

Servoantriebe

Quick-Start-Anleitung MINAS A6 Multi

Positionsregelung mit Beckhoff-
Host-Controller über EtherCAT



Copyright

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Dieses Handbuch darf ohne schriftliche Zustimmung von Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU) weder ganz noch teilweise kopiert werden.

PEWEU verbessert das Design und die Leistung seiner Produkte kontinuierlich. Aus diesem Grund behalten wir uns das Recht vor, das Handbuch/Produkt ohne Hinweis zu ändern. In keinem Fall ist PEWEU haftbar für direkte, spezielle, zufällige oder Folgeschäden jeglicher Art, die aufgrund eines eventuellen Mangels oder Fehlers des Produkts oder der Dokumentation entstanden sind, auch wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Bitte richten Sie Supportanfragen und technische Fragen an Ihren lokalen Panasonic-Vertriebspartner.

Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU)

Caroline-Herschel-Straße 100

85521 Ottobrunn, Deutschland

Tel: +49 89 45 354-1000

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung.....	4
1.1 Bevor Sie beginnen.....	4
1.2 Zu diesem Dokument.....	4
1.3 Verwandte Dokumente.....	4
1.4 Verfügbare Software.....	5
2 Funktionsüberblick.....	6
3 Verdrahtung.....	8
3.1 Empfehlungen zur Verdrahtung.....	8
3.2 Anschlüsse an der Unterseite des Servoantriebssystems.....	8
3.3 Anschlüsse an der Oberseite des Servoantriebssystems.....	9
3.4 Anschlüsse an der Vorderseite des Servoantriebssystems.....	10
3.5 Anschlüsse des Host-Controllers Beckhoff C6015.....	11
4 Den Host-Controller konfigurieren.....	13
4.1 TwinCAT 3 Runtime installieren und eine Ethernet-Verbindung herstellen.....	13
4.2 Den EtherCAT-Treiber installieren.....	13
5 Das Servoantriebssystem MINAS A6 Multi konfigurieren.....	15
6 Die Antriebsregelung starten.....	16
6.1 TwinCAT 3 Engineering auf dem PC installieren.....	16
6.2 Vor dem Start von TwinCAT 3.....	16
6.3 Ein neues Projekt in TwinCAT erstellen.....	16
6.4 Den PC mit dem Host-Controller verbinden.....	17
6.5 Angeschlossene Geräte zum Projekt hinzufügen.....	19
6.6 Die Positionierungsparameter einstellen.....	20
6.7 Die Positionsregelung starten.....	22
7 Ein SPS-Programm mit Motion-Control-Funktionen erstellen (optional).....	25
8 Visuelle Steuerelemente zum SPS-Programm hinzufügen (optional).....	29
9 Haben Sie Fragen oder Anregungen?.....	32
10 Änderungsverzeichnis.....	33
11 Panasonic Hotline.....	34

1 Einführung

1.1 Bevor Sie beginnen

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise in den folgenden Handbüchern:

- [“SX-DSV03514, MINAS A6 Multi, Technische Referenz – Integrierter Sicherheitsblock”](#)
- [“SX-DSV03508, MINAS A6 Multi, Programmierhandbuch – PANATERM for Safety”](#)

Dieses Produkt ist nur für den industriellen Einsatz bestimmt.

Elektrische Anschlüsse dürfen nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.

1.2 Zu diesem Dokument

Diese “Quick-Start-Anleitung” hilft Ihnen bei der Einrichtung des Servoantriebssystems MINAS A6 Multi. Sie basiert auf den Betriebsanleitungen der Serie MINAS A6 Multi und den praktischen Erfahrungen unserer Ingenieure.

Schritt für Schritt wird erklärt, wie Sie den Host-Controller Beckhoff C6015 an das Servoantriebssystem MINAS A6 Multi anschließen. Außerdem lernen Sie, wie man mit der Software TwinCAT 3 Runtime und TwinCAT 3 Engineering von Beckhoff ein SPS- und ein HMI-Programm für eine einfache Positionieraufgabe programmiert. Die Kommunikation erfolgt über EtherCAT.

Diese Anleitung bezieht sich auf die Betriebssystemumgebung Windows 10.

Vollständige Produkt- und Funktionsbeschreibungen finden Sie in der Originaldokumentation unserer Servoantriebe. Sie können sie kostenlos aus dem [Panasonic Download Center](#) laden.

1.3 Verwandte Dokumente

Klicken Sie auf die folgenden Links, um die Dokumente aus dem Panasonic Downloadcenter zu laden.

- Sicherheitsspezifikationen:
[“SX-DSV03514, MINAS A6 Multi, Technische Referenz – Integrierter Sicherheitsblock”](#)
- Informationen zur Verdrahtung des Servoantriebssystems MINAS A6 Multi:
[“SX-DSV03454, MINAS A6 Multi, Reference Specifications – Driver Module”](#)
- Informationen zur Verdrahtung des Spannungsversorgungsmoduls MINAS A6 Multi:
[“SX-DSV03452, MINAS A6 Multi, Reference Specifications – Power Supply Module”](#)

- Informationen zur EtherCAT-Kommunikation:
“SX-DSV03456, MINAS A6 Multi, Technical Reference – EtherCAT Communication Specification”
- Beschreibung der Servoantriebsreglerfunktionen:
“SX-DSV03455, MINAS A6 Multi, Technical Reference – Functional Specification”
- Informationen zur Sicherheitsprogrammierung:
“SX-DSV03508, MINAS A6 Multi, Programmierhandbuch – PANATERM for Safety”
- Informationen zur Verringerung von Störemissionen:
“Empfehlungen zur EMV-gerechten Verdrahtung von Servo-Antriebsreglern und -Motoren”
- Verwandte Quick-Start-Anleitungen:
“QS10001, MINAS A6 Multi, Ethernet over EtherCAT mit PANATERM”
“QS10002, MINAS A6 Multi, Sicher abgeschaltetes Moment (STO)”
“QS10003, MINAS A6 Multi, Sicherer Stopp 1 (SS1)”
“QS10004, MINAS A6 Multi. Sichere Geschwindigkeitsüberwachung (SSM)”
“QS10005, MINAS A6 Multi, Positionsregelung mit Omron-Host-Controller über EtherCAT”
“QS10006, MINAS A6 Multi, Positionsregelung mit TRIO-Host-Controller über EtherCAT”

1.4 Verfügbare Software

Die folgende Software können Sie kostenlos aus dem [Panasonic Download Center](#) laden:

- PC-Konfigurationssoftware PANATERM für MINAS A6 Multi, 32 Bit, oder PC-Konfigurationssoftware PANATERM für MINAS A6 Multi, 64-Bit
- Programmiersoftware Control FPWIN Pro 7
- Panasonic ESI-Datei

Folgende Software finden Sie auf der Website der Firma Beckhoff (<https://www.beckhoff.de>):

- Software TwinCAT 3 Runtime (unter “Download” > “Software” > “TwinCAT3” > “Runtime”)
- Software TwinCAT3 Engineering (unter “Download” > “Software” > “TwinCAT3” > “Engineering”)

