| AutoCfg | Optional | 0 : do not include symbol-file defined under <AutoCfgSymFile> 1 : Include sym-file of TwinCAT-PLC defined under <AutoCfgSymFile> 2 : Include sym-file of TwinCAT-BCxxx-project defined under <AutoCfgSymFile> 5 : Upload symbolic from ADS-device 7 : Include tpy-file of TwinCAT28-project defined under <AutoCfgSymFile> 8 : Include tpy-file of TwinCAT28-project defined under <AutoCfgSymFile>, but import only symbols with symbol-property "OPC=1" |
| AutoCfgSymFile | Optional | full path and name of symbol-file to be included like "C:\Test\demo.sym" or "\\User1\Test\demo.sym" or "C:\User1\Test\demo.tpy" |

Signal-Parameters

| Type | Req./Opt. | Description |
|------------|-----------------------------------|--|
| SignalID | Req | unique ID-number which identifies this simulation-signal |
| SignalDesc | Optional | |
| SignalType | Req | <p>0 : Read Count 1 : Write Count 2 : Random 3 : Ramp 4 : Sine 5 : Square 6 : Triangle 7 : Step 8 : Reserver 9 : Step Read Count : incremented by one every time when the item is read Write Count : incremented by one every time when the item is written Random: generates random value within the Amplitude range starting with Position Ramp, Sine, Square, Triangle, Step: (periodical signals) Their time behavior is influenced by Period and Phase parameters. Period specifies the signal frequency, while Phase moves the signal origin on the time axis Square and Triangle signal types have one more parameter: Ratio. Ratio defines Triangle signal steepness, or Square signal H/L proportions. NumSteps parameter of the Step signal defines a number of steps signal amplitude will be divided into.</p> |
| NumSteps | Optional, depends on <SignalType> | |
| Amplitude | Optional, depends on <SignalType> | |
| Period | Optional, depends on <SignalType> | |
| Phase | Optional, depends on <SignalType> | |
| Position | Optional, depends on <SignalType> | |
| Ratio | Optional, depends on <SignalType> | |

Conversion-Parameters

| Type | Req./Opt. | Description |
|----------------|---|---|
| ConversionID | Req | unique ID-number which identifies this conversion |
| ConversionDesc | Optional | |
| ConversionType | Req | 0 : NoConversion 1 : LinearConversion |
| Clamping | Optional | 0 : No clamping 1 : Clamp on EU 2 : Clamp as specifiedIf clamping is active, the data value will be limited to its High clamp/EU value, when it exceeds the upper limit, and similarly with Low clamp parameter. |
| HighClamp | Optional, depends on <ConversionType>/<Clamping> | 1.0 (Default) |
| LowClamp | Optional, depends on <ConversionType>/<Clamping> | 0.0 (Default) |
| HighEU | Optional, depends on <ConversionType>/<Clamping> | engineering unit (client scale) 1.0 (Default) |
| LowEU | Optional, depends on <ConversionType>/<Clamping> | engineering unit (client scale) 0.0 (Default) |
| HighIR | Optional, depends on <ConversionType>/<Clamping> | instrument range (device scale) 10000 (Default) |
| LowIR | Optional, depends on <ConversionType>/<Clamping> | instrument range (device scale) 0 (Default) |

4.1.3 Data Access

4.1.3.1 Übersicht

Der OPC-Server stellt eine standardisierte Schnittstelle zur Verarbeitung von Prozessdaten dar. Die im TwinCAT-System zur Verfügung stehenden Prozessdaten müssen daher dem OPC-Server bekannt sein, bzw. per Konfiguration bekannt gegeben werden. Für eine übersichtliche Darstellung dieses sogenannten hierarchischen Prozessraumes wird dieser in sogenannte "Devices" mit jeweils unterlagerten "Items" gegliedert. Ein Device stellt ein TwinCAT ADS-Gerät (z.B. ein SPS-Laufzeitsystem) dar, welches eindeutig durch die <AdsAmsServerNetID> und <AdsAmsPortID> gekennzeichnet ist. Weitere Informationen zum TwinCAT Gerätekonzept entnehmen Sie der allgemeinen TwinCAT ADS Dokumentation. Der OPC-Client kann dann durch diese Darstellung browsen und diese zur eigentlichen Konfiguration des Servers nutzen. Der TwinCAT-OPC-Server unterstützt die optionale OPC-Schnittstelle des Browsers. Der Vorteil der Konfiguration per XML mit Verlinkungen auf die Symbolik der ADS-Devices besteht darin, dass diese Konfiguration nur einmalig durchgeführt werden muss: Auch wenn sich z.B. das SPS -Projekt ändert (z.B. Variablen entfallen oder neue Variablen werden definiert) so muss die Konfiguration im OPC-Server nicht geändert werden: Bei jedem Start des OPC-Servers wird der Namespace des OPC-Servers korrekt aufgebaut.



Diese hierarchische Darstellung ist nicht zu verwechseln mit der zur Laufzeit existierenden Konfiguration des OPC-Servers. Die Laufzeit-Konfiguration des OPC-Server, d.h. das Anlegen von Groups, der Festlegung der Refreshzeit, das Hinzufügen der Tags etc., erfolgt dynamisch durch den OPC-Client.

Konfiguration TwinCAT OPC Server

- [Datenübernahme aus TwinCAT PLC \[► 31\]](#): Konfiguration per Variablenimport aus der TwinCAT PLC
- [Datenübernahme aus TwinCAT IO Task \[► 35\]](#): Konfiguration per Variablenupload aus der TwinCAT IO-Task

4.1.3.2 Datenübernahme aus TwinCAT PLC

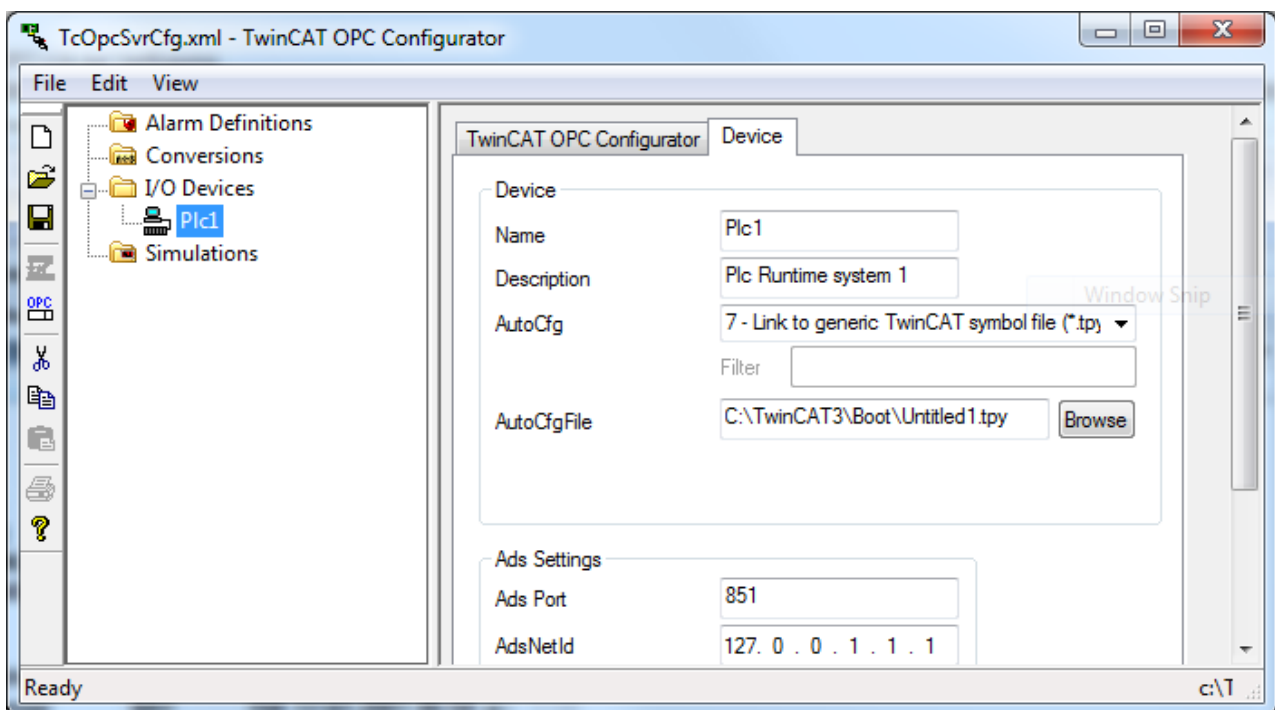
Wie bereits erwähnt, bietet der OPC-Server einem Client die Möglichkeit zur Erfassung von Prozesswerten aus ADS-Geräten und somit zum Beispiel auch aus der TwinCAT PLC.

Der folgende Abschnitt gibt Ihnen jedoch zunächst einen Überblick über zwei mögliche Zugriffsmodi auf Symbole in der PLC.

Allgemeines

Zur Konfiguration des OPC-Servers und des Zugriffs auf SPS-Variablen stehen serverseitig zwei Optionen zur Verfügung. Beide Optionen lassen sich bequem über den OPC-Configurator einstellen, mehr dazu jedoch weiter unten in Schritt 2.

- **AutoCfg "7"** : Alle SPS Variablen sind über OPC verfügbar.
Hinweis: Der Namensraum des OPC-Servers kann aufgrund der Anzahl der SPS Variablen, Strukturen, Arrays etc., bei dieser Einstellung möglicherweise sehr groß werden. Für kleinere SPS-Projekte könnte dies durchaus gut funktionieren, allerdings empfehlen wir eine kleine Liste der SPS Variablen zu laden, welche über den OPC-Client benötigt werden, vgl. AutoCfg "8".
- **AutoCfg "8"** : Eine Untermenge an SPS Variablen steht über OPC zur Verfügung.
Eine Auswahl der SPS-Symbole kann durch eine Markierung direkt im SPS-Programm vorgenommen werden: Instanz, Struktur, oder Teilnehmer-Variable einer Struktur. Wir empfehlen die Verwendung dieser Option.



Bei Benutzung von AutoCfg "8", müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden, um SPS-Variablen über OPC verfügbar zu machen:

- Schritt 1: Konfiguration von Variablen in der PLC
- Schritt 2: Konfiguration des OPC-Servers (einmaliger Vorgang)

Bei Benutzung von AutoCfg "7" entfällt Schritt 1 und Sie können direkt mit Schritt 2 fortfahren.

Schritt 1: Konfiguration von Variablen in der PLC

Damit eine SPS-Variablen über OPC erreichbar ist, muß diese dafür freigegeben werden, was über eine Markierung mittels eines Kommentars an der entsprechenden Stelle (Instanz, Struktur, Variable) im SPS-Programmcode erfolgt. Am Besten macht man sich dies an zwei Beispielen deutlich:

Beispiel 1:

In diesem Beispiel werden die SPS-Variablen bMemFlag1, bMemFlag2, bMemAlarm2 und iReadOnly für OPC freigegeben. Die SPS Variable "bMemAlarm1" soll hierbei *nicht* über OPC zur Verfügung stehen. Das SPS-Programm würde dann wie folgt aussehen:

```
bMemFlag1 AT%MX10.0 : BOOL; (*~ (OPC:1:available for OPC Clients) *)
bMemFlag2 AT%MX10.1 : BOOL; (*~ (OPC:1:available for OPC Clients) *)
bMemAlarm1 AT%MX10.2 : BOOL;
bMemAlarm2 AT%MX10.3 : BOOL; (*~ (OPC:1:available for OPC Clients) *)
iReadOnly      : INT; (*~ (OPC:1:available for OPC Clients)
                    (OPC_PROP[0005]:1:available for OPC Clients but ReadOnly) *)
```

Der Kommentar OPC_PROP[0005]:1 bewirkt, dass die Variable nicht über OPC schreibbar ist und nur gelesen werden kann.

Beispiel 2:

In diesem Beispiel sollen die beiden Instanzen fbTest1 und fbTest2 des Funktionsbausteins FB_BLOCK1 über OPC zur Verfügung stehen. Wird eine ganze Instanz freigegeben, so werden auch alle darin enthaltenen Symbole über OPC zur Verfügung stehen. Das SPS-Programm könnte beispielsweise wie folgt aussehen:

```
PROGRAM MAIN
VAR
    fbTest1      :   FB_BLOCK1;  (*~ (OPC : 1 : available for OPC-clients)  *)
    fbTest2      :   FB_BLOCK1;
END_VAR

FUNCTION_BLOCK FB_BLOCK1
VAR_INPUT
    ni1 :   INT;    (*~ (OPC : 1 : available for OPC-clients)  *)
    ni2 :   INT;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    no1 :   INT;    (*~ (OPC : 1 : available for OPC-clients)  *)
    no2 :   INT;
END_VAR
VAR
    nx1 :   INT;    (*~ (OPC : 1 : available for OPC-clients)  *)
    nx2 :   INT;
END_VAR
```

Die Instanz "fbTest1" würde für OPC freigegeben, wodurch auch alle darin enthaltenen Symbole automatisch über OPC zur Verfügung stehen, z.B. fbTest.ni1, fbTest.ni2, Die Instanz "fbTest2" ist nicht für OPC markiert, allerdings wurden im Funktionsblock die drei darin enthaltenen Variablen ni1, no1 und nx1 markiert. Diese stehen somit in *allen* Instanzen über OPC zur Verfügung.

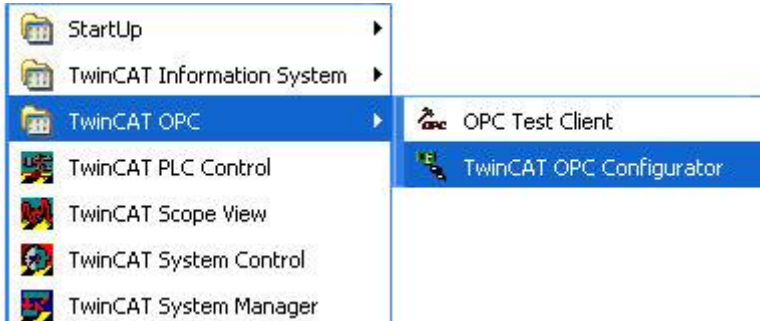
Nachdem das SPS-Projekt kompiliert wurde, befindet sich im Projektverzeichnis eine TPY-Datei, welche im folgenden Schritt 2 eingebunden werden muß, damit der OPC-Server Zugriff auf die SPS-Variablen erhält.

Hinweis: Bei Änderungen am SPS-Programm und erneutem Kompilieren, ändert sich auch die TPY-Datei und muß entsprechend neu eingebunden werden.

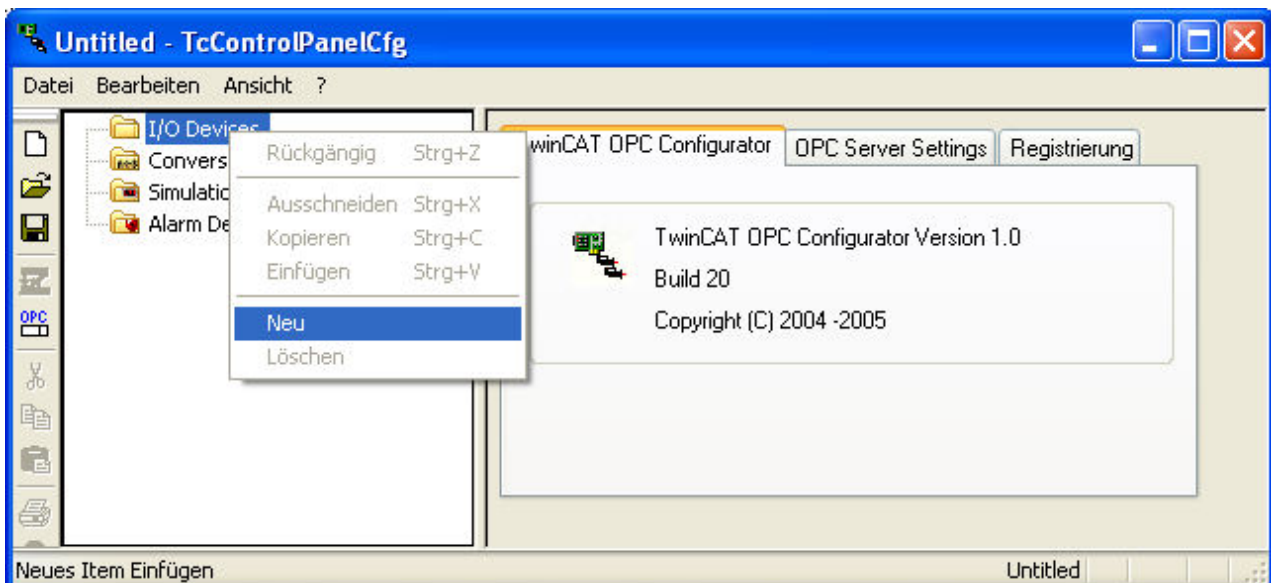
Schritt 2: Konfiguration des OPC-Servers (einmaliger Vorgang)

Im zweiten Schritt müssen Sie den TwinCAT OPC-Server konfigurieren. Diese Konfiguration erfolgt einmalig und muss bei späteren Änderungen am SPS-Projekt nicht erneut durchgeführt werden.

