

BECKHOFF

Webinar: Kompakte Antriebstechnik

Beginn: 13:30 Uhr
Dauer: 60 Minuten

Christian Spiegel
Vertrieb
Michael Beiß
Applikation



- Wenn Sie während des Webinars eine Frage haben, nutzen Sie bitte das „Fragen“-Fenster.
- Wir werden möglichst viele Fragen am Ende des Webinars beantworten.



Christian Spiegel

- Position/Tätigkeit: Vertrieb seit Februar 2020 (vorher Applikation)
- im Unternehmen seit: Februar 2012



Michael Beiß

- Position/Tätigkeit: Applikation
- im Unternehmen seit: Februar 2019



1. Vorstellung/Überblick
2. Einsatzmöglichkeiten und Praxisbeispiele
3. Vorstellung DriveManager 2
4. Vorstellung „Fahrwegsteuerung“
5. Fragerunde

1. **Vorstellung/Überblick**
2. Einsatzmöglichkeiten und Praxisbeispiele
3. Vorstellung DriveManager 2
4. Vorstellung „Fahrwegsteuerung“
5. Fragerunde



EL7xxx
EtherCAT-
Klemmen

EJ7xxx
EtherCAT-
Steckmodule



EP7xxx
EtherCAT
Box

AMI81xx
Kompakter
integrierter
Servoantrieb



Zentral (IP 20)

- im Schaltschrank



Dezentral (min. IP 54)

- außerhalb des Schaltschranks

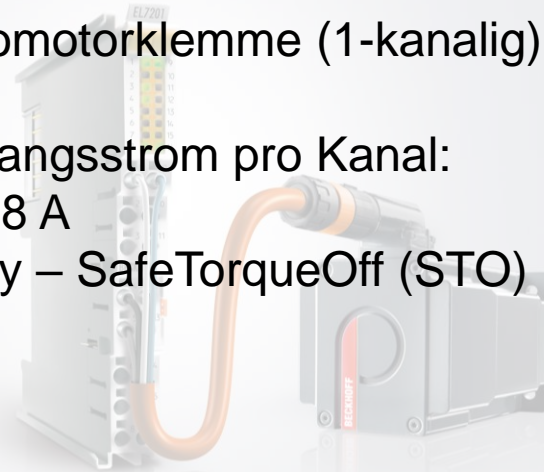


Zentral (IP 20)

- im Schaltschrank

EL72x1

- Servomotorklemme (1-kanalig), 48 V
- Ausgangsstrom pro Kanal: 2,8...8 A
- Safety – SafeTorqueOff (STO)



EJ72x1

- Servomotormodul (1-kanalig), 48 V
- Ausgangsstrom pro Kanal: 4,5 A
- Safety – SafeTorqueOff (STO)



Dezentral (min. IP 54)

- außerhalb des Schaltschranks

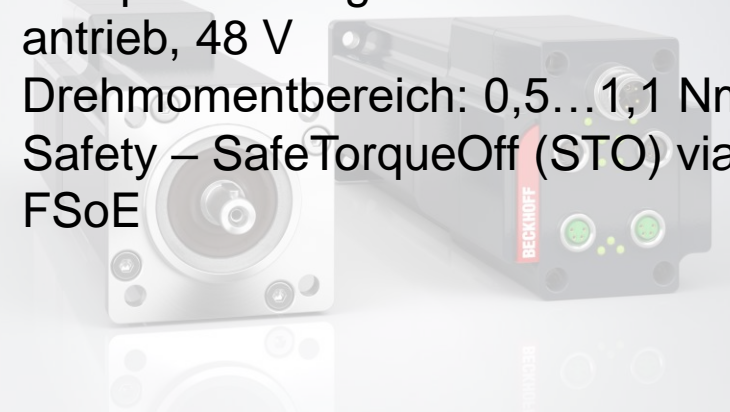
EP7211-0034

- Servomotorbox (1-kanalig), 48 V
- Ausgangsstrom pro Kanal: 4,5 A
- Safety – SafeTorqueOff (STO)



AMI812x

- Kompakter integrierter Servoantrieb, 48 V
- Drehmomentbereich: 0,5...1,1 Nm
- Safety – SafeTorqueOff (STO) via FSoE



Servomotorklemmen | Endstufen

BECKHOFF

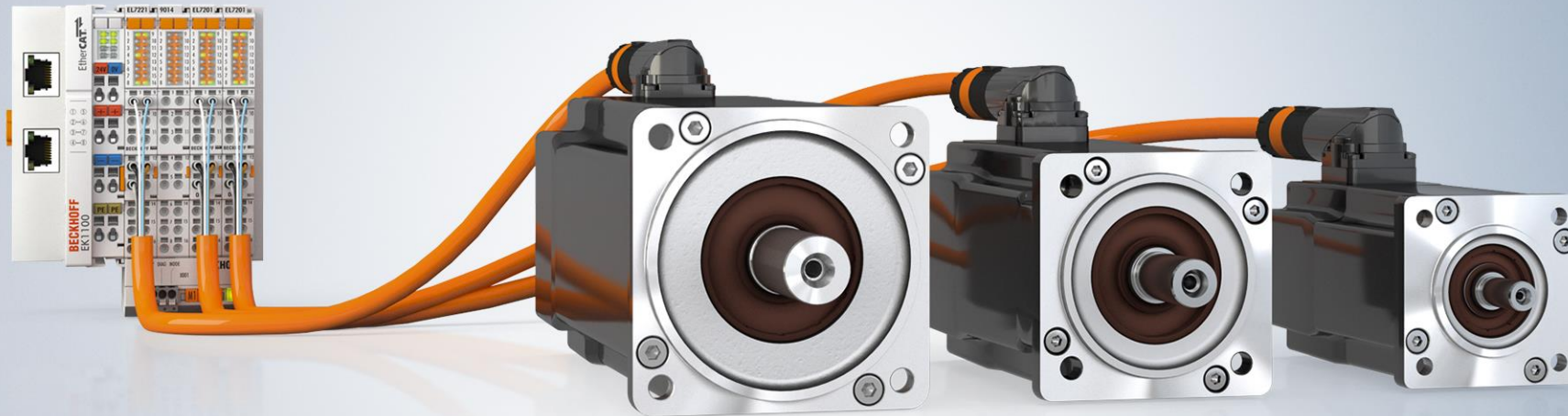
	EL7201	EL7201-0010	EL7201-9014	EL7211	EL7211-0010	EL7211-9014	EL7221-9014	EP7211-0034	EJ7211-0010	EJ7211-9414
Anzahl Kanäle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ausgangsstrom/ Kanal I_{eff}	2,8 A *4,5 A	2,8 A *4,5 A	2,8 A *4,5 A	4,5 A	4,5 A	4,5 A	*8 A (45°C)	4,5 A	4,5 A	4,5 A
Spitzenstrom/ Kanal I_{eff}	5,7 A *9 A	5,7 A *9 A	5,7 A *9 A	9 A	9 A	9 A	*16 A	9 A	9 A	9 A
Feedback	Resolver	OCT	OCT	Resolver	OCT	OCT	OCT	OCT	OCT	OCT
Nennspannung	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V
Fahrweg- steuerung	x	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zusätzliche I/Os	--	2 x DI	2 x DI	--	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI
Safety STO	x	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	✓ /SC

* in Kombination mit Lüftermodul ZB8610

AM81xx | Synchron Servomotoren für kompakte Antriebstechnik

24...48 V DC, 0,2...2,4 Nm

BECKHOFF



* verfügbar mit Safety-Geber 24 Bit Singleturn (Feedback-Option G/H; Sick IP-Core 1.07)

AM81xx | Synchron Servomotoren für kompakte Antriebstechnik

24...48 V DC, 0,2...2,4 Nm

BECKHOFF



Flanschgröße 1
(40 mm)

Motoren

AM811x

Getriebe

AG2250-+PLE40/
AG2250-+WPLE40/



Flanschgröße 2
(58 mm)

AM812x

AG2250-+PLE60/
AG2250-+WPLE60/



Flanschgröße 3
(72 mm)

AM813x

AG2250-+PLE60/
AG2250-+WPLE60/



Flanschgröße 4
(87 mm)

AM814x

AG2250-+PLE80/
AG2250-+WPLE80/

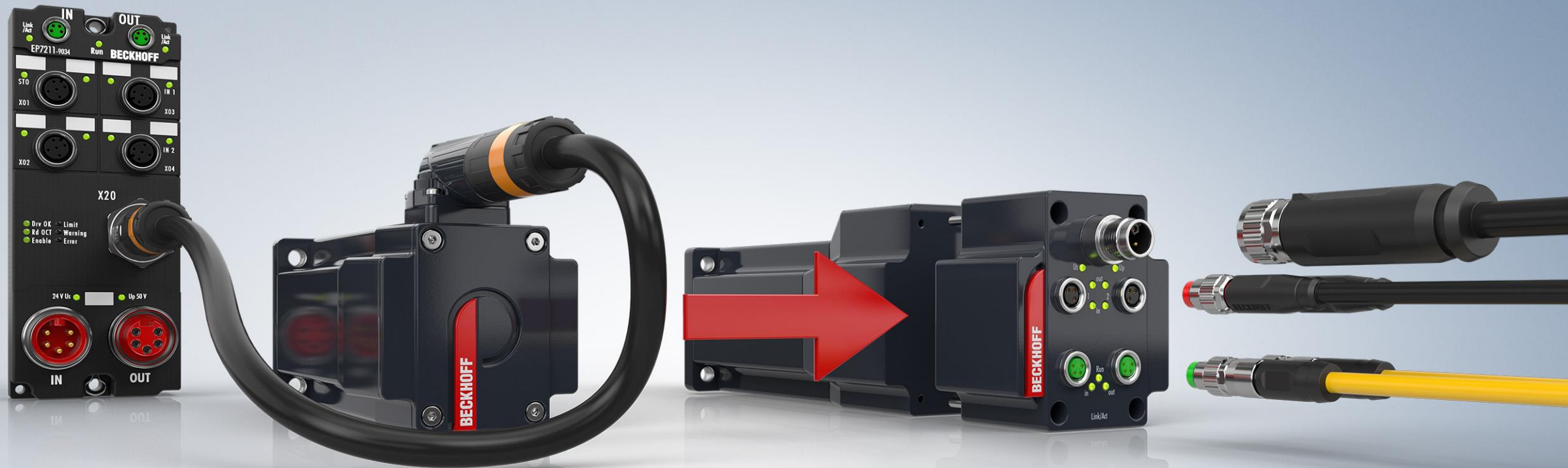
Übersicht | Synchron Servomotoren

BECKHOFF

Flanschgröße	< 3 A	3...5 A	> 5 A
F1 (40 mm)	AM8111-wFyz 2,85 A, 0,20 Nm	AM8112-wFyz 4,7 A, 0,38 Nm	
N1 (NEMA17)		AM8113-wFyz 4,8 A, 0,52 Nm	
F2 (58 mm)		AM8121-wFyz 4,0 A, 0,50 Nm	
N2 (NEMA23)		AM8122-wFyz 4,0 A, 0,80 Nm	AM8122-wJyz 8,0 A, 0,80 Nm
F3 (72 mm)		AM8131-wFyz 5,0 A, 1,35 Nm	AM8131-wJyz 8,0 A, 1,35 Nm
N3 (NEMA34)			AM8132-wJyz 8,0 A, 2,35 Nm
F4 (87 mm)			AM8141-wJyz 8,0 A, 2,40 Nm

AMI812x | Kompakter integrierter Servoantrieb

BECKHOFF



AMI8121

- 24...48 V DC
- $M_0 = 0,5 \text{ Nm}$
- $I_0 = 4,0 \text{ A}$
- $n_n = 3000 \text{ min}^{-1}$