2 Funktionsüberblick

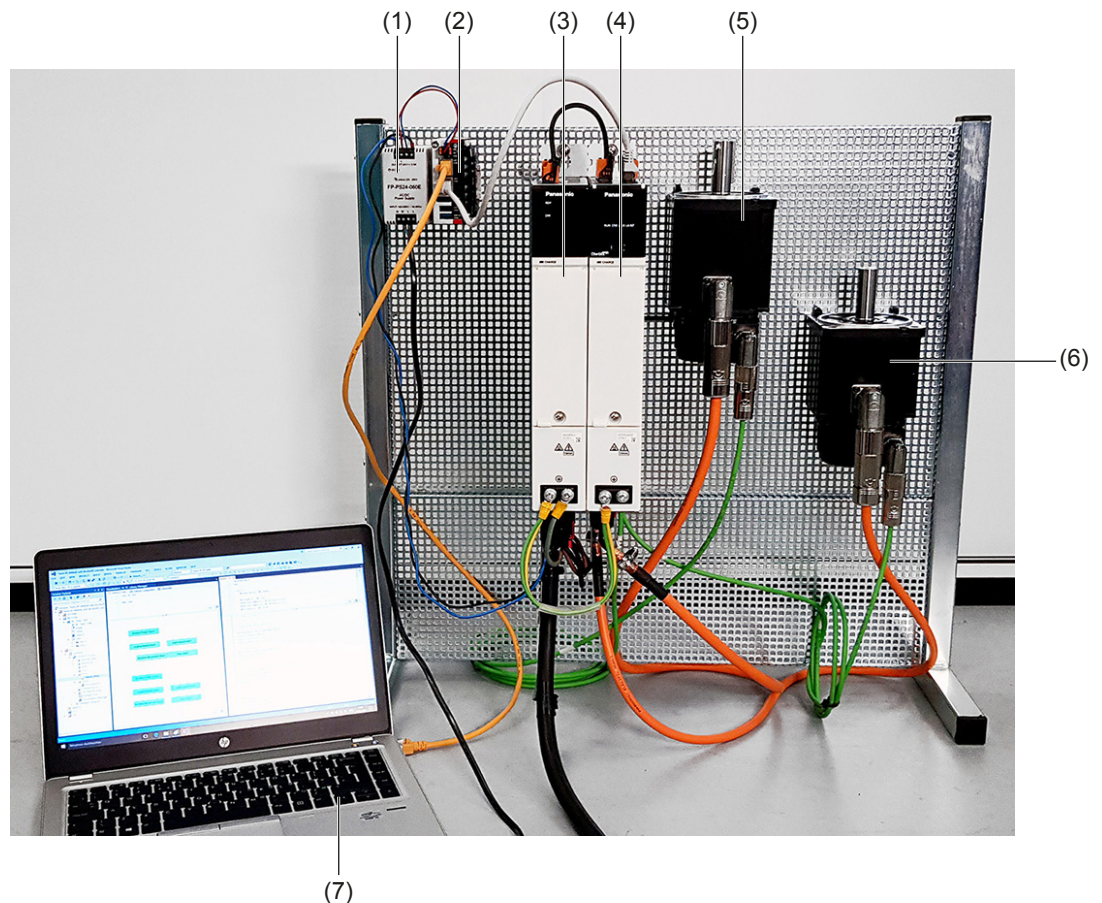
Das Servoantriebssystem Panasonic MINAS A6 Multi umfasst ein Spannungsversorgungsmodul, einen oder mehrere 400V-Antriebsreglermodule und bis zu zwei Motoren je Antriebsreglermodul. Die Kommunikation erfolgt über EtherCAT mit einem beliebigen Host-Controller, der das CAN-Anwendungsprotokoll über EtherCAT (CoE) unterstützt.

Beispiel

Das Servoantriebssystem MINAS A6 Multi, bestehend aus einem 15kW-Spannungsversorgungsmodul, einem 1,5kW-Antriebsreglermodul der Baugröße A für zwei Achsen und zwei Servomotoren mit einer Nennleistung von 1,0kW und 1,5kW, ist mit dem Host-Controller Beckhoff C6015 per Ethernet-Kabel verbunden, um über EtherCAT zu kommunizieren.

Sie benötigen folgendes Zubehör:

- 1 x 400V AC-Spannungsversorgungskabel
Verbindet das Spannungsversorgungsmodul MINAS A6 Multi mit der Hauptspannungsversorgung (400V AC).
- 1 x 24V DC-Spannungsversorgungskabel
Verbindet das Spannungsversorgungsmodul (24V DC) mit dem Host-Controller.
- 1 x Erdungskabel (Ringkabelschuh M4)
Verbindet die PE-Kontakte des Spannungsversorgungs- und des Antriebsreglermoduls.
- 2 x Panasonic-Motorkabel
Verbindet Motor und Antriebsreglermodul.
- 2 x Panasonic-Encoder-Kabel
Verbindet Encoder und Antriebsreglermodul.
- 1 x Ethernet-Kabel
Verbindet PC und Host-Controller.
- 1 x Ethernet-Kabel (für die EtherCAT-Kommunikation)
Verbindet Host-Controller und Antriebsreglermodul.
- 1 x RJ11-Kommunikationskabel (2 x RJ11-Stecker)
Verbindet Spannungsversorgungs- und Antriebsreglermodul.
- 1 x Einspeisestromschiene (50mm) mit Endkappe für den Zwischenkreis (535V DC bis 675V DC)
Verbindet Spannungsversorgungs- und Antriebsreglermodul.
- 1 x Einspeisestromschiene (50mm) mit Endkappe für den Steuerkreis (24V DC)
Verbindet Spannungsversorgungs- und Antriebsreglermodul.



- (1) Spannungsversorgungsmodul (24V DC)
- (2) Beckhoff C6015 Host-Controller mit der Software TwinCAT 3 Runtime
- (3) Spannungsversorgungsmodul MINAS A6 Multi (400V AC, 15kW)
- (4) Antriebsreglermodul MINAS A6 Multi für zwei Achsen (1,5kW)
- (5) Servomotor MINAS A6 B (1,5kW)
- (6) Servomotor MINAS A6 A (1kW)
- (7) PC mit der Software TwinCAT 3 Engineering

Servoantriebssystem MINAS A6 Multi mit dem Host-Controller Beckhoff C6015

3 Verdrahtung

3.1 Empfehlungen zur Verdrahtung

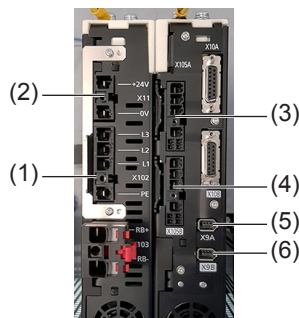
Es ist in der Verantwortung des Anwenders, die für notwendig erachteten Maßnahmen umzusetzen, um den gültigen Installationsvorschriften und EMV- Richtlinien zu entsprechen.

Beachten Sie die technischen Daten in den Hardware-Handbüchern der zu verdrahtenden Geräte. Sollten sich Informationen in diesem Dokument und im Handbuch widersprechen, gelten die Angaben des Herstellers.

Detaillierte Hinweise zur Verringerung von Störemissionen finden Sie in den ["Empfehlungen zur EMV-gerechten Verdrahtung von Servo-Antriebsreglern und -Motoren"](#).

3.2 Anschlüsse an der Unterseite des Servoantriebssystems

Die Abbildung zeigt die wichtigsten Anschlüsse des Spannungsversorgungsmoduls (links) und des Antriebsreglermoduls (rechts). Eine detaillierte Beschreibung aller Anschlüsse finden Sie in den technischen Handbüchern.

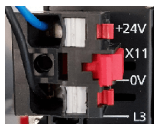


- (1) X102: Hauptspannungsversorgung (400V AC)
- (2) X11: Steuerspannungsversorgung (24V DC)
- (3) X105A: Motor A
- (4) X105B: Motor B
- (5) X9A: Encoder A
- (6) X9B: Encoder B

Untersicht des Spannungsversorgungsmoduls (links) und des Antriebsreglermoduls (rechts)

Anschluss X11 (Steuerspannungsversorgung)

Schließen Sie die Steuerspannungsversorgung von 24V DC an X11 an.



Verdrahtung des Anschlusses X11

Anschluss X102 (Hauptspannungsversorgung)

Schließen Sie das Kabel der Hauptspannungsversorgung (400V AC) an X102 an.



Verdrahtung des Anschlusses X102

Anschlüsse X105A und X105B (Motoranschlüsse)

Schließen Sie das Motorkabel für Servomotor A an X105A und das Motorkabel für Servomotor B an X105B an.



Verdrahtung der Anschlüsse X105A und X105B

Anschlüsse X9A und X9B (Encoderanschlüsse)

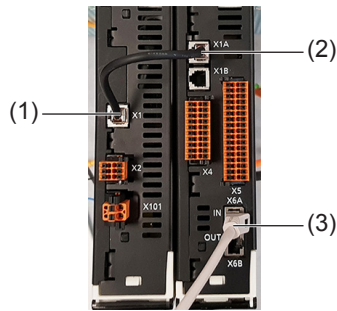
Schließen Sie das Kabel von Encoder A an X9A und das Kabel von Encoder B an X9B an.



Verdrahtung der Anschlüsse X9A und X9B

3.3 Anschlüsse an der Oberseite des Servoantriebssystems

Die Abbildung zeigt die wichtigsten Anschlüsse des Spannungsversorgungsmoduls (links) und des Antriebsreglermoduls (rechts). Eine detaillierte Beschreibung aller Anschlüsse finden Sie in den technischen Handbüchern.



- (1) X1: Anschluss für die interne Kommunikation am Spannungsversorgungsmodul
- (2) X1A: Anschluss für die interne Kommunikation am Antriebsreglermodul
- (3) X6A: EtherCAT-Anschluss am Antriebsreglermodul

Draufsicht des Spannungsversorgungsmoduls (links) und des Antriebsreglermoduls (rechts)

Anschlüsse X1, X1A (interne Kommunikation)

Verbinden Sie X1 und X1A mit dem RJ11-Kommunikationskabel.