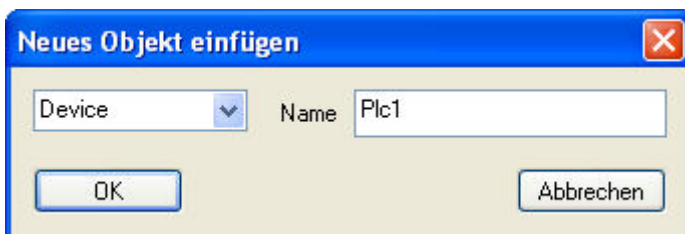
Starten Sie den TwinCAT OPC-Configurator: **"Start - All Programs - TwinCAT System - TwinCAT OPC - TwinCAT OPC Configurator"**



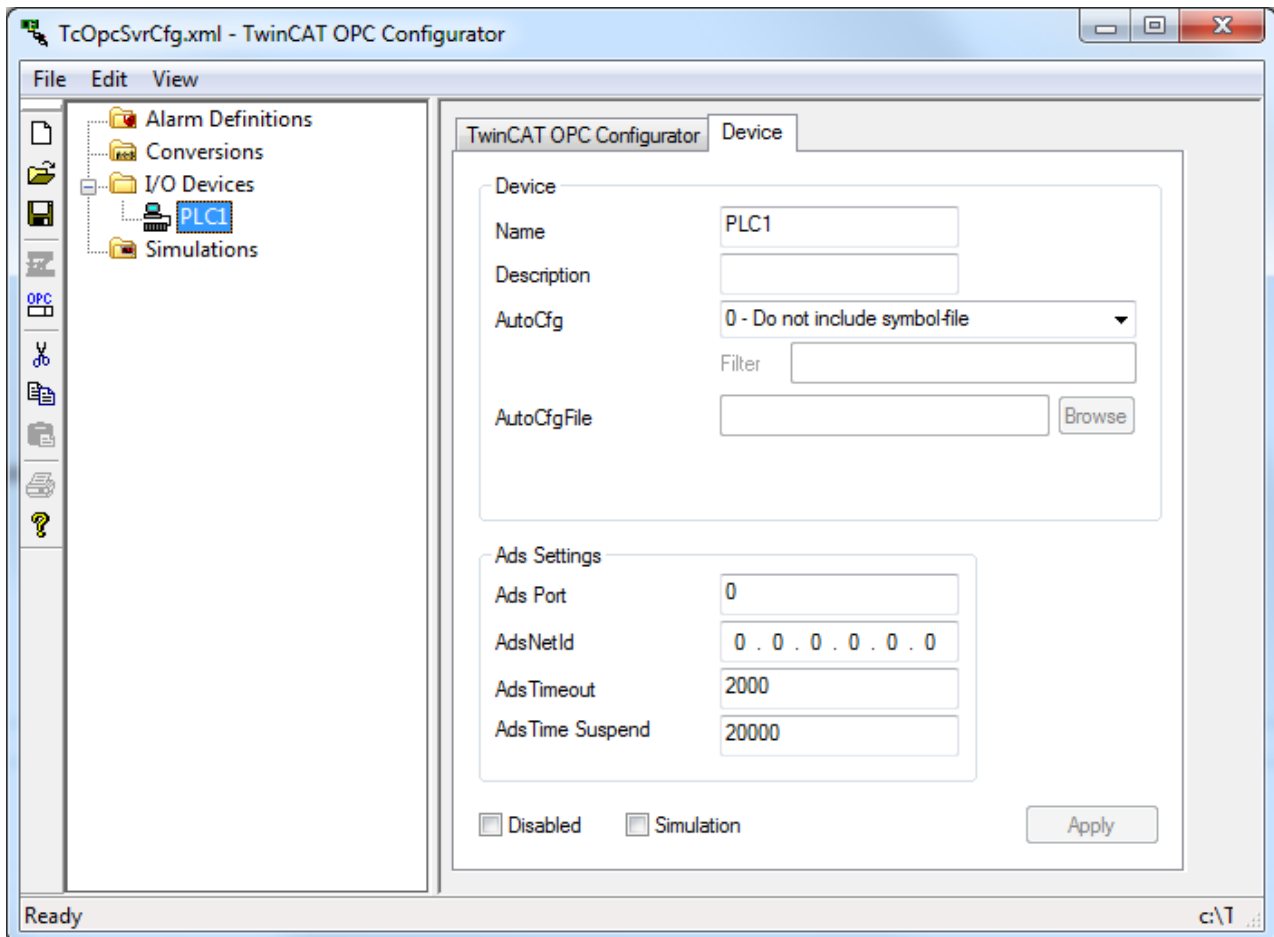
Zunächst müssen Sie ein neues "Device" anlegen, welches Ihrer SPS-Laufzeit entspricht. Sie können auch eines der Beispiel-Devices ändern, welche bereits in der Standard-Konfiguration enthalten sind. Selektieren Sie den Knoten "I/O Devices", öffnen Sie das Menü "Bearbeiten" und wählen Sie "Neu".



Der Name des Geräts kann beliebig sein, darf jedoch keine Sonderzeichen enthalten. Wir empfehlen eine Benennung nach dem Muster "PLCx", wobei x zum Beispiel die erste Laufzeitumgebung angibt, also "PLC1". Klicken Sie anschliessend auf "OK".



Das neue Device wurde hinzugefügt und Sie können es nun entsprechend Ihrer Systemumgebung konfigurieren.



Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über alle konfigurierbaren Einstellungen. Als [optional] markierte Parameter müssen nicht definiert werden bzw. können auf der Standard-Einstellung belassen werden.

| Parameter | Beschreibung |
|----------------------------------|---|
| Name | Name des Devices, zum Beispiel "PLC1". Das Device ist über diesen Namen vom OPC-Client ansprechbar. |
| Description [optional] | Eine optionale Beschreibung des Geräts. |
| AutoCfg | 7 : Alle SPS-Variablen sind über OPC verfügbar. 8 : Selektion von SPS-Variablen über SPS-Kommentare. |
| AutoCfgSymFile | Pfad zur TPY-Datei, welche sich standardmäßig im PLC-Projektverzeichnis befindet. |
| AdsPort | ADS-Portnummer des Geräts, zum Beispiel "851" für die PLC. |
| AdsNetId [optional] | Adresse des ADS-Geräts. Die Standard-Einstellung "0.0.0.0.0.0" kommuniziert mit dem lokalen System. |
| AdsTimeout [optional] | Timeout für die ADS-Verbindung zum Gerät in [ms]. Falls das ADS-Gerät nicht in diesem Zeitraum antwortet, gibt der OPC-Server "BAD_QUALITY" an den OPC-Client zurück. |
| AdsTimeSuspend [optional] | Suspend Zeit für das ADS-Gerät in [ms], die der OPC-Server mit dem nächsten Request wartet, falls die ADS-Verbindung abbricht. |
| Disable [optional] | Deaktiviert das Gerät. |

Speichern Sie die Konfiguration über das Menü "File" - "Save As". Nachdem die Konfiguration gespeichert wurde, fragt der OPC-Konfigurator, ob Sie diese Konfiguration als Startkonfiguration des OPC-Server aktivieren wollen.



Die Konfiguration wird dann beim nächsten Neustart des OPC-Servers automatisch aktiviert.



i Einstellungen übernehmen

Wenn Sie eine Konfiguration aktiviert haben und der OPC-Server die Einstellungen scheinbar nicht übernommen hat, stellen Sie bitte sicher, dass der OPC-Server einmal gestoppt und gestartet wurde.

4.1.3.3 Datenübernahme aus I/O-Task

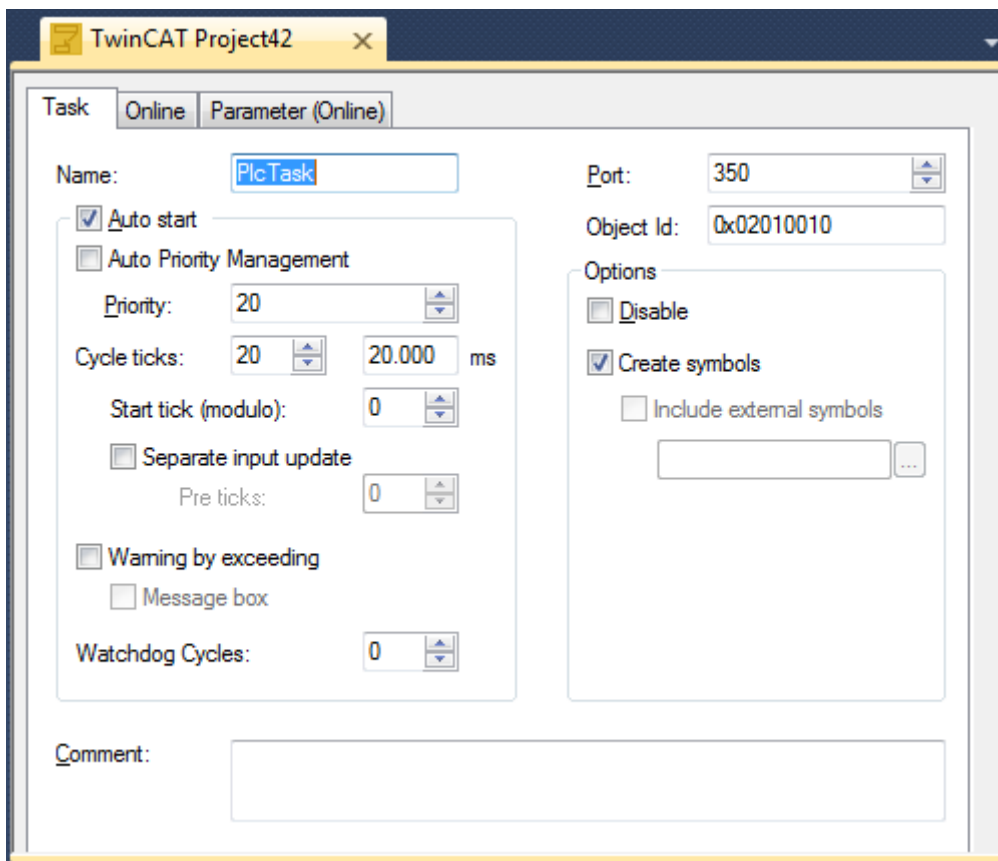
Wie bereits erwähnt, bietet der OPC-Server einem Client die Möglichkeit zur Erfassung von Prozesswerten aus ADS-Geräten und somit zum Beispiel auch aus der TwinCAT I/O.

Es müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden, um eine I/O-Task über OPC verfügbar zu machen:

- Schritt 1: Konfiguration einer I/O-Task
- Schritt 2: Konfiguration des OPC-Servers (einmaliger Vorgang)

Schritt 1: Konfiguration einer I/O-Task

Um eine I/O-Task für OPC freizugeben, öffnen Sie die TwinCAT Solution und navigieren Sie zu "SYSTEM" - "Tasks" - "TaskName".



Aktivieren Sie die Checkbox **"Create Symbols"** .

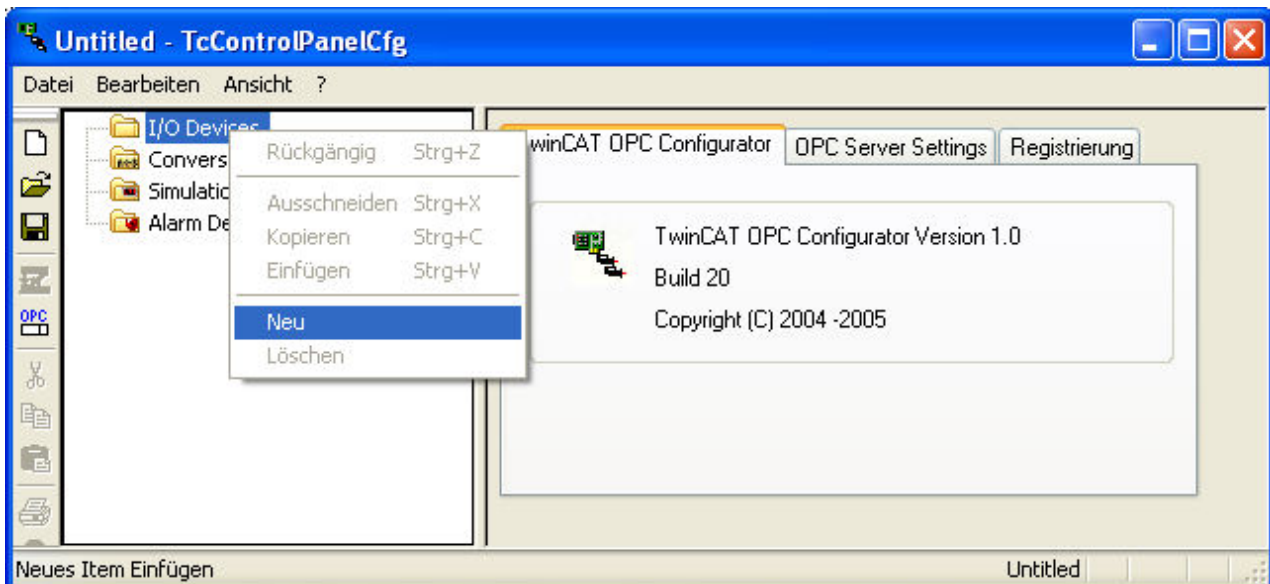
Schritt 2: Konfiguration des OPC-Servers (einmaliger Vorgang)

Im zweiten Schritt müssen Sie den TwinCAT OPC-Server konfigurieren. Diese Konfiguration erfolgt einmalig und muss bei späteren Änderungen am SPS-Projekt nicht erneut durchgeführt werden.

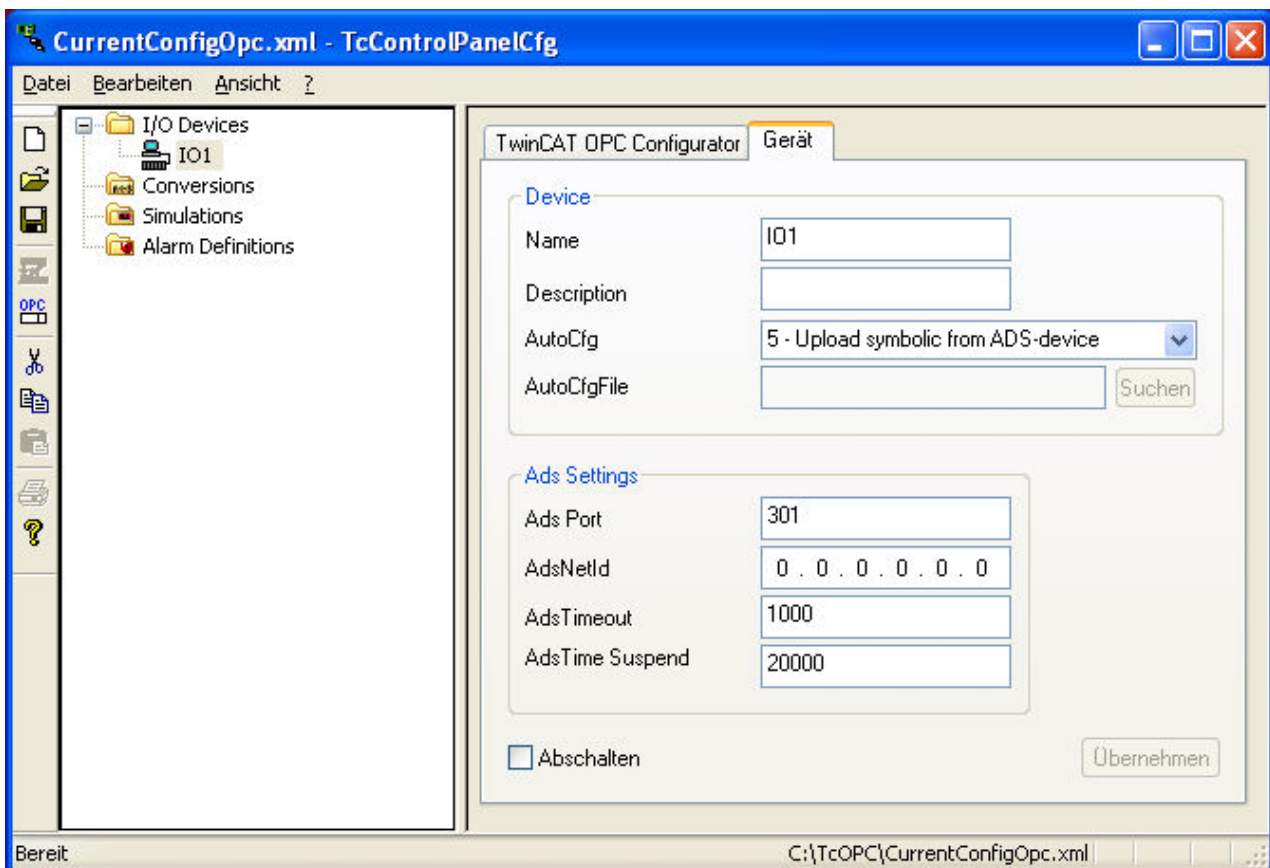
Starten Sie den TwinCAT OPC-Configurator: **"Start \ All Programs \ Beckhoff \ TwinCat3 Functions \ TF6120 OPC-DA"**



Zunächst müssen Sie ein neues "Device" anlegen, welches Ihrer I/O-Task entspricht. Sie können auch eines der Beispiel-Devices ändern, welche bereits in der Standard-Konfiguration enthalten sind. Selektieren Sie den Knoten "I/O Devices", öffnen Sie das Menü "Bearbeiten" und wählen Sie "Neu".



Der Name des Geräts kann beliebig sein, darf jedoch keine Sonderzeichen enthalten. Wir empfehlen eine Benennung nach dem Muster "IOx", wobei x zum Beispiel die erste I/O-Task angibt, also "IO1". Klicken Sie anschliessend auf "OK".