AMI8123

- 24...48 V DC
- $M_0 = 1,1 \text{ Nm}$
- $I_0 = 8,0 \text{ A}$
- $n_n = 3000 \text{ min}^{-1}$

optional mit Haltebremse

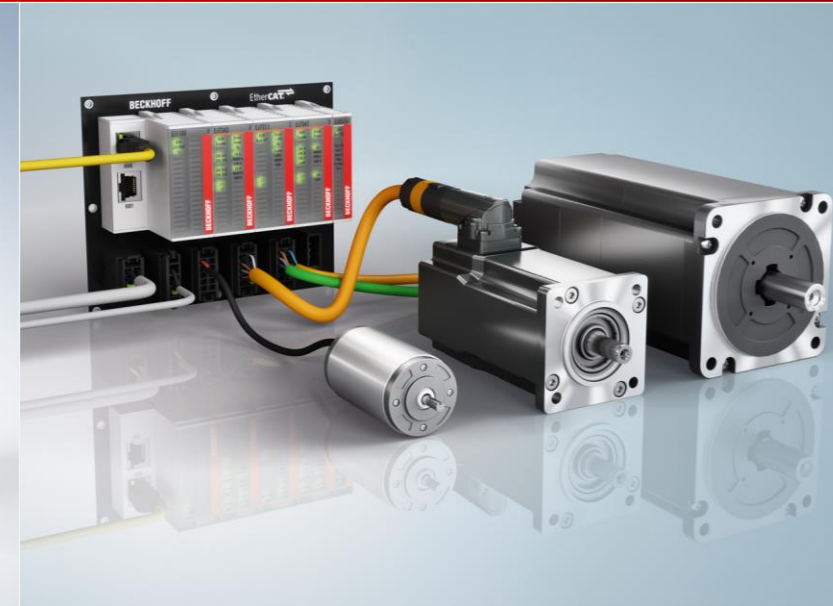
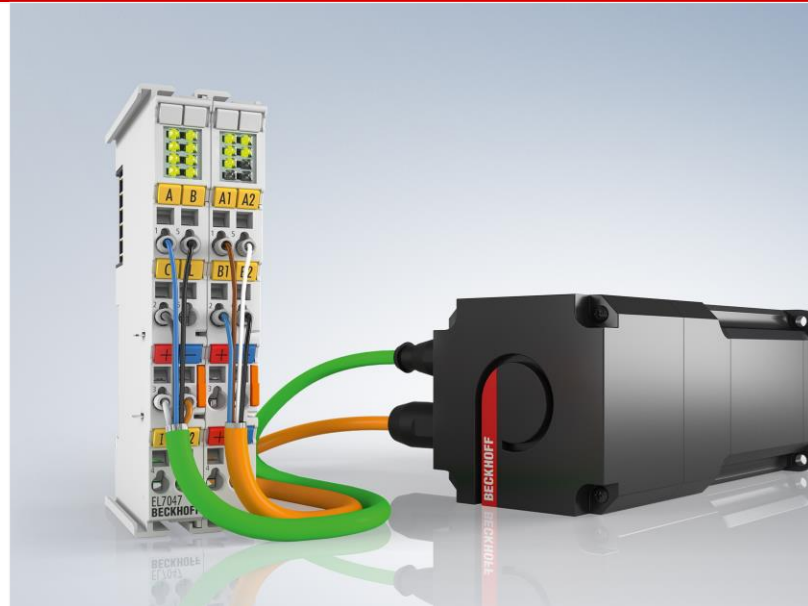
AMI8122

- 24...48 V DC
- $M_0 = 0,7 \text{ Nm}$
- $I_0 = 8,0 \text{ A}$
- $n_n = 4500 \text{ min}^{-1}$



Zentral (IP 20)

- im Schaltschrank



Dezentral (min. IP 54)

- außerhalb des Schaltschranks

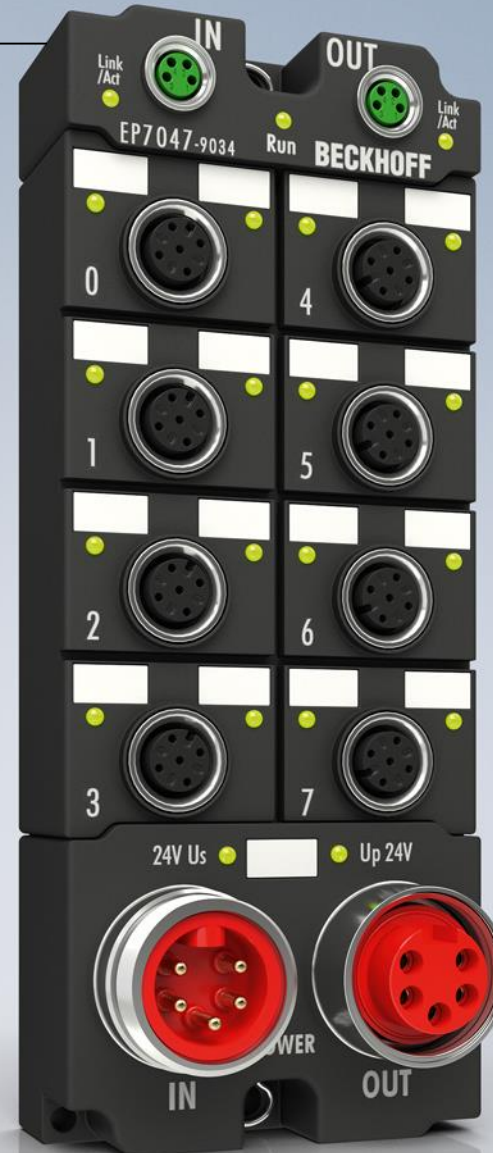
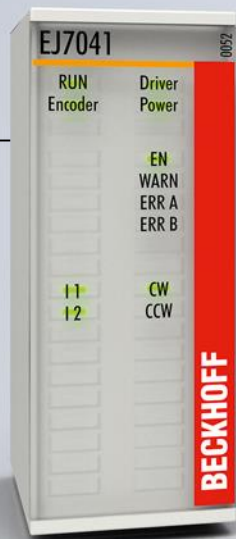


EP7047

Schrittmotormodul 48 V DC,
mit Inkremental-Encoder,
feldorientierte Regelung
Ausgangsstrom pro Kanal: 5 A

EJ7047

Schrittmotormodul 48 V DC,
mit Inkremental-Encoder,
feldorientierte Regelung
Ausgangsstrom pro Kanal: 5 A



EL7047

Schrittmotormodul 48 V DC,
mit Inkremental-Encoder,
feldorientierte Regelung
Ausgangsstrom pro Kanal: 5 A



Schrittmotorklemmen | Endstufen

BECKHOFF

	EL7031	EL7031 -0030	EL7041	EL7041 -1000	EL7041 -0052	EL7037	EL7047	EJ7031	EJ7041	EJ7047	EP7041 -0002	EP7041 -1002	EP7047 -0032
Anzahl Kanäle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ausgangs- strom/Kanal	1,5 A	2,8 A	5 A	5 A	5 A	1,5 A *3 A	5 A *6,5 A	1,5 A	5 A	5 A	5 A	1,5 A	5 A
Feedback	x	x	Encoder	Encoder	x	Encoder	Encoder	x	Encoder	Encoder	Encoder	Encoder	Encoder
Nenn- spannung	24 V	24 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	24 V	8...50 V	24 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V	8...50 V
Fahrweg- steuerung	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zusätzliche I/Os	2 x DI	2 x AI 0...10 V	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI	2 x DI
Safety STO (geplant)	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	✓	x	x	✓

* In Kombination mit Lüftermodul ZB8610

AS20xx | Schrittmotoren
24...48 V DC, 0.8...8.0 Nm

BECKHOFF



* verfügbar nur ohne Haltebremsen und Feedback mit 1024 Inc./Umdrehung

AS20xx | Schrittmotoren für kompakte Antriebstechnik

24...48 V DC, 0,8...8,0 Nm

BECKHOFF



Flanschgröße 2
(58 mm)

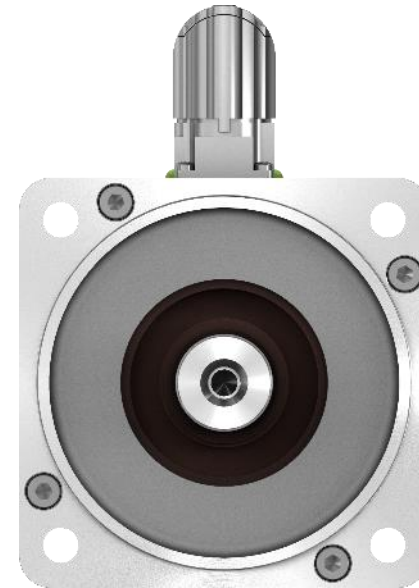
Motoren

AS202x

Getriebe

AG2250-+PLE60/

AG2250-+WPLE60/



Flanschgröße 4
(87 mm)

AS204x

AG2250-+PLE80/

AG2250-+WPLE80/

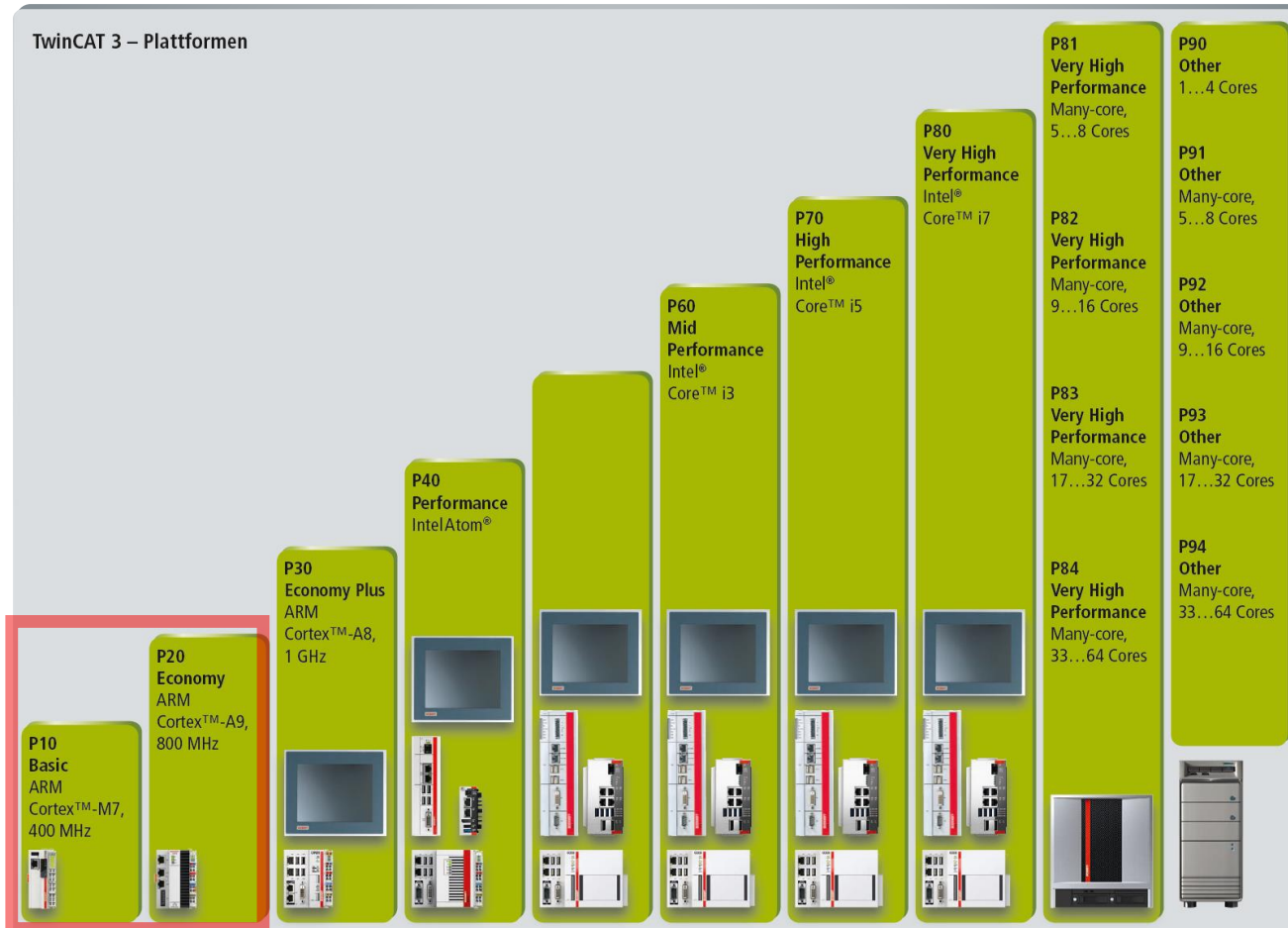
Übersicht | Schrittmotoren

BECKHOFF

Flanschgröße	< 3 A	3...5 A	> 5 A
F1 (40 mm)	AS1010 1,0 A, 0,38 Nm		
N1 (NEMA17)	AS1020 1,0 A, 0,50 Nm		
F2 (58 mm)	AS1030 1,5 A, 0,60 Nm	AS1050 5,0 A, 1,20 Nm	AS2022-wHy0 5,6 A, 1,50 Nm
N2 (NEMA23)	AS2021-wDy0 2,0 A, 0,8 Nm	AS2023-wHy0 5,6 A, 1,80 Nm	AS2023-wJy0 6,4 A, 2,30 Nm
F3 (72 mm)		AS1060 5,0 A, 5,00 Nm	AS2041-wHy0 5,6 A, 3,30 Nm
N3 (NEMA34)			AS2042-wHy0 5,6 A, 6,40 Nm
F4 (87 mm)			AS2043-wJy0 6,5 A, 8,00 Nm

1. Vorstellung/Überblick
- 2. Einsatzmöglichkeiten und Praxisbeispiele**
3. Vorstellung DriveManager 2
4. Vorstellung „Fahrwegsteuerung“
5. Fragerunde

Achsansteuerung bei Verwendung von Beckhoff Kleinststeuerungen möglich (Tc3 Performance Level < 30)



CX70xx (P10 – Basic)



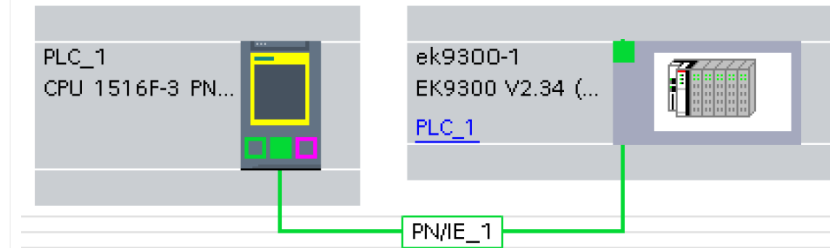
CX81xx (P20 – Economy)

