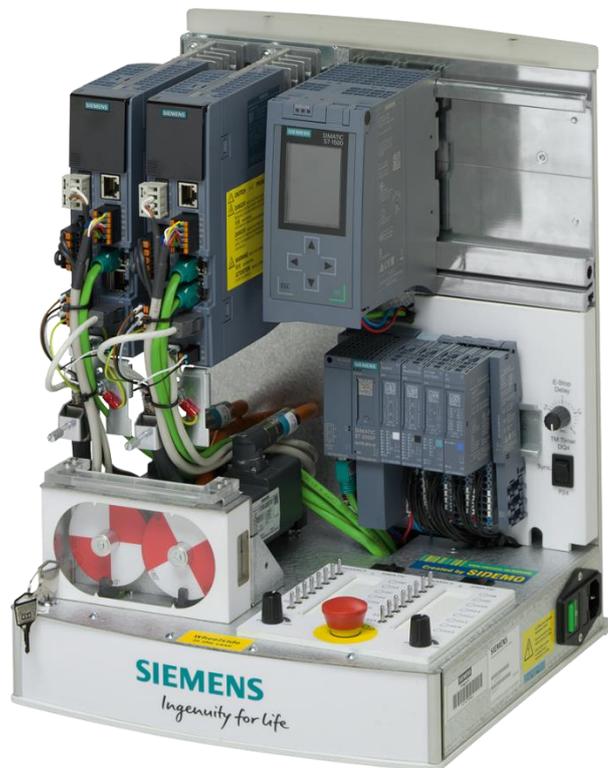


SIMATIC S7-1500T Motion Control

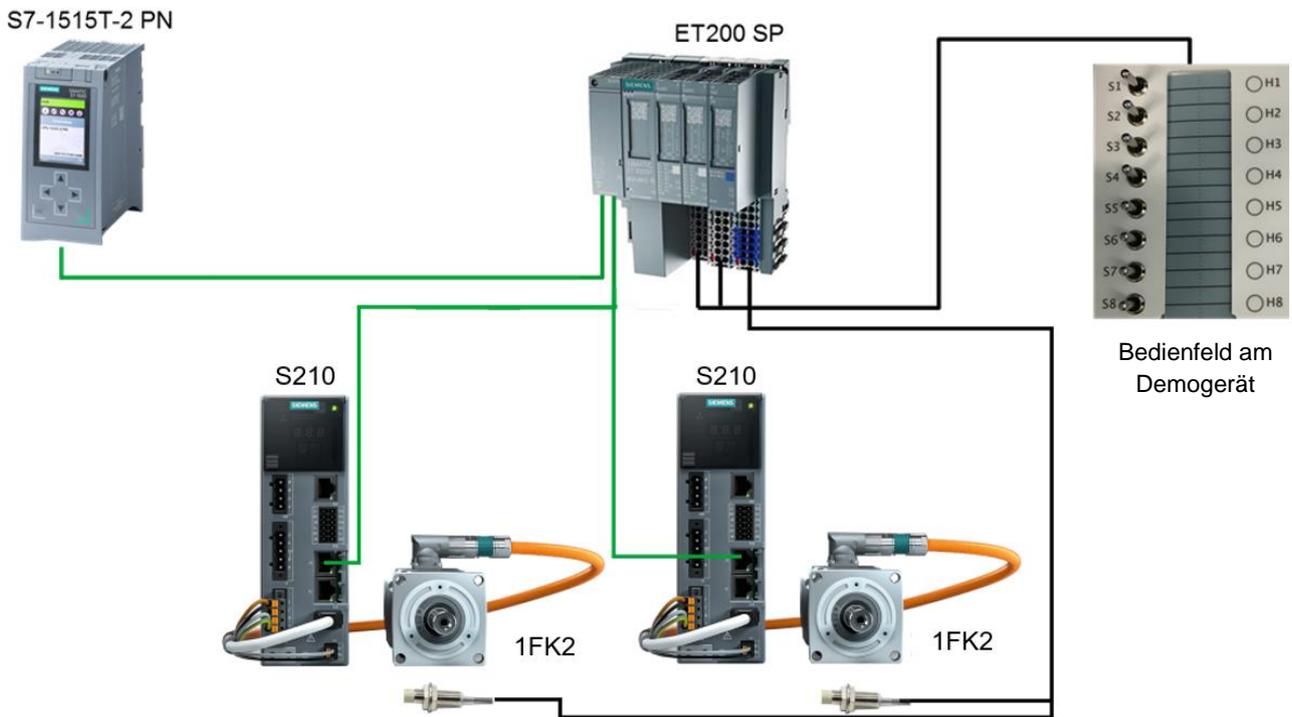
mit SINAMICS S210

Übungen Technologieworkshop



- Übung 1: Projekterstellung und Antriebskonfiguration
- Übung 2: Positionieren
- Übung 3: Fliegende Schere, Schneiden auf Länge
- Übung 4: Pressenapplikation mit Zangenvorschub
- Zusatzübung 4: Pressenapplikation mit Nocken für den Vorschub
- Übung 5: Klebespur mit Kinematik
- Zusatz*
Übung Messtaster: Positionieren über Messtaster

Hardware und Verdrahtung des Demokoffers:



Steuerung:

CPU1515T-2 PN	6ES7 515-2TM01-0AB0	FW V2.6
IM 155-6 PN HF	6ES7 155-6AU00-0CN0	FW V4.2
DI 16x24VDC ST	6ES7 131-6BH01-0BA0	FW V0.0
DQ 16x24VDC/0.5A ST	6ES7 132-6BH01-0BA0	FW V0.0
TM Timer DIDQ 10x24V ST	6ES7 138-6CG00-0BA0	FW V1.0
AI 2xU ST	6ES7 134-6FB00-0BA1	FW V1.0
Servermodul	6ES7 193-6PA00-0AA0	FW V1.1

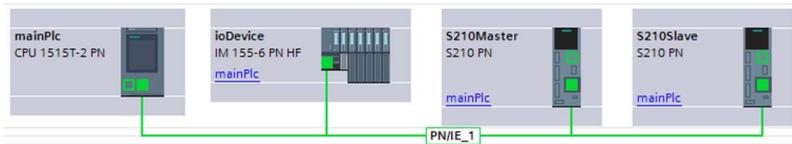


Antriebssystem 1 und 2:

S210 AC230V 0,1kW	6SL3210-5HB10-1xFx	FW V5.2
S210 AC230V 0,1kW	6SL3210-5HB10-1xFx	FW V5.2

Übung 1 🧤 🧤

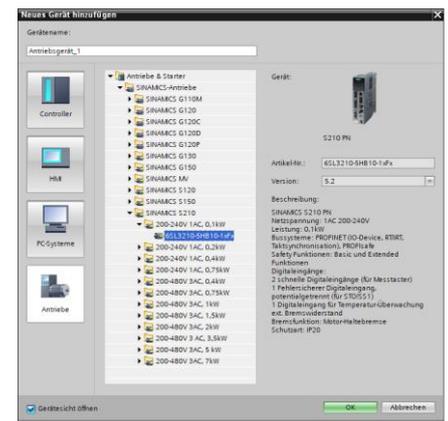
Aufgabe: TIA Portal Projekterstellung und Grundkonfiguration des Demokoeffers.
Vorgehen: Erstellen Sie die Hardwarekonfiguration, testen und optimieren Sie die Antriebe.



1. TIA Portal Archiv „HandsOn1_beginning.zap15_1“ dearchivieren
 (Standardeinstellung für Speicherort des neuen Projektes: „C:\10 TIA-Portal Projekte“)
- S7-1500T und ET200SP bereits projektiert

2. S210 Antrieb FW V5.2 (0,1kW) einfügen und mit PLC vernetzen
- PN-Name: „S210Master“
 - IP-Adresse: 192.168.0.120

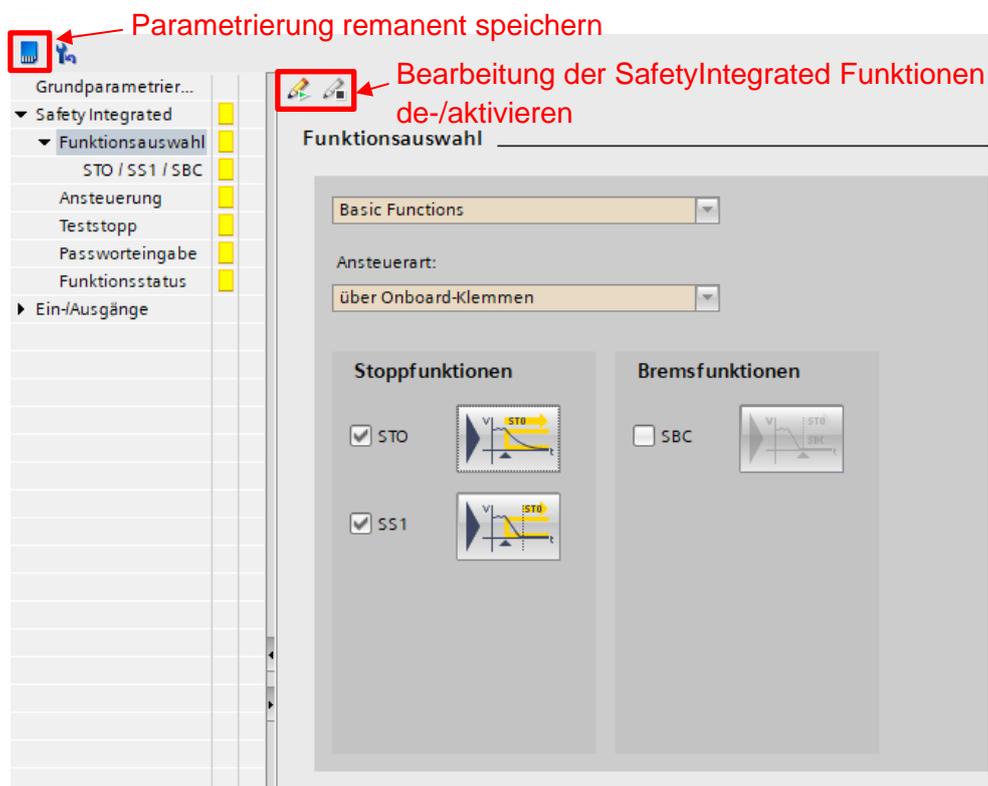
3. PROFINET Gerätenamen „s210master“ zuweisen
4. S210 Motorkonfiguration:



- Motor ohne Bremse mit Singleturn-Geber auswählen: 1FK2102-1AG00-xSxx

Auswahl	Artikelnummer	Nenn Drehzahl	Nennleistung	Geber	Haltebremse
<input type="radio"/>	<Filter>	<Filter>	0,10kW	<Filter>	<Filter>
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG0xxCxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AS22, Singleturn	Ohne Haltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG1xxCxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AS22, Singleturn	Standardhaltebremse
<input checked="" type="radio"/>	1FK2102-1AG0xxSxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AS22, Singleturn	Ohne Haltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG1xxSxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AS22, Singleturn	Standardhaltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG0xxDxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AM22, Multiturn 4096	Ohne Haltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG1xxDxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AM22, Multiturn 4096	Standardhaltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG0xxMxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AM22, Multiturn 4096	Ohne Haltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG1xxMxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AM22, Multiturn 4096	Standardhaltebremse