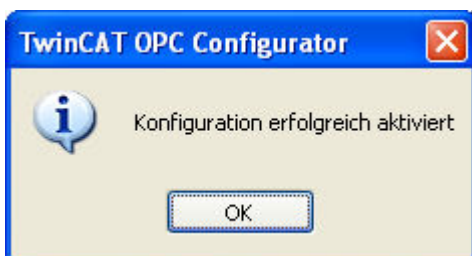
Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über alle konfigurierbaren Einstellungen. Als [optional] markierte Parameter müssen nicht definiert werden bzw. können auf der Standard-Einstellung belassen werden.

| Parameter | Beschreibung |
|----------------------------------|---|
| Name | Name des Devices, zum Beispiel "PLC1". Das Device ist über diesen Namen vom OPC-Client ansprechbar. |
| Description [optional] | Eine optionale Beschreibung des Geräts. |
| AutoCfg | 5 : Die Symbolik wird direkt vom ADS-Gerät bezogen. |
| AutoCfgSymFile | Pfad zur TPY-Datei, welche sich standardmäßig im PLC-Projektverzeichnis befindet. |
| AdsPort | ADS-Portnummer des Geräts, zum Beispiel "351" für die I/O-Task. |
| AdsNetId [optional] | Adresse des ADS-Geräts. Die Standard-Einstellung "0.0.0.0.0.0" kommuniziert mit dem lokalen System. |
| AdsTimeout [optional] | Timeout für die ADS-Verbindung zum Gerät in [ms]. Falls das ADS-Gerät nicht in diesem Zeitraum antwortet, gibt der OPC-Server "BAD_QUALITY" an den OPC-Client zurück. |
| AdsTimeSuspend [optional] | Suspend Zeit für das ADS-Gerät in [ms], die der OPC-Server mit dem nächsten Request wartet, falls die ADS-Verbindung abbricht. |
| Disable [optional] | Deaktiviert das Gerät. |

Speichern Sie die Konfiguration über das Menü "File" - "Save As". Nachdem die Konfiguration gespeichert wurde, fragt der OPC-Konfigurator, ob Sie diese Konfiguration als Startkonfiguration des OPC-Server aktivieren wollen.



Die Konfiguration wird dann beim nächsten Neustart des OPC-Servers automatisch aktiviert.



● Einstellungen übernehmen

i Wenn Sie eine Konfiguration aktiviert haben und der OPC-Server die Einstellungen scheinbar nicht übernommen hat, stellen Sie bitte sicher, dass der OPC-Server einmal gestoppt und gestartet wurde.

4.1.4 Conversion

4.1.4.1 Konfiguration von OPC-Conversions

Der OPC-Server bietet die Möglichkeit, Prozessdaten "on-the-fly" zu konvertieren. Hierbei sind die folgenden Kommunikationsrichtungen möglich:

- Prozesswert --> Kommunikation mit OPC-Server --> Konvertierung im OPC-Server --> Kommunikation mit OPC-Client --> OPC-Client
- OPC-Client --> Kommunikation mit OPC-Server --> Konvertierung im OPC-Server --> Kommunikation mit Prozess --> Prozesswert

Beispiel:

- Die KL3202 stellt Temperaturwerte in der Einheit 1/10 Grad Celsius zur Verfügung, zum Beispiel 200.
- Der OPC-Server ist für einen Konvertierungsfaktor von "10" konfiguriert und mit der entsprechenden SPS-Variable verlinkt, welche die Temperatur zur Verfügung stellt.
- Der OPC-Client bezieht den Prozesswert 20 Grad.
- Wenn der OPC-Client einen neuen Wert von 25 Grad in den OPC-Server schreibt, konvertiert dieser den Wert automatisch auf 250 und schreibt ihn in die SPS.



Der OPC-Server zeigt dem OPC-Client einen konvertierten Prozesswert als Datentyp "VT_R8 / Double", unabhängig vom jeweiligen numerischen Datentyp in der SPS.

Die Benutzung von OPC-Conversions benötigt eine Einbindung der TPY-Datei im jeweils verwendeten Device und damit einhergehend AutoCfg 8.

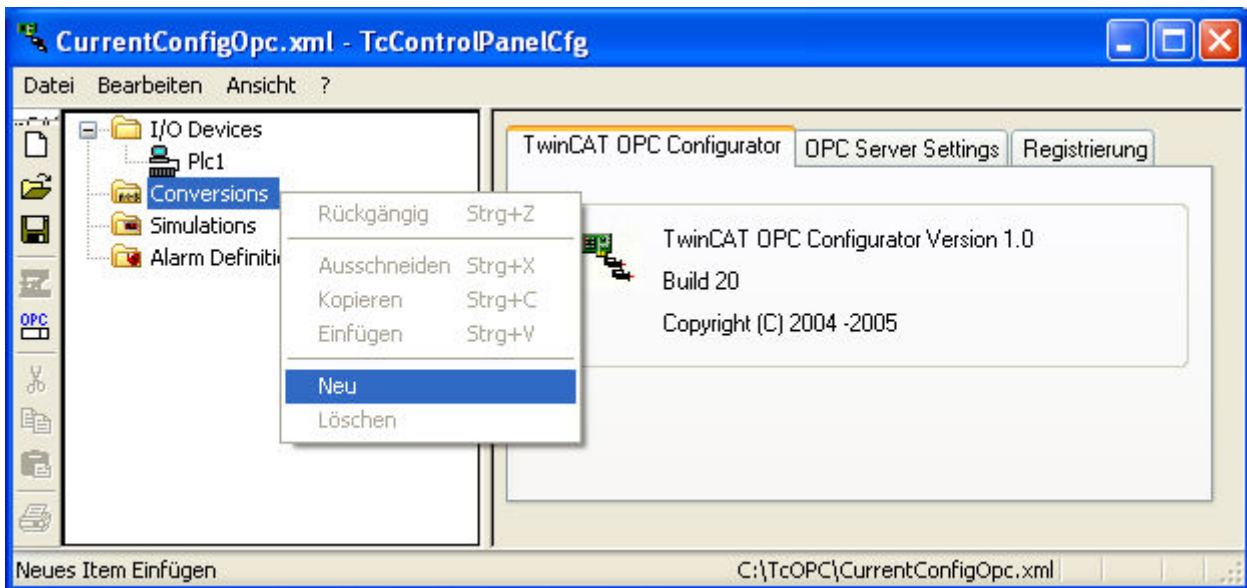
Schritt 1: Konfiguration der OPC-Conversion im OPC-Server

Im ersten Schritt müssen Sie den TwinCAT OPC-Server konfigurieren. Diese Konfiguration erfolgt einmalig und muss bei späteren Änderungen am SPS-Projekt nicht erneut durchgeführt werden.

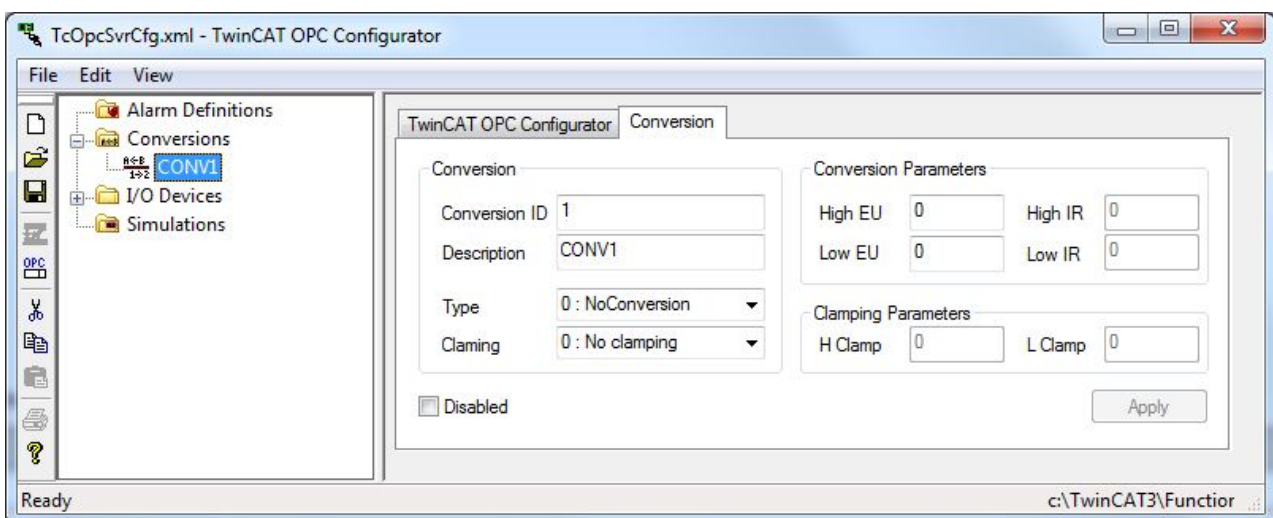
Starten Sie den TwinCAT OPC-Configurator: **"Start - All Programs - TwinCAT System - TwinCAT OPC - TwinCAT OPC Configurator"**



Erstellen Sie eine neue "Conversion", indem Sie den entsprechenden Knoten selektieren und dann im Menü "Bearbeiten" den Eintrag "Neu" auswählen.



Sie können einen beliebigen Namen angeben, er darf jedoch keine Sonderzeichen enthalten. Wir empfehlen eine Benennung nach dem Muster "CONVx", wobei x zum Beispiel die erste Konvertierung angibt, also "CONV1". Klicken Sie anschließend auf "OK".



Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über alle konfigurierbaren Einstellungen. Als [optional] markierte Parameter müssen nicht definiert werden bzw. können auf der Standard-Einstellung belassen werden.

| Parameter | Beschreibung |
|-----------------------|---|
| Conversion ID | ID welche später in Schritt 2 als Referenz in der SPS benutzt wird. |
| Type | 0: No conversion. 1. Linear conversion. |
| Clamping [optional] | Angabe von Maximal- und Minimalwerten. Bei Überschreitung wird der Wert entsprechend verankert. |
| High EU | |
| Low EU [optional] | |
| High IR [optional] | |
| Low IR [optional] | |
| H Clamping [optional] | |
| L Clamping [optional] | |
| Disable [optional] | Deaktiviert die Conversion. |

Speichern Sie die Konfiguration über das Menü "File" - "Save As". Nachdem die Konfiguration gespeichert wurde, fragt der OPC-Konfigurator, ob Sie diese Konfiguration als Startkonfiguration des OPC-Server aktivieren wollen.



Die Konfiguration wird dann beim nächsten Neustart des OPC-Servers automatisch aktiviert.



Hinweis:

Wenn Sie eine Konfiguration aktiviert haben und der OPC-Server die Einstellungen scheinbar nicht übernommen hat, stellen Sie bitte sicher, dass der OPC-Server einmal gestoppt und gestartet wurde.

Schritt 2: Konfiguration von SPS-Variablen für OPC-Conversion

Im vorherigen Schritt wurde ein OPC-Conversion Template definiert, welche detaillierte Informationen über die Konvertierung definiert. Im nächsten Schritt können nun SPS-Variablen für dieses Template konfiguriert werden. Ähnlich wie beim Data Access, passiert dies auch über das Hinzufügen von Kommentaren im SPS-Programm.

Beispiel:

```

PROGRAM MAIN
VAR
  bBool1 : BOOL;  (*~ (OPC : 1 : available for OPC-Clients)
                   (OPC_PROP[6010] : 1 : OPC_PROP_CONV_ENABLE)
                   (OPC_PROP[6011] : 42 : OPC_PROP_CONV_ID)
                   *)
END_VAR

```



Momentan können nur globale Variablen mit einem Conversion-Template verknüpft werden, ebenso ist es nicht möglich Inhalte von Strukturen oder Arrays zu verknüpfen.

4.1.5 Simulation

4.1.5.1 Konfiguration von OPC-Simulation

Der OPC-Server bietet die Möglichkeit der Simulation von Prozesswerten. In diesem Fall wird keinerlei Kommunikation zum ADS-Gerät (zum Beispiel der SPS) durchgeführt. Anstelle dessen werden die Prozesswerte für dieses Gerät simuliert. Hierfür stehen diverse Vorlagen zur Verfügung, zum Beispiel Sinus-, Rampen- oder Random-Funktionen, welche in unterschiedlichen Modi ausgeführt werden können.

Der OPC-Server kann konfiguriert werden für:

- eine Simulation von allen Prozesswerten
- eine Simulation von bestimmten Prozesswerten



Es ist nicht möglich, simulierte und echte Werte miteinander zu kombinieren.

Die Benutzung von OPC-Conversions benötigt eine Einbindung der TPY-Datei im jeweils verwendeten Device und damit einhergehend AutoCfg 8.

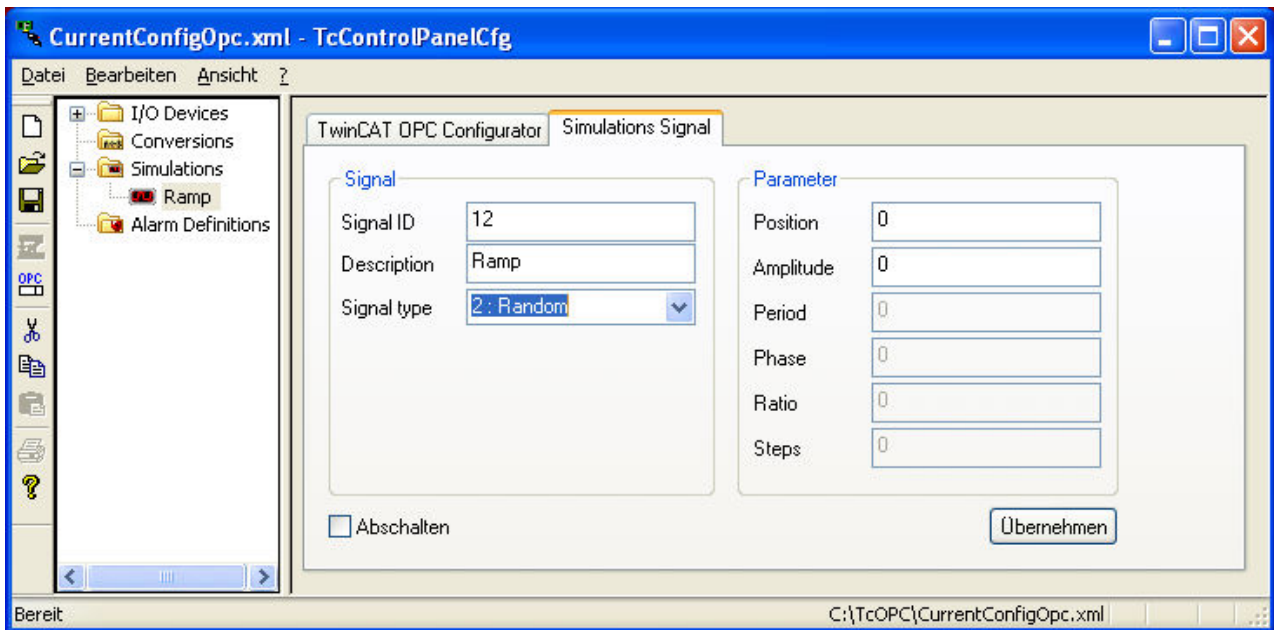
Schritt 1: Konfiguration von OPC-Simulation im OPC-Server

Im zweiten Schritt müssen Sie den TwinCAT OPC-Server konfigurieren. Diese Konfiguration erfolgt einmalig und muss bei späteren Änderungen am SPS-Projekt nicht erneut durchgeführt werden.

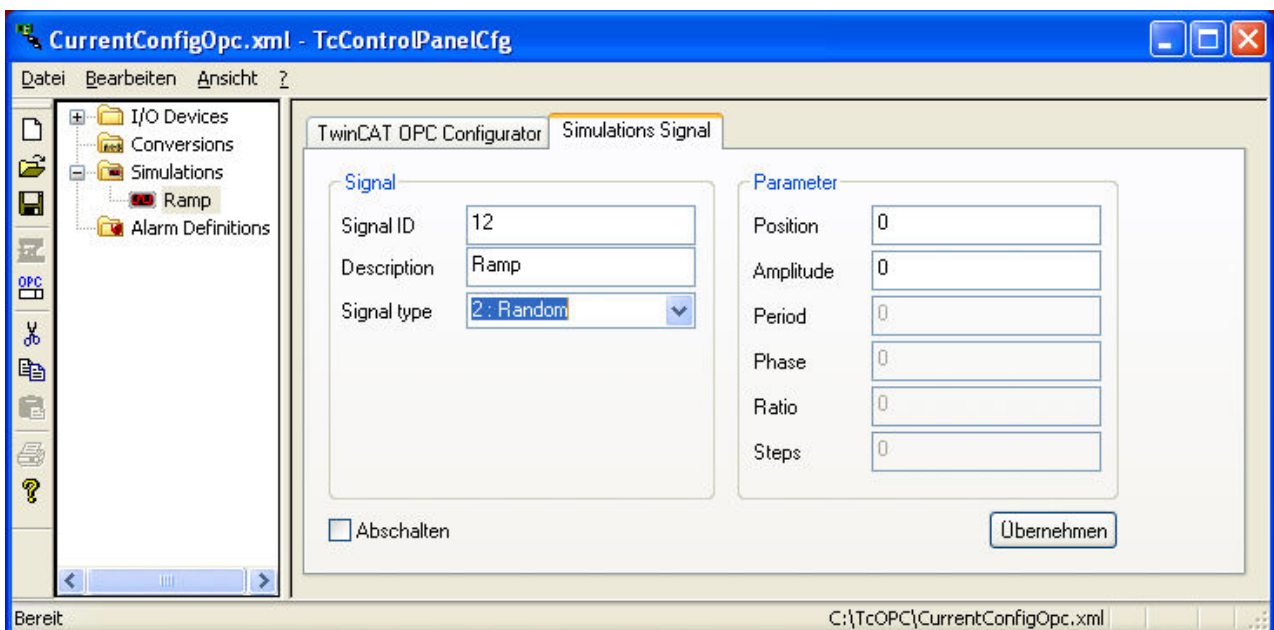
Starten Sie den TwinCAT OPC-Configurator: **"Start - All Programs - TwinCAT System - TwinCAT OPC - TwinCAT OPC Configurator"**



Navigieren Sie zu "Simulations" und erstellen Sie eine neue Simulation, indem Sie im Menü "Bearbeiten" auf "Neu" klicken.



Sie können einen beliebigen Namen angeben, er darf jedoch keine Sonderzeichen enthalten. Wir empfehlen eine Benennung nach dem Muster "SIMx", wobei x zum Beispiel die erste Simulation angibt, also "SIM1". Klicken Sie anschliessend auf "OK".



Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über alle konfigurierbaren Einstellungen. Als [optional] markierte Parameter müssen nicht definiert werden bzw. können auf der Standard-Einstellung belassen werden.

| Signal Type | Beschreibung |
|----------------|-----------------------------|
| 0 : ReadCount | |
| 1 : WriteCount | |
| 2 : Random | Zufalls-Funktion |
| 3 : Ramp | Rampen-Funktion |
| 4 : Sine | Sinus-Funktion |
| 5 : Square | Quadrat-Funktion |
| 6 : Triangle | Dreiecks-Funktion |
| 7 : Stepp | Schritt-Funktion |
| Disable | Deaktiviert die Simulation. |

Speichern Sie die Konfiguration über das Menü "File" - "Save As". Nachdem die Konfiguration gespeichert wurde, fragt der OPC-Konfigurator, ob Sie diese Konfiguration als Startkonfiguration des OPC-Server aktivieren wollen.



Die Konfiguration wird dann beim nächsten Neustart des OPC-Servers automatisch aktiviert.



Hinweis:

Wenn Sie eine Konfiguration aktiviert haben und der OPC-Server die Einstellungen scheinbar nicht übernommen hat, stellen Sie bitte sicher, dass der OPC-Server einmal gestoppt und gestartet wurde.

Schritt 2: Konfiguration von SPS-Variablen für OPC-Simulation

Im vorherigen Schritt wurde ein Simulations Template mit detaillierten Einstellungen über die Simulation konfiguriert. Nun können SPS-Variablen mit diesem Template verknüpft werden. Ähnlich wie beim Data Access, passiert dies auch über das Hinzufügen von Kommentaren im SPS-Programm.

Beispiel:

```
PROGRAM MAIN
VAR
    bBool1 : BOOL; (*~ (OPC : 1 : available for OPC-Clients)
                    (OPC_PROP[6006] : 1 : OPC_PROP_SIMU_ENABLE)
                    (OPC_PROP[6007] : 42 : OPC_PROP_SIMU_ID)
                    *)
END_VAR
```



Momentan können nur globale Variablen mit einem Conversion-Template verknüpft werden, ebenso ist es nicht möglich Inhalte von Strukturen oder Arrays zu verknüpfen.

4.1.6 Item Properties

4.1.6.1 Konfiguration von Item properties

Die OPC-Spezifikation erlaubt es, einem Item zusätzliche Informationen hinzuzufügen. Ein Item stellt hierbei eine TwinCAT Variable dar. Diese optionale Funktionalität wird in der OPC-Spezifikation als "OPC Item Properties" bezeichnet. Der TwinCAT OPC-Server benutzt diese Item properties zur Konfiguration spezieller Features, wie zum Beispiel Data Access, Conversion, Simulation,

Die Konfiguration dieser Properties erfolgt im SPS-Programm in Form von Kommentaren hinter einer Variablen. Dieser Kommentar wird vom OPC-Server ausgewertet.

Beispiel:

```
lTemperatur : DWORD;
(* ~
(OPC : 1 : Make variable visible for OPC-Server)
(OPC_PROP[0005] : 3 :OPC_PROP_RIGHTS, here Read AND Write Access)
(OPC_PROP[0100] : Grad F : OPC_PROP_UNIT)
(OPC_PROP[0101] : Demovvariable : OPC_PROP_DESC)
(OPC_PROP[0205] : We are the champions : OPC_PROP_SND)
(OPC_PROP[0206] : ..\..\info.html : OPC_PROP_HTML)
(OPC_PROP[0207] : ..\..\service.avi : OPC_PROP_AVI)
*)
```

Nach jedem Kompilierungsvorgang des SPS-Projekts, wird auch die Symboldatei <PLC-ProjectName>.TPY aktualisiert. Diese XML-basierte Datei enthält Informationen über SPS-Variablen und ihre Konfiguration für den OPC-Server. Der OPC-Server wertet beim Start diese TPY-Datei aus und konfiguriert sich entsprechend der dort getätigten Einstellungen.

Die folgende Tabelle enthält eine Auflistung aller definierbaren Item Properties:

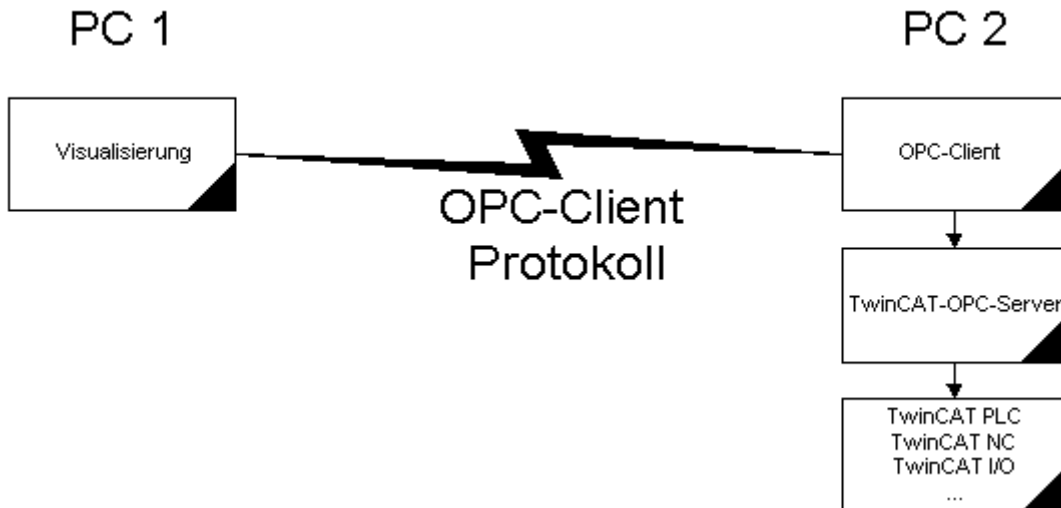
| Property ID laut OPC Spezifikation | Description |
|------------------------------------|---|
| OPC_PROP[0005] | OPC_PROP_RIGHTS 1 : OPC-Server will publish this variable with access : OPC_READABLE 2 : OPC-Server will publish this variable with access : OPC_WRITEABLE 3 : OPC-Server will publish this variable with access : OPC_READABLE AND OPC_WRITEABLE Default : 3 : ReadWrite Zugriff |
| OPC_PROP[0100] | OPC_PROP_UNIT : Unit |
| OPC_PROP[0101] | OPC_PROP_DESC : Description |
| OPC_PROP[0102] | OPC_PROP_HIEU |
| OPC_PROP[0103] | OPC_PROP_LOEU |
| OPC_PROP[0106] | OPC_PROP_CLOSE |
| OPC_PROP[0107] | OPC_PROP_OPEN |
| OPC_PROP[0200] | OPC_PROP_DSP |
| OPC_PROP[0201] | OPC_PROP_FGC |
| OPC_PROP[0202] | OPC_PROP_BGC |
| OPC_PROP[0203] | OPC_PROP_BLINK |
| OPC_PROP[0204] | OPC_PROP_BMP |
| OPC_PROP[0205] | OPC_PROP_SND |
| OPC_PROP[0206] | OPC_PROP_HTML |
| OPC_PROP[0207] | OPC_PROP_AVI |
| OPC_PROP[6007] | BECKHOFF Defined : Simulation ID |
| OPC_PROP[6008] | BECKHOFF Defined : Alarm enabled |
| OPC_PROP[6009] | BECKHOFF Defined : Alarm ID |
| OPC_PROP[6010] | BECKHOFF Defined : Conversion enabled |
| OPC_PROP[6011] | BECKHOFF Defined : Conversion ID |

4.1.7 Datenaustausch via Netzwerk

4.1.7.1 Netzwerk via Client Protokoll

Visualisierungs-Systeme bieten teilweise ein eigenes Protokoll zur Überbrückung des Netzwerkes an. Dazu wird ein OPC-Client des Visualisierungs-Anbieters mit auf dem TwinCAT-Steuerungs-PC installiert.

Der Datenfluss erfolgt somit wie folgt:



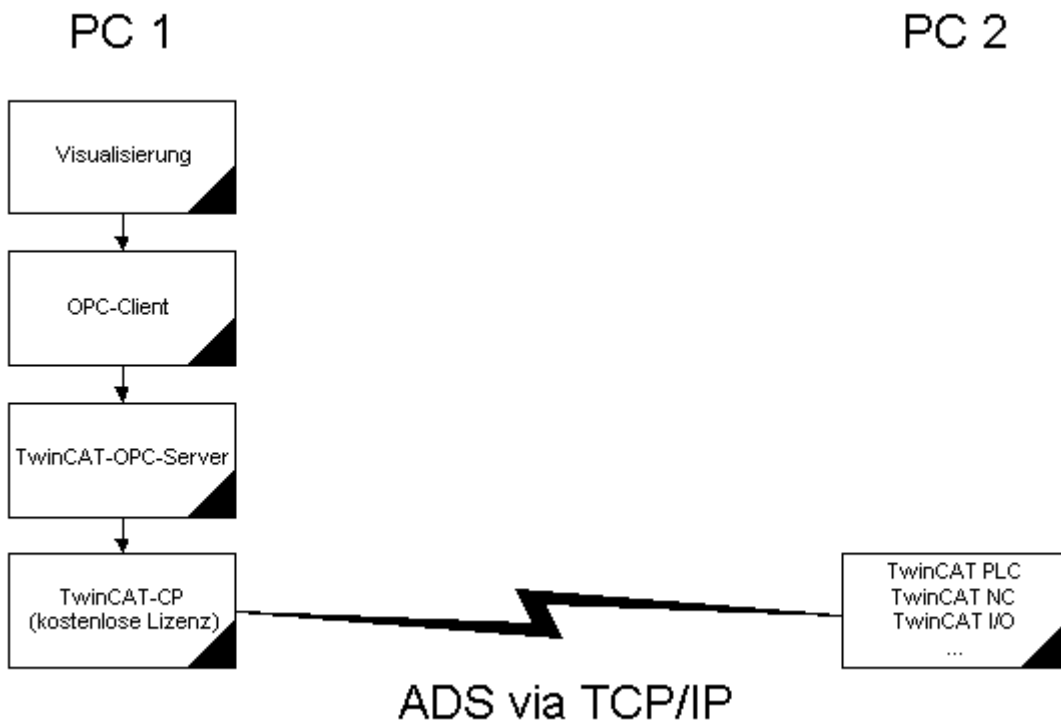
Performance-Vorteil

Der wesentliche Vorteil dieser Konfiguration besteht darin, dass das Netzwerk wesentlich weniger ausgelastet ist, da dort nur die veränderten Prozesswerte ausgetauscht werden: Der OPC-Server prüft zyklisch den gesamten Prozess, gibt an den OPC-Client jedoch nur die Veränderungen im Prozess weiter.

4.1.7.2 Netzwerk via TwinCAT ADS

Der TwinCAT-OPC-Server führt die Kommunikation mit den TwinCAT-Komponenten (SPS-Laufzeitsysteme, Busklemmen Controller etc.) über TwinCAT-ADS durch. Da diese Dienste auch im Netzwerk zur Verfügung stehen, kann der TwinCAT-OPC-Server auch mit im Netzwerk vorhandenen TwinCAT-Komponenten kommunizieren.

Die für eine ADS-Kommunikation über Netzwerk erforderlichen Einstellungen entnehmen Sie bitte der ADS Referenz.



Einstellungen im OPC-Server

Ein ADS-Kommunikationspartner wird prinzipiell durch zwei Parameter festgelegt: Der sog. "AdsAmsNetId" (z.B. 1.2.3.4.5.6") und der "PortId" (z.B. 801 für das erste SPS-Laufzeitsystem).

Sollen per ADS mit z.B. dem ersten SPS-Laufzeitsystem auf einem weiteren PC Daten ausgetauscht werden, so muss im OPC-Server unter den "Device-Einstellungen" die AdsAmsNetId des Ziel-PCs und "801" als PortId eingetragen werden.

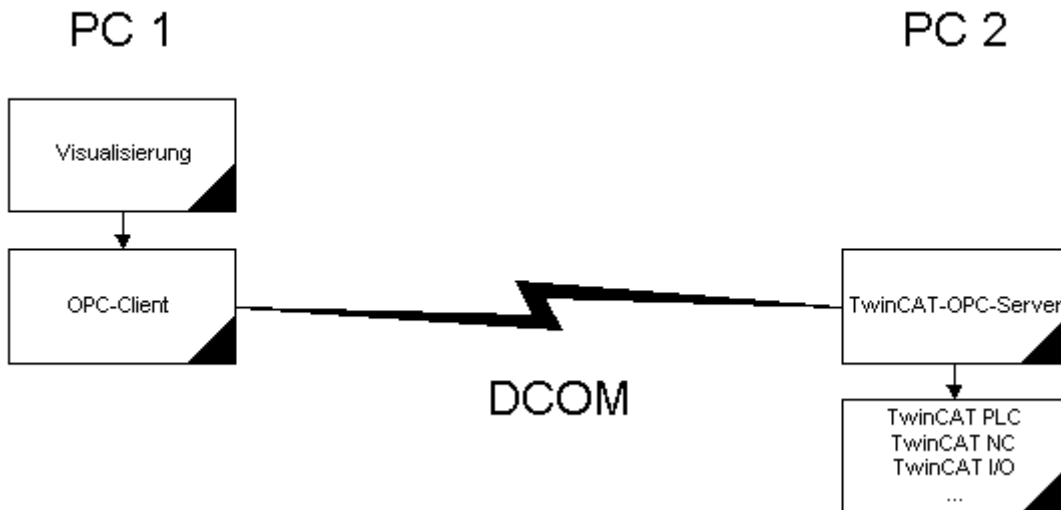


Wenn möglich, sollte aus Performancegründen die Option "Netzwerk via Client" - Protokoll [► 46] gewählt werden.

4.1.7.3 Netzwerk via DCOM

Falls Sie einen Datenaustausch zwischen einem OPC-Client und dem TwinCAT-OPC Server über Netzwerk via DCOM ermöglichen wollen (müssen), muss diese DCOM-Zugriffsart zuvor konfiguriert sein.

Der Datenfluss stellt sich dann wie folgt dar:



In den folgenden Schritten werden die notwendigen Einstellungen für den PC beschrieben, auf dem der TwinCAT-OPC-Server installiert ist.
(Für den PC auf dem der OPC-Client installiert ist übernehmen Sie den Schritt 1.)

Voraussetzung

Es wird vorausgesetzt, dass sämtliche PC's, welche via DCOM eine OPC-Client/Server Verbindung aufnehmen sollen, bereits für den Netzwerkbetrieb eingerichtet sind (d.h. konfigurierte Netzwerkkarte mit TCP/IP-Protokoll).

Schritt 1

Über "Start"->"Ausführen..." starten Sie "DCOMcnfg" und wählen den Dialog "Default Einstellungen".

- Aktivieren Sie "Enable Distributed COM on this computer"
- Wählen Sie "None" bei "Default Authentication Level"
- Wählen Sie "Anonymous" bei "Default Impersonation Level"

Schritt 2

Wählen Sie den Dialog „Applications“ und anschließend den Eintrag „TwinCAT OPC Server DA“ in der Liste aus. Per Doppelklick oder über „Einstellungen“ gelangen Sie in einen weiteren Dialog.

Schritt 3

Wählen Sie den Dialog „Location“ und aktivieren Sie dort „Run application on this computer“.

Schritt 4

Wählen Sie den Dialog „Security“.

- Aktivieren Sie "Use custom access permissions" und wählen „Jeder“
- Aktivieren Sie „Use custom configuration permissions“ und wählen für „Jeder“ den Zugriff „Full control“
- Aktivieren Sie „Use custom launch permissions“ und wählen Sie „Jeder“

4.2 OPC XML-DA Server

4.2.1 OPC XML DA

Zusätzlich zum OPC DA Server, enthält die Function TF6120 noch einen OPC XML DA Server, welcher automatisch durch das Setup installiert wird. Abhängig vom verwendeten Windows Betriebssystem müssen eventuell noch zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden, um den OPC XML DA Server im IIS einzurichten. Bitte konsultieren Sie hierfür das Kapitel "Installation" in dieser Dokumentation.

OPC XML DA ermöglicht eine remote OPC Kommunikation via Web Service, wodurch eine aufwändige Konfiguration von DCOM entfällt. Standardmäßig wird der OPC XML DA Server bereits vorkonfiguriert ausgeliefert und es muss lediglich die TPY-Datei des jeweiligen SPS-Projekts eingebunden werden.

Diese Konfigurationsdatei befindet sich im Verzeichnis "...\\wwwroot\\TcOpcXmlDa\\TcOpcXmlSvrCfg.xml" und enthält eine Liste der ADS-Geräte, welche über das OPC XML DA Interface angesprochen werden sollen. Standardmäßig ist diese Datei für die erste SPS-Laufzeit auf dem lokalen System konfiguriert. Als TPY-Datei ist C:\\TwinCAT\\Boot\\CurrentPlc_1.tpy eingebunden.

```
<?xml version="1.0"
encoding="utf-8" standalone="no"?>
<TcOpcXmlSvrConfiguration>

<Namespace>

<Devices>
  <Device>

    <Name>PLC1</Name>

    <AdsNetId>0.0.0.0.0.0</AdsNetId>

    <AdsPort>801</AdsPort>

    <AdsTimeout>2000</AdsTimeout>

<AdsTimeSuspend>20000</AdsTimeSuspend>

    <AutoCfg>7</AutoCfg>

<AutoCfgSymFile>C:\\TwinCAT\\Boot\\CurrentPlc_1.tpy</AutoCfgSymFile>

    <Disabled>0</Disabled>

  </Device>
</Devices>

</Namespace>
</TcOpcXmlSvrConfiguration>
```

Die TPY-Datei wird automatisch beim Kompilieren des SPS-Projekts erzeugt und befindet sich standardmäßig in demselben Verzeichnis wie das SPS-Projekt. Sie müssen in der obigen Konfigurationsdatei entsprechend auf die korrekte TPY-Datei referenzieren, damit die Symbolinformationen und somit die SPS-Variablen über OPC XML DA verfügbar sind. Der OPC XML DA Server überprüft diese Datei beim Start.