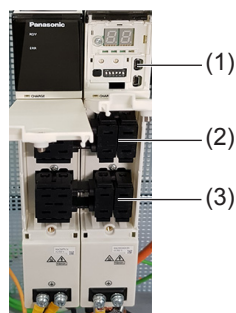
Anschluss X6A (EtherCAT-Anschluss)

Verbinden Sie den EtherCAT-Anschluss des Host-Controllers und X6A des Antriebsreglermoduls mit einem Ethernet-Kabel.

In diesem Beispiel werden wir X103 als EtherCAT-Anschluss konfigurieren.

3.4 Anschlüsse an der Vorderseite des Servoantriebssystems

Die Abbildung zeigt die wichtigsten Anschlüsse des Spannungsversorgungsmoduls (links) und des Antriebsreglermoduls (rechts). Eine detaillierte Beschreibung aller Anschlüsse finden Sie in den technischen Handbüchern.

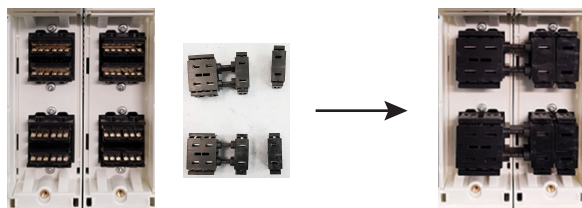


- (1) X7: USB-Anschluss am Antriebsreglermodul (für die Antriebsreglerkonfiguration)
- (2) X104: Zwischenkreisanschlüsse am Spannungsversorgungs- und Antriebsreglermodul (535V DC bis 675V DC)
- (3) X12: Steuerkreisanschlüsse am Spannungsversorgungs- und Antriebsreglermodul (24V DC)

Vorderansicht des Spannungsversorgungsmoduls (links) und des Antriebsreglermoduls (rechts)

Anschlüsse X104 und X12 (Zwischenkreis)

Montieren Sie die Stromschienen an X104 und X12, um die Zwischenkreise des Spannungsversorgungsmoduls und des Antriebsreglermoduls zu verbinden.



Zwischenkreisanschlüsse mit und ohne Stromschienen

Anschluss X7 (Antriebsreglerkonfiguration)

Das Antriebsreglermodul wird mit der PC-Konfigurationssoftware PANATERM konfiguriert. Verwenden Sie ein handelsübliches USB-Kabel (Typ A auf Mini-B), um den PC mit dem Antriebsreglermodul zu verbinden.

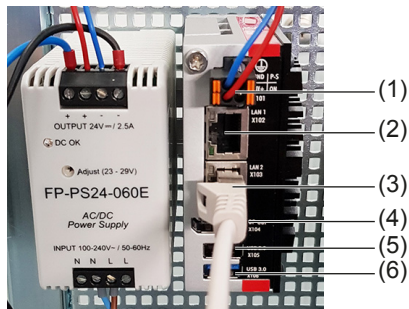


(1) X7: USB-Anschluss am Antriebsreglermodul

Anschluss X7 für den Anschluss eines PC

3.5 Anschlüsse des Host-Controllers Beckhoff C6015

Die Abbildung zeigt die Vorderansicht des Host-Controllers. An X104 können Sie einen Monitor anschließen. An X105 und X106 können Sie bei Bedarf eine Tastatur, eine Maus oder einen USB-Stick anschließen.



- (1) X101: Spannungsversorgung 24V DC
- (2) X102: Ethernet-Schnittstelle
- (3) X103: Ethernet-Schnittstelle
- (4) X104: DisplayPort-Schnittstelle
- (5) X105: USB-2.0-Anschluss
- (6) X106: USB-3.0-Anschluss

Vorderansicht des Host-Controllers Beckhoff C6015

Anschluss X101 (Spannungsversorgung 24V DC)

Verbinden Sie X101 mit 24V DC.

Anschluss X102 (Ethernet-Schnittstelle)

Verbinden Sie X102 und den Ethernet-Anschluss Ihres PC mit einem Ethernet-Kabel.

Anschluss X103 (Ethernet-Schnittstelle)

Verbinden Sie X103 und X6A des Antriebsreglermoduls mit einem Ethernet-Kabel.

In diesem Beispiel werden wir X103 als EtherCAT-Anschluss konfigurieren.

Anschluss X104 (DisplayPort-Anschluss)

Schließen Sie einen Monitor an (optional).

Anschluss X105 (USB 2.0)

Schließen Sie eine Maus oder eine Tastatur an (optional).

Anschluss X106 (USB 3.0)

Schließen Sie eine Maus oder eine Tastatur an (optional).

4 Den Host-Controller konfigurieren

4.1 TwinCAT 3 Runtime installieren und eine Ethernet-Verbindung herstellen

Schließen Sie für die Installation von TwinCAT 3 Runtime auf dem Host-Controller einen Monitor an den DisplayPort-Anschluss (X104) und eine Maus an einen USB-Anschluss des Host-Controllers Beckhoff C6015 an.

Den Link zur Software finden Sie unter [Verfügbare Software](#) (Seite 5).

1. Entpacken Sie die heruntergeladene Datei für TwinCAT 3 Runtime und kopieren Sie die Installationsdatei auf einen USB-Stick.
2. Stecken Sie den USB-Stick in einen USB-Anschluss des Host-Controllers und führen Sie die Installationsdatei aus.
3. Stellen Sie die IP-Adresse im PC ein.

Gehen Sie in Windows zu "Netzwerk und Internet" > "Adapteroptionen ändern".

Wählen Sie "Ethernet" > "Eigenschaften". Wählen Sie auf der Registerkarte "Netzwerk" "Internetprotokoll, Version 4 (TCP/IPv4)" > "Eigenschaften". Wählen Sie "Folgende IP-Adresse verwenden" und stellen Sie die IP-Adresse ein.

Beispiel:

IP-Adresse: 192.168.178.100

Subnetzmaske: 255.255.255.0

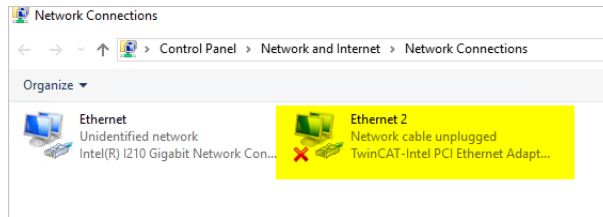
(Einstellungen für Default-Gateway und bevorzugten DNS-Server nicht erforderlich)

4. Geben Sie in den Systemeinstellungen des Host-Controllers im Dialogfeld "Ethernet Properties" eine IP-Adresse ein, z.B. IP-Adresse: 192.168.178.10, Subnetzmaske: 255.255.255.0.
5. Starten Sie eine Remotedesktopverbindung, indem Sie im Windows-Startmenü Ihres PC "mstsc" eingeben. Geben Sie die IP-Adresse des Host-Controllers ein (z.B. 192.168.178.10) und wählen Sie "Connect".

4.2 Den EtherCAT-Treiber installieren

Einer der beiden Ethernet-Anschlüsse des Host-Controllers Beckhoff C6015 muss als EtherCAT-Anschluss konfiguriert werden. In diesem Beispiel verwenden wir X103.

1. Wählen Sie im Betriebssystem des Host-Controllers “Control Panel” > “Network and Internet” > “Network and Sharing Center” > “Change adapter settings” > “Ethernet2” (Ethernet2 bezieht sich auf den Anschluss X103 des Host-Controllers).



2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie “Properties” im Kontextmenü.
3. Wählen Sie “Configure...” und öffnen Sie die Registerkarte “Driver”.
4. Wählen Sie “Update Driver”.
5. Suchen Sie in folgendem Ordner nach dem Treiber: C:\TwinCAT\3.1\Driver.
6. Wählen Sie “Next”, um den Treiber zu installieren.
7. Wählen Sie nach erfolgreicher Installation “Close”, um den Installationsvorgang abzuschließen.
8. Aktivieren Sie den EtherCAT-Treiber, indem Sie unter C:\TwinCAT\3.1\System die Datei TcRteInstall.exe ausführen.

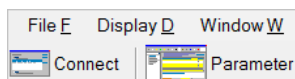
5 Das Servoantriebssystem MINAS A6 Multi konfigurieren

Das Servoantriebssystem MINAS A6 Multi wird mit der PC-Konfigurationssoftware PANATERM konfiguriert.