5. Antrieb laden
6. Verbindung mit Gerät herstellen
7. Online-Parametrierung
 - SafetyIntegrated – Bearbeitung aktivieren
 - a. Funktionsauswahl: „Basic functions“
 - b. Ansteuerung über Klemmen
 - c. Passwort vergeben: „siemens01“
 - SafetyIntegrated – Bearbeitung abschließen
 - Daten in Gerät remanent speichern

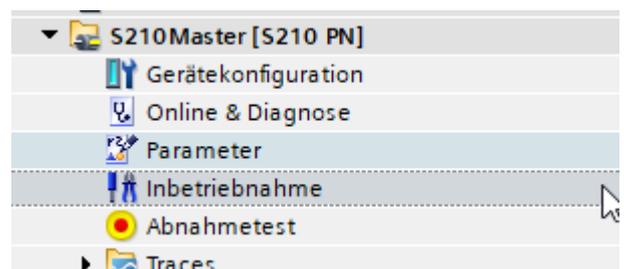


8. Für die Übernahme der SafetyFunktionen muss das Gerät neu gestartet werden:

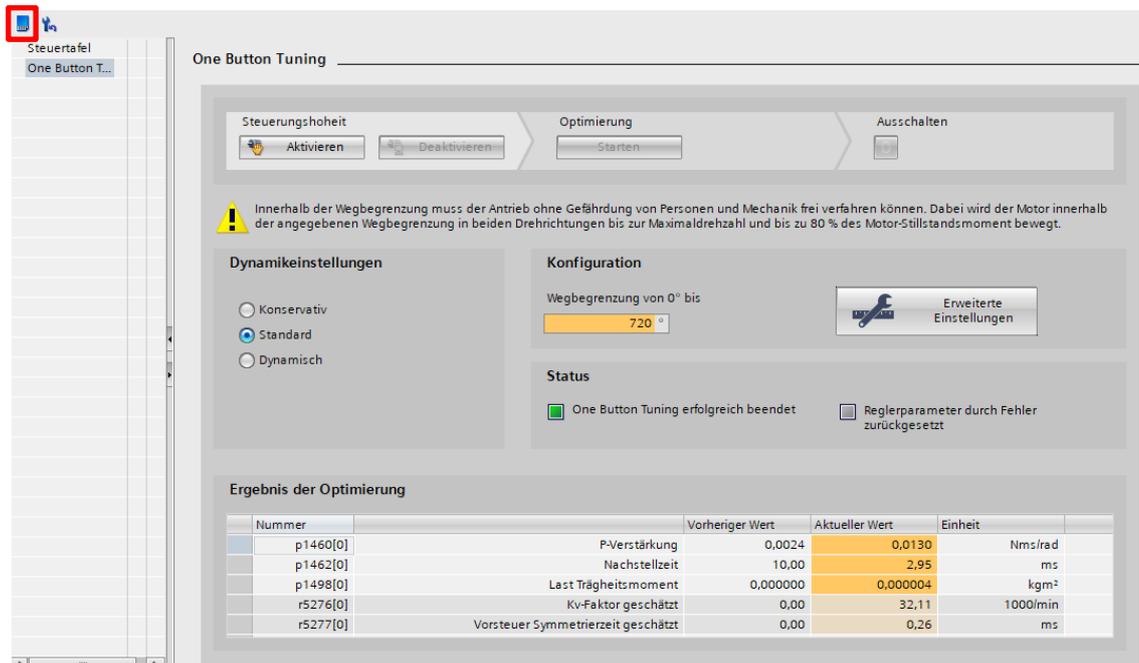
- „Online/Diagnose“ -> „Sichern/Wiederherstellen“ -> „Neustart Antrieb“

9. Optimierung des Antriebs online durchführen:

- Rufen Sie die Inbetriebnahme-Funktion auf und wechseln Sie zu der Ansicht „One Button Tuning“
- Dynamikeinstellung: „Standard“
- Wegbegrenzung: „720°“



- Holen Sie sich die Steuerhoheit und starten den Optimierungslauf
- Sichern Sie die ermittelten Daten im remanenten Speicher



10. Verbindung zum Gerät trennen

11. Zurücklesen der Parametrierung in das Projekt „Laden von Gerät“

12. Antrieb „S210Master“ kopieren, in „S210Slave“ umbenennen und vernetzen.

- PN-Name: „s210slave“
- IP-Adresse: 192.168.0.140

13. Motorkonfiguration anpassen:

- Wechseln Sie unter Eigenschaften zu der Motorkonfiguration und wählen folgenden Motor aus:

1FK2102-1AG00-xMxx „Motor ohne Bremse mit Multiturn-Geber auswählen:

Motor - Auswahl - 1FK2

Grundparametrierung:

Auswahl	Artikelnummer	Nennrehzahl	Nennleistung	Geber	Haltebremse
<input type="radio"/>	<Filter>	<Filter>	0,10kW	<Filter>	<Filter>
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG0x-xCxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AS22, Singleturn	Ohne Haltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG1x-xCxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AS22, Singleturn	Standardhaltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG0x-xSxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AS22, Singleturn	Ohne Haltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG1x-xSxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AS22, Singleturn	Standardhaltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG0x-xDxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AM22, Multiturn 4096	Ohne Haltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG1x-xDxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AM22, Multiturn 4096	Standardhaltebremse
<input checked="" type="radio"/>	1FK2102-1AG0x-xMxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AM22, Multiturn 4096	Ohne Haltebremse
<input type="radio"/>	1FK2102-1AG1x-xMxx	3.000,0 1/min	0,10kW	DRIVE-CLiQ-Geber AM22, Multiturn 4096	Standardhaltebremse

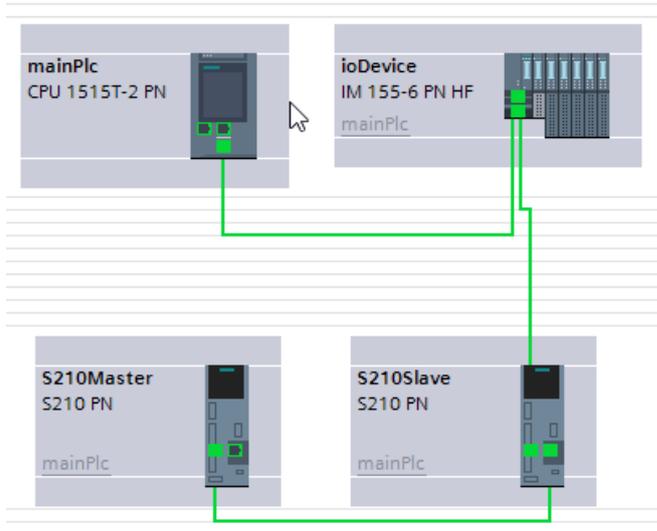
14. Verbindung mit Gerät herstellen

15. Online-Parametrierung

- Safety Integrated – Bearbeitung aktivieren
 - a. Prüfen Sie ob die Einstellungen mit dem Master-Antrieb übereinstimmen
 - b. Passwort vergeben: „siemens01“
- Safety Integrated – Bearbeitung abschließen
- Daten remanent sichern

16. Motoroptimierung durchführen und Sichern der Konfiguration wie unter den Punkten 9..11 beschrieben durchführen

17. Topologie verschalten (für IRT notwendig)

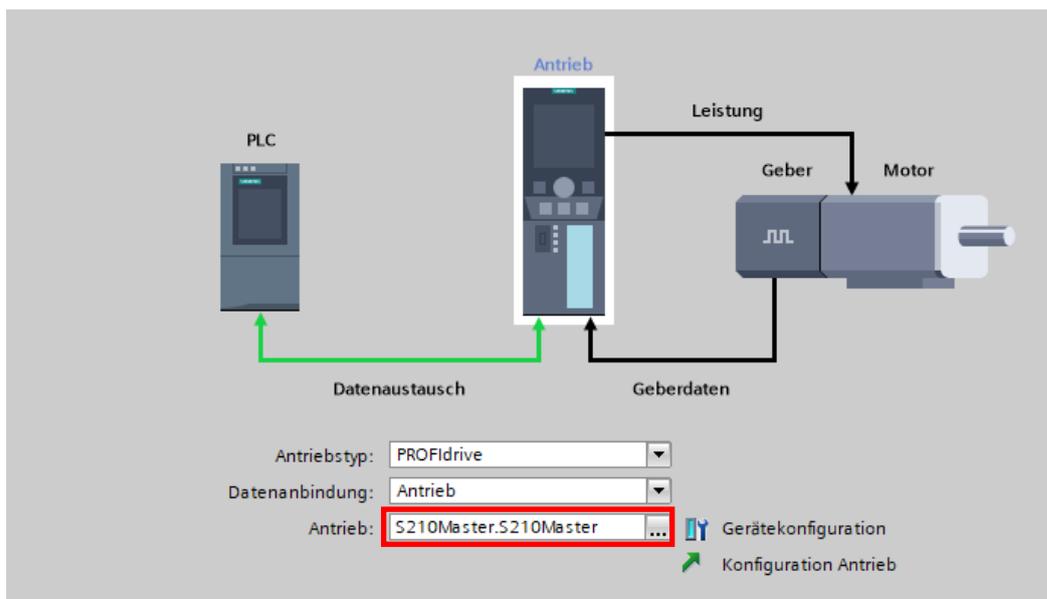


mainPlc[X1.P2] → ioDevice[X1.P1]
 ioDevice[X1.P2] → s210slave[X150.P1]
 s210slave[X150.P2] → s210master[X150.P1]

18. Einfügen eines Technologieobjekts TO_PositioningAxis

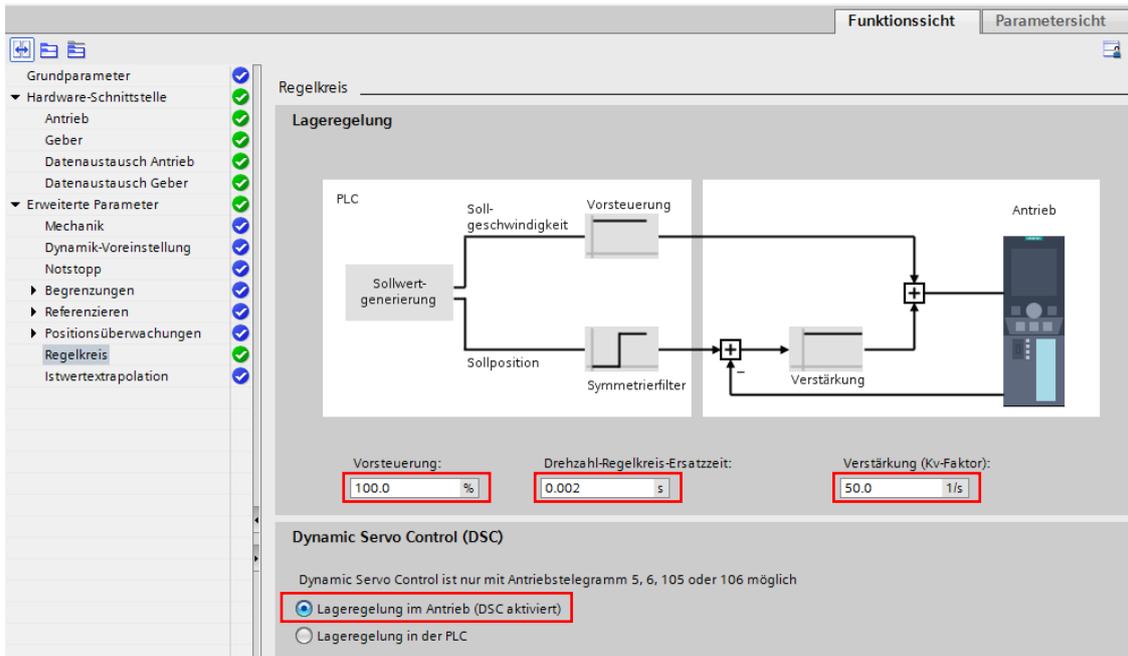
- Name: PositioningAxis_Master

Projektierung des Technologieobjekts:



- Hardware-Schnittstelle: S210Master.S210Master auswählen
- DSC aktivieren unter „Erweiterte Parameter“ --> „Regelkreis“

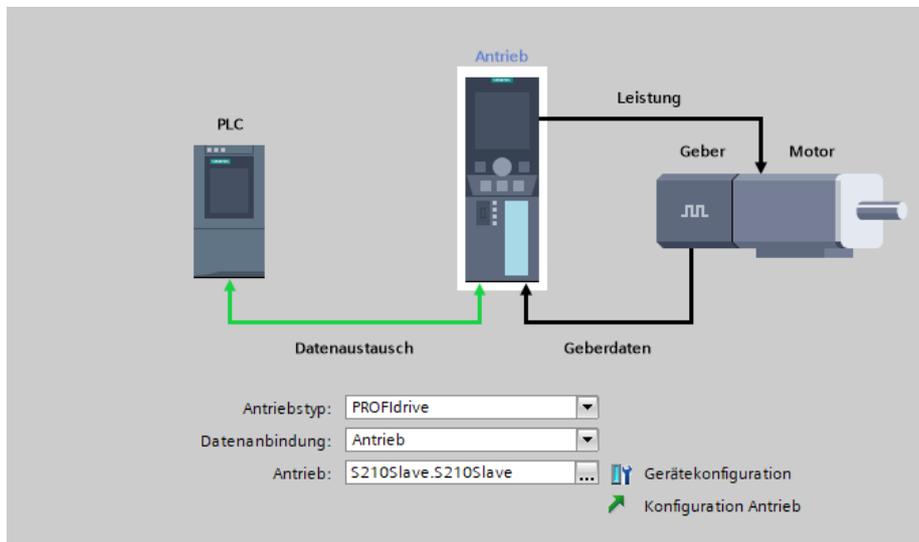
- Vorsteuerung: 100 %; Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit: 0.002 s; Verstärkung: 50 1/s



19. Einfügen eines Technologieobjekts TO_SynchronousAxis

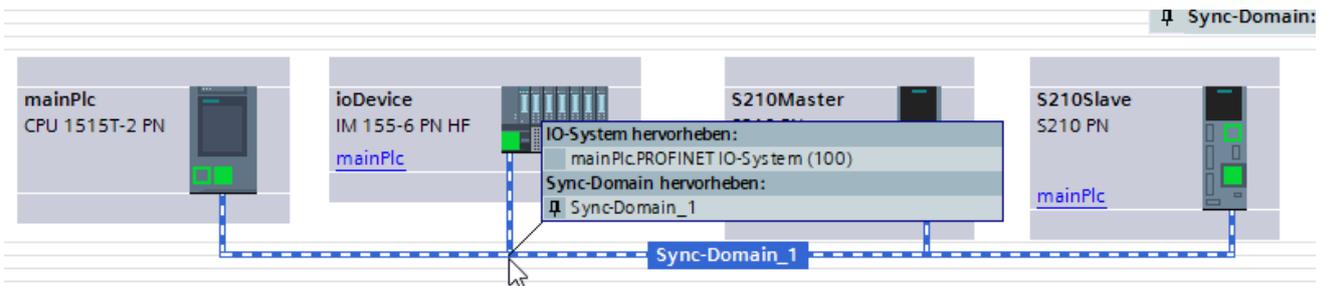
- Name: SynchronousAxis_Slave

Projektierung des Technologieobjekts:



- Hardware-Schnittstelle: S210Slave.S210Slave auswählen
- DSC aktivieren (wie bei TO_PositioningAxis)
- Vorsteuerung: 100 %; Drehzahl-Regelkreis-Ersatzzeit: 0.002 s; Verstärkung: 50 1/s

20. Nehmen Sie die ET 200SP in die IRT Sync Domain auf.



- Klicken Sie in der Netzsicht auf die Verbindung zwischen den Geräten und selektieren „SyncDomain_1“.
- Wählen Sie im Inspektionsfenster den Reiter „Eigenschaften“
- Wählen Sie einen Sendetakt von 2 ms:



Sync-Domain_1 [Objekt]

Eigenschaften

Allgemein

PROFINET Subnet

mainPlc.PROFINET IO-System...

Allgemein

Hardware-Kennung

Adressübersicht

Sync-Domain_1

Sync-Domain: Sync-Domain_1

Konvertierter Name: sync-domainxb19998

Sendetakt: 2.000

Default-Domain

'High Performance' ermöglichen

Erlaubt Verwendung von 'Fast Forwarding'

Teilnehmer

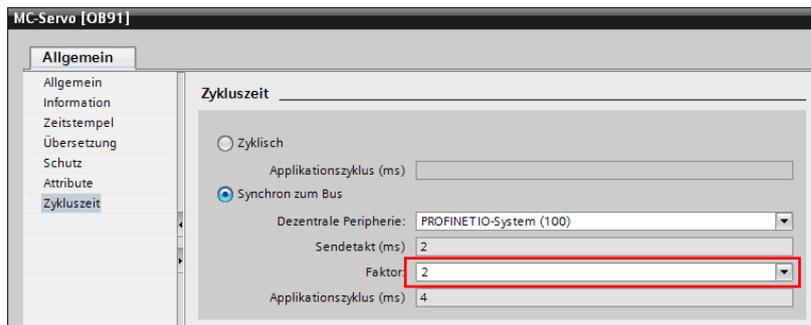
IO-System

IO-System	Sync-Master
mainPlc.PROFINET IO-System (100)	mainPlc

IO-Devices

PROFINET-Gerätename	RT-Kla..	Synchronisationsrolle	Redundanzstufe	DFP-Gruppe
mainplc.profinet-schnittstelle_1	RT...	Sync-Master		
iodevice	IRT	Sync-Slave	Keine Redundanz	
s210master	IRT	Sync-Slave	Keine Redundanz	
s210slave	IRT	Sync-Slave	Keine Redundanz	

21. Unter den Eigenschaften des MC-Servo kann ein Faktor zur Berechnung des Applikationszyklus eingestellt werden. Stellen Sie Faktor 2 für einen Applikationszyklus von 4 ms ein.



22. CPU laden und Antriebe laden

23. Auf der S7-1500T und der ET 200SP dürfen nun keine LEDs mehr rot leuchten

24. Antriebe können über die Steuertafel des TOs verfahren werden

Positionieren

Programmierung

SIEMENS

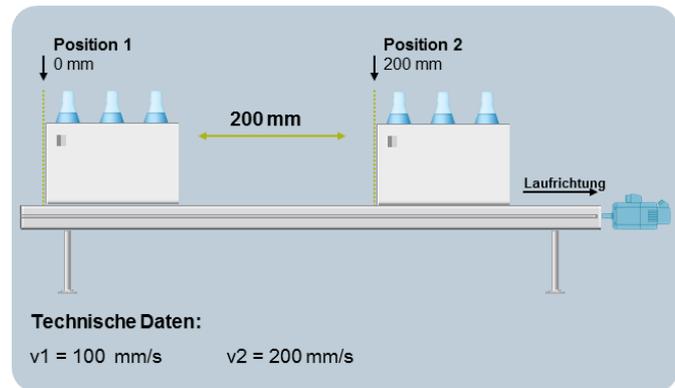
Übung 2



Aufgabe: Positionieren eines Wasserkastens.

Vorgehen: Erstellen Sie ein Verfahrenprogramm.

Applikation: Positionieren



Folgende Funktionen sollen realisiert werden:

0	Power	- MC_Power
1	Reset	- MC_Reset
2	Home	- MC_Home
3	Halt	- MC_Halt
4	Move Absolute 1	- MC_MoveAbsolute 1
5	Move Absolute 2	- MC_MoveAbsolute 2
6		
7		

1. TIA Portal Archiv „HandsOn2_beginning.zap15_1“ dearchivieren
2. Funktionsbaustein „Achssteuerung_HandsOn2[FB1]“ öffnen und mit bestehenden Netzwerken und PLCopen Motion Control Bausteinen vertraut machen.
 - a. MC_Power um den Antrieb ein- und auszuschalten
 - b. MC_Reset zum Quittieren von Alarmen
 - c. MC_Home um Achse zu referenzieren
 - d. MC_Halt um die Achse anzuhalten
 - e. Programmieren der weiteren Steuer- und Verfahrbefehle (für PositioningAxis_Master)
 - f. MC_MoveAbsolute1 um auf Position 1 (0mm) zu fahren
 - g. MC_MoveAbsolute2 um auf Position 2 (200 mm) zu fahren
3. Funktionsbaustein „MotionProgramm[FB1]“ erweitern um folgende Steuer- und Verfahrbefehle (für TO PositioningAxis):
 - a. MC_MoveAbsolute 1 um auf Position 1 (0 mm) mit v_1 zu fahren (in NW5)
 - b. MC_MoveAbsolute 2 um auf Position 2 (200 mm) mit v_2 zu fahren (in NW6)

4. Projekt speichern
5. CPU laden
6. Programm testen
7. Beobachten der Statusbits und Werte im Diagnosefenster des Technologieobjekts

8. Zusatz-Übung: Beobachtung über Webserver der CPU:
 - a. Webserver auf CPU aktivieren
 - b. Programm speichern, übersetzen
 - c. CPU laden
9. Browser öffnen und mit IP-Adresse 192.168.0.10 Webserver der Steuerung starten
10. TO Diagnosesseite für Motion Control öffnen und Status der Achse beobachten

Absoluter Gleichlauf
Programmierung

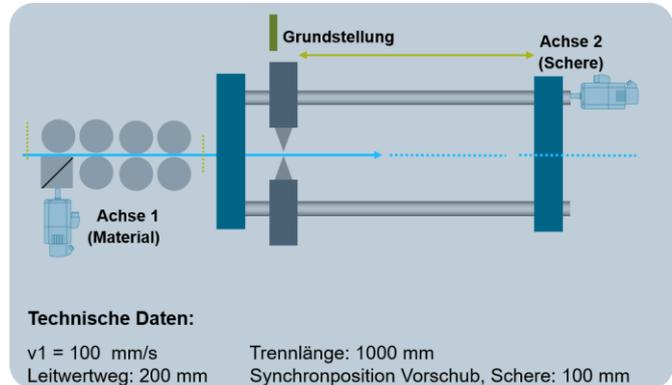
Übung 3



Aufgabe: Fliegendes Zuschneiden des vom Vorschub angetriebenen Materials auf gleich lange Stücke.