Sie können die obige Konfigurationsdatei auch manuell anpassen, zum Beispiel wenn Sie weitere ADS-Geräte über OPC XML DA verfügbar machen wollen. Erstellen Sie sich hierzu einfach einen neuen Bereich <Device>...</Device> und konfigurieren Sie diesen mit den entsprechenden Einstellungen des weiteren ADS-Geräts.

4.2.2 Statusinformationen

Dieses Kapitel enthält einige nützliche Informationen zum OPC XML DA Server. Die OPC XML DA Spezifikation beschreibt genauestens die Schnittstellen, welche ein OPC XML DA Server zur Verfügung stellen muss. Es wurden jedoch noch zusätzliche Funktionalitäten entwickelt, um Ihnen den Umgang mit dem OPC XML DA Server zu erleichtern, zum Beispiel:

- Auslesen von Statusinformationen
- Auslesen von Protokollinformationen
- Konfiguration neu laden
- Konfiguration anzeigen
- OPC XML DA Server neu starten
- OPC XML DA Server stoppen

Diese zusätzlichen Funktionen können direkt über die URL des OPC-XML DA Servers aufgerufen werden. Öffnen Sie einen Webbrowser Ihrer Wahl und tippen Sie die folgende URL ein:

http://<ip-adress or name of device>/TcOpcXmlDa/TcOpcXmlDa.dll<Services>

Über den Parameter <Services> können Sie die oben genannten Dienste aufrufen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über alle verfügbaren Services.

| <Services> | Beschreibung |
|-----------------|---|
| | Anzeigen von Statusinformationen des OPC XML DA Servers |
| ?info=log | Anzeigen des Ereignisprotokolls des OPC XML DA Servers |
| ?info=reload | Neu laden der Konfiguration |
| ?info=config | Anzeigen der derzeitigen Konfiguration |
| ?action=restart | Neustarten des OPC XML DA Servers |
| ?action=stop | Stoppen des OPC XML DA Servers |

5 Anhang

5.1 OPC Compliance Zertifikat

Die OPC Foundation bietet Mitgliedern der Organisation ein Compliance-Testtool. Dieses Tool testet die Funktionalitäten und Schnittstellen der OPC-Server. Für OPC-Clients ist aktuell kein Testtool verfügbar.

Der Test eines Servers sollte nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden, ansonsten könnte es das Ergebnis verfälschen.

Beispiel:

In einem Testfall schreibt das OPC-Compliance-Testtool auf Variablen im OPC-Server, liest diese anschließend wieder zurück und führt einen Vergleich der Werte durch.

Würde es sich bei dieser Testvariable um eine SPS-Variable handeln welche sich zyklisch in der SPS verändert, so wird dieser OPC-Testfall nicht bestanden.

Compliance Zertifikat

Diese und weitere aktuelle OPC-Zertifikate sind bei der OPC-Foundation im Web gelistet:

OPC Zertifikate im Web : <http://www.opcfoundation.org>

OPC Data Access 2.05a Compliance Test Result

| | |
|---|--|
| Server: | Beckhoff.TwinCATOPcServerDA (Local Server) |
| Compliance Test Result: | Compliant |
| Date: | 11/6/2003 11:59:31 PM |
| Company: | Beckhoff Industrie Electronic |
| OS version: | Windows NT 5.1.2600 Service Pack 1 |
| Version info: | Compliance Test Tool: V 2.0.2.1105 OPC Sever Major Version: 4 OPC Sever Minor Version: 1 OPC Sever Build Number: 27 OPC Sever Vendor Info: Beckhoff TwinCAT OPC Server4 |
| Optional interfaces (supported): | IOPCBrowseServerAdressSpace IPersistFile |
| Optional interfaces (unsupported): | IOPCServerPublicGroups IOPCPublicGroupStateMgt |
| Data types for logical test (available): | VT_BOOL VT_I2 VT_I4 VT_R4 VT_R8 VT_BSTR VT_UI1 VT_I1 VT_UI2 VT_UI4 SAFEARRAY OF VT_I2 SAFEARRAY OF VT_I4 SAFEARRAY OF VT_R4 SAFEARRAY OF VT_R8 SAFEARRAY OF VT_UI1 SAFEARRAY OF VT_UI2 SAFEARRAY OF VT_UI4 |
| Data types for logical test (unavailable): | VT_DATE VT_CY SAFEARRAY OF VT_BOOL SAFEARRAY OF VT_DATE SAFEARRAY OF VT_BSTR SAFEARRAY OF VT_I1 SAFEARRAY OF VT_CY |
| Number of supported groups: | >= 10 |
| Not available for test: | |
| Number of test items: | 2 Readable items 2 Writeable items 54 Read/Writeable items |

5.2 DCOM

5.2.1 Overview

This Help File was designed to give the user of component's communication through DCOM (specially OPC users) an idea on possible settings in an industrial environment. This Help File just shows possible settings of DCOM security that will make the system running. If the manufacturers or vendors of OPC products provide their own manuals, this manuals should be used instead of this Help File.

Important Notes

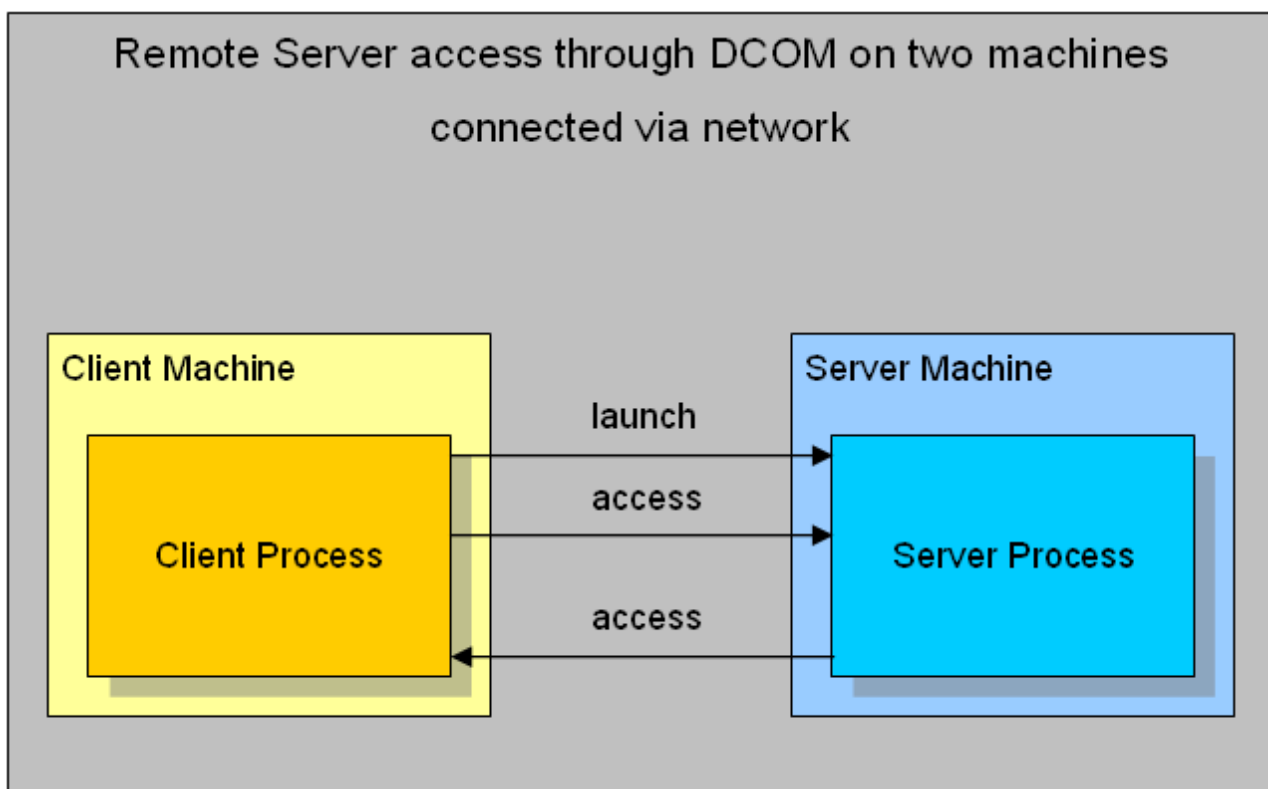
Before changing any settings of DCOM security, a system recovery procedure should be prepared. All settings described in this documentation should be tested in a laboratory environment, before changing machines in production.

- Save system partition including Windows Registry (Image Software)
- Only local administrators are allowed to change DCOM settings
- Test all settings in a laboratory environment before changing the production machine

This documentation deals with COM components that should communicate with each other. There are three different types of COM -Servers known, depending on their operational environment.

- **INPROG- Server**
The COM-Server runs in the memory area of the Client, the Server is a DLL and runs local on the same machine and in the same process.
- **LOCAL-Server**
The COM Server runs in it's own memory area, the Server is a EXE and runs local on the same machine, but in it's own process
- **REMOTE-Server**
The COM Server runs in it's own memory area, the Server is a EXE and runs remotely on a different machine and (of course) in it's own process as the Client

The communication between Client and Server process follows the rules of COM. Whenever the Client is located on one machine and the Server on an other, DCOM (Distributed COM) comes into place. The function calls between Client and Server process are checked for correct security by the operating system. The security settings for DCOM have NOTHING to do with sharing folders between two machines or network shares across a network. When it comes to DCOM-Security we talk about "inter process communication", in other words: the right to start or access a certain component.



To keep configuration simple it is assumed that two machines have the same operating system installed, are both in the same Workgroup and have the same user accounts (same person/PWD actually logged on). On the Server Machine an OPC Server is located and on the Client Machine an OPC Client was installed.

5.2.2 Voraussetzungen

5.2.2.1 Operating System

Depending on the operating system of the OPC-Server and OPC-Client computer, the user accounts which are used for communication will be identified differently.

Windows 2000

This section describes the required settings for Windows 2000 operating system. On Windows 2000 SP 1, there are some known bugs related to proper callback operation. DCOM servers installed on a Win2k SP1 machine sporadically stop sending callbacks (e.g. OnDataChange) after days or weeks. The error code 0x80010108 (RPC_E_DISCONNECTED) is returned by the DCOM Server when trying to fire a callback. All other calls from the Client to the Server still work fine.

There are three ways to overcome this problem:

- release the callback object and subscribe again (recreate the callback object)
- install COM + Rollup Package 18.1 (Post Service Pack 2)
- install Service Pack 3 (or higher) for Windows 2000

Windows XP

This section describes the required settings for Windows XP operating system only. The default installation for XP forces remote users to authenticate as Guest. This means that DCOM clients cannot connect to a server running on an XP machine unless the Guest account is enabled and has enough rights to launch the server. On the other hand when a DCOM server fires a callback to a remote Client installed on an XP machine, the authentication will be "changed back" to the Guest account (which is mostly disabled by default). Thus, the callback (e.g. OnDataChange) will never get through to the Client. To force an XP machine to "behave" like a Windows 2000 computer the *Network Access* should be changed to **Classic**

Open the Security Options dialog with: *START >> Control Panel >> Administrative Tools >> Local Security Policy >> Local Policies >> Security Options* . Find the following entry: *Network access: Sharing and security model for local accounts* and change this setting to: **Classic - users authenticate as themselves**



In a mixed configuration (e.g. Client installed on XP and Server installed on Windows 2k) the XP machine automatically "changes" to the classic Win2k behavior when launching and accessing the DCOM Server, but there will be no callbacks coming through.

Windows 7

This section describes the required settings for Windows 7 operating system only. The default installation for Windows 7 forces remote users to authenticate as "Guest". This means that DCOM clients cannot connect to a server running on an Windows 7 computer unless the Guest account is enabled and has enough rights to launch the server. On the other hand, when a DCOM server fires a callback to a remote Client installed on an Windows 7 machine, the authentication will be "changed back" to the Guest account (which is mostly disabled by default). Thus, the callback (e.g. OnDataChange) will never get through to the Client. To force a Windows 7 computer to "behave" like a Windows 2000 computer, the *Network Access* should be changed to **Classic**

Please perform the following steps on the Windows 7 computer:

- Open the Security Options dialog with: *START >> Control Panel >> Administrative Tools >> Local Security Policy >> Local Policies >> Security Options* .
- Find the following entry: *Network access: Sharing and security model for local accounts* and change this setting to: **Classic - users authenticate as themselves**



In a mixed configuration (e.g. a client installed on Windows 7 and the server installed on Windows 2000), the Windows 7 machine automatically "changes" to the classic Win2k behavior when launching and accessing the DCOM Server, but there will be no callbacks coming through.

5.2.2.2 Network Configuration

5.2.2.2.1 Network configuration

Depending on the configuration of the network different identification of Users will be performed by the operating system. Considerations regarding this issues are divided into the following topics.

- [Workgroup \[► 56\]](#)

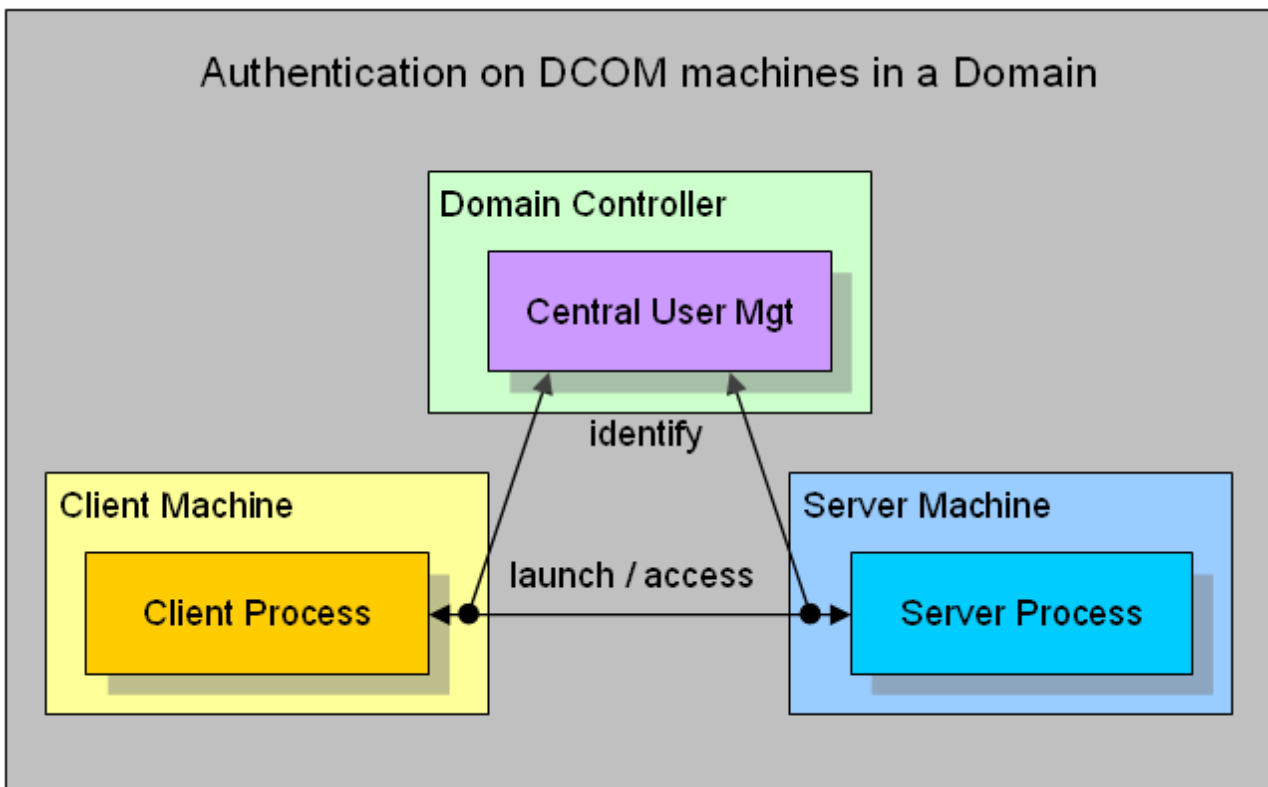
- [Domain \[▶ 55\]](#)

5.2.2.2 Domain controller

For proper DCOM security settings it is essential to identify the configuration of the Client and the Server machine. If both machines are members of the same domain there will be one central point for user authentication. If both machines are in different domains, these domains must trust each other. The administrative effort will decrease because new users will only be added to the domain.

- **Domain**
The Client and Server Machine should be member of the same Domain. Different domains must should be trust eachother.
- **Users Accounts**
Authentication is performed on the domain machine, the User Accounts (Name and PWD) or groups are used in the DCOM settings of the Client and the Server Machine.
- **Operation System**
The Operation System on the Client and the Server Machine should be from the same family (all NT, all 2K or all XP). When doing "mixed configuration" certain (OS specific) settings have to be taken into account.

To keep configuration simple it is assumed that two machines have the same operating system installed, are both in the same Domain and have different user accounts logged on. The different users are members of one User Group. This for this User Group access is granted in the DCOM settings of the Client and the Server Machine.