Einsatzmöglichkeiten Fahrwegsteuerung

BECKHOFF

Achsansteuerung bei Verwendung von Fremdsteuerungen möglich

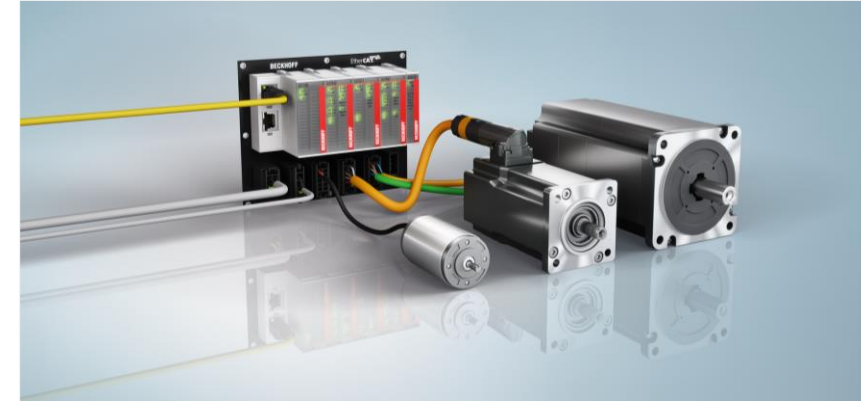
- Siemens CPU mit Profinet in Verbindung mit Profinet-RT-Buskoppler EK9300
- Fremdsteuerung mit EtherCAT-Master (mehr als 220 Mitglieder/Hersteller)



- Zusatzachsen auf AGVs (EL-Klemme)
- Robotergreifer – Zusatzachsen (EJ-Module)
- einfache Zustellachsen (Dezentrale Antriebstechnik AMI81xx)



Distributed
Clocks



Handlingsysteme

- Mehrachsportale

- Roboterkinematiken
(z. B. Delta)



Distributed
Clocks



- kostengünstige Ansteuerung von Achsen
- Servoantriebstechnik mit 24/48 V DC
- geringer Einbauraum im Schaltschrank
- einfache Achsintegration
- offene Integration durch Feature „Fahrwegsteuerung“

Mehr POWER

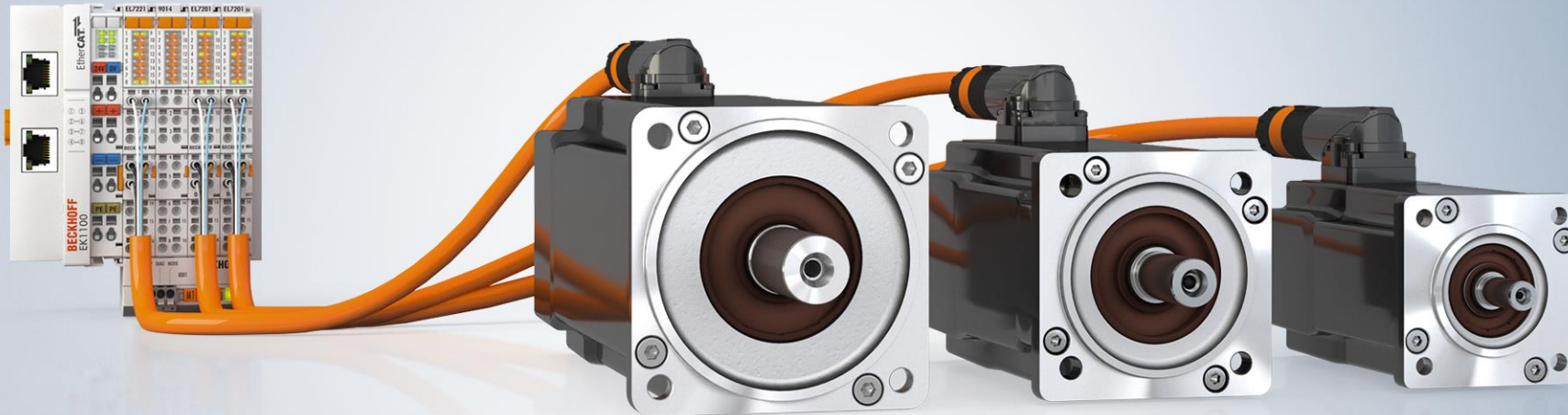
Erhöhung des Ausgangsstromes pro Kanal auf **16 A**

Mehr SAFETY

Erweiterung der Sicherheitsfunktionen um **SLS, SLP, SOS,**

Mehr MOTORLEISTUNG

Erweiterung der AM81xx-Serie mit Nennmoment **> 2,5 Nm**

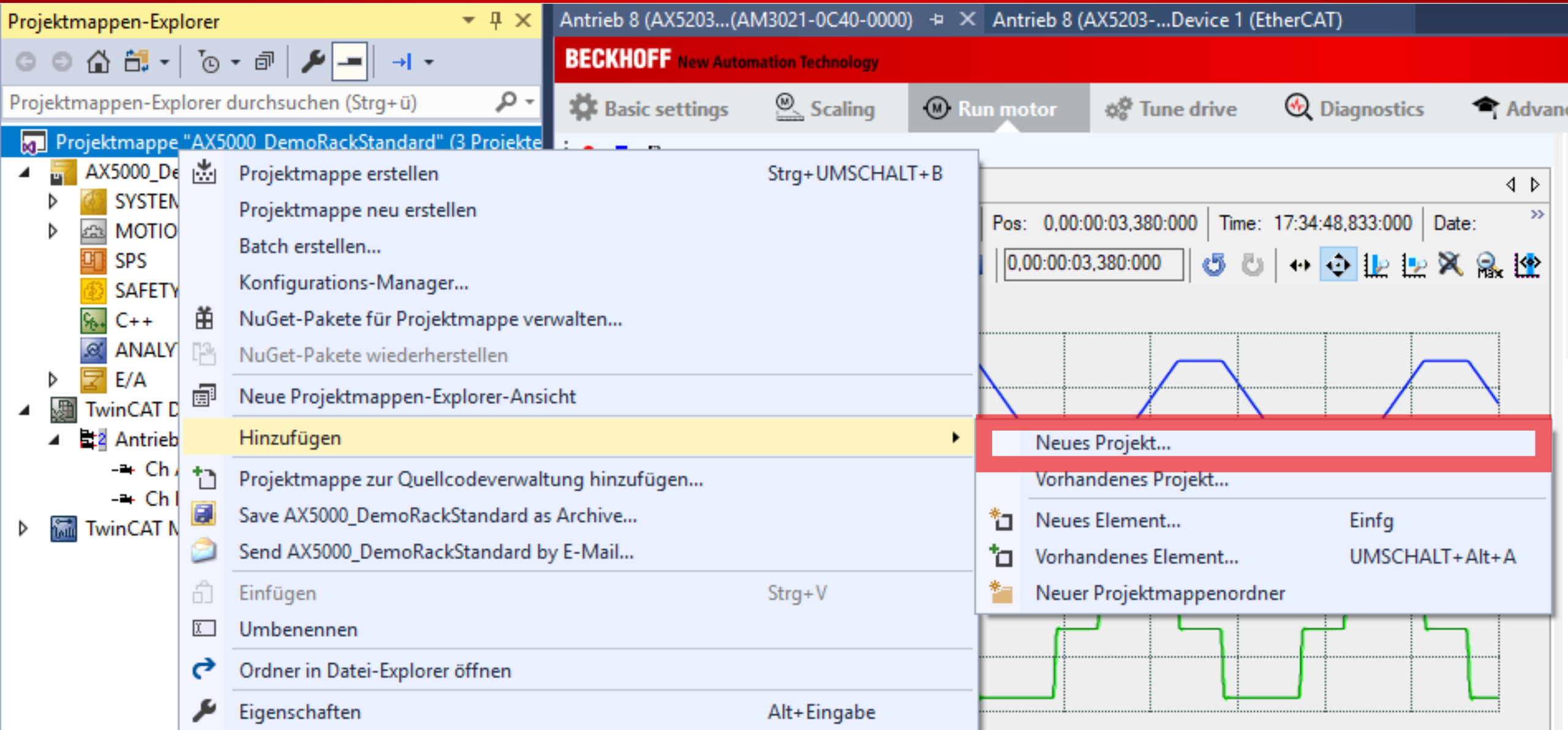


1. Vorstellung/Überblick
2. Einsatzmöglichkeiten und Praxisbeispiele
- 3. Vorstellung DriveManager 2**
4. Vorstellung „Fahrwegsteuerung“
5. Fragerunde

- TE5950 TC3 Drive Manager 2 – Tool zur Inbetriebnahme der Beckhoff Antriebstechnik
- Folgende Produkte werden unterstützt:
 - AX8000 Einspeise-, Achs- und Kondensatormodule
 - AX5000
 - EL72xx, EP72xx, EJ72xx
 - AMI81xx
 - AMP8000
 - EL7411
- Download unter: <https://www.beckhoff.com/german/download/te5950-tc3-drive-manager-2.htm?id=23673678200295664>
- Achtung: Es kann nur Drive Manager 1 **oder** Drive Manager 2 benutzt werden!

Drive Manager 2 – Projekt hinzufügen

BECKHOFF



The screenshot displays the Beckhoff Drive Manager 2 software interface. The top bar features the Beckhoff logo and navigation tabs for 'Basic settings', 'Scaling', 'Run motor', 'Tune drive', 'Diagnostics', and 'Advanced'. The left sidebar shows a project tree for 'Projektmappe "AX5000 DemoRackStandard" (3 Projekte)'. A context menu is open over the 'Antrieb 8' folder, with the 'Hinzufügen' (Add) option selected. A secondary sub-menu is visible, highlighting 'Neues Projekt...' (New Project...). The main workspace shows a drive configuration for 'Antrieb 8 (AX5203...(AM3021-0C40-0000))' and 'Antrieb 8 (AX5203-...Device 1 (EtherCAT))'. The drive parameters are set to 'Pos: 0,00:00:03,380:000' and 'Time: 17:34:48,833:000'. The workspace contains two waveforms: a blue trapezoidal profile and a green square wave profile.

Projektmappen-Explorer

Projektmappen-Explorer durchsuchen (Strg+ü)

Projektmappe "AX5000 DemoRackStandard" (3 Projekte)

- AX5000_De
- SYSTEM
- MOTIO
- SPS
- SAFETY
- C++
- ANALY
- E/A
- TwinCAT D
- Antrieb 8
 - Ch
 - Ch
- TwinCAT M

Projektmappe erstellen (Strg+UMSCHALT+B)

Projektmappe neu erstellen

Batch erstellen...

Konfigurations-Manager...

NuGet-Pakete für Projektmappe verwalten...

NuGet-Pakete wiederherstellen

Neue Projektmappen-Explorer-Ansicht

Hinzufügen

- Projektmappe zur Quellcodeverwaltung hinzufügen...
- Save AX5000_DemoRackStandard as Archive...
- Send AX5000_DemoRackStandard by E-Mail...
- Einfügen (Strg+V)
- Umbenennen
- Ordner in Datei-Explorer öffnen
- Eigenschaften (Alt+ Eingabe)

Neues Projekt...

Vorhandenes Projekt...

Neues Element... (Eingf)

Vorhandenes Element... (UMSCHALT+Alt+A)

Neuer Projektmappenordner

BECKHOFF New Automation Technology

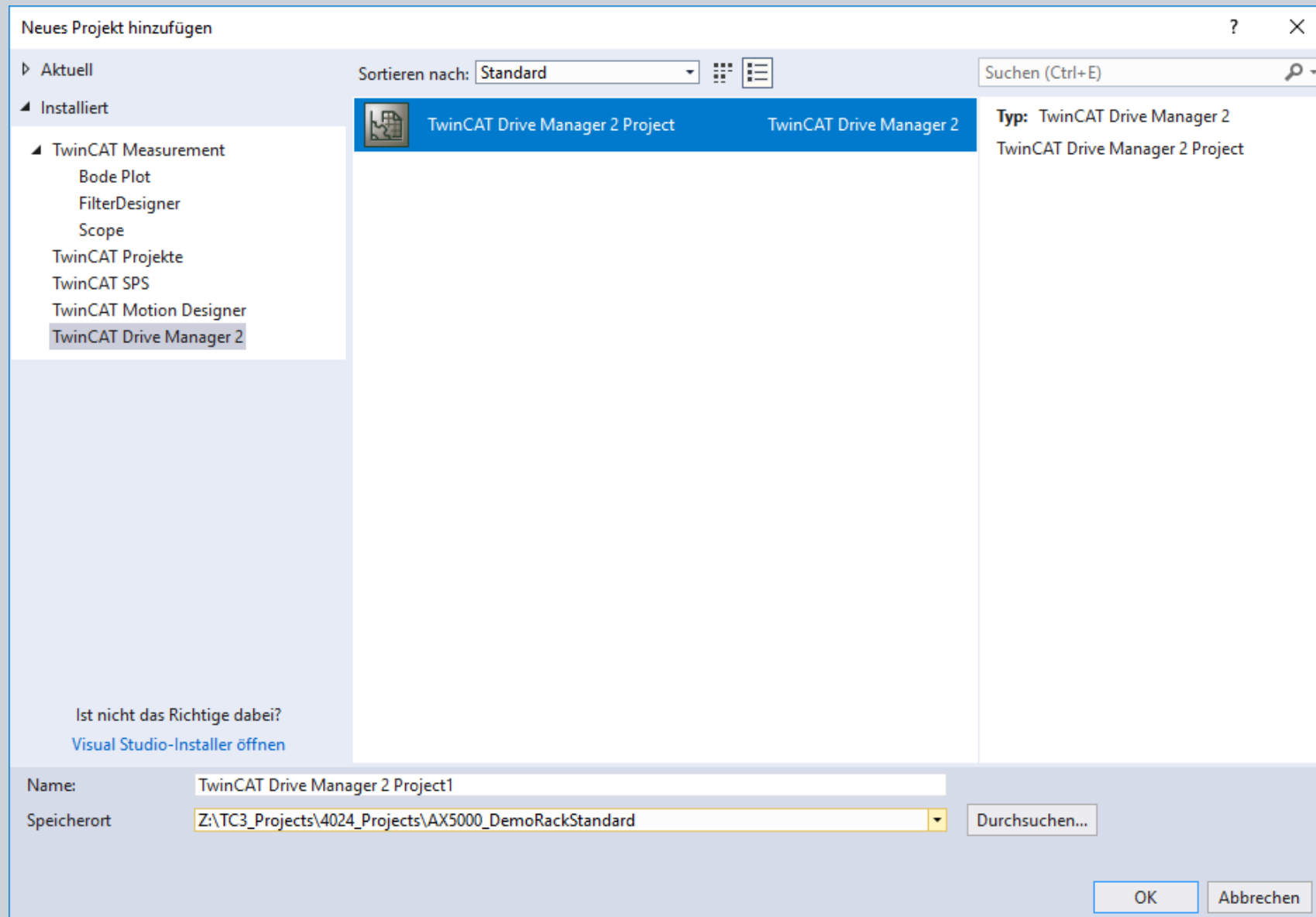
Basic settings | Scaling | Run motor | Tune drive | Diagnostics | Advanced