Vorgehen: Konfigurieren Sie die Leitwertverschaltung und erstellen Sie ein Verfahrprogramm.

Applikation: Fliegende Schere, schneiden auf Länge



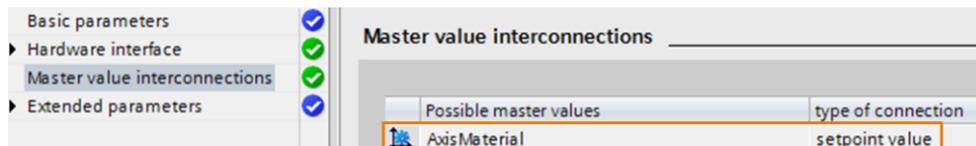
Folgende Funktionen sollen realisiert werden:

- | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------------|
| 0 | Power all axes | 0 | - |
| 1 | Reset all axes | 1 | - |
| 2 | Home axis material | 2 | Home axis shear |
| 3 | Jog forward material | 3 | Start axis shear |
| 4 | Jog backward material | 4 | - |
| 5 | | 5 | Simulate „cutting done“ |
| 6 | | 6 | |
| 7 | | 7 | |

Technologie-Workshop 2019

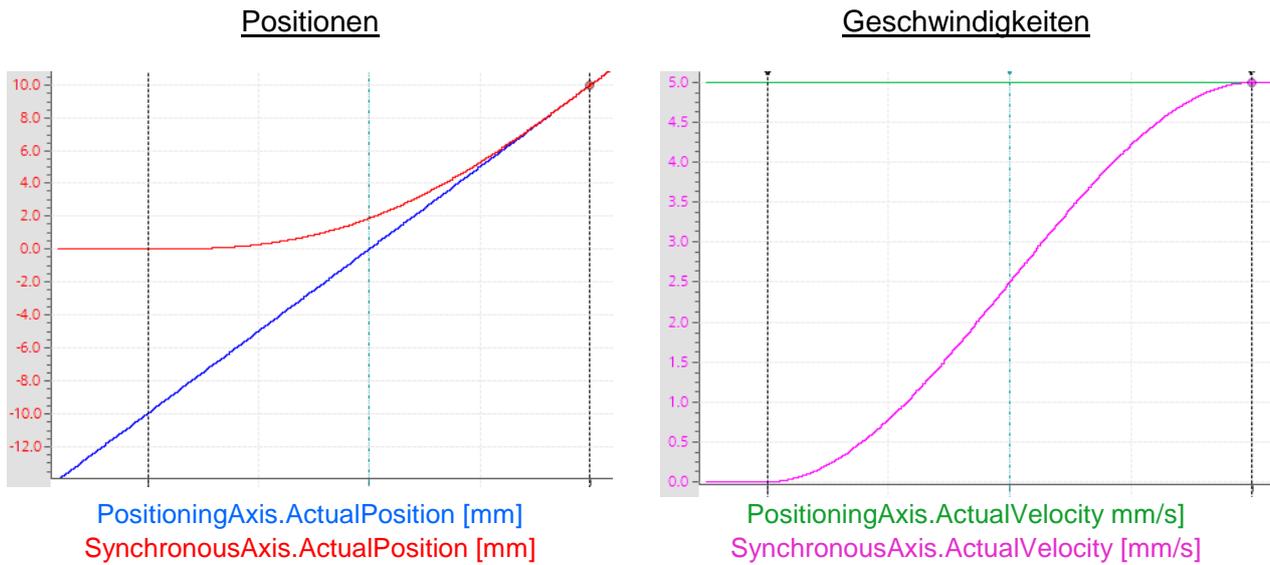
1. TIA Portal Archiv „HandsOn3_beginning.zap15_1“ dearchivieren
2. TOs zur Übersichtlichkeit wie folgt umbenennen:
 - a. PositioningAxis_Master → AxisMaterial
 - b. SynchronousAxis_Slave → AxisShear
3. Damit AxisShear sich auf AxisMaterial auf synchronisieren kann, muss diese Achse als möglicher Master für AxisShear verschalten sein:

Leitwertverschaltung: TO AxisMaterial verschalten

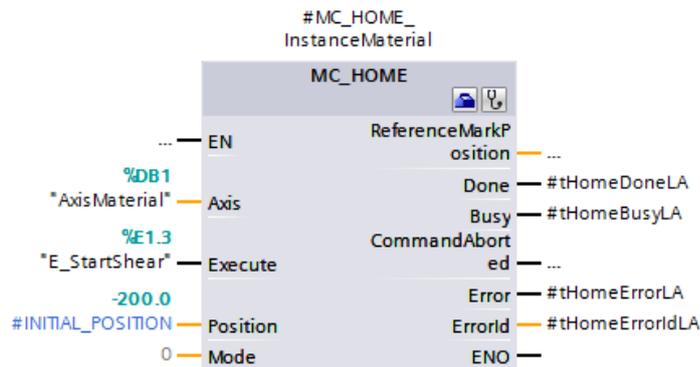


4. In Funktionsbaustein „FlyingCutting_HandsOn3“ sind folgende MC-Anweisungen bereits fertig projiziert.
- a. MC_Power um das Material und die Schere ein- und auszuschalten
 - b. MC_Reset um Alarme des Materials und der Schere zu quittieren
 - c. MC_Home um die Position der Schere auf 0 zu setzen
 - d. MC_MoveJog um das Material mit 100 mm/s zu fahren und zu stoppen

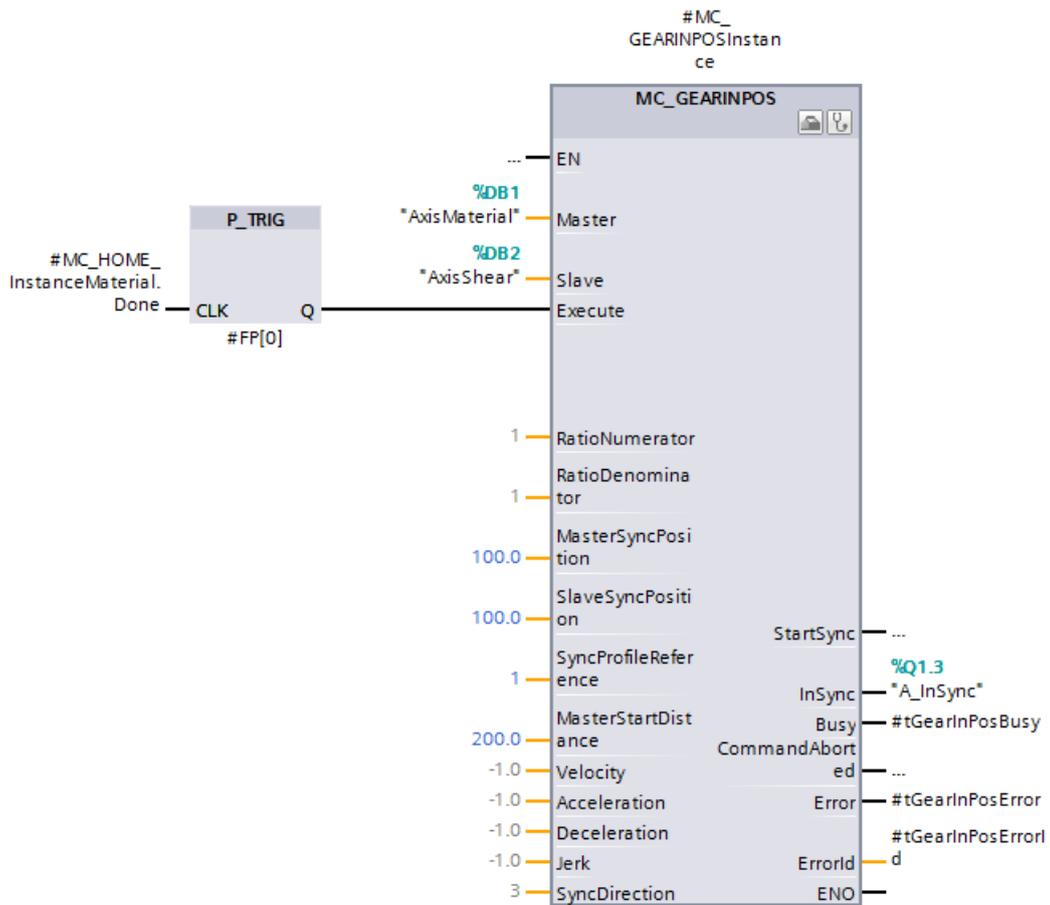
Ziel ist eine symmetrische vorlaufende Synchronisation wie sie in der Abbildung zu sehen ist:



- e. Die Leitachse muss daher hinter der Folgeachse stehen. Starten Sie den Synchronisationsvorgang mit dem Taster „Start_Shear“ indem Sie die aktuelle Position des Materials auf -200.0 mm setzen:



f. MC_GEARINPOS startet mit „MC_HOME_InitialMaterial.Done“ die Synchronisation:



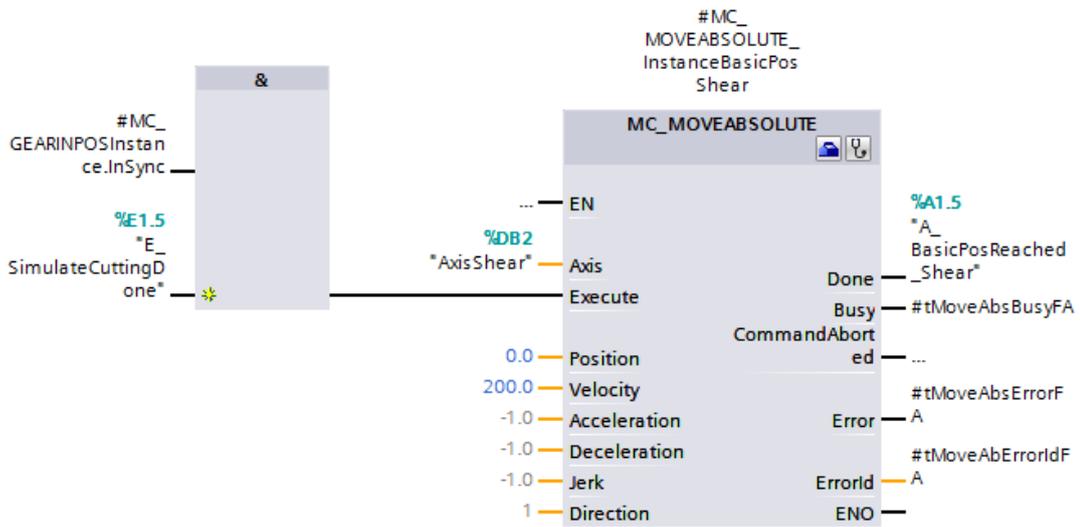
Die Achsen sollen nach 100 mm synchron und damit für den Trennvorgang bereit sein:

- MasterSyncPosition := 100
- SlaveSyncPosition := 100

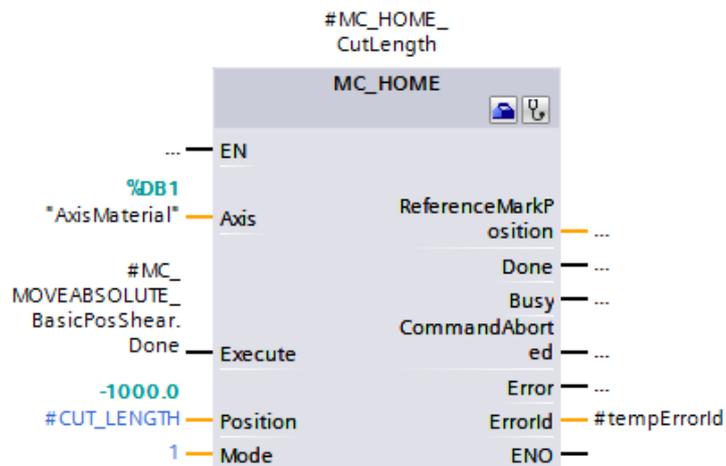
Für ein symmetrisches Aufsynchronisieren gilt das der zurückgelegte Weg des Master während der Synchronisation doppelt so lange ist wie der des Slaves:

- MasterStartDistance := 200

- g. Sobald die Achsen synchron fahren kann mit dem Taster „Simuliere getrennt“ die Schere wieder mit MC_MoveAbsolute in Grundstellung gefahren werden



- h. Für einen zyklischen Schneidevorgang wird nach Erreichen der Grundposition der nächste Trennvorgang eingeleitet. Dafür wird die Istposition der Materialzuführung um die Schnittlänge verschoben:



→ Schnittlänge auf 1000 mm einstellen

- i. MC_GEARINPOS wird erweitert und startet zyklisch die Synchronisation:



5. CPU laden
6. Programm testen
7. Beobachten der Statusbits und Werte im Diagnosefenster des Technologieobjekts

8. Zusatz-Übung:

Nun wird der Taster „Simuliere getrennt“ durch ein Technologieobjekt Nocken ersetzt.

- a. Fügen Sie in „AxisMaterial“ eine Nocke ein
- b. Passen Sie das Programm entsprechend an und testen es anschließend

TO Kurvenscheibe & Kurvengleichlauf
Konfiguration und Programmierung

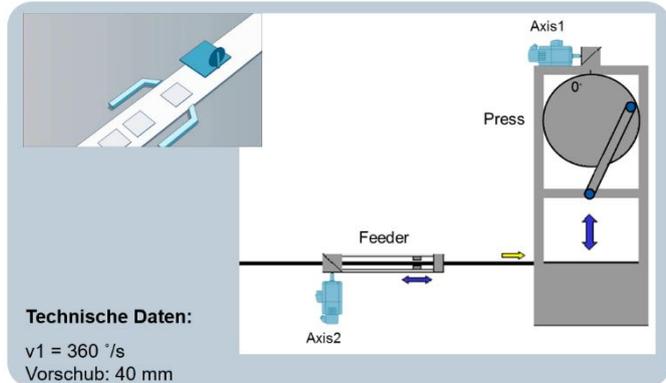
Übung 4



Aufgabe: Realisieren einer Presse mit Materialvorschub zur Materialzuführung.

Vorgehen: Legen Sie das TO Kurvenscheibe an und konfigurieren Sie dieses, erstellen Sie ein Verfahrprogramm.

Applikation: Pressenapplikation mit Zangenvorschub



Technologie-Workshop 2019

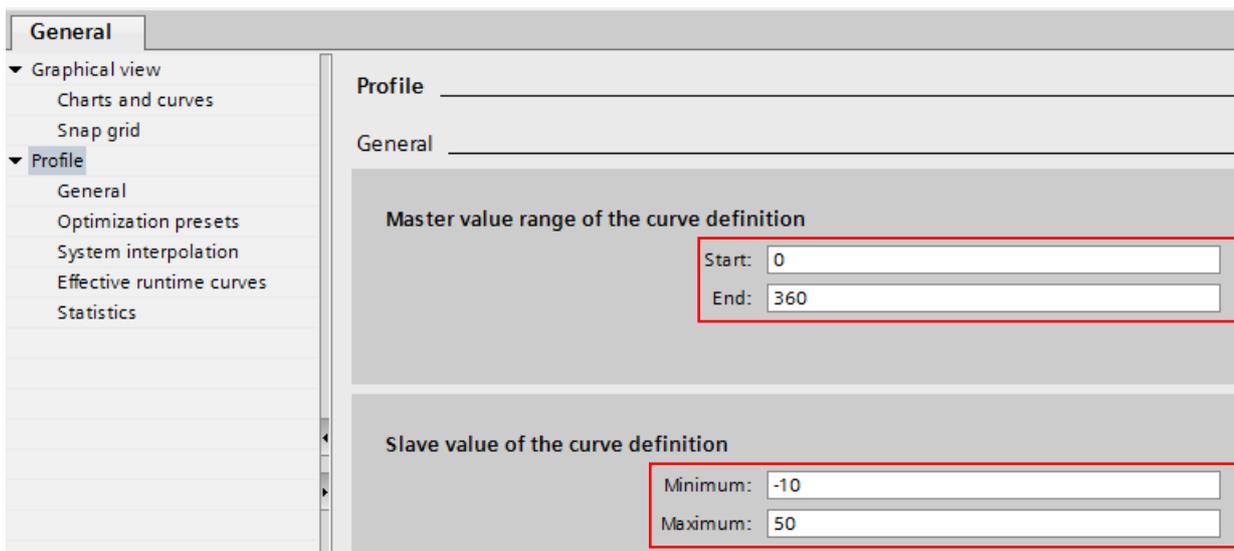
Folgende Funktionen sollen realisiert werden:

- | | | | |
|---|----------------------|---|-----------------------|
| 0 | Power Feeder/Press | 0 | - |
| 1 | Reset Feeder/Press | 1 | - |
| 2 | Home Press | 2 | Home Feeder |
| 3 | Halt Press | 3 | Halt Feeder |
| 4 | Basic position Press | 4 | Basic position Feeder |
| 5 | Start Press | 5 | Start Feeder |
| 6 | - | 6 | - |
| 7 | - | 7 | - |

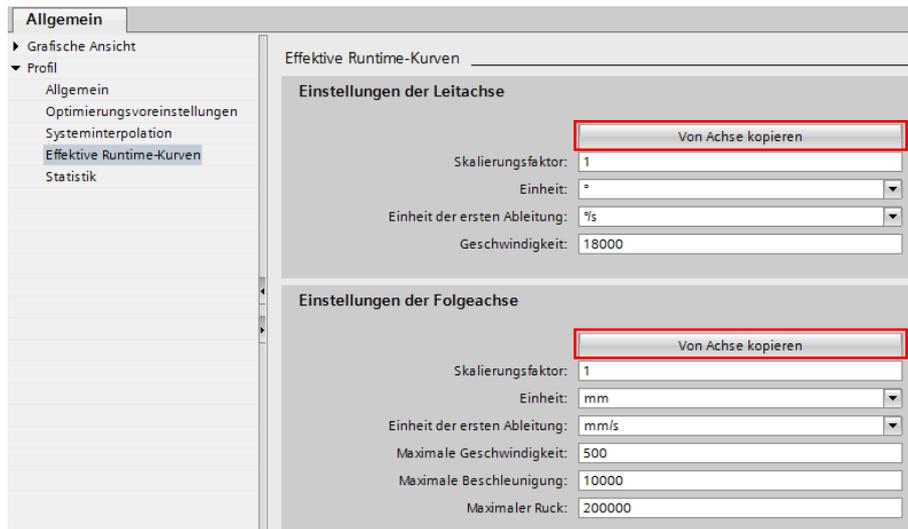
1. TIA Portal Archiv „HandsOn4_beginning.zap15_1“ dearchivieren
2. TOs anpassen und zur Übersichtlichkeit wie folgt umbenennen:
 - a. AxisShear → AxisFeeder
 - b. AxisMaterial → AxisPress
 - Grundparameter: Achse von Linear auf Rotatorisch umstellen
 - Modulo aktivieren (0 bis 360°)
3. Erstellen Sie ein Technologieobjekt TO_Cam

Projektierung des Technologieobjekts:

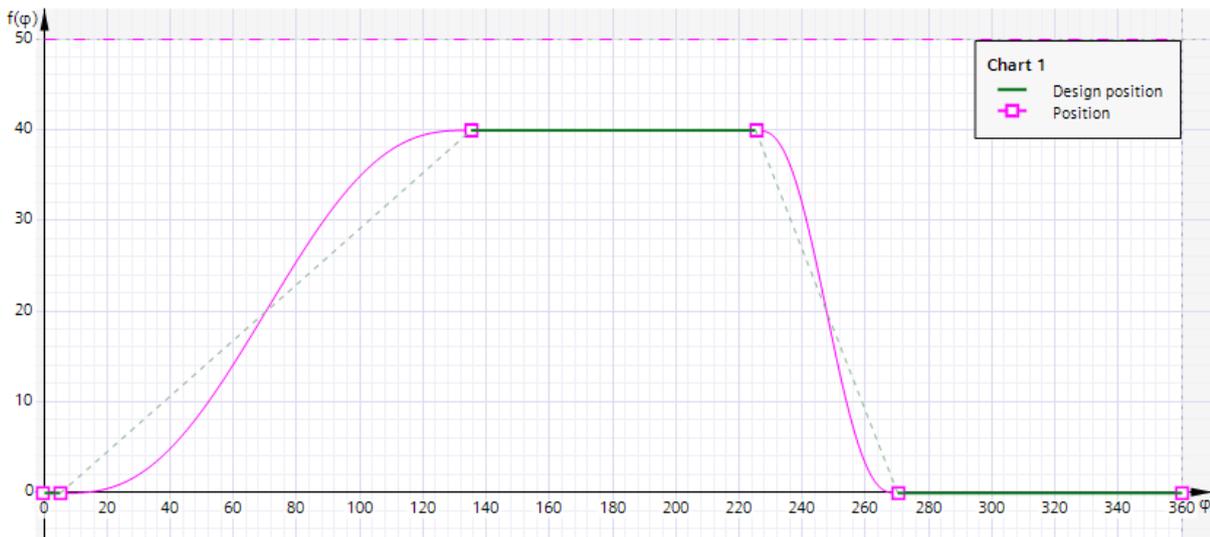
- a. Anpassen des Folgewertbereich der Kurvenscheibe von -10 bis 50



- b. Effektive Runtime-Kurven: Einstellungen der Leit- und Folgeachse von Achse kopieren:



- c. Linien der Kurvenscheibe definieren:

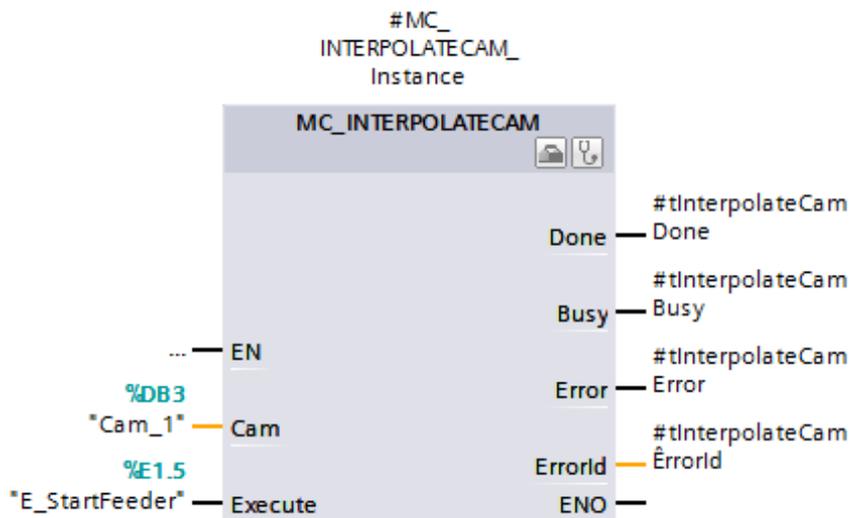


- (0/0 – 5/0); (135/40 – 225/40); (270/0 – 360/0)

Hinweis: die grünen Linien werden vom Benutzer vorgegeben, die rosa Übergänge werden nach dem gewählten Interpolationstyp entsprechend vom System erstellt.