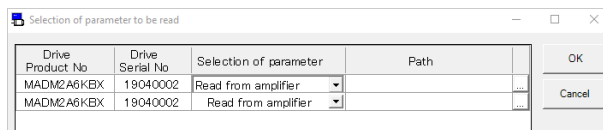
Den Link zur Software finden Sie unter [Verfügbare Software](#) (Seite 5).

Aus Sicherheitsgründen ist Parameter Pr0.13: "1st torque limit" standardmäßig auf 10% des Nennmotordrehmoments eingestellt. Um das volle Motordrehmoment nutzen zu können und um Folgefehler auszuschließen, stellen Sie Pr0.13 auf 300%. Dies ist die einzige Einstellung, die wir in PANATERM vornehmen werden.

1. Verbinden Sie Ihren PC mit dem USB-Anschluss X7 des Antriebsreglermoduls und schalten Sie das Servoantriebssystem ein.
2. Starten Sie PANATERM.
Die Software erkennt die angeschlossenen Geräte automatisch.
3. Bestätigen Sie die erkannte Serie mit "OK".
4. Wählen Sie die Registerkarte "Parameter".



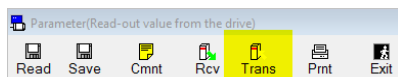
5. Klicken Sie im Dialogfeld "Selection of parameter to be read" mit der rechten Maustaste auf "Read from amplifier" und wählen Sie "OK".



6. Wählen sie Pr0.13: "1st torque limit" aus der Parameterliste und ändern Sie den Wert zu 300%:

00	001	Control mode setup	0-	6	<input type="checkbox"/>	0 Positi...	0 Positi...	---
00	002	Real-time auto tun...	0-	6	<input type="checkbox"/>	1 Stand...	1 Stand...	---
00	003	Machine stiffness ...	0-	31	<input type="checkbox"/>	13	19	---
00	004	Inertia ratio	0-	10000	<input type="checkbox"/>	0	1	%
00	008	Command pulse ...	0-	0	<input type="checkbox"/>	0	0	After...
00	009	1st numerator of e...	1-	1	<input type="checkbox"/>	1	1	---
00	010	Denominator of el...	1-	1	<input type="checkbox"/>	1	1	---
00	011	Output pulse coun...	1-	2097152	<input type="checkbox"/>	2500	2500	Before...
00	012	Reversal of pulse...	0-	3	<input type="checkbox"/>	0 Enco...	0 Enco...	---
00	013	1st torque limit	0-	500	<input checked="" type="checkbox"/>	300	300	%
00	014	Position deviation...	0-	1073741824	<input type="checkbox"/>	83886080	83886080	Unit...
00	015	Absolute encoder...	0-	4	<input type="checkbox"/>	1	1	---
00	016	External encoder...	0-	0	<input type="checkbox"/>	0	0	---

7. Übertragen Sie den Wert zum Antriebsregler, indem Sie auf das Symbol "Trans" klicken:



6 Die Antriebsregelung starten

6.1 TwinCAT 3 Engineering auf dem PC installieren

Das Servoantriebssystem wird mit der Software TwinCAT 3 Engineering angesteuert. Installieren Sie diese Software sowie die ESI-Datei auf Ihrem PC.

Wir empfehlen dringend einen PC ohne Sicherheitssoftware (z.B. McAfee) zu verwenden, da TwinCAT 3 Engineering auf den Kernel zugreift. Dabei können Sicherheitsprüfungen einen blauen Bildschirm oder Dateifehler verursachen.

1. Entpacken Sie das heruntergeladene Softwarepaket und führen Sie die Installationsdatei aus.
2. Starten Sie Ihren PC erneut.
3. Kopieren Sie die Panasonic ESI-Datei (Panasonic_MINAS_A6Multi_V*.xml) in den Ordner C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT auf Ihrem PC.

Den Link zur Software finden Sie unter [Verfügbare Software](#) (Seite 5).

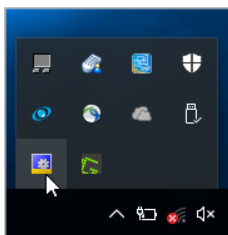
6.2 Vor dem Start von TwinCAT 3

1. Zur Vermeidung eines Systemuhrfehlers führen Sie vor dem Start von TwinCAT 3 Engineering die Batch-Datei C:\TwinCAT\3.1\System\win8settick.bat aus. Sie müssen diese Datei als Administrator ausführen.
2. Starten Sie Ihren PC erneut.

6.3 Ein neues Projekt in TwinCAT erstellen

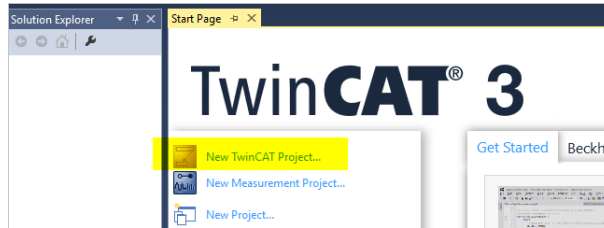
Damit Sie Ihren PC mit dem Host-Controller Beckhoff C6015 verbinden können, müssen Sie in TwinCAT 3 ein neues Projekt anlegen.

1. Klicken Sie in der Taskleiste auf das Symbol TwinCAT, um die Software TwinCAT 3 Engineering zu starten.

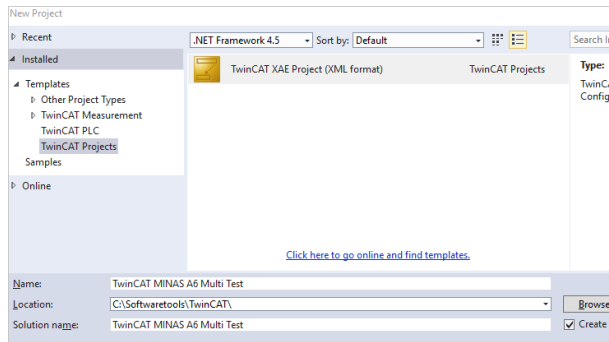


2. Wählen Sie "TwinCAT XAE (VS2013)".

3. Wählen Sie auf der “Start Page” die Option “New TwinCAT Project...”.



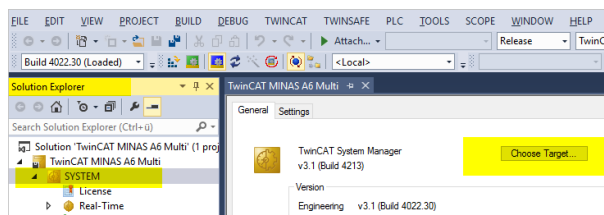
4. Wählen Sie “TwinCAT XAE Project (XML format)”, geben Sie einen Projektnamen ein und wählen Sie “OK”.



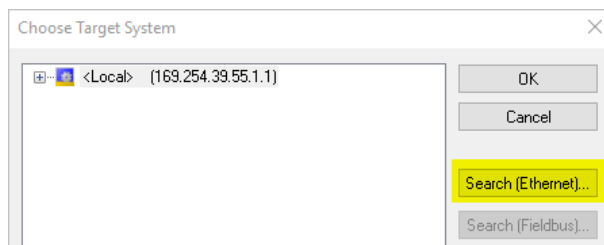
6.4 Den PC mit dem Host-Controller verbinden

Mit einer Broadcast-Suche werden die IP-Adressen der Geräte im EtherCAT-Netzwerk ermittelt, damit eine Verbindung zum Host-Controller Beckhoff C6015 aufgebaut werden kann.

1. Gehen Sie im “Solution Explorer” zu “SYSTEM” und wählen Sie die Schaltfläche “Choose Target”.



2. Wählen Sie “Search (Ethernet)”.



3. Wählen Sie unter “Address Info” die Option “IP Address” und dann die Schaltfläche “Broadcast Search”, um die angeschlossenen EtherCAT-Geräte anzuzeigen.

The screenshot shows the 'Add Route Dialog' window. At the top, there is a text field 'Enter Host Name / IP:' and two buttons: 'Refresh Status' and 'Broadcast Search' (highlighted in yellow). Below this is a table with columns: Host Name, Connected, Address, AMS NetId, TwinCAT, OS Version, and Comment. The table is currently empty. Below the table, there are several configuration fields: 'Route Name (Target):', 'AmsNetId:', 'Transport Type:' (set to TCP_IP), 'Address Info:' (with 'IP Address' selected), 'Connection Timeout (s):' (set to 5), and 'Max Fragment Size (kByte):' (set to 0). On the right side, there are fields for 'Route Name (Remote):' (set to SYS003), 'Target Route' (with 'Static' selected), and 'Remote Route' (with 'Static' selected). At the bottom right, there are 'Add Route' and 'Close' buttons.