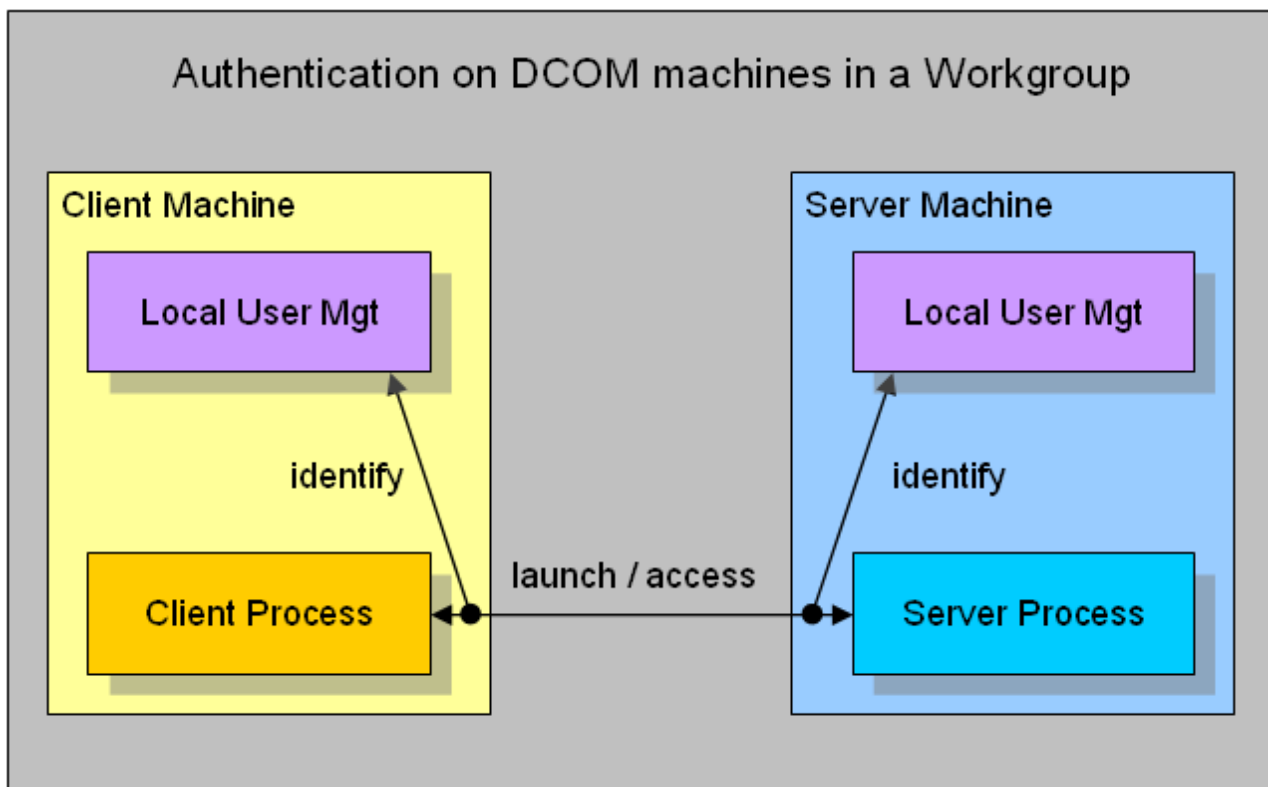
i In a mixed configuration (e.g. Server Machine in a Domain and Client Machine in a Workgroup) the so called double identification should be done. This means to add User Accounts to the Workgroup Machine which are identically (Name and PWD) the same as the User Accounts on the Domain. By this function calls to the Workgroup Machine can (locally) be identified and granted without "asking" the Domain Controller.

5.2.2.2.3 Workgroup

For proper DCOM security settings it is essential to identify the configuration of the Client and the Server machine. If both machines are members of the same workgroup there will be no central point for user authentication. This means that every single machine must have all information on all users that should be able to remote access this node (local identification). The administrative effort will increase immensely when adding new users.

- **Workgroup**
The Client and Server Machine should be member of the same Workgroup.
- **Users Accounts**
As authentication is performed locally on every single machine, the User Accounts (Name and PWD) should be identical on the Client and the Server Machine.
- **Operation System**
The Operation System on the Client and the Server Machine should be from the same family (all NT, all 2K or all XP). When doing "mixed configuration" certain (OS specific) settings have to be taken into account.

To keep configuration simple it is assumed that two machines have the same operating system installed, are both in the same Workgroup and have the same user accounts (same person/PWD actually logged on). On the Server Machine an OPC Server is located and on the Client Machine an OPC Client was installed.



5.2.3 Client

5.2.3.1 Client Machine

This section describes the required settings on the client's side. The client is the computer on which the OPC-Client application, e.g. a visualization, is running. Usually the OPC-Server is also located on this computer. However, in some environments it may be necessary that OPC-Client and OPC-Server need to be installed on different computers. Both, the OPC-Server's and OPC-Client's DCOM settings need to be configured, so that a remote communication between client and server is possible.



The following settings have been tested on Windows 2000, Windows XP and Windows 7 computers.

Step 1: General network configuration

Depending on the client's operating system, some additional network settings need to be taken. Basically, the same settings must be performed. However, some "operating system specific" settings must be done to get the DCOM security running.

Please refer to our [Article about Operating Systems \[► 53\]](#) for more information.

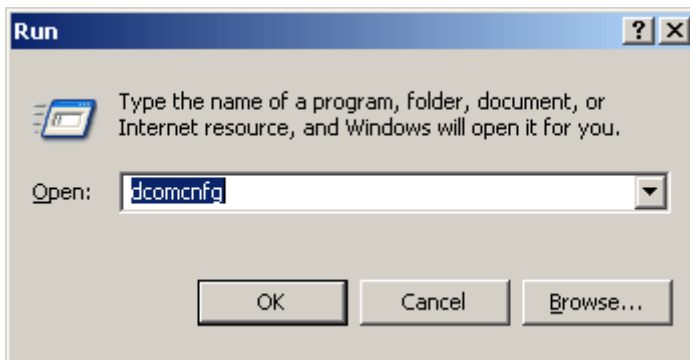
Step 2: DCOM configuration

To configure DCOM for a remote OPC communication, please perform the following steps on the computer running the OPC-Client.

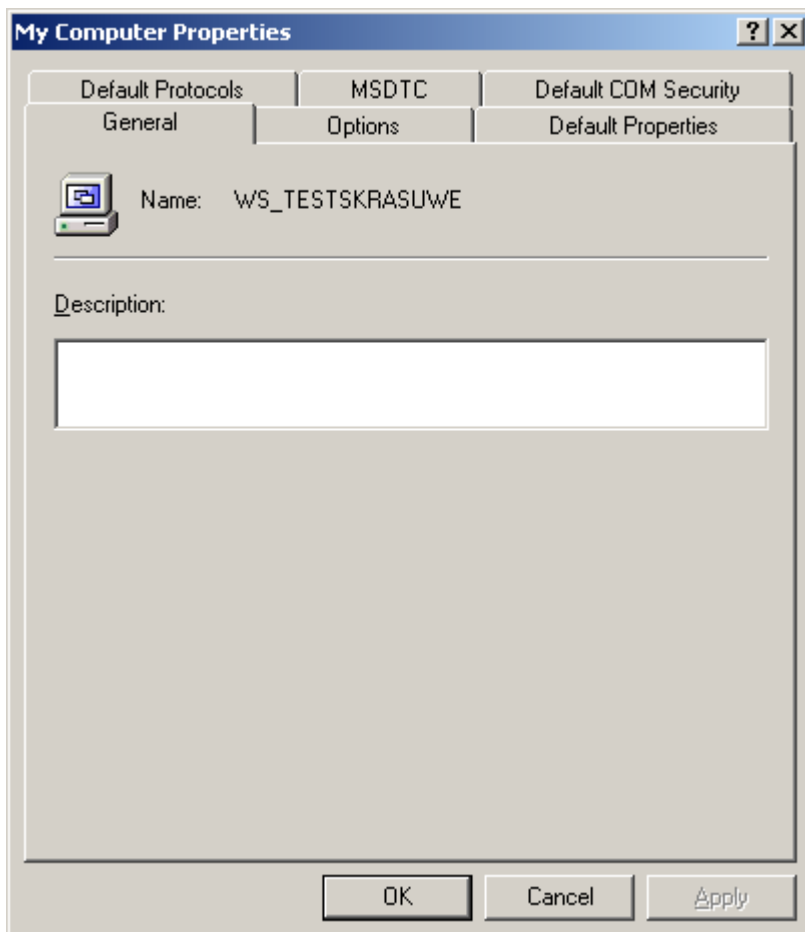


Only local administrators are allowed to open and change the DCOM security.

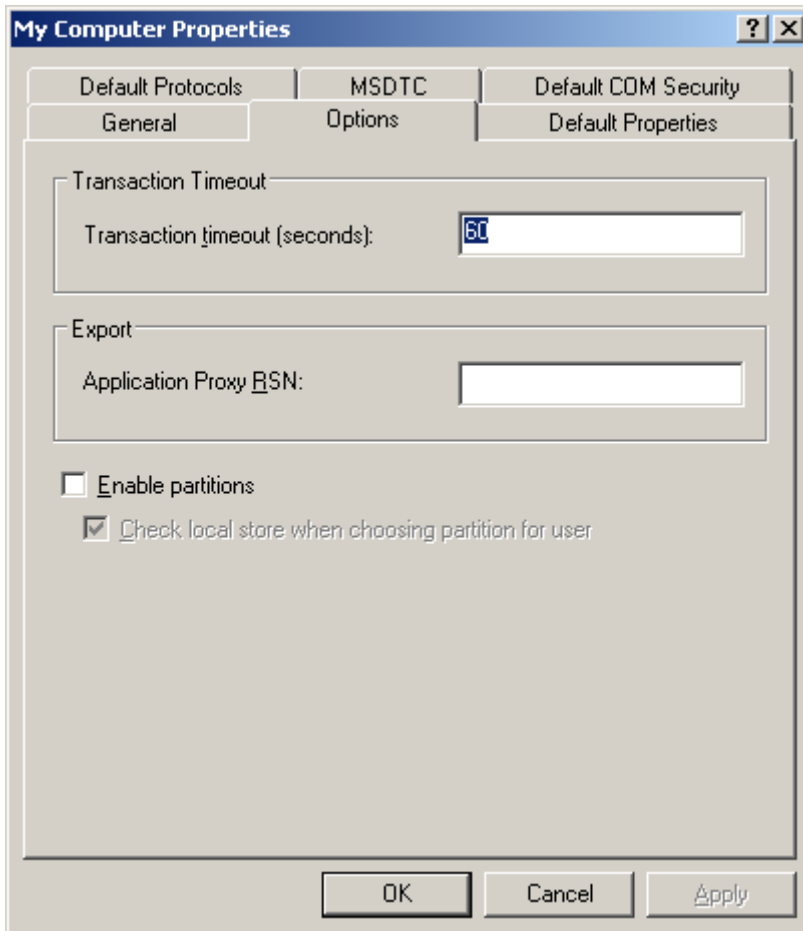
- Open *Start* --> *Run* --> *dcomcnfg.exe* to start the DCOM configuration dialog.



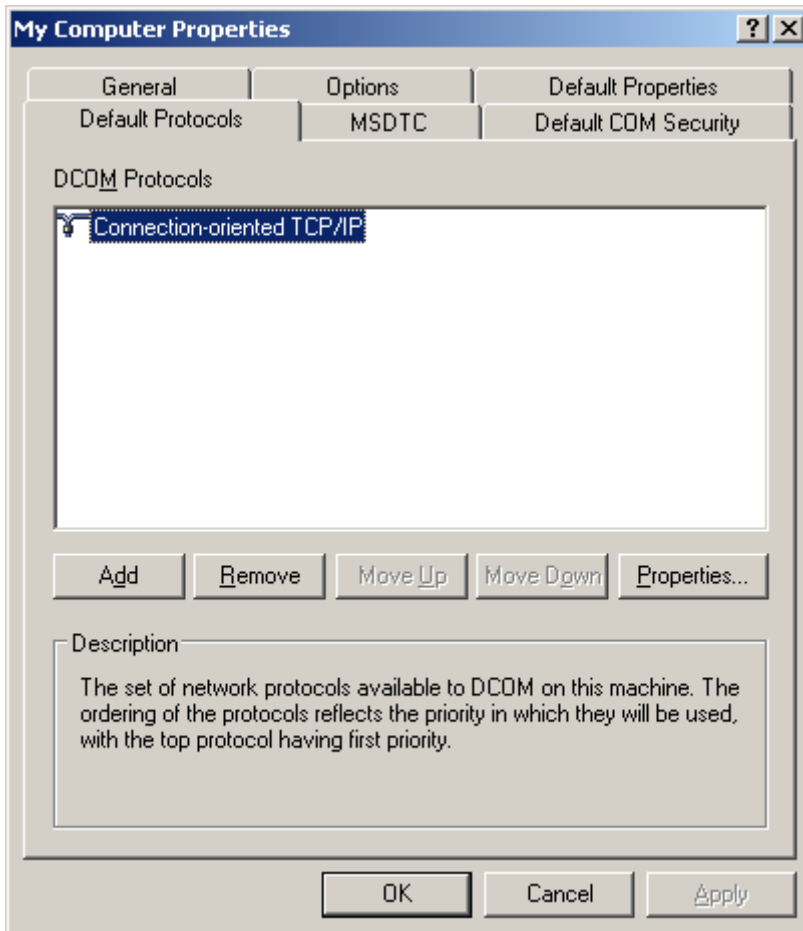
- Navigate to *Console Root* --> *Component Services* --> *Computers* --> *My Computer*
- Select "My Computer", right click it and select **Properties**
- On the "General" tab no changes have to be made. The default settings will be correct for OPC Client side security settings



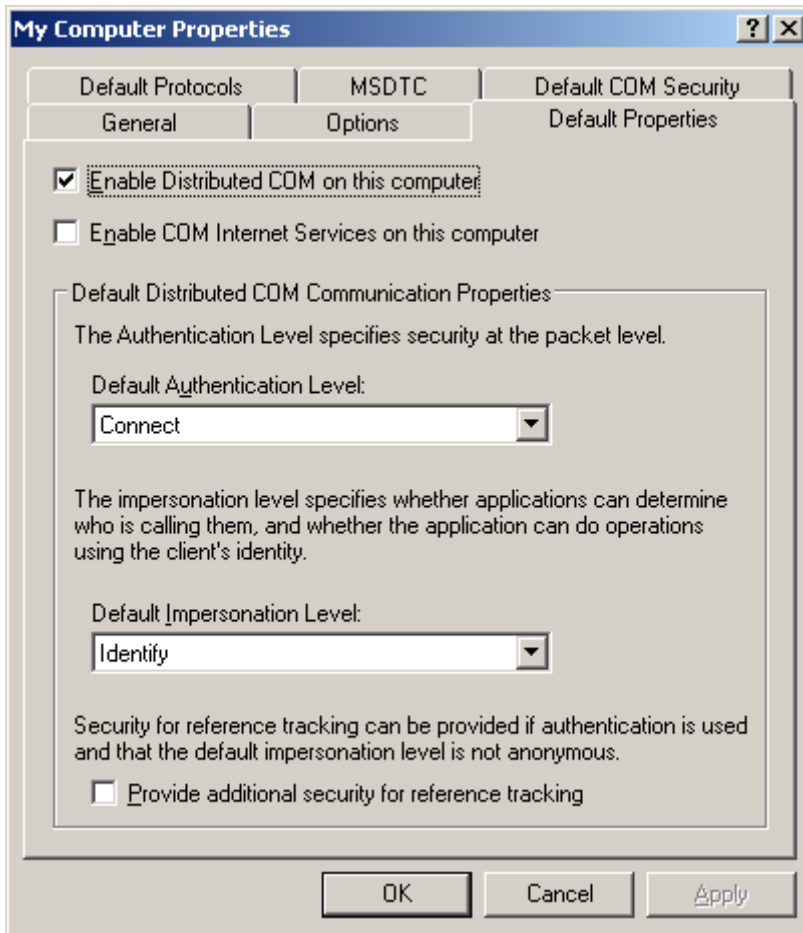
- On the "Options" tab no changes have to be made. The default settings will be correct for OPC Client side security settings.



- On the "Default Protocols" tab the *Connection-oriented TCP/IP* protocol should be moved to the top position. This setting forces the use of TCP/IP for DCOM connections. All other protocols can be removed if they are not used with DCOM. The timeout will be reduced if DCOM tries to connect only on TCP/IP connections.



- On the Default Properties Tab the *Enable Distributed COM on this computer* must be checked. The Authentication Level and the Impersonation Level are set to *Connect* and *Identify* by default. If the client machine runs in a **Workgroup** the level should be changed
 - Authentication Level = None
 - Impersonation Level = Anonymous
- If the client machine runs in a **Domain** the level remains to default settings
 - Authentication Level = Connect
 - Impersonation Level = Identify
- If the client machine runs in a **mixed configuration** (e.g. the Client machine in a Workgroup and the Server machine in a Domain) the level should be changed. The machine being part of the Domain must be able to identify the security context without "asking" the Domain. Therefore the machine must "know" the users (they must have a local Login).
 - Authentication Level = None
 - Impersonation Level = Anonymous



Not all possible combinations of setting these two levels make sense.

Known Bugs: on Windows 2000 operating systems the Network Configuration Icon disappears when setting DCOM security levels to *None* and *Anonymous*. The network still works but the IP-Address of the NIC can not be changed anymore. Change temporarily to default settings to change IP Address or use *None* and *Delegate*.

