

Schulungstag 1

Tagesziel: Inbetriebnahme einer Standardachse

Instruktoren: Yannik Zemp, Filippo Marinho

Teilnehmer (8): Ausstehend

Material:

- Motoren, Drives und Netzteile von Triamec

Material für Schulungstag 1:

- Die Teilnehmer nehmen ihre Notebooks mit
 - [Aktuellste TAM Software](#) installiert
-

VORMITTAG

Start: 08:30 Uhr

Lernziele: Kennenlernen von Hardware und Software, Inbetriebnahme, Reglertheorie

Produktübersicht (HW) ~30min

- Drivetypen, Optionsmodule
- Schnittstellen am Drive
 - Encoder
 - Motor
 - STO (Safety-Funktionen)
 - DigIO
 - USB
 - Ethernet (Bridge-Mode)
 - Trialink/EtherCAT
 - Stromversorgung
 - Logikversorgung
 - Optionsmodule
- Stromversorgung
 - Funktion TP (TPDC)
 - Speisung über Trafo oder Schaltnetzteil
- Field Bus
 - EtherCAT
 - EtherCAT Master
 - Trialink
 - TL Triamec PCI-Express-Adapter-Card
- Abschirmung / Erdung

TAM System Explorer ~1h

- Dokumentation
- Verbindung aufbauen (Preferences?)
- Triamec Workspace
- Verwendung des TAM System Explorer
 - Stations (Device Information)
 - Registerbaum (Topology)
 - (Information)
 - Parameter: Prepare/Commit/Revert von Parametern
 - Commands
 - Signals: Scope
 - Axis Monitor
 - Emergency Stop & Stop (Halt), Global Keys
 - Override
 - VM State
 - Errors / Warnings
 - Scope 1 - Einführung
 - Pan/Zoom
 - Sampling Time
 - Zoom/Pan
 - Repeat/Single Mode
 - Run Stop
 - Analysis
 - Save/Load Data
 - Templates
 - Tab Panel
- Tam Konfiguration
 - Speichern und Laden von Konfigurationen
 - Persistence auf dem Drive
 - Öffnen im Editor / Vergleich mit Diff-Tool
 - Simulationsmodus
- Module
 - Hinzufügen / Entfernen
 - Plug-in Konzept
 - Struktur und Inhalt der Axis-Group Module
 - Frequenzgang-Tool
- Firmware Update (Offizielle Version von der Triamec Website)
- Debugging Möglichkeiten
 - Report
 - Browser
 - Logs: Severity Settings, TSE Log
 - Dump files

KAFFEPAUSE

10min

Theorieteil ~30min

- Reglerstruktur
- Kommutierungsvarianten und Iq/Id-System

Grundlagen Inbetriebnahme ~1h

- Wie konfiguriert man die Parameter?
 - Relevante Parameter durchgehen und erklären anhand von einem konkreten Beispiel (AKM22E).
 - Motor
 - Thermischer Schutz
 - Temperatursensoren
 - I2T
 - Bahnplaner
 - Relevanz der Parameter
 - Positionsregler
 - Vorsteuerung
 - Output Limit
 - Encoder / Geber
 - Topologie (Optionsmodule)
 - Unterstützte Typen
 - Hinweis auf Speisung von Magnescale Encodern
 - Controller -> Bode
 - Warum 2 Regler?
 - Kommutierung
 - Phasing erklären
 - Unterschiede zwischen Encodertypen
 - Stromregler
 - Homing
 - Routinen
 - Encodertypen
-

MITTAGESSEN 12:15 Uhr

NACHMITTAG

Start: 13:30 Uhr

Lernziele: Praktische Erfahrung bei der Inbetriebnahme und Tuning einer Achse

Inbetriebnahme und Tuning mit praktischer Übung ~2h

- Übersicht Inbetriebnahme
 - Frequenzgangmessung
 - Übung
 - Tuning mit Bode- und Nyquistplots
 - Übung
 - Vorsteuerung
 - Test im Zeit- und Frequenzbereich
 - Übung
-

KAFFEPAUSE

10min

Messdatenerfassung, Scope 2 ~1h

- Trigger
- Achsen
- Auto Save
- Streaming
- Datenanalyse, FFT, STD

Tagesabschluss ~15min

- Zusammenfassung
 - Ausblick
-

Ende: ~ 17:00

Schulungstag 2

Tagesziel: TAM API Einführung und Tama Programme

Instruktoren: Christian Marrocco, Nicola Steffen, Yannik Zemp, Filippo Marinho

Teilnehmer (8): Ausstehend

Material:

- Motoren, Drives und Netzteile von Triamec

Material für Schulungstag 2:

- Die Teilnehmer nehmen ihre Notebooks mit
- [Aktuellste TAM Software](#) installiert
- Eine der folgenden:
 - Visual Studio 2017 Express – gratis
 - Mit installiertem .NET Framework 4.8 SDK
 - Visual Studio 2019 oder 2022 – gratis für open source Projekte und kleine Unternehmen
 - Wähle .NET desktop development workload
 - Füge optionales .NET Framework 4.8 SDK Tool hinzu

VORMITTAG

Start: 08:30 Uhr

Lernziele: TAM API und Tama kennenlernen.

Tama Einführung ~1h

- Was ist ein Tama Programm
- Wie erstellt man ein Tama Programm
- Verwendung von Registern und Application Parametern/Variablen
- Tama Programme ausführen und testen
- Tama Programme Debuggen

Interaktive Aufgabe ~1h

- Implementation einer einfachen Ablaufsteuerung

KAFFEPAUSE

10min

Vorstellung TAM API ~30min

- Anwendungsfälle
- Entwicklungsumgebung
- Grundlegende Funktionen
 - Drive ansteuern
 - Lesen und Schreiben von Registern
 - Regelung einschalten
 - Achse verfahren
 - Data Acquisition

Beispielanwendungen ~45min

- Beispiele auf [GitHub](#)
 - Messungen aufnehmen
 - Bewegungssequenzen
-

MITTAGESSEN 12:15 Uhr

NACHMITTAG

Start: 13:30 Uhr

Lernziele: In der Lage sein, einfache Tama-Programme zu erstellen.

Weiterführung interaktive Aufgabe ~30min

- Implementation einer einfachen Ablaufsteuerung

Tama Vorführung ~45min

- Tabellen
- Cogging Kompensation
- Axis Kompensation
- Fragen beantworten

Abschluss Programmiereteil ~15min

- Zusammenfassung
- Fragen beantworten
- Wünsche für Vertiefung

KAFFEPAUSE

10min

Freie Zeit für diverse Themen ~1.5h

- Fragen beantworten
- Vertiefung von Themen gemäss Teilnehmerwünschen

Schulungsabschluss ~15min

- Rückblick
 - Ausblick
-

Ende: ~ 16:30-17:00