ROBOTICS

Bedienungsanleitung

RobotStudio

Trace back information:
Workspace 24A version a4
Checked in 2024-02-22
Skribenta version 5.5.019

Bedienungsanleitung
RobotStudio
2024.1

Dokumentnr: 3HAC032104-003
Revision: AS

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.
Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Die Informationen in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung von ABB dar. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für etwaige Fehler, die dieses Handbuch enthalten kann.

Wenn nicht ausdrücklich in vorliegendem Handbuch angegeben, gibt ABB für keine hierin enthaltenen Informationen Sachmängelhaftung oder Gewährleistung für Verluste, Personen- oder Sachschäden, Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck oder Ähnliches.

In keinem Fall kann ABB haftbar gemacht werden für Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Anwendung dieses Dokuments oder der darin beschriebenen Produkte ergeben.

Dieses Handbuch darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige schriftliche Genehmigung von ABB vervielfältigt oder kopiert werden.

Zur späteren Verwendung aufbewahren.

Zusätzliche Kopien dieses Handbuchs können von ABB bezogen werden.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.
Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Inhaltsverzeichnis

Überblick über dieses Handbuch ... 9
Produktdokumentation ... 13
Sicherheit ... 15
Netzwerksicherheit ... 16

1 Erste Schritte 17

1.1 Was ist RobotStudio? ... 17
1.2 Systemanforderungen ... 20
1.3 Aktivieren von RobotStudio ... 24
1.4 Einen PC an eine Steuerung anschließen ... 33
1.5 Netzwerkeinstellungen ... 39
1.6 Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer Steuerung ... 41
1.6.1 Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer IRC5-Steuerung ... 41
1.6.2 Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer OmniCore-Steuerung ... 44
1.7 Verwalten der Benutzeroberfläche per Maus ... 46
1.8 Bibliotheken, Geometrien und CAD-Dateien ... 58
1.9 Installation von RobotWare und Add-Ins ... 61

2 Aufbauen von Stationen 63

2.1 Grundlegendes zu Stationen und Lösungen ... 63
2.2 Vorbereiten des Computers für das Hosting von RobotStudio ... 65
2.3 Erstellen der Station ... 70
2.4 Importieren von Robotern und zugehörigen Komponenten ... 71
2.5 Erstellen einer virtuellen Steuerung ... 73
2.6 Synchronisieren mit der virtuellen Steuerung zur Erstellung eines RAPID-Programms ... 75
2.7 Station mit Roboter und Positionierer konfigurieren ... 76
2.8 Station mit Roboter und Verfahreinheit konfigurieren ... 77
2.9 Konfiguration des Förderer-Tracking ... 78
2.10 Konfigurieren der externen Achse ... 81
2.11 Programmieren von MultiMove-Systemen ... 85
2.12 Austausch des Roboters in einer Station ... 92
2.13 Backup eines Systems ... 93

3 Programmierung von Robotern in der 3D-Umgebung 97

3.1 Grundlegendes zu Offline-Programmierung ... 97
3.2 Konfiguration einer Roboter-Achse ... 103
3.3 Erstellen eines Werkobjekts ... 106
3.4 Erstellen einer Bahn mit Positionen und Bewegungsinstruktionen ... 107
3.5 Erstellen Sie einen Pfad, ausgehend von einer Kanten oder Kurve ... 108
3.5.1 AutomatischeBahn ... 108
3.6 Erstellen einer kollisionsfreien Bahn zwischen zwei Positionen oder Bewegungsinstruktionen ... 111
3.7 Konfiguration eines stationären Werkzeugs ... 114
3.8 Definition von Armkonfigurationen für die Positionen ... 115
3.9 Testen der Positionen und Bewegungen ... 116
3.10 Generieren des RAPID-Programms ... 117
3.11 Ändern der Positionsorientierungen ... 118

4 Grundlegendes zu dem RAPID-Editor 119

4.1 Arbeiten mit dem RAPID-Editor ... 119
4.2 RAPID-Editor-IntelliSense ... 121
4.3 Verwalten von RAPID-Modulen und Programmen ... 124
4.4 Hinzufügen von Codeausschnitten ... 127
4.5 Einfügen von Instruktionen aus der Liste ... 129

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.6 Bearbeiten von eigenständigen Dateien und -Backups 130
4.7 RAPID-Dateneditor 132
4.8 Erstellen von benutzerdefinierten Instruktionen mit Instruktionsvorlage 134
4.9 RAPID-Bahneditor 137
4.10 Übernehmen und Überprüfen der Bearbeitung 140

5 Testen und Debuggen von RAPID 143

5.1 Fehlerbehebung bei einem Task 143
5.2 Grundlegendes zur Bewegung des Programmzeigers 145
5.3 Arbeiten mit den RAPID-Unterbrechungspunkten 148
5.4 Navigieren Sie durch Ihr Programm mit dem RAPID Call Stack-Fenster 149
5.5 Verwendung von RAPID Watch-Fenster für die Fehlerbehebung Ihres RAPID-Codes 150

6 Simulieren von Programmen 151

6.1 Starten einer Simulation 151
6.1.1 Simulation einrichten 151
6.1.2 Simulationssteuerung 153
6.2 Erkennen von Kollisionen 154
6.3 Kollisionsvermeidung 158
6.4 E/A-Simulation 163
6.5 Messen der Simulationszeit 167
6.6 Grundlegendes zur TCP-Nachverfolgung 168

7 Erweiterte Simulationen mit RobotStudio 171

7.1 Grundlegendes zu Smart-Komponenten 171
7.1.1 Smart-Komponente 171
7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten 174
7.2 Das Zufuhrvorrichtung-Beispiel 200
7.3 Kabelsimulation mit Physik 212
7.4 Physikalische Achsen 215
7.5 Virtuelle Inbetriebnahme mit der SIMIT-Smart-Komponente 216
7.6 Virtuelle Inbetriebnahme mit der OPC UA Client Smart-Komponente 226

8 Bereitstellen und Freigeben 235

8.1 Speichern und Laden von RAPID-Programmen und -Modulen 235
8.2 Freigeben einer Station 236
8.3 Erstellen eines ausgewählten Bildschirmfotos 238
8.4 Aufzeichnen einer Simulation 240
8.5 Erstellen einer 3D-Animation Ihrer Simulation 241
8.6 Bereitstellung eines RAPID-Programms auf einer Robotersteuerung 242

9 Installation der Roboter-Steuerungssoftware 245

9.1 Installation 245
9.1.1 Über die Installation 245
9.1.2 Verwendung von Modify Installation für RobotWare 7 247
9.1.3 Verwendung von Installation Manager für RobotWare 6 257
9.1.3.1 Inbetriebnahme und Einrichtung 257
9.1.3.2 Erstellen einer neuen Robotersteuerung 259
9.1.3.3 Ändern einer Robotersteuerung 261
9.1.3.4 Kopieren einer Robotersteuerung 264
9.1.3.5 Erstellen einer Robotersteuerung aus einem Backup 266
9.1.3.6 Umbenennen einer Robotersteuerung 268
9.2 Verwenden von System Builder zum Verwalten von RobotWare 5 269
9.2.1 Über System Builder 269
9.2.2 Anzeigen von Systemeigenschaften 271
9.2.3 Erstellen eines neuen Systems 272
9.2.4 Bearbeiten eines Systems 277
9.2.5 Kopieren eines Systems 282

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.6 Erstellen eines Systems aus einem Backup 283
9.2.7 Laden eines Systems auf eine Steuerung 284
9.2.8 Beispiele zur Offline-Verwendung des System Builder 285
9.2.8.1 Ein System mit Unterstützung für einen Roboter und eine externe Positioniererachse 285
9.2.8.2 Optionseinstellungen für Systeme mit Positionierern 288
9.3 Ein MultiMove-System mit zwei koordinierten Robotern 290
9.3.1 Erstellen eines koordinierten Systems mit System Builder 290
9.3.2 Erstellen eines koordinierten Systems mit Installation Manager 292

10 Arbeiten mit Systemparametern 293

10.1 Systemparameter 293
10.2 Hinzufügen von Instanzen 296
10.3 Kopieren einer Instanz 297
10.4 Löschen einer Instanz 298
10.5 Speichern einer Konfigurationsdatei 299
10.6 Speichern mehrerer Konfigurationsdateien 300
10.7 Laden einer Konfigurationsdatei 301

11 Überwachung von Robotersignalen 303

11.1 Signalanalyse 303
11.2 Überwachte Signale 304
11.3 Signale aufzeichnen 307
11.4 Aufzeichnungen 308

12 Aufträge 311

13 Screenmaker 319

13.1 Einführung in ScreenMaker 319
13.2 Entwicklungsumgebung 323
13.3 Arbeiten mit ScreenMaker 329
13.3.1 Verwalten von Projekten 329
13.3.2 Anwendungsvariablen 350
13.3.3 Datenbindung 351
13.3.4 ScreenMaker Doctor 354
13.4 Häufig gestellte Fragen 357
13.5 Lehrgang 360

14 RobotStudio® Cloud 369

15 Registerkarte „Home“ 377

15.1 Virtuelle Steuerung 377
15.2 Position 379
15.3 Bahn 383
15.4 Andere 386
15.5 Virtuelle Realität 390

16 Registerkarte „Modellierung“ 393

16.1 Geometrie importieren 393
16.2 Robotersystem erstellen 394
16.3 Werkzeug erstellen 400

17 Registerkarte „Simulation“ 403

17.1 Stationslogik 403
17.2 TCP-Nachverfolgung 411

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18 Registerkarte „Steuerung“ 413
18.1 Steuerung hinzufügen 413
18.2 Authentifizieren 418
18.3 Ereignisse 429
18.4 Konfiguration 430
18.5 FlexPendant Ansicht 437
18.6 Eigenschaften 438
18.7 Installation 444
18.8 Conveyor Tracking 454
18.9 Bewegungs-Konfiguration 461
18.10 Task-Koordinatensysteme 463
18.11 Offline gehen 464
18.12 Beziehung erstellen 465
18.13 Online-Monitor 468

19 Registerkarte „RAPID“ 471
19.1 Synchronisieren 471
19.2 Roboterziele anpassen 475

20 Registerkarte „Add-Ins“ 479
20.1 Schätzung der Getriebewärme 479

A Optionen 483

B Terminologie 493

C Technischer Support 513

Index 515

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Überblick über dieses Handbuch

Über dieses Handbuch

RobotStudio ist eine PC-Anwendung für die Modellierung, Offline-Programmierung und Simulation von Roboterzellen. Dieses Handbuch beschreibt, wie Roboterzellen und Stationen mit RobotStudio erstellt, programmiert und simuliert werden. In ihm werden außerdem die Begriffe und Konzepte für die Offline- und Online-Programmierung erläutert.

Verwendung

Dieses Handbuch sollte bei der Arbeit mit den Offline- oder Online-Funktionen von RobotStudio verwendet werden.

Wer sollte dieses Handbuch lesen?

Dieses Handbuch ist für Anwender von RobotStudio, Ingenieure, die Angebote erstellen, Konstrukteure mechanischer Komponenten, Offline-Programmierer, Roboter- und Servicetechniker, SPS-Programmierer, Roboterprogrammierer und Robotersystemintegratoren vorgesehen.

Voraussetzungen

Der Leser muss über folgende grundlegenden Kenntnisse verfügen:

- Roboterprogrammierung
- Umgang mit Windows
- 3D-CAD-Programme

Kapiteleinteilung

Die Bedienungsanleitung ist in folgende Kapitel gegliedert:

Kapitel		Inhalt
1	Erste Schritte	Enthält Installations-, Aktivierungs- und Lizenzinformationen, Einführungen in Funktionsebenen, Netzwerkeinstellungen und Benutzerrechte.
2	Aufbauen von Stationen	Enthält Informationen über die Vorbereitung des PCs für das Hosten von RobotStudio, die Einführung zu Projekt und Stationen und das Erstellen von Stationen. Dazu gehören Import und Konfiguration der Ausrüstung, die simuliert werden soll, sowie das Testen der Erreichbarkeit, um die optimale Stationsanordnung zu ermitteln.
3	Programmierung von Robotern in der 3D-Umgebung	Beschreibt die Erstellung von Roboterbewegungen, E/A-Signalen oder Prozessinstruktionen und Logiken in einem RAPID-Programm für die Roboter. Es beschreibt auch, wie ein Programm gestartet und getestet wird.
4	Grundlegendes zu dem RAPID-Editor	Beschreibt, wie Roboterprogramme simuliert und überprüft werden.
5	Testen und Debuggen von RAPID	Beschreibt das Debuggen einer Aufgabe, stellt den Programmzeiger, RAPID-Unterbrechungspunkte vor. Fenster RAPID Call Stack und Verwendung des Fensters RAPID Watch für Debugging-Code.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Kapitel		Inhalt
6	Simulieren von Programmen	Beschreibt den Simulationsaufbau, das Abspielen der Simulation, die Kollisionserkennung, die Kollisionsvermeidung und die E/A-Simulation.
7	Erweiterte Simulation mit Smart-Komponenten und Physik	Stellt erweiterte Funktionen wie Smart-Komponenten, Physik-Simulation und virtuelle Inbetriebnahme mit SIMIT vor.
8	Bereitstellen und Freigeben	Beschreibt das Packen und Verteilen einer Station.
9	Installation der Roboter-Steuerungssoftware	Enthält Anweisungen zur Arbeit mit System Builder und Installation Manager.
10	Arbeiten mit Systemparametern	Stellt Systemparameter vor und enthält Anweisung zum Verwalten von Instanzen und Konfigurationsdateien
11	Überwachung von Robotersignalen	Stellt Signalanalyse vor und enthält Anweisung zum Verwaltung von Signalaufnahmen.
12	Aufträge	Stellt die Aufträge-Funktion vor und enthält Anweisung zur Verwaltung dieser Funktion.
13	Screenmaker	Beschreibt das Entwicklungstool ScreenMaker, die Verwaltung von Projekten in ScreenMaker sowie verschiedenen Menüs und Befehle, die in der Anwendung verwendet werden.

Referenzen

Referenz	Dokumentnummer
Bedienungsanleitung - OmniCore	*3HAC065036-003*
Technisches Referenzhandbuch - RAPID Overview	*3HAC065040-003*
Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter	*3HAC065041-003*
Anwendungshandbuch - MultiMove	*3HAC089689-003*
Anwendungshandbuch - Conveyor Tracking	*3HAC066561-003*
Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove	*3HAC066559-003*
Anwendungshandbuch - Elektronische Positionsschalter	*3HAC050996-003*
Anwendungshandbuch - Integrated Vision (integrierte Vision)	*3HAC067707-003*
Anwendungshandbuch - Steuerungssoftware OmniCore	*3HAC066554-003*

Revisionen

Revision	Beschreibung
A	Erste Revision mit dem Namen RobotStudio 2008, veröffentlicht für Partner Days. Das gesamte Handbuch wurde an die neue grafische Benutzeroberfläche (GUI) angepasst, in die RobotStudio Online integriert wurde.
B	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.12.
C	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.13.
D	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.13.02.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Revision	Beschreibung
E	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.14.
F	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.14.02.
G	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.14.02.01.
H	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.14.03.
J	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.15.
K	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.15.01.
L	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.60.
M	Veröffentlicht mit RobotStudio 5.61.
N	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.0.
P	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.01.
Q	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.02.
R	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.03
S	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.03.01.
T	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.04.
U	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.05.
V	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.06.
W	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.07.
X	Veröffentlicht mit RobotStudio 6.08.
Y	Veröffentlicht mit RobotStudio 2019.1.
Z	Veröffentlicht mit RobotStudio 2019.2.
AA	Veröffentlicht mit RobotStudio 2019.3.
AB	Veröffentlicht mit RobotStudio 2019.5.
AC	Veröffentlicht mit RobotStudio 2020.1.
AD	Veröffentlicht mit RobotStudio 2020.2.
AE	Veröffentlicht mit RobotStudio 2020.3.
AF	Veröffentlicht mit RobotStudio 2020.4.
AG	Veröffentlicht mit RobotStudio 2021.1.
AH	Veröffentlicht mit RobotStudio 2021.2.
AI	Veröffentlicht mit RobotStudio 2021.3.
AJ	Veröffentlicht mit RobotStudio 2021.4.
AK	Veröffentlicht mit RobotStudio 2022.1.
AL	Veröffentlicht mit RobotStudio 2022.2.
AM	Veröffentlicht mit RobotStudio 2022.3.
AN	Veröffentlicht mit RobotStudio 2022.3.1.
AO	Veröffentlicht mit RobotStudio 2023.1
AP	Veröffentlicht mit RobotStudio 2023.2
AQ	Veröffentlicht mit RobotStudio 2023.3
AR	Veröffentlicht mit RobotStudio 2023.4

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Revision	Beschreibung
AS	Veröffentlicht mit RobotStudio 2024.1

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Produktdokumentation

Kategorien für Anwenderdokumentation von ABB Robotics

Die Anwenderdokumentation von ABB Robotics ist in mehrere Kategorien unterteilt. Die Liste beruht auf der Informationsart in den Dokumenten, unabhängig davon, ob es sich um Standardprodukte oder optionale Produkte handelt.



Tipp

Sie finden alle Dokumente über das myABB-Unternehmensportal *www.abb.com/myABB*.

Produkthandbücher

Manipulatoren, Steuerungen, DressPack und die meiste andere Hardware werden mit einem **Produkthandbuch** geliefert, das generell folgendes umfasst:

- Sicherheitsinformationen.
- Installation und Inbetriebnahme (Beschreibung der mechanischen Installation und der elektrischen Anschlüsse).
- Wartung (Beschreibung aller erforderlichen vorbeugenden Wartungsmaßnahmen einschließlich der entsprechenden Intervalle und der Lebensdauer der Teile).
- Reparatur (Beschreibung aller empfohlenen Reparaturvorgänge, einschließlich des Austauschs von Ersatzteilen).
- Kalibrierung.
- Fehlerbehebung.
- Stilllegung.
- Referenzinformation (Sicherheitsstandards, Einheitenumrechnung, Schraubverbindungen, Werkzeuglisten).
- Ersatzteilliste mit den entsprechenden Abbildungen (oder Referenzen zu separaten Ersatzteillisten).
- Referenzen zu den Schaltplänen.

Technische Referenzhandbücher

In den technischen Referenzhandbüchern werden die Referenzinformationen für Robotics-Produkte, wie Schmierung, RAPID-Sprache und Systemparameter, beschrieben.

Anwendungshandbücher

Bestimmte Anwendungen (z. B. Software- oder Hardware-Optionen) werden in **Anwendungshandbüchern** beschrieben. Ein Anwendungshandbuch kann eine oder mehrere Anwendungen beschreiben.

Ein Anwendungshandbuch enthält im Allgemeinen folgende Informationen:

- Zweck der Anwendung (Aufgabe und Nutzen).

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- Enthaltenes Material (z. B. Kabel, E/A-Karten, RAPID-Instruktionen, Systemparameter, Software)
- Installieren von enthaltener oder erforderlicher Hardware.
- Bedienungsanleitung für die Anwendung.
- Beispiele für die Verwendung der Anwendung.

Bedienungsanleitungen

In den Bedienungsanleitungen wird die Handhabung der Produkte in der Praxis beschrieben. Diese Handbücher richten sich an die Personen, die direkten Bedienungskontakt mit dem Produkt haben, also Bediener der Produktionszelle, Programmierer und Wartungsmitarbeiter.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Sicherheit

Sicherheit des Personals

Der Roboter ist sehr schwer und übt unabhängig von seiner Geschwindigkeit eine extrem hohe Kraft aus. Auf eine Pause oder einen längeren Halt der Bewegung kann eine gefährliche, plötzliche Bewegung folgen. Selbst wenn ein Bewegungsmuster vorgegeben ist, kann ein externes Signal den Betrieb beeinflussen und eine unvorhergesehene Bewegung auslösen.

Daher ist es wichtig, beim Betreten von abgesicherten Räumen alle Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.



WARNUNG

Programmänderungen sollten vor der Übergabe in die Produktion immer validiert und getestet werden, um Menschen und Eigentum zu schützen. Stellen Sie sicher, dass es möglich ist, den Roboter mit einer Schutzvorrichtung anzuhalten.

Sicherheitsbestimmungen

Vor dem ersten Einsatz des Roboters müssen Sie sich unbedingt mit den Sicherheitsbestimmungen im Handbuch *Sicherheitshandbuch für den Roboter - Manipulator und IRC5 oder OmniCore-Steuerung* vertraut machen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Netzwerksicherheit

Netzwerksicherheit

Dieses Produkt wurde zum Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle und zur Kommunikation von Informationen und Daten über diese Netzwerkschnittstelle entwickelt. Es liegt in Ihrer alleinigen Verantwortung, eine sichere Verbindung zwischen dem Produkt und Ihrem Netzwerk oder (gegebenenfalls) einem anderen Netzwerk herzustellen und regelmäßig zu überprüfen.

Sie müssen geeignete Maßnahmen (beispielsweise Installieren von Firewalls, Einsetzen von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, Installieren von Anti-Viren-Programmen etc.) zum Schutz des Produkts, des Netzwerks, seines Systems und der Schnittstelle gegen alle Arten von Sicherheitsverletzungen, unautorisiertem Zugriff, Störungen, Eindringversuchen, Informationslecks und/oder Raub von Daten oder Informationen treffen. ABB Ltd und angeschlossene Unternehmen haften nicht für Schäden und/oder Verluste in Verbindung mit Sicherheitsverletzungen, unautorisiertem Zugriff, Störungen, Eindringversuchen, Informationslecks und/oder Raub von Daten oder Informationen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1 Erste Schritte

1.1 Was ist RobotStudio?

Überblick

RobotStudio ist ein Engineering Tool zur Konfiguration und Programmierung von ABB-Robotern, sowohl physische Roboter im Fertigungsbereich als auch virtuelle Roboter in einem PC. Verwenden Sie diese Anwendung zum Modellieren, Offline-Programmierung und Simulation von Roboterzellen. Seine fortschrittlichen Modellierungs- und Simulationsfunktionen helfen bei der Visualisierung der Steuerung mehrerer Roboter, den Sicherheitsfunktionen, der 3D-Sicht und der Remote-Roboterüberwachung.

Die integrierte Programmierumgebung von RobotStudio erlaubt die *Online*- und *Offline*-Programmierung von Robotersteuerungen. Im Online-Modus ist es mit einer *Robotersteuerung* und im Offline-Modus ist es mit einer *virtuellen Steuerung* verbunden, die eine Robotersteuerung auf einem PC nachbildet.

RobotStudio kann unter folgendem Link herunter geladen werden: http://new.abb.com/products/robotics/robotstudio/downloads. Die 30-tägige Testversion ist kostenlos und bietet alle Funktionen einschließlich CAD-Konverter. Die CAD-Konverter sind nicht Teil der Premium-Lizenz müssen als zusätzliche Optionen erworben werden. Die Premium-Version bietet volle Funktionalität und muss aktiviert werden. Zum Erwerb einer Premium-Lizenz auf www.abb.com/contacts an Ihren örtlichen Vertriebsmitarbeiter von ABB Robotics.

Funktionsebenen von RobotStudio

Die Funktionen von RobotStudio sind in Basis- und Premium-Ebenen unterteilt. Für die Installation von RobotStudio sind Administratorrechte auf dem PC erforderlich.

- **Basic** – Bietet ausgewählte RobotStudio-Funktionen für die Konfiguration, Programmierung und Ausführung einer *virtuellen Steuerung.* Diese Ebene umfasst außerdem Online-Funktionen zum Programmieren, Konfigurieren und Überwachen einer per Ethernet verbundenen *Robotersteuerung* und erfordert keine Aktivierung. Im Basis-Funktionsmodus, einem reduzierten Funktionsmodus, kann RobotStudio nur mit den Grundfunktionen von Roboter- und der virtuellen Steuerungen ausgeführt werden. In diesem Modus sind vorhandene Dateien und *Stationen* nicht betroffen.
- **Premium** - Bietet vollständige Funktionalität für RobotStudio für die *Offline-Programmierung* und Simulation mehrerer Roboter. Die Premium-Ebene umfasst Funktionen der Basic-Ebene und es muss aktiviert werden. Wenden Sie sich zum Erwerb einer Premium-Lizenz auf *www.abb.com/contacts* an Ihren örtlichen Vertriebsmitarbeiter von ABB Robotics.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Details zu den Premium- und Basis-Funktionen

In der folgenden Tabelle werden die mit Basic- und Premium-*Lizenzen* bereitgestellten Funktionen aufgelistet.

Merkmal	Grundlegende Informationen	Premium
Für die Inbetriebnahme eines realen oder virtuellen Roboters [1] erforderliche Funktionen wie: • System Builder • Ereignisprotokollanzeige • Konfigurationseditor • RAPID-Editor • Sichern/Wiederherstellen • E/A-Fenster	Ja	Ja
Produktivitätsfunktionen wie: • *RAPID*-Dateneditor • RAPID Compare • *Roboterpositionen* anpassen • RAPID Watch • RAPID-*Unterbrechungspunkte* • Signalanalyse • *MultiMove*-Werkzeug • ScreenMaker [1,2] • Aufträge		Ja
Grundlegende Offline-Funktionen wie: • *Station* [4] öffnen • Unpack & Work [4] • Simulation ausführen [4] • *Offline* gehen • Roboterbewegungswerkzeuge • Gearbox Heat Prediction • *ABB-Roboterbibliothek*	Ja	Ja
Erweiterte Offline-Funktionen wie: • Grafische Programmierung • Station speichern • *Pack & Go* • *Geometrie* importieren/exportieren • Bibliothek importieren • Viewer exportieren und Filme erstellen • Transfer • AutomatischeBahn • Kollisionsfreie Bahn • 3-D-Abläufe		Ja
Add-Ins [3]	Ja	Ja

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Merkmal	Grundlegende Informationen	Premium
1. Erfordert die RobotWare-Option **RobotStudio Connect** *für OmniCore (oder* **PC-Interface für IRC5**) *auf der Robotersteuerung für die Aktivierung der WAN-Kommunikation. Die Option ist nicht erforderlich für die Verbindungüber den Managementport oder für die virtuelle Steuerung.* *2. Erfordert die RobotWare-Option* **FlexPendant Interface** *auf der Robotersteuerung ICR5. Diese Option ist nicht verfügbar in OmniCore. ScreenMaker ist nicht erhältlich für OmniCore.* *3. Add-ins, die die Stations-API nicht verwenden, können im Basis-Modus geladen werden.* *4. SmartComponents, die in der Station enthalten sind und die Station-API verwenden oder die ein physisches Verhalten aufweisen, werden im Basis-Modus nicht simuliert.*		

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.2 Systemanforderungen

Überblick

Stellen Sie vor der Installation von RobotStudio sicher, dass der Computer die folgenden Hardware- und Softwareanforderungen erfüllt.

Hardware

Leistungsstarke Desktop- oder Laptop-Workstation mit folgenden Anforderungen:

Teil	Anforderung
Prozessor	2.0 GHz oder schneller, Mehrkernprozessor empfohlen
Speicher	Mindestens 8 GB. 16 GM oder mehr bei Arbeit mit schweren CAD-Modellen.
Festplatte	Mehr als 10 GB freier Speicherplatz, Solid State Drive (SSD) empfohlen.
Grafikkarte	Leistungsstarke DirectX 11-kompatible Gaming-Grafikkarte von einem der führenden Anbieter. Für den erweiterten Blitzmodus ist Direct3D-Funktionsstufe 10_1 oder höher erforderlich.
Bildschirmeinstellungen	1920 x 1080 Bildpunkte oder eine höhere Auflösung empfohlen.
Punkte pro Zoll (dpi)	Für Integrated Vision (integrierte Vision) wird nur die normale Größe unterstützt.
Maus	Maus mit drei Tasten.
3D-Maus [optional]	Jede 3D-Maus von 3DConnexion. Siehe http://www.3dconnexion.com.

RobotStudio unterstützt *RobotWare* der Version 5.07 bis zur letzten veröffentlichten Version, einschließlich Unterversionen. Informationen zu Kompatibilitätsbeschränkungen finden Sie in den RobotStudio-Versionshinweisen.

Sie können RobotStudio entweder über ihren Service-Port oder über Ethernet mit einer *Robotersteuerung* verbinden.

- Verbinden von RobotStudio über Ethernet:
  - Für IRC5-Steuerungen ist die RobotWare-Option **616-1 PC Interface** erforderlich.
  - Für OmniCore-Steuerungen ist die RobotWare-Option **3119-1 RobotStudio Connect** erforderlich.
- Zur Ausführung von ScreenMaker oder FlexPendant SDK-Anwendungen auf einer IRC5-Steuerung ist die RobotWare-Option **617-1 FlexPendant Interface** erforderlich.

Software

Betriebssystem	Beschreibung
Windows 10 Anniversary Update oder höher	64-Bit Edition

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Es wird empfohlen, Windows-Updates auszuführen, um die neuesten Updates für Windows zu erhalten, bevor Sie RobotStudio installieren und ausführen. Die Windows-Firewall kann bestimmte Funktionen blockieren, die zum Ausführen von RobotStudio erforderlich sind. Diese müssen bei Bedarf entsperrt werden. Sie können den Status eines Programms unter **Start**> **Systemsteuerung** > **Windows-Firewall** anzeigen und bearbeiten. Für weitere Informationen zu Windows-Firewall, besuchen Sie *www.microsoft.com*.

Firewall-Einstellungen

Die Firewall-Einstellungen gelten für physische und virtuelle Steuerungen. Folgende Tabelle beschreibt die erforderlichen Firewall-Konfigurationen:

Status	Name	Aktion	Richtung	Protokoll	Remote Address	Lokaler Dienst	Remote-Dienstleistung	Anwendung
	RobNetScanHost	Zulassen	Ausgang	UDP/IP	Alle	Alle	5512,5514	RobNetScanHost.exe
	IRC5Controller	Zulassen	Eingang	UDP/IP	Alle	5513	Alle	RobNetScanHost.exe
	RobComCtrlServer	Zulassen	Ausgang	TCP/IP	Alle	Alle	5515	RobComCtrlServer.exe
	RobotFTP	Zulassen	Ausgang	TCP/IP	Alle	Alle	FTP(21)	Alle
	RobotStudio	Zulassen	Ausgang	HTTP	Alle	Alle	80	RobotStudio.exe
	RobotStudio	Zulassen	Ausgang	HTTPS	Alle	Alle	443	RobotStudio.exe
	RobICI (CTM) Discovery	Zulassen	Eingang	UDP	Alle	18943	Alle	RobotStudio.exe
	RobICI (CTM) Communication	Zulassen	Ausgang	UDP	Alle	Alle	34981	RobotStudio.exe
	RobICI (CTM) Communication	Zulassen	Ausgang	TCP	Alle	Alle	34981	RobotStudio.exe
	SFTP/SSH (CTM Konfiguration/Backup)	Zulassen	Ausgang	TCP	Alle	Alle	22	RobotStudio.exe

Die folgende Tabelle beschreibt die erforderlichen Firewall-Konfigurationen für die RobotWare-Option, Integrierte Vision:

Status	Name	Aktion	Richtung	Protokoll	Remote Address	Lokaler Dienst	Remote-Dienstleistung	Anwendung
	Telnet	Zulassen	Ausgang	TCP/IP	Alle	Alle	23	RobotStudio.exe
	In-Sight Protocol	Zulassen	Ausgang	TCP/IP	Alle	Alle	1069	RobotStudio.exe
	In-Sight Discovery	Zulassen	In/Out	UDP/IP	Alle	1069	1069	RobotStudio.exe

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Status	Name	Aktion	Richtung	Protokoll	Remote Address	Lokaler Dienst	Remote-Dienstleistung	Anwendung
	Upgrade durchführen Port (nur PC)	Zulassen	Ausgang	TCP/IP	Alle	Alle	1212	RobotStudio.exe
	DataChannel	Zulassen	Ausgang	TCP/IP	Alle	Alle	50000	RobotStudio.exe

Hinweis

RobotStudio verwendet die aktuellen Internetoptionen, HTTP und Proxyeinstellungen.

Die erforderlichen Firewall-Konfigurationen für SLP Distributor werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Status	Name	Aktion	Richtung	Protokoll	Remote Address	Lokaler Dienst	Remote-Dienstleistung	Anwendung
	Software Potential Distributor (für die Webschnittstelle)	Zulassen	Eingang	TCP/IP	Alle	2468	Alle	Slps.Distributor.Host.exe
	Software Potential Distributor (Lizenzierung)	Zulassen	Eingang	TCP/IP	Alle	8731	Alle	Slps.Distributor.Host.exe
	Software Potential Distributor (Aktivierung)	Zulassen	Ausgang	TCP/IP	Alle	Alle	443	Slps.Distributor.Host.exe

Dienste und Prozesse

Die Windows-Dienste werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Name	Anwendung	Typ	Starttyp	Konto	Beschreibung
ABB Industrial Robot Communication Server	RobComCtrlServer.exe	Service	Einrichtbetrieb	Lokales Systemkonto	Bietet Unterstützung für die Kommunikation mit ABB-Robotersteuerungen.
ABB Industrial Robot Discovery Server	RobNetScanHost.exe	Service	Einrichtbetrieb	Lokales Systemkonto	Bietet Unterstützung für die Erkennung von ABB-Robotersteuerungen.

SLP Distributor ist kein Bestandteil der RobotStudio-Installation. Er ist optional und muss auf einem speziellen Server installiert werden. Installieren Sie den SLP Distributor auf einem speziellen PC, auf den die PCs zugreifen können, auf denen RobotStudio verwendet werden wird.

Der SLP Distributor wird in der folgenden Tabelle beschrieben.

Name	Anwendung	Typ	Starttyp	Konto	Beschreibung
Software Potential Distributor	Slps.Distributor.Host.exe	Service	Automatik	Lokales Systemkonto	Zuweisung von gebündelten Ressourcen zu Software Potential-geschützten Anwendungen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Anwendungen, die RobotStudio startet, werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Anwendung	Beschreibung
7z.exe	Komprimierungs-/Dekomprimierungs-Befehlszeilentool.
cfree_server.exe	Verwendet für die kollisionsfreie Bahnplanung.
CadConverter.exe	Konvertierung zwischen CAD-Formaten.
comp.exe	ABB Komprimierungs-Befehlszeilentool.
ConvexHullBuilder.exe	Erzeugt konvexe Hüllen für die Kollisionsvermeidung und die kollisionsfreie Bahnplanung.
decomp.exe	ABB Dekomprimierungs-Befehlszeilentool.
InstallationManager.exe	Erstellt und ändert RobotWare 6.x-Systeme.
InstallationManager7.exe	Erstellt und ändert RobotWare 7.x-Systeme.
PdfConverter.exe	Von Visual SafeMove für die Erstellung von PDF-Dateien verwendet.
PoissonRecon.exe	Rekonstruktion von Netzen aus Punktwolken. Für die Erstellung von Volumenkörpern verwendet.
RobotDiskRecovery.Exe	Erzeugt Roboter Recovery Disks.
RobotStudio.Installer.exe	Führt Aktionen aus, die eine Beurteilung erfordern, z. B. Initialisierung des Lizenzspeichers.
RobVC.exe	ABB Virtuelle Steuerung.
RSSystemInfo.exe	RobotStudio-Supporttool
RobotStudio.FleetManage-ment.JobRunner.exe	Führt Jobs aus, die mit mehreren Robotersteuerungen kommunizieren.
RunJob.exe	Ein Befehlszeilentool für die Ausführung von Jobs mit *RobotStudio.FleetManagement.JobRunner.exe.*
ScreenMaker.exe	Erstellt FlexPendant-Benutzeroberflächen für RobotWare 5-6.x-Systeme.
SystemBuilder.exe	Erstellt RobotWare 5-Systeme.
tar.exe	Erstellt Dateien oder extrahiert sie aus Archiven. Für Backups verwendet.
Virtual FlexPendant.exe	Virtuelles FlexPendant für RobotWare 5-6.x-Systeme.
Vrchost64.exe	Die virtuelle 64-Bit-Steuerung von ABB.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.3 Aktivieren von RobotStudio

Aktivierung der RobotStudio-Lizenz

Die Aktivierung der RobotStudio-Lizenz ist ein Verfahren zur Überprüfung der RobotStudio *-Lizenz*. Um das Produkt mit allen Funktionen weiter verwenden zu können, müssen Sie es aktivieren. Die RobotStudio-Produktaktivierung basiert auf der Anti-Piracy-Technologie von Microsoft und dient zur Überprüfung, ob Softwareprodukte auf rechtmäßige Weise lizenziert sind. Bei der Aktivierung wird überprüft, ob der *Aktivierungscode* für eine größere Anzahl von Computern verwendet wird als gemäß Softwarelizenz zulässig.

Wenn Sie RobotStudio nach der Installation das erste Mal starten, fordert es zur Eingabe des 25-stelligen Aktivierungsschlüssels (xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx) auf. Die Software wird im Basis-Funktionsmodus ausgeführt, wenn kein gültiger Aktivierungscode vorhanden ist. Eine erfolgreiche Aktivierung setzt voraus, dass der Benutzer über gültige Lizenzen für die im Abonnement enthaltenen Funktionen verfügt.

Installation der Testlizenz

Gehen Sie wie folgt vor, um die 30-tägige Testversion anzufordern. Für diesen Vorgang ist eine aktive Internetverbindung erforderlich.

1. Laden Sie RobotStudio unter *http://new.abb.com/products/robotics/robotstudio/downloads* herunter und installieren sie es.
2. Starten Sie RobotStudio. Auf der Registerkarte **Datei**, klicken Sie den **Hilfs**bereich.
3. Klicken Sie unter **Support** auf **Lizenzen verwalten**. **Es wird das Dialogfeld** Optionen mit den **Lizenzoptionen** angezeigt.
4. Klicken Sie unter **Lizenzierung** auf **Aktivierungsassistent**, um die Lizenzoptionen für RobotStudio anzuzeigen.
5. Wählen Sie die Option **Ich möchte eine Testlizenz beantragen** und klicken Sie die Schaltfläche **Weiter**.

   Der RobotStudio-Installationsdialog wird geöffnet und beginnt mit der Installation der Anwendung. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, sobald die Installation abgeschlossen ist.

   RobotStudio verbindet sich mit dem Cloud-Service und fordert eine Testlizenz an. Pro PC kann nur eine Testlizenz angefordert werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Art der Lizenzen

Art der Lizenz	Beschreibung
Mehrfachlizenz	Diese Art der Lizenzierung ermöglicht Ihnen die Zentralisierung des Lizenzmanagements, wobei die *Lizenzen* auf einem gemeinsamen Server und nicht auf jedem Client-Rechner einzeln installiert werden. Mit einer Mehrfachlizenz können mehrere Benutzer im selben TCP/IP-Netzwerk den Zugriff auf Produktlizenzen gemeinsam nutzen Der Server verwaltet die Lizenzen für die Clients ganz nach Bedarf. Mit einer Mehrfachlizenz können dabei mehrere Clients die Software nutzen. Die Mehrfachlizenzierung in RobotStudio verwendet den SLP-Distributor-Server als Netzwerklizenzierungsserver. Mehrfachlizenzen werden zurzeit nur für autorisierte Wertanbieter und Schulen angeboten. Die Lizenzen für Schulen und Wertanbieter gehören zur Mehrfach-Kategorie. SLP Distributor wird als Windows-Dienst auf einem Netzwerkserver installiert und verwaltet die gleichzeitige Lizenzierung von RobotStudio. Neben dem Endpunkt des Lizenzierungsdienstes bietet SLP Distributor auch eine Webschnittstelle für die Verwaltung von Diensten wie das Aktivieren von Lizenzen, das Anzeigen von Verwendungen usw. an.
Eigenständig	Erlaubt einem einzelnen Benutzer die Installation und Verwendung von RobotStudio auf einem einzelnen Computer.
Mobil	Sie erlaubt einem RobotStudio-Benutzer offline auch ohne Verbindung zum Mehrfachlizenz-Server zu arbeiten. Zu diesem Zweck können Sie vom Server eine Lizenz für eine festgelegte Anzahl von Tagen abrufen. Während dieses Zeitraums steht die abgerufene Datei anderen Nutzern nicht zur Verfügung. Die mobile Lizenz kann von anderen Clients erst wieder genutzt werden, wenn sie manuell wieder auf den Server übertragen wird.

Grundlegendes zum Aktivierungscode

Wenn Sie RobotStudio nach der Installation das erste Mal starten, werden Sie zur Eingabe des 25-stelligen Aktivierungscodes (xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx) aufgefordert. Der Aktivierungscode für eine eigenständige Lizenz muss in RobotStudio aktiviert werden. Der Aktivierungscode für eine Mehrfachlizenz muss auf dem Lizenzserver im SLP Distributor aktiviert werden. Lesen Sie daher die *E-Mail zu Abonnementbestätigung*, die ABB vor der Aktivierung der RobotStudio-Installation sendet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Protokollierung der Mehrfachlizenz

SLP Distributor bietet eine Option für die Protokollierung der Mehrfachlizenznutzung. Die Lizenznutzung kann im Distributor protokolliert werden, so dass sie für spätere Analysen manuell abgerufen werden kann. Diese Funktion ist standardmäßig nicht aktiviert und muss durch das Ändern der `<add key="Slps.Distributor.Service.EnableUsageLogging" value="true">`-Einstellung in der `Slps.Distributor.Services.dll.config`-Datei unter *C:\Program Files (x86)\ABB\SLP.Distributor.Host\Services* aktiviert werden.

> **Hinweis**
>
> Windows verhindert möglicherweise die Bearbeitung der Datei `Slps.Distributor.Services.dll.config` am ursprünglichen Speicherort. Kopieren Sie daher die Datei zum Bearbeiten in das Benutzerverzeichnis, bevor Sie die ursprüngliche Datei durch die bearbeitete Datei ersetzen.

Wenn diese Option aktiviert ist, wirkt sich die Distributor-Protokollierung möglicherweise nur geringfügig auf die Leistung des Servers aus und es werden 45 tägliche Protokolle mit einer maximalen Größe von 45 MB angezeigt. Die Nutzungsprotokolle sind in einer Textdatei in *\Slp.Distributor.Host\Services\Usage* verfügbar.

Aktivierungsassistent

Der Aktivierungsassistent bietet Aktivierungsoptionen während der RobotStudio-Installation. Er bietet zwei Aktivierungsmodi: automatische Aktivierung über das Internet oder manuelle Aktivierung. Wird RobotStudio nach der Installation zum ersten Mal gestartet, wird der Assistent automatisch gestartet und fordert zur Eingabe des *Aktivierungscodes* auf. RobotStudio kann nach der Installation oder später über den Assistenten aktiviert werden. Folgenden Schritte aus, um den Assistenten zu starten.

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Datei** und klicken Sie anschließend auf den Bereich **Hilfe**.
2. Klicken Sie unter **Support** auf **Lizenzen verwalten**. **Es wird das Dialogfeld** Optionen mit den **Lizenzoptionen** angezeigt.
3. Klicken Sie unter **Lizenzierung** auf **Aktivierungsassistent**, um die Lizenzoptionen für RobotStudio anzuzeigen.

Installationsoptionen

RobotStudio bietet drei Installationsoptionen: *Minimal*, *Benutzerdefiniert* und *Vollständig*. Die Aktivierung ist weder für die Minimal-Installation noch für die Basis-Funktionsmodi der *Vollständig* oder *Benutzerdefiniert* -Installation erforderlich.

- *Minimal* – Installiert Funktionen für die Programmierung, Konfiguration und Überwachung einer *Robotersteuerung*, die über Ethernet verbundenen ist.
- *Benutzerdefiniert* - Installiert benutzerdefinierte Programmfunktionen und beinhaltet bestimmte *Roboterbibliotheken* nicht.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- *Vollständig* - Installiert RobotStudio vollständig und umfasst Zusatzfunktionen der Basis- und Premiumfunktionalitäten.

Aktivierung einer eigenständigen Lizenz ohne Zugriff auf das Internet

Auf einem Computer mit Internetzugang erfolgt die Aktivierung von RobotStudio automatisch. Die automatische Aktivierung erfordert eine funktionierende Internetverbindung und einen gültigen *Aktivierungscode*, der die Anzahl der erlaubten Installationen nicht überschritten hat. Ist kein Internetzugang vorhanden, muss das Produkt manuell aktiviert werden. Starten Sie RobotStudio nach der Aktivierung erneut.

1. Erstellen Sie eine Lizenzdatei durch Auswahl der Option **Step 1:Create a license request file** (Schritt 1: Lizenzanforderungsdatei erstellen).

   Führen Sie die Schritte des Assistenten aus, geben Sie den *Aktivierungscode* ein und speichern Sie die Lizenzanforderungsdatei auf Ihrem Computer.
2. Verwenden Sie einen Wechseldatenträger, wie einen USB-Stick, um die Datei auf einen Computer zu übertragen, der über eine Internetverbindung verfügt. Öffnen Sie auf diesem Computer einen Webbrowser, navigieren Sie zu *http://manualactivation.e.abb.com/* und folgen Sie den vorgegebenen Anweisungen.

   Eine Lizenzschlüsseldatei wird erstellt. Speichern Sie diese Datei und übertragen Sie sie auf den Computer, auf dem sich die Installation befindet.
3. Starten Sie den Aktivierungsassistenten neu und führen Sie die Schritte des Assistenten bis zur Seite *Activate a Standalone License* (Aktivieren einer eigenständigen Lizenz) aus.
4. Wählen Sie unter *Manuelle Aktivierung* die Option **Schritt 3: Installieren einer Lizenzdatei**.

   Führen Sie die Schritte des Assistenten aus und wählen Sie die Lizenzschlüsseldatei aus, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Bei Abschluss des Assistenten ist RobotStudio aktiviert und verwendungsbereit.

RobotStudio muss nach der Aktivierung neu gestartet werden.

Aktivierung der Mehrfachlizenz

Installieren Sie den SLP Distributor auf einem speziellen PC, auf den die PCs zugreifen können, auf denen RobotStudio verwendet werden wird.

1. Installieren Sie den SLP Distributor-Server aus dem *SLP Distributor* Verzeichnis der RobotStudio Distribution. Der SLP Distributor-Server wird als Dienst installiert, der automatisch mit Windows startet. Er benötigt zwei offene TCP-Ports, standardmäßig 2468 (für die Webschnittstelle) und 8731 (für die Lizenzierung). Das Installationsprogramm öffnet diese Ports in der Standard-Windows-Firewall. Firewalls von anderen Anbietern müssen hingegen vom Systemadministrator manuell konfiguriert werden.

   Hinweis

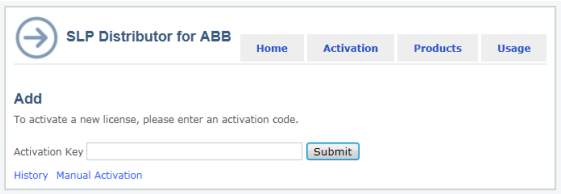
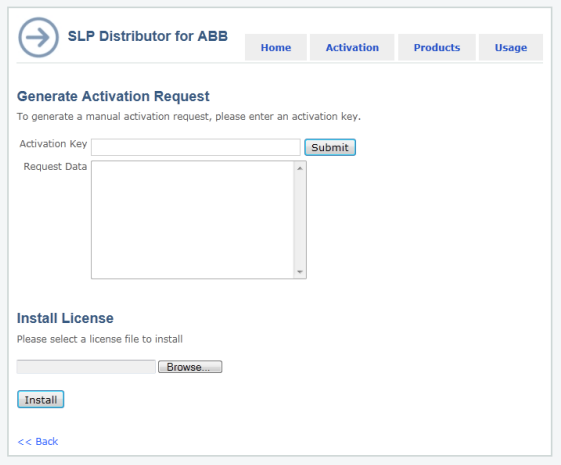
   Weitere Informationen zu den Installationsanforderungen finden Sie in den neuesten RobotStudio-Versionshinweisen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Die Lizenzen für die Mehrfachlizenzierung aktivieren.

Sobald der SLP-Server online ist, können Sie auf seine Webschnittstelle unter *http://<server>:2468/web* zugreifen. Die folgende Tabelle informiert Sie über die Verwendung der Webschnittstelle des Servers.

Für:	Verwenden Sie:
Aktivieren Sie eine Mehrfachlizenz automatisch (bei PCs mit Internetverbindung)	Die Registerkarte **Activation**. Geben Sie den **Activation Key** von ABB ein und klicken Sie dann auf **Submit**. Die Zahl der gleichzeitig aktivierten Benutzer hängt vom verfügbaren *Aktivierungscode* ab.  xx1300000052
Aktivieren Sie eine Mehrfachlizenz manuell (bei PCs *ohne* Internetverbindung)	Die Registerkarte **Activation**. a Klicken Sie auf **Manual Activation**. b Geben Sie Ihren Aktivierungscode von ABB ein und klicken Sie dann auf **Submit**. c Speichern Sie die Datei auf einem Wechselmedium, z. B. einem USB-Stick und übertragen Sie sie dann auf einen Computer mit Internetverbindung. Öffnen Sie auf diesem Computer einen Webbrowser, navigieren Sie zu *http://manualactivation.e.abb.com/* und befolgen Sie die Anweisungen. Es wird dann eine Lizenzschlüsseldatei erstellt und gespeichert. Diese Datei wird auf den Computer übertragen, der als Host für die Installation dient. d Nach Erhalt der Lizenzdatei klicken Sie auf **Browse**, um die Lizenzdatei hochzuladen und zu installieren. Ihre Mehrfachlizenz ist jetzt aktiviert.  xx1300000051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Für:	Verwenden Sie:
Die Anzeige installierter Lizenzen	Klicken Sie in der Registerkarte **Home** unter **Dashboard** auf **Details**. Klicken Sie alternativ auf die Registerkarte **Produkte**. Es wird die Seite **Produktdetails für RobotStudio** geöffnet, auf der die Einzelheiten zu den installierten Lizenzen angezeigt werden.
Die Anzeige der Lizenzenverwendung	Klicken Sie in der Registerkarte **Home** unter **Dashboard** auf **Verwendung**. Klicken Sie alternativ auf die Registerkarte **Verwendung**. Es wird die Seite *Aktuelle Verwendung von RobotStudio* geöffnet, auf der Folgendes in Tabellenform angezeigt wird. • Lizenzen, die aktuell zugewiesen sind • Client, dem die jeweilige Lizenz zugewiesen ist • Anzahl der Lizenzen, die noch verfügbar sind Jede Tabellenzeile gehört zu einem Clientsystem.

3 Den Client für die Mehrfachlizenzierung vorbereiten.

Zum Einrichten der Mehrfachlizenzierung am Client-System müssen Sie den RobotStudio-Aktivierungsassistenten verwenden. Gehen Sie wie folgt vor, um die Mehrfachlizenzierung für ein Client-System einzurichten.

	Aktion
1	Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Optionen** und wählen Sie **Allgemeines:Lizenzierung**.
2	Wählen Sie auf der rechten Seite der Seite *Lizenzierung* **Aktivierungsassistent** aus, um den Aktivierungsassistenten zu starten.
3	Wählen Sie im Aktivierungsassistenten auf der Seite *Aktivieren von RobotStudio* die Option **Ich möchte einen Mehrfachlizenzserver angeben und eine Serverlizenz verwalten** und klicken Sie dann auf **Weiter**. Sie werden zur Seite *Lizenzserver* weitergeleitet.
4	Geben Sie den Namen oder die IP-Adresse des Lizenzservers an und klicken Sie anschließend auf **Fertigstellen**. Wenn Windows UAC aktiviert ist, erscheint ein Bestätigungsdialogfeld, das Sie auffordert, RobotStudio neu zu starten und auf diese Weise den festgelegten Server zu nehmen. Klicken Sie auf den Link **Server-Dashboard öffnen**, um zur Webschnittstelle des SLP-Distributor-Servers zu wechseln. **Hinweis** Zum Übernehmen der Änderungen starten Sie RobotStudio neu.

Hinweis

Damit die Mehrfachlizenzierung funktioniert, muss das Client-System mit dem Server online sein.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

> **Tipp**
>
> Mehrfachlizenzen werden als *Multi-user* in der Verknüpfung **Installierte Lizenzen anzeigen** auf der *Lizenzseite* angezeigt.

Aktivieren der mobilen Lizenzen

Eine mobiler Lizenzcode kann ausgecheckt werden, wenn ein PC vom Netzwerk getrennt werden muss. Normalerweise muss der PC mit einem mobilen Mehrfachlizenzcode über das Netzwerk mit dem Lizenzserver verbunden bleiben.

Der mobile Lizenzcode erlaubt die Trennung des PCs vom Netzwerk. Die mobile Lizenz im Client-System läuft ab, wenn die Abrufzeit verstrichen ist. Sie können die Lizenz nach der Verwendung einchecken und sie wird sofort für andere Benutzer verfügbar

Es ist nicht möglich, bestimmte Funktionen in der Lizenz abzurufen. Beim Abrufen einer Lizenz sind immer alle Funktionen enthalten. Verwenden Sie den Aktivierungsassistent, um eine mobile Lizenz abzurufen/zurückzugeben.