- On the Default COM Security Tab the Access- and Launch permission for all COM-Objects can be changed. As the OPC Client is nothing else than a COM Client, the security settings should be changed to grant access to the Client application. Specially when the OPC Server sends callbacks (e.g. OnDataChange) to the OPC Client the server's process must have access permission on the Client.
 - The **Default Access Permission** should be granted for

Administrators

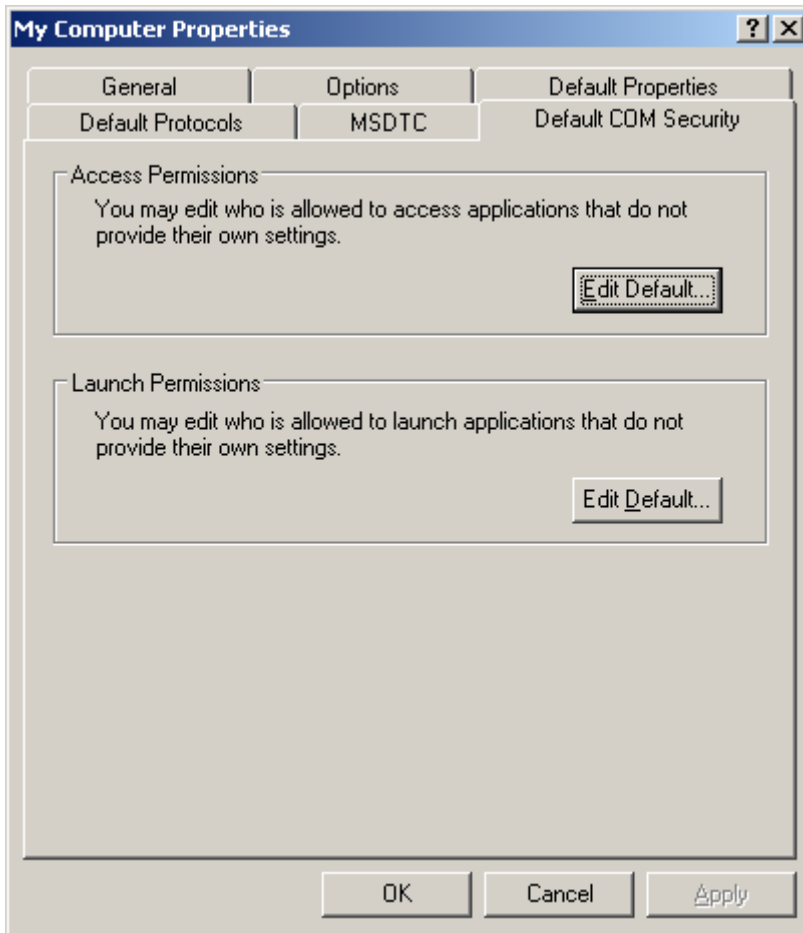
Interactive User

System

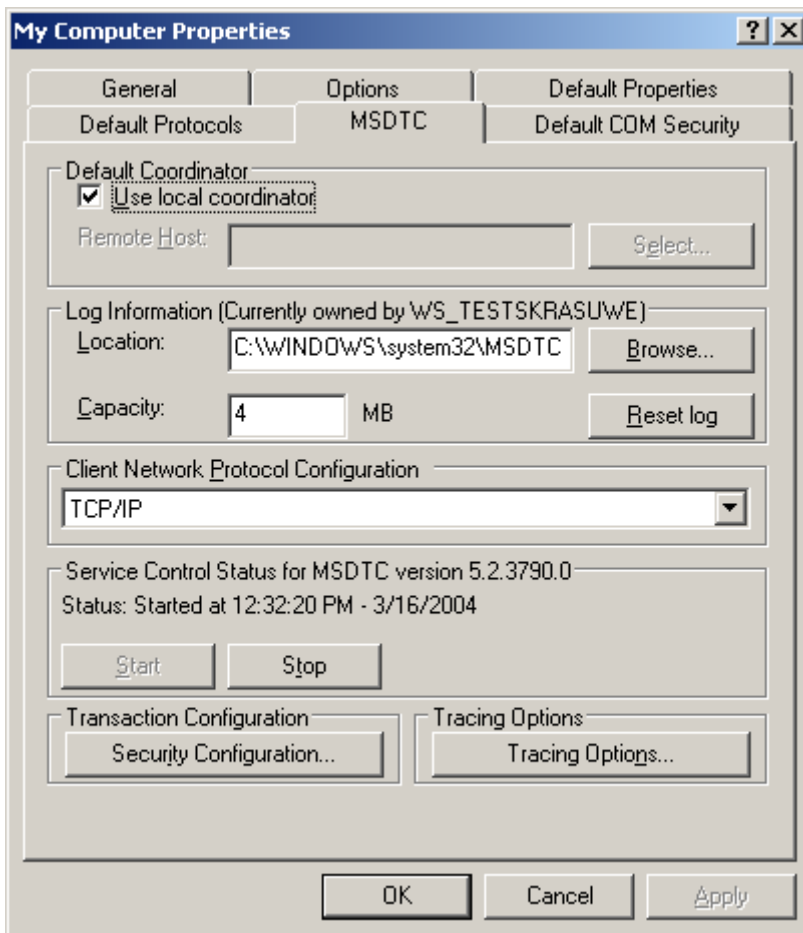
Network

"OPC Server's Security Context"

- The **Default Launch Permission** should not be changed on the Client machine.



- On the MSDTC Tab no changes have to be done. The default settings will be correct for OPC Client side security settings.



5.2.4 Server

5.2.4.1 Server Machine

This section describes the required settings on the server's side. The server is the computer on which the TwinCAT OPC-Server application is running. Usually the OPC-Client is also located on this computer. However, in some environments it may be necessary that OPC-Client and OPC-Server need to be installed on different computers. Both, the OPC-Server's and OPC-Client's DCOM settings need to be configured, so that a remote communication between client and server is possible.



The following settings have been tested on Windows 2000, Windows XP and Windows 7 computers.

Step 1: General network configuration

Depending on the server's operating system, some additional network settings need to be taken. Basically, the same settings must be performed. However, some "operating system specific" settings must be done to get the DCOM security running.

Please refer to our [Article about Operating Systems \[► 53\]](#) for more information.

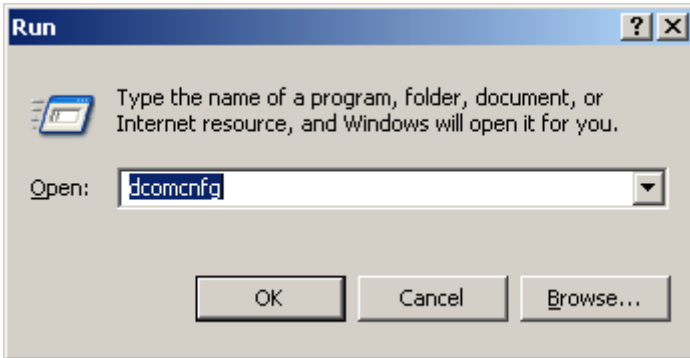
Step 2: DCOM configuration

To configure DCOM for a remote OPC communication, please perform the following steps on the computer running TwinCAT OPC-Server.

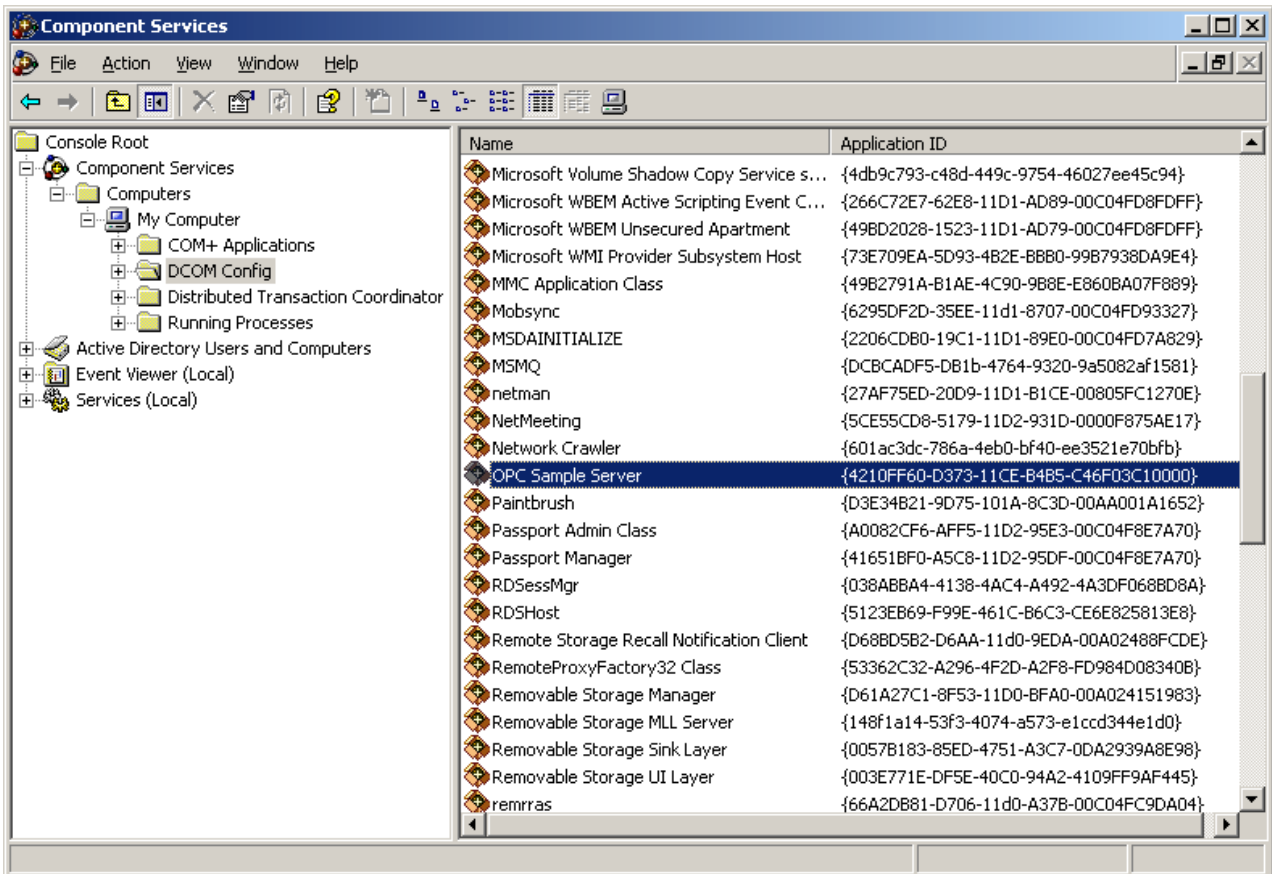


Only local administrators are allowed to open and change the DCOM security.

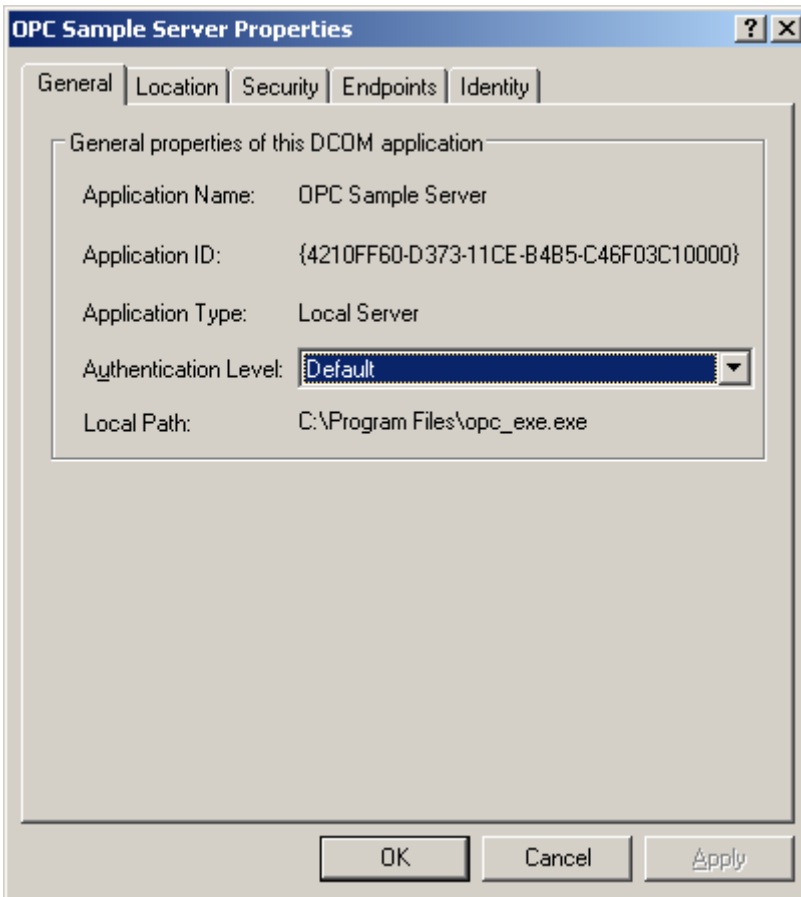
- Open *Start --> Run --> dcomcnfg.exe* to start the DCOM configuration dialog.



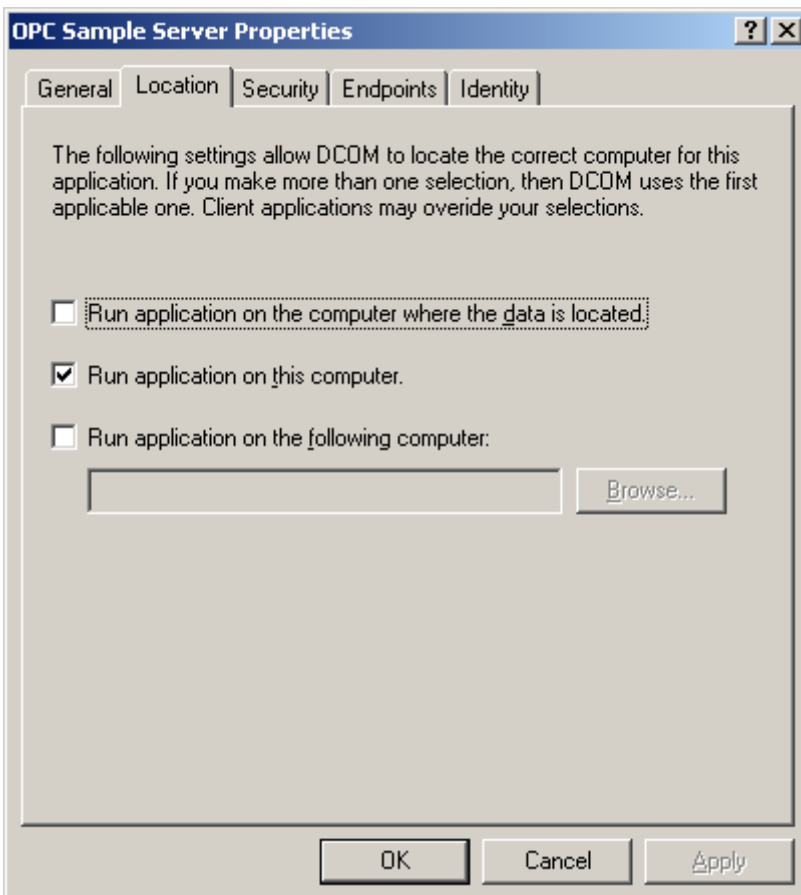
- Navigate to *Console Root --> Component Services --> Computers --> My Computer --> DCOM Config* to display all DCOM server applications.
- Select the TwinCAT OPC-Server (or one of its Clones), right click it and select **Properties** to change the DCOM security for this specific DCOM Server only.



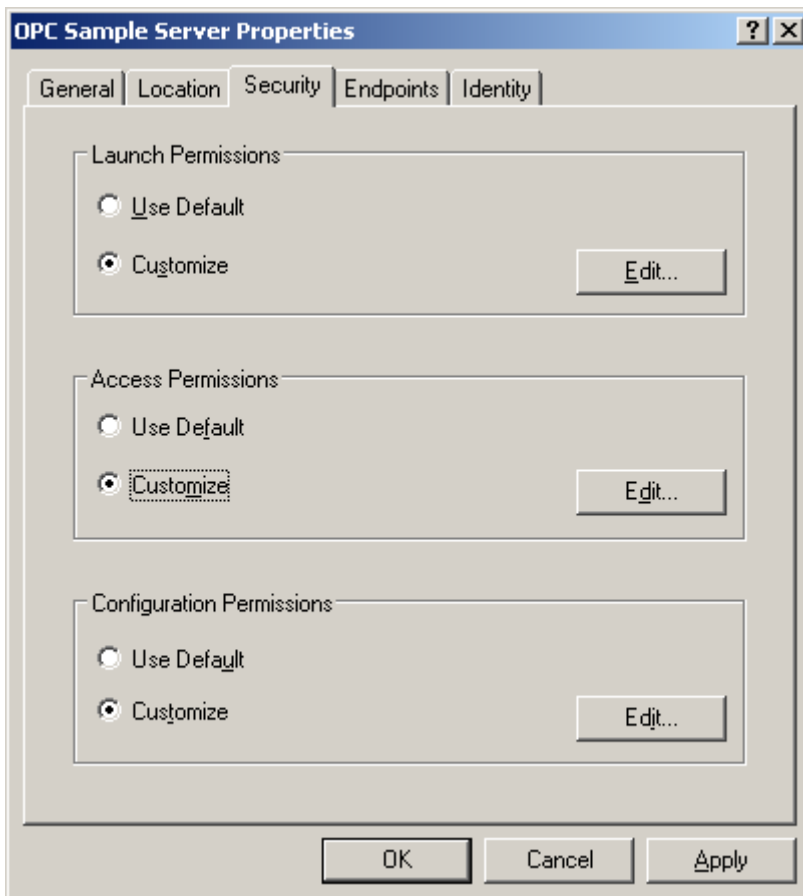
- On the "General" tab no changes have to be made. The default settings will be correct for OPC Server's security settings. The Authentication Level set to *Default* will overtake the settings from the Default Properties Tab valid for all COM Objects on this machine (*Connect* by default).