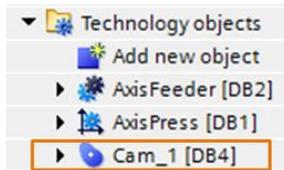
- d. Transitionen auf VDI Optimization umstellen: Element -> Parameter

4. Anlegen eines neuen FBs und programmieren der Steuer- und Verfahrbefehle
- MC_Power um die Presse und den Vorschub ein- und auszuschalten
 - MC_Reset um Alarme der Presse und des Vorschubs zu quittieren
 - MC_Home um die Position der Presse und des Vorschubs auf 0 setzen
 - MC_Halt um die Presse und den Vorschub anzuhalten
 - MC_MoveAbsolute um die Presse auf 0° zu fahren (Grundstellung)
 - MC_MoveVelocity um die Presse mit 360 °/s zu fahren
 - MC_MoveAbsolute um den Vorschub auf 0 mm zu fahren (Grundstellung)
 - Die Kurvenscheibe muss vor Verwendung vom Baustein MC_InterpolateCam von der CPU interpoliert werden. MC_INTERPOLATECAM wird wie folgt aufgerufen:



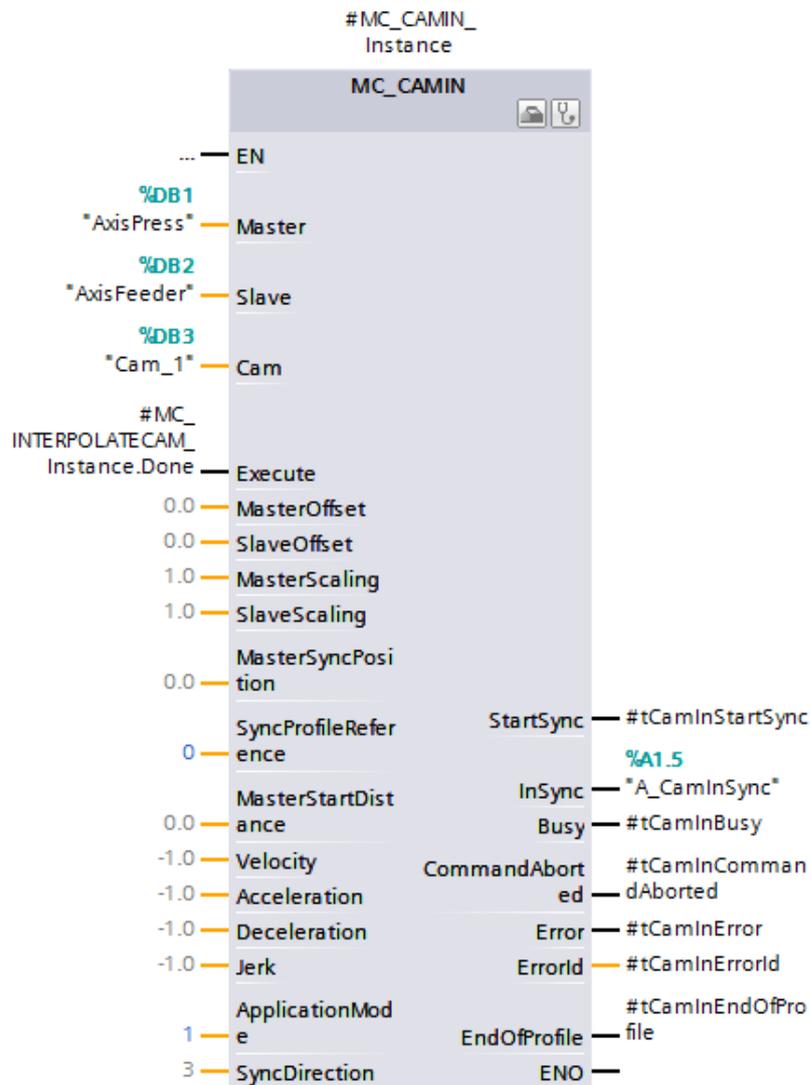
Belegung der Eingangsparameter:

Cam: Wird mit dem dazugehörigen Technologieobjekt „Cam_1“ belegt.



Execute: Wird mit dem Taster „Vorschub Start“ belegt.

- i. Nachdem die Punkte der Kurvenscheibe einmalig berechnet wurden (MC_InterpolateCam.Done), wird MC_CamIn gestartet und so der Feeder über die Kurvenscheibe an die Presse gekoppelt.



Die Eingangsparameter Master, Slave und Cam werden mit den entsprechenden TO belegt.

Der Kurvenscheibengleichlauf wird gestartet sobald die Interpolation der Kurve abgeschlossen ist:

→ Execute := Ausgangsbit „Done“ von MC_InterpolateCam

Für die Synchronisation sollen die angegebenen Dynamikparameter verwendet werden und nicht „MasterSyncPosition“ und „MasterStartDistance“:

→ SyncProfileReference := 0

Die Kurvenscheibe soll sich zyklisch wiederholen:

→ ApplicationMode := 1

5. CPU laden
6. Programm testen
7. Beobachten der Statusbits und Werte im Diagnosefenster des Technologieobjekts

8. Zusatz-Übung

Parametrieren Sie ein Trace in der S7-1515T und belegen dieses mit folgenden Werten

- a. <TO>.ActualPosition für Vorschub und Presse
- b. <TO>.ActualVelocity für Vorschub und Presse
- c. MC_InterpolateCam.Done
- d. MC_CamIn.StartSync und .InSyn

Aufzeichnungspunkt ist der „MC-Servo“, definieren Sie eine geeignete Triggervariable (z.B. „E_StartFeeder“ und definieren einen Pretrigger von 50 Messpunkten

9. Laden Sie das Trace in die CPU und starten Sie die Aufzeichnung

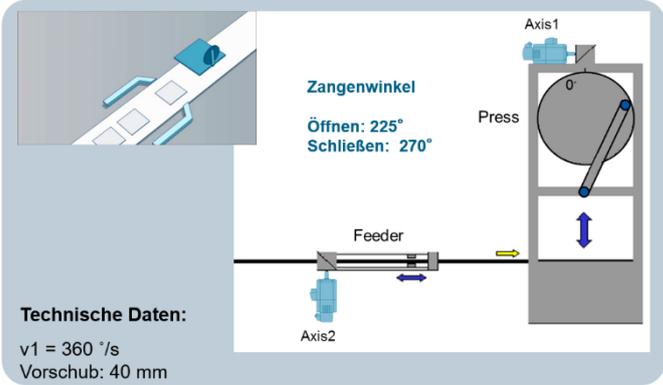
TO Nocke
Konfiguration und Programmierung

Übung 4b - Zusatz 🧤 🧤

Aufgabe: Erweiterung der Applikation Zangenvorschub um die Ansteuerung der Zange

Vorgehen: Legen Sie das TO Nocken an und konfigurieren Sie dieses, erweitern Sie das Verfahsprogramm.

Applikation: Pressenapplikation mit Nocken für den Vorschub

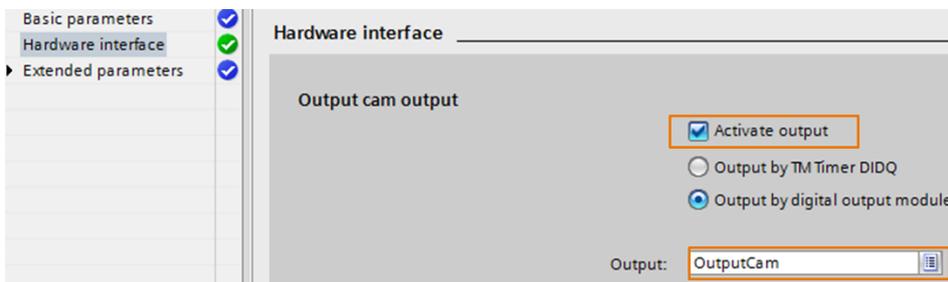


- Folgende Funktionen sollen realisiert werden:
- | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------|
| 0 | Power Feeder/Press | 0 | - |
| 1 | Reset Feeder/Press | 1 | - |
| 2 | Home Press | 2 | Home Feeder |
| 3 | Halt Press | 3 | Halt Feeder |
| 4 | Basic position Press | 4 | Basic position Feeder |
| 5 | Start Press | 5 | Start Feeder |
| 6 | - | 6 | - |
| 7 | Activate Output cam | 7 | - |

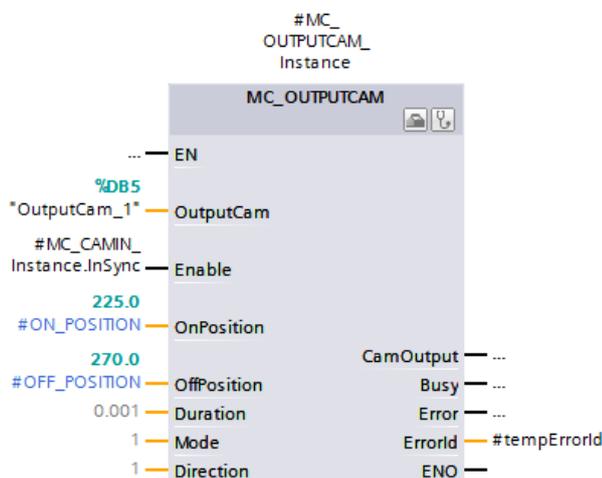
Technologie-Workshop 2019

1. Einfügen eines Technologieobjekts TO_OutputCam für AxisPress und Projektierung des Technologieobjekts:

Anbindung an einen Standard Ausgang und Auswahl des Nocken Ausgangs (OutputCam %A0.7)

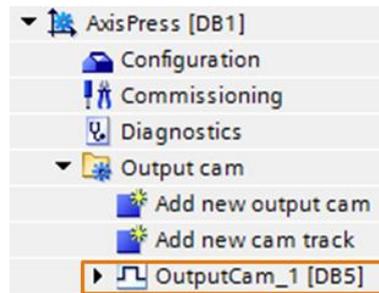


2. Erweitern Sie in das bestehende Programm mit den folgenden Bausteinen:
 - a. MC_OutputCam um den Nocken zu aktivieren



Verwendung der Eingangsparameter:

OutputCam: Wird mit dem dazugehörigen Technologieobjekt „OutputCam_1“ belegt.