	Aktion
1	Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Optionen** und wählen Sie **Allgemeines: Lizenzierung**.
2	Wählen Sie auf der rechten Seite der Seite *Lizenzierung* **Aktivierungsassistent** aus, um den Aktivierungsassistenten zu starten.
3	Wählen Sie im Aktivierungsassistenten auf der Seite *Aktivieren von RobotStudio* die Option **Ich möchte eine mobile Lizenz abrufen/zurückgeben** und klicken Sie auf **Weiter**. Die *Mobile Lizenz*-Seite wird geöffnet.
4	Auf der *Mobile Lizenz*-Seite wählen Sie eine der folgenden Optionen gemäß der Anforderung: • **Mobile Lizenz abrufen** – Geben Sie im Feld **Abruftage** die Anzahl der Tage an, für die die Lizenz gelten soll. Diese Option ist deaktiviert, wenn eine mobile Lizenz bereits ausgecheckt wurde. • **Check in a commuter license** (Mobile Lizenz zurückgeben) – Wählen Sie diese Option, um die derzeit abgerufene Lizenz an den Server zurückzugeben. Diese Option ist aktiviert, wenn eine mobile Lizenz bereits abgerufen wurde. Dann werden Ablaufdatum und Ablaufzeit angezeigt.
5	Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um das Zurückgeben/Abrufen abzuschließen.

> **Tipp**
>
> Als mobile Lizenzen abgerufene mobile Lizenzen werden in der Verknüpfung *Installierte Lizenzen anzeigen* auf der Seite *Lizenzierung* als Schwebend (Abgerufen) angezeigt.

Prüfung der RobotStudio-Aktivierung

1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Optionen** und wählen Sie den Bereich **Lizenzierung**.
2. Klicken Sie **Installierte Lizenzcodes anzeigen**, um den Status der derzeitigen Lizenzen zu sehen. Bei erfolgreicher Aktivierung werden hier gültige Lizenzen für die im Abonnement enthaltenen Funktionen angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Aktivierung von RobotStudio® Cloud

Die RobotStudio Premium-Lizenz umfasst das RobotStudio® Cloud-Abonnement. Dieses muss direkt im **Aktivierungsassistent** aktiviert werden.

> **Hinweis**
>
> Für die Aktivierung des RobotStudio® Cloud-Abonnements benötigt der Kunde ein Konto im myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Aktivierung des RobotStudio® Cloud-Abonnements

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Datei** und klicken Sie anschließend auf den Bereich **Hilfe**.
2. Klicken Sie unter **Support** auf **Lizenzen verwalten. Es wird das Dialogfeld** Optionen mit den **Lizenzoptionen** angezeigt.
3. Wenn Sie Ihre RobotStudio-Lizenz noch nicht aktiviert haben, klicken Sie auf den **Aktivierungsassistenten** und befolgenden Sie die Anleitungen.
4. Wenn Ihre RobotStudio-Lizenz ein RobotStudio® Cloud-Abonnement umfasst, wird in RobotStudio eine Schaltfläche **Anmelden** angezeigt.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anmelden** und geben Sie Ihre Anmeldedaten in das Dialogfeld **Melden Sie sich bei Ihrem Konto an** ein.

   Nach der erfolgreichen Anmeldung werden der RobotStudio *Abonnementschlüssel* und Ihr *Benutzername (E-Mail-Adresse)* angezeigt.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktivieren**.

   Wenn die Aktivierung erfolgreich war, werden das Symbol **Aktiviert** und der Link **My Cloud-Projekte anzeigen** angezeigt. Klicken Sie auf den Link, um RobotStudio® Cloud zu öffnen.

Sie können auch mithilfe der folgenden Option auf den **Aktivierungsassistenten zugreifen**.

- Auf der Seite **Optionen** klicken Sie auf **Optionen:Allgemeines:Lizenzierung** und dann klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktivierungsassistent**.

Demo-Stationen

RobotStudio bietet eine Reihe von *Demo-Stationen* zur Unterstützung von Benutzern. Benutzer können diese Stationen öffnen, um die Grundstruktur einer generischen Station zu verstehen. Diese Stationen werden als *pack&go*-Dateien gespeichert und können heruntergeladen werden. Zum Herunterladen der Demo-Stationen ist eine aktive Internetverbindung erforderlich.

Zum Öffnen einer Test-Station:

1. Starten Sie RobotStudio.
2. Klicken Sie in der Registerkarte **Datei** auf **Öffnen**. Unter **Beispiele** klicken Sie auf **Demo-Stationen** für die Anzeige der verfügbaren Demo-Stationen.
3. Klicken Sie auf eine Demo-Station, um sie zu entpacken und zu öffnen. Wenn Sie eine Demo-Station zum ersten Mal öffnen, wird sie heruntergeladen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

RobotStudio-Benachrichtigungen

Die In-App-Benachrichtigungen von RobotStudio informieren den Benutzer über neue Updates. Diese Benachrichtigungen umfassen Updates für RobotStudio und Add-Ins, neue und aktualisierte Simulationsmodelle und Lizenzinformationen. Der Benutzer kann diese Benachrichtigungs-Popups durch Anklicken des Benachrichtigungssymbols in der Titelleiste öffnet Das Symbol hat einen blauen Punkt, wenn neue (ungelesene) Benachrichtigungen vorhanden sind.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.4 Einen PC an eine Steuerung anschließen

Überblick

Es gibt es zwei Möglichkeiten, einen PC physisch an die Steuerung, an den Service-Port oder an den Betriebsnetzwerkanschluss anzuschließen.

Der Service-Port

Der Service-Port ist für Servicetechniker und Programmierer gedacht, die direkt mit einem PC eine Verbindung zur Steuerung erstellen. Der Service-Port wird mit einer festen IP-Adresse, die dieselbe für alle Steuerungen ist und nicht verändert werden kann, konfiguriert und weist einen DHCP-Server auf, der dem angeschlossenen PC automatisch eine IP-Adresse zuweist.

Der Betriebsnetzwerkanschluss

Der Betriebsnetzwerkanschluss ist dafür ausgelegt, die Steuerung an ein Netzwerk anzuschließen. Die Netzwerkeinstellungen können mit einer beliebigen IP-Adresse konfiguriert werden, die normalerweise vom Netzwerkadministrator bereit gestellt wird.

Einschränkungen

Hinweis

Die maximale Anzahl verbundener Netzwerkclients ist:

- LAN-Port: 3
- Service-Port: 1
- FlexPendant: 1

Für die maximale Anzahl von Anwendungen, die auf einem einzigen PC verwendet werden, der mit einer einzigen Steuerung verbunden ist, ist keine Obergrenze vorgegeben.

Jedoch wird die Anzahl angemeldeter Benutzer für eine Steuerung mit RW 7 vom *UAS* auf 123 begrenzt. Für eine Steuerung mit RW 6 begrenzt *UAS* die Anzahl der Benutzer auf 100. Es können maximal 4 FTP-Clients gleichzeitig verbunden sein.

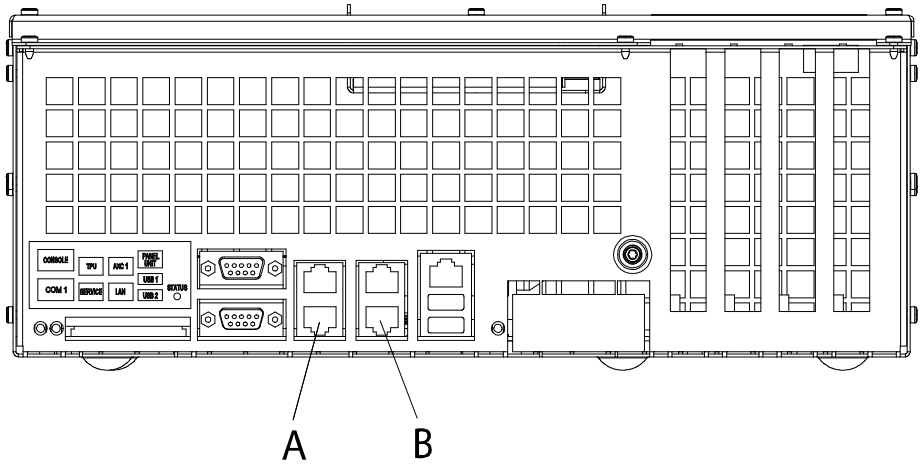
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.4 Einen PC an eine Steuerung anschließen
Fortsetzung

Anschlüsse an der Computereinheit DSQC 639

Die Abbildung unten zeigt die zwei Hauptanschlüsse an der Computereinheit DSQC 639, den Service-Port und den LAN-Port.



connecti

A	Service-Port an der Computereinheit (über ein Kabel mit dem Service-Port an der Vorderseite der Steuerung verbunden)
B	LAN-Anschluss an der Computereinheit (wird mit dem Betriebsnetzwerk verbunden).

Hinweis

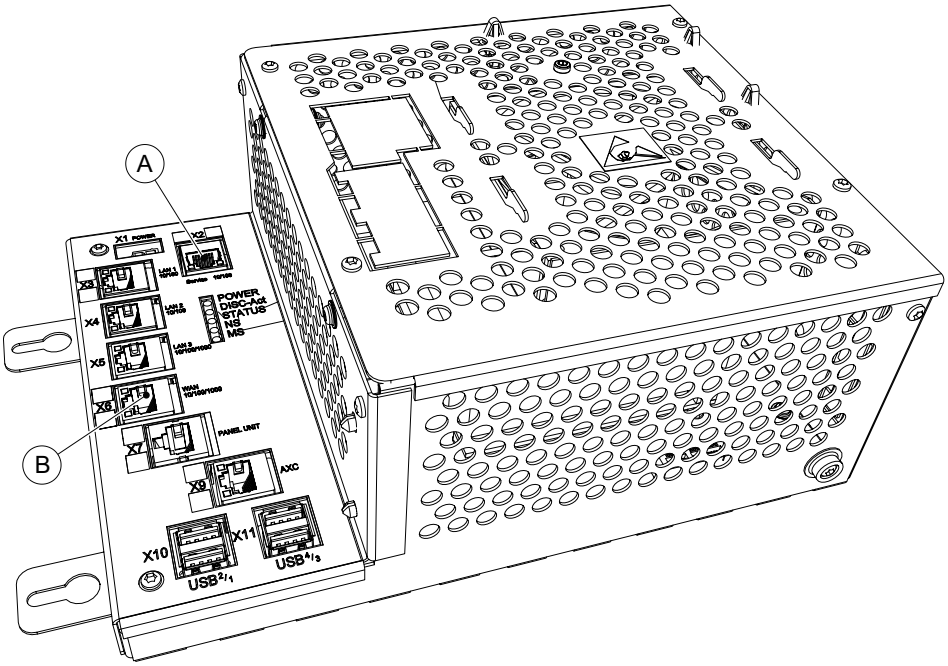
Der LAN-Anschluss ist die einzige Schnittstelle der Steuerung zum öffentlichen Netzwerk, die typischerweise mit einer öffentlichen IP-Adresse, die vom Netzwerkadministrator bereit gestellt wurde, mit dem Betriebsnetzwerk verbunden ist.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anschlüsse an der Computereinheit DSQC1000/DSQC1018/DSQC1024

Die Abbildung unten zeigt die zwei Hauptanschlüsse an der Computereinheit DSQC1000/DSQC1018/DSQC1024, den Service-Port und den WAN-Port.



xx1300000609

A	Service-Port an der Computereinheit (über ein Kabel mit dem Service-Port an der Vorderseite der Steuerung verbunden)
B	WAN-Anschluss an der Computereinheit (wird mit dem Betriebsnetzwerk verbunden).

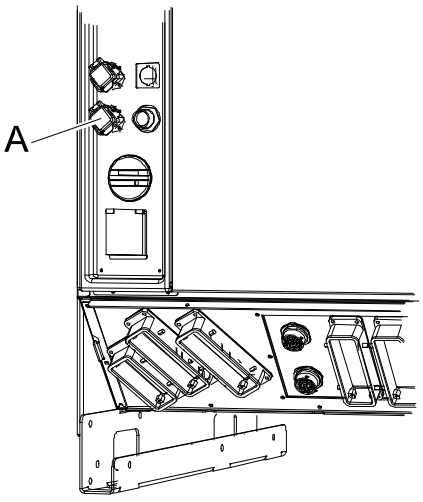
Hinweis

Der WAN-Anschluss ist die einzige Schnittstelle der Steuerung zum öffentlichen Netzwerk, die typischerweise mit einer öffentlichen IP-Adresse, die vom Netzwerkadministrator bereit gestellt wurde, mit dem Betriebsnetzwerk verbunden ist. LAN1, LAN2, und LAN3 können nur als private Netzwerke für die IRC5-Steuerung konfiguriert werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einen PC an eine Steuerung anschließen

	Aktion	Hinweis
1	Stellen Sie sicher, dass die Netzwerkeinstellungen am anzuschließenden Computer korrekt sind. **Beim Anschluss an den Service-Port:** • Der PC muss auf *automatisch eine IP-Adresse beziehe* eingestellt sein oder wie unter **Service PC Information** in **Boot Application** auf FlexPendant beschrieben eingestellt sein. **Verbinden mit dem Betriebsanschlussport:** • Die Netzwerkeinstellungen des PCs hängen ab vom Netzwerkkonfigurations-Setup des Netzwerkadministrators.	Schlagen Sie in der Systemdokumentation Ihres Computers nach (Einstellung abhängig vom verwendeten Betriebssystem).
2	Schließen Sie ein Netzwerkkabel an den Netzwerkanschluss an Ihrem PC an.	
3	**Beim Anschluss an den Service-Port:** • Schließen Sie ein Netzwerkkabel an den Service-Port der Steuerung der den Service-Port der Computereinheit an. **Verbinden mit dem Betriebsanschlussport:** • Schließen Sie das Netzwerkkabel an den Betriebsnetzwerkanschluss an der Computereinheit an.	 connectb A Service-Port an der Steuerung

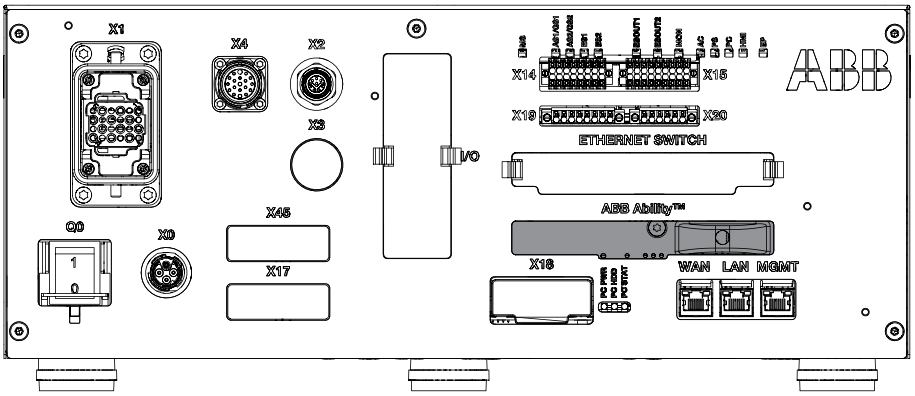
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

RobotStudio mit OmniCore verbinden

Anschlüsse am OmniCore

Im folgenden Diagramm werden die Anschlüsse an der Vorderseite der OmniCore Steuerung beschrieben.



xx1800000823

MGMT-Port

Der MGMT-Port (Management-Port) ist für Servicetechniker und Programmierer gedacht, die direkt mit einem PC eine Verbindung zur Steuerung erstellen.

Der Management-Port wird mit einer festen IP-Adresse192.168.125.1, die dieselbe für alle Steuerungen ist und nicht verändert werden kann, konfiguriert und weist einen DHCP-Server auf, der dem angeschlossenen PC automatisch eine IP-Adresse zuweist.

Hinweis

Schließen Sie keinen weiteren DHCP-Server an diesen Port an.

WAN-Port

Der WAN-Port ist eine öffentliche Netzwerkschnittstelle der Steuerung, die typischerweise mit einer vom Netzwerkadministrator bereitgestellten öffentlichen IP-Adresse mit dem Betriebsnetzwerk verbunden ist.

Der WAN-Port kann mit einer festen IP-Adresse, oder DHCP, von **RobotStudio** oder von FlexPendant konfiguriert werden. Standardmäßig ist die IP-Adresse unbeschrieben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Manche Netzwerkdienste wie FTP und RobotStudio werden standardmäßig aktiviert. Andere Dienste werden durch die jeweilige RobotWare-Anwendung aktiviert.

> **Hinweis**
>
> Der WAN-Port kann keine der folgenden IP-Adressen verwenden, die anderen Funktionen auf der Steuerung zugeordnet sind:
>
> - 192.168.125.0 - 255
> - 192.168.126.0 - 255
> - 192.168.127.0 - 255
>
> Der WAN-Port darf sich nicht in einem Subnetz befinden, das sich mit einer der oben reservierten IP-Adressen überschneidet. Muss die Subnetz-Maske in der Klasse B verwendet werden, muss zur Vermeidung von Überschneidungen eine private Adresse der Klasse B verwendet werden. Kontaktieren Sie Ihren Netzwerk-Administrator vor Ort bezüglich Netzwerk-Überschneidung.

LAN-Port

Das E/A-Netzwerk wird benötigt, wenn ein industrielles Ethernet-Netzwerk vom öffentlichen Netzwerk isoliert werden muss. Der LAN-Anschluss ist mit dem E/A-Netzwerk der Steuerung verbunden und ist für den Anschluss der Robotersteuerung an ein werksweites, vom WAN isoliertes Industrienetzwerk vorgesehen.

Ein anlagenweites E/A-Netzwerk sollte mit dem WAN-Port an der Steuerung verbunden werden oder mit dem LAN-Port, wenn das E/A-Netzwerk von dem bereits mit WAN verbundenen Netzwerk isoliert werden muss.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.5 Netzwerkeinstellungen

Voraussetzungen

Der PC kann über ein Ethernet-Netzwerk folgendermaßen mit der Steuerung verbunden werden:

- Anschluss an ein lokales Netzwerk
- Anschluss am Serviceport
- Anschluss an ein Remote-Netzwerk

Anschluss an ein lokales Netzwerk

Sie können Ihren Computer an dasselbe Ethernet-Netzwerk wie die Steuerung anschließen. Wenn der Computer und die Steuerung ordnungsgemäß mit demselben Subnet verbunden sind, wird die Steuerung von RobotStudio automatisch erkannt. Die Netzwerkeinstellungen für den PC hängen von der Netzwerkkonfiguration ab. Wenden Sie sich zum Einrichten des PCs an den Netzwerkadministrator.

Anschluss am Serviceport

Beziehen Sie beim Herstellen einer Verbindung zum Service-Port der Steuerung automatisch eine IP-Adresse für den PC oder geben Sie eine feste IP-Adresse an. Wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator, um die Serviceport-Verbindung einzurichten.

Automatische IP-Adresse

Der Serviceport der Steuerung verfügt über einen DHCP-Server, der dem PC automatisch eine IP-Adresse zuweist, wenn er entsprechend konfiguriert ist. Ausführliche Informationen finden Sie in der Windows-Hilfe zum Konfigurieren von TCP/IP.

Feste IP-Adresse

Anstatt eine IP-Adresse automatisch zu erhalten, können Sie an dem PC, den Sie mit der Steuerung verbinden, auch eine feste IP-Adresse angeben.

Verwenden Sie für eine feste IP-Adresse die folgenden Einstellungen:

Eigenschaft	Wert
IP-Adresse	192.168.125.2
Subnet-Maske	255.255.255.0

Ausführliche Informationen über das Einrichten der PC-Netzwerkverbindung finden Sie in der Windows-Hilfe zum Konfigurieren von TCP/IP.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Die automatische Zuteilung einer IP-Adresse kann fehlschlagen, wenn der PC bereits über eine IP-Adresse von einer anderen Steuerung oder einem Ethernet-Gerät verfügt. War der PC zuvor an ein Ethernet-Gerät angeschlossen, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus, die Richtigkeit der IP-Adresse zu gewährleisten:

- Starten Sie den PC neu, bevor Sie ihn an die Steuerung anschließen.
- Führen Sie den Befehl `ipconfig /renew` an der Eingabeaufforderung aus, nachdem Sie den PC an die Steuerung angeschlossen haben.

Anschluss an ein Remote-Netzwerk

Um Verbindung zu der Steuerung an einem Remote-Subnet zu ermöglichen, darf der relevante Netzwerkverkehr nicht durch Firewalls zwischen dem Computer und der Steuerung blockiert werden. Die Firewalls müssen so konfiguriert werden, dass folgender TCP/IP-Verkehr vom PC zur Steuerung gestattet wird:

- UDP-Port 5514 (unicast)
- TCP-Port 5515
- Passiver FTP-Verbindungsaufbau

Alle TCP- und UPD-Verbindungen zu Remote-Steuerungen werden vom PC initiiert, d. h., die Steuerung reagiert nur auf den angegebenen Source Port und die angegebene Adresse.

Herstellen der Verbindung mit der Steuerung

1. Stellen Sie sicher, dass der PC an den Serviceport der Steuerung angeschlossen ist und die Steuerung ausgeführt wird.
2. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Online** und wählen Sie dann **Verbindung per Einzelklick**.

   Die **Steuerung** Registerkarte wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf **Steuerung hinzufügen**.
4. Klicken Sie auf **Schreibzugriff anfordern**.

Steuerung in Betriebsart:	Dann:
Automatikbetrieb	Sie erhalten jetzt *Schreibzugriff*, falls verfügbar.
Einrichtbetrieb	In einem Meldungsfeld am FlexPendant wird Ihnen Remote-*Schreibzugriff* auf RobotStudio gewährt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.6 Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer Steuerung

1.6.1 Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer IRC5-Steuerung

Überblick

System zur Anwender-Autorisierung (UAS) beschränkt den Benutzerzugriff auf die Steuerungsdaten und -Funktionen. Diese Funktionen werden durch UAS-Berechtigungen kategorisiert und geschützt. Es gibt zwei Arten der Berechtigungen: Steuerungsberechtigungen und Anwendungsberechtigungen. Steuerungsberechtigungen sind vordefiniert und werden von *RobotWare* gestellt. Anwendungsberechtigungen werden von RobotWare Add-Ins definiert. Diese Berechtigungen werden mit den **UAS Verwaltungstool** verwaltet.

UAS-Berechtigungen können über die UAS-Berechtigungsanzeige angezeigt werden. Die Seite *UAS-Berechtigungsanzeige* zeigt Informationen zu den Berechtigungen des derzeitigen Benutzers an. In dem Menü **Authentifizieren** klicken Sie auf **UAS-Berechtigungsanzeige**, um die Anzeige zu öffnen.

Gruppe

Gruppe ist eine Sammlung von Berechtigungen, die Benutzerrollen darstellen. Die verfügbaren Benutzerrollen sind Administrator, Programmierer, Bediener und Benutzerdefiniert. Der Benutzer erbt die Berechtigungen der Gruppe, der er zugeordnet ist.

Alle Steuerungen haben eine voreingestellte Gruppe und einen voreingestellten Benutzernamen namens *Standardgruppe* und *Standardbenutzer*. Die *Standardgruppe* verfügt über das öffentlich bekanntes Passwort namens *robotics*. *Standardgruppe und Benutzer* kann nicht entfernt und das Passwort kann nicht geändert werden. Wenn der Benutzer jedoch über die Berechtigung *UAS-Einstellungen verwalten* verfügt, kann er die Berechtigungen in Bezug auf die Steuerung und die Anwendungen für den Standardbenutzer ändern.

Sie können den *Standardbenutzer* deaktivieren; Ausnahme RobotWare 6.04 und früher. Vor dem Deaktivieren des Standardbenutzers wird empfohlen, mindestens einen Benutzer mit der Berechtigung *UAS-Einstellungen verwalten* zu definieren, um die Verwaltung von Benutzern und Gruppen fortzusetzen.

Schreibzugriff

Schreibzugriff ist für das Ändern von Daten auf einer Steuerung erforderlich. Die Steuerung akzeptiert jeweils einen einzelnen Benutzer mit Schreibzugriff. RobotStudio-Benutzer können Schreibzugriff auf das System anfordern. Wenn das System im Einrichtbetrieb läuft, wird die Anforderung am FlexPendant akzeptiert oder abgelehnt. Der Benutzer verliert den Schreibzugriff, wenn der Modus von manuell auf automatisch umgestellt wird, oder umgekehrt. Befindet sich die Steuerung im manuellen Modus, kann der Schreibzugriff vom FlexPendant entzogen werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.6.1 Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer IRC5-Steuerung
Fortsetzung

Hinzufügen eines Benutzers zu der Administratorgruppe

Zusätzlich zu der *Standardgruppe* sind bestimmte vordefinierte Benutzergruppen in der *Robotersteuerung* verfügbar. Die vordefinierten Gruppen sind *Administrator*, *Bediener*, *Wartung* und *Programmierer*. Für die Administratorgruppe ist die Steuerungsberechtigung *Vollständiger Zugriff* aktiviert.

1. Auf der Registerkarte **Steuerung** klicken Sie auf **Steuerung hinzufügen** und anschließend **Steuerung hinzufügen...**. Wählen Sie dann die Steuerung aus dem Dialogfeld **Steuerung hinzufügen**.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf **Schreibzugriff anfordern**.
3. Klicken Sie auf **Authentifizieren** und dann auch **Benutzerkonten bearbeiten**.

   UAS-Verwaltungstool wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf der Registerkarte **Benutzer** auf **hinzufügen**. Das Dialogfeld **Neuen Benutzer hinzufügen** wird geöffnet.
5. Geben Sie in den Feldern **Benutzername** und **Passwort** geeignete Werte an. Klicken Sie auf **OK**.

   Der neuer Benutzer wird zu der **Benutzer an dieser Steuerung**-Liste hinzugefügt.

   Hinweis

   Gültige Zeichen für das Erstellen von Passwörtern sind *abcdefghijklmnopqrstuvwxyzA BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ_-1234567890,;.:!#%/\()=?*@${[]}£*, das Leerzeichen ist ebenfalls ein gültiges Zeichen.
6. Wählen Sie den Benutzer aus und klicken Sie dann in den Benutzergruppen das Kontrollkästchen **Administrator**.
7. Klicken Sie auf **OK**. Der neuer Benutzer wird in die Gruppe **Administrator** hinzugefügt.

Führen Sie dieselben Schritte aus, um Benutzer für verschiedene Gruppen zu erstellen.

Hinweis

Um die einer bestimmten Gruppe zugewiesen Steuerungs-/Anwendungsberechtigungen anzuzeigen, wählen Sie in dem **UAS-Verwaltungstool** auf der Registerkarte **Gruppen** die Gruppe aus und wählen Sie dann die bestimmte Kategorie der Berechtigungen.

Neuen Benutzergruppe erstellen

1. In dem **UAS-Verwaltungstool** auf die Registerkarte **Gruppen** klicken.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Gruppe** auf **hinzufügen**. Das Dialogfeld **Neue Gruppe hinzufügen** wird geöffnet.
3. Geben Sie die gewünschten Details ein und klicken Sie auf **OK**.

   Die neue Gruppe wird hinzugefügt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ändern einer vorhandenen Benutzergruppe

1. In dem **UAS-Verwaltungstool** auf die Registerkarte **Gruppen** klicken.
2. Wählen Sie in der Registerkarte **Gruppen** die Gruppe aus und klicken Sie auf **Bearbeiten**. Geben Sie die gewünschten Änderungen ein und klicken Sie auf **OK**.

Einen neuen Benutzer erstellen

1. Klicken Sie in dem **UAS-Verwaltungstool** die Registerkater **Benutzer** und klicken Sie auf **Hinzufügen**. Das Dialogfeld **Neuen Benutzer hinzufügen** wird geöffnet.
2. Geben Sie in den Feldern **Benutzername** und **Passwort** geeignete Werte an. Klicken Sie auf **OK**.

   Der neuer Benutzer wird zu der **Benutzer an dieser Steuerung**-Liste hinzugefügt.
3. Wählen Sie den Benutzer und anschließend in der **Benutzergruppe** klicken Sie auf die Gruppen, zu der der Benutzer hinzugefügt werden soll.
4. Klicken Sie auf **OK**.
5. Klicken Sie auf **OK**. Der neuer Benutzer wird in die Gruppe **Administrator** hinzugefügt.

Ändern eines vorhandenen Benutzers

1. In dem **UAS-Verwaltungstool** auf die Registerkarte **Benutzer** klicken.
2. Auf der Registerkarte **Benutzer** wählen Sie die Gruppe aus den **Benutzergruppen** und wählen Sie dann den gewünschten Benutzer.
3. Klicken Sie **Bearbeiten**. Geben Sie die gewünschten Details ein und klicken Sie auf **OK**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.6.2 Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer OmniCore-Steuerung

Überblick

Die OmniCore C30-Steuerung wird mit einem voreingestellten Benutzer namens *Standardbenutzer* geliefert. Diesem Benutzer sind standardmäßig bestimmte Berechtigungen zugewiesen, und er gehört zur Rolle *Operator*. Wird ein neuer Benutzer mit bestimmten Berechtigungen erstellt, kann der *Standardbenutzer* gelöscht werden. Ein aktiver *Standardbenutzer* verfügt über *Nur-Lese*-Rechte für die Steuerungsdaten, auch wenn alle Berechtigungen entfernt wurden. Um einen unbefugten Zugriff auf OmniCore-Steuerungsdaten zu verhindern, muss der *Standardbenutzer* also gelöscht werden.

Die OmniCore-Steuerung wird mit einem standardmäßig konfigurierten Benutzer namens *Admin* geliefert. Diesem Benutzer werden alle UAS-Berechtigungen zugewiesen, z. B. das Hinzufügen, Entfernen und Ändern von Benutzern. Der *Admin*-Benutzer gehört standardmäßig zur Rolle *Administrator*. Sie können den *Admin*-Benutzer deaktivieren. Vor dem Deaktivieren von Standardbenutzern wird empfohlen, mindestens einen Benutzer mit der Berechtigung *UAS-Einstellungen verwalten* festzulegen, um die Verwaltung von Benutzern und Rollen fortzusetzen.

Hinzufügen eines Benutzers zu der Administratorgruppe

Die in der *Robotersteuerung* verfügbaren voreingestellten Rollen sind *Administrator* und *Bediener*. Für die Administratorrolle ist die Berechtigung *UAS_ADMINISTRATION* standardmäßig aktiviert.

1. Auf der Registerkarte **Steuerung** klicken Sie auf **Steuerung hinzufügen** und anschließend **Steuerung hinzufügen...**. Wählen Sie dann die Steuerung aus dem Dialogfeld **Steuerung hinzufügen**.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf **Schreibzugriff anfordern**.
3. Klicken Sie **Authentisieren** und dann **Als anderer Anwender anmelden**. Das Dialogfeld **Anmelden** wird geöffnet. Geben Sie die Standardanmeldeinformationen **Benutzername** und Passwort als *Admin* bzw. *Robotics* ein und klicken Sie auf **Anmelden**.
4. Klicken Sie auf **Authentifizieren** und dann auch **Benutzerkonten bearbeiten**.

   Das Fenster **Benutzerkonten bearbeiten** wird geöffnet.
5. Klicken Sie in der Registerkarte **Benutzer** auf **Benutzer hinzufügen**.
6. Geben Sie die gewünschten Werte in die Felder ein und aktivieren Sie unter **Rollen** das Kontrollkästchen **Administrator**. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

   Der neuer Benutzer wird zu der **Benutzer an dieser Steuerung**-Liste hinzugefügt.

Führen Sie dieselben Schritte aus, um Benutzer für verschiedene Rollen zu erstellen.

Neue Benutzerrolle erstellen

1. In **Benutzerkonten bearbeiten** auf die Registerkarte **Rollen** klicken.
2. Klicken Sie in der Registerkarte **Rollen** auf **Rolle hinzufügen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Geben Sie die gewünschten Details ein und klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die neue Rolle wird dem ausgewählten Benutzer hinzugefügt.

Ändern einer vorhandenen Benutzerrolle

1 In **Benutzerkonten bearbeiten** auf die Registerkarte **Rollen** klicken.

2 Wählen Sie in der Registerkarte **Rollen** die Gruppe aus und klicken Sie auf **Benutzer bearbeiten**. Geben Sie die gewünschten Änderungen ein und klicken Sie auf **Übernehmen**.

Einen neuen Benutzer erstellen

1 In **Benutzerkonten bearbeiten** klicken Sie auf die Registerkarte **Benutzer** und anschließend auf **Benutzer hinzufügen**.

2 Geben Sie in den Feldern **Benutzername** und **Passwort** geeignete Werte an. Wählen Sie die gewünschten Rollen und klicken Sie auf **Übernehmen**.

Der neue Benutzer wird zu der **Benutzer an dieser Steuerung**-Liste mit den ausgewählten Rollen hinzugefügt.



Hinweis

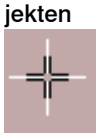
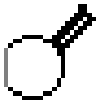
Gültige Zeichen für das Erstellen von Passwörtern sind *abcdefghijklmnopqrstuvwxyz ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ_-1234567890,;.:!#%/\()=?*@${[]}£*, das Leerzeichen ist ebenfalls ein gültiges Zeichen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.7 Verwalten der Benutzeroberfläche per Maus

Navigieren im Grafikfenster mit der Maus

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Navigation im Grafikfenster mithilfe der Maus:

Gewünschter Vorgang	Mit Kombination von Tastatur / Maus	Beschreibung
Auswählen von Objekten  selectio	 left-cli	Klicken Sie einfach auf das gewünschte Objekt. Zur Auswahl mehrerer Objekte halten Sie die STRG-Taste gedrückt, während Sie auf weitere Elemente klicken.
Drehen der Station  rotate	**STRG + UMSCHALTTASTE +**  left-cli	Drücken Sie STRG + UMSCHALT + linke Maustaste, während Sie die Maus ziehen, um die Station zu drehen. Bei einer Maus mit drei Tasten können Sie statt der Tastatur die mittlere und rechte Maustaste verwenden.
Schwenken der Station  pan	**STRG +**  left-cli	Drücken Sie STRG + linke Maustaste, während Sie die Maus ziehen, um die Station zu schwenken.
Vergrößern/Verkleinern der Station  zoom	**STRG +**  right-cl	Drücken Sie STRG + rechte Maustaste, während Sie die Maus nach links ziehen, um die Station verkleinert darzustellen. Durch Ziehen der Maus nach rechts wird die Station vergrößert dargestellt. Bei einer Maus mit drei Tasten können Sie statt der Tastatur die mittlere Maustaste verwenden.
Vergrößern mit dem Fenster  window_z	**UMSCHALTTASTE +**  right-cl	Drücken Sie UMSCHALT + rechte Maustaste, während Sie die Maus über die Fläche ziehen, um die Darstellung zu vergrößern.
Auswählen mit dem Fenster  window_s	**UMSCHALTTASTE +**  left-cli	Drücken Sie UMSCHALT + linke Maustaste, während Sie die Maus über die Fläche ziehen, um alle Objekte auszuwählen, die mit der aktuellen Auswahlebene übereinstimmen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verwenden einer 3D-Maus

Die 3Dconnexion-3D-Maus verfügt über einen druckempfindlichen Steuerungsaufsatz, der in alle Richtungen gebogen werden kann. Die Bewegungsrichtungen sind drücken, ziehen, drehen oder neigen des Aufsatzes, um die aktuelle Sicht zu schwenken, zoomen oder drehen. Eine 3D-Maus wird zusammen mit einer gewöhnlichen Maus verwendet. Durch die Verbindung einer 3D-Maus mit der RobotStudio-Umwelt können Sie mit der grafischen Umwelt interagieren.

Es ist möglich, die programmierbaren Schaltflächen der 3D-Maus mit den für gewöhnlich verwendeten RobotStudio-Befehlen zu verbinden, indem Sie die Befehle benutzerdefinierten Tastenkombinationen zuordnen. Die benutzerdefinierten Tastenkombinationen werden mit derselben Benutzerschnittstelle wie die Schnellzugriff-Symbolleiste konfiguriert. Nach der Konfiguration der Tastenkombinationen in RobotStudio, verbinden Sie die programmierbaren Schaltflächen im Bedienfeld der 3D-Maus-Anwendungen mit den Tastenkombinationen. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch der 3D-Maus.

Wie in der folgenden Tabelle zu erkennen ist, kann sich die 3D-Maus auf sechs Achsen bewegen.

Individuelle Achse	Achsen	Beschreibung
 xx1500000297	Nach rechts/links schwenken	Bewegt das Modell nach recht uns nach links.
 xx1500000299	Zoomen	Das Modell vergrößern und verkleinern.
 xx1500000298	Nach oben/nach unten schwenken	Bewegt das Modell nach oben und nach unten.
 xx1500000301	Drehen	Drehen um die vertikale Achse.
 xx1500000300	Neigen	Neigt das Modell vorwärts und rückwärts.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Individuelle Achse	Achsen	Beschreibung
 xx1500000302	Rollen	Rollt das Modell seitwärts.

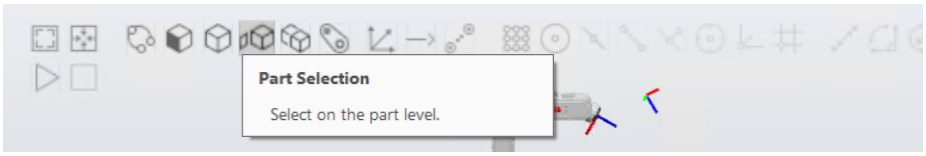
Freies Drehen der Ansicht unter Verwendung einer SpaceMouse ohne Sperren der *Aufwärtsrichtung* an der positiven Z-Achse ist ebenfalls möglich. Um dieses Verhalten zu deaktivieren, deaktivieren Sie in den **Erweiterten Einstellungen** die Option *seitliche Rotation*.

Auswahlebenen und Fangmodi

Jedes Element in einer Station kann verschoben werden, um das gewünschte Layout mit passenden Auswahlebenen zu erzielen. RobotStudio bietet ein Satz an Auswahlebenen, die verwendet werden können, um einen Teil oder einen bestimmten Teil eines Objektes auszuwählen. Folgende Auswahlebenen stehen zur Verfügung: Kurve, Fläche, Objekt, Teil, Mechanismus, Gruppe, Position/Koordinatensystem und Bahn. Die Alternativen Position/Koordinatensystem und Bahn lassen sich mit einer beliebigen anderen Auswahlebene kombinieren.

Öffnen einer Demo-Stationen während der Erkundung der Auswahlebenen.

1. Klicken Sie in dem Fenster **Grafik** auf das Symbol **Teilauswahl**. Bewegen Sie die Maus über das Symbol, um den ToolTip anzuzeigen, die den Namen und den Zweck des Symbols enthält.



xx1900000134

2. Klicken Sie in dem Fenster **Grafik** auf das Symbol **Objekt fangen**. Dies ist ein Multi-Fang-Modus, der an der nächstgelegenen Mitte, Kante oder Ecke einfängt.



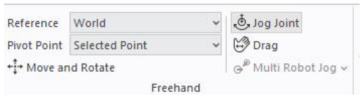
xx1900000137

Klicken Sie auf einen Teil der Ansicht **Grafik** und das gesamte Objekt wird hervorgehoben. Sie können den Auswahlpunkt auch als weißen Stern sehen, der an der nächstgelegenen Mitte/Kante/Ecke gefangen hat.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Klicken Sie in der Registerkarte **Home**, in der Gruppe **Freihand** auf die Schaltfläche **Achsweise bewegen** und wählen Sie dann jegliche Achse auf dem Roboter.



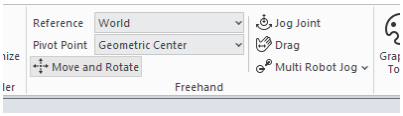
xx1900000136

Durch Drücken der linken Maustaste auf die Achse im Fester **Grafik** kann der Roboter in jede Richtung bewegt werden.

Verschieben und Drehen von Objekten

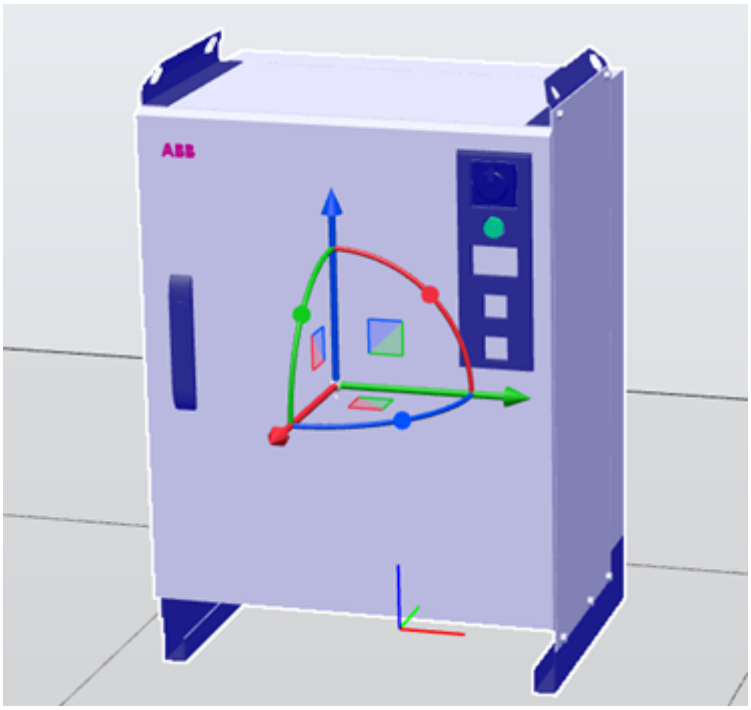
Verwenden Sie das Werkzeug **Verschieben und Drehen**, um Objekte zu verschieben und zu drehen und um den Roboter durch Verschieben seines TCP zu bewegen.

Wählen Sie ein Objekt aus und klicken Sie dann auf der Registerkarte **Start**. In der Gruppe **Freihand** klicken auf das Werkzeug **Verschieben und Drehen**.



xx1900000135

Das Werkzeug **Verschieben und Drehen** mit den Bewegungsgriffen wird angezeigt.



xx2300001765

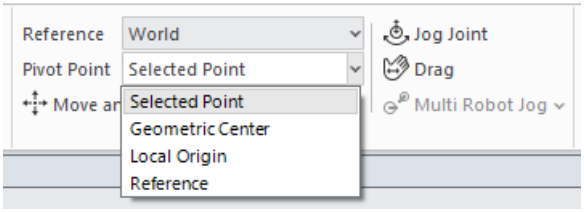
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.7 Verwalten der Benutzeroberfläche per Maus

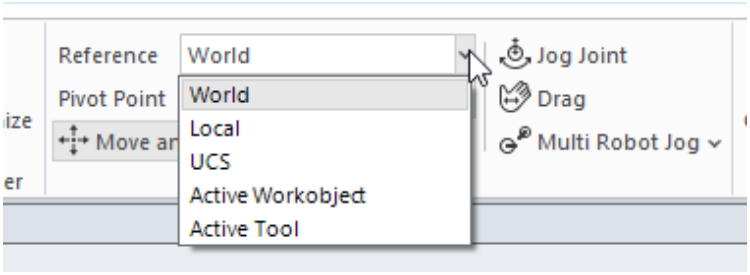
Fortsetzung

Die Position des Werkzeugs kann durch Auswahl eines Drehpunkts geändert werden.



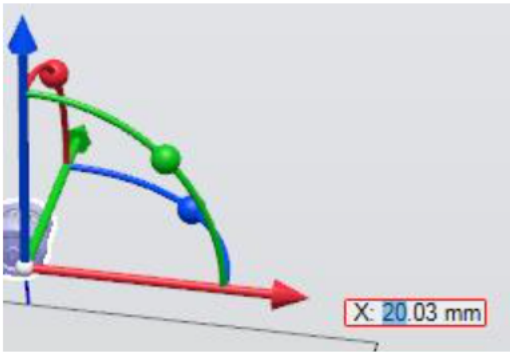
xx2300001766

Die Ausrichtung der Achsen des Werkzeugs kann durch die gewählte Referenz definiert werden.



xx2300001767

Beim Verschieben oder Drehen eines Objekts wird der Versatz zur Startposition neben dem Werkzeug angezeigt, wo genaue Werte für die Verschiebung oder Drehung eingestellt werden können.

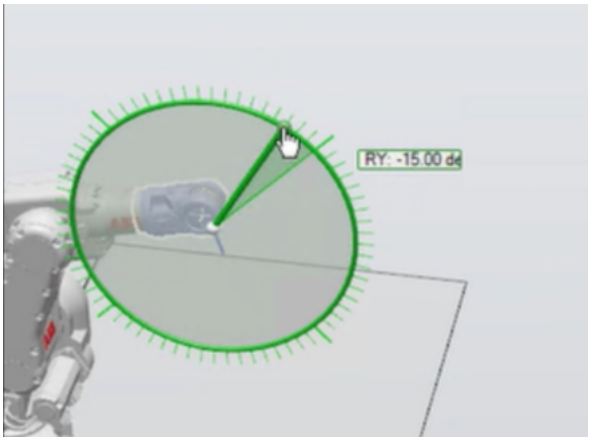


xx2300001781

Fortsetzung auf nächster Seite

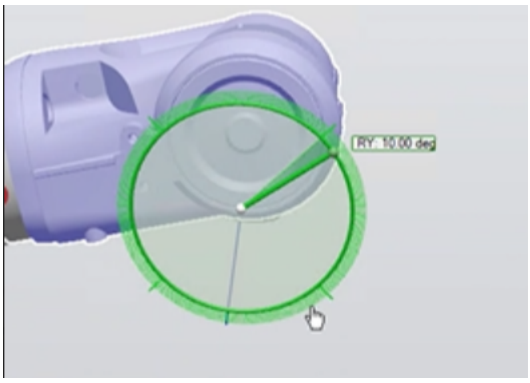
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verwenden Sie das Dropdown-Menü, um die Position relativ zur ausgewählten Referenz anzuzeigen.



xx2300001782

Halten Sie beim Ziehen eines Objekts die STRG-Taste gedrückt, um die schrittweise Bewegung zu aktivieren. Drücken Sie STRG + UMSCHALT, um feine Abstufungen zu aktivieren. Die Größe der Schritte hängt davon ab, wie nah Sie an das Objekt herangezoomt haben.

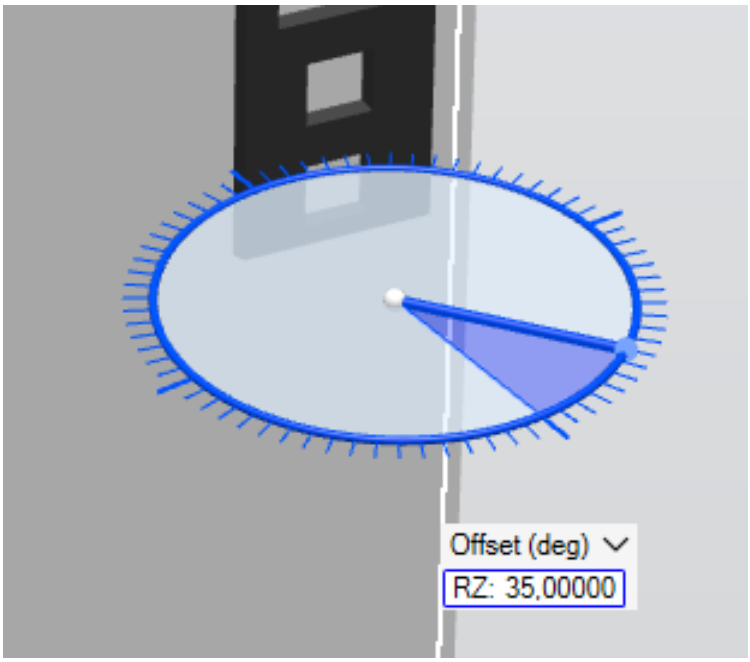


xx2300001783

Fortsetzung auf nächster Seite

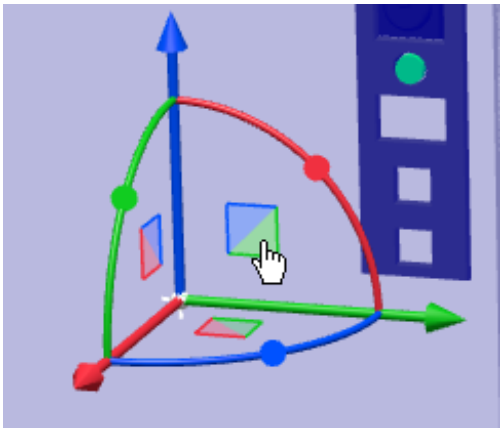
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Drehung erfolgt in 5-Grad-Schritten und die Feinabstufung in 1-Grad-Schritten.



xx2300001815

Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, klicken Sie auf das Symbol und ziehen Sie es, um das Objekt entlang der gewünschten Ebene zu verschieben.



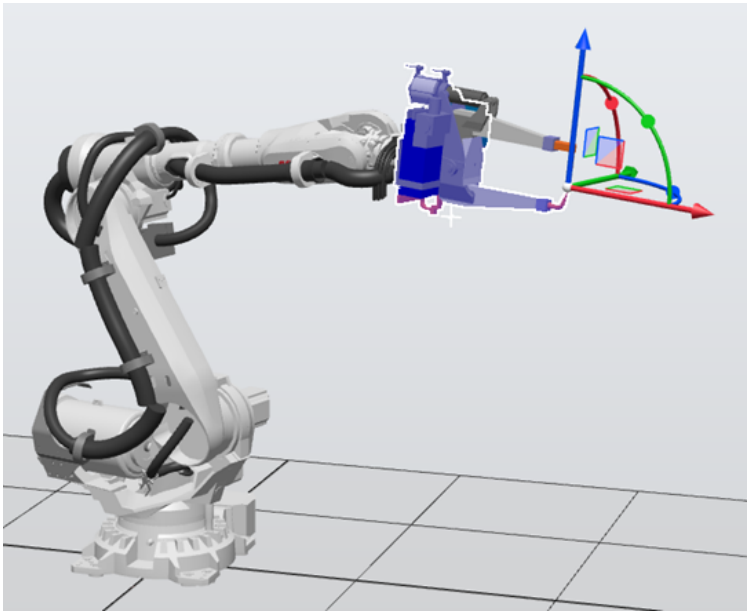
xx2300001878

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

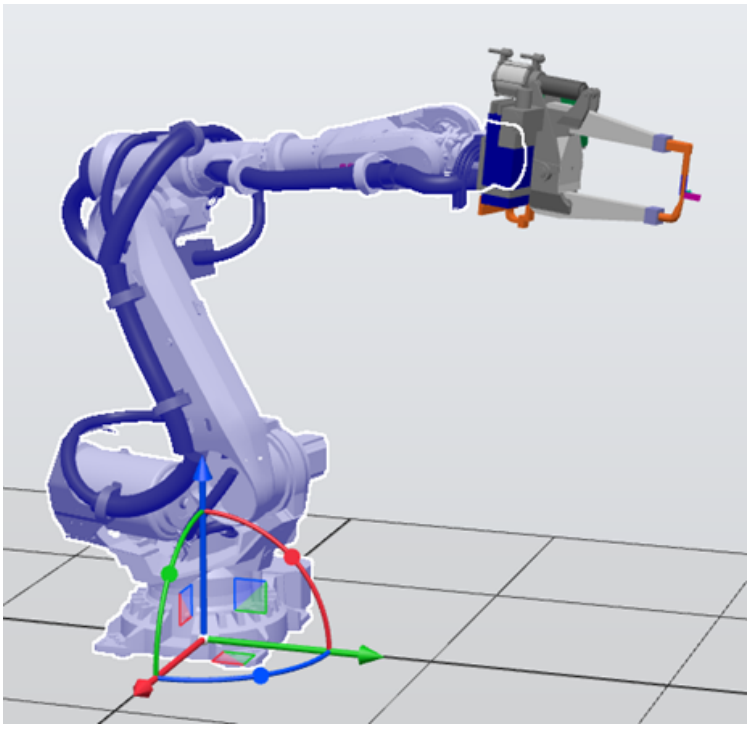
Schrittweises Bewegen eines Roboters

Kombinieren Sie die Auswahlebene **Teil** mit dem Werkzeug **Verschieben und Drehen** und klicken Sie dann auf den Robotersockel, um den Roboter zu bewegen. Klicken Sie auf eine andere Stelle des Roboters, um den Roboter-TCP zu verschieben.



xx2300001879

Markieren Sie die Ebene **Mechanismus** und klicken Sie irgendwo auf den Roboter, um ihn zu bewegen.



xx2300001880

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Auswählen eines Objekts im Grafikfenster

So wählen Sie Objekte im Fenster **Grafik** aus:

1. Klicken Sie am oberen Rand des Fensters **Grafik** auf das Symbol für die gewünschte Auswahlebene.
2. Klicken Sie optional auf das Symbol des gewünschten Fangmodus für den Teil des Objekts, der ausgewählt werden soll.
3. Klicken Sie im Fenster **Grafik** auf das Objekt. Das ausgewählte Objekt wird markiert.

Auswahl eines tiefen Rechtecks

Die Auswahl eines tiefen Rechtecks (Standardauswahlmodus) ist aktiviert, wenn Sie die SHIFT-Taste gedrückt halten und in der 3D-Ansicht mit der Maus ein Rechteck zeichnen. Dieser Modus markiert alle Objekte, die von dem Auswahlrechteck abgedeckt werden, unabhängig von ihrer Sichtbarkeit.