4. Wählen Sie den Host-Controller und “Add Route”.

The screenshot shows the 'Add Route Dialog' window after a search. The 'Broadcast Search' button is highlighted in yellow. The table now contains two entries: 'CP-453CF8' and 'Sys003'. The 'Add Route' button at the bottom right is highlighted in yellow.

5. Geben Sie die Anmeldedaten für den Host-Controller ein. Das Standardpasswort lautet „1“. Wählen Sie “OK”.

The screenshot shows the 'Login Information' dialog. It has a title bar 'Login Information' and a message: 'Enter a user name and password that is valid for the remote system.' Below this are fields for 'User name:' (containing 'Administrator') and 'Password:' (containing '1'). There is a checkbox labeled 'Encrypt Password (TwinCAT 3 only)' which is checked.

Das System versucht nun eine Verbindung zum Host-Controller herzustellen.

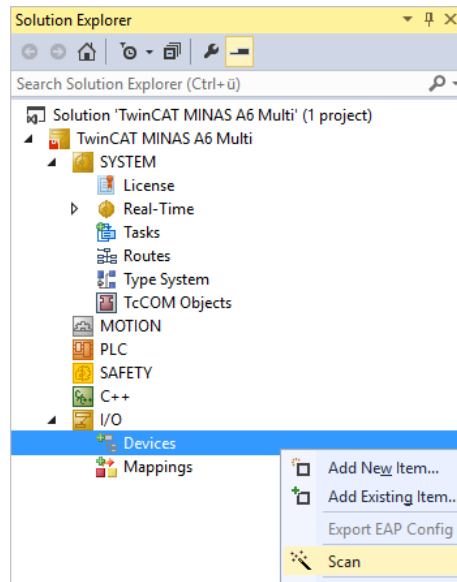
6. Prüfen Sie die Verbindung zwischen PC und Host-Controller. Ein „X“ bedeutet, dass der PC mit dem Host-Controller verbunden ist. Wählen Sie “Close”, um das Fenster zu schließen und bestätigen Sie mit “OK”.

The screenshot shows the 'Add Route Dialog' window. The 'Connected' column in the table now shows an 'X' for the entry 'CP-453CF8', indicating a successful connection.

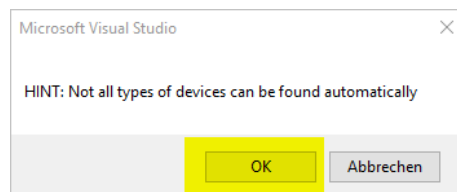
6.5 Angeschlossene Geräte zum Projekt hinzufügen

Sie müssen die angeschlossenen Geräte zu Ihrem TwinCAT-Projekt hinzufügen.

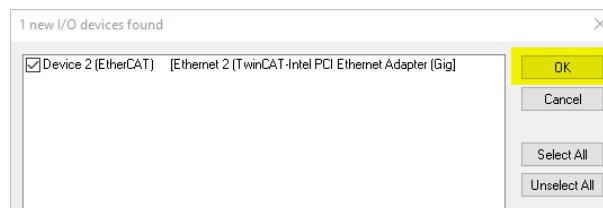
1. Gehen Sie im “Solution Explorer” zu “I/O” und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf “Devices”. Wählen Sie “Scan”.



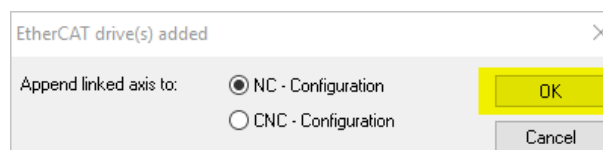
2. Bestätigen Sie die Meldung, dass nicht alle Geräte automatisch gefunden werden können.



3. Wenn der EtherCAT-Master gefunden wurde, wählen Sie “OK”.

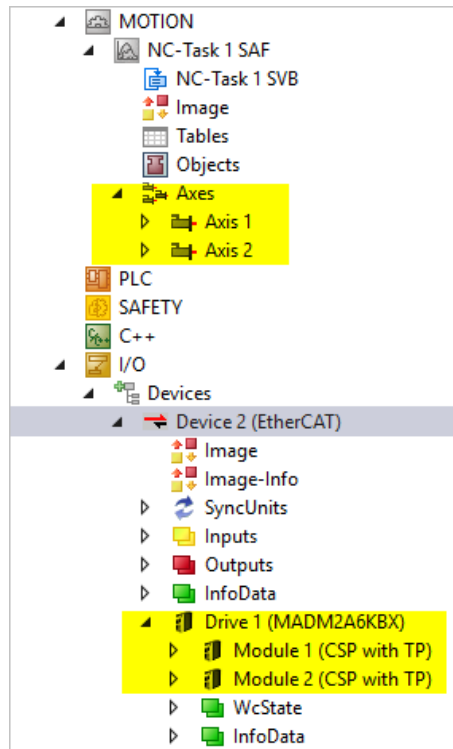


4. Bestätigen Sie “Scan for boxes” mit “Yes”.
5. Wenn das Antriebsreglermodul MINAS A6 Multi gefunden wurde, erscheint folgende Meldung, die Sie mit “OK” bestätigen.



6. Bestätigen Sie die Meldung “Activate Free Run” mit “No”.

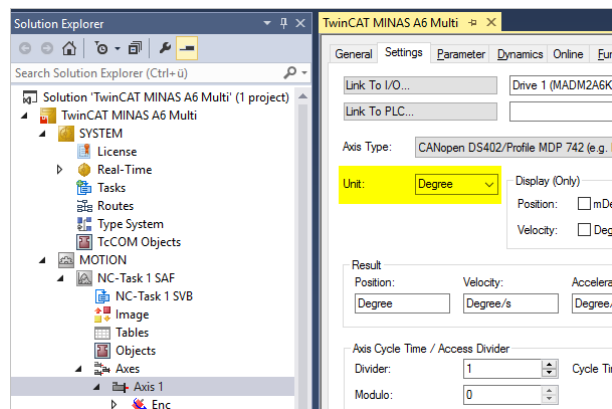
- Im "Solution Explorer" wird das hinzugefügte Antriebsreglermodul mit den beiden angeschlossenen Motoren unter "I/O" > "Devices" angezeigt. Die gefunden Achsen werden unter "MOTION" > "NC-Task 1 SAF" angezeigt.



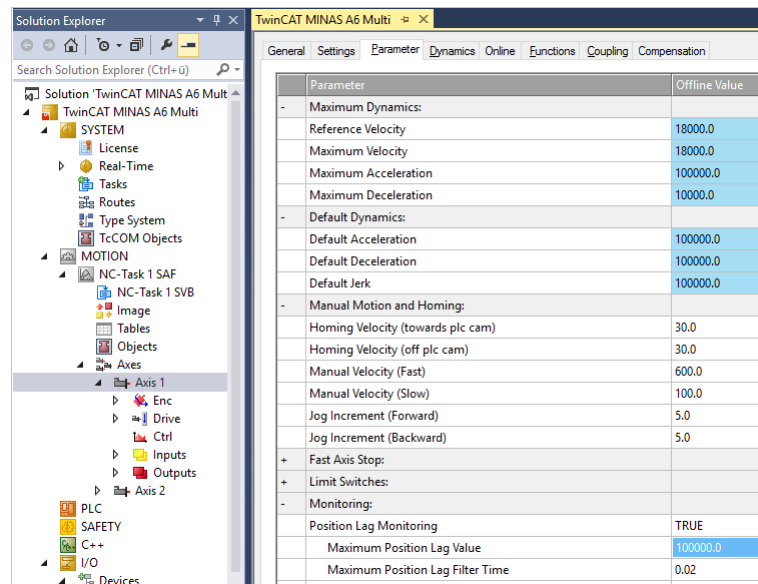
6.6 Die Positionierungsparameter einstellen

Positionierungsparameter, Encoder-Einstellungen und allgemeine Einstellungen werden für jede Achse separat festgelegt.