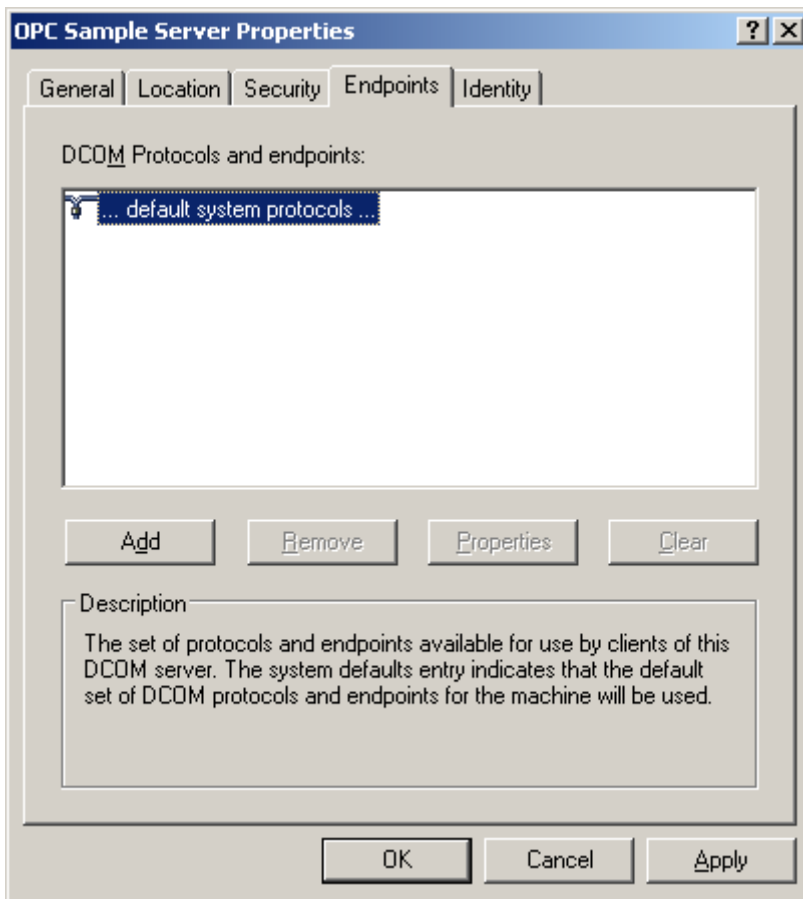
- On the "Location" tab no changes have to be made. The default settings will be correct for the OPC Server's security settings.



- On the "Security" tab the Access- and Launch permission for this specific COM-Server can be changed. As the OPC Server is nothing else than a COM Server, the security settings should be changed to grant access and launch permission to the Server application.
- The **Server Specific Access Permission** should be granted for
 - Administrators
 - Interactive User
 - System
 - Network
 - "OPC Client's Security Context"
- The **Server Specific Launch Permission** should be granted for
 - Administrators
 - Interactive User
 - System
 - Network
 - "OPC Client's Security Context"
- The **Server Specific Configuration Permission** should not be changed on the Server machine.



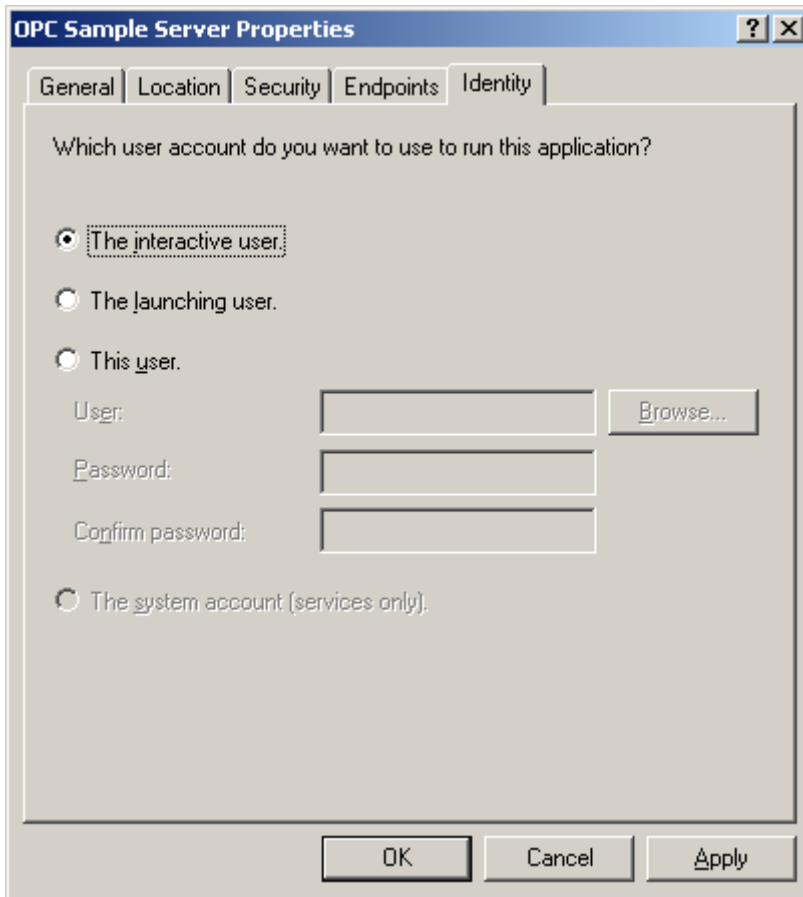
- On the "Endpoints" tab the default settings should remain. In the Default Protocols Tab for all COM-Objects *Connection-oriented TCP/IP* protocol should be moved to the top position.



- On the "Identity" tab no changes have to be made. By default, the *Interactive User* will be selected. This means that the server will be launched with the security context of the interactive user (the user that is actually logged on). As this security context changes if somebody else is logged on, in most cases a specific person should be selected i.e. even if nobody is logged on to the machine (after reboot) the server can be launched having always the same security context.

The preferred setting should be the third selection.

- The interactive user = default
The interactive user depends on the person that is logged on, thus it can be different each time and only exists if somebody is logged on.
- The launching user = should NEVER be used
The launching user will have the security context of the Client application (the OPC Client launches/connects the OPC Server). When having different Clients in the network, several instances of the Server will be launched having different security context each.
- **This user** = Server will overtake the security context of this person
By selecting *This user* it will be guaranteed that always the same person's security context is used when the server is started. On the Client side only for this person the *Access Permission* must be granted.



5.2.5 DCOM Permissions

5.2.5.1 Permissions

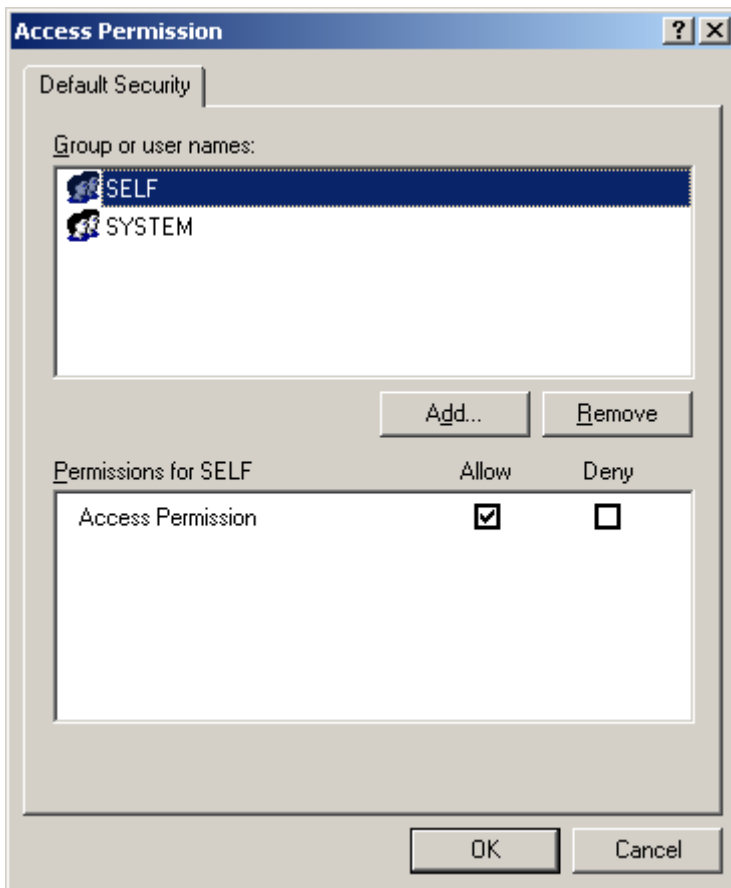
Within DCOM Security the launch permission is described as the right to start (launch) an application. As an OPC Server will be started (launched) by the Client application (CreateInstance) the launch permission for the OPC Server application must be granted for the *Security Context* in which the OPC Client is running. The *Security Context* of the Client may be different depending on the user actually logged in and double clicked the Client.

The access permission is described as the right to access (communicate to) an application. As an OPC Client will call functions on the OPC Server Object the *Security Context* of the Client must be known by the Server. When sending callbacks to the Client (asynchronous functions or DataChange) the Client must grant access permission to the OPC Server.

- [Access Permission \[▶ 68\]](#)
- [Launch Permission \[▶ 69\]](#)
- [Select Users \[▶ 70\]](#)

5.2.5.2 Access Permission

For granting access permission (accessing the application) to a certain user the *Edit...* button must be clicked opening the following dialog.

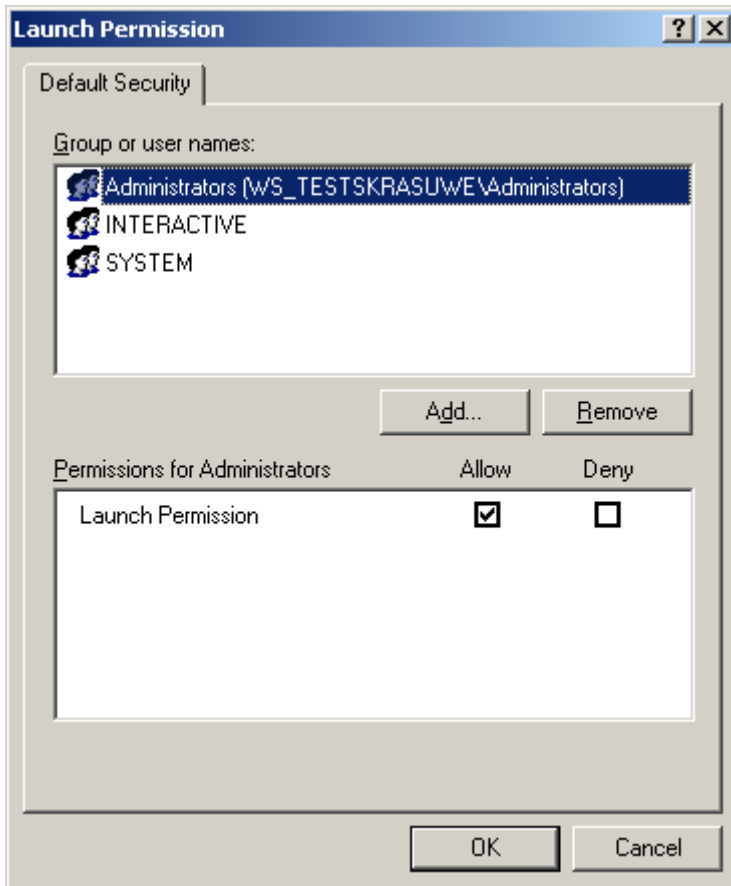


For selecting users click the *Add..* button:

[Selecting Users \[► 70\]](#)

5.2.5.3 Launch Permission

For granting *launch* permission (starting the application) to a certain user the *Edit...* button must be clicked opening the following dialog.

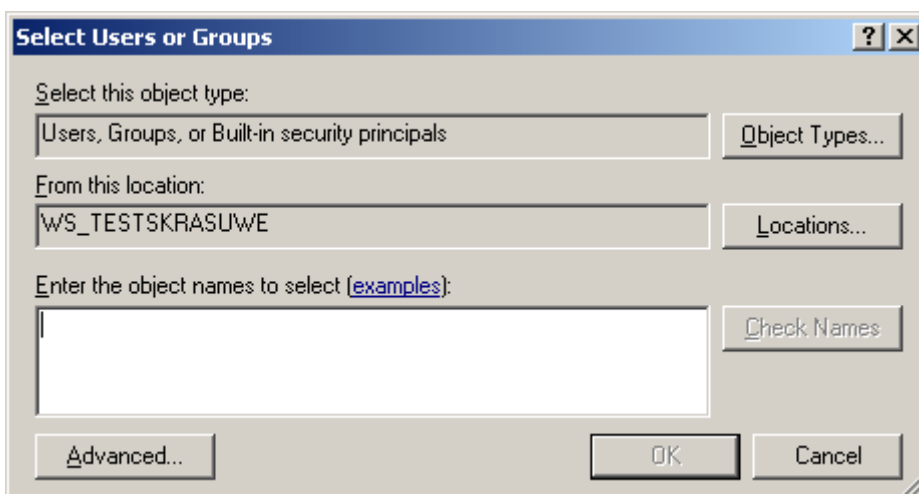


For selecting users click the *Add..* button:

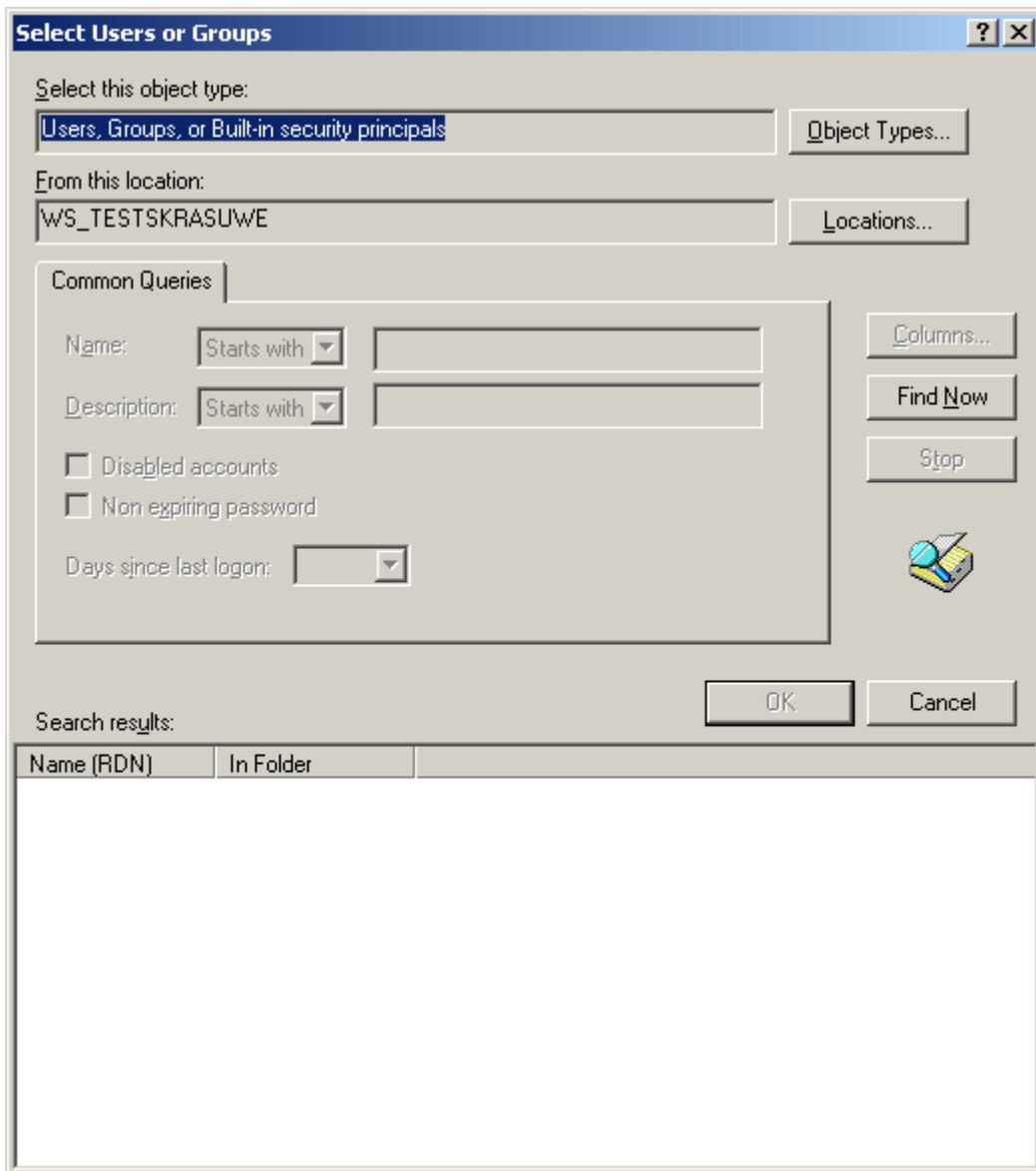
[Selecting Users \[► 70\]](#)

5.2.5.4 Select User

A filter on object types can be set to reduce the listing of all user names. The location states the machine name where the user account is stored, this can be the local workstation or the central domain controller machine. The edit box below the names can be typed in and verified afterwards by pressing the *Check Names* button.



All users known by the machine selected in *Location* can be displayed by pressing the *Advanced...* button.



The list of all known users will be displayed after clicking the *Find Now* button.

Select Users or Groups [?] [X]

Select this object type:

From this location:

Common Queries

Name:

Description:

Disabled accounts
 Non expiring password

Days since last logon:

Search results:

| Name (RDN) | In Folder |
|---------------------------------|-----------------|
| Administrator | WS_TESTSKRASUWE |
| Administrators | WS_TESTSKRASUWE |
| ANONYMOUS LOGON | |
| Authenticated Users | |
| Backup Operators | WS_TESTSKRASUWE |
| BATCH | |
| CREATOR GROUP | |
| CREATOR OWNER | |
| DIALUP | |
| Everyone | |
| Guest | WS_TESTSKRASUWE |
| Guests | WS_TESTSKRASUWE |
| HelpServicesGroup | WS_TESTSKRASUWE |
| INTERACTIVE | |
| LOCAL SERVICE | |
| NETWORK | |
| Network Configuration Operators | WS_TESTSKRASUWE |
| NETWORK SERVICE | |
| Performance Log Users | WS_TESTSKRASUWE |
| Performance Monitor Users | WS_TESTSKRASUWE |
| Power Users | WS_TESTSKRASUWE |
| Print Operators | WS_TESTSKRASUWE |
| Remote Desktop Users | WS_TESTSKRASUWE |
| REMOTE INTERACTIVE LOGON | |
| Replicator | WS_TESTSKRASUWE |
| SERVICE | |
| SUPPORT_388945a0 | WS_TESTSKRASUWE |
| SYSTEM | |
| TelnetClients | WS_TESTSKRASUWE |
| TERMINAL SERVER USER | |
| Users | WS_TESTSKRASUWE |

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