Enable: Wird mit dem Ausgangsparameter „InSync“ des MC_CamIn verschalten. Solange der Feeder über die Kurvenscheibe an die Presse gekoppelt ist, wird der Nocken bearbeitet.

OnPosition / OffPosition:

Anfangs- und Endposition des Wegnockens.

3. CPU laden
4. Programm testen
5. Beobachten der Statusbits und Werte im Diagnosefenster des Technologieobjekts

TO Kinematik
Konfiguration und Programmierung

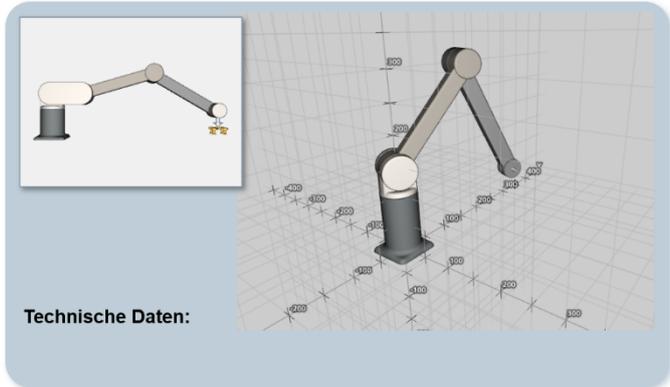
Übung 5



Aufgabe: Erstellen Sie eine Kinematik-Programm um eine Klebespur auf ein 3D-Objekt aufzutragen.

Vorgehen: Verschalten Sie die TOs Positionierachsen mit der Kinematik und ergänzen Sie das **Verfahrprogramm**.

Applikation: Kinematik Klebespur



Folgende Funktionen sollen realisiert werden:

- | | | |
|---|--------------------|---------------------|
| 0 | Power all axes | - MC_Power |
| 1 | Reset all axes | - MC_Reset |
| 2 | Home all axes | - MC_Home |
| 3 | Start kinematic | - [*1] |
| 4 | Pause kinematic | - MC_GroupInterrupt |
| 5 | Continue kinematic | - MC_GroupContinue |
| 6 | | |
| 7 | | |

Technische Daten:

[*1] MC_MoveLinearAbsolut / MC_MoveCircularAbsolut

Technologie-Workshop 2019

1. TIA Portal Archiv „HandsOn5_beginning.zap15_1“ dearchivieren
2. Konfiguration TO Kinematics „Kinematics_1“

Wechseln Sie zu der Ansicht „Konfiguration“ -> „Verschaltungen“ und verschalten die einzelnen Positionierachsen „TO_Ax“ auf die entsprechenden Kinematikachsen.

3. Geben Sie in der Ansicht „Geometrie“ folgende Werte für die Transformationsparameter ein:

- Länge L1: 145.0mm
- Länge L2: 0.0mm
- Länge L3: 200.0mm
- Länge L4: 225.0mm
- Flanschlänge LF: 80.0mm
- Mech. Achskoppl. A2 zu A3: Ja
- Kompensationsfaktor 0.0mm

4. Programmvervollständigung

Ergänzen Sie den Funktionsbaustein „KinematicsHandsOn5“ um Positionsfahrten 4 und 5. Für die Ergänzung sind die Netzwerke 16 bis 19 vorbereitet.

Netzwerk 16

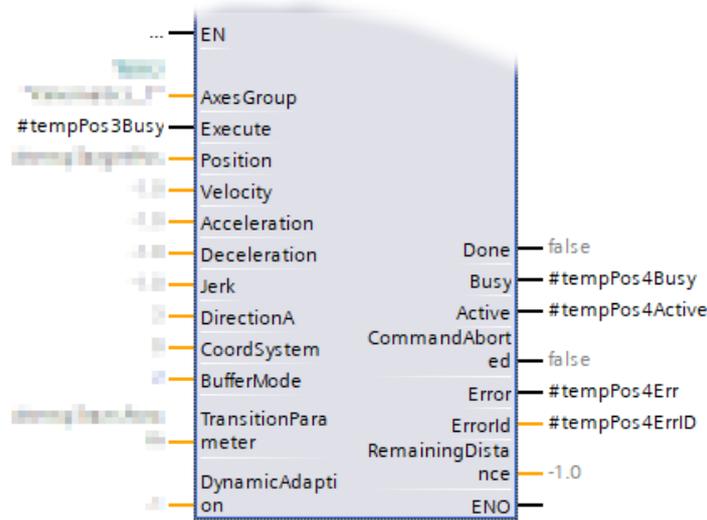
Positionsdaten vorbereiten:

Zielposition X:	300.0mm
Zielposition Y:	100.0mm
Zielposition Z:	200.0mm
Zielposition A:	0.0
Überschleifabstand:	5.0mm

Netzwerk 17

Lineare Bewegung auf Position 4 ausführen

Rufen Sie hier den Baustein für eine absolute lineare Bewegung mit der vorbereiteten Zielposition und Überschleifparametern auf.



Netzwerk 18

Positionsdaten vorbereiten: Hilfsposition X: 300.0mm
 Hilfsposition Y: 100.0mm
 Hilfsposition Z: 100.0mm
 Überschleifabstand: 5.0mm

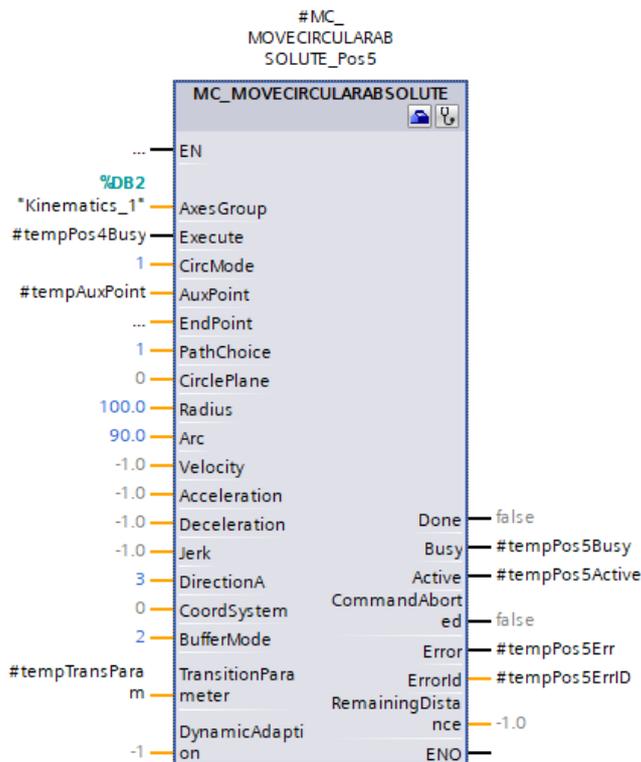
Hinweis:

Bei dieser zirkularen Bahnbewegung (Mode = 1) wird nicht der Zielpunkt, sondern ein Hilfspunkt als Positionsdaten übergeben. Dieser Hilfspunkt wird zur Definition der Kreisbahn als Kreismittelpunkt verwendet. Zusätzlich werden die Angaben zu dem Radius und Winkel der Kreisbahn am Baustein benötigt.

Netzwerk 19

Zirkulare Bahnbewegung auf Position 5 ausführen

Rufen Sie hier den Baustein für eine absolute zirkulare Bewegung mit der vorbereiteten Hilfsposition, Radius, Winkel und Überschleifparametern auf.



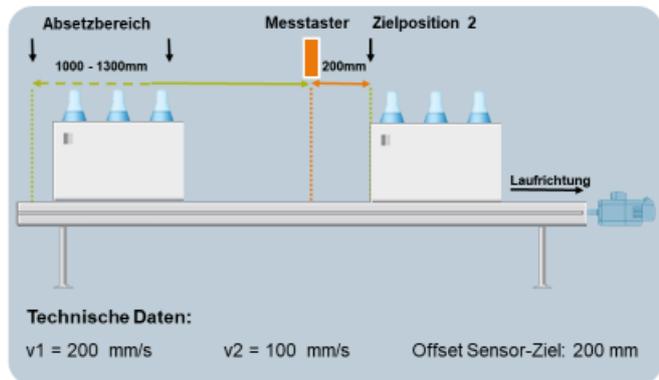
Zusatzübung „Messtaster“

Aufgabe: Positionieren eines Wasserkastens über einen Messtaster.
Vorgehen: Legen Sie das TO Messtaster an und konfigurieren Sie dieses, erstellen Sie ein Verfahrprogramm.

Applikation: Positionieren über Messtaster

Folgende Funktionen sollen realisiert werden:

- | | | |
|---|-----------------|---------------------|
| 0 | Power | - MC_Power |
| 1 | Reset | - MC_Reset |
| 2 | Home | - MC_Home |
| 3 | Halt | - MC_Halt |
| 4 | Move Absolute 1 | - MC_MoveAbsolute 1 |
| 5 | Move Absolute 2 | - MC_MoveAbsolute 2 |
| 6 | Move Velocity | - MC_MoveVelocity |
| 7 | | |



1. TIA Portal Archiv „HandsOn_ZusatzMT_beginning_V15.1.zap15_1“ dearchivieren
2. Voraussetzung: Taktsynchronität für ET200SP ist aktiv

In Kopfstation ist Taktsynchroner Betrieb aktiv und der Haken für das TM Timer-Modul ist gesetzt:

ioDevice [IM 155-6 PN HF]

Baugruppenträge...