Auswahl eines tiefen Rechtecks

Um die Auswahl eines tiefen Rechtecks (Standardauswahlmodus) zu aktivieren, halten Sie die SHIFT-Taste gedrückt und ziehen Sie die Maus diagonal über die auszuwählenden Objekte. Dieser Modus markiert alle Objekte, die von dem Auswahlrechteck abgedeckt werden, unabhängig von ihrer Sichtbarkeit. In diesem Auswahlmodus können Sie mehrere Elemente im Fenster **Grafik** auswählen.

Auswahl eines flachen Rechtecks

Um die Auswahl eines flachen Rechtecks zu aktivierten, drücken Sie die SHIFT + S-Tasten und zeichnen Sie ein Rechteck in der 3D-Ansicht mit der Maus. In diesem Modus können Sie Ihr aktuell sichtbares Objekt markieren.

Auswählen eines Objekts im Browser

So wählen Sie Objekte in einem Browser aus:

1. Klicken Sie auf das Objekt. Das ausgewählte Objekt wird im Browser markiert.

Mehrfachauswahl von Objekten im Browser

So wählen Sie mehrere Objekte in einem Browser aus:

1. Stellen Sie sicher, dass es sich bei allen auszuwählenden Objekten um denselben Typ handelt und dass sich alle Objekte in demselben Zweig der hierarchischen Struktur befinden. Andernfalls können die Objekte nicht verwendet werden.
2. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
   - Auswahl benachbarter Objekte: Halten Sie im Browser die **UMSCHALTTASTE** gedrückt und klicken Sie auf das erste und dann auf das letzte Objekt. Die Liste der Objekte wird jetzt hervorgehoben.
   - Auswahl von einzelnen Objekten: Halten Sie im Browser die **STRG-Taste** gedrückt und klicken Sie auf die Objekte, die Sie auswählen möchten. Die Objekte werden hervorgehoben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

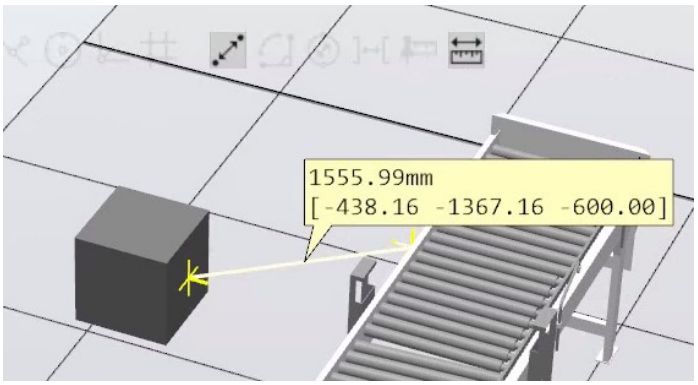
Messwerkzeuge

RobotStudio bietet die folgenden Messwerkzeuge für das Messen von linearen und Winkeldistanzen zwischen den verschiedenen Objekten im Fenster „Grafik“. Bewegen Sie die Maus über diese Symbole, um Namen und Zweck dieser Werkzeuge anzuzeigen.



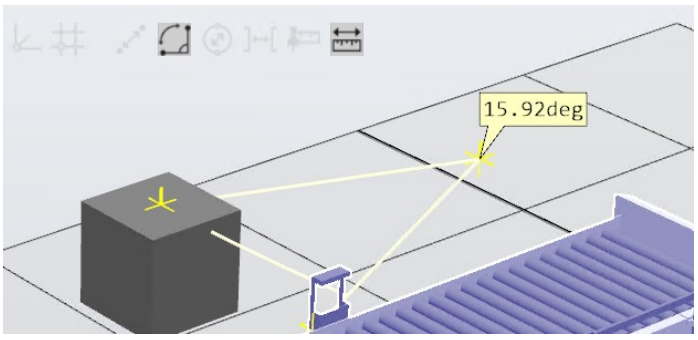
xx2000002621

- Im Fenster **Grafik** klicken Sie auf das Symbol **Punkt zu Punkt**, um dieses Werkzeug zu aktivieren. Während das Symbol ausgewählt ist, docken Sie zwei Objekten im Fenster „Grafik“ an, um die Distanz zwischen diesen Objekten in Millimeter anzuzeigen.



xx2000002622

- Im Fenster **Grafik** klicken Sie auf das Symbol **Winkel**, um dieses Werkzeug zu aktivieren. Während das Symbol ausgewählt ist, docken Sie drei Punkte an, um zwei Linien für die Messung des Winkels zwischen diesen in Grad zu messen.



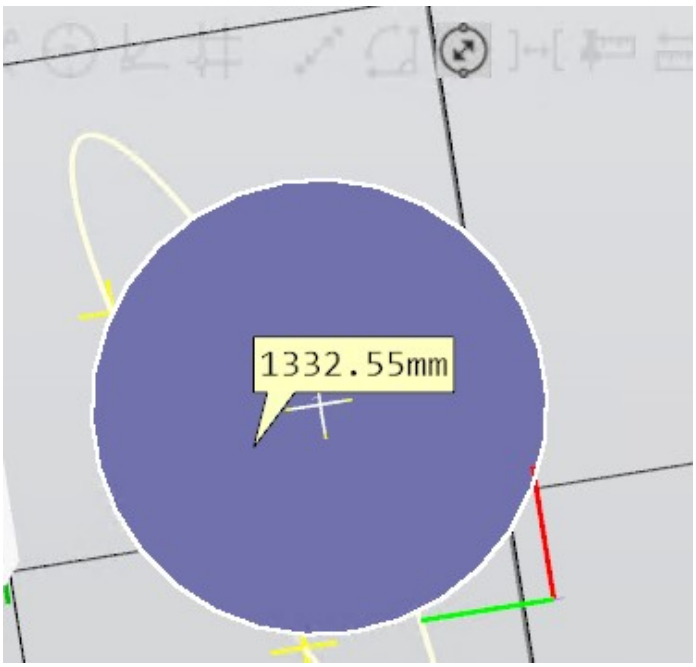
xx2000002623

- Im Fenster **Grafik** klicken Sie auf das Symbol **Durchmesser**, um diese Werkzeug zu aktivieren. Während das Symbol ausgewählt ist, docken Sie

Fortsetzung auf nächster Seite

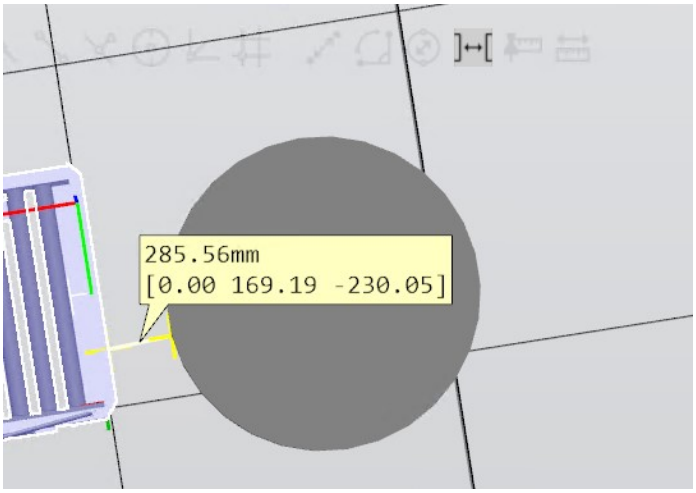
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

drei Punkte um den Umfang der Oberfläche an, um den Durchmesser in Millimeter zu finden.



xx2000002624

- Im Fenster **Grafik** klicken Sie auf das Symbol **Mindestdistanz**, um dieses Werkzeug zu aktivieren. Während das Symbol ausgewählt ist, klicken Sie auf zwei Objekte, um die Mindestdistanz zwischen diesen im Millimeter zu ermitteln.



xx2000002660

- Die Werkzeuge **Mehrfache Messung** und **Bewegliche Objekte nachverfolgen** werden gemeinsam mit anderen Werkzeugen verwendet, wenn das Symbol **Mehrfache Messung** ausgewählt ist. RobotStudio bewahrt die Markierung aus der vorherigen Messung.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wenn das Symbol **Bewegte Teile nachverfolgen** ausgewählt ist, wird die Markierung dynamisch entsprechend der Bewegung von Objekten im Fenster **Grafik** aktualisiert.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.8 Bibliotheken, Geometrien und CAD-Dateien

Überblick

RobotStudio wird um Modelle von *Werkstücken* und Ausrüstung zur Simulation der *Station* und zur weiteren Programmierung erweitert. Die RobotStudio-Installation bietet die *ABB-Bibliothek* mit Modellen von ABB-Robotern und zugehörige Ausrüstung wie *Bibliotheksdateien* oder *Geometrien*. *Benutzerbibliotheken* werden als Geometrien in RobotStudio importiert. Diese Dateien können in RobotStudio erstellt werden.

Unterschied zwischen Geometrien und Bibliotheken

Externe Dateien werden als *Benutzerbibliothek* oder *Geometrien* in eine *Station* importiert. Geometrien sind CAD-Dateien. Werden diese Dateien importiert, werden sie in eine Station kopiert. Daher nimmt die Größe der Stationsdatei zu.

Beim Importieren von *Benutzerbibliotheks*dateien wird eine Verknüpfung von der Stationsdatei zur entsprechenden Bibliotheksdatei erstellt, sodass die Größe der Stationsdatei unverändert bleibt.

Komponenten einer Geometrie

Eine Geometrie, die aus mehreren Teilen besteht, heißt in RobotStudio *Komponentengruppe*. 3D-*Geometrien* einer Station werden in dem **Layout**-Browser angezeigt, unter **Komponenten** wie *Teile*. Teile enthalten Körper und Körper enthalten Flächen (Oberflächen) oder *Kurven*.

Importieren und Konvertieren von CAD-Dateien

Verwenden Sie die Importfunktion, um *Geometrien* von einzelnen CAD-Dateien zu importieren. Auf der Registerkarte **Home** klicken Sie **Geometrie importieren** und wählen die CAD-Datei, die importiert werden soll.

Wenn Sie die CAD-Datei von anderen Stationen oder für eine spätere Verwendung wiederverwenden möchten, können Sie sie als Bibliotheksdatei speichern. Bibliotheksdateien können mithilfe der Funktion **Bibliothek importieren** auf der Registerkarte **Home** importiert werden.

Geometrie exportieren

Verwenden Sie die Funktion **Geometrie exportieren**, um Komponentengruppen, Teile, Stationen oder Mechanismuslinks in eine CAD-Datei zu exportieren. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine geöffnete Gruppe, Station, ein geöffnetes Teil oder auf einen geöffneten Mechanismuslink und wählen Sie anschließend **Geometrie exportieren** aus, um auf diesen Befehl zuzugreifen. Die unterstützten Exportformate sind für jede Einheit unterschiedlich. Sie können während des Exports ausgewählt werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Unterstützte 3D-Formate

Das ursprüngliche 3D-Format von RobotStudio ist SAT. Es unterstützt auch andere Formate, für die jedoch eine Option benötigt wird. Die CAD-Unterstützung in RobotStudio übernimmt die Softwarekomponente ACIS. In der folgenden Tabelle finden Sie die unterstützten Formate sowie die entsprechenden Optionen:

Format	Dateierweiterungen	Benötigte Option	Lesen	Schreiben
3DStudio	.3ds	-		
ACIS	.sat, .sab, .asat, .asab	-	X	X
CATIA V4	.model, .exp, .session	CATIA	X	
CATIA V5/V6	.CATPart, .CATProduct, .CGR, .3DXML	CATIA	X	X
COLLADA 1.4.1	.dae	-		
DirectX schreibt 2.0	.x	-		
DXF/DWG	.dxf, .dwg	AutoCAD	X	
FBX	.fbx	-		X
IGES	.igs, .iges	IGES	X	X
Inventor	.ipt, .iam	Inventor	X	
JT	.jt	JT	X	
LDraw	.ldr, .ldraw, .mpd	-	X	
NX	.prt	NX	X	
OBJ	.obj	-		
Parasolid	.x_t, .xmt_txt, .x_b, .xmt_bin	Parasolid	X	
Pro/E / Creo	.prt, .prt.*, .asm, .asm.*	Creo	X	
Solid Edge	.par, .asm, .psm	SolidEdge	X	
SolidWorks	.sldprt, .sldasm	SolidWorks	X	
STEP	stp, step, p21	STEP	X	
STL, ASCII STL unterstützt (binäres STL nicht unterstützt)	stl	-		
VDA-FS	vda, vdafs	VDA-FS	X	
VRML, VRML2 (VRML1 nicht unterstützt)	wrl, vrml, vrml2	-	X	
glTF	.glb	-		X

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

> **Hinweis**
>
> Die Versionsinformationen zu den verschiedenen unterstützten CAD-Formaten finden Sie in der RobotStudio-Produktspezifikation.

Verwenden Sie zum Importieren dieser Dateien in RobotStudio die Funktion **Geometrie importieren**.

Mathematische und grafische Geometrien

Der *Geometrie* in einer CAD-Datei liegt immer eine mathematische Darstellung zugrunde. Ihre grafische Darstellung, die im Fenster *Grafik* angezeigt wird, wird aus der mathematischen Darstellung generiert, wenn die Geometrie in RobotStudio importiert wird. Anschließend wird die Geometrie als *Teil* bezeichnet.

Für diese Typ von Geometrie können Sie die Detailebene der grafischen Darstellung festlegen. Durch Festlegen der Detailebene werden die *Dateigröße* und die *Rendering-Dauer* für umfangreiche Modelle verringert und die visuelle Anzeige für kleine Modelle verbessert. Die Detailebene beeinflusst nur die optische Darstellung; *Bahnen* und *Kurven*, die aus dem Modell erstellt werden, sind sowohl mit Grob- als auch Feineinstellung präzise.

Ein *Teil* kann auch aus einer Datei importiert werden, die lediglich seine grafische Darstellung definiert. In diesem Fall ist keine mathematische Darstellung vorhanden. Einige Funktionen in RobotStudio, z. B. der *Fangmodus* und die *Erstellung von Kurven aus der Geometrie*, können für diese Art von Teil nicht verwendet werden. Um die Einstellungen für die Detailebene anzupassen, klicken Sie auf der Registerkarte **Datei** auf **Optionen** und wählen Sie dann **Optionen:Grafik:Geometrie**.

Optionen:Grafik:Geometrie

Detailebene	Geben Sie die beim Importieren von Geometrien erforderliche Detailebene an. Wählen Sie nach Bedarf **Fein**, **Mittel** oder **Grob** aus.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.9 Installation von RobotWare und Add-Ins

Installation von RobotWare

Verwenden Sie „Modify Installation“ um Systeme mit *RobotWare* ab Version 7 zu erstellen und zu ändern. Verwenden Sie „Installation Manager 6“, um Systeme mit RobotWare ab Version 6.0 zu erstellen und zu ändern. Verwenden Sie „System Builder“, um Systeme basierend auf älteren RobotWare-Versionen zu erstellen oder zu ändern.

Installation von Add-Ins

RobotStudio *Add-Ins* sind verfügbar im Fenster **Galerie**. Die empfohlene Methode ist die Installation der Software aus RobotStudio.

Installation von Add-Ins aus der Galerie in RobotStudio.

1. Starten Sie RobotStudio und öffnen Sie die Registerkarte **Add-Ins**. Das Fenster **Galerie** wird angezeigt.
2. Im Fenster **Galerie** verwenden Sie die Funktion **Suche** oder **Allgemeine Tags**, um die verfügbaren Add-Ins zu filtern.
3. Wählen Sie das zu installierende Add-In. Zusätzliche Informationen werden im Fenster auf der rechten Seite angezeigt.
4. Wählen Sie **Version** und klicken Sie auf **Hinzufügen**. Das Add-In wird installiert.

> **Hinweis**
>
> Standardmäßig ist es die aktuelle Version.

Manuelle Installation von Add-Ins

Add-ins and additional content can be installed manually from the hard disk.

1. Lokalisieren Sie die *.rspak*-Datei in dem Benutzerverzeichnis.
2. Starten Sie RobotStudio und öffnen Sie die Registerkarte **Add-Ins**. Wählen Sie in der Menüleiste **Paket installieren**.
3. Navigieren Sie im Benutzerverzeichnis zu der erforderlichen *.rspak*-Datei und klicken Sie auf **Öffnen**. Das Add-In wird installiert.

Installation des virtuellen FlexPendant

RobotWare 7.0, Microsoft Windows 10 und Microsoft App Installer für Windows 10 muss auf dem Host-PC verfügbar sein, damit die folgenden Schritte ausgeführt werden können.

1. Erweitern Sie in der Registerkarte **Add-In** im **Add-In**-Browser den RobotWare 7.0 Knoten. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den **FlexPendant Apps**-Knoten und klicken Sie in dem Kontextmenü auf **Installieren**.

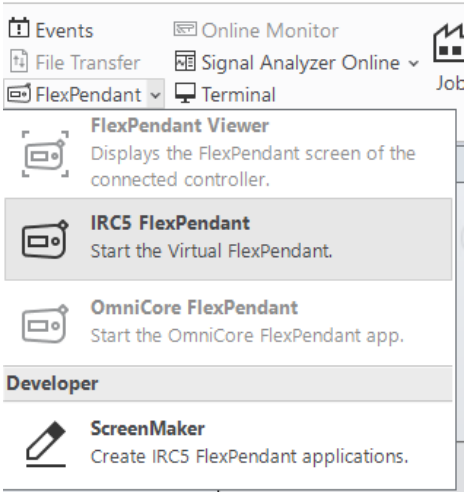
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.9 Installation von RobotWare und Add-Ins

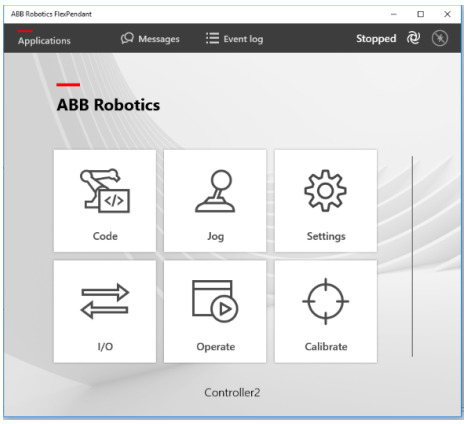
Fortsetzung

2 Bei erfolgreicher Installation wird der Symbolleiste die folgende Option hinzugefügt.



xx1900001281

3 Wählen Sie die FlexPendant-Option, um das Virtuelle FlexPendant zu öffnen.



xx1900001282

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Aufbauen von Stationen

2.1 Grundlegendes zu Stationen und Lösungen

Station

Das Stationsdokument ist eine *.rsstn*-Datei, die Daten der Roboterzelle enthält. Es speichert Informationen über verschiedene *Stationskomponenten*, *Stationslogik* einschließlich *Smart-Komponenten*, die externe Komponenten, 3D-Grafiken, CAD-Daten und Daten im grafischen Teil des Roboterprogramms steuern. Das Stationsdokument ist mit der *virtuellen Steuerung* verknüpft, die den Roboter in einer *Station* ausführt.

Projekt

Projekte fügen Struktur zu den Stationsdaten hinzu. Sie enthalten Ordner zur Strukturierung von Stationsdaten, um die zugehörigen Daten zusammenzuhalten. Das Projekt enthält die Station, d. h., das Stationsdokument ist Teil der Projektstruktur. Standardmäßig stellt RobotStudio Projektordner bereit. In der standardmäßigen Projektordnerstruktur werden Dateien ähnlicher Art in Ordnern gespeichert. Die Projektstruktur ist der empfohlene Weg zum Speichern von Stationsdateien. In der Projektstruktur gibt es spezielle Ordner für Komponenten, Steuerungsdaten, Station, Benutzerdateien, virtuelle Steuerungen.

Bei einer Neuinstallation von RobotStudio enthält der Projektordner die folgenden Unterordner.

- Komponenten: Dieser Ordner enthält Komponenten der Benutzerbibliothek, die zum Projekt gehören.
- Steuerungsdaten: Dieser Ordner enthält automatisch generierte Backups virtueller Steuerungen, die beim Speichern des Projekts aktualisiert werden.
- Station: Dieser Ordner enthält Grafiken, Geometrien und andere Komponenten, auf die die Station verweist.
- Benutzerdateien: Dieser Ordner enthält Dateien oder Verzeichnisse, die ein Benutzer dem Projekt hinzufügen möchte. Einige Beispiele sind CAD-Dateien, die zum Projekt gehören, RAPID-Programme, die keiner virtuellen Steuerung oder benutzerdefinierten Backups angehören.
- Virtuelle Steuerungen: Dieser Ordner enthält erzeugte Dateien und Ordner der virtuellen Steuerung.
- Project.rsproj : Die Projektdatei *<Projektname>.rsproj*, die den Ordner als Projekt herstellt. Verwenden Sie diese Datei, um das Projekt zu öffnen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Pack and Go

Die *Pack and Go*-Datei ist eine einzelne Datei, die die Stationsdaten zusammen mit den zugehörigen *virtuellen Steuerungen* für die Archivierung und den Austausch von Stationsdaten mit anderen Benutzern zusammenfasst.

Hinweis

Eine *Station*-Datei, die Verweise auf die virtuellen Steuerungen enthält, kann nicht an einen neuen Speicherort auf der lokalen Festplatte verschoben werden. Um eine Stationsdatei an einen anderen Ort zu verschieben, erstellen Sie eine *Pack & Go*-Datei der Station vom ursprünglichen Ort, verschieben Sie diese Datei an den neuen Ort und entpacken Sie die Datei.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.2 Vorbereiten des Computers für das Hosting von RobotStudio

Überblick

Laptops, die mit umschaltbaren Grafikadaptern konfiguriert sind, können leistungsstärkere Grafikadapter für 3D-Anwendungen und den energieeffizienten integrierten Grafikadapter für weniger anspruchsvolle Aufgaben einsetzen. Stellen Sie bei einem Laptop mit umschaltbaren Grafikadaptern sicher, dass RobotStudio den Adapter verwendet, der die hochleistungsfähigen einzelnen Grafiken verarbeitet. Zur Erzielung einer optimalen Benutzererfahrung wird empfohlen, die neuesten verfügbaren Bildschirmtreiber zu installieren.

Überprüfen Sie vor der Installation der Bildschirmtreiber den Windows®-Geräte-Manager und vergewissern Sie sich, dass beide Grafikkarten in der Liste der Hardwaregeräte aufgeführt und aktiviert sind. Ist für das Gerät kein Treiber installiert, wird möglicherweise einer der Grafikadapter unter *Andere Geräte* als *allgemeiner Videocontroller* angezeigt. Einige Grafikadapter-Hersteller bieten Konfigurationssoftware zum Erstellen anwendungsspezifischer Profile an. Es wird empfohlen, ein RobotStudio-spezifisches Anwendungsprofil zu erstellen, das den leistungsstarken Grafikadapter verwendet.

Eine zweite Option ist die Konfigurationsdatei *RobotStudio.exe.config* der Anwendung zu modifizieren, sodass RobotStudio einen bestimmten Grafikadapter verwendet. Diese Datei befindet sich in dem Installationsordner von RobotStudio: *C:\Program Files (x86)\ABB\RobotStudio x.x*. Sie enthält eine bestimmte Zeile, die den Typ der zu verwendenden Grafikkarte steuert. Heben Sie die Kommentierung der folgenden Zeile auf, um einen bestimmten Grafikadapter für 3D-Grafiken festzulegen, und entfernen Sie das anfängliche "<!--" "-->" am Anfang und am Ende der Zeile.

```
<!-- <add key="GraphicsDeviceType" value="Discrete"/> -->
```

Gültige Werte sind: *Diskret*, *Integriert*, *Warp* oder *Standard*.

- Diskret: konfiguriert die Verwendung des Hochleistungs-Grafikadapters.
- Integriert: konfiguriert den zu verwendenden energieeffizienten Grafikadapter.
- Standard: Ermöglicht dem Laptop die Auswahl, aktiviert jedoch die Protokollierung von Grafikadapterinformationen im Fenster *Ausgabe*.
- Warp (Windows Advanced Rasterization Platform): Steuert das Rendern von Software, z. B. Verwendung von CPU anstelle von GPU.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eine dritte Option, die eventuell auf den Laptop angewendet werden kann, besteht darin, den Grafikadapter für die Verwendung im BIOS zu konfigurieren. Einzelheiten finden Sie in der Benutzerdokumentation des Laptops.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind, wenn Sie den Benutzernamen für eine neue virtuelle Steuerung auswählen.

- Virtuelle Steuerungen mit RobotWare vor 7.3 unterstützen keine Nicht-Latin1-Zeichen in Windows Dateipfaden.
- Wenn solche Zeichen, zum Beispiel *å, ä, ö oder ü* im Windows-Benutzernamen verwendet werden, der Teil des Pfades zur virtuellen Steuerung ist, wird die virtuelle Steuerung nicht starten.
- Verfügbare Workarounds umfassen die Änderung des Windows-Benutzernamens so, dass solche Zeichen entfernt werden, oder die Speicherung der virtuellen Steuerung auf einem Pfad, der keine solchen Zeichen enthält.

Dokumentenordner

Die ABB-Bibliothek enthält Geometrien von Robotern und anderer Ausrüstungen. Durch das Erstellen einer Benutzerbibliothek und das Hinzufügen der Benutzergeometrie zu diesen Galerien können Sie über die Galerien **Bibliothek importieren** und **Geometrie importieren** in RobotStudio direkt auf diese *Bibliotheken* und *Geometrien* zugreifen. Sie können Ordner mit solchen Bibliotheken erstellen und dann Verweise hinzufügen, damit sie in den Benutzeroberflächengalerien angezeigt werden.

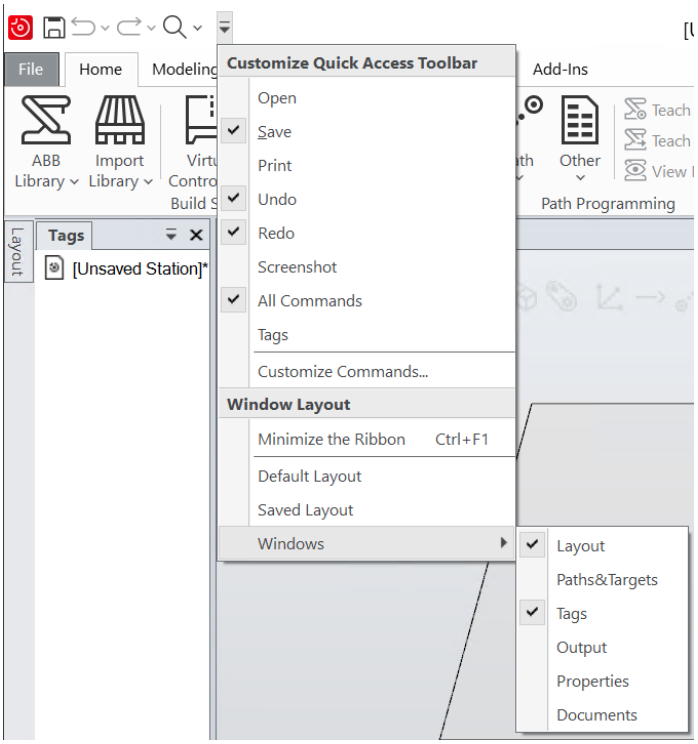
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Galerie für häufig verwendete Dokumente zu erstellen.

1. Starten Sie **RobotStudio**.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Datei** auf **Neu**. Doppelklicken Sie dann auf **Leere Station**, um eine neue leere Station zu öffnen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Das Fenster **Dokumente** ist Teil des Standardlayouts, Wenn Sie das Fenster **Dokumente** nicht finden, klicken Sie in dem Menü **Schnellzugriff** auf **Fenster** und dann **Dokumente**.



xx1800003487

3 Klicken Sie in dem Fenster **Dokumente** auf **Speicherorte**. Das Dialogfeld **Dokumentspeicherort** wird geöffnet.

4 In dem Dialogfeld **Dokumentspeicherort** klicken Sie auf **Speicherort hinzufügen** und dann **Dateisystem**. Das Dialogfeld **Dateisystem** wird geöffnet.

5 Geben in dem Dialogfeld **Dateisystem** die gewünschten Details ein und klicken Sie auf **OK**. Bibliotheksdateien aus dem ausgewählten Ordner sind in der Option **Bibliothek importieren** verfügbar.

   Wiederholen Sie denselben Schritt und fügen Sie eine Bibliothek für die Option **Geometrie importieren** hinzu.

   Nachdem Sie diese Speicherorte hinzugefügt haben, können Sie direkt von RobotStudio aus auf die ausgewählten Dateien zugreifen. Alle Dateien, die an diesen Speicherorten gespeichert sind, werden automatisch zu den Galerien hinzugefügt.

Verwenden Sie die Funktion **Suchen** im Fenster **Dokument**, um nach einem Dokument anhand seines Namens zu suchen. Das Ergebnis wird im Fenster **Dokumente** angezeigt. Doppelklicken Sie auf die gefundenen Objekte, um sie in die Station zu importieren. Verwenden Sie alternativ die Funktion **Durchsuchen**, um zu allen verfügbaren Speicherorten zu navigieren, die in Dokumentspeicherorten erstellt wurden. Diese Funktionen ermöglichen einen einfachen und schnellen Zugriff auf Ihre Dokumente.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einstellen der Ordnerstruktur und der Optionen zum automatischen Speichern

Es wird empfohlen, die Option zum automatischen Speichern zu aktivieren, damit RobotStudio die aktuellen Änderungen oder den Fortschritt im Programm speichert. Dies verringert das Risiko von Datenverlusten bei unerwarteten Unterbrechungen wie Abstürzen, Einfrieren oder Benutzerfehlern.

Um auf die Option zum automatischen Speichern zuzugreifen, klicken Sie auf der Registerkarte **Datei** auf **Optionen** und wählen Sie dann **Optionen:Allgemein:Automatisch speichern**.

Automatisch speichern

Automatisches Speichern für RAPID aktivieren	Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig ausgewählt. Die *RAPID*-Programme werden automatisch alle 30 Sekunden gespeichert.
Automatisches Speichern der Station aktivieren	Nicht gespeicherte Stationen werden automatisch nach dem Intervall gespeichert, dass im Kästchen **Minutenintervall**angegeben ist.
Automatisches Backup von Stationsdateien aktivieren	Hierfür werden mehrere Backups von Stationsdateien verwendet, wie in der Liste **Anzahl der Backups** angegeben, die in einem Unterordner des entsprechenden Stations-Ordners (StationBackups) gespeichert werden. Erfordert ein *Projekt*.
Automatische Sicherung von Steuerungen im Projekt aktivieren	Wählen Sie diese Option, um die *virtuellen Steuerungen* eines Projekts beim Speichern der Station zu sichern. Die Backups werden im *Backup-Ordner* des entsprechenden Projekts gespeichert.

Weisen Sie Standardspeicherorte für Benutzerdaten, Lösungen usw. zu, indem Sie **Optionen:Allgemein:Dateien und Ordner** auswählen.

Dateien & Ordner

Speicherort der Benutzerdokumente	Zeigt den Standardpfad zum Projektordner an.
Lokaler Projektstandort	Zeigt den Standardpfad zum Projektordner an.
...	Um zum Projektordner zu navigieren, klicken Sie auf die Schaltfläche „Durchsuchen“.
Dokument-Unterordner automatisch erstellen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Erstellung individueller Unterordner für Dokumenttypen zu aktivieren.
Minutenintervall	Geben Sie in diesem Feld das Intervall zwischen den Speicherungen an, wenn Sie die *automatische Speicherung* verwenden.
Dokumentspeicherorte	Startet das Dialogfeld **Dokumentenspeicherort**.
Letzte Stationen und Steuerungen löschen	Löscht die Liste der Stationen und Steuerungen, auf die als letztes zugegriffen wurde.
Zusätzlicher Pfad für *Verteilungspakete*	MediaPools von RobotWare 6 und zugehörigen RobotWare Add-Ins sind in Verteilungspakete verteilt. Damit RobotStudio diese finden kann, müssen sie sich in einem spezifischen Ordner befinden. Wird kein Ordner angegeben, wird der Standardpfad verwendet. Bei einer Windows-Installation in englischer Sprache ist der Standardordner *C:\User\<user name>\AppData\Local\ABB\DistributionPackages*. Der Speicherort kann personalisiert werden, indem hier ein Suchpfad angegeben wird.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Speichern Sie heruntergeladene Pakete an diesem Ort	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um *Verteilungspakete*, statt in den Standardordner in einen benutzerdefinierten Ort herunterzuladen.
Speicherort der entpackten *RobotWare*	Zeigt den Standardpfad zum Ordner der entpackten RobotWare an.
Medienpool für RobotWare 5.x	Hier sucht RobotStudio nach MediaPools für RobotWare 5.xx.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.3 Erstellen der Station

Überblick

Die folgenden Schritte definieren den Workflow zum Erstellen einer neuen *Station*.

1. Eine leere Station erstellen.
2. Ein Robotermodell importieren.
3. *Positionierer* und Verfahreinheit hinzufügen.
4. Eine *virtuelle Steuerung* erstellen.
5. Ein Werkzeug importieren und es an den Roboter anbringen.
6. Erstellen eines *Werkobjekts*
7. Bahnen und Positionen definieren, um ein Roboterprogramm grafisch zu erstellen.
8. In RAPID *synchronisieren*, um das RAPID-Programm zu erstellen.

Erstellen eines Projekts mit einer optionalen virtuellen Steuerung

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Datei**. Die RobotStudio Backstage-Ansicht erscheint, klicken Sie auf **Neu**.
2. Klicken Sie unter **Projekt** auf **Projekt**.
3. Geben Sie den Namen des *Projekts* in das Feld **Name** ein. Navigieren Sie dann und wählen Sie den Zielordner im Feld **Pfad** aus. Der Standardspeicherort des Projekts ist `C:\User\<user name>\Documents\RobotStudio\Projects`.

   Die enthalte virtuelle Steuerung enthält den Namen des Projektes.

   > **Hinweis**
   >
   > Der Projektordner hilft dabei, ein gut strukturiertes Ordnersystem zu bewahren, durch das leicht navigiert werden kann.

4. Klicken Sie auf **Erstellen**.

   Das neue Projekt wird erstellt. RobotStudio speichert dieses Projekt standardmäßig.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.4 Importieren von Robotern und zugehörigen Komponenten

Importieren eines Robotermodells

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Start** auf **ABB-Bibliothek** und wählen Sie ein Robotermodell aus. Modelle, die nicht installiert sind, werden durch ein Download-Symbol gekennzeichnet und automatisch heruntergeladen.
2. Wählen Sie im Dialog die gewünschte Robotervariante aus und klicken Sie auf **OK**.

   Das gewählte Robotermodell wird im Grafikfenster angezeigt.

Ein Roboter, der nicht mit einer Steuerung verbunden ist, kann nicht programmiert werden. Konfigurieren Sie daher eine *virtuelle Steuerung* für den Roboter.

RobotStudio-Modelle

Bevor Sie offline arbeiten, sollten Sie die erforderlichen Simulationsmodelle und virtuellen Steuerungsvorlagen für Robotermodelle, Positionierer, Bahnen und Werkzeuge herunterladen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Add-Ins** in der Gruppe **Pakete** auf **Galerie**.
2. Klicken Sie unter **Galerie** auf die Registerkarte **RobotStudio-Modelle**, um alle verfügbaren Robotermodelle, Positionierer, Bahnen und Werkzeuge anzuzeigen.
3. Wählen Sie die gewünschten Pakete aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausgewählte hinzufügen**.

   Verwenden Sie die Schaltfläche **Alle hinzufügen**, um alle verfügbaren Robotermodelle herunterzuladen.

Alle heruntergeladenen Modelle stehen in der ABB-Bibliothek zur Verfügung und können beim Erstellen einer neuen virtuellen Steuerung ausgewählt werden. Modelle, die nicht heruntergeladen wurden, sind durch ein Download-Symbol gekennzeichnet.

Werkzeug importieren und anhängen

Ein *Werkzeug* ist ein RobotStudio-Objekt, das an einem Werkstück, z. B. einer Lichtbogenschweißpistole oder einem Werkzeug, arbeitet. Für korrekte Bewegungen in Roboterprogrammen müssen Parameter des Werkzeugs in den *Werkzeugdaten* angegeben werden. Der wesentliche Teil der *Werkzeugdaten* ist der *TCP* (Werkzeugarbeitspunkt), d. h. der Mittelpunkt des Werkzeugs in Relation zum Handgelenk des Roboters (dies ist identisch mit dem Standardwerkzeug tool0).

1. Um ein Werkzeug zu importieren, klicken Sie auf der Registerkarte **Home** auf **Bibliothek importieren** und anschließend **Gerät** und wählen Sie ein Werkzeug aus.

   Das Werkzeug wird in die Station importiert und am Ursprung des *Weltkoordinatensystems* platziert, also im Inneren des Roboters versteckt. Nach dem Importieren wird das Werkzeug dem **Layout**-Browser hinzugefügt, wird jedoch nicht mit dem Roboter verbunden. Das Werkzeug muss mit einem Roboter verbunden werden, um seine Bewegungen mit dem Roboter zu synchronisieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Um ein Werkzeug an den Roboter anzuhängen, klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf das Werkzeug, dann **Anhängen an** und wählen Sie das Robotermodell aus.

   Das Werkzeug kann durch Ziehen und Ablegen auf den Roboter im **Layout**-Browser angehängt werden.

3 Klicken Sie im Dialogfeld **Position aktualisieren** auf **Ja**.

Importieren einer Bibliothek

Gehen Sie wie folgt vor, um Bibliotheksdateien in eine *Station* zu importieren:

1 Klicken Sie in der Registerkarte **Home** auf **Bibliothek importieren** und wählen Sie verschiedene Komponentenbibliotheken aus.

2 Klicken Sie auf **Benutzerbibliothek**, um die benutzerdefinierten *Bibliotheken* auszuwählen.

3 Klicken Sie auf **Geräte**, um vordefinierte ABB-*Bibliotheken* zu importieren.

4 Klicken Sie auf **Lösungsbibliothek** für die Auswahl von vordefinierten *Projekten*.

5 Klicken Sie auf **Speicherorte**, um das Fenster Dokumentspeicherorte zu öffnen.

6 Klicken Sie auf **Bibliothek suchen**, um die gespeicherten Bibliotheksdateien auszuwählen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.5 Erstellen einer virtuellen Steuerung

Ein Roboter, der nicht mit einer Steuerung verbunden ist, kann nicht programmiert werden. Konfigurieren Sie daher eine *virtuelle Steuerung* für den Roboter.

1. Klicken Sie in der Registerkarte **Home** auf **virtuelle Steuerung**.
2. Klicken Sie auf **Vom Layout**, um die erste Seite des Assistenten aufzurufen.
3. Geben Sie im Feld **Name** den Namen der virtuellen Steuerung an. Der Speicherort der *virtuelle Steuerung* wird im Feld **Speicherort** angezeigt.
4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie in dem Feld **Mechanismus** den *Mechanismus* aus, den Sie in der *virtuellen Steuerung* aufnehmen möchten. Fügen Sie vor dem Erstellen einer virtuelle Steuerung Mechanismen wie Verfahrachsen oder *Positionierer* zu Ihrer Station hinzu.

   Abhängig von der hinzugefügten Kinematik wird automatisch eine entsprechende RobotWare-Version ausgewählt.

   Für OmniCore-Steuerungen kann die Steuerungsvariante aus den Varianten ausgewählt werden, die vom Roboter unterstützt werden. Die Steuerungsvariante kann die Leistung des Roboters beeinflussen.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.

   Der Assistent schlägt jetzt eine Zuordnung der *Mechanismen* zu einer bestimmten Bewegungs*task* nach den folgenden Regeln vor:
   - Pro Task ist nur ein *TCP*-Roboter zulässig.
   - Es können bis zu sechs Bewegungstasks hinzugefügt, doch nur vier *TCP*-Roboter verwendet werden, und diese sind den ersten vier Tasks hinzuzufügen.
   - Die Anzahl der Tasks darf die Anzahl der Robotersysteme nicht überschreiten.
   - Wenn das *System* einen *TCP*-Roboter und eine externe Achse enthält, werden diese derselben Task zugewiesen. Jedoch kann eine neue Task hinzugefügt und dieser die externe Achse zugewiesen werden.
   - Wenn das System mehrere *TCP*-Roboter enthält, werden externe Achsen einer eigenen Task zugewiesen. Sie können jedoch in andere Tasks verschoben werden.
   - Die Anzahl der *externen Achsen* in einer Task ist auf die Anzahl der verfügbaren Drive Modules im Schrank (eines für große Roboter, zwei für Roboter mittlerer Größe, drei für kleine Roboter) begrenzt.

     Wenn auf der vorherigen Seite nur ein *Mechanismus* gewählt wurde, wird diese Seite nicht angezeigt.

     Tasks können mit den entsprechenden Schaltflächen hinzugefügt und entfernt werden. Mechanismen können mit den entsprechenden Pfeilschaltflächen nach oben oder unten verschoben werden. So ordnen Sie Tasks den Mechanismen zu:
7. Bearbeiten Sie die Zuordnung ggf. und klicken Sie dann auf **Weiter**.

   Die Seite **Steuerungsoptionen** wird angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8 Auf der Seite **Steuerungsoptionen** können Sie Task-Koordinatensysteme an den entsprechenden *Basis-Koordinatensystem*en ausrichten.
   - Bei einzelnen Robotersystemen aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
   - Bei einem unabhängigen *MultiMove*-System aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um für jeden Roboter das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
   - Bei einem koordinierten MultiMove-System wählen Sie aus der Dropdown-Liste den Roboter und aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um für den gewählten Roboter das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
9 Überprüfen Sie die Zusammenfassung und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**.

   Wenn die virtuelle Steuerung mehrere Roboter enthält, sollten die Anzahl der Tasks sowie die Basis-Koordinatensystem-Positionen des Mechanismus im Fenster **Bewegungs-Konfiguration** überprüft werden.

Hinweis

Um ein System aus einem Layout zu erstellen, müssen alle *Mechanismen* wie Roboter, *Verfahreinheiten* und *Positionierer* als Bibliotheken gespeichert werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.6 Synchronisieren mit der virtuellen Steuerung zur Erstellung eines RAPID-Programms

Bewegungen des Roboters können mit *RAPID* programmiert werden. Ein Roboter, der nicht Teil eines Tasks in einer Steuerung ist, kann nicht programmiert werden. Konfigurieren Sie daher vor der *Synchronisierung* zu RAPID eine *virtuelle Steuerung* für den Roboter.

1. Mit geöffneter Station klicken Sie in der Registerkarte **RAPID** auf **Synchronisieren**.
2. Klicken Sie in den Optionen **Mit RAPID synchronisieren**, um Objekte in der Station mit dem RAPID-Code abzugleichen.

   Erweitern Sie in dem **Steuerungs**-Browser die Strukturansicht, um den RAPID-Knoten zu finden. Klicken Sie auf den RAPID-Knoten, um die RAPID-Dateien anzuzeigen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.7 Station mit Roboter und Positionierer konfigurieren

Sie können eine Station mit Roboter und *Positionierer* über die Schaltfläche **virtuelle Steuerungen** konfigurieren.
Für die Konfiguration einer Station mit Roboter und Positionierer:

1. Klicken Sie auf **Vom Layout**, um die erste Seite des Assistenten aufzurufen.
2. Geben Sie im Feld **Name** den Namen der virtuellen Steuerung an. Der Speicherort der virtuelle Steuerung wird im Feld **Speicherort** angezeigt.
3. Wählen Sie in der **RobotWare**-Liste die Version von *RobotWare*, die Sie verwenden möchten.
4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie im Feld **Mechanismen** die Positionierer aus, die in der *virtuelle Steuerung* vorhanden sein sollen.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.

   Tasks können mit den entsprechenden Schaltflächen hinzugefügt und entfernt werden. Positionierer können mit den entsprechenden Pfeilschaltflächen nach oben oder unten verschoben werden. So ordnen Sie Tasks den Positionierern zu:
7. Bearbeiten Sie die Zuordnung ggf. und klicken Sie dann auf **Weiter**.

   Die Seite **Steuerungsoptionen** wird angezeigt.
8. Auf der Seite **Steuerungsoptionen** können Sie Task-Koordinatensysteme an den entsprechenden *Basis-Koordinatensystem*en ausrichten.
   - Für eine einzelne virtuelle Steuerung aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
   - Bei einem unabhängigen *MultiMove*-System aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um für jeden Roboter das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
   - Bei einem koordinierten MultiMove-System wählen Sie aus der Dropdown-Liste den Roboter und aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um für den gewählten Roboter das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
9. Überprüfen Sie die Zusammenfassung und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**.

   Wenn die virtuelle Steuerung mehrere Roboter enthält, sollten die Anzahl der Tasks sowie die Basis-Koordinatensystem-Positionen des Positionierers im Fenster **Bewegungs-Konfiguration** überprüft werden.

> **Hinweis**
>
> Um ein System aus einem Layout zu erstellen, müssen alle *Mechanismen* wie Roboter, *Verfahreinheiten* und *Positionierer* als Bibliotheken gespeichert werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.8 Station mit Roboter und Verfahreinheit konfigurieren

Sie können eine *Station* mit Roboter und *Verfahreinheit* über die Schaltfläche **virtuelle Steuerungen** konfigurieren.
Für die Konfiguration einer Station mit Roboter und Verfahreinheit:

1. Klicken Sie auf **Vom Layout**, um die erste Seite des Assistenten aufzurufen.
2. Geben Sie im Feld **Name** den Namen des Systems an. Der Speicherort des Systems wird im Feld Speicherort angezeigt.
3. Wählen Sie in der RobotWare-Liste die Version von *RobotWare*, die Sie verwenden möchten.
4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie im Feld Mechanismen die Verfahreinheit aus, die in der *virtuelle Steuerung* vorhanden sein sollen.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.

   Tasks können mit den entsprechenden Schaltflächen hinzugefügt und entfernt werden. Die Verfahreinheit kann mit den entsprechenden Pfeilschaltflächen nach oben oder unten verschoben werden. So ordnen Sie Tasks den Verfahreinheiten zu:
7. Bearbeiten Sie die Zuordnung ggf. und klicken Sie dann auf **Weiter**.

   Die Seite „Systemoption“ wird angezeigt.
8. Auf der Seite **Steuerungsoptionen** können Sie Task-Koordinatensysteme an den entsprechenden *Basis-Koordinatensystem*en ausrichten.
   - Für eine einzelne virtuelle Steuerung aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten
   - Bei einem unabhängigen *MultiMove*-System aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um für jeden Roboter das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
   - Bei einem koordinierten MultiMove-System wählen Sie aus der Dropdown-Liste den Roboter und aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um für den gewählten Roboter das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
9. Überprüfen Sie die Zusammenfassung und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**.

   Wenn die virtuelle Steuerung mehrere Roboter enthält, sollten die Anzahl der Tasks sowie die *Basis-Koordinatensystem*-Positionen der *Verfahreinheit* im Fenster **Bewegungs-Konfiguration** überprüft werden.



Hinweis

Um ein System aus einem Layout zu erstellen, müssen alle *Mechanismen* wie Roboter, *Verfahreinheiten* und *Positionierer* als Bibliotheken gespeichert werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.9 Konfiguration des Förderer-Tracking

Überblick

Die Konfiguration eines Förderer-Tracking umfasst drei Schritte: Erstellen eines Förderers, Erstellen einer virtuellen Steuerung mit der Option **606-1 Förderer-Tracking** sowie Erstellen einer Verbindung zwischen der *virtuellen Steuerung* und dem Förderer.

Erstellen eines Förderers

1. Klicken Sie in der Registerkarte **Modellierung** in der Gruppe **Mechanismen** auf **Förderer erstellen**. Der Browser **Förderer erstellen** wird geöffnet.
2. Wählen Sie aus der Liste **Förderergeometrie** eine Geometrie aus. Zum Hinzufügen zu einer Station klicken Sie **Geometrien importieren** und wählen dann eine *Geometrie* aus.
3. Geben Sie unter **Referenz-Koordinatensystem** die Basis-Koordinatensystem-Werte (*Position* und *Ausrichtung*) relativ zur Station/zum *lokalen Ursprung* der gewählten Grafikkomponente ein.

   Das Referenz-Koordinatensystem legt die Position fest, an der die Objekte auf dem Förderer angezeigt werden.
4. Wählen Sie aus der Liste **Typ** den Typ des Förderers aus.

   Hinweis

   Es werden nur lineare Förderer unterstützt.
5. Geben Sie im Feld **Länge des Förderers** die Länge des Förderers ein. Das Feld **Mechanismus erstellen** wird aktiviert.
6. Klicken Sie auf **Erstellen**, um den Förderer zu erstellen.
7. Erstellen Sie eine neue virtuelle Steuerung mithilfe der Schaltfläche **Virtuelle Steuerung**.

   Scrollen Sie im Bereich **Steuerungsoptionen** nach unten zu **Bewegungskoordination**, und wählen Sie unter **Steuerungsoptionen Conveyor** die Option **606-1 Conveyor-Tracking** aus und wählen Sie dann bei Bedarf eine oder mehrere der folgenden Optionen aus:
   - **1552-1 Schnittstelle der Tracking-Einheit**
   - **709-1 DeviceNet-Master/Slave**
   - **Conveyor-Tracking auf PIB**
8. Fügen Sie eine neue *virtuelle Steuerung* zur *Station* hinzu.

Erstellen einer neuen virtuelle Steuerung

1. Klicken Sie in der Registerkarte **Home** auf **virtuelle Steuerung**.
2. Klicken Sie auf **Vom Layout**, um die erste Seite des Assistenten aufzurufen.
3. Geben Sie im Feld **Name** den Namen der virtuellen Steuerung an. Der Speicherort der *virtuelle Steuerung* wird im Feld **Speicherort** angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Wählen Sie in der RobotWare-Liste die Version von *RobotWare*, die Sie verwenden möchten.
5 Klicken Sie auf **Weiter**.
6 Wählen Sie im Feld **Mechanismen** die *Mechanismen* aus, die in der *virtuelle Steuerung* vorhanden sein sollen.
7 Klicken Sie auf **Weiter**.

   Der Assistent schlägt jetzt eine Zuordnung der Mechanismen zu einer bestimmten Bewegungs*task* nach den folgenden Regeln vor:

   - Pro Task ist nur ein *TCP*-Roboter zulässig.
   - Es können bis zu sechs Bewegungstasks hinzugefügt, doch nur vier *TCP*-Roboter verwendet werden, und diese sind den ersten vier Tasks hinzuzufügen.
   - Die Anzahl der Tasks darf die Anzahl der Robotersysteme nicht überschreiten.
   - Wenn die virtuelle Steuerung einen TCP-Roboter und eine externe Achse enthält, werden diese derselben Task zugewiesen. Jedoch kann eine neue Task hinzugefügt und dieser die *externe Achse* zugewiesen werden.
   - Wenn die *virtuelle Steuerung* mehrere TCP-Roboter enthält, werden externe Achsen einer eigenen Task zugewiesen. Sie können jedoch in andere Tasks verschoben werden.
   - Die Anzahl der *externen Achsen* in einer Task ist auf die Anzahl der verfügbaren *Drive Modules* im Schrank (eines für große Roboter, zwei für Roboter mittlerer Größe, drei für kleine Roboter) begrenzt.

     Wenn auf der vorherigen Seite nur ein *Mechanismus* gewählt wurde, wird diese Seite nicht angezeigt.

     Tasks können mit den entsprechenden Schaltflächen hinzugefügt und entfernt werden. Robotersysteme können mit den entsprechenden Pfeilschaltflächen nach oben oder unten verschoben werden. So ordnen Sie Tasks Robotersysteme zu:

8 Bearbeiten Sie die Zuordnung ggf. und klicken Sie dann auf **Weiter**.

   Die Seite *Systemoption* wird angezeigt. Wählen Sie die Option **606-1 Conveyor-Tracking** und wählen Sie dann bei Bedarf eine oder mehrere der folgenden Optionen aus:

   - **1552-1 Schnittstelle der Tracking-Einheit**
   - **709-1 DeviceNet-Master/Slave**
   - **Conveyor-Tracking auf PIB**

9 Auf der Seite *Systemoption* können Sie *Task-Koordinatensysteme* an den entsprechenden *Basis-Koordinatensystemen* ausrichten.
10 Überprüfen Sie die Zusammenfassung und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**.