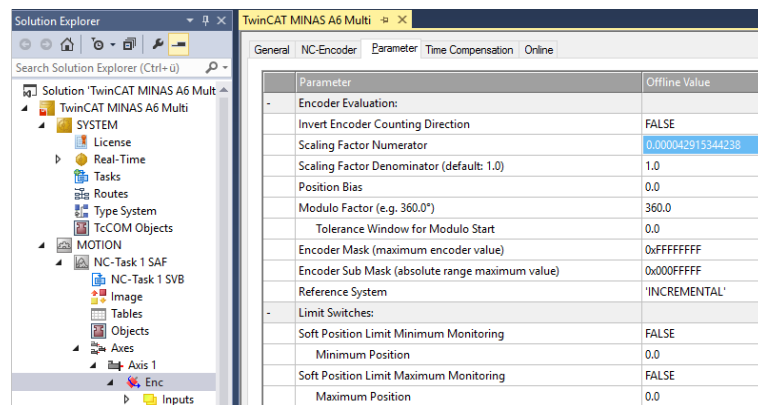
- Gehen Sie zu "Solution Explorer" > "MOTION" > "NC-Task 1 SAF" > "Axes" > "Axis 1". Wählen Sie die Registerkarte "Settings".
- Ändern Sie in diesem Beispiel die Einheit zu "Degree".



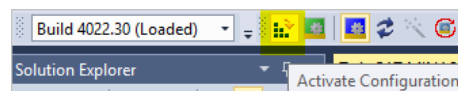
3. Wählen Sie die Registerkarte “Parameter” und stellen Sie die blau markierten Werte für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Abbremsung, Ruck und Schleppfehler ein.



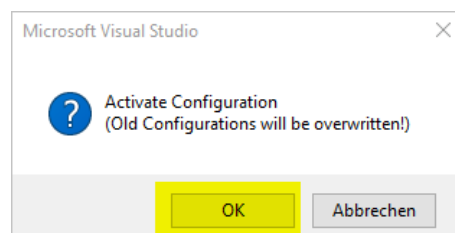
4. Gehen Sie zu “Solution Explorer” > “MOTION” > “NC-Task 1 SAF” > “Axes” > “Axis 1” > “Enc”. Wählen Sie die Registerkarte “Parameter”.
5. Stellen Sie für den Encoder den gewünschten Skalierungsfaktor ein.
Für eine Motorumdrehung von 8388608 Pulsen/Umdrehung geben Sie beispielsweise $360^\circ/8388608=0.00004291534423828125$ ein.



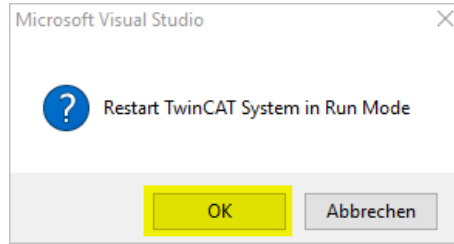
6. Wiederholen Sie die Schritte für Achse 2.
7. Wählen Sie in der Symbolleiste das Symbol “Activate Configuration”.



8. Bestätigen Sie die Meldung, dass die neue Konfiguration aktiviert wird und alte Konfigurationen überschrieben werden.



9. Bestätigen Sie die Meldung, dass ein Neustart im Run-Modus erfolgt.



Das TwinCAT-System befindet sich nun im Run-Modus und das entsprechende Symbol ist aktiv.



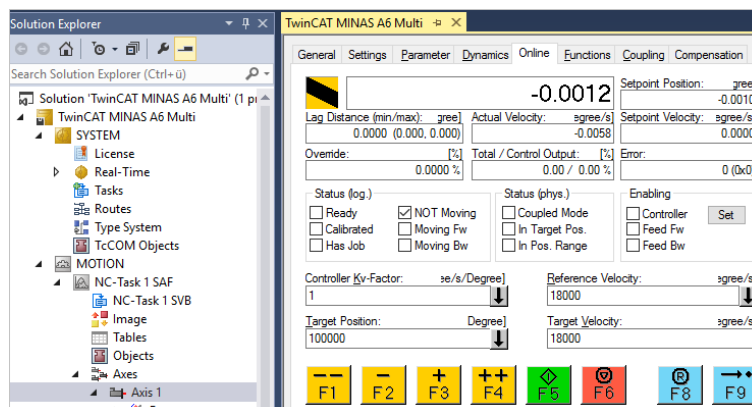
(Mit dem blauen Symbol rechts neben dem Run-Modus-Symbol können Sie zurück in den Konfigurationsmodus wechseln.)

10. Wenn das TwinCAT-System nicht in den Run-Modus schaltet, sondern stattdessen ein Systemuhrfehler auftritt, führen Sie die Batch-Datei `win8settick.bat` aus. Näheres hierzu finden Sie unter [Vor dem Start von TwinCAT 3](#) (Seite 16).

6.7 Die Positionsregelung starten

Die Motorbewegung können Sie auf der Registerkarte "Online" manuell starten und überwachen.

1. Gehen Sie zu "Solution Explorer" > "MOTION" > "NC-Task 1 SAF" > "Axes" > "Axis 1". Wählen Sie die Registerkarte "Online".



2. Wählen Sie “Set” und “All”, um die Positionsregelung zu aktivieren.

3. Auf der Registerkarte “Online” können Sie nun z.B. Tipp-Betrieb, Absolutwertpositionierungen und Referenzpunktfahrten starten.

4. Auf der Registerkarte “Functions” können Sie durch Änderung der Werte für Beschleunigung, Abbremsung und Ruck z.B. Relativwertpositionierungen und Endlosbewegungen testen.

5. Auf der Registerkarte “Coupling” können Sie elektronische Kupplungen, Kurvenscheibenprofile und fliegende Säge testen.

The screenshot displays the 'Coupling' tab of a software interface. At the top, there are tabs for General, Settings, Parameter, Dynamics, Online, Functions, Coupling, and Compensation. The 'Coupling' tab is active. Below the tabs, there is a large numerical display showing '133149.5999'. To the right of this display, there is a 'Setpoint Pos.: [unit]' field with the value '133149.6000'. Below these, the 'Master/Slave Coupling' section contains several settings:

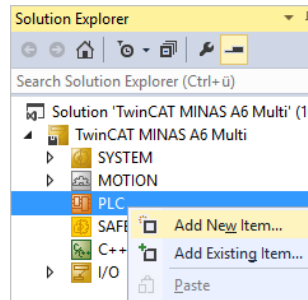
- Master Axis: Axis 2 (dropdown)
- Coupling Mode: Cam Profile (Universal) (dropdown)
- Master Scaling: 1 (input field)
- Slave Scaling: 1 (input field)
- Cam Operation Mode: 0 (input field)
- Parameter 4: 0 (input field)
- Table Id: 0 (input field)
- Interpolation Type: Linear (dropdown)
- Slave Offset: 0 (input field)
- Master Offset: 0 (input field)

On the right side of the coupling settings, there are four buttons: 'Couple', 'Decouple', 'Change Factor', and 'Stop'. At the bottom right, there are two checkboxes, both of which are checked and labeled 'Absolute'.

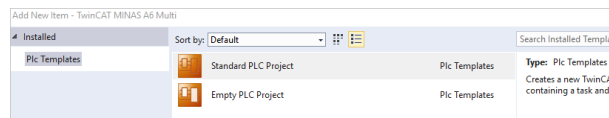
7 Ein SPS-Programm mit Motion-Control-Funktionen erstellen (optional)

Für die Programmierung einer Positionieraufgabe müssen Sie eine der in TwinCAT 3 enthaltenen Bibliotheken verwenden.

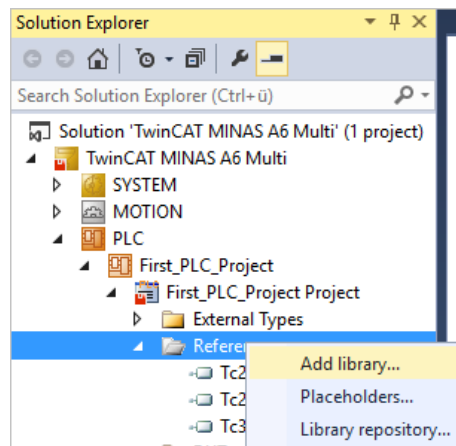
1. Klicken Sie im "Solution Explorer" mit der rechten Maustaste auf "PLC" und wählen Sie "Add New Item".



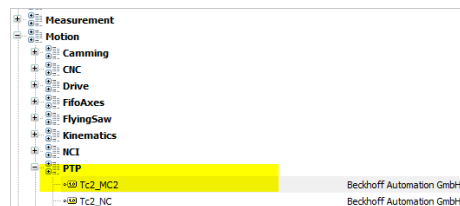
2. Wählen Sie "Standard PLC Project", geben Sie einen Namen für Ihr neues SPS-Projekt ein und wählen Sie "Add".