0	1	2	3	4	5	6	7	..15	..23	..31	..39	..47	..55	..65
8	16	24	32	40	48	56								
15	23	31	39	47	55	65								

ioDevice [IM 155-6 PN HF]

Allgemein | IO-Variablen | Systemkonstanten | Texte

PROFINET-Schnittstelle [X1]

Takt synchronisation

Takt synchroner Betrieb

Sendetakt: 2.000

Applikationszyklus: 4.000

Ti/To-Werte: Automatisch minimal

Zeit Ti (Prozesswerte einlesen): 0.17375 ms

Intervalle: 0.000125

Zeit To (Prozesswerte ausgeben): 0.206 ms

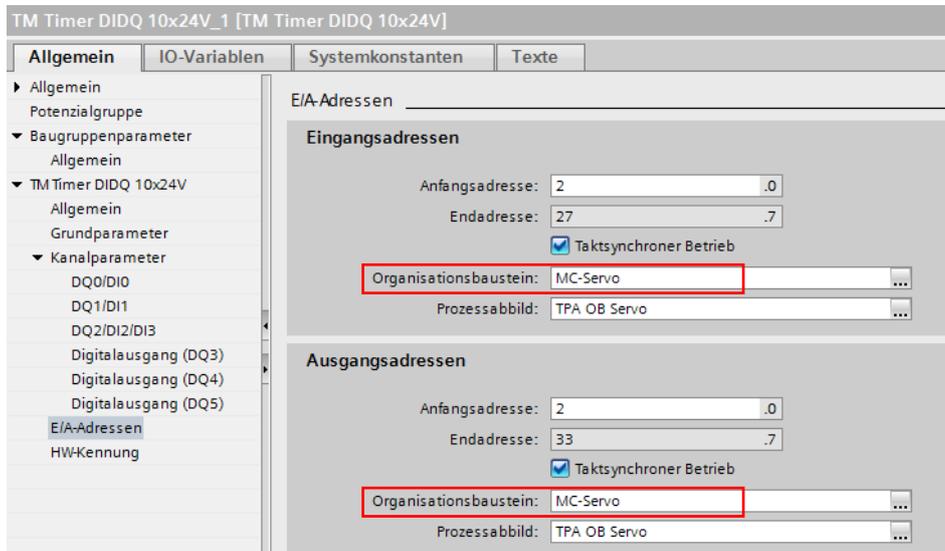
Intervalle: 0.000125

Detailübersicht

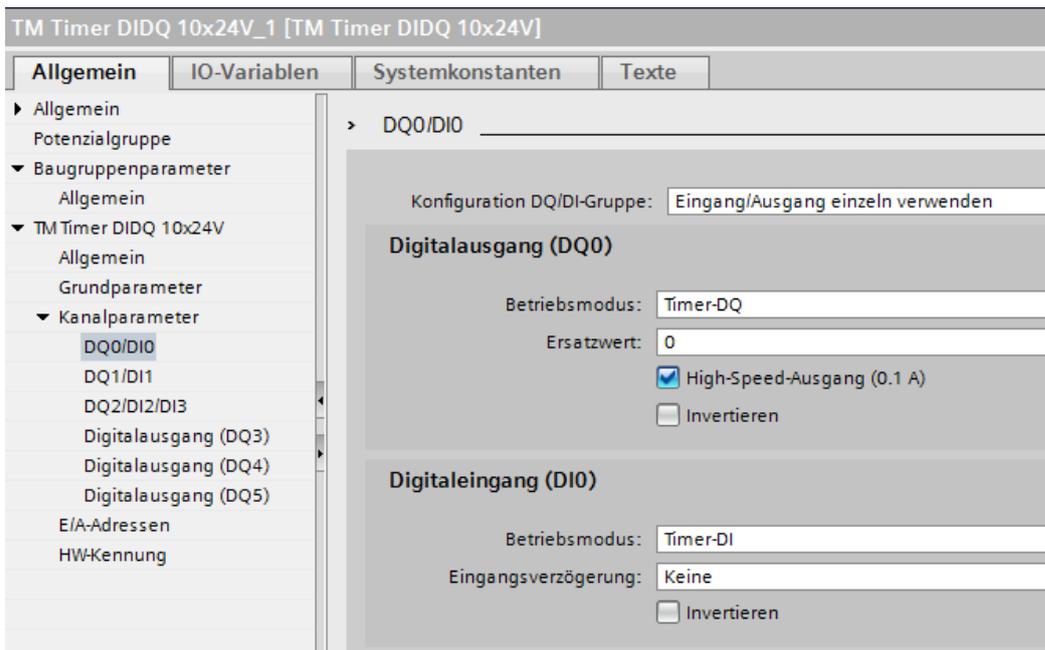
Name	Steck...	Taktsy..
DI 16x24VDC ST_1/...	1/1	<input type="checkbox"/>
DQ 16x24VDC/0 5...	2/1	<input type="checkbox"/>
TM Timer DIDQ 10x...	3/1	<input checked="" type="checkbox"/>
AI 2xU ST_1/AI 2xU...	4/1	<input type="checkbox"/>
Servermodul_1/Ser...	5/1	<input type="checkbox"/>

2. TM Timer Modul konfigurieren:

- a. In den Einstellungen des TM Timer den OB MC-Servo für Aktualisierung des Prozessabbildes wählen

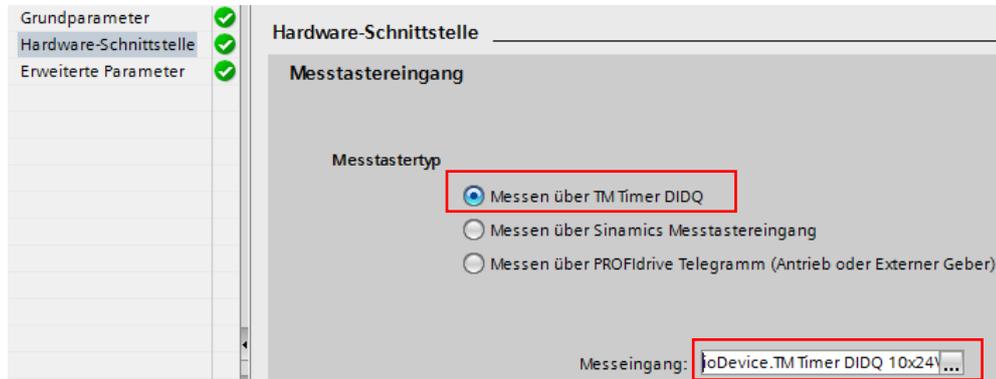


- b. Anpassen der Kanaleinstellungen für TM Timer Modul



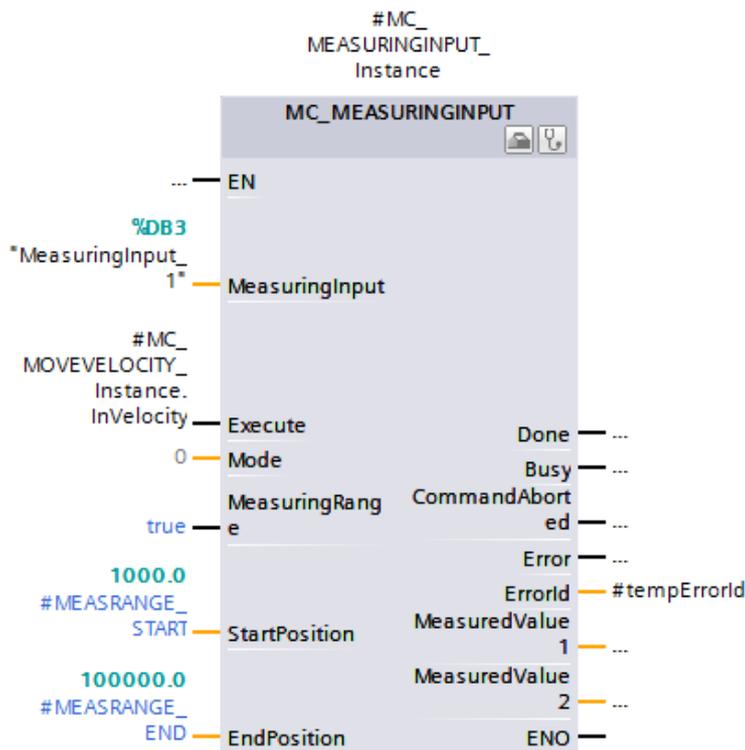
3. Einfügen eines Technologieobjekts TO_MeasuringInput für PositioningAxis und Projektierung des Technologieobjekts:

Anbindung an TM Timer DIDQ und Auswahl des Messtaster Eingangs (Channel 0)



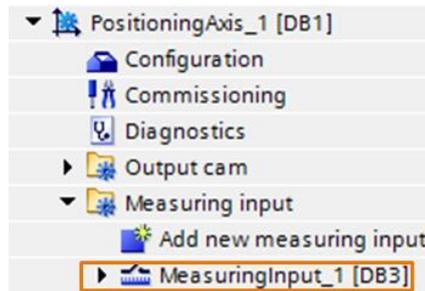
4. Erweitern Sie in das bestehende Programm mit den folgenden Bausteinen:

- a. MC_MoveVelocity um mit 150 mm/s zu fahren
- b. MC_MeasuringInput um Messung zu starten



Verwendung der Eingangsparameter:

MeasuringInput: Wird mit dem dazugehörigen Technologieobjekt „MeasuringInput_1“ belegt.



Execute: Wird mit dem Ausgangsparameter „InVelocity“ des MC_MoveVelocity verschalten. Sobald die Sollgeschwindigkeit erreicht ist, wird damit die Messtasterauswertung aktiviert und erfasst somit die nächste Flanke.

Mode: Definiert ob auf die nächste steigende, fallende oder einer Kombination aus Beiden getriggert werden soll. In diesem Beispiel wird auf die nächste steigende Flanke getriggert, daher wird der Defaultwert „0“ verwendet.

MeasuringRange: „True“ aktiviert den Messtaster in einen definierten Bereich.

StartPosition / EndPosition:

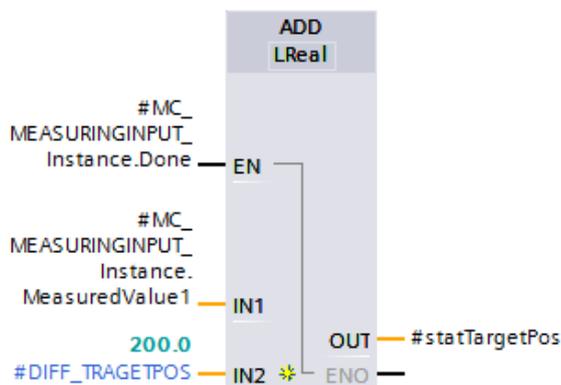
Messtaster ist zwischen „1000“ und „100000“ aktiv.

Verwendung der Ausgangsparameter

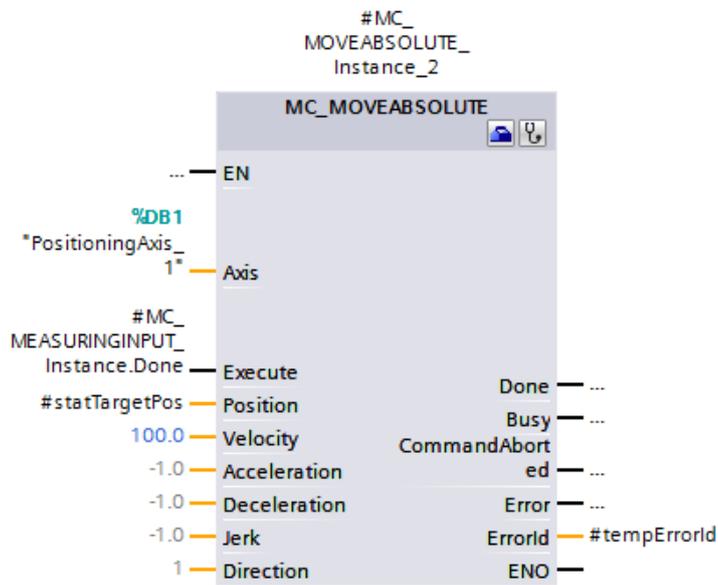
Done: Gibt ein „True“-Signal sobald eine Messung erfolgt ist

MeasuredValueX: Ausgabe des Messwerts

- c. Berechnen Sie die Zielposition durch Addition der gemessenen Position mit dem gewünschten Abstand



d. MC_MoveAbsolute um auf berechnete Zielposition zu fahren.



5. CPU laden

6. Programm testen

Hinweis: Jedes Mal bevor die Achse verfahren wird, muss die Position der Achse auf null gesetzt werden.

Notizen:

