



## CODESYS SoftMotion Axis Groups/CNC Interpolators (3)

CODESYS SoftMotion Axis Groups/CNC Interpolators erweitert den Funktionsumfang von CODESYS Control SL Systemen von der reinen Logik- Bewegungssteuerung um Unterstützung für CNC und Robotik.

Dies ist eine applikationsbasierte Lizenz, sie setzt mindestens die applikationsbasierte Lizenz CODESYS Control Standard S für die Steuerung voraus.

Mit diesem Produkt können *3 Achsgruppen oder CNC-Interpolatoren* verwendet werden.

Das CODESYS SoftMotion Package kann mithilfe des CODESYS Installers heruntergeladen werden. Die Release Notes werden auf der CODESYS Website veröffentlicht.

### Produktbeschreibung

CODESYS SoftMotion Axis Groups/CNC Interpolators ermöglicht den Betrieb von Achsgruppen oder CNC Interpolatoren.

Für die Achsen muss zusätzlich die Lizenz CODESYS SoftMotion Axes erworben werden.

Wenn Sie beispielsweise mit einer SPS ein 2D-Portal und einen SCARA Roboter mit 4 Achsen ansteuern wollen, sowie zusätzlich 2 Antriebe für ein Förderband und einen Rundtisch, dann benötigen Sie eine CODESYS SoftMotion Axes Lizenz für 8 Achsen und eine SoftMotion Axis Groups/CNC Interpolators Lizenz mit Stückzahl 2.

### Funktionsweise

- Parametrierung von Achsgruppen für vordefinierte Kinematiken in einem eigenen Objekt
- Integrierte Bewegungsplanung:
  - mit 3D-CNC-Editor nach DIN 66025 (G-Code) bzw. tabellarischem Editor
  - mit Koordinatenwerten für Roboterpositionen in unterschiedlichen Koordinatensysteme
- Abarbeitung der CNC- oder Roboterbewegung bzw. anderer Motion-Aufgaben im Laufzeitsystem auf der Steuerung zusammen mit der IEC 61131-3 Logikapplikation
- Online-Editierung des CNC-Programms in der CODESYS Visualization

### Typische Anwendungen

- Vordefinierte CNC-Bewegungen mit Anpassung durch den Bediener z. B. in Metall- oder Holzbearbeitungsmaschinen
- Roboter-Systeme wie Scara- / Tripod- / Palettierroboter z. B. in der Montage- oder Bestückungsautomation

CODESYS SoftMotion Axis Groups/CNC Interpolators erweitert das CODESYS Development System um folgende Elemente:

- Eine umfangreiche Funktionsbibliothek mit Bausteinen zur Verarbeitung/Ausführung von CNC-Bahnen, Achsgruppen sowie kinematischen Transformationen für die gängigsten Anwendungsfälle
- Visualisierungstemplates für Programmbausteine
- Beispiele und Templates, um eigene Bausteine zur CNC- und Roboter-Steuerung mit den Mitteln der IEC 61131-3 im CODESYS Development System erstellen zu können
- Einen integrierten 3D-CNC-Editor nach DIN 66025 (G-Code)
- Einen Achsgruppen-Konfigurator für verschiedene kinematischen Systeme (erweiterbar um eigene Kinematiken)

### **Umfang der CNC-Funktionsbibliothek**

- Decoder zur Konvertierung von G-Code in proprietäre Datenstruktur
- Unterstützung für Unterprogramme und Ausdrücke im G-Code
- Limiter zur Begrenzung dynamischer Werte von Geschwindigkeit/Beschleunigung für eine oder mehrere Achsen
- Baustein zur Prüfung von Geschwindigkeiten bei Übergängen
- Interpolator für die Berechnung der Bahnpunkte gemäß dem Geschwindigkeitsprofil (Zwei-Richtungs-Interpolator für Vorwärts und Rückwärtsfahrt)
- Interpolator-Override
- Bausteine zur Koordinaten-Transformation (z. B. SMC\_ScaleQueue3D, SMC\_CoordinateTransformation3D usw.)
- Hilfsbausteine für die Bahnvorverarbeitung:
  - Werkzeugradius-Korrektur 2D
  - Eckverrundung (mit Kreisbögen), Eckverschleifung (mit Splines 3. / 5. Ordnung)
  - Schleifenvermeidung
  - Dynamikbegrenzung
  - Bereichsgrenzen-Überprüfung
  - Bahnverschiebung/-drehung
  - Achsspezifische Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvorgabe
- Transformationsbausteine (einschließlich Inverser) für gängige Kinematiken:
  - Portalsysteme 2D / 3D
  - Portalsysteme mit Richtungsachse und Werkzeugversatz
  - Portalsysteme mit Bandantrieb (H-Portale und T-Portale)
  - Polartransformation
  - 2/3-Arm-Scara
  - Bipod
  - Tripod mit Linearachsen / Gelenkachsen
  - 5-Achs-Kinematik für 3-Achs-Portal mit dreh- und kippbarem Werkzeug
  - 4-Achs-Kinematik für Palettierroboter
  - 6-Achs-Kinematik für Knickarmroboter
- Bausteine zum Einlesen/Verarbeiten von CNC-Bahnen aus einer Datei (für extern erstellte bzw. vorverarbeitete Bahnen)

- Bahngeschwindigkeitsmodi trapezoid / sigmoidal / quadratic (ruckbegrenzt) / quadratic\_smooth (ruckbegrenzt mit stetigem Ruckverlauf)
- Beliebige Definition des Lookahead-Buffers
- Odometer-Funktion
- Parametrierbare 3D-Koordinatentransformation inkl. Inverse
- Ermittlung eines Koordinatensystems aus sechs Tastpunkten
- Visualisierungstemplates für die wichtigsten Funktionsbausteine zur schnellen Inbetriebnahme mit der im CODESYS Development System integrierten Visualisierung (z. B. kinematische Transformationen)
- Visualisierungselemente für die 3D-CNC-Bedienung bzw. Online-Bearbeitung zur Realisierung von CNC-Maschinen mit Hilfe von CODESYS HMI bzw. CODESYS TargetVisu

## Umfang der Robotik-Funktionsbibliothek

- Achsgruppen-Editor mit Zuordnung von Achsen auf Kinematiken und deren Parametrierung
- Gemäß PLCopen Motion Part 4 („Coordinated Motion“) zertifizierte Funktionsbibliothek mit Programmbausteinen
  - Administrative Bausteine: MC\_GroupEnable/Disable/Reset/ReadError etc.
  - Bewegungsbefehle: MC\_MoveDirectAbsolute, MC\_MoveDirectRelative, MC\_GroupHalt, MC\_GroupStop, MC\_MoveLinear\*, MC\_MoveCircular\*
  - Tracking: MC\_TrackConveyorBelt, MC\_TrackRotaryTable, MC\_SetDynCoordTransform
  - Tippbetrieb in beliebigen Koordinatensystemen: SMC\_GroupJog2
  - Unterstützung verschiedener Koordinatensysteme: Weltkoordinaten (WCS), Maschinen-Koordinaten (MCS), mehrere Produkt-Koordinatensysteme (PCS\_1, PCS\_2), Tool-Koordinaten (TCS) und Achs-Koordinaten (ACS)
- Auswahl von Orientierungs-Kinematiken in bestimmten Achsgruppen
- Öffentliche, dokumentierte Schnittstelle zur Erstellung anwenderspezifischer Kinematiken in den Sprachen der IEC 61131-3
- Unterstützte Kinematiken mit komfortabler Konfiguration:
  - 5 Achsen Portal-Roboter
  - 2/3-Achsen Portal-Roboter
  - 2/3-Achsen H- Portal-Roboter
  - 2-Achsen T-Portal-Roboter
  - Bipod-Roboter
  - Tripod-Roboter mit linearen/ rotatorischen Achsen
  - Polar-Kinematik
  - Zwei/Drei-Arm Scara-Roboter mit Hilfsachsen
  - 4-Achsen-Palletier-Roboter
  - 6-Achsen Knickarmroboter
- Zusätzliche Orientierungs-Kinematiken. Orientierungs-Kinematiken können mit einigen der oben gelisteten Kinematiken kombiniert werden, z.B. mit den Gantry und Tripod Kinematiken.
- Tools mit Orientierungs- und Positionsversatz

- Einbindung von dynamischen Modellen, mit denen die Drehmomente/Kräfte der Gelenke berechnet werden
- Begrenzung der Drehmomente/Kräfte bei Bewegungen
- Drehmoment/Kraft-Vorsteuerung
- Berücksichtigung der Last des Werkstücks und des Werkzeugs
- Bahnschaltpunkte

## Speicherplatzanforderungen der Robotik-Funktionsbibliothek

- Ein Achsgruppen-Objekt benötigt ca. 28 Megabyte an Speicherplatz.

## Funktionsumfang 3D-CNC-Editor nach DIN 66025 (G-Code)

- Paralleles grafisches und textuelles Editieren
- Bahnvorverarbeitung (Offline-Vorschau der Auswirkung z. B. von Eckverschleifung)
- Bahnvorinterpolation (Offline-Vorschau der resultierenden Positions-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Ruckverläufe aller unterstützten Achsen)
- DXF-Import
- Lesen/Speichern aus/in Datei
- Programm-Transformationen (Rotieren, Verschieben, skalieren auf G-Code Ebene)
- Umwandlung in Tabelle
- Programminformation (Bahnlänge, Bahndauer, Anzahl Objekte...)

## Befehlsumfang G-Code

- Geradeninterpolation (G1), Kreisinterpolation (G2/G3)
- Warten (G4)
- Spline-Interpolation (G5, G10)
- Parabel-Interpolation (G6), Ellipsen-Interpolation (G8, G9)
- Wahl der Interpolationsebene für Kreisbögen (G16 bis G19)
- Bedingte Sprünge (G20)
- Variablen Schreiben/Inkrementieren (G36, G37)
- Werkzeugradiuskorrektur (G40 bis G42)
- Eckverrundung/Eckverschleifung (G50, G51, G52)
- Koordinatensystemverschiebung (G53 bis G56)
- Schleifenvermeidung (G60, G61)
- Zeitsynchronisation mit Interpolator (G75)
- Absolute/relative Koordinaten (G90, G91)
- Position setzen (G92)
- Absolute/relative Kreiskoordinaten (G98, G99)
- M-Funktionen (M) , Bahnnocken (H)
- Geschwindigkeits-/Beschleunigungsvorgabe (F, E)
- Verwendung von IEC-Variablen
- Unterstützte Dimensionen: X, Y, Z (Hauptinterpolationsachsen)
- A, B, C (Orientierungsachsen - versplined)
- P, Q, U, V, W (Zusatzachsen - linear)

Toolbox zur grafischen  
Erstellung von CNC-Bahnen

G-Code-Editor nach  
DIN 66025

Eigenschaften von  
Bahnelementen im CNC-Editor

Grafische Bahnanzeige im 3D-  
CNC-Editor parallel zum G-Code

Antriebskonfiguration

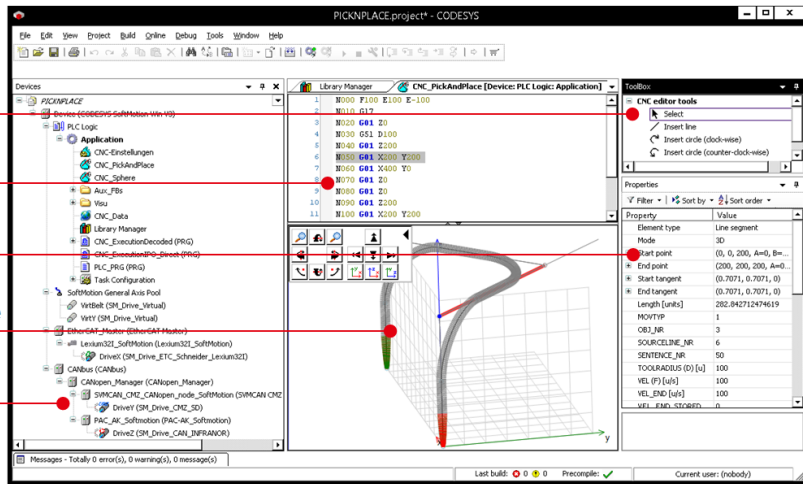


Bild 2: Erstellung einer CNC-Applikation im CODESYS Development System mit Hilfe des CNC-Editors

Achsgruppe im Objektbaum

Darstellung der Bewegung im  
CODESYS Depictor (optional)

Konfiguration der  
Achsenparameter

Programmierung der  
Bewegungsaufgabe

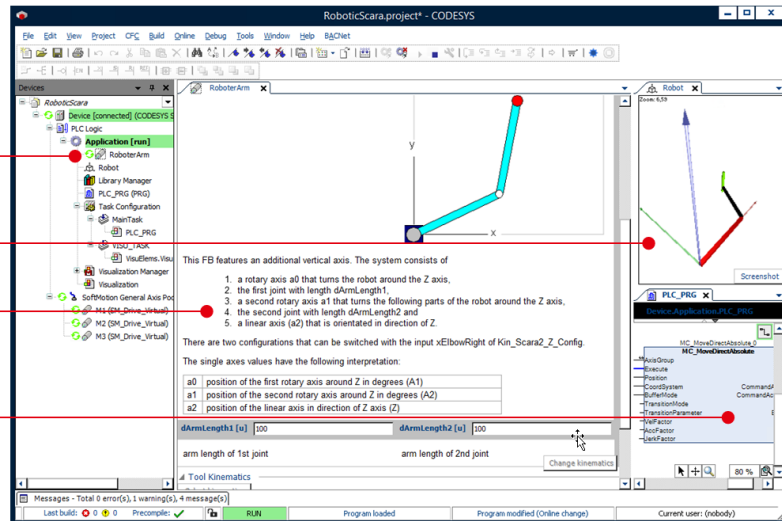


Bild 3: Projektierung eines Scara-Roboters anhand Achsgruppe und Programmbaustein in CODESYS

## Allgemeine Informationen

### Lieferant:

CODESYS GmbH  
 Memminger Straße 151  
 87439 Kempten  
 Deutschland

### Support:

Technischer Support ist bei diesem Produkt nicht enthalten. Um technischen Support zu erhalten, erwerben Sie bitte ein CODESYS Support Ticket.

<https://support.codesys.com>

### Artikelname:

CODESYS SoftMotion Axis Groups/CNC Interpolators (3)

### Artikelnummer:

2305000017

### Vertrieb/Bezugsquelle:

CODESYS Store  
<https://store.codesys.com>

### Lieferumfang:

- CODESYS Package mit SoftMotion Funktionalität
- Lizenzschlüssel

## Systemvoraussetzungen und Einschränkungen

<b>Programmiersystem</b>	CODESYS Development System V3.5.19.10 oder höher
<b>Laufzeitsystem</b>	CODESYS Control V3.5.19.0 oder höher
<b>Unterstützte Plattformen/ Geräte</b>	Alle von CODESYS unterstützten <ul style="list-style-type: none"> <li>• echtzeitfähigen Betriebssystemplattformen</li> <li>• CPU-Plattformen mit verfügbarer FPU (Floating Point Unit)</li> <li>• Geräte mit integriertem Feldbus (EtherCAT, CAN/CANopen oder Sercos)</li> </ul>
<b>Zusätzliche Anforderungen</b>	WIBU Codemeter Unterstützung  SoftMotion Light unterstützt CiA 402-kompatibler Antriebe mit CANopen oder EtherCAT. Die Überprüfung der Kompatibilität des Antriebs kann mit Hilfe des Testprojekts „SML_CompatibilityCheck_DS402.project“ erfolgen

---

**Einschränkungen**

-

---

**Lizenzierung**

Einzelgerätelizenz: Die Lizenz kann auf der Steuerung, auf dem das CODESYS Laufzeitsystem installiert ist, verwendet werden.

Die Lizenzaktivierung erfolgt auf einem softwarebasierten Lizenz-Container (Soft-Container), der fest an die Steuerung gebunden ist. Alternativ kann die Lizenz auf einem CODESYS Key (USB-Dongle) hinterlegt werden. Durch Umstecken des CODESYS Keys kann die Lizenz auf einer anderen Steuerung genutzt werden.

---

**Erforderliches Zubehör**Optional: CODESYS Key

---

*Bitte beachten Sie: Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Es gilt der Inhalt der aktuellen Online-Version dieses Dokuments.*

Erstellungsdatum: 19.12.2023