Pos: 0,00:00:03,380:000 | Time: 17:34:48,833:000 | Date: >>

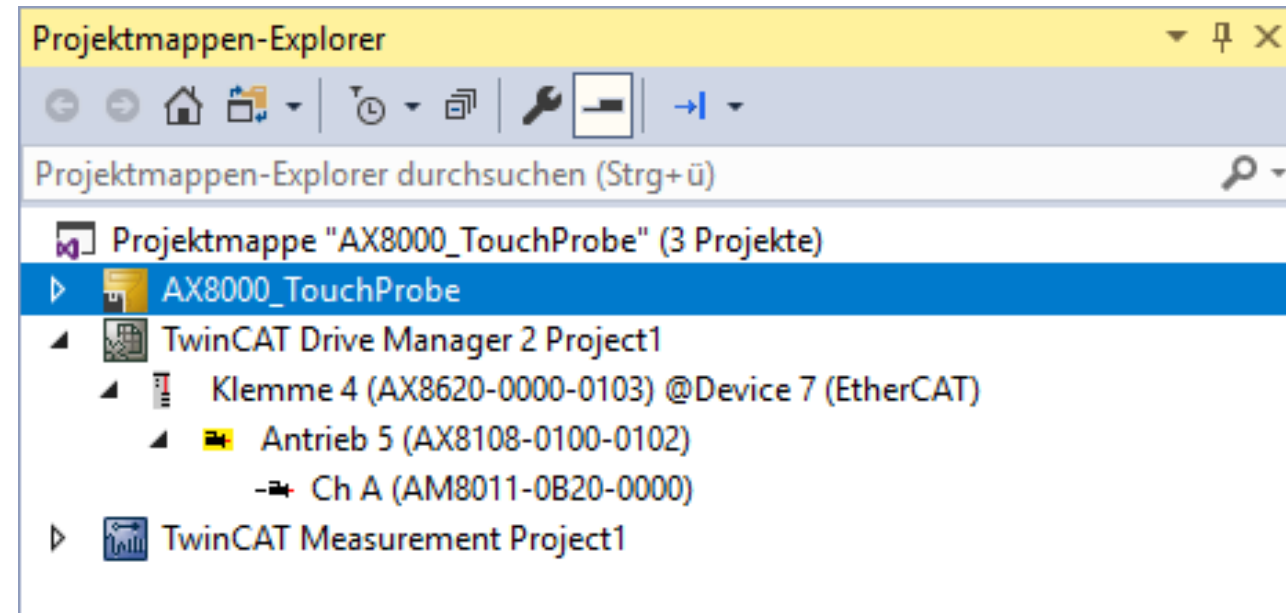
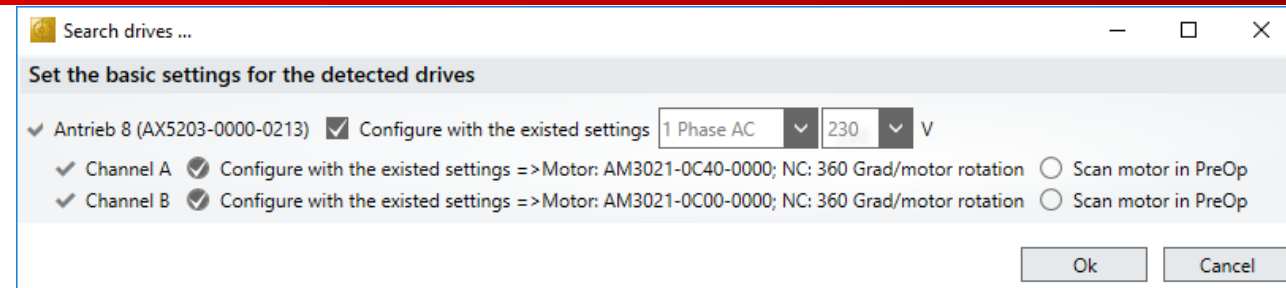
0,00:00:03,380:000

Drive Manager 2 – Projekt hinzufügen

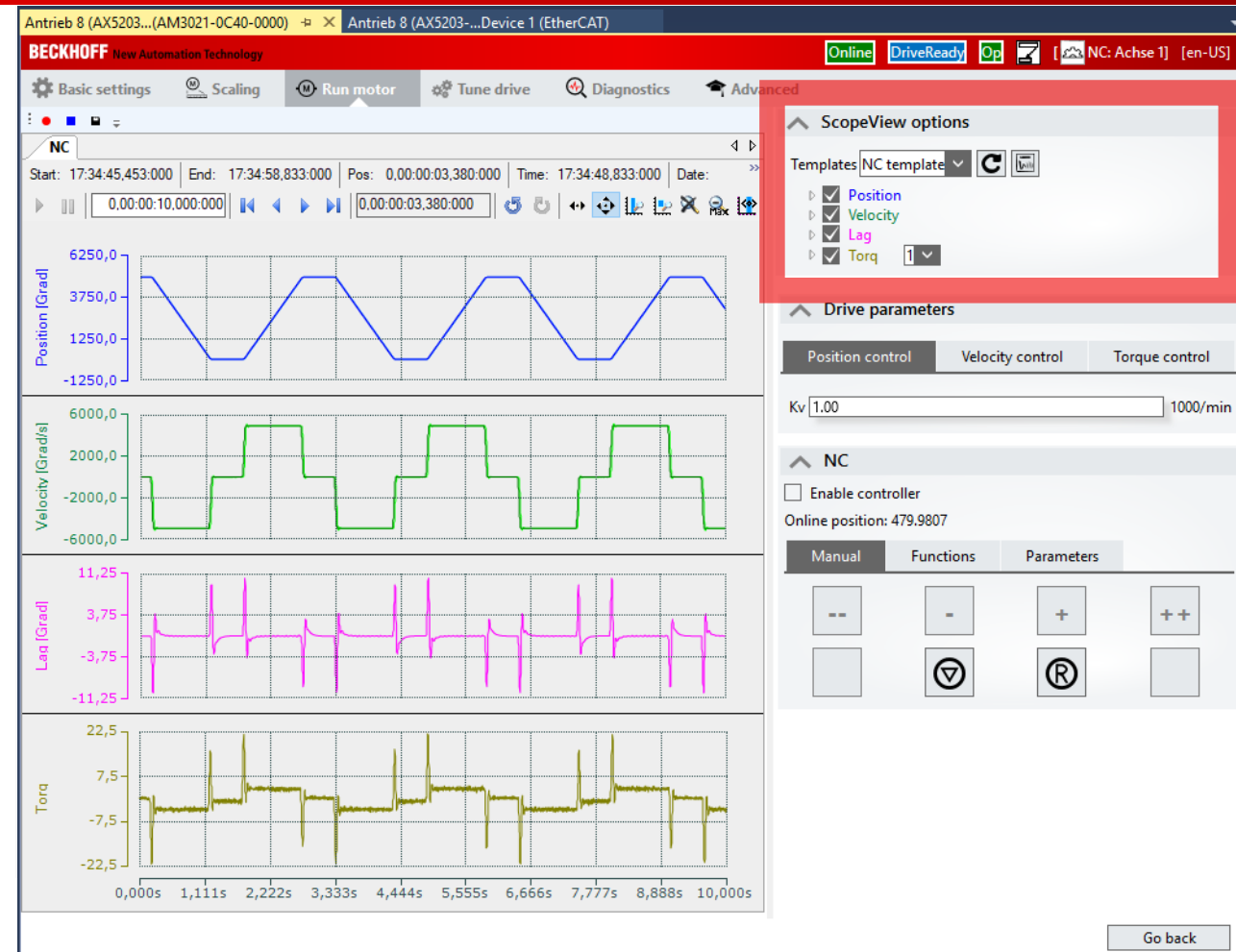
BECKHOFF



- Übernahme der Antriebssettings



- Inbetriebnahme mit integriertem Scope Template



Drive Manager 2 – Parameterlisten Import/Export

BECKHOFF

- Export und Import von Parameterlisten

The screenshot displays the Beckhoff Drive Manager 2 software interface. On the left, the 'Projektmappen-Explorer' shows a project tree with 'Antrieb 3 (AX8108-0100-0102)' selected. The main window shows the 'Parameter list' tab, which contains a table of parameters. A dialog box titled 'Import drive...' is open, showing the 'Target' as 'Antrieb 3 (AX8108-0100-0102)' and the 'Source' as 'Drive manager 2 export file'. The dialog also includes a 'Channel' dropdown menu and a 'Select both target/source drive and channel to compare.' instruction.

Index	Name	Actual value	Set value
0x1000	Device type		402
0x1001	Error register		
0x1008	Device name		AX8108-0100-0000

Target: Antrieb 3 (AX8108-0100-0102) Channel A

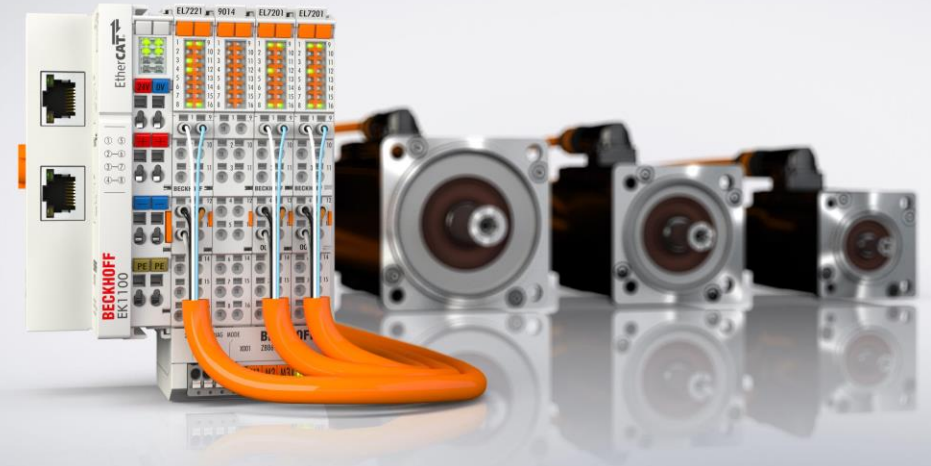
Source:
 This drive
 Drive manager 2 export file

Select both target/source drive and channel to compare.

+ 0x15C5	RxPDO-Par FSoE Master Connection 3 Slave Message		
+ 0x15C6	FSoE Slave Connection 4 Master Message		
+ 0x15C6	RxPDO-Par FSoE Slave Connection 4 Master Message		
+ 0x15C7	FSoE Master Connection 4 Slave Message		
+ 0x15C7	RxPDO-Par FSoE Master Connection 4 Slave Message		
+ 0x15C8	FSoE Slave Connection 5 Master Message		
+ 0x15C8	RxPDO-Par FSoE Slave Connection 5 Master Message		
+ 0x15C9	RxPDO-Par FSoE Master Connection 5 Slave Message		
+ 0x15C9	FSoE Master Connection 5 Slave Message		
+ 0x15CA	FSoE Slave Connection 6 Master Message		
+ 0x15CA	RxPDO-Par FSoE Slave Connection 6 Master Message		

1. Vorstellung/Überblick
2. Einsatzmöglichkeiten und Praxisbeispiele
3. Vorstellung DriveManager 2
4. **Vorstellung „Fahrwegsteuerung“**
5. Fragerunde

- Fahrwegsteuerung = Bahnplanung in der Firmware der Klemme
- Fahraufträge unabhängig von TwinCAT NC PTP Lizenz
- Reduktion der nötigen Rechenleistung → kleinere CPU
- Parametrierung via CoE bzw. Drive Manager
- Steuerung über PLC Open compatible MC-Bibliothek oder State Machine
- Verfügbar für EL72x1 (Servo) und EL70x7 (Schrittmotoren)
- fremde EtherCAT Master möglich



- möglich ab FW > 19
- FW20 wird ausgeliefert, für EL/EJ/EP72x1 Klemmen
- Features FW20:
 - Wechseln des Betriebsmodus „on the fly“
 - Bremse zu Testzwecken manuell schließbar
 - Invertieren der Drehrichtung des Motors per CoE-Konfiguration
 - Sick IP-Core 1.07 wird unterstützt (24 Bit Safety Geber; Option G/H)
 - Cogging-Kompensation
 - integrierte Fahrwegsteuerung

- TwinCAT 3.1 4024.7 oder höher
- EL/EP/EJ72x1 mit OCT Feedback;
FW Version ≥ 19

- EL/EP/EJ72x1 mit OCT;
XML Revision ≥ -0030

Fahrwegsteuerung_EL72xx

Allgemein EtherCAT DC Prozessdaten SPS Startup CoE - Online Diag Historie Online Drive Manager

Update Liste Auto Update Single Update Zeige Offline Daten

Erweitert...

Zu Startup hinzufügen... Online Data Modul OD (AoE Port):

Index	Name	Flags	Wert	Einheit
1000	Device type	RO	0x00001389 (5001)	
1008	Device name	RO	EL7211-0010	
1009	Hardware version	RO	11	
100A	Software version	RO	20	
+ 1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <	
+ 1018:0	Identity	RO	> 4 <	
+ 10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <	
+ 10F3:0	Diagnosis History	RO	> 55 <	

Fahrwegsteuerung_EL72xx

Allgemein EtherCAT DC Prozessdaten SPS Startup CoE - Online Diag Historie Online Drive Manager

Typ:

Produkt/Revision:

Auto Inc Adr:

EtherCAT Adr:

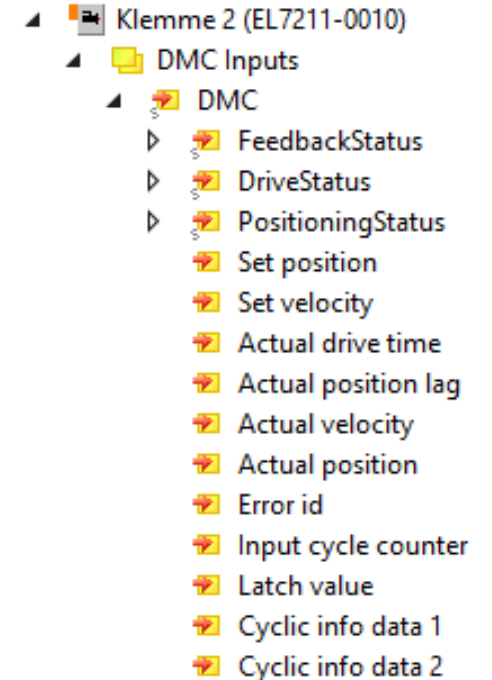
Identification Value:

Vorgänger Port:

- Prozessdatenabbild Fahrwegsteuerung



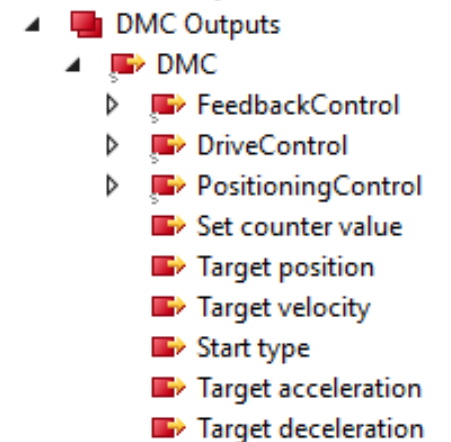
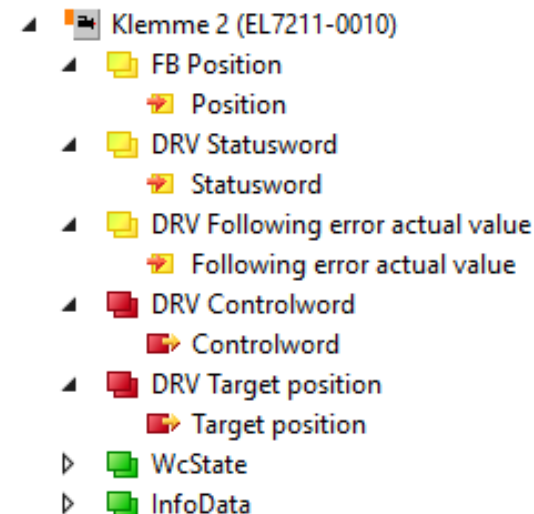
Distributed
Clocks



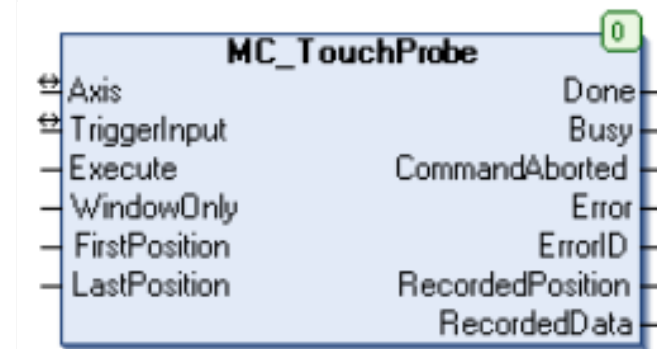
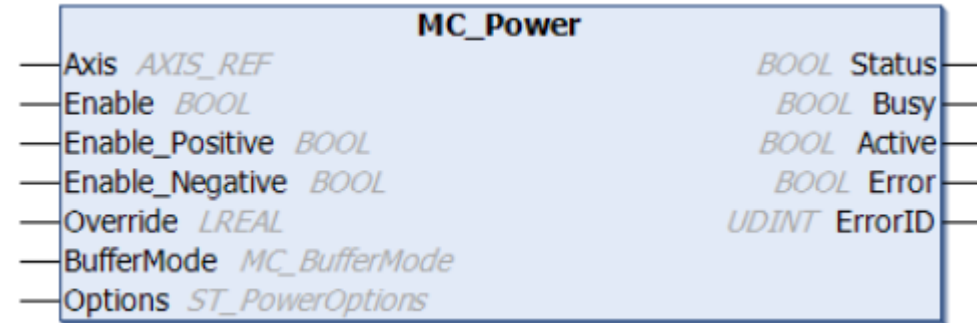
- Prozessdatenabbild CSP



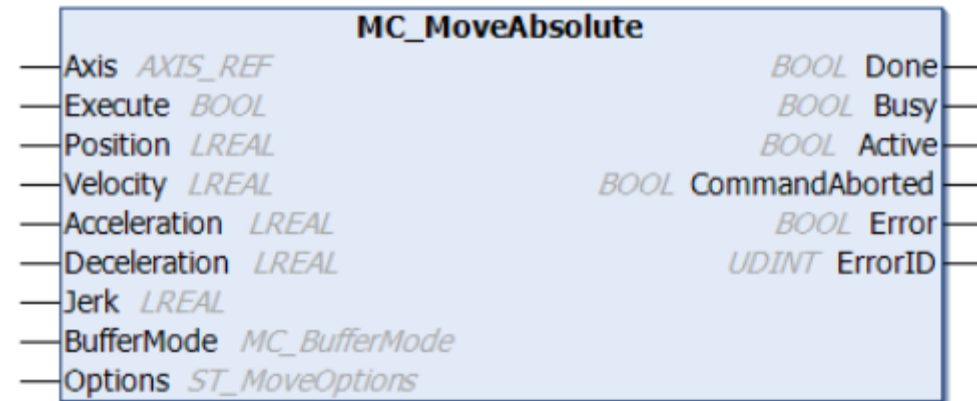
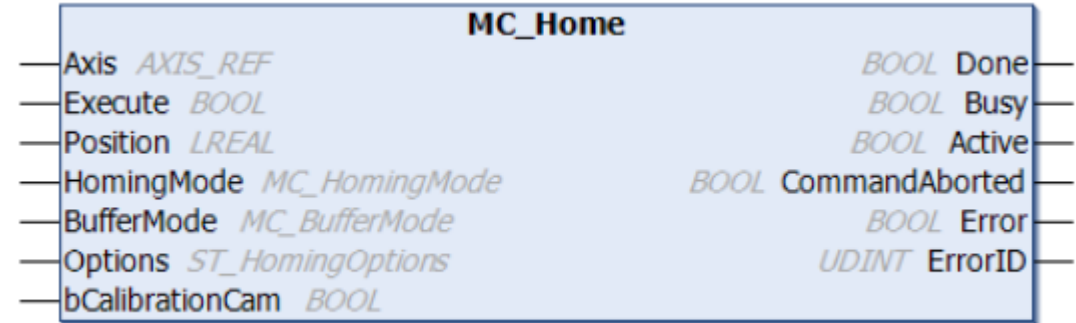
Distributed
Clocks



- MC_DriveMotionControl Library
 - Administrative Funktionen
 - Axis Functions
 - MC_Power
 - MC_Reset
 - MC_SetPosition
 - Touch Probe
 - MC_AbortTrigger
 - MC_TouchProbe



- Motion
 - Homing
 - MC_Home
- Manual Motion
 - MC_Jog
- Point to Point Motion
 - MC_Halt
 - MC_MoveAbsolute
 - MC_MoveModulo
 - MC_MoveRelative
 - MC_MoveVelocity
 - MC_Stop



- „Process Data“ → „Predefined PDO Assignment“ → „Drive Motion Control (For TC3 DriveMotionControl Lib)“
Positionswerte 64 Bit
- „Drive Motion Control 32 Bit“ →
Positionswerte 32 Bit (z. B. Siemens Master ohne 64-Bit-Support)

Fahrtwegsteuerung_EL72xx | Bibliotheksverwalter | Scope YT NC Project | Visualization

Allgemein | EtherCAT | DC | Prozessdaten | SPS | Startup | CoE - Online | Diag Historie | Online | Drive Manager

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	128	MbxOut	
1	128	MbxIn	
2	40	Outputs	
3	64	Inputs	

PDO Liste:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	4.0	FB Position	F	0	0
0x1A01	2.0	DRV Statusword	F	0	0
0x1A02	4.0	DRV Velocity actual value	F	0	0
0x1A03	2.0	DRV Torque actual value	F	0	0
0x1A04	2.0	DRV Info data 1	F	0	0
0x1A05	2.0	DRV Info data 2	F	0	0
0x1A06	4.0	DRV Following error actual value	F	0	0
0x1A07	2.0	FB Touch probe status	F	0	0
0x1A08	4.0	FB Touch probe 1 pos position	F	0	0
0x1A09	4.0	FB Touch probe 1 neg position	F	0	0

PDO Zuordnung (0x1C12):

- 0x1600
- 0x1601
- 0x1602
- 0x1603
- 0x1604
- 0x1605
- 0x1606
- 0x1607
- 0x1608
- 0x1630

Download

- PDO Zuordnung
- PDO Konfiguration

PDO Inhalt (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
0x6000:11	4.0	0.0	Position	UDINT	

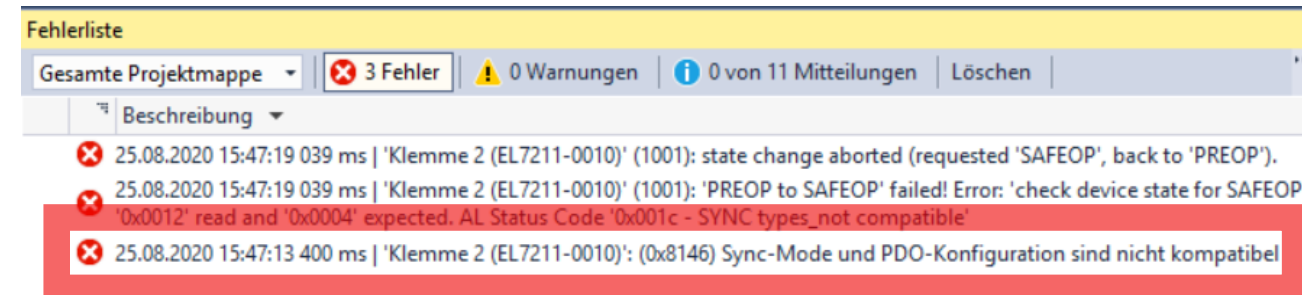
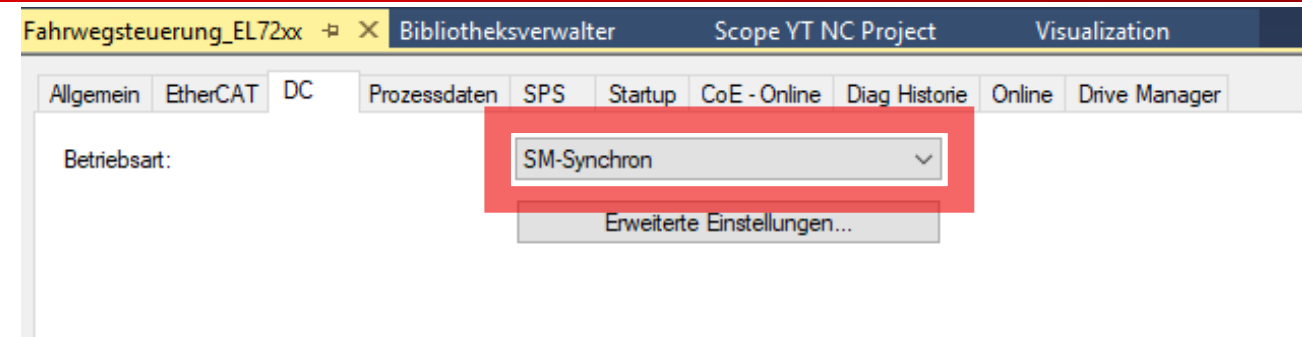
Predefined PDO Assignment: 'Drive motion control (For TC3 DriveMotionControl Lib)'

Lade PDO Info aus dem Gerät

Sync Unit Zuordnung...

- „**SM-Synchron**“ Modus auswählen

- Im „DC Modus“ arbeitet die Fahrwegsteuerung nicht, TwinCAT gibt eine Fehlermeldung aus.



- Konfiguration
 - Scannen des Antriebs, Parametrierung durch den Drive Manager

The screenshot shows the Beckhoff Drive Manager software interface. The main window is titled "Fahrwegsteuerung_EL72xx" and "MAIN". The interface includes a menu bar with options like "Allgemein", "EtherCAT", "DC", "Prozessdaten", "SPS", "Startup", "CoE - Online", "Diag Historie", "Online", and "Drive Manager". Below the menu bar, there is a status bar showing "Linked NC/CNC axes: ChannelA<=>No link". The main area is divided into a "Tree" view on the left and a "Configuration" view on the right. The "Tree" view shows a hierarchy: "Device" (Power management, Display, Watch window), "Channel A" (Configuration, Controller overview, Probe unit, Error reaction / drive halt, Parameter list, Service functions). The "Configuration" view is titled "Channel A>>Configuration>>Motor and Feedback" and contains a "Reset (all motor/feedbacks)*" button, a "Scan motor and feedback 1*" button (highlighted with a red box), "Select feedback 1*" and "Select motor*" buttons, a diagram of a motor and feedback unit, and input fields for "Feedback 1 type: EKM36-0JF0A0S04" and "Motor type: AM8111-1F20-0000". At the bottom, there is a status table with columns: "Safe-Op", "AxisState", "DcLink Voltage [V]", "Periph. Voltage [V]", "Ampl.-Temp.[°C]", and "Actual operation mode".

Safe-Op	AxisState	DcLink Voltage [V]	Periph. Voltage [V]	Ampl.-Temp.[°C]	Actual operation mode
Channel A	Not Ready	24.158	10.681	42.1	Cyclic synchronous position mode (CSP)

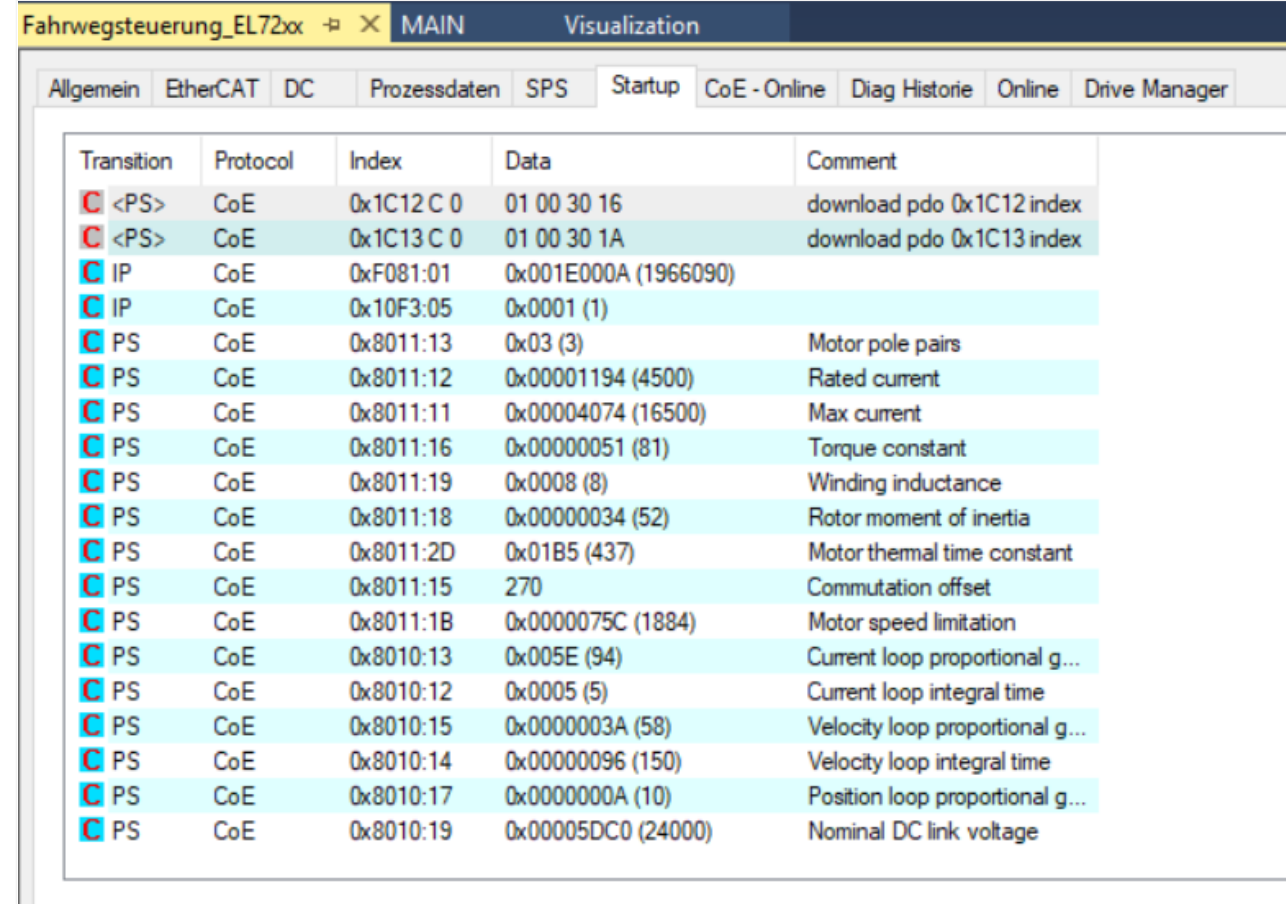
- Konfiguration
 - Scannen des Antriebs, Parametrierung durch den Drive Manager
 - Einstellen der Versorgungsspannung

The screenshot shows the Beckhoff Drive Manager software interface. The title bar indicates the window is titled 'Fahrwegsteuerung_EL72xx' and 'MAIN'. The interface includes a menu bar with options: Allgemein, EtherCAT, DC, Prozessdaten, SPS, Startup, CoE - Online, Diag Historie, Online, and Drive Manager. Below the menu bar, there is a status bar showing 'Linked NC/CNC axes: ChannelA<=>No link'. A toolbar contains various icons for navigation and actions, along with a '-Change Phase-' dropdown menu. The main area is divided into a 'Tree' view on the left and a 'Device>>Power management' configuration panel on the right. The 'Tree' view shows a hierarchy: Device > Power management (selected) > Display > Watch window > Channel A > Configuration > Motor and Feedback > Scaling and NC parameters. The 'Device>>Power management' panel displays the text 'Choose the power supply settings:' and a dropdown menu currently set to '24V DC'. Below this, a table lists the power supply parameters:

Name	ActValue	SetValue	Unit
Nominal DC link voltage	24.000	24.000	V
Min DC link voltage	6.800	6.800	V
Max DC link voltage	60.000	60.000	V

■ Konfiguration

- Scannen des Antriebs, Parametrierung durch den Drive Manager
- Einstellen der Versorgungsspannung
- Startup-Liste wird automatisch generiert.



The screenshot shows the 'Startup' tab in the Drive Manager software. The table below lists the parameters for the motor configuration.

Transition	Protocol	Index	Data	Comment
<PS>	CoE	0x1C12 C 0	01 00 30 16	download pdo 0x1C12 index
<PS>	CoE	0x1C13 C 0	01 00 30 1A	download pdo 0x1C13 index
IP	CoE	0xF081:01	0x001E000A (1966090)	
IP	CoE	0x10F3:05	0x0001 (1)	
PS	CoE	0x8011:13	0x03 (3)	Motor pole pairs
PS	CoE	0x8011:12	0x00001194 (4500)	Rated current
PS	CoE	0x8011:11	0x00004074 (16500)	Max current
PS	CoE	0x8011:16	0x00000051 (81)	Torque constant
PS	CoE	0x8011:19	0x0008 (8)	Winding inductance
PS	CoE	0x8011:18	0x00000034 (52)	Rotor moment of inertia
PS	CoE	0x8011:2D	0x01B5 (437)	Motor thermal time constant
PS	CoE	0x8011:15	270	Commutation offset
PS	CoE	0x8011:1B	0x0000075C (1884)	Motor speed limitation
PS	CoE	0x8010:13	0x005E (94)	Current loop proportional g...
PS	CoE	0x8010:12	0x0005 (5)	Current loop integral time
PS	CoE	0x8010:15	0x0000003A (58)	Velocity loop proportional g...
PS	CoE	0x8010:14	0x00000096 (150)	Velocity loop integral time
PS	CoE	0x8010:17	0x0000000A (10)	Position loop proportional g...
PS	CoE	0x8010:19	0x00005DC0 (24000)	Nominal DC link voltage

- PLC Bibliothek „Tc3_DriveMotionControl Lib“ manuell nachinstallieren
- Property „Qualified Access Only“ bei Verwendung von „TC2_MC2“ und „Tc3_DriveMotionControl Lib“ parallel

The screenshot displays the TIA Portal interface. On the left, the 'Projektmappen-Explorer' shows the project structure for 'Fahrwegsteuerung_EL72xx'. The 'References' folder is expanded, showing various system and user-defined libraries, with 'Tc3_DriveMotionControl' selected. On the right, the 'Eigenschaften' (Properties) window for 'Tc3_DriveMotionControl' is open, showing the 'Advanced' tab. The 'Qualified access only' property is highlighted in blue and set to 'True'. Other properties like 'Hide reference' and 'Optional' are set to 'False'. The 'Effective Version' is 3.0.1.0.

Advanced	
Hide reference	False
Optional	False
Publish all IEC symbols	False
Qualified access only	True

Misc	
Auflösung	Tc3_Drive
Description	TwinCAT D
Name	Tc3_Drive
Namespace	Tc3_Drive

Sonstiges	
Effective Version	3.0.1.0

EL72x1 – Fahrwegsteuerung – Prozessdaten verknüpfen

BECKHOFF

- Variable „`AXIS_REF`“ mit Prozessdatenabbild verknüpfen
- `AXIS_REF.ReadStatus()`;

The screenshot displays the Beckhoff TwinCAT environment. On the left, the 'Projektmappen-Explorer' shows a project structure for 'Fahrwegsteuerung_EL72xx'. Key elements are highlighted with colored boxes and labeled A through F:

- A:** `MAIN.myAxisRef.DriveToPlc` (green box)
- B:** `MAIN.myAxisRef.WcState` (orange box)
- C:** `MAIN.myAxisRef.InfoData` (purple box)
- D:** `MAIN.myAxisRef.AdsAddr` (cyan box)
- F:** `MAIN.myAxisRef.PlcToDrive` (yellow box)

Below these, the 'Geräte' section shows 'Gerät 2 (EtherCAT)' with its 'Klemme 2 (EL7211-0010)' expanded to show 'DMC Inputs' (A) and 'DMC Outputs' (F).

On the right, the 'Fahrwegsteuerung_EL72xx' ladder logic editor shows the following code:

```
PROGRAM MAIN
VAR
  myAxisRef: AXIS_REF;
  fbMCPower:MC_Power;
  fbMCMoveRel:MC_MoveRelative;
  fbMCMoveAbs:MC_MoveAbsolute;
  fbMCMoveVelo:MC_MoveVelocity;
  fbMCStop:MC_Stop;
  fbMCHome:MC_Home;
  fbMCSetPosition:MC_SetPositi;
  fbMctouchProbe:MC_TouchProbo;
  fbMCTouchProbeAbort:MC_Abor;
  fbMCReset:MC_Reset;
  stTPPrTrigRef:Trigger_REF;
END_VAR

1 myAxisRef.ReadStatus();
2 //*****Set Axis
3 myAxisRef.Parameter.EncoderScal;
4 myAxisRef.Parameter.MaxVelocity;
5
6 //
7 //*****Power on
8 fbMCPower(
9   Axis:=myAxisRef ,
10  Enable:=bPowerOn ,
11  Status=> ,
12  Busy=> ,
13  Active=> ,
14  Error=> ,
15  ErrorID=> );
16
17 //
18 //*****Move
19 fbMCMoveRel(
20  Axis:=myAxisRef ,
21  Execute:= bMoveRel,
22  Distance:= fDistance,
23  Velocity:= fVelocity,
24  Acceleration:= fAcc,
25  Deceleration:=fAcc ,
26  Options:= ,
27  Done->
```


EL72x1 – Fahrwegsteuerung - Beispielprojekt

BECKHOFF

- Live-Demo Beispielprojekt
- über Support NL München verfügbar

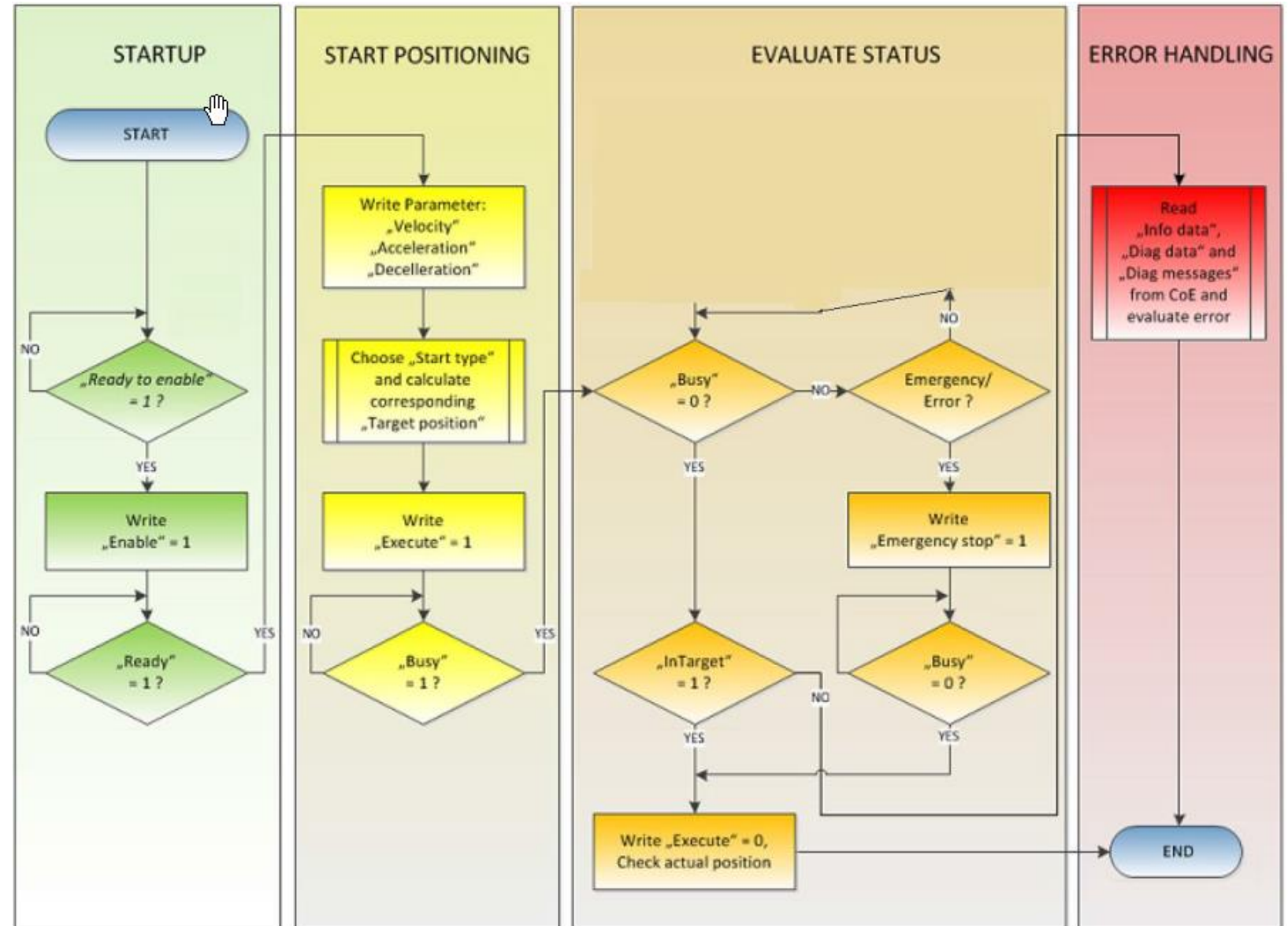
Parameter	Value
Max. Velocity[°/s]	11304.00
Scaling Factor [°/INC]	0.0000000838
Actual Position [°]	128789.93
Actual Velocity [°/s]	-5.65

- Fremdsteuerungen (EtherCAT Master)

- CoE Funktion 0x8008:01 „EnableAutoConfig“ liest el. Typenschild des Motors
- Regelparameter via CoE Directory und StartUp Listen

8010:0	DRV Amplifier Settings	RW	> 102 <	
8010:01	Enable TxPDOToggle	RW	FALSE	
8010:02	Enable input cycle counter	RW	FALSE	
8010:11	Device type	RW	0x00000001 (1)	
8010:12	Current loop integral time	RW	0x0005 (5)	0,1 ms
8010:13	Current loop proportional gain	RW	0x005E (94)	0,1 V/A
8010:14	Velocity loop integral time	RW	0x00000096 (150)	0,1 ms
8010:15	Velocity loop proportional gain	RW	0x0000003A (58)	mA/(rad/s)
8010:17	Position loop proportional gain	RW	0x0000000A (10)	1/s
8010:19	Nominal DC link voltage	RW	0x00005DC0 (24000)	mV

- Fahraufträge ohne Bibliothek (z. B. Fremdsteuerungen) → State Machine



Starttypen

- ▲ Klemme 2 (EL7211-0010)
 - ▷ DMC Inputs 32 Bit
 - ▲ DMC Outputs 32 Bit
 - ▲ DMC
 - ▷ FeedbackControl
 - ▷ DriveControl
 - ▷ PositioningControl
 - ▷ Set counter value
 - ▷ Target position
 - ▷ Target velocity
 - ▷ Start type
 - ▷ Target acceleration
 - ▷ Target deceleration

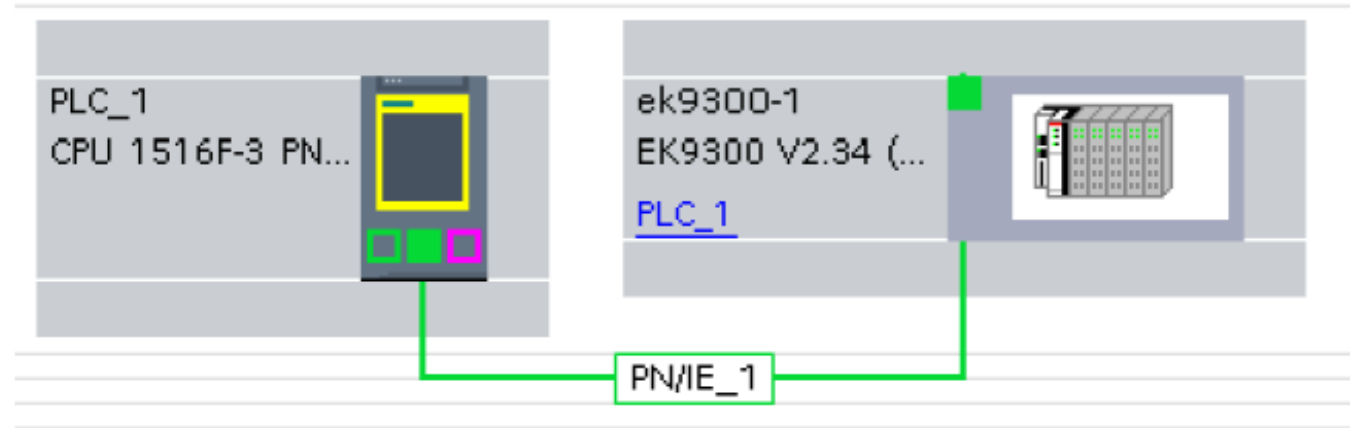
ABSOLUTE	0x0001	Absolute positioning to a specified target position
RELATIVE	0x0002	Relative positioning to a calculated target position; a specified position difference is added to the current position
ENDLESS_PLUS	0x0003	Endless travel in the positive direction of rotation (direct specification of a speed)
ENDLESS_MINUS	0x0004	Endless travel in the negative direction of rotation (direct specification of a speed)
MODULO_SHORT	0x0105	Modulo positioning along the shortest path to the modulo position (positive or negative), calculated by the "Modulo factor"
MODULO_PLUS	0x0205	Modulo positioning in the positive direction of rotation to the calculated modulo position
MODULO_MINUS	0x0305	Modulo positioning in the negative direction of rotation to the calculated modulo position
CALI_PLC_CAM	0x6000	Start a calibration with cam (digital inputs)
CALI_ON_BLOCK	0x6200	Start a calibration "on Block"
CALI_SET_POS	0x6E00	Set as calibrated, do not change the position
CALI_CLEAR_POS	0x6F00	Clear calibration bit

■ Error Codes und Warnings

- ▲ Klemme 2 (EL7211-0010)
 - ▲ DMC Inputs 32 Bit
 - ▲ DMC
 - ▶ FeedbackStatus
 - ▶ DriveStatus
 - ▶ PositioningStatus
 - ▶ Set position
 - ▶ Set velocity
 - ▶ Actual drive time
 - ▶ Actual position lag
 - ▶ Actual velocity
 - ▶ Actual position
 - ▶ Error id
 - ▶ Input cycle counter
 - ▶ Latch value
 - ▶ Cyclic info data 1
 - ▶ Cyclic info data 2

Error Code	Message
0x4420	Cogging compensation not supported
0x8450	Invalid Start Type 0x%x, "%x" replaced by the unsupported start type from the PDO
0x8451	Invalid limit switch level
0x8452	Drive error during positioning
0x8453	Latch unit will be used by multiple modules
0x8454	Drive not in control
0x8455	Invalid value for "Target acceleration"
0x8456	Invalid value for "Target deceleration"
0x8457	Invalid value for "Target velocity"
0x8458	Invalid value for "Target position"
0x8459	Emergency stop active
0x845A	Target position exceeds Modulofactor
0x845B	Drive must be disabled
0x845C	
0x845D	Modulo factor invalid

- Anbindung an Siemens PLC möglich
- TiA Portal + EK9300 ProfiNet Koppler + EL72x1
- EK9300: GSDML-2.34-BECKHOFF-EK9300-20190904.XML
FW > 14 (V0.59)
- Beispiele und Bibliotheken in der NL München verfügbar



The screenshot shows the Beckhoff TiA Portal software interface. The top bar displays 'ek9300-1 [EK9300 V2.34 (mi...]' and various icons. The left sidebar shows 'Nicht gesteckte Baugruppen' and 'Velocity control compact'. The main area displays a 'Geräteübersicht' table with the following data:

Modul	Baugr...	Steck...	E-Adres...	A-Adres...	Typ	Artikelnummer	Firmware
ek9300-1	0	0	0...3		EK9300 V2.34 (mi...	EK9300	V14.00
EK9300 V2.34 (mind. FW...	0	0 X1			ek9300		
EL7201-0010_1	0	1			EL7201-0010	EL7201-0010	
ModuleAccessPoint	0	1 1			ModuleAccessPoint		
Drive motion control	0	1 2	4...43	0...21	Drive motion control		
	0	2					
	0	3					
	0	4					
	0	5					
	0	6					
	0	7					
	0	8					
	0	9					
	0	10					
	0	11					
	0	12					
	0	13					
	0	14					

- Einlesen der Motordaten via AutoConfig

The screenshot displays the Beckhoff AutoConfig software interface. At the top, the 'Device overview' table lists the installed modules:

Module	Rack	Slot	I address	Q addr...	Type	Article number
ek9300-1	0	0	0...3		EK9300 V2.34 (at l...	EK9300
▶ EK9300 V2.34 (at least ...	0	0 X1			ek9300	
▼ EL7201-0010_1	0	1			EL7201-0010	EL7201-0010
ModuleAccessPoint	0	1 1			ModuleAccessPoint	
Drive motion control	0	1 2	4...45	0...21	Drive motion control	
	0	2				
	0	3				

Below the table, the 'Drive motion control [Drive motion control]' configuration page is shown. The 'General' tab is active, and the 'Module parameters' section is expanded. The 'ECSlavelnitValues' section shows 'DC Mode' set to 'FreeRun/SM-Synchron'. The 'FB Settings Ch.1' section includes the following parameters:

- Invert feedback direction: False
- Referenced: False
- Device type: 3
- Singleturn bits: 20
- Multiturn bits: 12
- Observer bandwidth: 500
- Observer feed-forward: 0
- Position offset: 0

The 'FB OCT Settings Ch.1' section, highlighted with a red border, includes the following parameters:

- Enable auto config: False
- Reconfig identical motor: False
- Reconfig non-identical motor: False

EL70x7 – Fahrwegsteuerung – Schrittmotorklemme

BECKHOFF

- Fahrwegsteuerung auf Schrittmotorklemmen
- Dokumentation:
https://download.beckhoff.com/download/document/io/ethernet/terminals/el70x7de.pdf#bookmark_ID0ERCHR
- Demo-Projekt über NL München verfügbar
- PLC Library: Coming soon...

The screenshot displays the Beckhoff EL70x7 motor control interface. It features a control panel with buttons for Power Enable, Execute, (Emergency) Stop, Reduce Torque, and Reset. A Start Type dropdown menu is set to 'eENDLESS_MINUS'. The Homing section includes Input1 and Input2 buttons, and a New Position input field set to 0. Parameters for Acc/deceleration (5000), Velocity (50), and Distance (4096) are shown with sliders. A diagnostic section displays 'Last Diag TextID' 4400 and the message 'Drive is not calibrated: %d, %d'. The Status (Cyclic) section shows indicators for In Target, Busy, ReadToEnable, MovingPos, MovingNeg, Torque Reducer, Calibrated, Warning, SyncError, Error, Motor Stall, and Error. A Velocity graph shows a trapezoidal profile over time. A data table on the right provides the following values:

Actual Operation Mode	3
Actual Position	4294733697
Scaling to [°]	377466828.84
Actual Velocity [% of 0x8012:05]	0.00
Motor Load [0.01°]	0
DC Current [mA]	1981

The Coe 0xA010 0xA020 section lists various error and status indicators, all of which are currently inactive (red circles): Emergency Stop, Comand Aborted, Comand Rejected, TargetOverrun, TargetTimeout, Emergency Stop, Saturated, OverTemperature, TorqueOverload, UnderVoltage, OverVoltage, ShortCircuit, NoControlPower, MiscError, Configuration, MotorStall, OpenLoadA, and OpenLoadB.

- PDO „Positioning Interface“

Fahrwegsteuerung_EL70x7 x FB_ReadCoEData Bibliotheksverwalter DiagMessages StartTypes Visual

Allgemein EtherCAT DC Prozessdaten SPS Startup Diag Historie

Sync Manager:

SM	Size	Type	Flags
0	128	MbxOut	
1	128	MbxIn	
2	22	Outputs	
3	28	Inputs	

PDO Liste:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	6.0	ENC Status compact	F		0
0x1A01	10.0	ENC Status	F	3	0
0x1A02	4.0	ENC Timest. compact	F		0
0x1A03	2.0	STM Status	F	3	0
0x1A04	4.0	STM Synchron info data	F	3	0
0x1A05	2.0	STM Motor load	F		0
0x1A06	2.0	POS Status compact	F		0

PDO Zuordnung (0x1C12):

- 0x1600 (excluded by 0x1601)
- 0x1601
- 0x1602
- 0x1603 (excluded by 0x1606)
- 0x1604 (excluded by 0x1606)
- 0x1605 (excluded by 0x1606)

Download

- PDO Zuordnung
- PDO Konfiguration

PDO Inhalt (0x1A00):

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
0x6000:01	0.1	0.0	Status__Latch C valid	BIT	
0x6000:02	0.1	0.1	Status__Latch extern valid	BIT	
0x6000:03	0.1	0.2	Status__Set counter done	BIT	
0x6000:04	0.1	0.3	Status__Counter underflow	RIT	

Predefined PDO Assignment: 'Positioning interface with info data'

Predefined PDO Assignment: (keine)

Predefined PDO Assignment: 'Velocity control compact'

Predefined PDO Assignment: 'Velocity control compact with info data'

Predefined PDO Assignment: 'Velocity control'

Predefined PDO Assignment: 'Position control'

Predefined PDO Assignment: 'Positioning interface compact'

Predefined PDO Assignment: 'Positioning interface'

Predefined PDO Assignment: 'Positioning interface with info data'

Predefined PDO Assignment: 'Positioning interface (Auto start)'

Predefined PDO Assignment: 'Positioning interface (Auto start) with info data'

Name	Typ
Status	X Status_OD4...
Counter value	X UDINT
Latch value	X UDINT

EL70x7 – Fahrwegsteuerung - Motorkonfiguration

BECKHOFF

- EL70x7 → Startup-Listen Rechtsklick → XML Beschreibung einfügen
- Download unter: www.beckhoff.de → Download → Konfigurationsdateien → Antriebstechnik → Schrittmotorklemmen
- CoE 0x8010:03 „Nominal Voltage“ anpassen

BECKHOFF

Home Contact Support Download German
Beckhoff News Solutions Training Product finder

XPlanar

- Beckhoff
- IPC
- I/O
- Motion
- Automation
- Applications & Solutions
- Support
- Training
- Download
 - Application Notes
 - Information media
 - Multimedia
 - Documentation
 - Data sheets
 - Technical Drawings
 - Macros
 - Software
 - Configuration files
 - Embedded PC
 - Bus Coupler
 - Bus Terminal
 - EtherCAT
 - EtherCAT Box
 - Fieldbus Box
 - PC Fieldbus Cards
 - Fieldbus Modules
 - Drive Technology**
 - TwinCAT
 - TwinSAFE
 - General terms and conditions
 - Beckhoff Information System
- Data Privacy Policy
- Search
- Home

Filter options

Product group: Drive Technology (8)

Product subgroup(s): Stepper motor terminals (3)

File type: ZIP (3)

Download list

3 Hits Product search [] Show 10 items

> **EL70x7 – Motorfiles Ext. Modes**

ZIP	Category:	Configuration files
	File type:	ZIP
	File size:	11 kB

> **EL70x7 – Motorfiles Velo. Direct**

ZIP	Category:	Configuration files
	File type:	ZIP
	File size:	11 kB

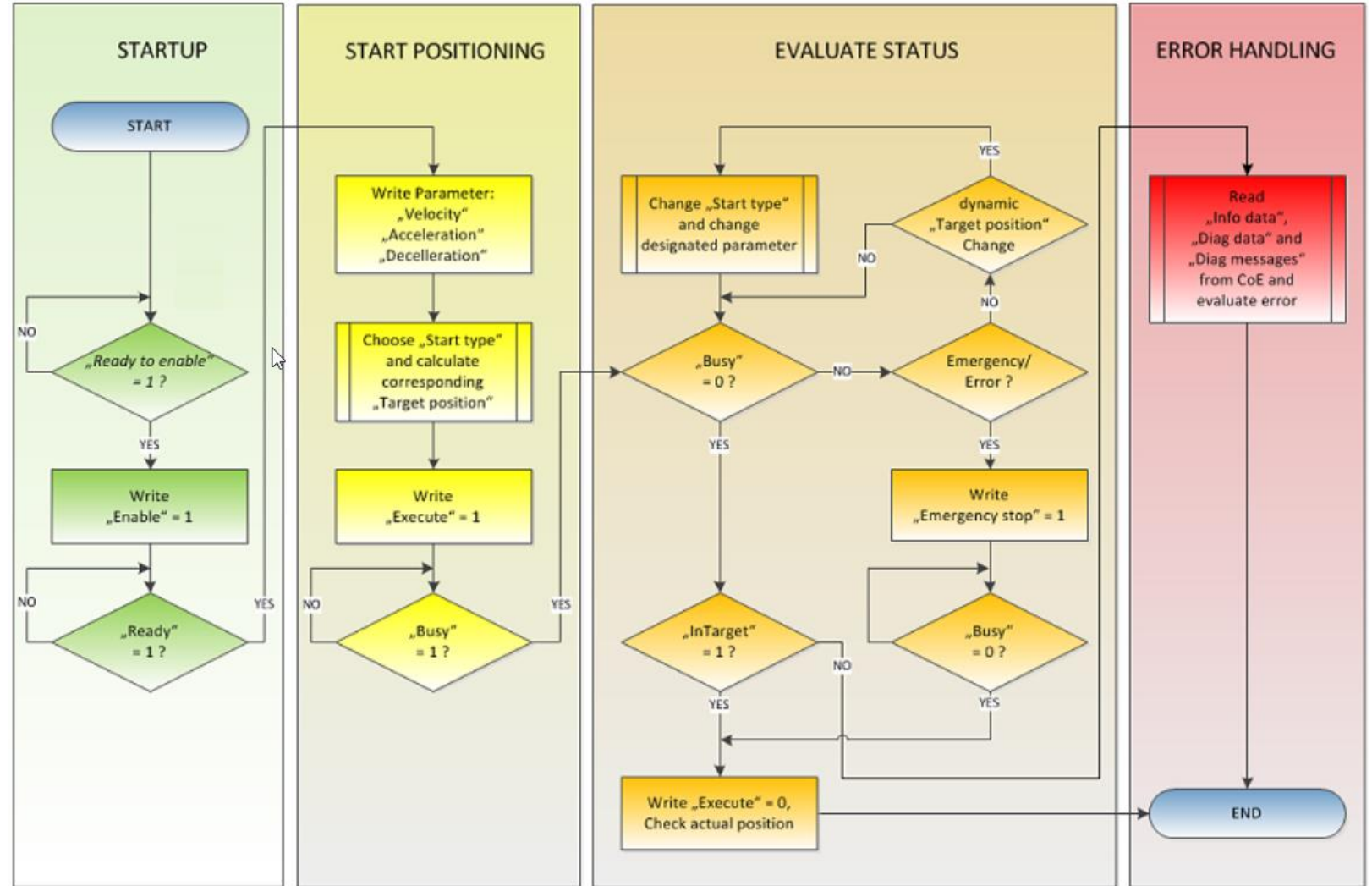
> **EL70x7 – Motorfiles Pos. Interface**

ZIP	Category:	Configuration files
	File type:	ZIP
	File size:	6 kB

[Beckhoff worldwide] GO

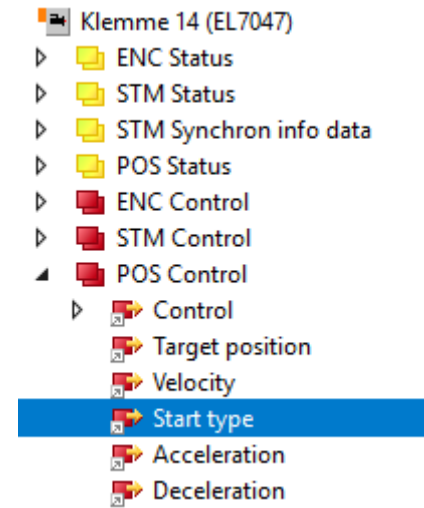
Top Back © Beckhoff Automation 2016 - search@beckhoff.com

- Fahrauftrag
→ State Machine
- Fehler: CoE
Diagnoseobjekt
0x10F3:XX



Starttypen

- Vier versch. Gruppen von Fahraufträgen können gestartet werden:
 - Standardfahraufträge
 - Extended Standard (Nachtriggern)
 - Modulo Fahraufträge
 - Kalibrierung/Referenzierung



Name	Kommando	Gruppe	Beschreibung
ABSOLUTE	0x0001	Standard ▶ 179]	absolute Positionierung auf eine vorgegebene Zielposition
RELATIVE	0x0002		relative Positionierung auf eine berechnete Zielposition, ein vorgegebener Positionsunterschied wird zur aktuelle Position addiert
ENDLESS_PLUS	0x0003		endlos fahren in positiver Drehrichtung (direkte Vorgabe einer Geschwindigkeit)
ENDLESS_MINUS	0x0004		endlos fahren in negativer Drehrichtung (direkte Vorgabe einer Geschwindigkeit)
ADDITIVE	0x0006		additive Positionierung auf eine berechnete Zielposition, ein vorgegebener Positionsunterschied wird zur letzten Zielposition addiert
ABSOLUTE_CHANGE	0x1001	Standard Ext. ▶ 180]	dynamische Änderung der Zielposition während eines Fahrauftrages auf eine neue, absolute Position
RELATIVE_CHANGE	0x1002		dynamische Änderung der Zielposition während eines Fahrauftrages auf eine neue, relative Position (es wird hier ebenfalls der aktuelle, sich verändernde Positionswert verwendet)
ADDITIVE_CHANGE	0x1006		dynamische Änderung der Zielposition während eines Fahrauftrages auf eine neue, additive Position (es wird hier die letzte Zielposition verwendet)
MODULO_SHORT	0x0105	Modulo ▶ 181]	modulo Positionierung auf kürzestem Weg zur Moduloposition (positiv oder negativ), berechnet durch den konfigurierten "Modulo factor" (Index 8020:0E ▶ 218])
MODULO_SHORT_EXT	0x0115		modulo Positionierung auf kürzestem Weg zur Moduloposition, das "Modulo tolerance window" (Index 8020:0F ▶ 218]) wird ignoriert
MODULO_PLUS	0x0205		modulo Positionierung in positiver Drehrichtung auf die berechnete Moduloposition
MODULO_PLUS_EXT	0x0215		modulo Positionierung in positiver Drehrichtung auf die berechnete Moduloposition, das "Modulo tolerance window" wird ignoriert
MODULO_MINUS	0x0305		modulo Positionierung in negativer Drehrichtung auf die berechnete Moduloposition
MODULO_MINUS_EXT	0x0315		modulo Positionierung in negativer Drehrichtung auf die berechnete Moduloposition, das "Modulo tolerance window" wird ignoriert
MODULO_CURRENT	0x0405		modulo Positionierung mit der letzten Drehrichtung auf die berechnete Moduloposition
MODULO_CURRENT_EXT	0x0415		modulo Positionierung mit der letzten Drehrichtung auf die berechnete Moduloposition, das "Modulo tolerance window" wird ignoriert
CALI_PLC_CAM	0x6000	Calibration ▶ 180]	starten einer Kalibrierung mit Nocke (digitale Eingänge)
CALI_HW_SYNC	0x6100		starten einer Kalibrierung mit Nocke und HW-Sync-Impuls (C-Spur)
SET_CALIBRATION	0x6E00		manuelles Setzen der Klemme auf "Kalibriert"
SET_CALIBRATION_AUTO	0x6E01		automatisches Setzen der Klemme auf "Kalibriert" bei der ersten steigenden Flanke von "Enable"
CLEAR_CALIBRATION	0x6F00		manuelles Löschen der Kalibrierung

1. Vorstellung/Überblick
2. Einsatzmöglichkeiten und Praxisbeispiele
3. Vorstellung DriveManager 2
4. Vorstellung „Fahrwegsteuerung“
5. **Fragerunde**

- **Haben Sie eine Frage an den Referenten?**
Bitte benutzen Sie das „Fragen“-Fenster.
- Aktuelle Webinar-Termine und Webinar-Archiv:
www.beckhoff.de/webinar
- Gerne nehmen wir Ihre Themenvorschläge entgegen:
GoToWebinar@beckhoff.com
oder
muenchen@beckhoff.com