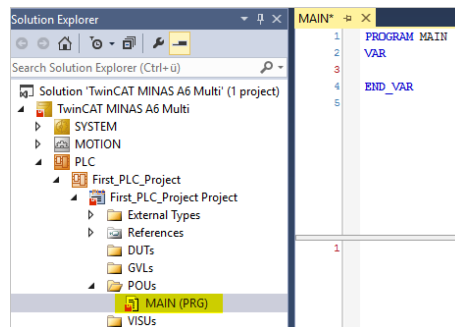
3. Gehen Sie zu "Solution Explorer" > "PLC" > "First_PLC_Project". Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "References" und wählen Sie "Add library".



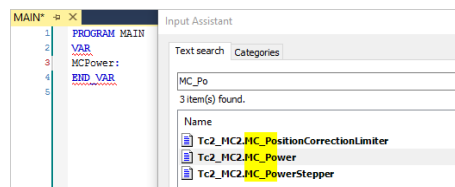
4. Fügen Sie die Bibliothek Tc2_MC2 hinzu.



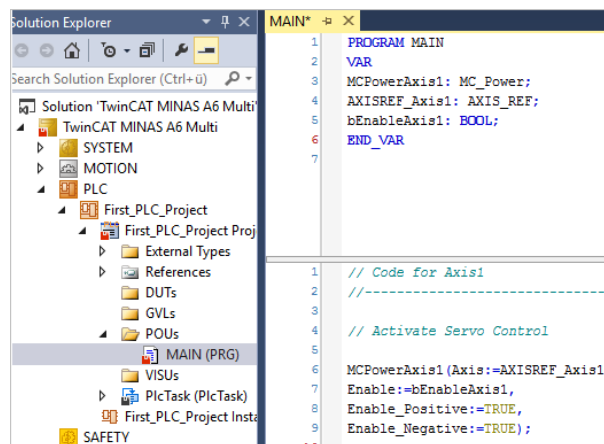
5. Gehen Sie zu “Solution Explorer” > “PLC” > “First_PLC_Project” > “POUs” > “MAIN (PRG)”.



6. In diesem Beispiel soll die Servoregelung für Achse 1 aktiviert werden. Drücken Sie F2, um den “Input Assistant” zu öffnen, mit dessen Hilfe Sie die gewünschte PLCopen-Funktion in der TwinCAT-Bibliothek finden können.
7. Wählen Sie die Funktion **Tc2_MC2.MC_Power** und dann “OK”. Fügen Sie auf gleiche Weise die Struktur **AXIS_REF** hinzu.



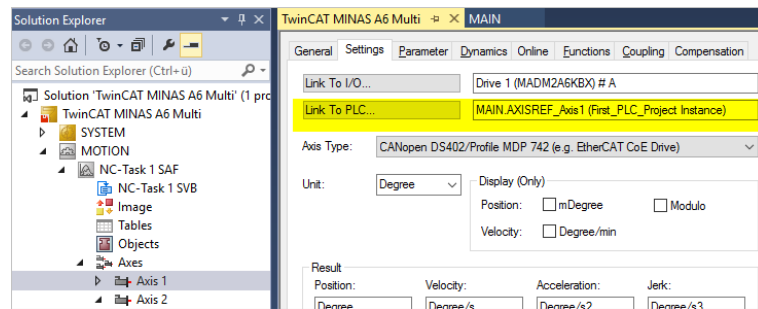
Das von Ihnen erstellte Beispielprogramm sollte so aussehen:



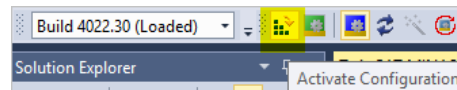
8. Wählen Sie “BUILD” > “Build Solution”, um das Projekt zu kompilieren.



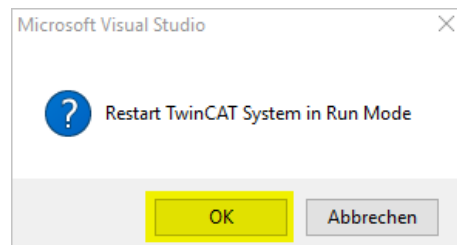
9. Weisen Sie “Axis 1” eine Verbindung zu. Wählen Sie die Schaltfläche “Link To PLC...”, um die Struktur **AXISREF_Axis1** aus Ihrem SPS-Programm auszuwählen.



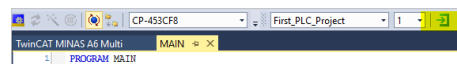
10. Aktivieren Sie die Konfiguration.



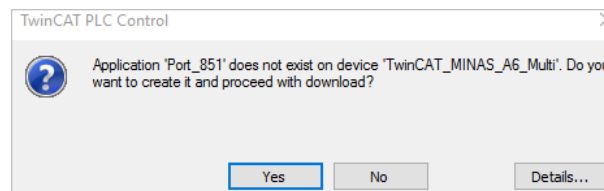
11. Bestätigen Sie die Meldung, dass ein Neustart im Run-Modus erfolgt.



12. Wählen Sie in der Symbolleiste das Symbol “Login”.

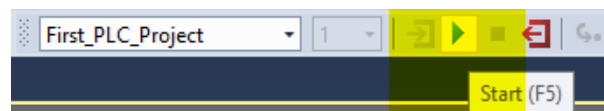


13. Wählen Sie “Yes”, um Port 851 zu erzeugen.



Falls ein Fehler auftritt, wählen Sie noch einmal das Symbol “Login”, um es erneut zu versuchen.

14. Wählen Sie das Symbol “Start”, um das SPS-Programm zu starten.



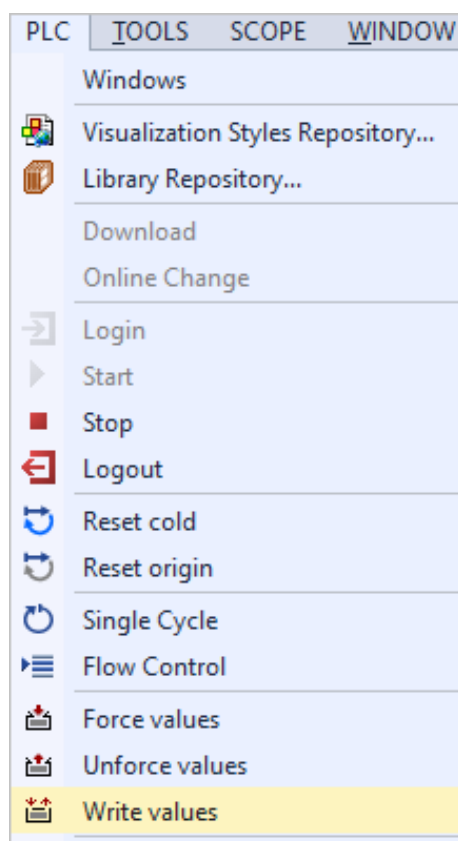
15. Doppelklicken Sie auf dem Wert von **bEnableAxis1**, um die Variable auf TRUE zu setzen.

```
// Code for Axis1
//-----

// Activate Servo Control

MCPowerAxis1(Axis:=AXISREF_Axis1,
EnableFALSE:=bEnableAxis1 FALSE<TRUE>,
Enable_PositiveTRUE:=TRUE,
Enable_NegativeTRUE:=TRUE);
```

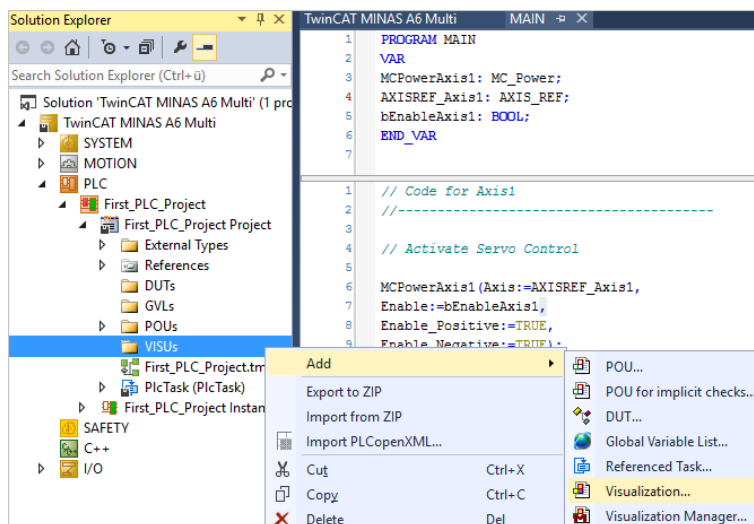
16. Wählen Sie “PLC” > “Write values”, um den Wert zu schreiben und die Servoregelung des Motors zu aktivieren.



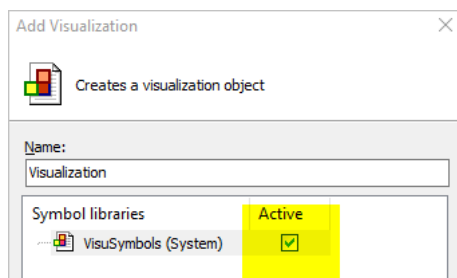
8 Visuelle Steuerelemente zum SPS-Programm hinzufügen (optional)

Sie können in Ihr SPS-Programm visuelle Steuerelemente einbauen, damit sich beispielsweise die Servoregelung über eine Schaltfläche aktivieren lässt.

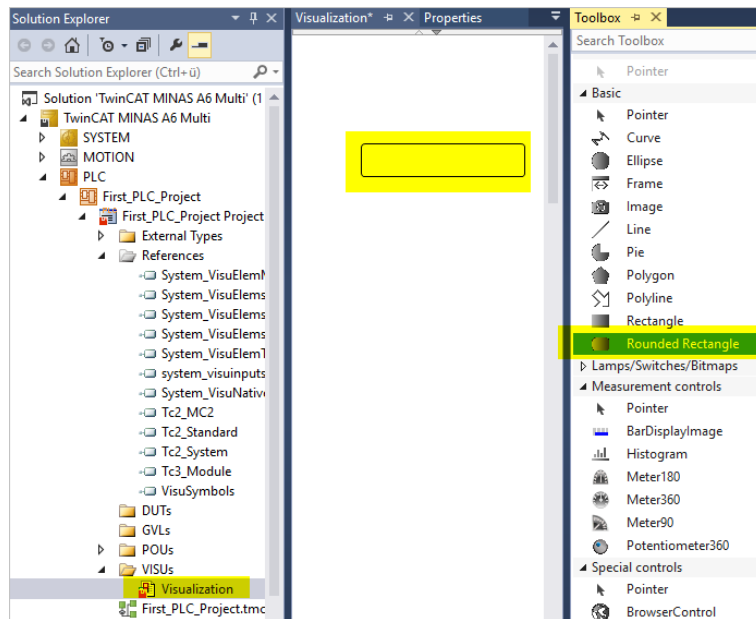
1. Gehen Sie zu “Solution Explorer” > “PLC” > “First_PLC_Project” > “First_PLC_Project Project”. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf “VISUs” und wählen Sie “Add” > “Visualization”.



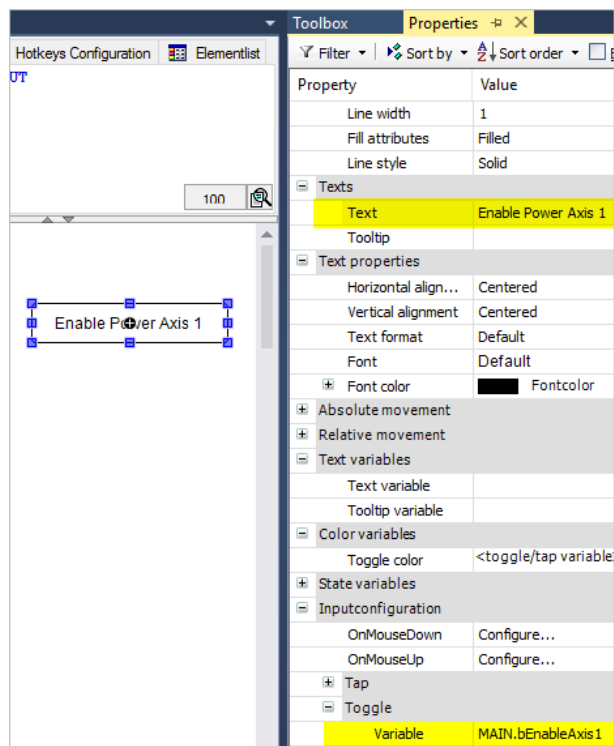
2. Aktivieren Sie “VisuSymbols (System)” und wählen Sie “Open”.



3. Doppelklicken Sie auf “Visualization”. Wählen Sie aus der “Toolbox” die Form “Rounded Rectangle” und platzieren Sie sie im Fenster “Visualization”.



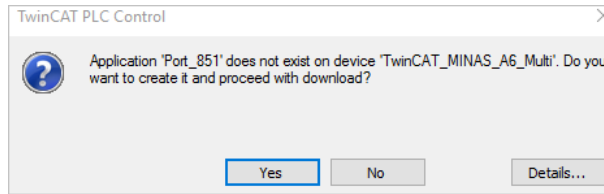
4. Im Fenster “Properties” können Sie Text in das Rechteck eingeben und die Variable **bEnableAxis1** aus Ihrem Haupt-SPS-Programm zuweisen.



5. Wählen Sie das Symbol “Login” in der Symbolleiste.

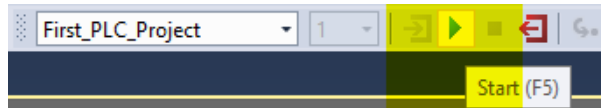


6. Wenn folgende Meldung erscheint, wählen Sie “Yes”, um Port 851 zu erzeugen.

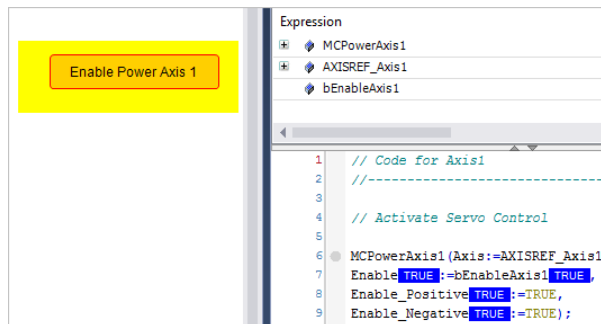


Falls ein Fehler auftritt, wählen Sie das Symbol “Login”, um es erneut zu versuchen.

7. Starten Sie das SPS-Programm.



8. Wählen Sie “Enable Power Axis 1”, um die Servoregelung zu aktivieren.



Die Servoregelung für Achse 1 ist nun aktiviert.

9 Haben Sie Fragen oder Anregungen?

Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie Fragen oder Anregungen zur Verbesserung dieser Anleitung haben. Nennen Sie hierzu bitte die Nummer der Quick-Start-Anleitung im Betreff Ihrer E-Mail. Die Nummer beginnt mit „QS“ und befindet sich auf der Titelseite.

servo.peweu@eu.panasonic.com

+49 (0) 8945354-2750

10 Änderungsverzeichnis

QS10000_V1.1_DE, 2020.11

- Verknüpfungen aktualisiert.
- Titel geändert

QS10000_V1.0_EN, 2020.01

Erste Ausgabe (englisch)

11 Panasonic Hotline

Sollten Sie Fragen haben, die sich nicht über die Informationen im Handbuch oder in der Online-Hilfe klären lassen, kontaktieren Sie bitte Ihren Distributor.

Europa

Österreich:	02236 / 2 68 46, info.pewat@eu.panasonic.com
Benelux:	0499 / 37 27 27, info.pewswe@eu.panasonic.com
Frankreich:	01 / 60 13 57 57, info.pewswef@eu.panasonic.com
Deutschland:	089 / 45 354 2750, servo.peweu@eu.panasonic.com
Irland:	01 / 4 60 09 69, info.pewuk@eu.panasonic.com
Italien:	045 / 67 52 711, info.pewit@eu.panasonic.com
Skandinavien:	46 / 8 59 47 66 80, info.pewns@eu.panasonic.com
Spanien:	91 / 3 29 38 75, info.pewes@eu.panasonic.com
Schweiz:	041 / 799 70 50, info.pewch@eu.panasonic.com
Vereinigtes Königreich:	01908 / 23 15 55, info.pewuk@eu.panasonic.com

Nord- & Südamerika

USA:	1 877 / 624 7872, iasupport@us.panasonic.com
-------------	--

Asien

China:	400-920-9200, https://industrial.panasonic.cn/ea/
Korea:	+82-2-2052-1050, http://pidskr.panasonic.co.kr/
Taiwan:	+886-2-2757-1900, https://industrial.panasonic.com/
Hongkong:	+852-2306-3128, https://industrial.panasonic.com/
Japan:	0120-394-205, https://industrial.panasonic.com/
Singapur:	+65 / 635 92128, pewapfa@sg.pewg.panasonic.com