   Wenn die *virtuelle Steuerung* mehrere Roboter enthält, sollten die Anzahl der Tasks sowie die *Basis-Koordinatensystem*-Positionen des Mechanismus im Fenster **Bewegungskonfiguration** überprüft werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Herstellen einer Verbindung zwischen virtueller Steuerung und Förderer

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Modellierung** auf **Verbindung herstellen**.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte **Verbindung herstellen** die Fördererbibliothek aus der Liste **Förderer** und danach die *mechanische Einheit* aus.
3. Legen Sie einen geeigneten Offset-Wert fest (Basis-Koordinatensystem des Förderers). Dieser Offset-Wert definiert die Lage des *Basis-Koordinatensystems* der mechanischen Fördereinheit in Bezug auf das Referenz-Koordinatensystem des Förderers.
4. Stellen Sie im **Fenster Verbindung** die entsprechenden Werte für den **minimalen** und **maximalen Abstand** und die **Breite des Startfensters** ein.
5. Wählen Sie unter **Basis-Koordinatensysteme** die folgenden Optionen:
   - Wählen Sie **Stationswerte**, um die *virtuelle Steuerung* mit den Layout-Werten der *Station* zu aktualisieren.
   - Wählen Sie **Task-Koordinatensystem ausrichten**, um das *Task-Koordinatensystem* zu der Verbindung zu bewegen (damit es am Basis-Koordinatensystem ausgerichtet wird). Das Basis-Koordinatensystem des Förderers wird zu Null.
   - Wählen Sie **Werte der Steuerung verwenden**, um das Layout der Station und das Task-Koordinatensystem zu aktualisieren, damit sie den Werten der *virtuellen Steuerung* entsprechen.
6. Klicken Sie auf **Erstellen**.

   Vorhandenen Anschluss löschen und einen neuen Anschluss herstellen, wenn ein anderes *Werkobjekt* für Conveyor Tracking verwendet wird.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.10 Konfigurieren der externen Achse

Ein System mit externen Achsen erstellen

1 Importieren Sie die gewünschten Roboter-, *Positionierer*- und Verfahrachsen-Bibliotheken in die RobotStudio-*Station*.

Wenn ein Roboter und eine Verfahrachse ausgewählt sind, verbinden Sie den Roboter mit der Verfahrachse.

2 Erstellen Sie eine *virtuelle Steuerung* anhand eines Layouts.

> **Hinweis**
>
> Um eine virtuelle Steuerung mit IRBT4004, IRBT6004 oder IRBT7004 zu erstellen, muss der TrackMotion-Mediapool Typ A installiert sein.

Unterstützte Konfigurationen externer Achsen für RobotWare 5

In der folgenden Tabelle werden Kombinationen verschiedener Konfigurationen externer Achsen angegeben:

Kombination	Positioniertyp							
	A	B	C	D	K	L	2xL	R
Ein IRB (Positionierer in der gleichen Task)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Ein IRB (Positionierer in eigener Task)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Zwei IRBs (Positionierer in eigener Task)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Ein IRB auf Verfahreinheit (Positionierer in derselben Task)	Y	N	N	N	YX	Y	Y	N
Ein IRB auf Verfahreneinheit (Positionierer in eigener Task)	N	N	N	N	N	N	Y	N

- Y – Kombination wird unterstützt
- N – Kombination wird nicht unterstützt
- YX – Kombination wird unterstützt und es ist eine manuelle Zuordnung mechanischer Einheiten und Achsen erforderlich

> **Hinweis**
>
> Beim Erstellen einer virtuellen Steuerung aus einem Layout werden nur Verfahreinheiten vom Typ RTT und IRBTx003 in Kombination mit *Positionierern* unterstützt, d. h. IRBTx004 wird in Kombination mit den *Positionierern* nicht unterstützt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Unterstützte Konfigurationen der RobotWare 6 für Positionierer, Motoreinheiten, Getriebeeinheiten und Verfahreinheiten

In der folgenden Tabelle werden verschiedene Konfigurationen der *RobotWare* 6 aufgeführt:

	Einzelnes System	MultiMove-System	Verfahreinheit (nicht dynamisches Modell)*	Verfahreinheit (dynamisches Modell)**	MU/MTD 1	MU/MTD 2	MU/MTD 3	IRBP L 1	IRBP L 2	IRBP A 1	IRBP A 2	IRBP C	IRBP B	IRBP D	IRBP K	IRBP R	Keine Antriebe
Verfahrachse	X		X														1
	X		X		X												2
	X		X					X									2
	X		X					X	X								2
	X		X							X							3
	X		X							X	X						3
	X		X									X					2
	X		X		X												2
	X		X		X			X									3
	X		X		X			X	X								3
	X		X		X							X					3
	X		X		X	X											3
MU/MTD + IRBP	X				X												1
	X				X	X											2
	X				X	X	X										3
	X				X			X									2
	X				X			X	X								3
	X				X					X							2
	X				X					X	X						3
	X				X							X					2
	X				X	X		X									3
	X				X	X		X	X								3
	X				X	X						X					3

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Einzelnes System	MultiMove-System	Verfahreinheit (nicht dynamisches Modell)*	Verfahreinheit (dynamisches Modell)**	MU/MTD 1	MU/MTD 2	MU/MTD 3	IRBP L 1	IRBP L 2	IRBP A 1	IRBP A 2	IRBP C	IRBP B	IRBP D	IRBP K	IRBP R	Keine Antriebe
nur IRBP	X							X									1
	X							X	X								2
	X									X							1
	X									X	X						2
	X											X					1
	X												X				3
	X													X			3
	X														X		3
	X															X	3

* Verfahreinheit, die kein dynamisches Modell verwendet, gilt für RTT.

** Es wird ein RobotWare *Add-In*, das ein dynamisches Modell für die Verfahreinheit enthält, verwendet; gilt für IRBT 4004, 6004, 7004 und 2005.

Hinweis

Sie können dynamische (IRBTx004 und IRBT2005) Verfahrachsen nur für T_ROB1 und T_ROB2 konfigurieren. Dies wird durch das RobotWare Add-In für die Verfahreinheit begrenzt.

MU unterstützt *MultiMove* in virtueller Steuerung aus Layout nicht. Dynamische Tracks können nicht mit MU kombiniert werden.

Manuelle Zuordnung mechanischer Einheiten und Achsen

Enthält die *virtuelle Steuerung* mehrere mechanische Einheiten, sollten die Anzahl der *Tasks* sowie die *Basis-Koordinatensystem*-Positionen des *Mechanismus* in der virtuellen Steuerungskonfiguration überprüft werden.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Virtuelle Steuerung** auf **Bewegungskonfiguration**.

   Hierdurch wird das Dialogfeld **Systemkonfiguration** geöffnet.
2. Wählen Sie den Roboter im Knoten der hierarchischen Struktur.

   Die Eigenschaftenseite dieses Knotens enthält Steuerelemente zum Zuordnen und Festlegen von Achsen.
3. Klicken Sie auf **Ändern**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
4. Ordnen Sie die Achsen von mechanischer Einheit und Robotersystem manuell zu. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Ändern Sie die Basis-Koordinatensystem-Positionen der *mechanischen Einheit*.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.11 Programmieren von MultiMove-Systemen

Überblick

Die Aufgabe von MultiMove ist es, einer Steuerung die Handhabung mehrerer Roboter zu ermöglichen. Dies spart nicht nur Hardwarekosten, sondern ermöglicht auch erweiterte Koordination zwischen verschiedenen Robotern und anderen mechanischen Einheiten.

Anwendungsbeispiele:

- Mehrere Roboter können am selben sich bewegenden Werkstück arbeiten.
- Ein Roboter kann ein Werkstück bewegen, während andere Roboter daran arbeiten.
- Mehrere Roboter können kooperieren, um schwere Objekte zu heben.

Hinweis

MultiMove war bis Version 2019.5 eine in RobotStudio integrierte Version. Für spätere Versionen von RobotStudio wird diese Funktion als Add-In bereitgestellt, das aus der **Add-Ins Galerie** installiert werden muss.

Arbeitsablauf zum Einstellen von Multimove

In dem *MultiMove*-System hält ein einzelner Roboter oder *Positionierer* das Werkstück und andere Roboter arbeiten daran.

1. Wählen Sie die Roboter und *Bahnen* aus, die Sie im Programm verwenden möchten.
2. Führen Sie Bewegungsinstruktionen auf den Bahnen aus.
3. Stellen Sie das Bewegungsverhalten, z. B. Toleranzen und Einschränkungen für *TCP*-Bewegungen ein.
4. Generieren Sie die *Tasks* für die Roboter.

Ausführliche Informationen zu *MultiMove* in *RobotWare*-Systemen und *RAPID*-Programmen finden Sie im *MultiMove-Anwendungshandbuch*.

Auswählen von Robotern und Bahnen

Diese Prozedur dient der Auswahl der Roboter und Bahnen in der Station, die für das *MultiMove*-Programm verwendet werden soll. Alle Roboter für das MultiMove-Programm müssen demselben *System* angehören.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** auf **MultiMove**. Klicken Sie unter dem Arbeitsbereich „MultiMove“ auf die Registerkarte **Einrichten**.
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich auf die Leiste **Systemkonfiguration**, um den Bereich der Systemkonfiguration zu erweitern.
3. Wählen Sie im Feld **System auswählen** das System aus, das die zu programmierenden Roboter enthält.

   Die Roboter des ausgewählten Systems werden jetzt in der **Systemtabelle** unter dem Feld **System auswählen** angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Markieren Sie für jeden Roboter, der im Programm verwendet wird, das Kontrollkästchen in der Spalte **Aktivieren**.
5 Geben Sie für jeden Roboter, der im Programm benutzt wird, mithilfe der Optionen in der Spalte **Typ** an, ob er das *Werkzeug* oder das Werkstück hält.
6 Klicken Sie im Arbeitsbereich auf die Leiste **Bahnkonfiguration**, um den Bereich der Bahnkonfiguration zu erweitern.
7 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Aktivieren** für den Werkzeugroboter und klicken Sie auf die **Erweitern**-Schaltfläche. Dies zeigt die Bahnen des Roboters an.
8 Wählen Sie die Reihenfolge der abzuarbeitenden Bahnen, indem Sie sie mithilfe der Spalte **Bahnname** in der korrekten Reihenfolge angeben.
9 Markieren Sie für jede Bahn, die im Programm verwendet werden soll, das Kontrollkästchen in der Spalte **Aktivieren**.
10 Im Abschnitt **Startposition** wählen Sie den Roboter im Feld **Roboter auswählen, zu dem der andere springen soll** aus. Klicken Sie dann auf **Übernehmen**.
11 Wenn Sie die Roboter und Bahnen eingerichtet haben, fahren Sie mit dem Testen von MultiMove fort und stellen Sie ggf. die Bewegungseigenschaften ein.

Ausführen der Bewegungsinstruktionen auf den Bahnen

Diese Prozedur dient dem Einstellen der Roboterstartposition und dem Test der resultierenden Bewegungen auf dem *Bahn*verlauf.

1 Bewegen Sie die Roboter an eine gute Startposition.
2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** auf **MultiMove**. Klicken Sie auf die Registerkarte **Test** am unteren Rand der Re *MultiMove*.
3 Markieren Sie optional das Kontrollkästchen **Am Ende anhalten**, damit die Simulation nach der Bewegung auf den *Bahnen* anhält. Wenn Sie die Markierung aus diesem Kontrollkästchen entfernen, wird die Simulation in einer Schleife fortgesetzt, bis Sie auf **Pause** klicken.
4 Klicken Sie auf **Start**, um die Bewegung auf den Bahnen basierend auf der aktuellen Startposition zu simulieren.

   Unterbrechen Sie die Simulation, um die folgenden Optionen zur Feinabstimmung von MultiMove-Bahnen zu verwenden.

Aktion	Beschreibung
Prüfen der Roboterstellung auf kritische Positionen.	Klicken Sie auf **Pause** und verwenden Sie dann die Pfeiltasten, damit die Bewegung zu jeweils bei einem *Position* erfolgt.
Bewegen Sie die Roboter an neue Startpositionen.	Positionsänderungen erfordern neue Bahnen und Konfigurationen. In den meisten Fällen sollten Positionen in der Nähe der Achsgrenzdaten des Roboters vermieden werden.
Wechseln Sie zur Registerkarte **Bewegungsverhalten** und entfernen Sie Beschränkungen.	Die Standardeinstellungen für die Bewegungseigenschaften enthalten frei vom Beschränkungen. Wenn dies geändert wurde, bestehen eventuell Beschränkungen, die Bewegung mehr als nötig einschränken.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einstellen des Bewegungsverhaltens

Überblick

Beim Anpassen des Bewegungsverhaltens legen Sie Regeln für die Roboterbewegungen fest, z. B. Beschränkungen für die *Stellung* oder *Orientierung* des *Werkzeugs*. Im Allgemeinen erzielt das MultiMove-Programm die gleichmäßigsten Bewegungen mit der schnellsten Zyklus- und Prozesszeit und möglichst wenigen Beschränkungen.

Registerkarte „Bewegungsverhalten“

Auf dieser Registerkarte werden Beschränkungen und Regeln angegeben, die die Bewegungen von Robotern relativ zueinander festlegen. Die Standardeinstellungen umfassen keine speziellen Beschränkungen. Daher wird das Bewegungsmuster mit den wenigsten Achsenbewegungen verwendet wird. Eine Änderung des Bewegungsverhaltens kann jedoch in folgenden Fällen nützlich sein:

- Sperren von Orientierung oder Position des Werkzeugs.
- Optimieren der Zyklusdauer oder der Erreichbarkeit durch das Zulassen von Toleranzen.
- Vermeiden von Kollisionen oder Singularitäten durch Beschränkungen der Achsenbewegung.

Sowohl Achseneinfluss als auch *TCP*-Beschränkungen schränken die Bewegung des Roboters ein. Änderungen an diesen Einstellungen können zu geringerer Leistung oder zu Situationen führen, für die keine geeignete Lösung gefunden werden kann. Die Gewichtswerte für Achsengewicht und TCP-Beschränkungen legen fest, wie stark sich die Einstellung für jede Achse oder TCP-Richtung auf die Bewegung des Roboters relativ zu den anderen Robotern auswirkt. Wichtig ist hierbei der Unterschied der einzelnen Gewichtswerte, nicht der absolute Wert. Falls sich widersprechendes Bewegungsverhalten festgelegt wurden, erhält das Bewegungsverhalten mit dem geringsten Gewichtswert den Vorzug.

Werkzeugtoleranz dient nicht der Beschränkung, sondern ermöglicht mehr Bewegung. Daher können Toleranzen die Zyklus- und Prozessdauer verkürzen und die Reichweite der Roboter verbessern. Toleranzen verfügen ebenfalls über Gewichtswerte, doch wird mit ihnen angegeben, in welchem Ausmaß die Roboter die Toleranz verwenden sollen. Ein niedriger Wert zeigt an, dass die Toleranz häufig verwendet wird, ein hoher Wert hingegen bedeutet, dass die Roboter versuchen, eine Verwendung der Toleranz möglichst zu vermeiden.

Der Achseneinfluss steuert die Balance bei der Verwendung der Achsen durch den Roboter. Eine Verringerung des Gewichtswerts für eine Achse schränkt die Bewegungsfähigkeit für diese Achse ein. Eine Erhöhung hingegen fördert die Bewegungsfähigkeit gegenüber den anderen Achsen.

Die TCP-Beschränkungen steuern die *Position* und die *Orientierung* des *Werkzeugs*. Die Aktivierung einer TCP-Beschränkung verringert die Bewegungsfähigkeit des Werkzeugs und erhöht die des Werkstücks.

Die Werkzeugtoleranz steuert die zulässige Abweichung zwischen Werkzeug und Werkstück. Standardmäßig sind keine Toleranzen aktiviert. Das bedeutet, dass keine Abweichung zulässig ist. Durch die Aktivierung einer Toleranz (falls möglich) kann eventuell die Bewegungsleistung verbessert werden. Wenn das Werkzeug

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

beispielsweise zur Z-Achse symmetrisch ist, können Sie die Rz-Toleranz aktivieren, ohne dass dadurch die Genauigkeit der generierten Bahnen beeinträchtigt wird.

Der Werkzeug-Offset legt einen festen Abstand des Werkzeugs von den Bahnen fest.

Achseneinfluss	**Roboter auswählen**	In diesem Feld wählen Sie aus, für welchen Roboter die Achsen beschränkt werden sollen.
	Achsen des Roboters	Zeigt die Roboterachsen und ihre Gewichtsbeschränkungen an. Jede Achse wird in einer eigenen Zeile angezeigt.
	Achse	Zeigt an, welche Achse von der Beschränkung betroffen ist.
	Einfluss	Gibt an, wie stark die Bewegung für die Achse beschränkt wird. Bei „0“ ist die Achse gesperrt und bei „100“ ist keinerlei Beschränkung relativ zu den Standardbeschränkungswerten vorhanden.
TCP-Beschränkungen	**Aktiver TCP**	In dieser Tabelle Raster werden die Position und die Rotationen des TCP zusammen mit den Beschränkungsgewichten angezeigt.
	Aktivieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Beschränkung für diese TCP-Position zu aktivieren.
	Position	Zeigt die TCP-Position an, die durch die Beschränkung betroffen ist.
	Wert	Geben Sie den Positionswert für die Beschränkung an. Geben Sie den Wert entweder manuell ein oder klicken Sie auf die Schaltfläche „Von TCP aufnehmen“, um die Werte der aktuellen TCP-Position zu verwenden.
	Einfluss	Geben Sie an, wie stark die Bewegung für den TCP-Wert beschränkt wird. Bei „0“ ist der TCP an dieser Position gesperrt und bei „100“ ist keinerlei Beschränkung relativ zu den Standardbeschränkungswerten vorhanden.
Werkzeugtoleranz	Aktivieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Toleranz für diese Werkzeugposition zu aktivieren.
	Position	Zeigt die Werkzeug-Position an, die durch die Beschränkung betroffen ist.
	Wert	Geben Sie den Positionswert für die Toleranz an.
	Einfluss	Geben Sie den Umfang der Toleranz an. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Abweichung zulässig ist. Mit „100“ sind alle Abweichungen erlaubt.
Werkzeug-Offset	**Aktivieren**	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um den Offset für diese Werkzeugposition zu aktivieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Position	Zeigt die Werkzeug-Position an, die durch die Offset-Einstellung betroffen ist.
	Offset	Geben Sie hier den Wert für den Offset an.

Ändern des Achseneinflusses

Der Achseneinfluss steuert die Balance bei der Verwendung der Achsen durch den Roboter. Eine Verringerung des Gewichtswerts für eine Achse schränkt die Bewegungsfähigkeit für diese Achse ein. Eine Erhöhung hingegen fördert die Bewegungsfähigkeit gegenüber den anderen Achsen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **MultiMove**. Der Bereich **MultiMove** wird geöffnet.
2. Im Bereich **MultiMove** klicken Sie auf **Bewegungsverhalten**.
3. Erweitern Sie die Gruppe **Achseneinfluss**, indem Sie auf die Titelleiste der Gruppe klicken.
4. Wählen Sie im Feld **Roboter auswählen** den Roboter aus, dessen Achseneinfluss Sie ändern möchten.

   Die Gewichtwerte für die Roboterachsen werden jetzt in der Tabelle angezeigt.
5. Passen Sie für jede Achse, deren Bewegung Sie einschränken oder erweitern möchten, den Wert Gewicht an. Ein niedrigerer Wert schränkt Bewegung dieser Achse ein, ein höherer Wert erweitert die Bewegungen.

Ändern der TCP-Beschränkungen

Der Achseneinfluss steuert die Balance bei der Verwendung der Achsen durch den Roboter. Eine Verringerung des Gewichtswerts für eine Achse schränkt die Bewegungsfähigkeit für diese Achse ein. Eine Erhöhung hingegen fördert die Bewegungsfähigkeit gegenüber den anderen Achsen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **MultiMove**. Der Bereich **MultiMove** wird geöffnet.
2. Im Bereich **MultiMove** klicken Sie auf **Bewegungsverhalten**.
3. Erweitern Sie die Gruppe **TCP-Beschränkungen**, indem Sie auf die Titelleiste der Gruppe klicken.

   Die Richtungen und Rotationen, für die Sie die TCP-Bewegung beschränken können, werden jetzt in der Tabelle angezeigt.
4. Markieren Sie für jede Position, die Sie beschränken möchten, das Kontrollkästchen **Aktivieren** und geben Sie die Beschränkungswerte (Lage im TCP-Koordinatensystem) an. Um die Werte von der aktuellen TCP-Stellung zu verwenden, klicken Sie auf **Von TCP aufnehmen**.
5. Passen Sie optional den Wert **Gewicht** für die Beschränkung an. Ein niedriger Wert führt zu einer stärkeren Beschränkung und ein hoher Wert erlaubt eine größere Abweichung.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ändern der Werkzeugtoleranz

Der Achseneinfluss steuert die Balance bei der Verwendung der Achsen durch den Roboter. Eine Verringerung des Gewichtswerts für eine Achse schränkt die Bewegungsfähigkeit für diese Achse ein. Eine Erhöhung hingegen fördert die Bewegungsfähigkeit gegenüber den anderen Achsen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **MultiMove**. Der Bereich **MultiMove** wird geöffnet.
2. Im Bereich **MultiMove** klicken Sie auf **Bewegungsverhalten**.
3. Erweitern Sie die Gruppe **Werkzeugtoleranz**, indem Sie auf die Titelleiste der Gruppe klicken.

   Die Richtungen und Rotationen, für die Sie Toleranzen aktivieren können, werden jetzt in der Tabelle angezeigt.
4. Aktivieren Sie für jeden gewünschten Offset das Kontrollkästchen **Aktivieren**.
5. Geben Sie in der Spalte **Wert** die zulässige Abweichung an.
6. Passen Sie optional den Wert **Gewicht** für die Toleranz an. Ein niedriger Wert führt zu einer stärkeren Verwendung der Toleranz und ein hoher Wert begünstigt Bewegung, die ohne Toleranz erfolgen.

Ändern des Werkzeug-Offsets

Der Werkzeug-Offset legt einen festen Abstand des *Werkzeugs* von den *Bahnen* fest.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **MultiMove**. Der Bereich **MultiMove** wird geöffnet.
2. Im Bereich **MultiMove** klicken Sie auf **Bewegungsverhalten**.
3. Erweitern Sie die Gruppe **Werkzeug-Offset**, indem Sie auf die Titelleiste der Gruppe klicken.

   Die Richtungen und Rotationen, in denen Sie Offsets aktivieren können, werden nun in der Tabelle angezeigt.
4. Aktivieren Sie für jeden gewünschten Offset das Kontrollkästchen **Aktivieren**.
5. Geben Sie in der Spalte **Offset** den Offset-Abstand ein.

Erstellen von Bahnen

Konvertieren Sie nach dem Testen des MultiMove-Programms die von der MultiMove-Funktion verwendeten temporären Bewegungsinstruktionen in normale *Bahnen*. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Bahnen für das *MultiMove*-Programm zu erstellen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **MultiMove**. Der Bereich **MultiMove** wird geöffnet.
2. Im Bereich **MultiMove** klicken Sie auf die Registerkarte **Bahnen erstellen**.
3. Klicken Sie auf die Titelleiste, um die Gruppe **Einstellungen** zu erweitern.
4. Ändern Sie optional die Einstellungen in den folgenden Feldern:

Quader	Beschreibung
Start-ID	Geben Sie die erste ID-Nummer für die *Synchronisierung* der Instruktionen für die Roboter an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Quader	Beschreibung
ID-Schrittindex	Geben Sie die Schrittweite zwischen ID-Nummern an.
Synch.-ID-Präfix	Geben Sie ein Präfix für die syncident-Variable an, das die Synch.-Instruktion in den Tasks des Werkzeugroboters und des Werkzeugstückroboters miteinander verbindet.
Tasklisten-Präfix	Geben Sie ein Präfix für die Tasklisten-Variable an, das die Tasks für die zu synchronisierenden Werkzeugroboter und Werkstückroboter kennzeichnet.

5 Klicken Sie auf die Titelleiste, um die Gruppe **Einstellungen Werkstück-Roboter** zu erweitern und prüfen Sie dann die Einstellungen in den folgenden Feldern:

Quader	Beschreibung
WP-Werkobjekt	Geben Sie das *Werkobjekt* an, zu dem die für den Werkstückroboter generierten Positionen gehören sollen.
WP-TCP	Geben Sie an, welche *Werkzeugdaten* das Werkstück beim Erreichen seiner Positionen verwenden soll.
Bahnpräfix	Geben Sie ein Präfix für die generierten *Bahnen* an.
Positionspräfix	Geben Sie ein Präfix für die generierten *Positionen* an.

6 Klicken Sie auf die Titelleiste, um die Gruppe **Bahn generieren** zu erweitern und klicken Sie dann auf **Bahnen erstellen**.

Einrichten von MultiMove ohne Verwendung von Multimove-Funktionen

Neben der Verwendung der Funktionen, die optimierte MulitMove-Bahnen berechnen und erstellen, können Sie MultiMove auch manuell programmieren, indem Sie eine Kombination aus den normalen Programmiertools in RobotStudio und einem spezifischen Toolsatz für MultiMove-Programmierung verwenden.

Die Hauptaktionen für die manuelle Programmierung von MultiMove werden unten aufgeführt. Es werden nicht unbedingt alle Aktionen benötigt, doch die Reihenfolge ihrer Ausführung hängt vom Inhalt der *Station* und Ihren Absichten ab.

Aktion	Beschreibung
Erstellen von Tasklisten und SyncIdents	Diese Daten geben die Tasks und Bahnen an, die miteinander synchronisiert werden sollen.
Hinzufügen und Aktualisieren von ID-Argumenten für die zu *synchronisierenden* Instruktionen	Sie können den Instruktionen auf eine der folgenden Arten IDs hinzufügen: Mit dem Werkzeug *IDs neu berechnen* werden IDs für Instruktionen in bereits synchronisierten Bahnen hinzugefügt und aktualisiert. Mit dem Werkzeug „Bahn in MultiMove-Pfad konvertieren“ IDs für Instruktionen in noch nicht synchronisierten Bahnen IDs hinzufügen.
Hinzufügen und Anpassen von Synchronisierungsinstruktionen in Bahnen	Fügen Sie `SyncMoveon/Off` oder `WaitSyncTask`-Instruktionen zu den zu *synchronisierenden* Bahnen hinzu und legen Sie deren Tasklisten- und SyncIdent-Parameter fest.
Programmieren von MultiMove-Instruktionen	Es ist auch möglich, alle Roboter schrittweise an die gewünschten Positionen zu bewegen und dann Instruktionen zu neuen synchronisierten Bahnen zu programmieren.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.12 Austausch des Roboters in einer Station

1. Klicken Sie im **Layout-Browser** unter **Mechanismen** mit der rechten Maustaste auf den Roboter und dann auf **Roboter ersetzen**.

   Das Fenster **Roboter ersetzen** wird geöffnet.
2. Wählen Sie in der Liste **Name** ein Robotermodell aus, das den aktuellen Roboter ersetzen soll.
3. Klicken Sie auf **OK**.

> **Hinweis**
>
> Roboter mit mehreren Mechanismen werden nicht unterstützt, z. B. IRB 14000.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.13 Backup eines Systems

Überblick

Beim Backup eines Systems kopieren Sie alle Daten, die zur Wiederherstellung des Systems in seinem aktuellen Zustand erforderlich sind:

- Informationen über Software und Optionen, die auf dem System installiert sind
- das Home-Verzeichnis des Systems und sein vollständiger Inhalt
- alle Roboterprogramme und Module im System.
- alle Konfigurations- und Kalibrierungsdaten des Systems.

Voraussetzungen

Voraussetzungen für das Backup eines Systems:

- Schreibzugriff auf die Steuerung
- Mit den entsprechenden Berechtigungen bei der Steuerung angemeldet.

Erstellen eines Backups

So erstellen Sie ein Backup:

1. Wählen Sie im Browser **Steuerung** das System aus, das Sie über den Browser sichern möchten.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Create Backup** (Backup erstellen > Backup > Backup erstellen).

   Das Dialogfeld **Create Backup** (Backup erstellen) wird angezeigt.
3. Geben Sie einen neuen Backup-Namen und einen Speicherort für das Backup ein oder übernehmen Sie die Standardeinstellungen.

   Sie können ein Backup entweder im PC oder im Steuerungsmedium erstellen, indem Sie die Optionen **Dateisystem durchsuchen** oder **Steuerung durchsuchen** verwenden.
   - Um ein Backup im PC zu erstellen, wählen Sie **Browse File System** (Dateisystem durchsuchen) und wählen Sie dann den Zielordner.
   - Um ein Backup auf dem Steuerungsmedium zu erstellen, wählen Sie **Browse Controller** (Steuerung durchsuchen), und wählen Sie dann den Zielordner auf dem Steuerungsmedium.

   Hinweis

   Wählen Sie nicht den Ordner **Home** aus, wenn Sie den Zielordner für das Backup angeben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Wählen Sie das Kontrollkästchen **Backup in Archivdatei**, das Backup als eine `.tar`-Datei zu archivieren. Das Backup kann sowohl lokal im PC als auch auf der Steuerungsfestplatte archiviert werden.

> **Hinweis**
>
> Bei Versionen von RobotWare vor 6.06, wird das Backup als eine `.zip`-Datei nur lokal am PC archiviert.

5 Klicken Sie auf **OK**.

Der Fortschritt des Backups wird im Ausgabefenster angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Erstellen Sie keine Backups während kritischer oder empfindlicher Roboterbewegungen. Dies kann die Präzision und Leistung der Bewegung beeinträchtigen. Verwenden Sie einen Systemeingang mit dem Aktionswert `Disable Backup`, um sicherzustellen, dass in kritischen Bereichen kein Backup angefordert wird.
>
> Das Systemeingangssignal kann für die Codeteile, die für Störungen wichtig sind, über RAPID eingestellt oder andernfalls entfernt werden. Weitere Informationen finden Sie im technischen Referenzhandbuch unter „Systemparameter“.

Backup-Ordner

Nach Abschluss des Backup-Vorgangs ist ein Ordner mit dem Namen des Backups am angegebenen Speicherort vorhanden. Dieser Ordner enthält eine Gruppe von Unterordnern, die zusammen das Backup bilden.

> **VORSICHT**
>
> Wenn der Inhalt des Backup-Ordners geändert wird, ist es nicht möglich, das System anhand des Backups wiederherzustellen.

Unterordner	Beschreibung
BACKINFO	Enthält erforderliche Informationen zur Wiederherstellung der Systemsoftware und der Optionen aus dem MediaPool.
HOME	Enthält eine Kopie des Inhalts des Home-Verzeichnisses des Systems.
RAPID	Enthält einen Unterordner für jede Task im Programmspeicher des Systems. Jeder dieser Taskordner enthält separate Ordner für Programmmodule und Systemmodule.
SYSPAR	Enthält die Konfigurationsdateien des Systems.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Der Inhalt des PIB eines IRC5P-Systems (eines Steuerungssystems für Lackieranwendungen) ist im regulären RobotStudio-Backup nicht enthalten. Verwenden Sie zum Einschließen des PIB-Inhalts die Backup-Funktion des FlexPaintPendant.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

3 Programmierung von Robotern in der 3D-Umgebung

3.1 Grundlegendes zu Offline-Programmierung

Überblick

Dieser Abschnitt bietet eine Einführung in Koordinatensysteme, die häufig für die Offline-Programmierung verwendet werden. In RobotStudio können Sie entweder die Koordinatensysteme oder benutzerdefinierte Koordinatensysteme verwenden, um Elemente und Objekte in der *Station* miteinander in Beziehung zu setzen.

Hierarchie

Die Koordinatensysteme sind hierarchisch miteinander in Beziehung gesetzt. Der Ursprung jedes Koordinatensystems ist als eine Position in einem seiner Vorgänger definiert. Folgende sind Beschreibungen der gewöhnlich verwendeten Koordinatensysteme.

Werkzeugarbeitspunkt-Koordinatensystem (Tool Center Point System)

Das Werkzeugarbeitspunkt-Koordinatensystem, auch als TCP bezeichnet, ist der Mittelpunkt des *Werkzeugs*. Für einen Roboter können unterschiedliche TCPs definiert werden. Alle Roboter besitzen einen vordefinierten TCP, *tool0*, der sich am Werkzeugbefestigungspunkt des Roboters befindet.

Bei der Abarbeitung eines Programms bewegt der Roboter den TCP zu der programmierten Position.

RobotStudio Welt-Koordinatensystem

Das RobotStudio Welt-Koordinatensystem stellt die gesamte Station oder Roboterzelle dar. Es ist die oberste Ebene der Hierarchie, zu der alle anderen Koordinatensysteme in Bezug stehen.

Base Frame (BF)

Das Basis-Koordinatensystem wird als Base Frame (BF) bezeichnet. Jeder Roboter in der Station, sowohl in RobotStudio als auch in der realen Welt, besitzt ein Basis-Koordinatensystem, dem immer der Sockel des Roboters zugrunde liegt.

Task-Koordinatensystem (Task Frame) (TF)

Das Task-Koordinatensystem (Task Frame) stellt den Ursprung des Welt-Koordinatensystems der Robotersteuerung in RobotStudio dar.

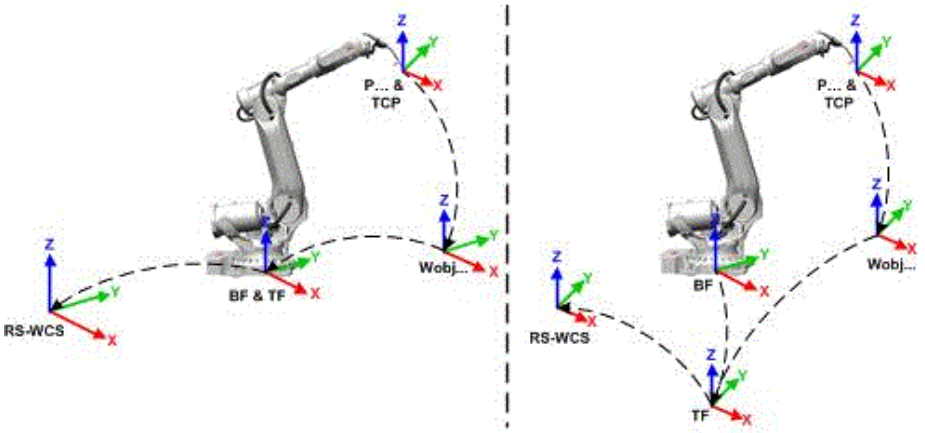
Die folgende Abbildung zeigt den Unterschied zwischen dem Basis-Koordinatensystem und dem Task-Koordinatensystem.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

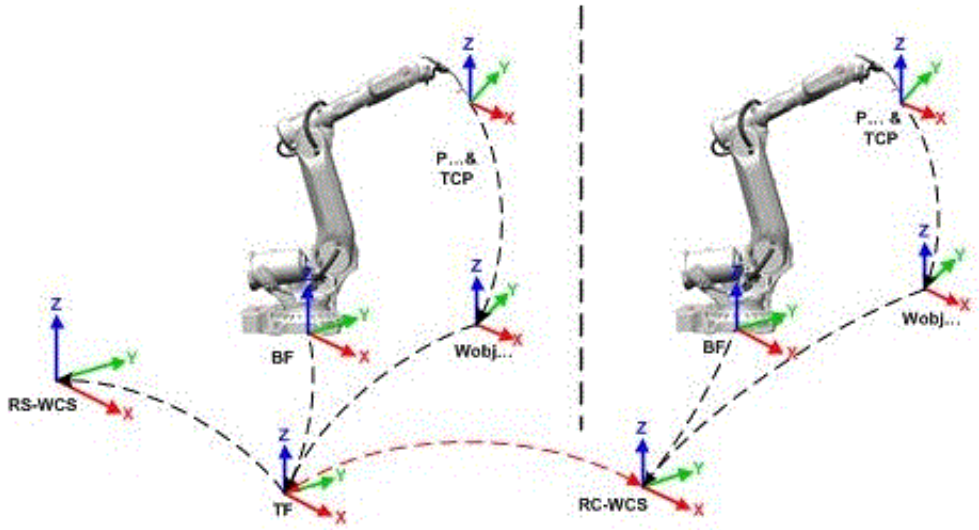
Fortsetzung

In der Abbildung links befindet sich das Task-Koordinatensystem an derselben Position wie das Basis-Koordinatensystem des Roboters. In der Abbildung rechts wurde das Task-Koordinatensystem an eine andere Position bewegt.



en1000001303

Die folgende Abbildung zeigt, wie ein Task-Koordinatensystem in RobotStudio dem Koordinatensystem der Robotersteuerung in der realen Welt zugeordnet wird. Beispielsweise im Fertigungsbereich.



xx1900001116

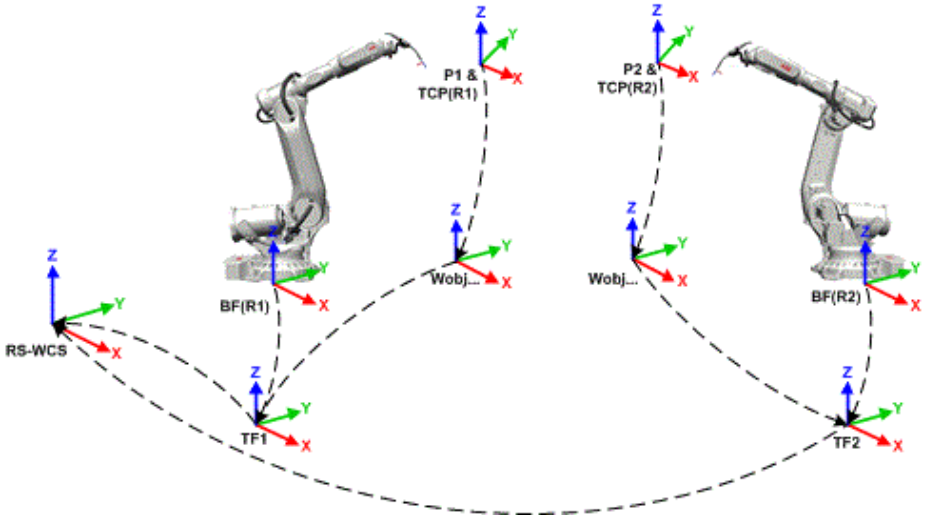
RS-WCS	Welt-Koordinatensystem in RobotStudio
RC-WCS	Welt-Koordinatensystem wie in der Robotersteuerung definiert. Es entspricht dem Task-Koordinatensystem von RobotStudio.
BF	Basis-Koordinatensystem des Roboters
TCP	Werkzeugarbeitspunkt (Tool Center Point)
P	Roboterziel
TF	Task-Koordinatensystem (Task Frame)
Wobj	Werkobjekt

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Station mit mehreren Robotersystemen

Bei einem Robotersystem mit einem Roboter entspricht RobotStudios Task-Koordinatensystem dem *Welt-Koordinatensystem* der Robotersteuerung. Wenn in der Station mehrere Steuerungen vorhanden sind, ermöglicht das *Task-Koordinatensystem* den angeschlossenen Robotern das Arbeiten in verschiedenen Koordinatensystemen. Das heißt, die Roboter können unabhängig voneinander positioniert werden, indem für jeden Roboter verschiedene Task-Koordinatensysteme definiert werden.



en1000001442

RS-WCS	Welt-Koordinatensystem in RobotStudio
TCP(R1)	Werkzeugarbeitspunkt von Roboter 1
TCP(R2)	Werkzeugarbeitspunkt von Roboter 2
BF(R1)	Basis-Koordinatensystem von Robotersystem 1
BF(R2)	Basis-Koordinatensystem von Robotersystem 2
P1	Roboterziel 1
P2	Roboterziel 2
TF1	Taks-Koordinatensystem von Robotersystem 1
TF2	Taks-Koordinatensystem von Robotersystem 2
Wobj	Werkobjekt

MultiMove Coordinated-Systeme

Mithilfe der *MultiMove*-Funktionen können Sie Programme für MultiMove-Systeme erstellen und optimieren, in denen ein Roboter oder *Positionierer* das Werkstück hält, während andere Roboter daran arbeiten.

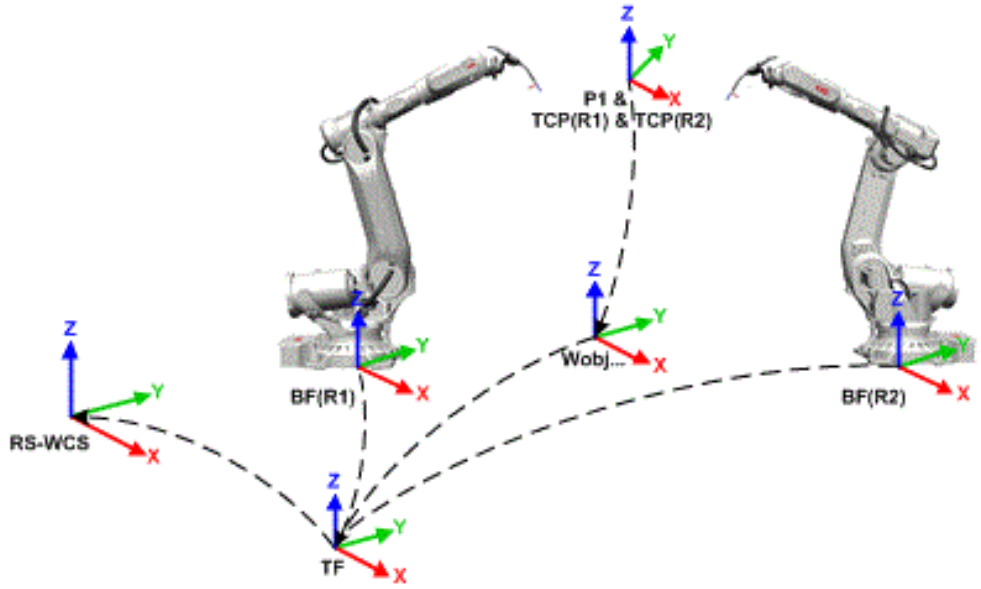
Bei Verwendung eines Robotersystems mit der RobotWare-Option *MultiMove Coordinated*, ist es wichtig, dass die Roboter im selben Koordinatensystem arbeiten.

Fortsetzung auf nächster Seite

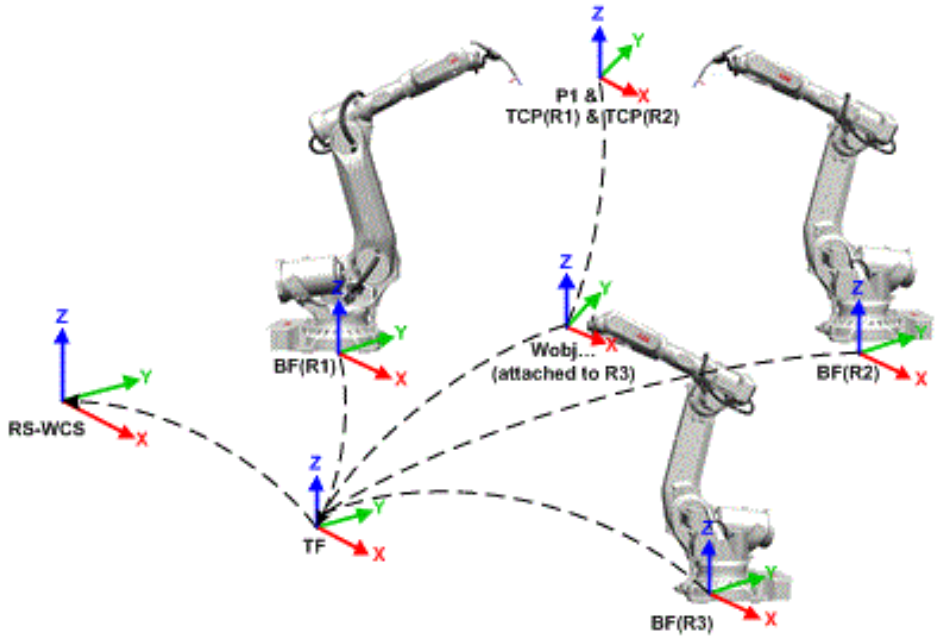
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

In einem solchen Fall erlaubt RobotStudio nicht die Trennung der *Task-Koordinatensysteme* der Steuerung.



en1000001305



en1000001306

RS-WCS	Welt-Koordinatensystem in RobotStudio
TCP(R1)	Werkzeugarbeitspunkt von Roboter 1
TCP(R2)	Werkzeugarbeitspunkt von Roboter 2
BF(R1)	Basis-Koordinatensystem von Roboter 1
BF(R2)	Basis-Koordinatensystem von Roboter 2
BF(R3)	Basis-Koordinatensystem von Roboter 3

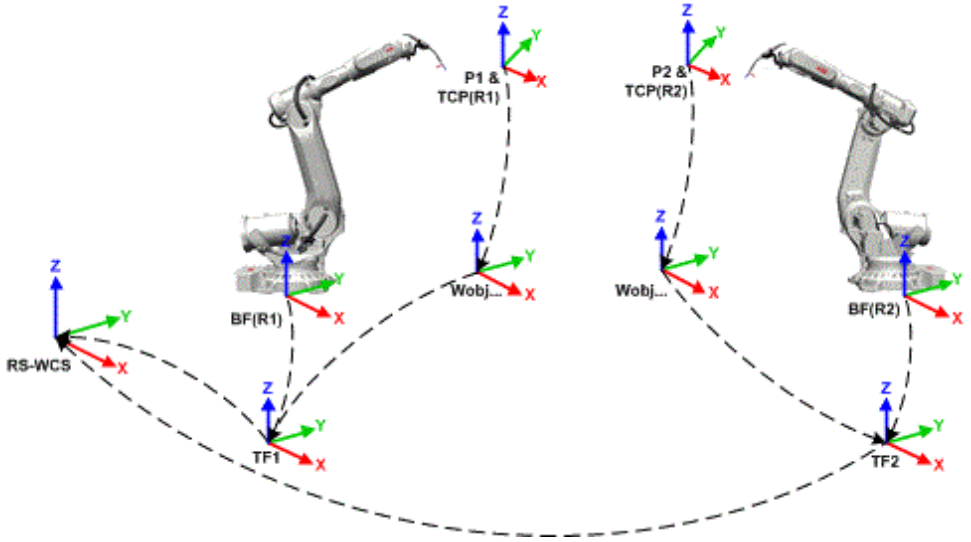
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

P1	Roboterziel 1
TF	Task-Koordinatensystem (Task Frame)
Wobj	Werkobjekt

MultiMove Independent -Systeme

Bei einer *virtuelle Steuerung* mit der RobotWare-Option *MultiMove Independent* arbeiten Roboter gleichzeitig und unabhängig, während sie von der Steuerung gesteuert werden. Auch wenn es nur ein *Welt-Koordinatensystem* der Robotersteuerung gibt, arbeiten Roboter häufig in separaten Koordinatensystemen. Um dieses Setup in RobotStudio zu ermöglichen, können die *Task-Koordinatensysteme* für die Roboter getrennt und unabhängig voneinander positioniert werden.



en1000001308

RS-WCS	Welt-Koordinatensystem in RobotStudio
TCP(R1)	Werkzeugarbeitspunkt von Roboter 1
TCP(R2)	Werkzeugarbeitspunkt von Roboter 2
BF(R1)	Basis-Koordinatensystem von Roboter 1
BF(R2)	Basis-Koordinatensystem von Roboter 2
P1	Roboterziel 1
P2	Roboterziel 2
TF1	Task-Koordinatensystem 1
TF2	Task-Koordinatensystem 2
Wobj	Werkobjekt

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

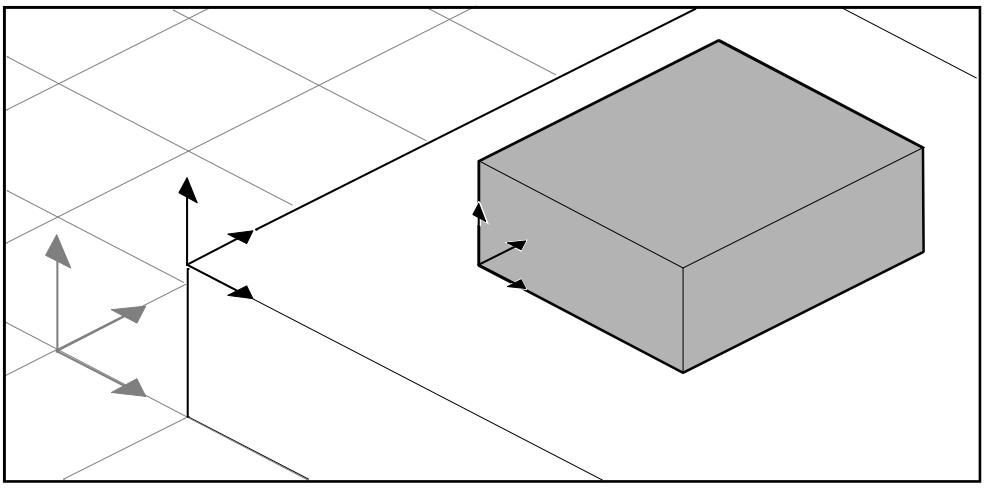
Werkobjekt-Koordinatensystem

Das *Werkobjekt* repräsentiert gewöhnlich das physische Werkstück. Es umfasst zwei Koordinatensysteme: das *Benutzer-Koordinatensystem* und das *Objekt-Koordinatensystem*, wobei letzteres dem Benutzer-Koordinatensystem untergeordnet ist. Beim Programmieren eines Roboters beziehen sich alle *Ziele* (Positionen) auf das Objekt-Koordinatensystem eines *Werkobjekts*. Wenn kein anderes Werkobjekt angegeben ist, beziehen sich die Ziele auf das Standardwerkobjekt *Wobj0*, dessen Koordinatensystem immer mit dem Basis-Koordinatensystem des Roboters identisch ist.

Die Verwendung von Werkobjekten bietet die Möglichkeit, Roboterprogramme einfach mit Hilfe eines Offsets anzupassen, wenn sich die Position des Werkstücks geändert hat. Daher können Werkobjekte zur Kalibrierung von *Offline*-Programmen verwendet werden. Wenn die Platzierung der Halterung oder des Werkobjekts im Verhältnis zum Roboter in der physischen Station nicht vollständig der Platzierung in der Offline-*Station* entspricht, passen Sie die Position des Werkobjekts an.

Werkobjekte werden auch für koordinierte Bewegungen eingesetzt. Wenn ein Werkobjekt an einer *mechanischen Einheit* befestigt ist (und das System die Option für koordinierte Bewegung verwendet), findet der Roboter die *Ziele* im Werkobjekt auch dann, wenn die mechanische Einheit das Werkobjekt bewegt.

In der Abbildung unten ist das graue Koordinatensystem das *Welt-Koordinatensystem* und die schwarzen sind das Objekt-Koordinatensystem und das Anwender-Koordinatensystem des Werkobjekts. Hier ist das Anwender-Koordinatensystem am Tisch oder der Halterung positioniert, und das Objekt-Koordinatensystem am Werkstück



xx0500001519

Anwender-Koordinatensysteme

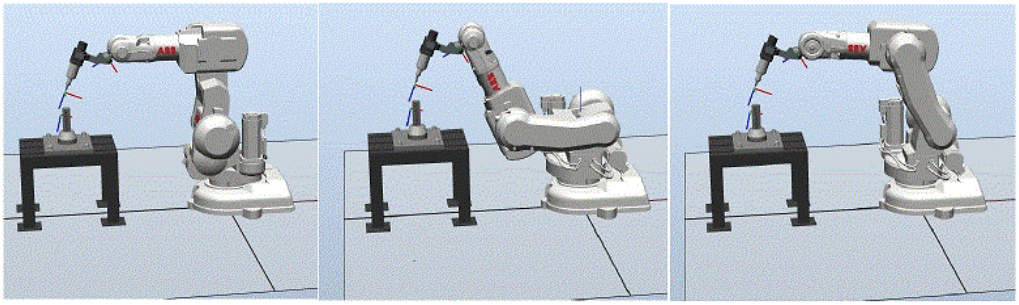
Anwender-Koordinatensysteme werden zum Erstellen der gewünschten Referenzpunkte in der *Station* verwendet. Sie können z.B. Anwender-Koordinatensysteme an strategischen Punkten in der Station erstellen, um die Programmierung zu vereinfachen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.2 Konfiguration einer Roboter-Achse

Achsenkonfigurationen

Ziele werden als Koordinaten in einem *Werkobjekt*-Koordinatensystem definiert und gespeichert. Wenn die Steuerung die Lage der Roboterachsen für die Erreichung des Ziels berechnet, gibt es häufig mehrere mögliche Lösungen für die Konfiguration der Roboterachsen.



configur

Um die verschiedenen Konfigurationen voneinander zu unterscheiden, besitzen alle Positionen einen Konfigurationswert, der angibt, in welchem Quadranten sich jede Achse befinden soll.

Speichern von Achsenkonfigurationen in Positionen

Für Positionen, die nach dem schrittweisen Bewegen des Roboters an diese Stelle programmiert werden, wird die verwendete Konfiguration in der *Position* gespeichert.

Positionen, die durch Angabe oder Berechnung von *Positionen* und *Orientierungen* festgelegt werden, erhalten den Standard-Konfigurationswert (0,0,0,0), der zum Erreichen der Position eventuell nicht gültig ist.

Häufige Probleme mit Roboterachsenkonfigurationen

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Positionen, die anders als durch schrittweise Bewegung definiert werden, nicht in ihrer Standardkonfiguration erreicht werden können.

Selbst wenn alle Positionen in einer Bahn über erreichbare Konfigurationen verfügen, können bei der Abarbeitung der Bahn Probleme auftreten, falls der Roboter nicht von einer Konfiguration zur nächsten wechseln kann. Dies tritt meistens bei linearen oder zirkularen Bewegungen bei Achsenverschiebungen von über 90 Grad auf.

Übliche Lösungen für Konfigurationsprobleme

Sie lösen die oben beschriebenen Probleme, indem Sie jeder Position eine gültige Konfiguration zuweisen und sicherstellen, dass der Roboter sich auf jeder *Bahn* bewegen kann. Oder Sie deaktivieren die Konfigurationssteuerung, um die gespeicherten Konfigurationen zu ignorieren, und lassen den Roboter während der Laufzeit passende Konfigurationen finden. Dies muss sorgfältig durchgeführt werden, um unerwartete Ergebnisse zu vermeiden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Sind keine passenden Konfigurationen vorhanden, kann die folgendes die Lösung sein: Umpositionierung des Werkstücks, Neuorientierung von *Positionen* (falls für den Prozess akzeptabel) oder Hinzufügen einer *externen Achse*, die für eine bessere Erreichbarkeit das Werkstück oder den Roboter bewegt.

Bezeichnung von Konfigurationen

Die Konfigurationen der Roboterachsen werden durch eine Serie von vier Ganzzahlen bezeichnet, die angeben, in welchem Quadranten einer vollen Umdrehung sich die jeweilige Achse befindet. Die Quadranten sind für positive Drehung (gegen den Uhrzeigersinn) ab Null und für negative Drehung (im Uhrzeigersinn) ab -1 nummeriert.

Für eine lineare Achse gibt Null bzw. die Ganzzahl an, in welchem Bereich (in Metern) ab der neutralen Position sich die Achse befindet.

Eine Konfiguration für einen Industrieroboter mit sechs Achsen (z. B. IRB 140) kann wie folgt aussehen:

```
[0-121]
```

Die erste Angabe (0) bezeichnet die Position von Achse 1: irgendwo im ersten positiven Quadranten (zwischen 0 und 90 Grad).

Die zweite Ganzzahl (-1) bezeichnet die Position von Achse 4: irgendwo im ersten negativen Quadranten (zwischen 0 und -90 Grad).

Die dritte Ganzzahl (2) bezeichnet die Position von Achse 6: irgendwo im dritten positiven Quadranten (zwischen 180 und 270 Grad).

Die vierte Ganzzahl (1) bezeichnet die Position der Achse x, einer virtuellen Achse, die den Mittelpunkt des Handgelenks in Relation zu anderen Achsen angibt.

Konfigurationssteuerung

Beim Abarbeiten eines Roboterprogramms können Sie wählen, ob die Konfigurationswerte gesteuert werden. Wenn die Konfigurationssteuerung deaktiviert ist, werden mit den Positionen gespeicherte Konfigurationswerte ignoriert und der Roboter verwendet die Konfiguration, die seiner aktuellen Konfiguration zum Erreichen der *Position* am ähnlichsten ist. Wenn aktiviert, verwendet der Roboter nur die angegebene Konfiguration zum Erreichen der Positionen.

Konfigurationssteuerung kann unabhängig für eine Achse und lineare Bewegungen deaktiviert werden und wird durch die Logikinstruktionen *ConfJ* und *ConfL* gesteuert.

Deaktivieren der Konfigurationsteuerung

Die Ausführung eines Programms ohne Konfigurationssteuerung kann bei jeder Abarbeitung eines Zyklus zu unterschiedlichen Konfigurationen führen: Wenn der Roboter nach Abschluss des Zyklus an die Startposition zurückkehrt, wählt er eventuell eine andere Konfiguration als die ursprüngliche.

Für Programme mit linearen Bewegungsinstruktionen kann dies eine Situation erzeugen, in der der Roboter immer näher an seine Achsgrenzen gelangt und schließlich die Position nicht mehr erreichen kann.

Für Programme mit Achsenbewegungsinstruktionen kann dies unvorhersagbare schwingende Bewegungen verursachen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Aktivieren der Konfigurationsteuerung

Die Ausführung eines Programms mit Konfigurationssteuerung zwingt den Roboter, die mit den *Positionen* gespeicherten Konfigurationen zu verwenden. Dies führt zu vorhersagbaren Zyklen und Bewegungen. In einigen Situationen jedoch, etwa wenn sich der Roboter von einer unbekannten Stelle zu einer Position bewegt, kann die Verwendung der Konfigurationssteuerung die Reichweite des Roboters einschränken.

Bei der *Offline*-Programmierung müssen Sie jeder Position eine Konfiguration zuweisen, wenn das Programm mit Konfigurationssteuerung ausgeführt werden soll.

Visualisierung der räumlichen Hierarchie eines Objektes

Räumliche Hierarchie bezieht sich auf die Hierarchie der Transformationen in der Offline-Programmierumgebung. Für die Visualisierung klicken Sie auf der Registerkarte **Start** unter **Grafiktools** auf **Anzeigen**/**Ausblenden** und wählen Sie dann **Übergeordnetes Koordinatensystem**, um es **Aktiv** zu setzen. Wenn das **übergeordnete Koordinatensystem** den Status **Aktiv** hat, wird die räumliche Hierarchie des gewählten Objektes mit seinem unmittelbar übergeordneten Objekt mit einem Pfeil in Richtung des übergeordneten räumlichen Objekts angezeigt. Die folgende Tabelle zeigt die räumliche Hierarchie zwischen Objekten.

Objekt	Räumlich übergeordnetes Objekt
Position	Werkobjekt-Koordinatensystem
Werkobjekt-Koordinatensystem	Werkobjekt-Anwender-Koordinatensystem
Werkobjekt-Anwender-Koordinaten-system	Task-Koordinatensystem (wenn nicht von einer Mechanik verwendet)
Werkobjekt-Anwender-Koordinaten-system	Flansch der Mechanik (bei Bewegung durch eine Mechanik)
tooldata	Roboterflansch (wenn von Roboter gehalten)
tooldata	Task-Koordinatensystem (wenn nicht von Roboter gehalten)
Mechanik	Task-Koordinatensystem
Task-Koordinatensystem	Welt

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3 Erstellen eines Werkobjekts

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Pfadprogrammierung** auf **Sonstiges** und wählen Sie **Werkobjekt erstellen**.

   Das Dialogfeld **Werkobjekt erstellen** erscheint.
2. Geben Sie in der Gruppe **Verschiedene Daten** die Werte für das neue *Werkobjekt* ein.
3. Führen Sie in der Gruppe **Benutzer-Koordinatensystem** eine der folgenden Aktionen aus:
   - Legen Sie die Position für das Benutzer-Koordinatensystem fest, indem Sie durch Klicken in das Feld **Werte** Werte für **Position x,y,z** und **Rotation rx, ry, rz** des Werkobjekts eingeben.
   - Wählen Sie das Benutzer-Koordinatensystem mithilfe des Dialogfeldes **Koordinatensystem nach Punkten**.
4. Positionieren Sie in der Gruppe **Objekt-Koordinatensystem** das Objekt-Koordinatensystem relativ zum Benutzer-Koordinatensystem neu, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:
   - Legen Sie die Position für das Benutzer-Koordinatensystem fest, indem Sie durch Klicken in das Feld **Werte** Werte für **Position X, Y, Z** eingeben.
   - Für die **Rotation rx, ry, rz** wählen Sie **RPY (Euler XYZ)** oder **Quaternion**, und geben Sie die Rotationswerte in das Dialogfeld **Werte** ein.
   - Wählen Sie das Objekt-Koordinatensystem mithilfe des Dialogfeldes **Koordinatensystem nach Punkten**.
5. Geben Sie in der Gruppe **Synch.-Eigenschaften** die Werte für das neue Werkobjekt ein.
6. Klicken Sie auf **Erstellen**. Das Werkobjekt wird erstellt und im Browser **Pfade&Ziele** unter dem Knoten **Werkobjekte und Positionen** unterhalb des Roboterknotens angezeigt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.4 Erstellen einer Bahn mit Positionen und Bewegungsinstruktionen

Erstellen einer leeren Bahn

1. Wählen Sie im Browser **Bahnen&Positionen** den Bewegungstask aus, in dem Sie die *Bahn* erstellen möchten.
2. Auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** klicken Sie auf **Bahn** und dann auf **Leere Bahn**.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Werkobjekt und wählen Sie **Als aktiv festlegen**.
4. Um die korrekten Bewegungseigenschaften für die *Positionen* festzulegen, wählen Sie den aktiven Prozess im Feld **Aktiven Prozess ändern** in der Symbolleiste **Elemente** aus.
5. Wenn die aktive Vorauswahl auf **MoveAbsJoint** eingestellt ist:
   - Eine auf eine Bahn gezogene Position wird in eine **Achsposition** (durch ein anderes Symbol im Browser gekennzeichnet) umgewandelt.
   - Eine Position kann nicht als anderer Typ verwendet werden, z. B. als **MoveJoint**, sondern muss gelöscht und neu erstellt werden.
   - Bei einer *Synchronisierung* der Position mit der *virtuellen Steuerung* werden die Werte der Achsposition berechnet und in das *RAPID*-Programm eingefügt.

   Es ist möglich, einen Vorgang von einem anderen Vorgang aus aufzurufen. Klicken Sie im Browser für **Pfade & Ziele** auf **Pfade & Vorgänge**, um die Ordnerstruktur anzusehen. Sie können Vorgänge per Drag-and-Drop zwischen Ordnern verschieben.

Zur Bahn hinzufügen

Erstellen einer Bewegungsinstruktion auf der Basis einer bestehenden Position

1. Wählen Sie die *Position* aus, für die die Bewegungsinstruktion erstellt werden soll.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das gewählte Ziel. Klicken Sie dann auf **Zur Bahn hinzufügen**.

   Die Bewegungsinstruktion wird unter dem *Bahn*knoten als Verweis zur ursprünglichen *Position* angezeigt.

TCP an UCS ausrichten

Gehen Sie wie folgt vor, um TCP Agent zurückzusetzen auf UCS.

1. Klicken Sie im **Layout** Browser mit der rechten Maustaste auf einen Roboter. Das Kontextmenü öffnet sich.
2. Im Kontextmenü klicken Sie auf **TCP ausrichten**. Die Orientierung des aktiven Werkzeugs wird an UCS ausgerichtet.

   Hier wird die zu UCS nächstgelegene Achse ausgerichtet. Die restlichen Achsen werden entsprechend orientiert.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.5 Erstellen Sie einen Pfad, ausgehend von einer Kanten oder Kurve

3.5.1 AutomatischeBahn

Überblick

AutoPath hilft bei der Erstellung präziser Bahnen (linear und kreisförmig), die auf einer CAD-*Geometrie* basieren.

Voraussetzungen

Ein Geometrie-Objekt mit Kanten, Kurven oder beiden muss verfügbar sein.

Automatisch eine Bahn erstellen

Verwenden Sie die Funktion AutoPath kann Bahnen aus *Kurven* oder entlang der Kanten einer Oberfläche erstellen. Um eine Bahn entlang einer Oberfläche zu erstellen, verwenden Sie Auswahlebene *Oberfläche* und um eine Bahn entlang einer Kurve zu erstellen, verwenden Sie die Auswahlebene *Kurve*. Wenn Sie die Auswahlebene Oberfläche verwenden, wird die nächste Kante der Auswahl zur Inklusion in die *Bahn* ausgewählt. Eine Kante kann nur dann ausgewählt werden, wenn sie mit der letzten ausgewählten Kante verbunden ist.

Wenn Sie die Auswahlebene Kurve verwenden, werden alle Kanten der gesamten Kurve zu der Liste hinzugefügt. Wenn Sie die Auswahlebene Oberfläche verwenden, können alle Kanten einer Oberfläche hinzugefügt werden, indem Sie die UMSCHALTTASTE gedrückt halten, während Sie eine Kante auswählen. Die Wegbeschreibungen *Approach* und *Travel*, wie sie in den RobotStudio-Optionen beschrieben sind, werden verwendet, um die *Orientierung* der erstellten *Positionen* zu definieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um automatisch eine Bahn zu erstellen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** auf **Bahn** und wählen Sie **AutoPath**.

   Das AutoPath-Werkzeug wird angezeigt.
2. Wählen Sie die Kante oder Kurve des geometrischen Objektes aus, für das sie eine Bahn erstellen wollen.

   Die Auswahl ist als Kanten im Fenster **Werkzeug** aufgelistet.

> **Hinweis**
>
> - Wenn Sie in einem geometrischen Objekt eine Kurve wählen (anstelle einer Kante), werden alle Punkte, die aus der gewählten Kurve resultieren, der Liste im Fenster **Grafik** als Kanten hinzugefügt.
> - Immer durchgehende Kanten wählen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Klicken Sie auf **Entfernen**, um vor Kurzem hinzugefügte Kanten aus dem Fenster **Grafik** zu entfernen.

> **Hinweis**
>
> Um die Reihenfolge der gewählten Kanten zu ändern, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Umkehren**.

4 Sie können folgende **Näherungsparameter** einstellen:

Wert auswählen oder eingeben in	zu
MinDist	Legt den Mindestabstand zwischen erzeugten Punkten fest. Das bedeutet, dass Punkte, die näher als der Mindestabstand liegen, herausgefiltert werden.
Toleranz	Legt die maximal zulässige Abweichung von der geometrischen Beschreibung für die erzeugten Punkte fest.
MaxRadius	Legt fest, wie groß ein Kreisradius sein muss, bevor der Umfang als Linie betrachtet wird. Das heißt, eine Linie kann als Kreis mit unendlichem Radius betrachtet werden.
Linear	erzeugt eine lineare Bewegungsinstruktion für jedes Ziel.
Kreisförmig	erzeugt kreisförmige Bewegungsinstruktionen, bei denen die gewählten Kanten kreisförmige Segmente beschreiben.
Konstante	Punkte mit einem konstanten Abstand erzeugen
End Offset	Stellen Sie den spezifizierten Versatz entfernt vom letzten Ziel ein.
Start Offset	Stellt den spezifizierten Versatz entfernt vom letzten Ziel ein

Das Feld **Referenzfläche** zeigt die Objektseite, die normalerweise zur Erstellung der *Bahn* herangezogen wird.

Klicken Sie auf **More** („Mehr“), um die folgenden Parameter einzustellen:

Wert auswählen oder eingeben in	zu
Approach	Erzeugen Sie ein neues Ziel in einem spezifizierten Abstand vom ersten Ziel.
Depart	Erzeugt ein neues Ziel in einem spezifizierten Abstand vom letzten Ziel.

5 Klicken Sie auf **Create** („Erstellen“), um automatisch eine neue Bahn zu erstellen.

Eine neue Bahn wird erstellt und für die erzeugten *Positionen* werden Bewegungsinstruktionen eingefügt, wie in den Näherungsparametern festgelegt.

> **Hinweis**
>
> Die Ziele werden im aktiven *Werkobjekt* erstellt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.5.1 AutomatischeBahn

Fortsetzung

6 Klicken Sie auf **Schließen**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6 Erstellen einer kollisionsfreien Bahn zwischen zwei Positionen oder Bewegungsinstruktionen

Überblick

Verwenden Sie die Funktion „Collision Free Path“, um eine Bahn zwischen zwei Positionen, Achsenpositionen oder Bewegungsinstruktionen zu erstellen, die Hindernisse in der Umgebung vermeidet. Die Bahn wird mit *MoveAbsJ-Instruktionen* und Achsenpositionen generiert. Diese Funktion ist nur mit der RobotStudio Premium-Lizenz verfügbar.

Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **Bahn.** Klicken Sie dann auf **Kollisionsfreie Bahn**, das Werkzeugfenster **Collision Free Path** wird geöffnet.

Hinweis

Bei der Erstellung von kollisionsfreien Bahnen wird die externe Verfahreinheit nicht berücksichtigt.

Option	Beschreibung
Einzelne Bahn	Erzeugt eine einzelne kollisionsfreie Bahn, die alle Positionen verbindet.
Mehrere Bahnen	Erzeugt kollisionsfreie Bahnen von einer Position zu mehreren Positionen.
Umkehren	Kehrt die Reihenfolge der Positionen und somit die Richtung des/der erzeugten Bahn(en) um. Wenn der Modus **Mehrere Bahnen** ausgewählt ist, werden kollisionsfreie Bahnen von vielen Positionen zu einer Position erstellt.
Reihenfolge optimieren Sichtbar, wenn **Einzelne Bahn** ausgewählt ist.	Optimiert die Reihenfolge von Zwischenzielen, um die Länge der kollisionsfreien Bahn zu minimieren.
Zonen optimieren Sichtbar, wenn **Einzelne Bahn** ausgewählt ist.	Vergrößert die Zonen von Zwischenpositionen so weit wie möglich. Zonen werden immer für zusätzliche Positionen optimiert, die zwischen Zwischenpositionen hinzugefügt werden.
Rückkehr zur Startposition Sichtbar, wenn **Mehrere Bahnen** ausgewählt ist.	Führt die erstellten Bahnen zur Startposition zurück.
Hinzufügen	Wenn die Schaltfläche **Hinzufügen** aktiviert ist, können Positionen durch Auswahl im Browser **Bahnen&Positionen** oder in der 3D-Grafikansicht hinzugefügt werden Positionen können im Werkzeugfenster **Kollisionsfreie Bahn** mithilfe von Drag+Drop neu angeordnet werden. Positionen können auch mittels Drag+Drop aus dem Browser **Bahnen&Positionen** zum Werkzeugfenster **Kollisionsfreie Bahn** hinzugefügt werden.
Alle deaktivieren	Alle Positionen löschen.
Mindestabstand zu Hindernissen	Geben Sie den minimal zulässigen Abstand zwischen Roboter/Werkzeug/Last und Hindernissen in der Umgebung entlang der Bahn an.
Minimaler Roboter-Selbstkollisionsabstand	Legen Sie den zulässigen Mindestabstand zwischen Werkzeug, Last und Roboterverbindungen fest.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Option	Beschreibung
Geschwindigkeit	Wählen Sie die TCP-Geschwindigkeit in den generierten Instruktionen aus.

- Das Werkzeugfenster kann geöffnet werden, indem mindestens zwei Positionen, Achsenpositionen oder Bewegungsinstruktionen ausgewählt werden. Dies erfolgt durch die Auswahl von **Kollisionsfreie Bahn erstellen...** im Kontextmenü.
- Objekte können aus der kollisionsfreien Bahnplanung ausgeschlossen werden, indem **In kollisionsfreie Bahnplanung einbeziehen** im Kontextmenü **Bahnplanung** abgewählt wird. Alle Objekte außer Sensoren sind standardmäßig enthalten.
- Das am Roboter angebrachte Werkzeug und die am Werkzeug befestigten Objekte sind standardmäßig in der kollisionsfreien Bahnplanung enthalten.
- Die Bahn wird in der Task. dem Werkobjekt und Werkzeug erzeugt, die in der Gruppe **Einstellungen** auf der Registerkarte **Home** ausgewählt sind.
- Wenn ein Objekt (Komponente) im **Layout-Browser** ausgewählt ist, wird seine Kollisionsgeometrie im **Grafikfenster** hervorgehoben. Wird eine Gruppe ausgewählt, dann wird die entsprechende Kollisionsgeometrie aller Objekte in dieser Gruppe hervorgehoben.

  Wenn Sie auf die Kollisionsgeometrie eines Objekts im **Grafikfenster** klicken, wird das entsprechende Objekt im **Layout-Browser** ausgewählt, was bei der Identifizierung des Objekts hilft, zu dem die Kollisionsgeometrie gehört.
- **In kollisionsfreie Bahnplanung einbeziehen**:

  Detailebene der Kollisionsgeometrie: Bietet Optionen für die Auswahl der Detailebene einer Kollisionsgeometrie für kollisionsfreie Pfadplanungsberechnungen. Die Optionen sind **Niedrig**, **Mittel**, **Hoch** und **Benutzerdefiniert**.
  - **Niedrig**: Erzeugt eine Kollisionsgeometrie mit nur einer einzelnen konvexen Hülle (schnell).
  - **Mittel**: Erzeugt eine Kollisionsgeometrie, die mehrere konvexe Hüllen enthält, jedoch weniger als die Option **Hoch** bietet. Diese Option bietet – anders als die Optionen **Niedrig** und **Hoch** – Ausgewogenheit zwischen Genauigkeit und Leistung.
  - **Hoch**: Erzeugt Kollisionsgeometrie mit hohem Detailgrad (langsam).
  - **Benutzerdefiniert**: Erzeugt eine Kollisionsgeometrie basierend auf den Parametern **Anzahl der konvexen Hüllen** und **Auflösung**. Ein höherer **Auflösung**-Wert erhöht die Genauigkeit der Kollisionsgeometrie. Die Erzeugung von Kollisionsgeometrie mit einer höheren Auflösung ist eine rechenintensive Funktion, die die Erzeugung der Kollisionsgeometrie verlangsamen kann.
- **Kollisionsgeometrien zeigen**: Alle Kollisionsgeometrien, die als Teil der Pfadplanung ausgewählt sind, werden erzeugt und angezeigt.
- **Kollisionsgeometrie der Gruppe verwenden**: Wird diese Option ausgewählt, wird anstelle einer Kollisionsgeometrie für jedes enthaltene Teil eine einzelne Kollisionsgeometrie für eine Komponentengruppe erzeugt. Das ist nützlich

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

für die verbesserte Leistung der kollisionsfreien Pfadplanung, wenn eine Komponentengruppe mehrere nahe beieinander liegende Teile enthält.

- **Visualisierung kollisionsfreier Bahnergebnisse**: Wenn die Erstellung der kollisionsfreien Bahn fehlschlägt, werden Fehlermeldungen auf der Registerkarte **Kollisionsfreie Bahn** im **Ausgabefenster** angezeigt. Wenn Sie den Mauszeiger über eine kollisionsbezogene Fehlermeldung bewegen, zeigt der Tooltip eine mögliche Abhilfe zur Vermeidung des Fehlers an. Doppelklicken Sie auf eine Kollisionsfehlermeldung oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und dann auf **Visualisieren**. Der Roboter bewegt sich zur Position und die Kollisionsgeometrie wird markiert. Wenn die Position außer Reichweite ist, doppel- oder rechtsklicken Sie auf das Fehlerelement, um die Fehler anzuzeigen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.7 Konfiguration eines stationären Werkzeugs

Ein Gerät, das an einem festen Standort steht. Der Robotermanipulator nimmt das Werkstück auf und bringt es zum Gerät, um bestimmte Aufgaben auszuführen, z. B. Kleben, Schleifen oder Schweißen. In dieser Konfiguration hält der Roboter das *Werkobjekt* und ist daher an dem Roboter montiert, wobei das *Werkzeug* als stationär eingestellt ist.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Pfadprogrammierung** auf **Sonstiges** und wählen Sie **Werkobjekt erstellen**.

   Das Dialogfeld **Werkobjekt erstellen** erscheint.
2. Geben Sie in der Gruppe **Verschiedene Daten** die Werte für das neue Werkobjekt ein:
   - **Roboter hält ein Werkobjekt** auf *True* setzen.
   - Wählen Sie im **Bewegt durch mechanische Einheit**-Browser den Roboter aus, zum Beispiel *ROB_1*.
   - **Programmiert** auf *False* setzen.

   Wird das Werkobjekt mit der Option **Anhängen an** an den Roboter angehängt, werden diese Einstellungen automatisch angewendet.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **Sonstiges** und wählen Sie **Werkzeugdaten erstellen**.

   Das Dialogfeld **Werkzeugdaten erstellen** erscheint.
4. Geben Sie in der Gruppe **Verschiedene Daten** die Werte für das neue *Werkzeugdaten* ein.

   Roboter hält ein Werkzeug auf *True* setzen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.8 Definition von Armkonfigurationen für die Positionen

Autokonfiguration

Die Autokonfigurationsfunktion durchläuft die *Bahn* und optimiert die Konfigurationen in Bezug auf ihre vorhergehenden *Positionen*. Es gibt zwei Optionen: entweder können alle Konfigurationen optimiert werden oder nur die Konfigurationen für lineare und kreisförmige Bewegungsanweisungen. Verwenden Sie das *Konfigurationswerkzeug* auf den einzelnen verbundenen Positionen, um die Konfiguration verbundener Bewegungsinstruktionen zu ändern.

Klicken Sie im Browser **Bahnen&Ziele** mit der rechten Maustaste auf eine Bah und wählen Sie **Autokonfiguration**.

Der Roboter geht jetzt schrittweise durch jede *Position* auf der Bahn und legt die Konfigurationen fest.

Automatische Konfiguration eines Doppel-Arm-Roboters

Ein normaler Roboterarm verfügt über sechs Achsen oder Winkel zum freien Bewegen, wohingegen ein Doppel-Arm-Roboter sieben verschiedene Bewegungseinstellungen besitzt. Durch Konfigurieren der Armwinkel kann ein Doppel-Arm-Roboter mehrere Möglichkeiten, eine *Position* zu erreichen. Bei der automatischen Konfiguration können Sie den Armwinkel festlegen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.9 Testen der Positionen und Bewegungen

Springen zu einer Position

1. Navigieren Sie im Browser **Pfade&Ziele** durch die Knoten **Steuerung**, **Tasks** und **Werkobjekte** zu der Position, zu der der Sprung erfolgen soll.
2. Klicken Sie auf **Zu Position springen**.

   Wenn das *Ziel* eine gültige Konfiguration für die gespeicherten Roboterachsen aufweist, wird der aktive *TCP* des Roboters sofort an dieser Position platziert. Wenn keine gültige Konfiguration gespeichert ist, wird das Dialogfeld **Konfiguration** geöffnet.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Konfiguration** eine geeignete Konfigurationslösung aus und klicken Sie auf **Übernehmen**. Die ausgewählte Konfiguration wird nun mit dem *Ziel* gespeichert.

> **Hinweis**
>
> Deaktivieren Sie die Konfigurationsprüfung, während Sie **Zur Position springen** verwenden. Der Roboter verwendet die Konfigurationslösung, die der aktuellen Position am nächsten ist, um die Position zu erreichen.

TCP-Zielwerte kopieren

Es ist möglich, die aktuellen Koordinaten des aktiven TCP in die Windows-Zwischenablage zu kopieren. Diese Koordinaten werden in Bezug auf das aktive Werkobjekt als RAPID-robtarget-Deklaration kopiert. Werte der aktiven externen Achse werden eingeschlossen, während Sie diese Funktion verwenden, um den aktuellen TCP eines Roboters, der auf einer Verfahreinheit platziert ist, zu kopieren. Die externen Achsenwerte sind ebenfalls in der robtarget-Deklaration enthalten.

Um diese Funktion zu verwenden, klicken Sie im Browser **Layout** mit der rechten Maustaste auf das Objekt und klicken Sie dann auf **TCP als Roboterziel kopieren**.

Kopieren der Position als jointtarget

Die aktuellen Achsenwerte des Roboters und der externen Achse können als RAPID jointtarget-Deklaration in die Windows- Zwischenablage kopiert werden.

Um diese Funktion zu verwenden, klicken Sie im Browser **Layout** mit der rechten Maustaste auf das Objekt und klicken Sie dann auf **Position als Achsposition kopieren**. Die kopierten Werte können aus der Zwischenablage in ein RAPID-Modul als jointtarget-Text eingefügt werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.10 Generieren des RAPID-Programms

Synchronisierung mit der Station

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **RAPID** in der Gruppe **Access** auf den Pfeil neben dem Symbol **Synchronisieren** und klicken Sie dann auf **Mit Station synchronisieren**.
2. Wählen Sie die Bahnen, die mit der *Station synchronisiert* werden sollen, aus der Liste.
3. Klicken Sie auf **OK**.

   Im **Ausgabe**fenster wird die Meldung **Synchronisierung mit Station abgeschlossen** angezeigt.

Als Alternative kann *RAPID* mit Hilfe der Dateien des HOME-Ordners synchronisiert werden:

RAPID-Prozeduren ohne Parameter können nur mit RobotStudio synchronisiert werden.

- Klicken Sie im Browser **Steuerung** unter dem **Home**-Ordner mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Datei, und klicken Sie dann auf **Mit Station synchronisieren**, um Daten und Verfahren der ausgewählten Datei mit der Station zu synchronisieren.
- Klicken Sie im Browser **Steuerung** unter dem **Home**-Ordner mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Datei, und klicken Sie dann auf **Synchronisieren mit Datei**, um Daten und Verfahren der ausgewählten Station mit der Datei zu synchronisieren.

  Bevor Sie diese Option wählen, müssen Sie die ausgewählte Datei mit der Station synchronisieren. Die Verwendung der Option **Synchronisieren mit Datei** kann einen Konflikt mit dem Synchronisieren der RAPID-Option ergeben.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.11 Ändern der Positionsorientierungen

1. Klicken Sie im Browser **Bahnen&Positionen** mit der rechten Maustaste auf Position und wählen Sie **Position ändern**.
2. Wählen Sie **Position festlegen** und der Browser **PositionFestlegen** wird geöffnet.
3. Wählen Sie ein *Koordinatensystem* aus der Liste **Referenzen**. Dies wird als Referenz für *Position*- und Orientierungswerte verwendet.
4. **RPY-Winkel (Euler ZYX)** auswählen und neue *Orientierung*swerte eingeben.
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.
6. Klicken Sie in der Registerkarte **RAPID** auf **Synchronisieren** und wählen Sie **Zu RAPID synchronisieren**, um das *RAPID*-Programm zu aktualisieren.

Position und Orientierung auf mehrere Objekte replizieren

Es ist möglich, die Position und Orientierung eines beliebigen Objekts in einer Station zu kopieren und dasselbe für ein anderes Objekt anzuwenden. Die Position und Orientierung des Objekts können entweder relativ zum Welt-Koordinatensystem oder relativ zur Position und Orientierung seines übergeordneten Objekts kopiert werden. Die gleiche Referenz wird verwendet, wenn die Position und Orientierung auf ein anderes Objekt angewendet wird.

1. Klicken Sie im Browser Layout mit der rechten Maustaste auf ein Objekt, klicken Sie im Kontextmenü auf **Position** und dann auf **Position und Orientierung kopieren**.

   Diese Option ist auch im Browser **Bahnen&Ziele** verfügbar, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt und klicken Sie dann im Kontextmenü auf **Position und Orientierung kopieren**.
2. Klicken Sie bei Bedarf auf **Relative Welt** oder **Relativ Übergeodnet**.
3. Wählen Sie das/die Objekt/e, wo die Position oder Orientierung angewendet werden muss, klicken Sie auf **Position und Ausrichtung übernehmen** .
4. Wählen Sie die erforderliche **Position und Ausrichtung**, **Position** oder **Ausrichtung** aus, um die kopierten Werte auf das ausgewählte Objekt anzuwenden.



Hinweis

Diese Option ist nicht für Bahn und Oberfläche verfügbar.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Grundlegendes zu dem RAPID-Editor

4.1 Arbeiten mit dem RAPID-Editor

Überblick

Die Registerkarte *RAPID* bietet Tools und Funktionen für die Erstellung, Bearbeitung und Verwaltung von RAPID-Programmen. Sie können RAPID-Programme verwalten, die *online* auf einer *Robotersteuerung*, *offline* auf einer *virtuellen Steuerung* vorhanden sind, oder bei denen es sich um eigenständige Programme handelt. Verwenden Sie den RAPID-Editor, um Programme aufzurufen und zu bearbeiten, die in eine virtuelle Steuerung und/oder eine Robotersteuerung geladen sind. Der integrierte RAPID-Editor ist nützlich für die Bearbeitung aller Roboter-*Tasks* mit der Ausnahme von Roboterbewegung. Verwenden Sie den RAPID-Editor für die Bearbeitung des RAPID-Codes der *RAPID*-Module.

Allgemeine Funktionen des RAPID-Editors

Der RAPID-Editor bietet die folgenden allgemeinen Funktionen:

- **Schreibgeschützte Dokumente** – Wenn das Dokument schreibgeschützt ist (z. B. aufgrund nicht verfügbarem Schreibzugriff), ist der Hintergrund des Editors nicht weiß, sondern hellgrau. Wenn Sie in einem schreibgeschützten Editor Daten einzugeben versuchen, wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem Sie gefragt werden, ob RobotStudio Schreibzugriff erwerben soll.
- **Kontextbezogene Hilfe** – Wenn sich der Cursor in einem RAPID-Programmierkonstrukt, z. B einer Instruktion, befindet, und F1 gedrückt wird, wird statt der Haupthilfe von RobotStudio der entsprechende Abschnitt im RAPID-Referenzhandbuch geöffnet.
- **Automatisches Einrücken des Cursors bei Zeilenwechsel** – Wenn Sie ENTER drücken, wird der Cursor automatisch auf der folgenden Zeile um den entsprechenden Betrag eingerückt. Wenn Sie z. B. nach Eingabe eines PROC-Headers ENTER drücken, wird der Cursor um einen Tabstopp (oder, abhängig von den Einstellungen, um die entsprechende Anzahl von Leerzeichen) eingerückt.
- **Vervollständigungsliste** – Bei der Eingabe von Code im Editor wird eventuell ein Popup-Menü mit Vorschlägen für die Code-Vervollständigung angezeigt, die von der Art des eingegebenen RAPID-Codes abhängen. Der Inhalt hängt von der Position des Cursors im Dokument ab.

  Durch Drücken von Komma (,), Semikolon (;), Doppelpunkt (:), Gleichheitszeichen (=), Leerzeichen, Tabstopp oder Enter werden diese automatisch eingefügt. Zum Abbrechen der Liste drücken Sie die Esc-Taste.
- **Reduzierbare Bereiche** - All Bereiche des Codes können reduziert werden. Klicken Sie auf der Registerkarte **RAPID** auf **Outlining**, um diese Funktion zu nutzen. Sie können entweder alle Bereiche reduzieren oder erweitern, oder Sie können einen bestimmten Bereich auswählen, der reduziert oder erweitert werden soll.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- **Vergrößern und verkleinern** – Sie können im RAPID-Editor die Code-Anzeige vergrößern und verkleinern. Klicken Sie in der rechten oberen Ecke des RAPID-Editor-Fensters auf die Schaltfläche Plus (+) oder Minus (-), um die Anzeige zu vergrößern bzw. zu verkleinern.

  Tipp

  Die Funktion „Vergrößern und Verkleinern“ ist auch in den Fenstern *RAPID-Tasks*, *RAPID-Editor*, *Konfigurationseditor*, *Event Viewer* und *E/A* enthalten.

- **Ausschneiden, Kopieren, Einfügen und Drag & Drop** – Diese Standardbefehle für Text in der Zwischenablage werden unterstützt.
- **Kommentieren und Aufheben der Kommentierung** - Sie können die Tastenkombination (Strg+Q) zum Kommentieren und (Strg+Umschalt+Q) zum Aufheben der Kommentierung des ausgewählten Blocks von RAPID-Code verwenden. Diese Befehle sind auch über das Kontextmenü verfügbar.
- **Rückgängig und Wiederholen** – Standardbefehle für das Rückgängigmachen und Wiederholen von Vorgängen werden unterstützt.
- **Auswahlmodi** – Sie haben die Möglichkeit zur Auswahl von Text nach Zeichen, Zeile oder Spalte.
- **Zeilennummern** – Zeilennummern für die RAPID-Code-Zeilen werden am linken Rand des Editors angezeigt.
- **Tastenkombinationen** – Informationen zu Tastenkombinationen im RAPID-Editor.

Vergleichen

Verwenden Sie die Vergleichsfunktion, um zwischen Ordnern, Dateien, Steuerungen und Editorversionen von Dateien zu vergleichen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Texteditoren enthält die Vergleichsfunktion in RobotStudio eine RAPID-spezifische erweiterte Filterung, bei der Sie Backinfo, PERS-Variablen, Kommentare usw. ausschließen können. Die folgenden Filter stehen zur Verfügung:

- Die Option **BackInfo** schließt den Zeitstempel der Datei *Backinfo.txt* während des Vergleichs aus.
- Die Option **PERS-Variablen** Option schließt Änderungen an PERS-Variablen während des Vergleichs aus. Eine persistente Variable behält den zuletzt zugewiesenen Wert während des Neustarts bei, indem der Wert in den RAPID-Code geschrieben wird. Daher können die Vergleichsergebnisse immer noch Unterschiede aufweisen, auch wenn sich der Code nicht ändert. Wählen Sie diese Option, um den Vergleich einzugrenzen und nur Codeänderungen anzuzeigen.
- Die Optionen **Kommentare**, **Groß/klein** und **Leerzeichen** schließen die Änderungen während des Vergleichs aus.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.2 RAPID-Editor-IntelliSense

Überblick

Der RAPID-Editor bietet verschiedene Code-Bearbeitungsfunktionen und Befehle zum Ausführen von Aktionen im Code.

Hervorheben der Syntax

Text wird in verschiedenen Farben hervorgehoben, je nach ihrer Token-Klassifizierung (wie Schlüsselwort, Kennung, etc.) Sie können diese Farben in der Registerkarte *Datei* unter *Optionen:Robotics:RAPID-Editor* konfigurieren. Im Editor werden nicht nur unterschiedliche Farben für die Token-Klassifizierung, sondern auch unterschiedliche Farben für integrierte und installierte Bezeichner (z. B. MoveL) sowie für in Benutzercode deklarierte Bezeichner angezeigt.

Quick-Info Tooltips

Wenn Sie die Maus über ein Symbol bewegen (z. B. eine Datendeklaration oder ein Prozeduraufruf), wird eine QuickInfo angezeigt, die das Symbol beschreibt. Für viele integrierte Symbole (z. B. MoveJ) wird außerdem eine kurze Beschreibung angezeigt. Für Symbole, die einer Datendeklaration entsprechen, wird auch der aktuelle Wert angezeigt.

Automatisches Vervollständigen

Nachdem ein Prozeduraufruf (z. B. MoveJ) eingegeben oder vervollständigt wurde, werden durch Drücken der Tab-Taste alle gewünschten Parameter eingegeben. Beachten Sie, dass diese Funktion nur für bestimmte integrierte Prozeduren (die auf der Multifunktionsleiste im Menü *Einfügen von Instruktionen* aufgeführt sind) verfügbar ist.

Argumentinformation

Bei der Eingabe von Prozedur- und Funktionsaufrufen werden QuickInfos mit Argumentinformationen eingeblendet.

Fehlerhervorhebung

Unter Fehlern im Code werden rote geschlängelte Linien angezeigt. Sämtliche Syntaxfehler und ein Teil der Semantikfehler werden auf diese Weise gekennzeichnet.

Schnellsuche

Geben Sie die Suchzeichenfolge in das Feld **Schnellsuche** ein und drücken Sie die Eingabetaste oder F3. Wenn eine Instanz gefunden wird, wird sie hervorgehoben. Drücken Sie F3 erneut, um zur nächsten Instanz zu gehen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Gehe zu Zeile

Geben Sie in das Feld **Gehe zu Zeile** eine Zeilennummer ein, und drücken Sie die Eingabetaste. Der Cursor bewegt sich zu der entsprechende Zeile im RAPID-Editor. Wenn im Editor mehrere Aufgaben geöffnet sind und Sie den Verfahrensnamen im Listenfeld auswählen, bewegt sich der Cursor zu der Aufgabe, die den angegebenen Namen enthält.

Springen zu

Die Liste „Springen zu“ besitzt ein Objekt für jede Routine und Datendeklaration im Programmmodul. Klicken Sie auf ein Objekt, um an seine Position im Code zu gehen.

Suchen oder Ersetzen

Klicken Sie auf **Suchen**/**Ersetzen**, um das Dialogfeld **Suchen**/**Ersetzen** zu öffnen. Dieses Dialogfeld liefert die Standardfunktion „Suchen/Ersetzen“ und die folgenden Optionen:

- Geben Sie die Zeichenfolge, in der gesucht wird, in die Liste **Suchmuster** ein.
- Wählen Sie in der Liste **Suchen in** die Option, um den Ort anzugeben, nach dem gesucht werden soll. Die verschiedenen Optionen sind **Aktuelles Dokument**, **Aktuelles System**, **Aktuelle Aufgabe** oder ein Ordner auf Ihrem PC (Sie können zu einem gewünschten Ordner gehen, um diesen auszuwählen).

Das Fenster **Suchergebnisse** zeigt die Ergebnisse der Suchen-Operation an. Doppelklicken Sie auf ein Suchergebnis, um zur entsprechenden Instanz im RAPID-Editor zu gehen. Wenn die Instanz von einem anderen Modul stammt, das sich nicht im RAPID-Editor befindet, öffnet das Modul den Editor.

Gehe zu Definition

Der Befehl **Gehe zu Definition** ist für einen Bezeichner im Kontextmenü des RAPID-Editor aktiviert, wo der Quellcode für die entsprechende Symboldefinition verfügbar ist.

Klicken Sie auf **Gehe zu Definition**, um den Cursor zur entsprechenden Symboldefinition zu bewegen (und sie auszuwählen). Diese Aktion erkennt Symboldefinitionen wie Routinen- und Datendeklarationen sowie Aufzeichnungsdefinitionen.

Vorwärts/rückwärts navigieren

Verwenden Sie die Schaltfläche **Rückwärts navigieren**, um zu vorherigen Speicherorten der bearbeiteten RAPID-Module zu gehen, und die Schaltfläche **Vorwärts navigieren**, um zu aktuelleren Speicherorten zu gehen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Nicht verwendete Referenzen suchen

Klicken Sie auf **Nicht verwendete Referenzen in der Task suchen**, um alle Datendeklarationen in der Task eines aktiven Moduldokuments zu sehen, die nirgendwo verwendet werden. Die Ergebnisse werden im Fenster *Suchergebnisse* gezeigt. Klicken Sie auf **Nicht verwendete Referenzen im Modul suchen**, um nicht verwendete Datendeklarationen im aktuellen Modul anzuzeigen.

Alle Referenzen suchen

Der Befehl **Alle Referenzen suchen** ist für Bezeichner im Editor-Code aktiviert.

Für einen vorhandenen Bezeichner klicken Sie auf **Alle Referenzen suchen**, um die gesamte Task für Nutzungen desselben Bezeichners zu sehen (einschließlich der Definition). Beachten Sie, dass dies nicht nur eine Suche mit Suchzeichenfolge ist. Sie berücksichtigt Scoping-Regeln aus RAPID. Für PERS- und syncident-Daten sucht diese Funktion in den anderen Tasks nach einem passenden globalen Symbol und gibt seine Nutzungen zurück.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.3 Verwalten von RAPID-Modulen und Programmen

Überblick

RobotStudio ermöglicht die Bearbeitung von eigenständigen Modulen, die sich im Speicher der Steuerung befinden oder auf der Festplatte verfügbar sind. Bei einer Verbindung mit der *virtuellen* oder der *Robotersteuerung* können diese eigenständigen Dateien im Ordner *Home* bearbeitet werden. Der RAPID-Code der Steuerung ist in *Module* gegliedert. Ein Modul enthält mehrere Routinen vom Typ „Prozedur“, „Funktion“ oder „Trap“. Es gibt zwei Arten von Modulen: System und Programm.

Das Systemmodul enthält Code für die Roboterinstallation, z. B. Umgebungsgeräte, Kalibrierungsgeräte, Zuführungen und Serviceroutinen. Das Programmmodul enthält RAPID-Code für einen bestimmten Prozess oder Teile, an denen die Roboter arbeiten. Programmmodule eines bestimmten Tasks bilden ein RAPID-Programm, das als Einheit behandelt wird. Wird ein Programm auf Festplatte gespeichert, speichert es jedes Modul als unabhängig voneinander zusammen mit einer Header-Datei (*pgf), die Verweise auf diese Module enthält.

Erstellen eines eigenständigen RAPID-Moduls

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Datei** auf **Datei**.
2. Klicken Sie auf **Neu**, dann klicken Sie unter **Dateien** auf **RAPID Module File**.

   Es stehen drei RAPID-*Module* zur Verfügung: Leer, Main und System.
3. Klicken Sie unter **RAPID-Modul-Datei** die gewünschte Option und ein Modul mit dem Standardnamen *Neues Modul* wird in dem RAPID-Editor geöffnet.

Erstellen eines RAPID-Programm von einer virtuellen Steuerungen

Das *Synchronisieren* der *Station* mit einer virtuellen Steuerung erstellt das RAPID-Programm in dem RAPID-Editor. Die Synchronisierung stellt sicher, dass das RAPID-Programm in der virtuellen Steuerung den Programmen in RobotStudio entspricht. Die Synchronisierung ist in beide Richtungen möglich: von RobotStudio zur *virtuellen Steuerung* und umgekehrt.

In einer RobotStudio-Station werden Roboter*positionen* und -bewegungen durch *Positionen* und Bewegungsinstruktionen in *Bahnen* definiert. Diese entsprechen Datendeklarationen und RAPID-Instruktionen in den *Modulen* des RAPID-Programms. Durch Synchronisieren der Station mit der virtuellen Steuerung erstellen Sie RAPID-Code aus den Daten in der Station. Durch Synchronisieren der virtuellen Steuerung mit der Station erstellen Sie Bahnen und Positionen aus dem RAPID-Programm in der virtuellen Steuerung.

Durch das Synchronisieren der Station mit der virtuellen Steuerung wird das RAPID-Programm der virtuellen Steuerung mit den neuesten Änderungen in der Station aktualisiert. Dies ist nützlich, bevor Sie eine Simulation durchführen, ein Programm in Dateien auf dem PC speichern oder RobotWare-Systeme kopieren oder laden.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **RAPID** in der Gruppe **Access** auf den Pfeil neben dem Symbol **Synchronisieren** und klicken Sie dann auf **Mit RAPID synchronisieren**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Wählen Sie aus der Liste die Elemente, die synchronisiert werden sollen.
3 Klicken Sie auf **OK**.

   Im Ausgabefenster wird die Meldung **Synchronisierung mit RAPID abgeschlossen** angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Diese Funktion ist auch in der Gruppe **Steuerung** auf der Registerkarte **Home** verfügbar.

Laden eines RAPID-Programms

Sie können ein RAPID-Programm entweder von einem PC-Datenträger oder einem Steuerungsdatenträger auf eine Robotersteuerung laden. Für eine *virtuelle Steuerung* können Sie ein Programm nur von einem PC-Datenträger laden.

1 Klicken Sie in der Registerkarte **RAPID** in der Gruppe **Steuerung** auf das Symbol **Programm** und wählen Sie anschließend **Programm laden**, um ein RAPID-Programm aus der virtuelle Steuerung zu laden, und wählen Sie **Programm von der Steuerung laden**, um ein Programm aus der Steuerung zu laden.

   Klicken Sie alternativ im Browser **Steuerung** mit der rechten Maustaste auf den aktiven *Task* unter der *Station* und dann auf **Programm laden**.
2 Wenn das Dialogfeld **Öffnen** erscheint, navigieren Sie zum Speicherort des auf Ihrer Station zu ladenden Programms und klicken Sie dann auf **Öffnen**.

Speichern eines Programms

Speichern Sie ein RAPID-Programm entweder in einer *virtuellen Steuerung* oder auf einem Steuerung-Datenträger. Sie benötigen Schreibzugriff für das Speichern eines Programms.

1 Klicken Sie in der Registerkarte **RAPID** in der Gruppe **Steuerung** auf das Symbol **Programm** und klicken Sie anschließend auf **Programm speichern unter**, um das RAPID-Programm im System zu speichern, und klicken Sie **Programm in der Steuerung speichern**, um das Programm im Steuerung-Datenträger zu speichern.

   Klicken Sie alternativ im Browser **Steuerung** mit der rechten Maustaste auf den aktiven *Task* unter der *Station* und wählen Sie dann **Programm speichern unter**.
2 Navigieren Sie in dem sich öffnenden Dialogfeld *Speichern unter* zu dem gewünschten Speicherort für Ihr Programm und klicken Sie auf **Speichern**.

Umbenennen eines Programms

Schreibzugriff ist für das Umbenennen eines Programms erforderlich.

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **RAPID** in der Gruppe **Steuerung** auf das Symbol **Programm** und dann auf **Programm umbenennen**.

   Klicken Sie alternativ im Browser **Steuerung** mit der rechten Maustaste auf den aktiven *Task* unter der *Station* und wählen Sie dann **Programm umbenennen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Wenn das Dialogfeld *Umbenennen* erscheint, geben Sie einen neuen Namen für Ihr Programm ein und klicken Sie auf **OK**.

Löschen eines Programms

Schreibzugriff ist für das Löschen eines Programms erforderlich.

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **RAPID** in der Gruppe **Steuerung** auf **Programm** und wählen Sie **Programm löschen**.

   Ein Bestätigungsdialogfeld wird angezeigt.

2 Klicken Sie auf **Ja**.

   Das ausgewählte Programm wird gelöscht.

Zum Löschen des gesamten Programms unter eines *Tasks* in einer *Station* klicken Sie in der Gruppe **Steuerung** auf **Programm** und dann auf **Programm löschen**.

Klicken Sie alternativ im Browser **Steuerung** mit der rechten Maustaste auf den Task unter der Station und dann auf **Programm löschen**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.4 Hinzufügen von Codeausschnitten

Hinzufügen von Codeausschnitten

Im RAPID-Editor können Codeausschnitte eingefügt werden. Um einen Codeausschnitt anzuzeigen und auszuwählen, klicken Sie in der Gruppe **Einfügen** auf **Ausschnitt**.

Die daraufhin angezeigte Liste enthält zwei Arten von Codeausschnitten:

- Vordefinierte Codeausschnitte
- Benutzerdefinierte Codeausschnitte

RobotStudio enthält die folgenden vordefinierten Codeausschnitte:

- num-Datenfeld, 2x2x4
- num-Datenfeld, 2x4
- num-Datenfeld, 2x4x2
- num-Datenfeld, 4x2
- Modul-Header
- Prozedur mit Parametern
- Prozedur mit Fehlerbehandlungsroutine
- Robtarget-Deklaration
- Tooldata-Deklaration
- Workobject-Deklaration

Sie können auch eigene Codeausschnitte erstellen oder einen Abschnitt von vorhandenem Code aus dem RAPID-Editor als Codeausschnitt speichern. Solche benutzerdefinierten Codeausschnitte werden zusammen mit den vordefinierten Codeausschnitten aufgeführt. So speichern Sie einen Abschnitt von vorhandenem Code aus dem RAPID-Editor als Codeausschnitt:

1. Wählen Sie den Code aus, der als Codeausschnitt gespeichert werden muss.
2. Klicken Sie in der Gruppe **Einfügen** auf den Pfeil neben dem Symbol **Snippet** und dann auf **Auswahl als Snippet speichern**.

   Das Dialogfeld *Speichern unter* wird angezeigt. Geben Sie einen Namen für den Codeausschnitt ein und speichern Sie ihn. Die **.snippet*-Dateien von RobotStudio werden im folgenden Ordner gespeichert: *C:\<Documents and Settings>\<user name>\RobotStudio\Code Snippets*

> **Hinweis**
>
> Für den Ordner *<Dokumente und Einstellungen>* (in der englischen Version von Windows „Documents and Settings“) können auch andere Namen, z. B. *Data*, festgelegt werden.
>
> Codeausschnitte können auch in einem XML-Editor wie beispielsweise Microsoft Visual Studio bearbeitet werden. Weitere Informationen zum Erstellen von benutzerdefinierten Codeausschnitten finden Sie unter *http://msdn.microsoft.com/*.

Einfügen eines Codeausschnitts in ein RAPID-Modul

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Datei**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Klicken Sie auf **Öffnen**, dann klicken Sie unter **Lokal** auf **Öffnen** und wählen die erforderliche RAPID-Datei aus. Die Datei wird im RAPID-Editor geöffnet.
3 Platzieren Sie den Cursor in der gewünschten Zeile und klicken Sie in der Gruppe **Einfügen** auf **Codeausschnitt**.
4 Wählen Sie im Dropdown-Menü die gewünschte Option aus, z. B. **Prozedur mit Parametern**. Der folgende Codeausschnitte wird in die Datei eingefügt.

```
PROC myProcedure(\switch doThis | switch doThat, INOUT num
     numRepeats, PERS num dataList{*})
ENDPROC
```


© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.5 Einfügen von Instruktionen aus der Liste

Einfügen eines Instruktionen in ein RAPID-Modul

So fügen Sie eine vordefinierte Instruktion in Code ein:

1. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Position im RAPID-Code.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Einfügen** auf **Instruction**.

   Eine Liste mit vordefinierten Instruktionen wird angezeigt.

   Die Instruktion wird an der Cursorposition in den Code eingefügt. RobotStudio generiert Standardargumente für die Instruktion und fügt sie ein. Dies erfolgt nach den gleichen Regeln wie auf dem FlexPendant.

Eine Vielzahl an Instruktionen, in mehrere Kategorien gegliedert, steht standardmäßig zur Verfügung. Die gebräuchlichsten Anweisungen sind in der Standardkategorie aufgeführt, *Häufig*. Sie können drei personalisierte Listen mit den Systemparametern des Typs *Häufigste Instruktionen* im Thema *Mensch-Maschine-Kommunikation* erstellen. Die Systemparameter sind im Technischen Referenzhandbuch - Systemparameter beschrieben

Beispiel

1. Klicken Sie die Registerkarte **Datei**. Die Backstage-Ansicht wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf **Öffnen**, dann klicken Sie unter **Lokal** auf **Öffnen** und wählen dann die erforderliche RAPID-Datei aus. Die Datei wird im RAPID-Editor geöffnet.
3. Platzieren Sie den Cursor in der gewünschten Zeile und klicken Sie in der Gruppe **Einfügen** auf **Instruktion**.
4. Wählen Sie im Dropdown-Menü die gewünschte Option aus, z. B. **Häufig** > **MoveAbsJ**. Die folgende Instruktion wird in die Datei eingefügt.

```
MoveAbsJ <ARG>\NoEOffs,v1000,z50,tool0\WObj:=wobj0;
```


© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.6 Bearbeiten von eigenständigen Dateien und -Backups

Starten des RAPID-Editors

Um ein RAPID-Modul im RAPID-Editor zu öffnen, klicken Sie im Browser **Steuerung** auf ein RAPID-Modul und klicken Sie dann auf **RAPID-Editor**.

Der RAPID-Code des Moduls wird im Editorfenster geöffnet.



Tipp

Sie können das Grafiklayout anzeigen, ohne den Editor zu schließen, indem Sie auf die Registerkarte des Grafikfensters klicken.

Verwalten von RAPID-Dateien

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in dem Datei-Browser auf den **Datei**-Knoten und klicken Sie auf **Öffnen**. Das Dialogfeld **Datei öffnen** wird angezeigt.
2. Suchen und öffnen Sie im Dialogfeld **Datei öffnen** das Systemmodul (**.sys*), die RAPID-Module (**.mod*) und die Konfigurationsdateien (**.cfg*) auf dem PC oder in einem Netzwerk.

   Hinweis

   Der Inhalt des Ordners *HOME* der angeschlossenen *virtuellen* oder *Robotersteuerung* wird im Browser der **Steuerung** angezeigt. Sowohl RAPID- als auch Konfigurationsdateien können als Textdateien bearbeitet werden.

   Für virtuelle Steuerungen können RAPID-Module mit der grafischen Umgebung der *Station synchronisiert* werden, und zwar unter Verwendung des Kontextmenüs der RAPID-Moduldatei. Zum Synchronisieren von Änderungen zurück zum RAPID-Modul verwenden Sie den Befehl **Synchronisierung zu Datei**.
3. Im RAPID Editor öffnet sich eine RAPID- oder System-Moduldatei. Die Systemparameterdatei (**.cfg*) öffnet sich in einem Editor ähnlich wie Notepad.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern** auf der Schnellzugriff-Symbolleiste, um die Änderungen zu speichern.



Hinweis

Der RAPID-Editor zeigt Syntaxfehler im eigenständigen RAPID-Modul an, wenn die Variablendeklarationen in einem anderen *Modul* vorhanden sind.

Verwalten von Systembackups

Rechtsklicken Sie auf **Backup** und klicken Sie auf **Durchsuchen**, um Systembackups auszuwählen und zu öffnen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Backup-Struktur wird im **Datei-Browser** unter dem *Backups*-Knoten widergespiegelt. Es gibt einen Knoten für jeden *Task*, die in der *virtuellen Steuerung* definiert ist. Die RAPID-Module der einzelnen Tasks werden in der Baumansicht als untergeordnete Knoten angezeigt. Der Editor findet Daten, die in anderen *Modulen* deklariert sind, und markiert den Code korrekt als syntaktisch und semantisch richtig.

Die Inhalte des *HOME*-Ordners werden in einem separaten Ordner angezeigt. RAPID-Module des *HOME*-Ordners werden im Standalone-Modus bearbeitet, was bedeutet, dass der Editor keine Daten findet, die in anderen Modulen deklariert sind. Der Grund dafür ist, dass der Editor nicht wissen kann, in welchem Kontext (Task) das Modul behandelt werden sollte. Der *SYSPAR*-Ordner zeigt die Konfigurationsdateien an.

Hinweis

Es gibt keine Syntaxprüfung oder IntelliSense-Verfahren für die Bearbeitung von Konfigurationsdateien.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.7 RAPID-Dateneditor

Übersicht RAPID-Dateneditor

Der RAPID-Dateneditor ermöglicht den direkten Zugriff auf RAPID-Datenwerte zum Anzeigen und Bearbeiten.

Um den RAPID-Dateneditor zu öffnen, gehen Sie auf der Registerkarte **RAPID** zum Browser **Steuerung**, rechtsklicken Sie auf ein RAPID-Modul und klicken Sie dann auf **RAPID-Dateneditor**. Dies öffnet das Datenfenster, das die Datendeklarationen in diesem speziellen *Modul* anzeigt.

Datendeklarationen werden nach ihren Datentypen gruppiert. Alle Datendeklarationen, die zu einem Dateityp gehören, werden in einer Tabelle darunter gezeigt. Jede Reihe entspricht einer Datendeklaration und zeigt den Inhalt der Deklaration an.

Verwendung des RAPID-Dateneditors

- Die Bearbeitung der Werte einer Reihe öffnet den geänderten Wert im RAPID-Editor-Fenster. Der neue Wert wird im Detneditor und auch im RAPID-Editor angezeigt. Das heißt, dass die im RAPID-Dateneditor erfolgten Änderungen im RAPID-Editor gezeigt werden und umgekehrt.

  Tipp

  Ein Stern (*) auf der Fenster-Registerkarte weist auf ungespeicherte Änderungen hin.

- Wählen Sie mehrere Zellen aus und bearbeiten Sie diese zusammen bearbeiten.
- Erstellen, bearbeiten oder löschen Sie eine Datendeklaration im RAPID-Dateneditor.
- Um eine Datendeklaration zu löschen, markieren Sie die Reihe und klicken daneben auf die Schaltfläche **Löschen**.
- Zum Hinzufügen einer neuen Deklaration klicken Sie neben dem benötigten Datentyp auf **Neue Deklaration**. Dies fügt der Tabelle am unteren Ende eine neue Reihe hinzu, die einige Standardeigenschaften und Werte enthält, die bearbeitet werden können. Dennoch können Sie keine Deklaration eines Dateityps hinzufügen, der nicht bereits im *Modul* vorhanden ist. In einem solchen Fall müssen Sie die Deklaration dem Modul unter Verwendung des RAPID-Editors manuell hinzufügen.
- Zur Anzeige der Orientierung von *Roboterpositionen* in Winkeln kreuzen Sie im RAPID Daten-Editor das Kontrollkästchen **Quaternionen als RPY-Winkel anzeigen** an. *Orientierungen* können in Winkeln und Quaternionen dargestellt werden, legen Sie die Standarddarstellung unter RobotStudio-Optionen fest.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Der RAPID-Dateneditor zeigt nur die Datendeklarationen, die editierbare Werte enthalten.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.8 Erstellen von benutzerdefinierten Instruktionen mit Instruktionsvorlage

Überblick

RobotStudio bietet bestimmte Standardinstruktionen. Mit der Funktion Instruktionsvorlage können Instruktionen für benutzerdefinierte Anwendungen wie Farbe, Materialauftrag usw. erstellt werden. Sie können die Instruktionsvorlage für andere RAPID-Bewegungsinstruktionen als die Standardinstruktionen, wie MoveL und MoveC, manuell festlegen. Benutzerdefinierte Instruktionen, die mit der Funktion Instruktionsvorlage erstellt wurden, können als Vorlagendateien gespeichert und für andere PCs freigegeben werden.

Die Instruktionsvorlagen können unter *C:\Users\<user name>\Documents\RobotStudio\Instruction Templates* in XML-Format gespeichert und später wieder verwendet werden. Diese Dateien können sowohl wie alle anderen vordefinierten, importierten XML-Dateien als auch für Robotersteuerungen mit entsprechenden RobotWare-Optionen verwendet werden.

Erstellen einer Instruktionsvorlage

1 Erstellen Sie ein benutzerdefiniertes Verfahren, die Argumente wie *robtarget*, *tooldata* und ein optionales *wobjdata* als Bewegungsinstruktion akzeptiert.

Das Verfahren kann zusätzliche Argumente wie *speeddata* und *zonedata* oder weitere prozessbezogene Parameter enthalten.

Beispiel 1:

```
PROC MyMoveL(robtarget ToPoint, PERS tooldata Tool,\wobjdata
     Wobj)
MoveL ToPoint,v100,fine,Tool,\Wobj:=wobj0;
ENDPROC
```

Beispiel 2:

```
PROC MyMoveJ(robtarget ToPoint, PERS tooldata Tool,\wobjdata
     Wobj)
MoveJ ToPoint,v100,fine,Tool,\Wobj:=wobj0;
ENDPROC
```

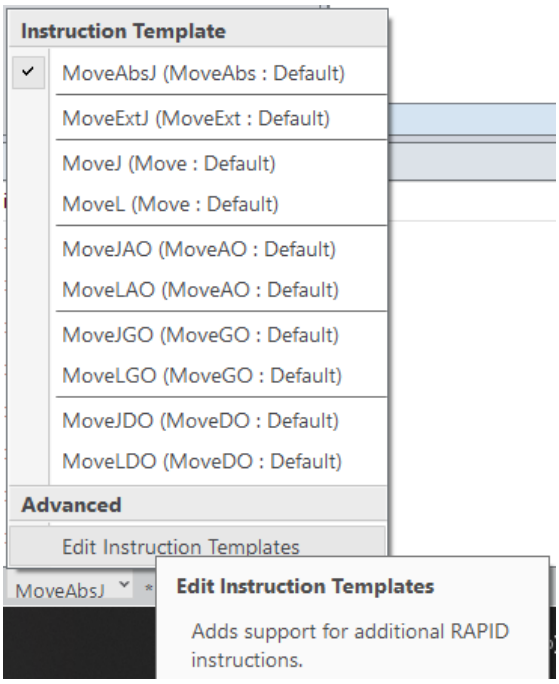
Hinweis

Es ist hilfreich, die Standard-Namenskonvention für Argumente und Instruktionen zu verwenden. Der letzte Buchstabe der Instruktion legt den Instruktionstyp fest. Zum Beispiel MoveL impliziert eine lineare Bewegung, ähnlich wie MoveC und MoveJ jeweils eine kreisförmige Bewegung und eine Achsenbewegung implizieren. Das Einhalten der Namenskonvention hilft RobotStudio dabei, die Instruktionen schneller zu interpretieren, was wiederum die Benutzereingaben beim Festlegen der Instruktionsvorlage reduziert. Das robtarget muss *ToPoint* genannt werden, bei kreisförmigen Instruktion muss der Via-Punkt gemäß der Namenskonvention *ViaPoint* genannt werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

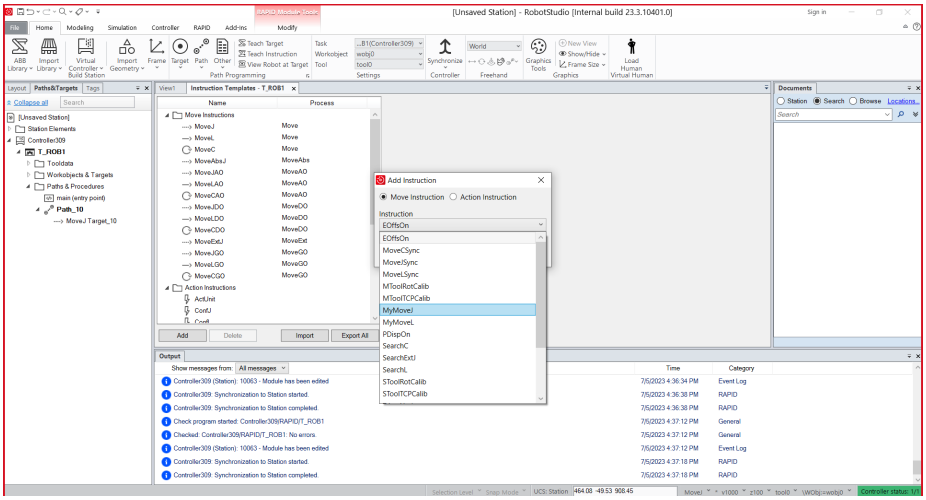
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Das Fenster Instruktionsvorlage öffnen.



xx1900001270

3 Im Fenster Instruktionsvorlage die Instruktion auswählen und dann die Schaltfläche **Hinzufügen** klicken.



xx1900001271

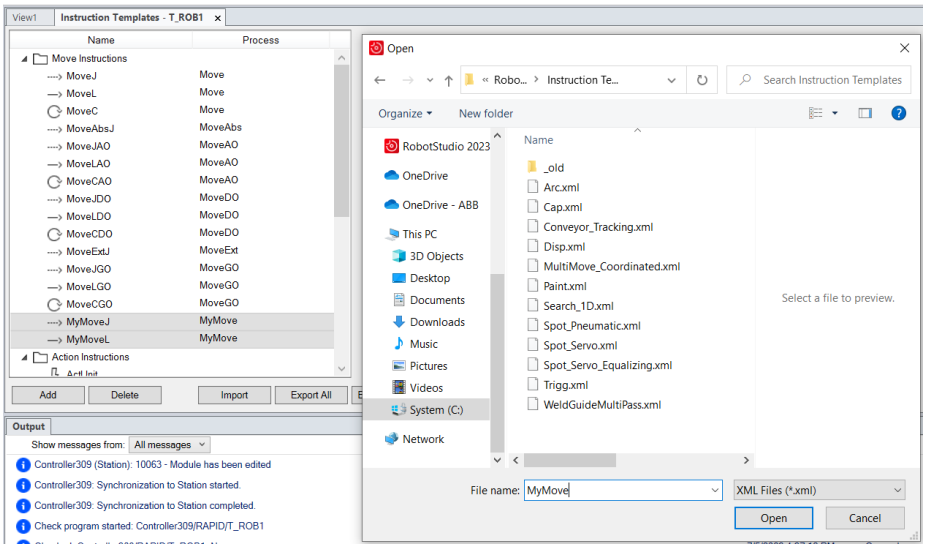
Wiederholen Sie diesen Schritt für alle Instruktionen. Die Instruktionen sind gemäß dem Prozessnamen (z. B. *MyMove*) gruppiert. Anpassungen an *Motion Type*, *Point Mapping* und den Standardparametern sind bei Bedarf in dieser Phase möglich.

Motion type legt fest, wie RobotStudio die Pfadvorschau verfolgt. *Point Mapping* legt fest, wie RobotStudio robtarget interpretiert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Wählen Sie die neuen Instruktionsvorlagen, klicken Sie die Schaltfläche **Auswahl exportieren** und dann die Schaltfläche **Speichern**, um die Datei als XML in dem Instruktionsvorlagenordner zu speichern.



xx1900001273

Die Instruktionsvorlagen-Datei muss exportiert werden, um sie für andere Benutzer freizugeben oder im RAPID-Pfadeditor zu verwenden. Zum Export der Datei verwenden Sie die Schaltfläche **Auswahl exportieren**. Importieren Sie diese Datei auf den PC, um sie in einer Station zu verwenden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.9 RAPID-Bahneditor

Überblick

Verwenden Sie RAPID-Bahneditor, um Programme, die in einer Steuerung geladen wurden, grafisch anzuzeigen und zu bearbeiten. Das RAPID-Programm wird im RAPID-Bahneditor in einer 3D-Struktur dargestellt, was die Bearbeitung mehrerer *Roboterpositionen* ermöglicht. Bei Änderungen, die im grafischen RAPID-Programm vorgenommen wurden, werden gleichzeitig Eingang der entsprechende RAPID-Editor und RAPID gleichzeitig-Dateneditor aktualisiert.

Verwenden des RAPID-Pfadeditors

Klicken Sie in der Registerkarte **RAPID** mit der rechten Maustaste **Modul** oder den **Bahn**, um das Fenster **RAPID-Bahneditor und Eigenschaften** zu öffnen. Positionen im RAPID-Editor auswählen, die entsprechende Visualisierung wird im RAPID-Pfadeditor angezeigt. Wenn Sie die Position eines Ziels mit dem Freihand-Werkzeug im RAPID-Bahneditor ändern, werden das entsprechende RAPID-Programm und dessen Eigenschaften entsprechend der neuen *Position* des *Ziels* geändert.

- Bearbeiten der Positionsdefinition: Auf der Registerkarte **Eigenschaften** können Sie die Positionsdefinition wie Position, Ausrichtung und *externe Achsen* bearbeiten.
- Bearbeiten der Bewegungsinstruktion: Sie können eine Bewegungsinstruktion auch über die Registerkarte **Eigenschaften** bearbeiten, die Werte für Argumente enthält.
- Bearbeiten einer Achsposition: die Achsenwerte in einer Achsposition über „Externe Achsen“ in der Registerkarte **Eigenschaften** bearbeiten. Eine Achsposition hat jedoch keine entsprechende grafische Darstellung.

Änderungen an der grafischen Darstellung des RAPID-Programms werden auf der Registerkarte **Eigenschaften** angezeigt und umgekehrt.

Verwenden der Registerkarte „Pfadeditor“

Verwenden Sie die Registerkarte **RAPID-Bahneditor**, um ein Werkstück oder ein *Werkzeug* in die grafische Darstellung des RAPID-Programms zu importieren.

- Importieren eines Werkstücks: zur Visualisierung eines Werkstücks in dem Bahneditor importieren Sie es aus einer *Geometrie*- oder Bibliotheksdatei.
- Um die Position des importierten Werkstücks festzulegen, klicken Sie auf **Position festlegen** oder wählen Sie einen *Wobj* aus der im Programm definierten *wobj*-Liste.
- Importieren eines Werkzeugs: Fügen Sie ein Werkzeug zur Visualisierung über die Werkzeugoption hinzu. Importieren eines Werkzeugs aus *ABB-Bibliothek* oder *Benutzerbibliothek* (`.rslib`).

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

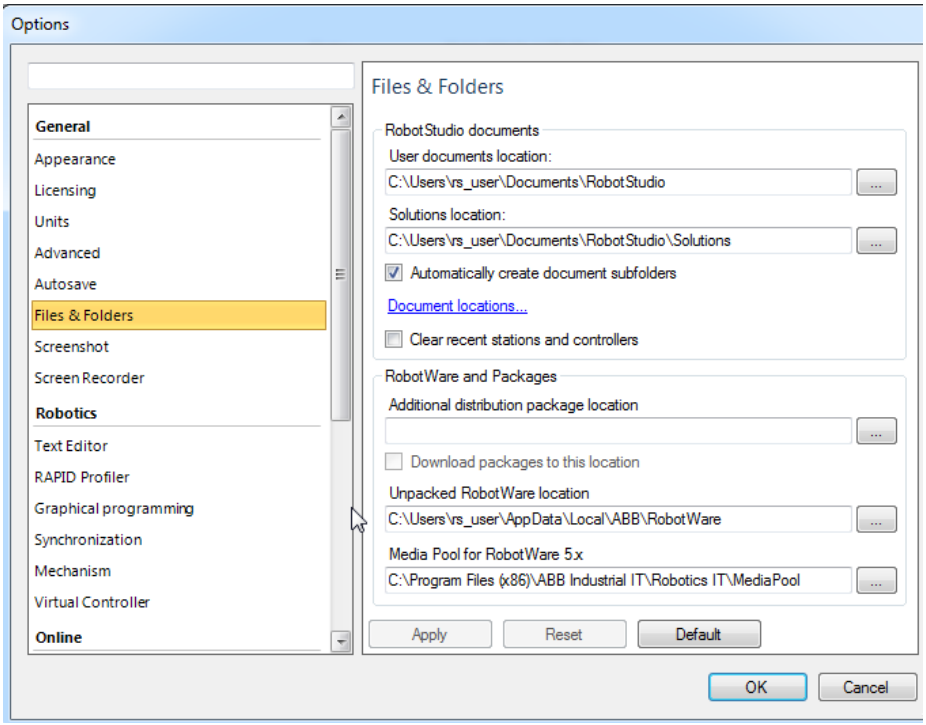
Erstellen von benutzerdefinierten Bewegungsinstruktionen im Pfadeditor.

RAPID-Pfadeditor unterstützt allgemeine Bewegungsinstruktionen. Es ist möglich, solche Bewegungsinstruktionen in der 3D-Umgebung einer Roboterstation und in dem RAPID-Pfadeditor anzuzeigen und zu erstellen. Das folgende Verfahren beschreibt, wie eine Instruktionsvorlagen-Datei in dem RAPID-Pfadeditor angezeigt wird.

Die gewünschte Instruktionsvorlagen-Datei muss auf den Host-PC vor dem Beginn dieses Verfahrens importiert werden.

1 Kopieren Sie die gewünschte Instruktionsvorlagen-Datei in den Ordner auf dem Computer unter *C:\Users\<user name>\Documents\RobotStudio\Instruction Templates*.

Der Suchpfad hängt davon ab, wie der RobotStudio-Dokumentenordner konfiguriert ist.

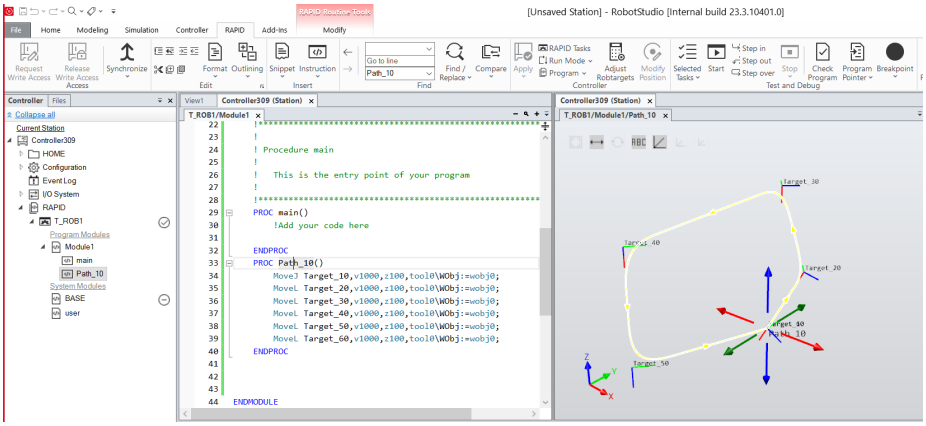


xx1900001274

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Öffnen Sie den RAPID-Pfadeditor, um die benutzerdefinierte Bewegungsinstruktion in RobotStudio wie eine Standard-Bewegungsinstruktion anzuzeigen und zu bearbeiten.



xx1900001275

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.10 Übernehmen und Überprüfen der Bearbeitung

Übernehmen und Überprüfen der Bearbeitung

Um die an der *virtuellen Steuerung* im Editor vorgenommenen Änderungen zu übernehmen und das Programm zu überprüfen, öffnen Sie auf der Registerkarte **RAPID** die Gruppe **Steuerung** und klicken Sie auf den Pfeil neben dem Symbol **Übernehmen**. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Wenn Sie nur die Änderungen im *Modul* vornehmen möchten, die im derzeit im Editor angezeigt werden, klicken Sie auf **Änderungen übernehmen**.

  Alternativ klicken Sie auf das Symbol **Übernehmen**
- Um die in allen Modulen vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, klicken Sie auf **Alle übernehmen**.

> **Hinweis**
>
> Die Befehle zum Übernehmen sind nur für nicht gespeicherte Änderungen aktiviert. RobotStudio wendet Änderungen an, ohne dass der Programmzeiger verloren geht. Wenn dies nicht möglich ist, werden Sie gefragt, ob Sie damit einverstanden sind, dass der Programmzeiger verloren geht.

Um die Module auf syntaktische und semantische Richtigkeit zu überprüfen, klicken Sie in der Gruppe **Test and Debug** auf **Programm überprüfen**.

Synchronisierung mit der Station

Synchronisieren Sie die *virtuelle Steuerung* mit der *Station*, um die am RAPID-Programm vorgenommenen Änderungen auf die virtuelle Station anzuwenden. Dies gilt nur für virtuelle Roboter.

> **Hinweis**
>
> **Synchronisierung mit der Station** steht nur für die virtuelle Steuerungen zur Verfügung.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **RAPID** in der Gruppe **Access** auf den Pfeil neben dem Symbol **Synchronisieren** und klicken Sie dann auf **Mit Station synchronisieren**.
2. Wählen Sie die Bahnen, die mit der Station synchronisiert werden sollen, aus der Liste.
3. Klicken Sie auf **OK**.

   Im **Ausgabe**fenster wird die Meldung **Synchronisierung mit Station abgeschlossen** angezeigt.

Als Alternative kann RAPID mit Hilfe der Dateien des *HOME*-Ordners synchronisiert werden:

- Klicken Sie im Browser **Steuerung** unter dem **Home**-Ordner mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Datei, und klicken Sie dann auf **Mit Station synchronisieren**, um Daten und Verfahren der ausgewählten Datei mit der Station zu synchronisieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- Klicken Sie im Browser **Steuerung** unter dem **Home**-Ordner mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Datei, und klicken Sie dann auf **Synchronisieren mit Datei**, um Daten und Verfahren der ausgewählten Station mit der Datei zu synchronisieren.

  Bevor Sie diese Option wählen, müssen Sie die ausgewählte Datei mit der Station synchronisieren. Die Verwendung der Option **Synchronisieren mit Datei** kann einen Konflikt mit dem Synchronisieren der RAPID-Option ergeben.

Einschränkungen

- *Roboterpositionen*, die lokal in eine Prozedur gehören, werden nicht von **Mit Station synchronisieren** unterstützt. Nur Roboterpositionen, die lokal in ein Modul gehören, werden unterstützt.
- RobotStudio unterstützt Instruktionen, die die Funktionen *Offs* oder *RelTool* verwenden, nicht vollständig. Diese werden synchronisiert und erscheinen im Element-Browser. Befehle wie *Werkzeug an Position anzeigen* und *Position finden* funktionieren hingegen nicht. In diesen Instruktionen verwendete *Positionen* erscheinen nicht in Grafiken. Allerdings können Instruktionen mit dem RAPID-Editor programmiert und bearbeitet und mit dem virtuellen Steuerungssystem simuliert werden.
- RobotStudio unterstützt keine RAPID-Programme, die Arrays mit *Werkzeugdaten*, Roboterpositionen und *Werkobjekte* enthalten. Diese Programme werden nicht mit der *Station* synchronisiert.
- Zwischen verschiedenen *Tasks* geteilte Werkobjekte und Werkzeugdaten müssen in RAPID mit dem vollen Wert jedes Tasks angegeben werden, wenn offline mit RobotStudio programmiert wird. Dies löst die Warnmeldung *Anfangswert für PERS nicht aktualisiert* im Ereignislog der Steuerung aus. Sie können diese Warnung ignorieren. Achten Sie jedoch darauf, dass die Definitionen der RAPID-Variablen in allen Tasks übereinstimmen, da es sonst zu unerwartetem Verhalten kommen kann.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

5 Testen und Debuggen von RAPID

5.1 Fehlerbehebung bei einem Task

Überblick

Fehlerbehebung umfasst das Auffinden des Code-Fehler in einem *Task* und dessen Korrektur. Die Fehlerbehebung ist Teil des Codetests und fester Bestandteil der gesamten Softwareentwicklung. Der RAPID-Editor bietet verschiedene Fehlerbehebung -Funktionen zum Testen und Optimieren Ihres Codes. Einige von ihnen führen *Unterbrechungspunkte* ein, um einen bestimmten Befehl zu verfolgen, das Call Stack-Fenster zum Überwachen des Programmzeigers zu verwenden und so weiter.

Task für RobotWare 6.xx auswählen, starten und stoppen

Ein Task kann von dem RAPID-Editor ausgewählt, gestartet und gestoppt werden:

- Klicken Sie in der Gruppe **Steuerung** auf **Ausgewählte Aufgaben**, um die Liste der Aufgaben anzuzeigen. Sie können aus der Liste die gewünschte Forderung-Task (normal) oder die Hintergrund-Task (semi-statisch/statisch) auswählen.
- Klicken Sie in der Gruppe **Steuerung** auf die Schaltfläche **Start**, um die Ausführung des ausgewählten Tasks zu starten.
- Klicken Sie in der Gruppe **Steuerung** auf die Schaltfläche **Stopp**, um die Ausführung des ausgewählten Tasks zu stoppen.

Sie können den Status der Ausführung in dem Fenster **Ausgang** überwachen.

Abarbeitungsstatus für RobotWare 5.xx und 6.xx

Ein Task kann im Browser **Steuerung** aktiviert, gestartet und gestoppt werden. Dabei gelten die folgenden Einschränkungen:

- Die Motoren müssen für den *Start*vorgang auf *ON* geschaltet sein.
- *Schreibzugriff* für die Steuerung und Berechtigungen *Programm ausführen* oder *Voller Zugriff* sind erforderlich. Während der Ausführung von *Start*- oder *Stopp*-Operationen im Automatikbetrieb ist die Berechtigung *Remote Start Stopp in Automatikbetrieb* erforderlich.
- Nur normale Aufgaben können aktiviert und deaktiviert werden. Hintergrund-Tasks werden automatisch aktiviert.
- Hintergrund-Tasks vom Typ *Statisch* und *Semi-statisch* mit TrustLevel NoSafety können nur gestartet und gestoppt werden.

  Detaillierte Informationen zu den verschiedenen TrustLevel-Werten finden Sie im *Technischen Referenzhandbuch – Systemparameter*.

In der folgenden Tabelle werden Fälle beschrieben, in denen der Status der Taskabarbeitung nicht geändert werden kann.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Task in RobotWare 5.xx auswählen, starten und stoppen

Um einen Task zu aktivieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Browser **Steuerung** und dann auf den Befehl **Aktiv**. Wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, können Sie die Task steuern, z. B. die Task starten und stoppen, den Programmzeiger auf „main“ setzen und den Abarbeitungsmodus festlegen.

Um eine Task zu starten, klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Browser **Steuerung** und dann auf **Task starten**. Normale Tasks können Sie jederzeit starten. *Statische*- und *semi-statische*-Tasks können Sie jedoch nur starten, wenn für den TrustLevel „NoSafety“ eingestellt ist.

VORSICHT

Beim Starten einer Task bewegen sich die Manipulatorachsen sehr schnell und unter Umständen auf nicht vorhersehbare Weise! Stellen Sie sicher, dass sich kein Personal in der Nähe des Manipulatorarms aufhält!

Um eine Task zu stoppen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Browser Steuerung und dann auf **Task stoppen**. Normale Tasks können Sie jederzeit stoppen. Für *Statische* und *semi-statische* Tasks muss das TrustLevel auf „NoSafety“ eingestellt sein. Dieses Verfahren zum Starten und Stoppen von Tasks ist nur für die RobotWare-Version **5.15.xx** oder niedriger verfügbar.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.2 Grundlegendes zur Bewegung des Programmzeigers

Überblick

In der Steuerung werden *RAPID*-Instruktionen zur Ausführung verschiedener Operationen ausgeführt. Diese Instruktionen sind in verschiedene Tasks unterteilt und die Tasks sind wiederum in *Bewegung*stasks und *Nicht-Bewegung*stask unterteilt. Ein *Nicht-Bewegung*stask wirkt sich auf einen logischen Teil des Steuerungsvorgangs aus, z. B. auf die Verarbeitung von Signalen, wohingegen ein Bewegungstask die Bewegung eines mechanischen Geräts, z. B. eines Manipulators, steuert.

Ein Task ist eine Sammlung von RAPID-Instruktionen, die zeilenweise ausgeführt werden. Jeder Task hat einen Programmzeiger. Während der Ausführung zeigt der Programmzeiger auf die aktuelle Codezeile in einem Task. Der Programmzeiger gibt die Instruktion an, mit dem das Programm die Ausführung startet bzw. die Programmabarbeitung fortgesetzt, wo der Programmzeiger liegt.

Der Programmzeiger gibt die Instruktionen des *Bewegung*stasks, den der Roboter derzeit ausführt. Ein *Bewegung*stask hat sowohl einen Bewegungszeiger als auch einen Programmzeiger. Der Programmzeiger befindet sich vor dem Bewegungszeiger, um die Steuerung für die Bewegungsausführung vorzubereiten. Ein Bewegungszeiger befindet sich normalerweise an einer oder mehreren Instruktionen nach dem Programmzeiger. Dadurch kann das System die Roboterbahn schneller ausführen und berechnen, bevor sich der Roboter bewegt. Der Bewegungszeiger wird als kleines Robotersymbol am linken Rand des RAPID-Editors dargestellt.

Ein Task kann weiter in normal, *statisch* und *semi-statisch* unterteilt werden. Ein Bewegungstask muss immer Normal sein, aber ein Nichtbewegungstask kann Normal, Statisch oder Semi-statisch sein. Die Ausführung von statischen oder semi-statischen Task startet, wenn die Steuerung angeschaltet wird. Ein normaler Task startet jedoch nur, wenn die Schaltfläche **Wiedergeben** betätigt wird. In einem semi-statischen Task, wenn die Steuerung neu startet, startet die Programmabarbeitung von Anfang an. Die Programmabarbeitung eines semi-statischen Task startet jedoch von der letzten Position des Programmzeigers vor der Neustart.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

So hilft der Programmzeiger

Während der Programmabarbeitung zeigt der Programmzeiger auf die Codezeile, die gerade abgearbeitet wird. Durch die Funktion **Programmzeiger folgen** bleibt der Programmzeiger während der Programmabarbeitung sichtbar, indem das Fenster des RAPID-Editors automatisch in Abhängigkeit von den Bewegungen des Programmzeigers gescrollt wird. Zur Aktivierung der Funktion klicken Sie in der Gruppe **Test and Debug** auf der Registerkarte **RAPID** auf den Pfeil neben dem Programmzeiger-Symbol und wählen Sie dann **Programmzeiger folgen**.

> **Hinweis**
>
> Während der Programmabarbeitung können Sie die Bewegungen des Programmzeigers in allen offenen Modulen sehen. Halten Sie daher alle gewünschten Module offen.

Die weiteren Befehle im Menü „Programmzeiger“ sind:

- Gehe zu Programmzeiger – Anzeige der aktuellen Position des Programmzeigers im RAPID-Editor
- Gehe zu Bewegungszeiger – Anzeige der aktuellen Position des Bewegungszeigers im RAPID-Editor
- Um den Programmzeiger auf eine bestimmte Codezeile oder ein Codesegment zu setzen und dann die Programmabarbeitung an dieser Stelle zu starten, verwenden Sie die Optionen **Programmzeiger einstellen**. Sie können aus folgenden Optionen wählen:
  - Programmzeiger in allen Tasks auf Main setzen
  - Programmzeiger auf Cursor setzen
  - Programmzeiger auf Routine setzen

Beibehaltung des Programmzeigers

Der RAPID-Code kann nur bearbeitet werden, wenn die Steuerung nicht läuft, das heißt, wenn sie sich im Zustand *Bereit* oder *Angehalten* befindet. Im Zustand *Bereit* ist der Programmzeiger nicht eingestellt, aber in Zustand *Angehalten* ist der Programmzeiger an eine bestimmte Stelle des Programms gesetzt. Für begrenzte Änderungen am RAPID-Code einer Steuerung Zustand *Angehalten* kann die aktuelle Position des Programmzeigers beibehalten werden. Nach einem solchen Bearbeitung können Sie die Programmabarbeitung von der Stelle aus fortsetzen, wo der Programmzeiger zurückgesetzt wurde.

> **Hinweis**
>
> Wenn die Bearbeitung zu groß ist, um den Programmzeiger beizubehalten, wird eine Warnmeldung angezeigt, um darüber zu informieren.

Der Programmzeiger kann zum Beispiel nicht aufrechterhalten werden, wenn die Codezeile bearbeitet wird, an der sich der Programmzeiger befindet. Das Bearbeiten dieser Codezeile führt zum Zurücksetzen des Programmzeigers. Das Programm

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

wird von Anfang an neu gestartet, wenn die Steuerung nach dem Bearbeiten gestartet wird.



WARNUNG

Nach dem Zurücksetzen des Programmzeigers, wenn die Programmabarbeitung startet, kann sich der Roboter auf der kürzesten Bahn von der aktuellen Position zum ersten Punkt des Programms bewegen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3 Arbeiten mit den RAPID-Unterbrechungspunkten

Verwendung von Unterbrechungspunkten

Unterbrechungspunkte werden verwendet, um die Programmabarbeitung an einem bestimmten Punkt oder in einer bestimmten Codezeile anzuhalten. Setzen Sie Unterbrechungspunkte, um die Programmabarbeitung zu stoppen, um den Status von Codevariablen zu überwachen oder den Call Stack anzuzeigen. Sie können einen Unterbrechungspunkt im Quellcode setzen, indem Sie auf den linken Rand einer Datei klicken. Wenn Sie diesen Code ausführen, wird die Ausführung beendet, sobald der Unterbrechungspunkt erreicht wird, d. h. bevor der Code in dieser Zeile ausgeführt wird. Drücken Sie die **Start**-Taste, um die Ausführung fortzusetzen.

Wenn ein RAPID-Programm mit der Schaltfläche **Wiedergeben** von RobotStudio ausgeführt wird, umfasst die Programmabarbeitung Unterbrechungspunkte und die Ausführung wird an den Unterbrechungspunkten gestoppt. Die Unterbrechungspunkt-Funktion ist nur in RobotStudio verfügbar. Wird das Programm von FlexPendant ausgeführt, werden die Unterbrechungspunkte ignoriert. Unterbrechungspunkte können in den Fester **RAPID-Unterbrechungspunkte** angezeigt werden. Doppelklicken Sie einen bestimmten Unterbrechungspunkt, um eine bestimmte Codezeile anzuzeigen.

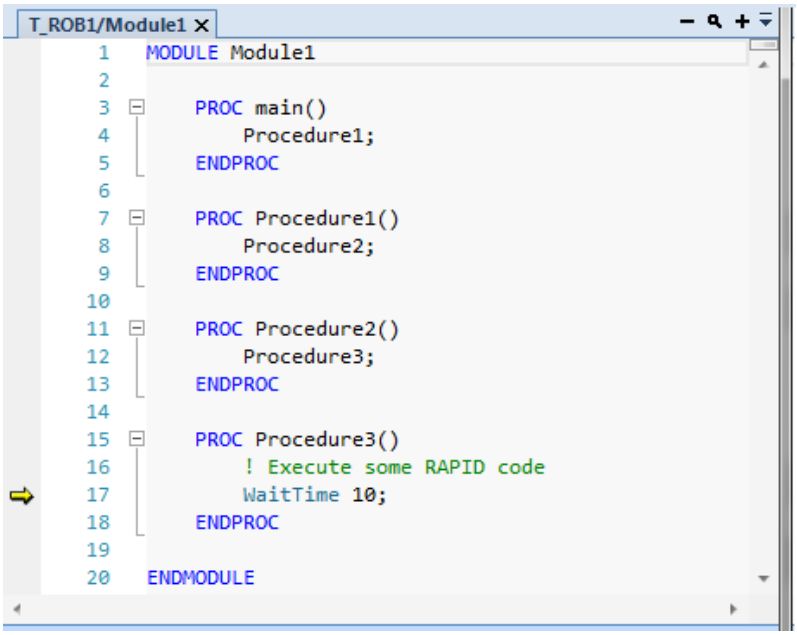
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4 Navigieren Sie durch Ihr Programm mit dem RAPID Call Stack-Fenster

Verwendung des Call Stack-Fensters

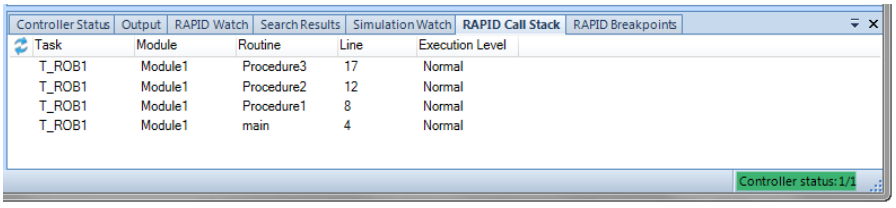
Ein Call Stack speichert Informationen über die aktiven Unterroutinen eines RAPID-Programms. Verwenden Sie das **Call Stack**-Fenster, um den aktuell auf dem Stapel befindlichen Routineaufruf anzeigen. Diese Funktion ist besonders nützlich, um Programmzeiger während der Ausführung verschachtelter Routinen zu verfolgen.

Das folgende Beispiel zeigt eine verschachtelte Routine, wobei `Procedure 1` `Procedure 2` aufruft, welche wiederum `Procedure 3` aufruft usw. Das **Call Stack**-Fenster verfolgt den Programmzeiger und zeigt die Ausführungsspur.



xx1800000961

Das **Call Stack**-Fenster zeigt den Namen des Tasks, des Moduls, der Routine und der Zeilennummer an, die die Spur der Programmzeigers während der Programmabarbeitung zeigt. Call Stack wird während der Programmabarbeitung nicht automatisch aktualisiert und nach Abschluss der Ausführung automatisch aktualisiert. Um den Call Stack während der Programmabarbeitung zu aktualisieren, klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktualisieren**.



xx1800000878

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5 Verwendung von RAPID Watch-Fenster für die Fehlerbehebung Ihres RAPID-Codes

Anzeigen von Variablen und E/A-Signalen

Das RAPID Watch-Fenster zeigt Details wie Name, Wert, Datentyp und Systemname der ausgewählten Variablen und E/A-Signale während der Programmabarbeitung an. Sie können RAPID-Daten von Variablen im **RAPID-Watch**-Fenster während der Programmabarbeitung und nach dem Anhalten der Steuerung anzeigen und bearbeiten. E/A-Signale können nur im **RAPID-Watch**-Fenster angezeigt und nicht bearbeitet werden. Um eine Variable oder ein E/A-Signal im **RAPID-Watch**-Fenster anzuzeigen, muss es dem Fenster hinzugefügt werden. Klicken Sie im RAPID-Editor mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Variable oder das gewünschte E/A-Signal, und klicken Sie dann auf **Überwachung hinzufügen**.

Standardmäßig werden während der Programmabarbeitung die Werte von Variablen im **RAPID-Watch**-Fenster alle 2 Sekunden automatisch aktualisiert. Um die automatische Aktualisierung zu aktivieren oder zu deaktivieren, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Auto Refresh** aus bzw. heben Sie die Auswahl des Befehls auf. Klicken Sie zum Ausführen einer manuellen Aktualisierung im Kontextmenü auf **Aktualisieren** (Tastenkombination F5).

Hinweis

`CONST`-Variablen können nicht bearbeitet werden. Variablen und Signale, die dem **RAPID Watch**-Fenster hinzugefügt werden, werden entfernt, wenn RobotStudio geschlossen wird.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Simulieren von Programmen

6.1 Starten einer Simulation

6.1.1 Simulation einrichten

Überblick

Das Dialogfeld „Simulation einrichten“ wird für die beiden folgenden Haupttasks verwendet.

- Einstellung der Sequenz und des *Einstiegspunkts* im Roboterprogramm.
- Erstellen von Simulationsszenarien für unterschiedliche simulierte Objekte.

Sie können Simulationsszenarien mit unterschiedlichen simulierten Objekten erstellen und jedes Szenario mit einem vordefinierten Status verbinden, um sicherzustellen, dass der korrekte Status für alle Projektobjekte angewendet wird, bevor das Szenario ausgeführt wird. Wenn Sie ein spezielles Teil oder Segment der Zelle simulieren wollen, in das nicht alle simulierten Objekte in der Zelle einbezogen werden, können Sie ein neues Szenario erstellen und nur die für die Simulation benötigten Objekte hinzufügen.

Voraussetzungen

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, um eine Simulation einzurichten:

- Mindestens eine *Bahn* muss in der *Station* erstellt worden sein.
- Die zu simulierenden Bahnen müssen mit der *virtuellen Steuerung* synchronisiert worden sein.

Bedienungsfeld "Setup simulation" (Simulation einrichten)

Über dieses Bedienungsfeld können Sie die kombinierte Task durchführen, die Programmsequenz und die Programmabarbeitung, z.B. als *Einstiegspunkt*, zu konfigurieren, und den Abarbeitungsmodus auszuführen.

Das Bedienungsfeldfeld **Simulation einrichten** enthält Folgendes:

Option	Beschreibung
"Active Simulation scenario" (Aktives Simulationsszenario)	Erfasst alle aktiven Stationsszenarien. • Hinzufügen: Klicken, um ein neues Szenario hinzuzufügen. • Entfernen: Klicken, um das ausgewählte Szenario zu entfernen. • Umbenennen: Klicken, um das ausgewählte Szenario umzubenennen.
"Initial state" (Anfangszustand)	Anfangszustand der Simulation.
"Manage states" (Status verwalten)	Öffnet das Bedienungsfeld **Station Logic** ("Stationslogik").
"Simulated objects" (Simulierte Objekte)	Zeigt alle Objekte an, die Teil einer Simulation sein können. Objekte, die Simulationszeit verwenden, können Teil einer Simulation sein. Zum Beispiel *virtuelle Steuerungen* und *Smart-Komponenten*. Standardmäßig werden beim Erstellen eines neuen Szenarios alle Objekte ausgewählt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.1.1 Simulation einrichten
Fortsetzung

Option	Beschreibung
Modus "Virtual time" (Virtuelle Zeit)	• Zeitintervall: Bei dieser Option verwendet RobotStudio immer den *Zeitintervall-Modus*. • Freie Ausführung: Bei dieser Option verwendet RobotStudio immer den *Freie Ausführung*.

Einrichten einer Simulation

1 Klicken Sie auf **Simulation einrichten**, um den Bereich **Simulation einrichten** anzuzeigen.
2 Wählen Sie die Tasks, die während der Simulation im Feld **Select Active Tasks** ("Aktive Tasks auswählen") aktiv sein sollen.
3 Wählen Sie entweder **Kontinuierlich** oder **Einzelzyklus** als Abarbeitungsmodus.
4 Wählen Sie die Task aus der Liste **Simulated Objects** ("Simulierte Objekte").
5 Wählen Sie den Einstiegspunkt aus der Liste **Entry point** ("Einstiegspunkt").
6 Klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das RAPID-Programm zu öffnen, in dem der Benutzer das Verfahren bearbeiten kann.

Simulationsszenarien erstellen

Überprüfen Sie die Produktivität bestimmter Lösungen, prüfen Sie die Kollision in der Roboterzelle und stellen Sie sicher, dass das Roboterprogramm keine Bewegungsfehler ausweist.

1 Klicken Sie auf **Simulation Setup** ("Einrichtungssimulation"), damit das Bedienungsfeld **Setup simulation** ("Simulation einrichten") erscheint.
2 Unter **Active Simulation Scenario** ("Aktives Simulationsszenario"),
   - Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um im Feld **Simulated objects** ("Simulierte Objekte") ein neues Szenario zu erstellen.
   - Klicken Sie zum Löschen des ausgewählten Szenarios im Feld **Simulated objects** ("Simulierte Objekte") auf **Entfernen**.
3 Wählen Sie aus der Liste **Initial State** ("Anfangszustand") einen gespeicherten Zustand für das Szenario aus.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.1.2 Simulationssteuerung

Durchführen einer Simulation

1 Gehen Sie in der Gruppe **Simulationssteuerung** wie folgt vor:

Klicken auf...	um...
Starten/Fortsetzen	startet die Simulation und setzt sie fort. • Die Schaltfläche **Pause** ist aktiviert, sobald Sie die Simulation starten. • Die Schaltfläche **Pause** wird zu **Fortsetzen** geändert, sobald Sie die Simulation anhalten. • Klicken Sie auf **Fortsetzen**, um die Simulation fortzusetzen.
Start und wählen Sie **Auf Betrachter speichern**	Starten Sie die Simulation und erfassen Sie diese mit *Viewer exportieren*. Das Dialogfeld **Speichern unter** wird angezeigt, über das die Simulation gespeichert werden kann.
Pause/Schrittmodus	Unterbrechen Sie die Simulation an und setzen Sie sie schrittweise fort. • Die Schaltfläche **Pause** wird zu **Schrittmodus** geändert, sobald Sie die Simulation starten. • Klicken Sie auf **Schrittmodus**, um die Simulation schrittweise durchzuführen. Die zeitlichen Abstände für die Schritte der Simulation sind einstellbar.
Reset	Versetzen Sie die Simulation in den Ausgangszustand zurück.

Hinweis

Läuft eine Simulation im Modus „Zeitintervall“, werden vorübergehend alle Unterbrechungspunkte in den RAPID-Editor-Fenstern deaktiviert.

Hinweis

Wenn ein Benutzer während der Simulationswiedergabe nicht will, dass dem Förderer weitere Objekte hinzugefügt werden, erweitern Sie im Browser **Layout** den Förderer-Knoten, klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf die Objektquelle, und deaktivieren Sie die Option **Aktiviert**.

Zurücksetzen der Simulation

1 Klicken Sie in der Gruppe **Simulationssteuerung** auf **Reset**, um die Simulation zurückzusetzen.

2 Klicken Sie auf **Reset** und wählen Sie **Aktuellen Zustand speichern**, um die Zustände von Objekten und *virtuellen Steuerungen* zu speichern, die in einem Simulationsszenario verwendet werden sollen.

3 Klicken Sie **Zurücksetzten** und wählen Sie **Status verwalten** aus, um die *Stationslogik* zu starten.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.2 Erkennen von Kollisionen

Überblick

Mit RobotStudio können Sie Kollisionen zwischen Objekten in der *Station* erkennen und protokollieren. Grundlegende Konzepte für die *Kollisionserkennung* sind unten aufgeführt.

Kollisionssätze

Ein *Kollisionssatz* enthält zwei Gruppen, *Objekte A* und *Objekte B*, in die Sie die Objekte einfügen, zwischen denen Kollisionen erkannt werden sollen. Wenn ein beliebiges Objekt aus *Objekte A* mit einem beliebigen Objekt in *Objekte B* kollidiert, wird die Kollision in der Grafikansicht angezeigt und im **Ausgabe**fenster protokolliert. In der Station können mehrere Kollisionssätze vorhanden sein, aber jeder Kollisionssatz kann nur zwei Gruppen enthalten.

Eine übliche Verwendung von Kollisionssätzen ist, einen Kollisionssatz für jeden Roboter in der *Station* zu erstellen. Für jeden Kollisionssatz bringen Sie dann den Roboter und sein Werkzeug in einer Gruppe zusammen, und alle Objekte, mit denen sie nicht kollidieren sollen, in der anderen Gruppe. Wenn ein Roboter mehrere Werkzeuge besitzt oder weitere Objekte hält, können Sie diese entweder zu der Robotergruppe hinzufügen oder für diese Varianten spezielle Kollisionssätze erstellen.

Jeder Kollisionssatz kann separat aktiviert und deaktiviert werden.

Kollisionen und Beinahe-Kollisionen

Neben Kollisionen kann die Kollisionserkennung auch *Beinahe-Kollisionen* ermitteln, d. h. ein Objekt in *Objekte A* befindet sich innerhalb eines angegebenen Abstands zu einem Objekt in *Objekte B*.

Empfehlungen für die Kollisionserkennung

Zur Erleichterung der *Kollisionserkennung* werden die folgenden allgemeinen Prinzipien empfohlen:

- Verwenden Sie möglichst kleine *Kollisionssätze*, teilen Sie umfangreiche Teile auf und fügen Sie nur relevante Teile in die Kollisionssätze ein.
- Aktivieren Sie die Detailebene „Grob“, wenn Sie eine *Geometrie* importieren.
- Schränken Sie die Verwendung der *Beinahe-Kollisionserkennung* ein.
- Aktivieren Sie die letzte Kollisionserkennung, wenn die Ergebnisse akzeptabel sind.

Um Kollisionseigenstellungen anzupassen, klicken Sie in der Registerkarte **Datei** auf **Optionen** und wählen Sie dann **Optionen:Simulation:Kollision**.

Optionen:Simulation:Kollision

Kollisionserkennung durchführen	Wählen Sie, ob die Kollisionserkennung während der Simulation oder immer durchgeführt werden soll. Standardwert: immer.
Simulation bei Kollision pausieren/anhalten	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Simulation bei einer Kollision oder einer Beinahekollision gestoppt werden soll. Standardwert: gelöscht.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Kollisionen im Ausgabefenster protokollieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Kollisionen im Ausgabefenster protokolliert werden sollen. Standardwert: ausgewählt.
Kollisionen in Datei protokollieren:	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Kollisionen als Datei protokolliert werden sollen. Suchen Sie durch Klicken auf die Suchen-Schaltfläche nach der Datei, in der das Protokoll erstellt werden soll. Standardwert: gelöscht.
Schnelle Kollisionserkennung aktivieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Leistung zu verbessern, indem Sie für die Kollisionserkennung Bounding-Boxes anstelle von Dreiecken verwenden. Dies kann zu falschen Kollisionsmeldungen führen, da Dreiecke die korrekte geometrische Form darstellen und die Bounding-Boxes immer größer sind. Jedoch werden bei dieser Methode alle tatsächlich auftretenden Kollisionen erkannt. Je größer das Objekt ist, desto größer ist die zu erwartende Anzahl falscher Kollisionserkennungen.
Ansicht	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die im Datei-Feld angegebene Protokolldatei in Notepad zu öffnen.
Löschen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die im Datei-Feld angegebene Protokolldatei zu löschen.
...	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um nach der Datei zu suchen, in der Sie die Kollisionen protokollieren wollen.

Erstellen eines Kollisionssatzes

1. Klicken Sie auf **Kollisionssatz erstellen**, um im **Layoutbrowser** einen Kollisionssatz zu erstellen.
2. Erweitern Sie den Kollisionssatz und ziehen Sie dann eines der Objekte auf den Knoten **Objekte A**, um eine Überprüfung auf Kollisionen durchzuführen.

   Wenn mehrere Objekte auf Kollisionen mit Objekten im Knoten **Objekte B** geprüft werden sollen, z. B. das Werkzeug und der Roboter, ziehen Sie alle diese Objekte zum Knoten **Objekte A**.
3. Ziehen Sie die Objekte zum Knoten **Objekte B**, der auf Kollisionen überprüft werden soll.

   Wenn mehrere Objekte auf Kollisionen mit Objekten im Knoten **Objekte A** geprüft werden sollen, z. B. das Werkstück und die Vorrichtung, ziehen Sie alle diese Objekte zum Knoten **Objekte B**.



Tipp

Bei Auswahl eines Kollisionssatzes oder einer seiner Gruppen (*Objekte A* oder *Objekte B*) werden die entsprechenden Objekte im Grafikfenster und Browser hervorgehoben. Mit dieser Funktion können Sie schnell überprüfen, welche Objekte einem Kollisionssatz oder einer seiner Gruppen hinzugefügt wurden.

Ergebnisse der Erstellung eines Kollisionssatzes

Nachdem Sie einen *Kollisionssatz* erstellt haben, überprüft RobotStudio die Lage aller Objekte und erkennt, wenn ein Objekt aus *Objekte A* mit einem Objekt aus *Objekte B* kollidiert. Aktivierung der Erkennung und die Anzeige von Kollisionen hängen von der Konfiguration der Kollisionserkennung ab.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wenn der Kollisionssatz aktiv ist, prüft RobotStudio die Stellung der Objekte in den Gruppen und zeigt etwaige Kollisionen mit den aktuellen Farbeinstellungen an.

Kollisionserkennung

Durch die Kollisionserkennung wird überprüft, ob Roboter oder andere bewegliche Teile mit anderer Ausrüstung in der *Station* kollidieren. Für komplexe Stationen können Sie mehrere *Kollisionssätze* verwenden, um Kollisionen zwischen mehreren Objektgruppen zu erkennen.

Nachdem die *Kollisionserkennung* eingerichtet wurde, muss sie nicht gestartet werden. Kollisionen werden automatisch den Einstellungen gemäß erkannt.

Einrichten der Objekte für die Kollisionserkennung

So legen Sie die Objekte für die *Kollisionserkennung* fest:

1. Stellen Sie sicher, dass die Objekte für die Kollisionserkennung korrekt in Kollisionssätzen platziert sind.
2. Stellen Sie sicher, dass der *Kollisionssatz* für die Objekte aktiviert ist. Dies wird durch ein Symbol im Browser **Layout** angezeigt:

Symbol	Beschreibung
 xx050033	Aktiv. Kollisionen zwischen Objekten in diesem Satz werden erkannt.
 xx050007	Nicht aktiv. Kollisionen zwischen Objekten in diesem Satz werden nicht erkannt.

Um Kollisionssätze zu aktivieren oder zu deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den zu ändernden Kollisionssatz und klicken Sie dann auf **Kollisionssatz ändern**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
4. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Aktiv** und klicken Sie dann auf **Übernehmen**.

Festlegen von Beinahe-Kollisionen

Beinahe-Kollisionen finden statt, wenn Objekte in Kollisionssätzen beinahe kollidieren. Jeder Kollisionssatz besitzt eigene Einstellungen für Beinahe-Kollisionen. So legen Sie die Erkennung von Beinahe-Kollisionen fest:

1. Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf den zu ändernden Kollisionssatz und klicken Sie dann auf **Kollisionssatz ändern**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
2. Geben Sie im Feld **Beinahe-Kollision** den maximalen Abstand zwischen den Objekten an, der als Beinahe-Kollision betrachtet werden soll, und klicken Sie dann auf **Übernehmen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einstellen von Protokollierungsoptionen

Neben der grafischen Darstellung von Kollisionen können Sie die Kollisionen auch im **Ausgabe**fenster oder in einer separaten Protokolldatei protokollieren:

1. Klicken Sie im **Datei**-Menü auf **Optionen**, und unter **Simulation** klicken Sie auf **Kollision**.
2. Wählen Sie links im **Navigation**sfenster die Option **Simulation: Kollision**.
3. Aktivieren Sie auf der Seite *Kollision* auf der rechten Seite das Kontrollkästchen **Kollisionen im Ausgabefenster protokollieren**.

   Das Kollisionsprotokoll wird im **Ausgabe**fenster angezeigt.
4. Aktivieren Sie auf der Seite *Kollision* auf der rechten Seite das Kontrollkästchen **Kollisionen in Datei protokollieren** und geben Sie den Namen und *Bahn* zu der Protokolldatei in das Feld ein.

   Unterhalb des Kontrollkästchens wird eine separate Datei zum Protokollieren von Kollisionen angelegt.

Ändern eines Kollisionssatzes

Um einen Kollisionssatz zu ändern, befolgen Sie diese Schritte:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Kollisionssatz und wählen Sie dann **Modify Collision set** (Kollisionssatz ändern) aus dem Kontextmenü. Das Dialogfeld **Modify Collision set** (Kollisionssatz ändern) wird angezeigt.
2. Wählen Sie die erforderlichen Werte in den verschiedenen im Dialogfeld angegebenen Feldern bzw. geben Sie sie dort ein.
3. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Das Dialogfeld **Modify Collision set** (Kollisionssatz ändern) bietet die folgenden Optionen:

Optionen	Beschreibung
Active	Kollisionen zwischen Objekten in diesem Satz werden erkannt.
Beinahe-Kollision (mm)	Gibt den maximalen Abstand zwischen den Objekten an, der als Beinahe-Kollision betrachtet werden soll.
Kollision hervorheben	Lässt den Benutzer das kollidierende Objekt (Teil, Körper oder Fläche) auswählen, das bei einer Kollision von zwei Objekten hervorgehoben werden soll. Es erstellt auch ein temporäres Markup am Kollisionspunkt bzw. dem Punkt der Beinahe-Kollision.
Kollisionsfarbe	Zeigt die Kollision in der ausgewählten Farbe an.
Farbe der Beinahe-Kollision	Zeigt die Beinahe-Kollision in der ausgewählten Farbe an.
Markup bei Kollision anzeigen	Zeigt Markup bei Kollision oder Beinahe-Kollision an
Kollisionen zwischen unsichtbaren Objekten erkennen	Erkennt Kollisionen zwischen Objekten, selbst wenn diese unsichtbar sind.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.3 Kollisionsvermeidung

Überblick

Die Funktion *Collision Avoidance* überwacht die *Geometrien* des Roboters und seines *Arbeitsbereichs* und hält den Roboter bei einer möglichen Kollision an. Die statische Geometrie um den Roboter herum kann auch in die Konfiguration mit einbezogen werden. Dies ist nützlich, wenn die Objektpositionen dynamisch während der Laufzeiten durch Kameras und Sensoren erstellt werden. Die prognostizierte Kollision kann im RobotStudio Online Monitor überprüft werden. Kollisionsvermeidung ist beim Jogging und der Programmausführung aktiv.

Die Kollisionsprognose unterstützt konvexe Geometrien wie Punkte, Liniensegmente und konvexe Polygone. Nicht konvexe Objekte müssen in kleinere Teile geteilt werden, die geschätzt werden können. Die konvexe Hülle hat zwei Parameter zur Steuerung der Komplexität des Kollisionsmodells, **Max. Außentoleranz** und **Max. Innentoleranz**. Die **max. Außentoleranz** ermöglicht die Einbeziehung eines größeren geschätzten Objekts als die originale Geometrie. Die **maximale Innentoleranz** ermöglicht es, dass das geschätzte Objekt kleiner als die originale Geometrie ist.

Hinweis

Es ist eine Premiumlizenz von RobotStudio erforderlich, um ein geometrisches Objekt des Typs **.SAT* zu laden. Die entsprechende CAD-Umwandleroption ist für andere Formate erforderlich. In der Grundausführung können nur Polygonmodelle geladen werden.

VORSICHT

Collision Avoidance darf nicht zur Gewährleistung der Sicherheit von Personal eingesetzt werden.

Kollisionsvermeidung aktivieren

Diese Funktion kann über die Registerkarte **Steuerung** aktiviert werden.

- Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Kollisionsvermeidung** und wählen Sie **Kollisionsvermeidung aktivieren**.
- Klicken Sie andernfalls im Browser **Steuerung** auf eine beliebige Steuerung und vom Kontextmenü aus klicken Sie auf **Kollisionsvermeidung** und wählen Sie **Kollisionsvermeidung aktivieren**.

Kollisionsvermeidung konfigurieren

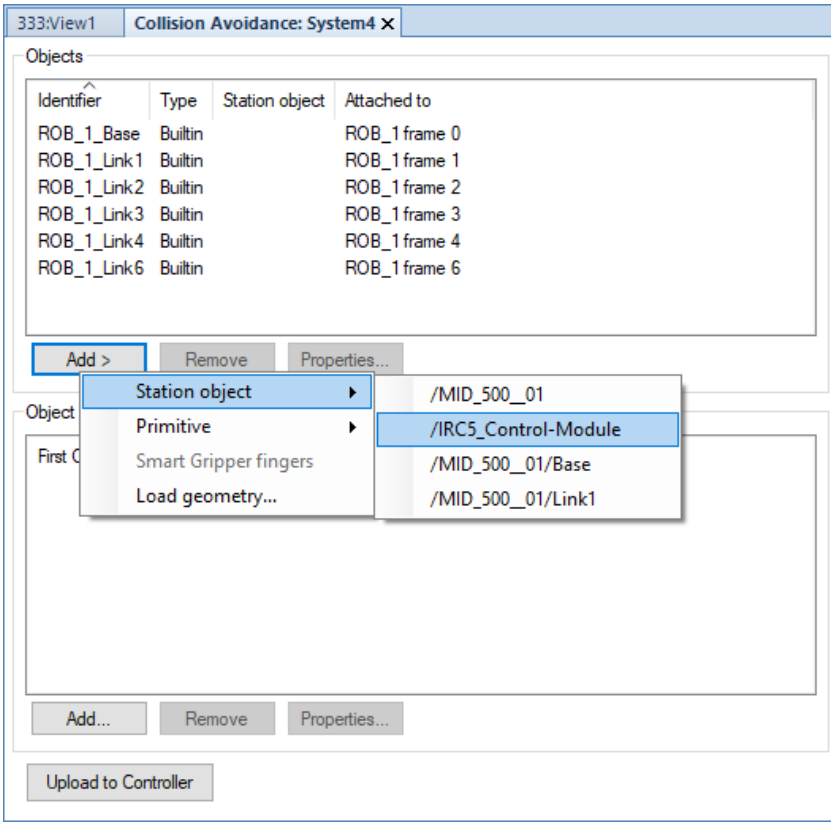
1. Wählen Sie im Abschnitt **Konfiguration Kollisionsvermeidung** > **Konfigurieren** aus.

   Das Fenster **Kollisionsvermeidung** erscheint.
2. Unter der Gruppe **Objekte** klicken Sie **Hinzufügen** und wählen Sie **Stationsobjekt**, **Primitiv** oder **Geometrie laden...** aus der Drop-down-Liste.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Option ermöglicht es Ihnen, Kollisionsmodelle für eine prognostizierte Kollision zu erstellen.



xx1800002593

Wählen Sie diese Option aus	Gewünschter Vorgang
Stationsobjekt	Fügen Sie ein bestehendes Objekt hinzu oder ändern Sie dessen Eigenschaften
Primitiv	Fügen Sie ein Objekt hinzu und ändern Sie dessen Eigenschaften
Intelligente Greiferfinger	Fügen Sie intelligente Greiferfinger hinzu (nur für YuMi zutreffend)
Geometrie laden	Fügen Sie eine Geometrie hinzu und ändern Sie deren Eigenschaften

3 Das Dialogfeld **Eigenschaften des Kollisionsobjektes** wird geöffnet, stellen Sie die **Eigenschaften**, **Konvexe Hülle** und **Position** des Objekts ein und ändern Sie sie.

4 Unter **Eigenschaften** können zusätzliche E/A-Funktionen ausgewählt und konfiguriert werden.

Aktivierungs-signal	Jedes Kollisionsgeometrie kann mit einem Aktivierungssignal konfiguriert werden, das kontrolliert, ob das Objekt *Aktiv* ist oder nicht. Dieses Signal ist nützlich, wenn mehrere Werkzeuge modelliert werden, jedoch stets nur ein Werkzeug *Aktiv* ist. Es kann auch nützlich sein für die Modellierung von Objekten, die in der Roboterzelle vorhanden sein könnten, z. B. eine Palette. Das Signal muss einem digitalen Eingang entsprechen.

Fortsetzung auf nächster Seite

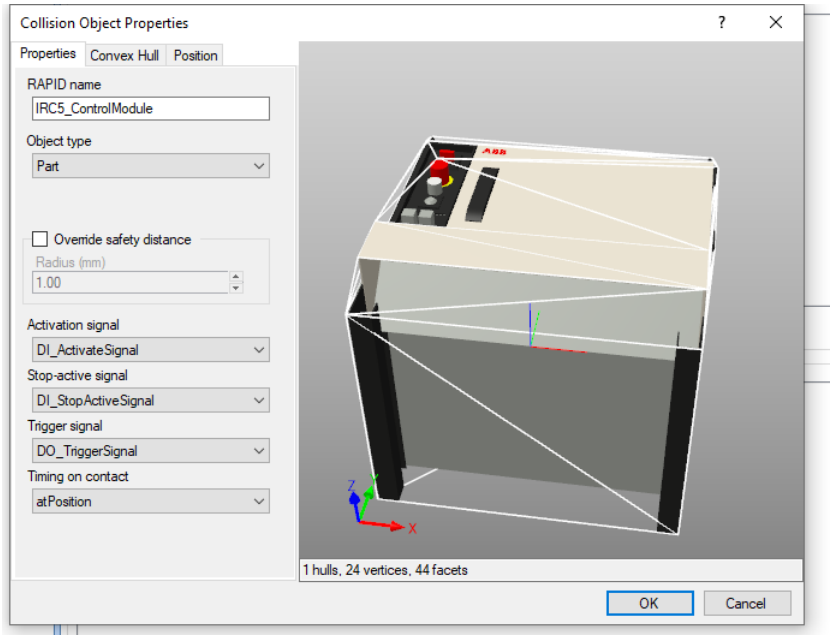
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Stopp-Aktiv-Signal	Jedes sich nicht bewegende Kollisionsobjekt kann mit einem Stopp-Aktiv-Objekt konfiguriert werden. Dieses Signal legt fest, ob die Haltefunktionalität der Zone *aktiv* ist oder nicht. Wenn das Signal tief ist, hält der Roboter bei Kontakt mit diesem Zonen-/Kollisionsobjekt nicht an. Das Signal muss einem digitalen Eingang entsprechen.
Auslösesignal	Jedes nicht bewegende Kollisionsobjekt kann mit einem Trigger-Signal konfiguriert werden. Der Wert des Trigger-Signals zeigt an, dass die Roboter gleichzeitig Kontakt mit dem Kollisionsobjekt haben. Der Wert eines Trigger-Signals sollte als Bitmuster interpretiert werden, wobei Bit *k* hoch ist, wenn der Roboter *k* Kontakt mit dem Kollisionsobjekt hat. Trigger-Signale können für die Implementierung einer sicheren Arbeitsplatzteilung zwischen mehreren Robotern verwendet werden. Der Benutzer kann das Timing-Verhalten des Signals auf vielfältige Weise festlegen. Dies Signal muss einem MultiMove-System ein Gruppensignal zuordnen, sonst kann es ein digitaler Ausgang sein.

5 Klicken Sie auf **OK**, um das Objekt bei der Liste **Objekte** zu ergänzen.

Hinweis

Es können maximal 10 Objekte hinzugefügt werden.



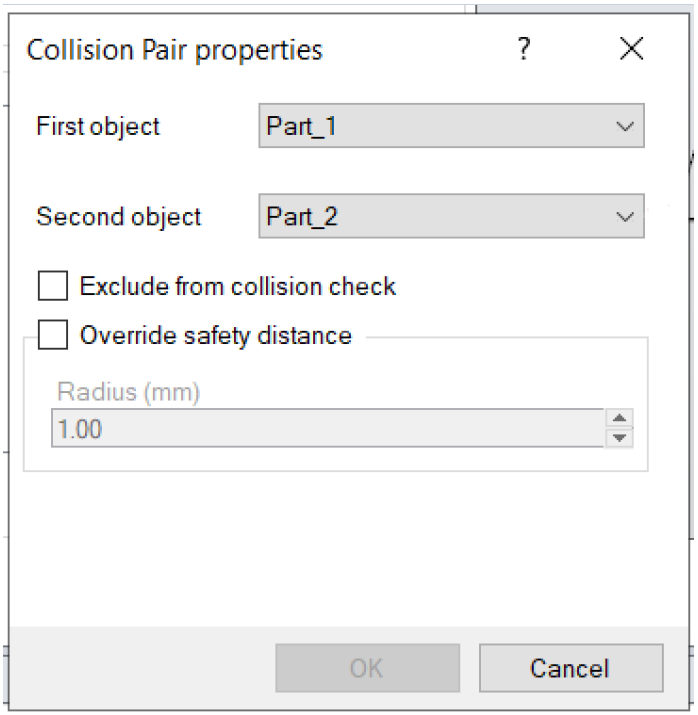
xx1800002592

Um mehrere Objekte einfach zu konfigurieren, können sie gepaart werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Unter Gruppe **Objektpaare** klicken Sie auf **Hinzufügen**, das Dialogfeld **Eigenschaften Kollisionspaar** wird geöffnet.



xx1800002594

7 Wählen Sie die zu paarenden Objekte für Kollisionsvermeidung aus ihren jeweiligen Drop-down-Listen.
8 Haken Sie das Kontrollkästchen **Von Kollisionsprüfung ausschließen** ab, um das gepaarte Objekt von der Kollisionsprüfung auszuschließen.
9 Wählen Sie das Kontrollkästchen **Sicherheitsabstand aufheben**, um den voreingestellten Sicherheitsabstand aufzuheben.
10 Klicken Sie auf **OK**, um die Objekte zu paaren und diese bei der Liste **Objektpaare** zu ergänzen.
11 Klicken Sie auf **Zur Sicherung hochladen**, um die Konfiguration auf die Robotersteuerung hochzuladen.

Mit der Funktion **Dateiübertragung** kann eine Kollisionsvermeidungsdatei aus dem Ordner **HOME** der *virtuellen Steuerung* auf die Robotersteuerung übertragen werden.

Einschränkungen

- Für RobotWare 6 ist *Collision Avoidance* eine Funktion, die in der Option *Collision Detection* enthalten ist.
- Lackierroboter, IRB 6620LX und Delta-Roboter, werden nicht unterstützt.
- *Collision Avoidance* kann nicht im Einrichtbetrieb zusammen mit „Responsive Jogging“ genutzt werden. Der Systemparameter *Jog Mode* muss auf *Standard* geändert werden.
- Nur stationäre/nicht bewegende Objekte können mit einem Trigger-Signal konfiguriert werden. Ein Trigger-Signal muss einem Gruppensignal

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

entsprechen. Darüber hinaus muss ein Kollisionsobjekt sein eigenes Trigger-Signal besitzen.

- Anwendungen, die Korrekturen an der Bahn vornehmen, wie Förderer-Tracking, WeldGuide, Force Control, SoftMove, SoftAct usw., werden nicht unterstützt.
- Die Funktion *Collision Avoidance* zwischen zwei (oder mehr) Robotern kann nur mit einem MultiMove-System erreicht werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.4 E/A-Simulation

Setzen von E/A-Signalen mit dem E/A-Simulator

Der E/A-Simulator dient zum Anzeigen und Bearbeiten von E/A-Signalen, die an der Simulation beteiligt sind. Im Fenster E/A-Simulator können Sie vorhandene Signale anzeigen und manuell festlegen, während der Programmabarbeitung Listen erstellen und Signale simulieren oder bearbeiten.

1. In der Gruppe „Überwachung“ klicken Sie auf **E/A-Simulator**. Damit wird der E/A-Simulator gestartet.
2. Wenn die *Station* mehrere *virtuelle Steuerungen* enthält, wählen Sie das entsprechende System in der Liste **System auswählen** aus.
3. Wählen Sie in den Listen **Filter** und **E/A-Bereich** Einträge für die zu setzenden Signale aus. Abhängig vom verwendeten Filter müssen Sie eventuell auch eine Filterspezifikation einstellen.
4. Um den Wert eines digitalen E/A-Signals zu ändern, klicken Sie darauf.

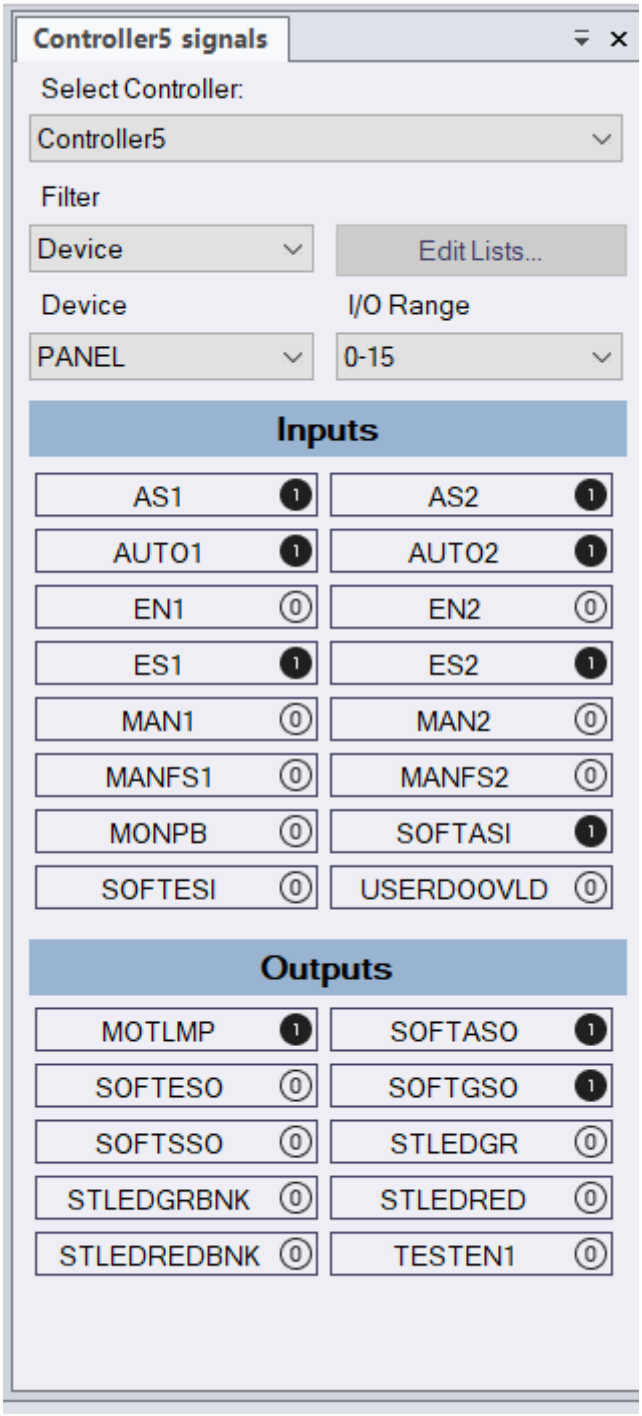
   Sie können den Wert eines analogen Signals ändern, indem Sie den neuen Wert in das Wertefeld eingeben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Das Fenster „E/A-Simulator“

Das Fenster E/A-Simulator zeigt die Signale für jeweils eine *virtuelle Steuerung* in Gruppen von 16 Signalen an. Bei einer großen Anzahl an Signalen können Sie über Filter angeben, welche Signale angezeigt werden sollen, und außerdem für den schnellen Zugriff benutzerdefinierte Listen mit häufig aufgerufenen Signalen erstellen.



xx2000000008

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Teil	Beschreibung
1	**System auswählen**. Die gewünschte virtuelle Steuerung auswählen, um die Signale anzuzeigen.
2	**Filtertyp**. Wählen Sie den Typ des Filters, der verwendet werden soll.
3	**Filterangabe**. Wählen Sie den entsprechenden Filter, um die Signalanzeige einzuschränken. Wenn als Filtertyp z. B. *Karte* eingestellt ist, wählen Sie die Karte, um deren Signale anzuzeigen.
4	**Eingänge**. Zeigt alle Eingangssignale an, die den angewendeten Filter passieren. Bei mehr als 16 Signalen werden nur jeweils 16 Signale gleichzeitig angezeigt. Verwenden Sie anschließend die Liste **E/A-Bereich**, um die Signale auszuwählen, die angezeigt werden sollen.
5	**Ausgänge** Zeigt alle Ausgangssignale an, die den angewendeten Filter passieren. Wenn mehr als 16 Signale passieren, werden nur jeweils 16 Signale gleichzeitig angezeigt. Verwenden Sie dann die Liste **E/A-Bereich**, um die anzuzeigenden Signale auszuwählen.
6	**Listen bearbeiten**. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um Listen mit häufig aufgerufenen Signalen zu erstellen oder zu bearbeiten.
7	**E/A-Bereich**. Wenn mehr als 16 Signale den Filter passieren, können Sie mit dieser Liste auswählen, welcher Bereich der Signale angezeigt werden soll.

Signalfiltertypen

Filter	Beschreibung
Einheit	Zeigt alle Signale auf einer bestimmten Karte an. Verwenden Sie zur Auswahl einer Karte die Liste **Filterspezifikation**.
Gruppe	Zeigt ein Gruppeneingangs- oder Gruppenausgangssignal an. Zur Auswahl einer Gruppe verwenden Sie die Liste **Filterangabe**.
Benutzerliste	Zeigt alle Signale einer Favoritenliste an. Verwenden Sie zur Auswahl einer Liste die Liste **Filterspezifikation**.
Digitale Eingänge	Zeigt alle digitalen Eingangssignale an.
Digitale Ausgänge	Zeigt alle digitalen Ausgangssignale an.
Analoge Eingänge	Zeigt alle analogen Eingangssignale an.
Analoge Ausgänge	Zeigt alle analogen Ausgangssignale an.

Signalsymbole

 value 1	Digitales Signal mit dem Wert 1
 value zero	Digitales Signal mit dem Wert 0
 cross connec	Das Kreuz in der rechten oberen Ecke zeigt an, dass es sich bei den Signalen um eine Querverbindung handelt.
 inverted	Der Wert -1 in der rechten oberen Ecke zeigt an, dass es sich um ein invertiertes Signal handelt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

 value box	Wertefeld für Gruppen oder analoge Signale.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.5 Messen der Simulationszeit

Stoppuhr zum Messen der Prozesszeit

Die Stoppuhr-Funktion dient zum Messen der Zeit zwischen zwei Triggerpunkten in einer Simulation sowie für die Simulation als Ganzes. Die beiden Triggerpunkte werden als Starttrigger und Endtrigger bezeichnet. Beginnt die Zeitmessung mit dem Starttrigger und die Zeitmessung wird beendet, wenn der Endtrigger eintritt.

Die Statusleiste zeigt die Simulationszeit während der Simulation an.

Einrichten einer Stoppuhr

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Überwachen** auf **Stoppuhr**.

   Das Dialogfeld „Stoppuhr-Einstellungen“ wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Hinzufügen“ und legen Sie einen **Namen** für die Stoppuhr fest.
3. Wählen Sie einen **Starttrigger** und einen **Endtrigger** für die Stoppuhr.

   Die folgenden Parameter werden für die Auswahl als Trigger aufgelistet:
   - Simulationsanfang
   - Simulationsende
   - Position geändert

     Geben Sie außerdem die mechanische Einheit und die Position an.
   - E/A-Wert

     Geben Sie außerdem die Quelle der *mechanischen Einheit*, von der das Signal stammt, den Typ von E/A-Signal und den Wert des Signals an.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.6 Grundlegendes zur TCP-Nachverfolgung

Überblick

Die *TCP*-Nachverfolgung zeigt die Roboterbewegung in einer Simulation an, es verfolgt die Bewegung des TCP. Diese Daten geben einen Überblick über bestimmte Parameter. Ein typisches Beispiel ist die Verwendung einer TCP-Nachverfolgung zur Überwachung der TCP-Geschwindigkeit. Die TCP-Nachverfolgung kann anhand der Geschwindigkeit des Roboters eingefärbt werden, um einen qualitativen Überblick über die Geschwindigkeitsschwankungen während der Roboterbewegung zu erhalten. Diese Daten können verwendet werden, um Probleme bei der Geschwindigkeitsberechnung zu erkennen und das Programm zu optimieren.

Kontinuierliche Signale verfolgen

1. Klicken Sie in der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Überwachung** auf **TCP-Nachverfolgung**. Der Browser **TCP-Nachverfolgung** wird geöffnet.
2. Wählen Sie den Roboter aus der Dropdown-Option **Roboter** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **TCP-Nachverfolgung aktivieren**, um das Nachverfolgung zu aktivieren.
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Farbe nach Signal** und klicken Sie dann die Schaltfläche **...** Das Dialogfeld **Signal auswählen** wird geöffnet.
5. Öffnen Sie die Knoten **Mechanische Einheiten** und wählen Sie dann **Geschwindigkeit bezogen auf das aktuelle Werkobjekt** in dem **TCP**-Knoten und klicken Sie auf **OK**.
6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Farbskala verwenden** und geben Sie die Werte in den **Von** und **Bis**-Feldern ein.

   Hinweis

   Das **Farbskala verwenden** legt fest, welche Farbe für die Nachverfolgung verwendet werden soll. Da sich das Signal zwischen den Werten ändert, die in den Kästchen **Von** und **Bis** definiert sind, ändert sich die Farbe der Nachverfolgung auch entsprechend der Farbskala.

7. Klicken Sie in der Gruppe **Simulationssteuerung** auf **Wiedergeben**, um die Farbe der Nachverfolgung anzuzeigen, wenn das Geschwindigkeitssignal in der Simulation verwendet wird.

Einzelne Signale verfolgen

1. Aktivieren Sie im **TCP-Nachverfolgung**-Browser das Kontrollkästchen **TCP-Nachverfolgung aktivieren**, um das Nachverfolgung zu aktivieren.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Farbe nach Signal** und klicken Sie dann die Schaltfläche **...** Das Dialogfeld **Signal auswählen** wird geöffnet.
3. Öffnen Sie die Knoten **E/A-System** und wählen Sie dann **DRV1K1** in dem **DRV_1**-Knoten und klicken Sie auf **OK**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Wählen Sie das Feld **Sekundärfarbe verwenden:** und dann hoch/niedrig in dem Drop-Down-Menu **Ist das Signal**.

> **Hinweis**
>
> Der Farbe, die der Nachverfolgung zugewiesen wurden, wird angezeigt, wenn der Signalwert die angegebenen Bedingungen erfüllt.

5 Klicken Sie in der Gruppe **Simulationssteuerung** auf **Wiedergeben**, um die Nachverfolgung mit den Änderungen der Signalstärke anzuzeigen.

Visualisierung von Ereignissen entlang der Nachverfolgung

1 Aktivieren Sie im **TCP-Nachverfolgung**-Browser das Kontrollkästchen **Ereignisse anzeigen** und klicken Sie dann auf **Ereignisse auswählen**, um die Ereignisliste anzuzeigen.
2 Wählen Sie in dem Dialogfeld **Ereignisse auswählen** die zu überwachenden Ereignisse. Klicken Sie auf **OK**.
3 Klicken Sie in der Gruppe **Simulationssteuerung** auf **Wiedergeben**. Die ausgewählten Ereignisse werden während der Simulation als *Markups* entlang der Nachverfolgung angezeigt.

Visualisierung von TCP-Stopp-Positionen entlang der Bahn

Die Stopp-Position des *TCP* zeigt die letzte Stopp-Position des TCPs an, wenn ein *Stopp der Kategorie 0* oder *Stopp der Kategorie 1* auftritt.

1 Im Browser **TCP-Nachverfolgung** die Kontrollkästchen **TCP-Nachverfolgung aktivieren** und **Stopp-Position anzeigen** auswählen und dann Stopp der Kategorie 0 oder Stopp der Kategorie 1 wählen.
2 In der Gruppe **Simulationssteuerung** klicken Sie auf **Play** (Start). Die Stopp-Positionen der Kategorie 0 oder die Stopp-Positionen der Kategorie 1 werden entlang der Bahn angezeigt.

   Hier werden die TCP-Nachverfolgung in der primären Farbe und die TCP Stopp-Positionen in der gewählten Farbe angezeigt. In regelmäßigen Intervallen entlang der Bahn werden programmierte TCP-Positionen mithilfe von geraden Linien mit den entsprechenden TCP Stopp-Positionen verbunden.

> **WARNUNG**
>
> Der tatsächliche Bremsweg und die Bremsdauer eines Roboters müssen bei seiner korrekten Belastung, Geschwindigkeit und mit den richtigen Werkzeugen in seiner tatsächlichen Umgebung getestet werden, bevor der Roboter in Betrieb genommen wird, siehe *ISO 13855:2010*.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

7 Erweiterte Simulationen mit RobotStudio

7.1 Grundlegendes zu Smart-Komponenten

7.1.1 Smart-Komponente

Überblick

Smart-Komponenten sind RobotStudio-Objekte mit integrierten Eigenschaften und einer integrierten Logik zum Simulieren von Komponenten, die nicht Teil der *virtuellen Steuerung* sind. RobotStudio bietet standardmäßig eine Reihe intelligenter Basiskomponenten für grundlegende Bewegungen, Signallogik, arithmetische, parametrische Modellierung, Sensoren usw. an.

Mit Basis-Smart-Komponenten können benutzerdefinierte Smart-Komponenten mit komplexeren Eigenschaften erstellt werden. Einige Beispiele sind Greiferbewegung, Objekte, die sich auf Förderbändern bewegen, Logik und so weiter. Smart-Komponenten können als Bibliotheksdateien zur Wiederverwendung gespeichert werden.

Zweck der Smart-Komponenten

Smart-Komponenten bieten eine grafische Programmierschnittstelle zum Erstellen komplexer Komponenten, die Teil von Stationen und Simulationen sein können. RobotStudio bietet Basis-Smart-Komponenten, die für alle möglichen Simulationsszenarien erforderlich sind. Wenn die Eigenschaft einer bestimmten Komponente komplex ist und mithilfe der Basis-Smart-Komponenten nicht simuliert werden kann, kann der „Code Behind“ verwendet werden. Mit „Code Behind“ kann ein Entwickler eine .NET-Assembly in der Komponente programmieren, um die *Smart-Komponente* anzupassen.

Hinweis

Für weitere Informationen siehe http://developercenter.robotstudio.com/robotstudio.

Zugriff auf die Basis-Smart-Komponenten

Mit dem Smart-Komponenten-Editor können Sie Smart-Komponenten mithilfe einer grafischen Benutzeroberfläche erstellen, bearbeiten und verbinden. Klicken Sie in der Registerkarte **Modellierung**, in der Gruppe **Erstellen** auf **Smart-Komponente** oder wählen Sie im Kontextmenü **Komponente bearbeiten**. Das Fenster **Smart-Komponenten-Editor** wird angezeigt.

Sie können Smart-Komponenten vor der Bearbeitung schützen. Zum Erstellen einer *geschützte Smart-Komponente* klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Smart-Komponente und klicken Sie dann auf **Geschützt**. Optional können Sie auch

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.1 Smart-Komponente
Fortsetzung

ein Passwort angeben, das zum Freigeben der Komponente für die Bearbeitung erforderlich ist.

> **Hinweis**
>
> Informationen zu Basis-Smart-Komponenten werden anhand der Auswahl im Smart-Komponenten-Editor aufgelistet.

Bausteine einer Smart-Komponente

Eigenschaften und Bindungen: Eigenschaften stellen die Auflistung verschiedener Parameter dar, die eine *Smart-Komponente* definieren. Die Eigenschaft einer Smart-Komponente ist beim Entwerfen komplexer Smart-Komponenten aus Basis-Smart-Komponenten von Bedeutung. Betrachten Sie das Beispiel der Smart-Komponente *Liniensensor*, die erkennt, ob ein Objekt eine Linie zwischen zwei Punkten schneidet.

Die Eigenschaften des *Liniensensors*, die im folgenden Beispiel berücksichtigt werden, sind *Startpunkt, Endpunkt* und *erfasster Teil*. Hier legen der Start- und der Endpunkt den Abstand fest, in dem sich der *Liniensensor* im *aktiven* Zustand befindet. Das *erfasste Teil* entscheidet, welches Objekt der *Liniensensor* erkennt, z. B. eine Box, die sich auf einem Förderband bewegt.

Erkennt der *Zeilensensor* die Box, erkennt die Eigenschaft *Erkanntes Teil* die Box. Wenn Sie möchten, dass die Box von einer anderen Smart-Komponenten, z. B. einem *Greifer*, aufgenommen wird, muss die Eigenschaft des *Liniensensors* so mit dem *Greifer* verbunden werden, dass er die Box greifen kann. Dies wird durch Eigenschaftsbindungen erreicht. Eigenschaftsbindungen verbinden den Wert einer Eigenschaft mit dem Wert einer anderen Eigenschaft.

Signale: Signale sind die Eigenschaften der Smart-Komponente, die einen Wert, Typ und eine Richtung (Eingang/Ausgang) hat. Diese Signale sind analog zu den E/A-Signalen auf einer Robotersteuerung. Während der Simulation steuern die Signalwerte die Reaktionen der Smart-Komponente. Verbindungen erzeugen einen Tunnel, in dem Informationen vom Signal einer Komponente zum Signal einer anderen Komponente übertragen werden.

Es ist möglich, Smart Component-Signale und -Eigenschaften auf der Registerkarte **Station Logic Design** umzubenennen. Um ein Signal umzubenennen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Signal und dann auf **Eigenschaften**; das Dialogfeld **Bearbeiten** wird geöffnet. Geben Sie die Änderungen ein und klicken Sie auf **OK**.

Asset: Hierbei handelt es sich um andere Dateien, die in eine Smart-Komponente eingebettet sind, um ihre Ausführung zu perfektionieren, z. B. externe Datendateien oder 3D-Modelle.

Status: Der Status bezieht sich auf die Parameterwerte verschiedener Komponenten in der Smart-Komponente zu einem bestimmten Zeitpunkt. Diese Parameter sind E/A-Signalwert, Eigenschaftswert usw.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Signale und Eigenschaften von Smart-Komponenten gruppieren

Die Eigenschaften und Signale von Smart-Komponenten können für eine gefilterte Ansicht in Gruppen organisiert und gruppiert werden. Diese Funktion ist nützlich bei der Arbeit mit komplexen Smart-Komponenten, die aus vielen Eigenschaften und Signalen bestehen, wobei ähnliche Eigenschaften und Signale in Gruppen kategorisiert werden können.

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um eine Gruppe zu erstellen und der Gruppe Eigenschaften hinzuzufügen.

1. Klicken Sie im **Smart-Komponenten-Editor** auf die Registerkarte **Eigenschaften und Bindungen** und dann auf **Dynamische Eigenschaft hinzufügen**.
2. Im Fenster **Dynamische Eigenschaft hinzufügen** geben Sie einen gültigen Namen in das Feld **Gruppe** ein und dann klicken Sie auf **OK**. In der Smart-Komponente **Eigenschaften**-Browser wird eine neue Gruppe erstellt.
3. Um einer Gruppe eine existierende Eigenschaft hinzuzufügen, markieren Sie die Eigenschaft. Klicken Sie auf **Bearbeiten** und wählen Sie im Dialogfeld „Bearbeiten“ die Gruppe aus, klicken Sie auf **OK**.

Im **Smart-Komponenten-Editor** klicken Sie auf die Registerkarte **Signale und Steckverbinder** und folgen Sie dann dem Verfahren für das Erstellen einer Gruppe für Signale und das Hinzufügen von Signalen zu Gruppen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten

Überblick

Die Basiskomponenten stellen einen vollständigen Satz grundlegender Bausteinkomponenten dar. Sie können verwendet werden, um benutzerdefinierte Smart-Komponenten mit komplexerem Verhalten zu erstellen.

Signale und Eigenschaften

LogicGate

Das Signal Output wird durch die logische Operation festgelegt, die in dem Operator die beiden Signale InputAund InputB definiert ist, und die Verzögerung in Delay.

Eigenschaften	Beschreibung
Operator	Der zu verwendende logische Operator. Nachfolgend werden die verschiedenen Operatoren aufgeführt: • AND • OR • XOR • NOT • NOP
Delay	Zeit für die Verzögerung des Ausgangssignals.

Signale	Beschreibung
InputA	Der erste Eingang.
InputB	Der zweite Eingang.
Output	Das Ergebnis der logischen Operation.

LogicExpression

Bewertet einen logischen Ausdruck.

Eigenschaften	Beschreibung
Expression	Auszuwertender Ausdruck. Unterstützt die logischen Operatoren AND, OR, NOT, XOR. Eingangssignale für andere Bezeichner werden automatisch hinzugefügt.

Signale	Beschreibung
Ergebnis	Enthält das Ergebnis der Bewertung.

LogicMux

Der Ausgang wird festgelegt gemäß: Output = (Input A * NOT Selector) + (Input B * Selector)

Signale	Beschreibung
Selector	Auf 0 setzen, um den ersten Eingang zu wählen; auf 1 setzen, um den zweiten Eingang zu wählen.
InputA	Gibt den ersten Eingang an.
InputB	Gibt den zweiten Eingang an.
Output	Gibt das Ergebnis der Operation an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

LogicSplit

Der LogicSplit nimmt Inputund setzt OutputHigh auf denselben Wert wie Input, und OutputLow als Inverse von Input.

PulseHigh sendet einen Impuls, wenn Input auf hoch gesetzt ist, und PulseLow sendet einen Impuls, wenn Input auf niedrig gesetzt ist.

Signale	Beschreibung
Input	Gibt das Eingangssignal an.
OutputHigh	Geht hoch (1), wenn der Eingang 1 ist.
OutputLow	Geht hoch (1), wenn der Eingang 0 ist.
PulseHigh	Sendet einen Impuls, wenn Input auf hoch gesetzt ist.
PulseLow	Sendet einen Impuls, wenn Input auf niedrig gesetzt ist.

LogicSRLatch

Für LogicSRLatch gibt es einen stabilen Zustand.

- Wenn Set=1, Output=1 und InvOutput=0
- Wenn Reset=1, Output=0 und InvOutput=1

Signale	Beschreibung
Set	Setzt das Ausgangssignal.
Reset	Setzt das Ausgangssignal zurück.
Output	Gibt das Ausgangssignal an.
InvOutput	Gibt das Ausgangssignal der Inverse an.

Converter

Wandelt zwischen Eigenschaftswerten und Signalwerten um.

Eigenschaften	Beschreibung
AnalogProperty	Wandelt in AnalogOutput um.
DigitalProperty	Wandelt in DigitalOutput um.
GroupProperty	Wandelt in GroupOutput um.
BooleanProperty	Wandelt von DigitalInput und in DigitalOutput um.

Signale	Beschreibung
DigitalInput	Wandelt in DigitalProperty um.
DigitalOutput	Umgewandelt aus DigitalProperty.
AnalogInput	Wandelt in AnalogProperty um.
AnalogOutput	Umgewandelt aus AnalogProperty.
GroupInput	Wandelt in GroupProperty um.
GroupOutput	Umgewandelt aus GroupProperty.

VectorConverter

Wandelt zwischen Vector3- und X, Y und Z -Werten um.

Eigenschaften	Beschreibung
X	Definiert den X-Wert von Vector.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

Eigenschaften	Beschreibung
Y	Definiert den Y-Wert von Vector.
Z	Definiert den Z-Wert von Vector
Vector	Definiert den Vektorwert.

Expression

Der Ausdruck besteht aus numerischen Literalen (inklusive PI), Klammern, mathematischen Operatoren +,-,*,/,^ (Potenz) und mathematischen Funktionen sin, cos, sqrt, atan, abs. Alle anderen Zeichenfolgen werden als Variablen interpretiert, die als zusätzliche Eigenschaften hinzugefügt werden. Das Ergebnis wird unter „Ergebnis“ angezeigt.

Signale	Beschreibung
Expression	Gibt den zu bewertenden Ausdruck an.
Result	Gibt das Ergebnis der Bewertung an.

Comparer

Der Comparer vergleicht den ersten mit dem zweiten Wert unter Verwendung von Operator. Output wird auf 1 gesetzt, wenn die Bedingung erfüllt ist.

Eigenschaften	Beschreibung
ValueA	Gibt den ersten Wert an.
ValueB	Gibt den zweiten Wert an.
Operator	Gibt den Vergleichsoperator an. Nachfolgend werden die verschiedenen Operatoren aufgeführt: • == • != • >= • < • <=

Signale	Beschreibung
Output	Wird auf (1) gesetzt, wenn der Vergleich wahr ist.

Counter

Countwird erhöht, wenn das Eingangssignal Increase gesetzt wird, und verringert, wenn das Eingangssignal Decrease gesetzt wird. Count wird zurückgesetzt, wenn das Eingangssignal Reset gesetzt wird.

Eigenschaften	Beschreibung
Count	Gibt die aktuelle Anzahl an.

Signale	Beschreibung
Increase	Auf (1) setzen, um den Zähler zu erhöhen.
Decrease	Auf (1) setzen, um den Zähler zu verringern.
Reset	Auf (1) setzen, um den Zähler auf Null zurückzusetzen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Repeater

Pulst das Output-Signal Count Male.

Eigenschaften	Beschreibung
Count	Anzahl der Male, wie oft Output gepulst wird.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf hoch (1) gesetzt, um Output entsprechend dem Count-Wert zu pulsen.
Output	Output-Impuls.

Timer

Der Timer pulst das Output-Signal auf der Basis des angegebenen Intervalls.

Wenn Repeat nicht aktiviert ist, wird nach der unter Interval angegebenen Zeit ein Impuls ausgelöst. Anderenfalls wird der Impuls nach der unter Interval angegebenen Zeit wiederholt.

Eigenschaften	Beschreibung
StartTime	Legt die Zeit fest, die vor dem ersten Impuls vergehen muss.
Interval	Gibt die Simulationsdauer zwischen den Impulsen an.
Repeat	Gibt an, ob das Signal wiederholt oder nur einmal gepulst werden soll.
Current time	Gibt die aktuelle Simulationszeit an.

Signale	Beschreibung
Active	Auf (1) setzen, um den Timer zu aktivieren.
Output	Wird im festgelegten Intervall auf (1) und dann (0) gesetzt.
Zurücksetzen	Auf (1) setzen, um die aktuelle Zeit zurückzusetzen.

StopWatch

Die StopWatch misst die Zeit während der Simulation (TotalTime). Eine neue Runde kann gestartet werden, indem das Eingangssignal Lap ausgelöst wird. LapTime zeigt die aktuelle Rundenzeit. Die Zeit wird nur gemessen, wenn Active auf 1 gesetzt wird. Die Zeiten werden zurückgesetzt, wenn das Eingangssignal Reset gesetzt wird.

Eigenschaften	Beschreibung
TotalTime	Gibt die akkumulierte Zeit an.
LapTime	Gibt die aktuelle Rundenzeit an.
AutoReset	Wenn der Wert True ist, werden TotalTime und LapTime beim Start der Simulation auf 0 gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
TotalTime	Gibt die Gesamtzeit aus
LapTime	Gibt die Rundenzeit aus.
AutoReset	Setzt die Stoppuhr zurück, wenn die Simulation gestartet wird.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Signale	Beschreibung
Active	Auf (1) setzen, um die Stoppuhr zu aktivieren.
Reset	Auf (1) setzen, um die Stoppuhr zurückzusetzen.
Lap	Auf (1) setzen, um eine neue Runde zu starten.

MultiTimer

Der Timer pulst digitale Signale zu angegebenen Zeitpunkten während der Simulation.

Eigenschaften	Beschreibung
Count	Gibt die Anzahl der Signale an.
CurrentTime	Liefert die aktuelle Zeit.
Time1	Zeit, wenn der entsprechende Ausgang gepulst wird,

Signale	Beschreibung
Active	Auf (1) setzen, um den Timer zu aktivieren.
Reset	Auf (1) setzen, um die aktuelle Zeit zurückzusetzen.
Output1	Wird in der festgelegten Zeit (1) und dann (0).

StringFormatter

Formatiert eine Zeichenfolge aus den Eingabeeigenschaften.

Eigenschaften	Beschreibung
Format	Zeichenfolge formatieren. Unterstützt Variablen wie {id:type}, wobei der Typ d (double), i (int), s (string), o (object) sein kann.
Result	Formatierte Zeichenkette.

Parametrische Primitive

ParametricBox

Die ParametricBox erzeugt ein Feld, dessen Dimensionen durch Länge, Breite und Höhe definiert werden.

Eigenschaften	Beschreibung
SizeX	Gibt die Länge des Feldes in Richtung der X-Achse an.
SizeY	Gibt die Länge des Feldes in Richtung der Y-Achse an.
SizeZ	Gibt die Länge des Feldes in Richtung der Z-Achse an.
GeneratedPart	Gibt das erzeugte Teil an.
KeepGeometry	„False“, um die Geometriedaten von dem erzeugten Teil zu entfernen. Hierdurch können andere Komponenten, zum Beispiel Quelle, schneller abgearbeitet werden.

Signale	Beschreibung
Update	Auf hoch (1) setzen, um das erzeugte Teil zu aktualisieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

ParametricCylinder

Der ParametricCylinder erzeugt anhand der Angaben unter Radius und Height einen Zylinder.

Eigenschaften	Beschreibung
Radius	Gibt den Radius des Zylinders an.
Height	Gibt die Höhe des Zylinders an.
GeneratedPart	Gibt das erzeugte Teil an.
KeepGeometry	„False“, um die Geometriedaten von dem erzeugten Teil zu entfernen. Hierdurch können andere Komponenten, zum Beispiel Quelle, schneller abgearbeitet werden.

Signale	Beschreibung
Update	Auf hoch (1) setzen, um das erzeugte Teil zu aktualisieren.

ParametricLine

Die ParametricLine erzeugt anhand eines vorgegebenen Endpunktes oder einer vorgegebenen Länge eine Linie. Wenn sich einer von ihnen ändert, wird der andere entsprechend aktualisiert.

Eigenschaften	Beschreibung
EndPoint	Gibt den Endpunkt für die Linie an.
Length	Gibt die Länge der Linie an.
GeneratedPart	Gibt das erzeugte Teil an.
GeneratedWire	Gibt das erzeugte Drahtobjekt an.
KeepGeometry	„False“, um die Geometriedaten von dem erzeugten Teil zu entfernen. Hierdurch können andere Komponenten, zum Beispiel Quelle, schneller abgearbeitet werden.

Signale	Beschreibung
Update	Auf hoch (1) setzen, um das erzeugte Teil zu aktualisieren.

ParametricCircle

Der ParametricCircle erzeugt anhand eines vorgegebenen Radius einen Kreis.

Eigenschaften	Beschreibung
Radius	Gibt den Radius des Kreises an.
GeneratedPart	Gibt das erzeugte Teil an.
GeneratedWire	Gibt das erzeugte Drahtobjekt an.
KeepGeometry	„False“, um die Geometriedaten von dem erzeugten Teil zu entfernen. Hierdurch können andere Komponenten, zum Beispiel Quelle, schneller abgearbeitet werden.

Signale	Beschreibung
Update	Auf hoch (1) setzen, um das erzeugte Teil zu aktualisieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

LinearExtrusion

Die LinearExtrusion extrudiert SourceFace oder SourceWire entlang dem unter Projection angegebenen Vektor.

Eigenschaften	Beschreibung
SourceFace	Gibt die zu extrudierende Fläche an.
SourceWire	Gibt den zu extrudierenden Draht an.
Projection	Gibt den Vektor an, an dem entlang extrudiert werden soll.
GeneratedPart	Gibt das erzeugte Teil an.
KeepGeometry	„False“, um die Geometriedaten von dem erzeugten Teil zu entfernen. Hierdurch können andere Komponenten, zum Beispiel Quelle, schneller abgearbeitet werden.

Signale	Beschreibung
Update	Auf hoch (1) setzen, um das erzeugte Teil zu aktualisieren.

LinearRepeater

Der LinearRepeater erzeugt eine Anzahl von Kopien von Source, und verwendet dazu den Abstand und die Richtung, die durch Offset vorgegeben werden.

Eigenschaften	Beschreibung
Source	Gibt das zu kopierende Objekt an.
Offset	Gibt den Abstand zwischen den Kopien an.
Distance	Gibt den Abstand zwischen den Kopien an.
Count	Gibt die Anzahl der zu erstellenden Kopien an.

MatrixRepeater

Der MatrixRepeater erzeugt eine bestimmte Anzahl von Kopien in drei Dimensionen, und verwendet dazu den Abstand des Objekts, der unter Sourceangegeben ist.

Eigenschaften	Beschreibung
Source	Gibt das zu kopierende Objekt an.
CountX	Gibt die Anzahl der Kopien in Richtung der X-Achse an.
CountY	Gibt die Anzahl der Kopien in Richtung der Y-Achse an.
CountZ	Gibt die Anzahl der Kopien in Richtung der Z-Achse an.
OffsetX	Gibt den Offset zwischen den Kopien in Richtung der X-Achse an.
OffsetY	Gibt den Offset zwischen den Kopien in Richtung der Y-Achse an.
OffsetZ	Gibt den Offset zwischen den Kopien in Richtung der Z-Achse an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

CircularRepeater

Der CircularRepeater erzeugt um das Zentrum der Smart-Komponente unter Verwendung eines vorgegebenen Delta-Winkels eine vorgegebene Anzahl von Kopien von Source.

Eigenschaften	Beschreibung
Source	Gibt das zu kopierende Objekt an.
Count	Gibt die Anzahl der zu erstellenden Kopien an.
Radius	Gibt den Radius des Kreises an.
DeltaAngle	Gibt den Winkel zwischen den Kopien an.

Sensoren

CollisionSensor

Der CollisionSensor erkennt Kollisionen und Beinahe-Kollisionen zwischen dem ersten und dem zweiten Objekt. Wenn eines der Objekte nicht angegeben ist, wird das andere im Vergleich mit der gesamten Station geprüft. Wenn das Signal Active hoch ist und eine Kollision oder eine Beinahe-Kollision auftritt und die Komponente aktiv ist, wird das Signal SensorOut gesetzt, und die Teile, die an der Kollision oder der Beinahe-Kollision beteiligt waren, werden im Bereich „Erstes kollidierendes Teil“ und „Zweites kollidierendes Teil“ im Eigenschaften-Editor protokolliert.

Eigenschaften	Beschreibung
Object1	Das erste Objekt, das auf Kollisionen überprüft werden soll.
Object2	Das zweite Objekt, das auf Kollisionen überprüft werden soll.
NearMiss	Gibt den Abstand der Beinahe-Kollision an.
Part1	Das Teil des ersten Objekts, bei dem eine Kollision aufgetreten ist.
Part2	Das Teil des zweiten Objekts, bei dem eine Kollision aufgetreten ist.
CollisionType	• None • Near miss • Collision

Signale	Beschreibung
Active	Auf hoch (1) setzen, um den Sensor zu aktivieren.
SensorOut	Wird auf (1) gesetzt, wenn eine Kollision oder ein Beinahekollision auftritt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

LineSensor

Der LineSensor definiert eine Linie unter Verwendung von Start, End und Radius. Wenn ein Active -Signal hoch ist, erkennt der Sensor Objekte, die die Linie überschneiden. Überschneidende Objekte werden in der Eigenschaft ClosestPart angezeigt, und der Punkt des überschneidenden Teils, der sich am nächsten an dem Startpunkt der Liniensensoren befindet, wird in der ClosestPoint -Eigenschaft angezeigt. Bei einer auftretenden Überschneidung wird das Ausgangssignal SensorOut gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Start	Gibt den Startpunkt an.
End	Gibt den Endpunkt an.
Radius	Gibt den Radius an.
SensedPart	Gibt das Teil an, das den LineSensor überschneidet. Wenn mehrere Teile einander überschneiden, wird dasjenige aufgeführt, das sich am nächsten am Startpunkt befindet.
SensedPoint	Gibt den Punkt am überschneidenden Teil an, der sich am nächsten zum Startpunkt befindet.
Length	Gibt den Abstand zwischen dem Anfangs- und Endpunkt des Sensors an. Die Eigenschaft „Länge“ kann verwendet werden, um die Länge des Sensors anzupassen, nachdem die Richtung mit dem Start- und Endpunkt festgelegt worden ist. Wird die Eigenschaft „Länge“ geändert, dann wird der Endpunkt entlang der Richtung des Sensors automatisch entsprechend aktualisiert.
Tag	Wenn ein Tag angegeben wird, erkennt der Sensor nur Objekte mit demselben Tag.

Signale	Beschreibung
Active	Auf 1 setzen, um den Sensor zu aktivieren
SensorOut	Wird auf (1) gesetzt, wenn ein Objekt die Linie schneidet.

PlaneSensor

Der PlaneSensor definiert eine Ebene unter Verwendung von Origin, Axis1 und Axis2. Wenn das Active-Signal gesetzt ist, erkennt der Sensor Objekte, die die Linie überschneiden. Überschneidende Objekte werden in der Eigenschaft SensedPart angezeigt, und wenn die Überschneidung auftritt, wird das Ausgangssignal SensorOut gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Origin	Gibt den Ursprung der Ebene an.
Axis1	Gibt die erste Achse der Ebene an.
Axis2	Gibt die zweite Achse der Ebene an.
SensedPart	Gibt das Teil an, das den PlaneSensor überschneidet. Wenn mehrere Teile die Linie überschneiden, wird das zuerst im Layout-Browser aufgeführte ausgewählt.
Tag	Wenn ein Tag angegeben wird, erkennt der Sensor nur Objekte mit demselben Tag.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Signale	Beschreibung
Active	Auf hoch (1) setzen, um den Sensor zu aktivieren.
SensorOut	Wird auf (1) gesetzt, wenn ein Objekt die Ebene schneidet.

VolumeSensor

Der VolumeSensor erkennt Objekte, die sich vollständig oder teilweise in einem quaderförmigen Volumen befinden. Das Volumen ist durch einen Eckpunkt, die Länge, Höhe und Breite der Seiten sowie die Orientierungswinkel definiert.

Eigenschaften	Beschreibung
CornerPoint	Gibt den lokalen Ursprung des Feldes an.
Orientation	Gibt die Orientierung (Euler ZYX) im Verhältnis zur Referenz an.
Length	Gibt die Länge des Feldes an.
Width	Gibt die Breite des Feldes an.
Height	Gibt die Höhe des Feldes an.
Percentage	Der Prozentsatz des Volumens, für den eine Reaktion erfolgen soll. Wird auf 0 gesetzt, um auf alle Objekte zu reagieren.
PartialHit	Ermöglicht das Erkennen eines Objekts, wenn sich nur ein Teil des Objekts im Volumensensor befindet.
SensedPart	Das letzte Objekt, das in das Volumen eingetreten ist oder das Volumen verlassen hat.
SensedParts	Die im Volumen erkannten Objekte.
VolumeSensed	Das gesamte erkannte Volumen.
Tag	Wenn ein Tag angegeben wird, erkennt der Sensor nur Objekte mit demselben Tag.

Signale	Beschreibung
Active	Auf hoch (1) setzen, um den Sensor zu aktivieren.
SensorOut	Wird auf (1) gesetzt, wenn ein Objekt erkannt wird.

PositionSensor

Der PositionSensor überwacht die Position und Orientierung eines Objekts.

Die Position und Orientierung eines Objekts werden nur während der Simulation aktualisiert.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das zu überwachende Objekt an.
Reference	Gibt das Referenzkoordinatensystem an (Parent oder Global).
ReferenceObject	Gibt das Referenzobjekt an, wenn Reference auf Object gesetzt ist.
Position	Gibt die Position des Objekts im Verhältnis zur Referenz an.
Orientation	Gibt die Orientierung (Euler ZYX) im Verhältnis zur Referenz an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

Signale	Beschreibung
SensorOut	Wird hoch (1), wenn sich Position oder Ausrichtung geändert haben.

ClosestObject

ClosestObject definiert ein Referenzobjekt oder einen Referenzpunkt. Wenn das Signal Execute gesetzt ist, sucht die Komponente das ClosestObject, ClosestPart und die Distance zum Referenzobjekt oder zum Referenzpunkt, wenn das Referenzobjekt nicht definiert wurde. Wenn RootObject definiert wurde, beschränkt sich die Suche auf dieses Objekt und seine untergeordneten Objekte. Nach Fertigstellung und Aktualisierung der entsprechenden Eigenschaften wird das Signal Executed gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
ReferenceObject	Gibt das Objekt an, zu dem das nächste Objekt gelangen soll.
ReferencePoint	Gibt den Punkt an, zu dem das nächste Objekt gelangen soll.
RootObject	Gibt das Objekt an, dessen untergeordnete Objekte gesucht werden sollen. Wenn der Wert leer ist, ist die gesamte Station gemeint.
ClosestObject	Gibt das Objekt an, das sich am nächsten am Referenzobjekt oder Referenzpunkt befindet.
ClosestPart	Gibt das Teil an, das sich am nächsten am Referenzobjekt oder Referenzpunkt befindet.
Distance	Gibt den Abstand zwischen dem Referenzobjekt und dem nächsten Objekt an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um das nächste Objekt zu finden
Executed	Geht hoch (1), wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

JointSensor

Überwacht während der Simulation Achswerte der Mechanik

Eigenschaften	Beschreibung
Mechanism	Gibt die zu überwachende Mechanik an.

Signale	Beschreibung
Update	Auf (1) setzen, um die Achswerte zu aktualisieren.

GetParent

GetParent gibt das übergeordnete Objekt des Eingangsobjekts zurück. Das ausgeführte Signal wird ausgelöst, wenn ein übergeordnetes Objekt gefunden wurde.

Eigenschaften	Beschreibung
Child	Gibt das Objekt an, dessen übergeordnetes Objekt gesucht werden soll.
Parent	Gibt das übergeordnete Objekt des untergeordneten Objekts an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Die **Child**-Liste für **Properties:GetParent** enthält nicht jedes Teil oder Objekt in der Station. Wenn Sie jedoch das erforderliche Teil oder Objekt nicht in der Liste finden, fügen Sie es aus dem Browser oder Grafikfenster hinzu, indem Sie darauf klicken.

Aktionen

Attacher

Der Attacher bindet Child an Parent , wenn das Signal Executegesetzt ist. Wenn Parent ein System ist, muss der anzubindende Flange ebenfalls angegeben werden. Wenn das Eingangssignal Execute gesetzt ist, wird das untergeordnete an das übergeordnete Objekt gebunden. Wenn Mount aktiviert ist, wird das untergeordnete auch am übergeordneten Objekt befestigt, wobei die vorgegebenen Werte von Offset und Orientation verwendet werden. Das Ausgangssignal Executed wird bei Fertigstellung gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Parent	Gibt das Objekt an, an das etwas angehängt wird.
Flange	Gibt den Index des Systemflansches an, an den etwas angehängt wird.
Child	Gibt das anzuhängende Objekt an.
Mount	Bei „True“ wird das anzuhängende Objekt am entsprechenden übergeordneten Objekt befestigt.
Offset	Gibt bei Verwendung von „Mount“ die Position im Verhältnis zum übergeordneten Objekt an.
Orientation	Gibt bei Verwendung von „Mount“ die Orientierung im Verhältnis zum übergeordneten Objekt an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um die Verbindung zu erstellen.
Executed	Geht hoch (1), wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

Detacher

Der Detacher trennt das Child von dem Objekt, an das es angehängt ist, wenn das Signal Execute gesetzt ist. Wenn Keep position aktiviert ist, wird die Position beibehalten. Anderenfalls ist das untergeordnete Objekt im Verhältnis zu seinem übergeordneten Objekt positioniert. Nach Fertigstellung wird das Signal Executed gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Child	Gibt das abzutrennende Objekt an.
KeepPosition	Bei „False“ kehrt das angehängte Objekt zu seiner Ursprungsposition zurück.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um die Verbindung zu lösen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

Signale	Beschreibung
Executed	Geht hoch (1), wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

Source

Die Eigenschaft Source der Quellkomponente gibt das Objekt an, das geklont werden soll, wenn das Eingangssignal Execute empfangen wird. Das übergeordnete Objekt des geklonten Objekts wird durch die Eigenschaft Parent angegeben, und eine Referenz zu dem geklonten Objekt durch die Eigenschaft Copy . Das Ausgangssignal Executed bedeutet, dass der Klonvorgang abgeschlossen ist.

Eigenschaften	Beschreibung
Source	Gibt das zu kopierende Objekt an.
Copy	Gibt das kopierte Objekt an.
Parent	Gibt das übergeordnete Objekt der Kopie an. Wenn es nicht angegeben wurde, erhält die Kopie dasselbe übergeordnete Objekt wie die Quelle.
Position	Gibt die Position der Kopie im Verhältnis zu ihrem übergeordneten Objekt an.
Orientation	Gibt die Orientierung der Kopie im Verhältnis zu ihrem übergeordneten Objekt an.
Transient	Kennzeichnet die Kopie als transient, wenn sie während der Simulation erstellt wurde. Solche Kopien werden nicht in die Liste der Vorgänge aufgenommen, die rückgängig gemacht werden können, sondern nach dem Anhalten der Simulation automatisch gelöscht. Das dient dazu, den Speicher während der Simulation nicht unnötig zu belasten.
PhysicsBehavior	Legt das physikalische Verhalten der Kopie fest.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um die Kopie zu erstellen.
Executed	Geht hoch (1), wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

Sink

Der Sink löscht das Objekt, auf das durch die Eigenschaft Object verwiesen wird. Der Löschvorgang wird durchgeführt, sobald das Eingangssignal Execute empfangen wird. Das Ausgangssignal Executed wird bei Abschluss des Löschvorgangs gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Objekt	Gibt das zu löschende Objekt an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um das Objekt zu entfernen.
Executed	Geht hoch (1), wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Show

Wenn das Signal Execute gesetzt ist, erscheint das Objekt, auf das durch Object verwiesen wird. Nach Fertigstellung wird das Signal Executed gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das anzuzeigende Objekt an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf „True“ setzen, um das Objekt anzuzeigen.
Executed	Sendet bei Fertigstellung einen Impuls.

Hide

Wenn das Signal Execute gesetzt ist, wird das Objekt ausgeblendet, auf das durch Object verwiesen wird. Nach Fertigstellung wird das Signal Executed gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das auszublendende Objekt an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf „True“ setzen, um das Objekt auszublenden.
Executed	Sendet bei Fertigstellung einen Impuls.

SetParent

Legt das übergeordnete Objekt einer Grafikkomponente fest.

Eigenschaften	Beschreibung
Child	Die grafische Komponente, deren übergeordnetes Objekt gesetzt werden soll.
Parent	Neues übergeordnetes Objekt.
KeepTransform	Um Position und Orientierung des untergeordneten Objekts beizubehalten.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf hoch (1) gesetzt, um das untergeordnete Objekt in das neue übergeordnete Objekt zu verschieben.

Manipulatoren

LinearMover

Der LinearMover bewegt das Objekt, auf das in der Eigenschaft Object verwiesen wird, mit der Geschwindigkeit, die durch die Eigenschaft Speed angegeben ist, in die Richtung, die durch die Eigenschaft Direction angegeben ist. Die Bewegung startet, wenn das Eingangssignal Execute gesetzt wird, und stoppt, wenn Execute zurückgesetzt wird.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das zu bewegende Objekt an.
Direction	Gibt die Richtung an, in die das Objekt bewegt werden soll.
Speed	Gibt die Geschwindigkeit der Bewegung an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eigenschaften	Beschreibung
Reference	Gibt das Koordinatensystem an, in dem die Werte angegeben sind. Dabei kann es sich um Global, Local oder Object handeln.
ReferenceObject	Gibt das Referenzobjekt an, wenn Reference auf Object. gesetzt ist.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um mit dem Bewegen des Objekts zu beginnen.

LinearMover2

Der LinearMover bewegt ein Objekt über eine vorgegebene Strecke.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das zu bewegende Objekt an.
Direction	Gibt die Richtung an, in die das Objekt bewegt werden soll.
Distance	Gibt die Strecke an, über die das Objekt bewegt werden soll.
Duration	Gibt die Zeit für die Bewegung an.
Reference	Gibt das Koordinatensystem an, in dem die Werte angegeben sind. Dabei kann es sich um Global, Local oder Object handeln.
ReferenceObject	Gibt das Referenzobjekt an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um die Bewegung zu starten.
Ausführen	Wird während der Bewegung auf (1) gesetzt.
Ausgeführt	Wird auf (1) gesetzt, wenn die Bewegung abgeschlossen ist.

Rotator

Der Rotator dreht das Objekt, auf das in der Eigenschaft Object verwiesen wird, mit einer Winkelgeschwindigkeit, die durch die Speed-Eigenschaft angegeben wird. Die Rotationsachse wird durch CenterPoint und Axis angegeben. Die Bewegung startet, wenn das Eingangssignal Executegesetzt wird, und stoppt, wenn Execute zurückgesetzt wird.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das zu drehende Objekt an.
CenterPoint	Gibt den Punkt an, um den die Drehung erfolgen soll.
Axis	Gibt die Rotationsachse an.
Speed	Gibt die Rotationsgeschwindigkeit an.
Reference	Gibt das Koordinatensystem an, in dem die Werte angegeben sind. Dabei kann es sich um Global, Local oder Object handeln.
ReferenceObject	Gibt das Objekt an, das relativ zu CenterPoint und Axis ist, wenn Reference auf Object.gesetzt ist.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um mit dem Drehen des Objekts zu beginnen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Rotator2

Der Rotator dreht ein Objekt in einem vorgegebenen Winkel um eine Achse.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das zu drehende Objekt an.
CenterPoint	Gibt den Punkt an, um den die Drehung erfolgen soll.
Axis	Gibt die Rotationsachse an.
Winkel	Gibt den zu drehenden Winkel an.
Duration	Gibt die Zeit für die Bewegung an.
Reference	Gibt das Koordinatensystem an, in dem die Werte angegeben sind. Dabei kann es sich um Global, Local oder Object handeln.
ReferenceObject	Gibt das Referenzobjekt an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um die Bewegung zu starten.
Ausführen	Wird während der Bewegung auf (1) gesetzt.
Ausgeführt	Wird auf (1) gesetzt, wenn die Bewegung abgeschlossen ist.

PoseMover

Der PoseMover besitzt ein Mechanism, eine Pose und eine Duration als Eigenschaften. Wenn das Eingangssignal Execute gesetzt ist, werden die Achsenwerte des Systems zu der angegebenen Position bewegt. Wenn die Position erreicht ist, wird das Ausgangssignal Executed gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Mechanism	Gibt das System an, das in eine Position bewegt werden soll.
Pose	Gibt den Index der Position an, in die die Bewegung erfolgen soll.
Duration	Gibt die Zeit an, in der sich das System in die Position bewegen soll.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf „True“ setzen, um die Bewegung des Systems zu beginnen oder wieder aufzunehmen.
Pause	Hält die Bewegung an.
Cancel	Bricht die Bewegung ab.
Executed	Pulst hoch, wenn das System die Position erreicht hat.
Executing	Geht während der Bewegung hoch.
Paused	Geht während einer Pause hoch.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

JointMover

Der JointMover verfügt über einen Mechanism, einen Satz von Joint Values und eine Duration als Eigenschaften. Wenn das Eingangssignal Execute gesetzt ist, werden die Achsenwerte des Systems zu der angegebenen Position bewegt. Wenn die Position erreicht ist, wird das Ausgangssignal Executed gesetzt. Das GetCurrent-Signal ruft die aktuellen Achsenwerte des Systems ab.

Eigenschaften	Beschreibung
Mechanism	Gibt das System an, das in eine Position bewegt werden soll.
Relative	Gibt an, ob J1-Jx relativ zu den Startwerten ist, und keine absoluten Achsenwerte.
Duration	Gibt die Zeit an, in der sich das System in die Position bewegen soll.

Signale	Beschreibung
GetCurrent	Ruft aktuelle Achsenwerte ab.
Execute	Auf „True“ setzen, um die Bewegung des Systems zu beginnen.
Pause	Hält die Bewegung an
Cancel	Bricht die Bewegung ab
Executed	Pulst hoch, wenn das System die Position erreicht hat.
Executing	Geht während der Bewegung hoch.
Paused	Geht während einer Pause hoch.

Positioner

Der Positioner verwendet ein Objekt, eine Position und eine Orientierung als Eigenschaften. Wenn das Signal Execute gesetzt ist, wird das Objekt in der gegebenen Position relativ zu Reference neu positioniert. Bei Fertigstellung wird das Ausgangssignal Executed gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das zu positionierende Objekt an.
Position	Gibt die neue Position des Objekts an.
Orientation	Gibt die neue Orientierung des Objekts an.
Reference	Gibt das Koordinatensystem an, in dem die Werte angegeben sind. Dabei kann es sich um Global, Local oder Object handeln.
ReferenceObject	Gibt das Objekt an, das relativ zu Position und Orientation ist, wenn Reference auf Object.gesetzt ist.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um die Position festzulegen
Executed	Geht hoch (1), wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

MoveAlongCurve

Bewegt ein Objekt entlang einer geometrischen Kurve (mit konstantem Offset).

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das zu bewegende Objekt an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eigenschaften	Beschreibung
WirePart	Gibt das Teil an, das den Draht (die Drähte) enthält, an dem (denen) entlang die Bewegung erfolgen soll.
Speed	Gibt die Geschwindigkeit an.
KeepOrientation	Auf True setzen, um die Orientierung des Objekts beizubehalten.
StartDistance	Wo entlang der Kurve soll die Bewegung beginnen.
ResetPosition	
StartPosition	

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um die Bewegung zu starten.
Pause	Auf (1) setzen, um die Bewegung abzubrechen.
Cancel	Wird während der Bewegung auf (1) gesetzt.
Executing	Wird während der Bewegung auf (1) gesetzt.
Paused	Wird auf (1) gesetzt, wenn die Bewegung vorübergehend angehalten wird
Executed	Wird auf (1) gesetzt, wenn die Bewegung abgeschlossen ist.

Steuerung

RapidVariable

Stellt den Wert einer RAPID-Variablen ein oder erhält diesen.

Eigenschaften	Beschreibung
DataType	RAPID-Datentyp der zu erhaltenden oder einzustellenden Variablen (boolesche, dnum, Zeichenfolge, Pos., Orient oder pose)
Controller	Die virtuelle Steuerung, die die Variable enthält.
Task	Die RAPID-Task, die die Variable enthält.
Module	Das RAPID-Modul, in dem die Variable definiert ist.
Variable	Der Name der RAPID-Variable.
Wert	Der Wert und der Typ der Variable hängt vom DataType ab.

Signale	Beschreibung
Get	Auf (1) setzen, um den Wert zu abzurufen.
Set	Auf (1) setzen, um den Wert zu setzen.
Executed	Ist gepulst, wenn der Wert aktualisiert ist.

Physik

PhysicsControl

Steuert die Physik der Eigenschaften von Teilen oder Komponentengruppen.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das zu steuernde Objekt an.
Behavior	Legt das Verhalten des Objekts in der Physik-Simulation fest.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Eigenschaften	Beschreibung
Surface Velocity	Stellt die Oberflächengeschwindigkeit ein.

Signale	Beschreibung
Enabled	Auf (1) setzen, um das physikalische Verhalten zu aktivieren.
SurfaceVelocityEnabled	Auf (1) setzen, um die Oberflächengeschwindigkeit zu aktivieren.

PhysicsJointControl

Steuert die Eigenschaften einer physikalischen Achse.

Eigenschaften	Beschreibung
MotorSpeed	Setzt die Geschwindigkeit einer motorisierten Achse.
Joint	Die zu steuernde Achse.

Signale	Beschreibung
MotorEnabled	Aktiviert oder deaktiviert den Achsenmotor.

SPS

OpcUaClient

Ein OPC UA-Client.

Eigenschaften	Beschreibung
ServerAddress	Die IP-Adresse und die Port-Nummer zum OPC-UA-Server.
UseSecurity	Aktiviert verschlüsselte Verbindungen und erfordert ein vertrauenswürdiges Serverzertifikat.
AutoConnect	Ermöglicht die automatische Verbindung beim Laden der Station und nach einem Verbindungsfehler.
Blocking	Bei entsprechender Aktivierung wartet die Simulation in jedem Zeitschritt auf die Beendigung der OPC UA-Kommunikation.
Authentication	Ermöglicht die Auswahl des Authentifizierungstyps für die Verbindung mit dem OPC UA-Server.

Die folgenden Signale sind als Befehle im Kontextmenü verfügbar.

Befehle	Beschreibung
Connect	Mit dem OPC UA-Server verbinden.
Disconnect	Vom OPC UA-Server trennen.
ChangeUser	Verbinden Sie den OPC UA-Server mit einem anderen Benutzer.
Configure	Konfigurieren der Zuordnung zwischen OPC UA-Serverknoten und RobotStudio-Signalen.
ImportConfiguration	Die Zuordnung zwischen OPC UA-Serverknoten und RobotStudio-Signalen importieren.
ExportConfiguration	Exportieren der Zuordnung zwischen OPC UA-Serverknoten und RobotStudio-Signalen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

SIMITConnection

Siemens SIMIT-Verbindung über gemeinsam genutzten Speicher.

Eigenschaften	Beschreibung
SharedMemoryName	SIMIT Shared Memory Name.

Die folgenden Signale sind als Befehle im Kontextmenü verfügbar.

Befehle	Beschreibung
Connect	Mit SIMIT verbinden.
Disconnect	Von SIMIT trennen.

Virtuelle Realität

VrHandController

Eine Komponente, die sich mit einer Handsteuerung in VR bewegt

Eigenschaften	Beschreibung
Hand	Linker oder rechter Greifer.
TrackTip	Wählt, ob die Elektrode oder der Sockel der Greifersteuerung nachverfolgt wird.

Signale	Beschreibung
TriggerDown	Wechselt zu hoch (1), wenn der primäre Trigger gedrückt wird.

VrSession

Fügt kundenspezifische Schaltflächen zu einem VR-Menübereich hinzu, wenn der Benutzer VR beendet oder startet

Eigenschaften	Beschreibung
NumCommands	Anzahl der hinzuzufügenden Befehle.

Signale	Beschreibung
SessionStarted	Gepulst, wenn der Benutzer VR startet.
SessionEnded	Gepulst, wenn der Benutzer VR beendet.

VrTeleporter

Teleportiert den VR-Nutzer zur Position der Komponente

Signale	Beschreibung
Execute	Auf hoch (1) setzen, um die Teleportation auszuführen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

Andere

Queue

Diese Warteschlange ist eine FIFO-Warteschlange (first in first out). Das Objekt unter Back wird der Warteschlange hinzugefügt, wenn das Signal Enqueue gesetzt wird. Das erste Objekt der Warteschlange wird unter Front gezeigt. Das Objekt unter Front wird aus der Warteschlange gelöscht, wenn das Signal Dequeue gesetzt wird. Wenn sich in der Warteschlange mehrere Objekte befinden, wird das nächste Objekt unter Front gezeigt. Es werden alle Objekte aus der Warteschlange gelöscht, wenn das Signal Clear gesetzt wird.

Wenn eine Umwandlerkomponente (zum Beispiel LinearMover) eine Komponente aus der Warteschlange als Objekt besitzt, wandelt sie den Inhalt der Warteschlange um und nicht die Warteschlange selbst.

Eigenschaften	Beschreibung
Back	Gibt das Objekt an, das in die Warteschlange eingereiht werden soll.
Front	Gibt das erste Objekt in der Warteschlange an.
NumberOfObjects	Gibt die Anzahl der Objekte in der Warteschlange an.

Signale	Beschreibung
Enqueue	Fügt das Objekt unter Back dem Ende der Warteschlange hinzu.
Dequeue	Entfernt das Objekt unter Front aus der Warteschlange.
Clear	Entfernt alle Objekte aus der Warteschlange.
Delete	Entfernt das Objekt unter Front aus der Warteschlange und der Station.
DeleteAll	Löscht die Warteschlange und entfernt alle Objekte aus der Station

ObjectComparer

Setzt ein digitales Signal als Ergebnis eines Objektvergleichs. Bestimmt, ob ObjectA mit ObjectB identisch ist.

Eigenschaften	Beschreibung
ObjectA	Gibt das erste zu vergleichende Objekt an.
ObjectB	Gibt das zweite zu vergleichende Objekt an.

Signale	Beschreibung
Ausgang	Wird auf (1) gesetzt, wenn die Objekte gleich sind.

GraphicSwitch

Wechsel zwischen zwei Teilen, entweder durch Klicken auf das sichtbare Teil in der Grafik oder durch Setzen und Zurücksetzen des Eingangssignals.

Eigenschaften	Beschreibung
PartHigh	Wird angezeigt, wenn das Signal hoch ist.
PartLow	Wird angezeigt, wenn das Signal niedrig ist.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Signale	Beschreibung
Eingang	Eingangssignal.
Output	Ausgangssignal high (1), wenn PartHigh angezeigt wird, und low (0), wenn PartLow angezeigt wird.

Highlighter

Der Highlighter ändert die Farbe des Objekts vorübergehend auf die RGB-Werte, die unter „Farbe“ festgelegt wurden. Die Farbe wird mit der Originalfarbe der Objekte gemischt, so wie es unter „Opazität“ vorgegeben ist. Wenn das Active-Signal zurückgesetzt wird, erhält das Objekt wieder seine Originalfarbe.

Eigenschaften	Beschreibung
Object	Gibt das hervorzuhebende Objekt an.
Color	Gibt die RGB-Werte der Markierungsfarbe an.
Opacity	Gibt den Wert für den Verlauf mit der Originalfarbe des Objekts an (0-255).

Signale	Beschreibung
Active	Auf (1) setzen, um die Farbe zu ändern, auf (0) setzen, um die Originalfarbe wiederherzustellen.

MoveToViewPoint

Führt die Bewegung zum gewählten Ansichtspunkt innerhalb der vorgegebenen Zeit durch, wenn das Eingangssignal Execute gesetzt ist. Das Ausgangssignal Executed wird bei Abschluss des Vorgangs gesetzt.

Eigenschaften	Beschreibung
Viewpoint	Gibt den Ansichtspunkt an, zu dem die Bewegung erfolgen soll.
Time	Gibt die Zeit für die Fertigstellung der Operation an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf hoch (1) setzen, um die Operation zu starten.
Executed	Geht hoch (1), wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

Logger

Druckt eine Meldung im Ausgabefenster.

Eigenschaften	Beschreibung
Format	Formatzeichenfolge. Unterstützt Variablen wie {id:type}, wobei type Folgendes sein kann: d (double), i (int), s (string), o (object)
Message	Formatierte Meldung.
Schweregrad	Schweregrad der Meldung: 0 (Information), 1 (Warnung), 2 (Fehler).

Signale	Beschreibung
Execute	Auf hoch (1) setzen, um die Meldung zu drucken.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

SoundPlayer

Gibt die Audiodatei wieder, die unter Sound Asset angegeben ist, wenn das Eingangssignal Execute gesetzt wird. Es muss sich um eine .wav-Datei handeln.

Eigenschaften	Beschreibung
SoundAsset	Gibt die Audiodatei an, die abgespielt werden soll. Es muss sich um eine .wav-Datei handeln.
Loop	Auf TRUE setzen, um den Ton als Schleife auszugeben.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um den Ton abzuspielen.
Executed	Wird auf (1) gesetzt, wenn der Ton wiedergegeben wird.
Stop	Auf (1) setzen, um die Wiedergabe zu beenden.

Random

Random erzeugt unter Value eine zufällige Anzahl zwischen Min und Max, wenn Execute ausgelöst wird.

Eigenschaften	Beschreibung
Min	Gibt den Mindestwert an.
Max	Gibt den Höchstwert an.
Value	Gibt eine zufällige Zahl zwischen Min und Max an.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um eine neue Zufallszahl zu erzeugen.
Executed	Geht hoch (1), wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

StopSimulation

Stoppt eine laufende Simulation, wenn das Eingangssignal Execute gesetzt ist.

Signale	Beschreibung
Execute	Auf (1) setzen, um die Simulation zu beenden.

TraceTCP

Aktiviert oder deaktiviert die TCP-Spur für einen Roboter.

Eigenschaften	Beschreibung
Robot	Gibt den zu nachzuverfolgenden Roboter an.

Signale	Beschreibung
Enabled	Auf (1) setzen, um die TCP-Nachverfolgung zu aktivieren.
Clear	Auf (1) setzen, um die TCP-Nachverfolgung zu löschen.

SimulationEvents

Pulst am Anfang und Ende der Simulation Signale.

Signale	Beschreibung
SimulationStarted	Gepulst, wenn die Simulation beginnt.
SimulationStopped	Gepulst, wenn die Simulation endet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

LightControl

Steuert eine Lichtquelle.

Eigenschaften	Beschreibung
Light	Gibt die Lichtquelle an.
Color	Legt die Lichtfarbe fest.
CastShadows	Ermöglicht dem Licht Schatten zu werfen.
AmbientIntensity	Legt die Umgebungsintensität des Lichts fest.
DiffuseIntensity	Legt die diffuse Intensität des Lichts fest.
HighlightIntensity	Legt die spiegelnde Intensität des Lichts fest.
SpotAngle	Legt den Winkel des Beleuchtungskegels fest.
Range	Legt den Maximalbereich des Lichts fest.

Signale	Beschreibung
Enabled	Aktiviert oder deaktiviert die Lichtquelle.

MarkupControl

Steuert die Eigenschaften des grafischen Markups.

Eigenschaften	Beschreibung
Markup	Gibt das zu steuernde Markup an.
Text	Gibt den Text auf dem Markup an.
Visible	Wahr, wenn das Markup sichtbar ist.
Position	Gibt die Position des Markup-Pfeils an.
BackColor	Gibt die Hintergrundfarbe des Markups an.
ForeColor	Gibt die Textfarbe des Markups an.
FontSize	Gibt die Textgröße des Markups an.
Topmost	Falls wahr, wird das Markup nicht durch andere Objekte verdeckt

Signale	Beschreibung
GetValues	Auf hoch setzen (1), Eigenschaftswerte für das ausgewählte Markup abrufen

ApplicationWindowPanel

Steuert eine Lichtquelle.

Eigenschaften	Beschreibung
ApplicationName	Name der aufzunehmenden ausführbaren Anwendung.
ApplicationTitle	Titel des zu erfassenden Hauptfensters.
Width	Feldbreite.
Height	Feldhöhe.
ClipLeft	An der linken Kante abzuschneidende Pixel.
ClipRight	An der rechten Kante abzuschneidende Pixel.
ClipTope	An der oberen Kante abzuschneidende Pixel.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.1.2 Grundlegende Smart-Komponenten
Fortsetzung

Eigenschaften	Beschreibung
ClipBottom	An der unteren Kante abzuschneidende Pixel.

ColorTable

Speichert eine Liste von Farben.

Eigenschaften	Beschreibung
NumColors	Gibt die Anzahl der Farben in der Liste an.
SelectedColorIndex	Der Index der aktuell ausgewählten Farbe in der Liste.
SelectedColor	Die aktuell ausgewählte Farbe.
Color0	
Color1	

ConveyorControl

Steuert einen Förderer mit Ein- und Ausgangssignalen.

Eigenschaften	Beschreibung
Conveyor	Gibt den zu steuernden Förderer an.

Signale	Beschreibung
Stop	Hält den Förderer an.
Geschwindigkeit	Setzt die Geschwindigkeit des Förderers.
Beschleunigung	Setzt die Beschleunigung des Förderers.

DataTable

Speichert eine Liste von Objekten.

Eigenschaften	Beschreibung
DataType	Der Datentyp des Elements. Unterstützt Numerik, Text, Farbe und Objekt.
NumItems	Die Anzahl der Elemente in der Liste.
SelectedIndex	Der Index des aktuell ausgewählten Elements in der Liste.
SelectedItem	Der Wert des aktuell ausgewählten Elements

ExecuteCommand

Führt einen RobotStudio-Befehl aus.

Eigenschaften	Beschreibung
CommandID	Gibt die ID des auszuführenden Befehls an.

Signale	Beschreibung
Execute	Ausführung des Befehls, sofern er aktiviert ist.

PaintApplicator

Trägt Lack auf ein Teil auf.

Eigenschaften	Beschreibung
Part	Gibt das zu lackierende Teil an.
Color	Gibt die Lackierfarbe an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eigenschaften	Beschreibung
ShowPreviewCone	Wahr, wenn eine Lackkegel-Vorschau angezeigt werden soll.
Strength	Die Lackmenge, die mit jedem Zeitschritt hinzuzufügen ist.
Angle	Winkel des Lackkegels.
Range	Bereich (max. Abstand) des Lackkegels.
Width	Maximale Breite des abgedeckten Bereichs.
Height	Maximale Höhe des abgedeckten Bereichs.

Signale	Beschreibung
Enabled	Auf high setzen, um die Lackierung während der Simulation zu aktivieren.
Clear	Löscht allen Lack.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.2 Das Zufuhrvorrichtung-Beispiel

Überblick

Eine typische Anwendung von Smart Components ist das Szenario der Materialhandhabung, beispielsweise die Simulation einer Zuführvorrichtung. Sie können dynamische Objekte erstellen, die sich in einer geraden Linie bewegen, bis sie eine Kommissionierposition erreichen. Ein an einem Roboter befestigter Greifer nimmt das Objekt auf und platziert es. Wird ein Objekt von der Kommissionierposition entfernt, wird automatisch ein neues Objekt erstellt. Sie können die mit einem Infeeder verknüpften Komponenten als Bibliothek für Smart-Komponenten zur Wiederverwendung speichern.

Um auf die *Pack&Go*-Dateien für diese Zuführstation zuzugreifen, klicken Sie auf **Datei** klicken Sie dann auf **Öffnen** und unter **Muster** auf „Demo-Stationen“. Klicken Sie auf die Kacheln *Beispiel SC Infeeder* und *SC Infeeder fertiggestellt*. Öffnen Sie das *Beispiel SC Infeeder* vor dem Starten dieses Beispiels.

> **Hinweis**
>
> RobotStudio bietet mehrere Beispielstationen, um Benutzern zu helfen. Um diese Stationen herunterzuladen, klicken Sie auf **Datei**, klicken Sie auf **Öffnen** und dann auf **Muster**.

Voraussetzungen

Alle für die Materialhandhabung erforderlichen Basis-Komponenten müssen in die *Station* importiert werden. Diese Komponenten sind eine Box, ein Förderband, ein Roboter, ein Stopp und eine Palette.

> **Hinweis**
>
> Die Station in diesem Beispiel ist „Physik aktiviert“.

Arbeitsablauf

1. Erstellen Sie eine Station mit einem Roboter, einem Förderband, einem Roboter, einem Stopp und einer Palette. Fügen Sie die erforderlichen E/A-Signale zur *virtuellen Steuerung* hinzu.
2. Erstellen der Zufuhr-Smart-Komponente. Dies umfasst das Erstellen eines Werkstücks, Bewegen von Werkstücken auf dem Förderband, Platzieren eines Liniensensors auf dem Anschlag, Einrichten von E/A-Verbindungen zwischen den Smart-Komponenten mithilfe von Bindungen und Speichern dieser Smart-Komponente als Bibliotheksdatei.
3. Erstellen einer Smart-Komponente für den Greifer.
4. Erstellen einer Smart-Komponente für die Palette.
5. Einrichten von E/A-Verbindungen und Erstellen von Bindungen zwischen den Smart-Komponenten und der virtuellen Steuerung.
6. Verbinden aller Smart-Komponenten der *Station* in der *Stationslogik*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erstellen eines Werkstücks

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Modellierung** in der Gruppe **Erstellen** auf die Schaltfläche **Smart-Komponente**. Der Smart-Komponenten-Editor wird geöffnet und eine neue Smart-Komponente wird im **Layout**-Browser erstellt.
2. Doppelklicken Sie in dem **Layout**-Browser auf die Smart-Komponente und ändern Sie den Namen zu *SC_Infeeder*.
3. Klicken Sie in dem **Smart-Komponenten**-Editor auf die Registerkarte **Entwerfen** und dann auf die Schaltfläche **Komponente hinzufügen**.
4. Klicken Sie die **Aktions**galerie und dann auf **Quelle**. Die **Quelle** wird als untergeordnete Komponenten hinzugefügt.

   Hinweis

   Diese *Smart-Komponente* erstellt Kopien der ausgewählten grafischen Komponente, zum Beispiel, Box.

5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die **Quelle** und dann auf **Eigenschaften**.
6. Wählen Sie im **Eigenschaften**-Browser **Quelle** als Box und **Physikverhalten** als **Dynamisch** aus, damit die Schwerkraft der Box die Reaktion der Box während der Simulation steuern kann.
7. Wählen Sie **Transient**, damit die Boxen nur während der Simulation generiert werden und automatisch gelöscht werden, wenn die Simulation beendet wird.
8. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

   Um das Risiko von Fehlern zu minimieren, müssen Smart-Komponenten beim Erstellen so oft wie möglich getestet werden.

   Starten Sie zum Testen der Smart-Komponente die Simulation und klicken Sie dann auf **Ausführen**. Eine neue Box wird generiert.

Bewegen von Werkstücken auf dem Förderer

1. Ziehen Sie das **Förderband** im **Layout**-Browser auf den *SC_Infeeder* und legen Sie ihn dort ab.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das **Förderband**, und wählen Sie im Kontextmenü **Physik** aus, und legen Sie das Verhalten auf **Fest**.

   Wenn Sie die Smart-Komponente an dieser Stelle testen möchten, starten Sie die Simulation und klicken Sie im Browser **Quelle: Eigenschaften** auf **Ausführen**. Die Box wird erstellt und auf das Förderband gelegt. Beenden Sie die Simulation, bevor Sie den Vorgang fortsetzen.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das **Förderband**, und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Physik** aus. Klicken Sie dann auf **Oberflächengeschwindigkeit**, um die Oberflächengeschwindigkeit zu aktivieren und die Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit des Bandes festzulegen.
4. Klicken Sie in dem **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **Quelle** und dann auf **Eigenschaften**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Starten Sie zum Testen der Smart-Komponente die Simulation und klicken Sie dann auf **Ausführen**.

Sie können sehen, wie sich die Box auf dem Förderband bewegt und sich durch den Anschlag und die Palette bewegt.

6 Um zu verhindern, dass Boxen durch den Anschlag und die Palette bewegen werden, klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf Stopp, und wählen Sie im Kontextmenü **Physik** aus, und setzen Sie das Verhalten auf **Fest**. Wiederholen Sie den gleichen Schritt für die Palette.

Platzieren Sie den Liniensensor auf dem Anschlag

1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Anschlag, und wählen Sie im Kontextmenü **Ändern** aus. Stellen Sie dann sicher, dass das Kontrollkästchen **Durch Sensoren erkennbar** nicht aktiviert ist.

Wenn **Durch Sensoren erkennbar** ausgewählt ist, erkennt der Sensor den Anschlag als Objekt. In diesem Fall erkennt der Sensor kein anderes Objekt.

2 Klicken Sie im Smart-Komponenten-Editor auf **Komponente hinzufügen**, und klicken Sie im Kontextmenü auf **Sensoren** und dann auf **LineSensor**. Der **LineSensor** wird der Smart-Komponente hinzugefügt.

3 Platzieren Sie den **Liniensensor** in der Mitte des Anschlags mit dem **Fangmodus**.

4 Klicken Sie mit der rechten Maustaste in dem **Layout**-Browser auf **LineSensor**, und klicken Sie dann auf **Eigenschaft**. Geben Sie die Länge und Richtung des Sensors ein und klicken Sie auf **Anwenden**.

Der Liniensensor hat zwei Signale *Active (Digital) - Set to 1 to activate the sensor* und *SensorOut (Digital) - Goes high (1) when an object intersects the line*. Wenn der Liniensensor ein Teil erkennt, wird die Eigenschaft *SensedPart* gefüllt.

5 Es ist möglich zu sehen, wie diese Signale und Eigenschaften während der Simulation aktiviert werden:

a Klicken Sie im Browser **Eigenschaften: LineSensor** auf den Abwärtspfeil neben der Schließen-Schaltfläche und wählen Sie **Abreißen**, um **Eigenschaften: LineSensor** vom **Layout**-Browser zu trennen.

b Starten Sie die Simulation und klicken Sie im **Eigenschaften: Quellen**-Browser auf **Ausführen**. Die Box wird erstellt und beginnt sich auf dem Förderband zu bewegen. Beobachten Sie die Änderung der Signal- und Eigenschaftswerte des LineSensors im Fenster **Eigenschaften: LineSensor**. Wenn der Liniensensor die Box erkennt, wird das Feld **Erfasster Teil** mit dem Boxobjekt gefüllt und das Signal **SensorOut** wird aktiv.

Konfigurieren der E/A-Signale für den SC_Infeeder Smart-Komponente

Der digitale Ausgang der Zufuhr-Smart-Komponente kann mit dem digitalen Eingang der *virtuellen Steuerung* verbunden werden.

1 Klicken Sie in dem Smart-Komponenten-Editor auf die Registerkarte **Signale und Verbindungen** und dann auf die Schaltfläche **Komponente hinzufügen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Wählen Sie im Fenster **E/A-Signale hinzufügen** den **Signaltyp** als *Digitalausgang* aus und geben Sie einen geeigneten Namen für den **Signalbasisnamen** ein. Geben Sie in diesem Beispiel *doBoxInPos* ein und klicken Sie auf **OK**.

3 Fügen Sie einen Anschluss zwischen der *SensorOut*-Eigenschaft des Zeilensensors und dem Ausgangssignal des *SC_Infeeder* hinzu.

Klicken Sie in dem Smart-Komponenten-Editor auf die Registerkarte **Signale und Verbindungen** und dann auf die Schaltfläche **E/A-Verbindungen hinzufügen**.

4 Wählen Sie im Fenster **E/A-Verbindung** das **Quellobjekt** als *Liniensensor*, das **Quellensignal** als *SensorOut*, das **Zielobjekt** als *SC_Infeeder* und das **Zielsignal oder Eigenschaft** als *doBoxInPos* aus und klicken Sie auf **OK**.

Die Logik hinter dieser Bindung ist, dass, wenn der *LineSensor* die Box erkennt, das *SensorOut*-Signal aktiv wird und dieses ein E/A-Signal an das Ausgangssignal *doBoxInPos* des SC_Infeeder sendet. Dieser Ausgang kann eventuell mit der virtuellen Steuerung verbunden werden, sodass der Roboter die Box aufnimmt, wenn der *LineSensor* die Box erkennt oder wenn sich die Box in der Entnahmeposition befindet und bereit zum Aufnehmen ist.

5 Klicken Sie im **Smart-Komponenten**-Editor auf **Komponente hinzufügen** und wählen Sie im Kontextmenü **Signale und Eigenschaften** aus und fügen Sie **LogicGate** hinzu.

6 Wählen Sie in den **Eigenschaften: LogicGate** in der Dropdown-Liste Operator **NICHT** aus.

Das *LogicGate* der Smart-Komponente führt logische Operationen an digitalen Signalen durch. Das in diesem Beispiel verwendete Logikgatter ist ein **NICHT**-Gatter oder der Wandler. Bei einem Wandler ist der Ausgang genau umgekehrt wie der Eingang. Ist also der Eingang 0, ist der Ausgang 1 und umgekehrt.

7 Klicken Sie in dem **Smart-Komponenten**-Editor auf die Registerkarte **Signale und Verbindungen** und dann auf die Schaltfläche **E/A-Verbindungen hinzufügen**.

8 Führen Sie im Fenster **E/A-Verbindung hinzufügen** die folgenden Verbindungen aus.

Quellobjekt	Quellsignal	Zielobjekt	Zielsignal oder Eigenschaft	Beschreibung
LineSensor	SensorOut	LogicGate [NOT]	InputA	Wenn der *LineSensor* die Box erkennt, ist das Ausgangssignal hoch. Der Roboter erhält das *doBoxInPos*-Signal und nimmt die Box. Dann hat der *LineSensor* kein Objekt zu erfassen, daher wird das *SensorOut*-Signal Null, was der InputA für das *LogicGate* ist. Das *LogicGate* wandelt schließlich das Signal und sendet den Ausgang an die Quelle.
LogicGate [NOT]	Ausgang	Quelle	Ausführen	Die Quelle löst beim Empfang des Signals von *LogicGate* das Signal *Ausführen* aus, um eine neue Box zu erstellen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Bindung sorgt für einen gleichmäßigen Zufluss von Objekten auf das Förderband.

9 Speichern Sie die Smart-Komponent SC_Infeeder als Bibliothek zur Wiederverwendung.

Aufnehmen und Platzieren von Werkstücken mit einem Roboter

Überblick

Das *Vakuum-Tool* Smart-Komponente erfordert die folgenden Komponenten:

- CAD-Geometrie des *Vakuum-Tools*.
- Attacher Smart-Komponente
- Detacher Smart-Komponente
- Logikgatter (NICHT)
- LogicSRLatch

Erstellen einer Vakuum-Tool Smart-Komponente

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **Modellierung** in der Gruppe **Erstellen** auf die Schaltfläche **Smart-Komponente**. Der Smart-Komponenten-Editor wird geöffnet und eine neue Smart-Komponente wird im Layout-Browser erstellt.

2 Doppelklicken Sie in dem **Layout**-Browser auf die Smart-Komponente und ändern Sie den Namen zu *SC_VacuumTool*.

3 Fügen Sie der neuen Smart-Komponente die CAD-Geometrie des *Vakuum-Tools* hinzu.

4 Klicken Sie im **Smart-Komponenten**-Editor auf der Registerkarte **Verfassen** mit der rechten Maustaste auf das Vakuum-Tool und wählen Sie **Als Rolle festlegen** aus.

Mit dieser Option werden die *Tooldaten* des *Vakuum-Tools* sichtbar, wenn es am Roboter angebracht wird.

5 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf *Vakuum-Tool*, und wählen Sie im Kontextmenü **Ändern** aus. Stellen Sie dann sicher, dass das Kontrollkästchen **Durch Sensoren erkennbar** nicht aktiviert ist.

Wenn **Durch Sensoren erkennbar** ausgewählt ist, erkennt das *Vakuum-Tool* den Anschlag als Objekt. In diesem Fall erkennt der Sensor kein anderes Objekt.

6 Klicken Sie im Smart-Komponenten-Editor auf **Komponente hinzufügen**, und klicken Sie im Kontextmenü auf **Sensoren** und dann auf **LineSensor**. Der **LineSensor** wird der Smart-Komponente hinzugefügt.

7 Platzieren Sie den *Liniensensor* in der Mitte des *Vakuum-Tools* mit dem **Fangmodus**.

8 Klicken Sie mit der rechten Maustaste in dem **Layout**-Browser auf *LineSensor*, und klicken Sie dann auf **Eigenschaft**. Geben Sie die Länge und Richtung des Sensors ein und klicken Sie auf **Anwenden**.

Es wird empfohlen, den *LineSensor* über den Saugnapf des *Vacuum-Tools* hinaus zu verlängern.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9 Konfigurieren Sie die E/A-Signale für die Smart-Komponente, um die Kommunikation zwischen dem Roboter und dem *Vakuum-Tool* herzustellen.

Name	Signaltyp	Wert	Beschreibung
diAttach	DigitalInput	0	Dieses Signal wird aktiv, wenn der Roboter das *doVacuum*-Signal an das *Vakuum-Tool* sendet.
doAttached	DigitalOutput	0	Dieses Signal wird aktiv, wenn das *Vakuum-Tool* die Box auswählt oder wenn der *LineSensor* im *Vakuum-Tool* die Box erkennt.

Hinzufügen der Attacher und Detacher

1 Klicken Sie im Smart-Komponenten-Editor auf **Komponente hinzufügen** und wählen Sie im Kontextmenü **Aktion** aus und fügen Sie **Attacher** hinzu.

Wiederholen Sie den gleichen Schritt und fügen Sie die **Detacher** Smart-Komponente hinzu. Diese Smart-Komponenten werden hinzugefügt, um ein Objekt an das *Vakuum-Tool* anzuhängen und dann dasselbe Objekt zu lösen.

2 Wählen Sie in den **Eigenschaften: Attacher** in der Dropdown-Liste **Übergeordnet** das **Vakuum-Tool (SC_VacuumTool)** aus.

Der Attacher muss jedes Objekt auswählen, das der Liniensensor erfasst. Um dies zu erreichen, fügen Sie die folgende Bindung hinzu.

Quellobjekt	Quelleigenschaft	Zielobjekt	Zieleigenschaft oder Signal	Beschreibung
LineSensor_2	SensedPart	Attacher	Untergeordnete Instanz	Die *Erfasster Teil*-Eigenschaft des *LineSensors* ist als untergeordnetes Element des *Attachers* verbunden. Daher wird jedes Objekt ausgewählt, das vom *Erfassten Teil* erkannt wird.
Attacher	Untergeordnete Instanz	Detacher	Untergeordnete Instanz	Die untergeordnete Eigenschaft *Detacher* ist mit der untergeordneten Eigenschaft des *Attachers* verbunden, sodass der *Detacher* das Objekt löst, an das der Attacher angehängt ist.

Konfigurieren der E/A-Signale

1 Klicken Sie im **Smart-Komponenten**-Editor auf **Komponente hinzufügen** und wählen Sie im Kontextmenü **Signale und Eigenschaften** aus und fügen Sie **LogicGate** hinzu.

Wiederholen Sie denselben Schritt, um den *LogicalSRLatch* hinzuzufügen.

2 Wählen Sie in den **Eigenschaften: LogicGate** in der Dropdown-Liste Operator **NICHT** aus.

Das *LogicGate* der Smart-Komponente führt logische Operationen an digitalen Signalen durch. Das in diesem Beispiel verwendete Logikgatter ist ein **NICHT**-Gatter oder der Wandler. Bei einem Wandler ist der Ausgang genau umgekehrt wie der Eingang. Ist also der Eingang 0, ist der Ausgang 1 und umgekehrt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Fügen Sie die folgenden Signale und Verbindungen hinzu.

Quellobjekt	Quellsignal	Zielobjekt	Zielsignal oder Eigenschaft	Beschreibung
SC_VacuumTool	diAttach	LineSensor_2	Active	Wenn das Eingangssignal *diAttach* des SC_VacuumTools 1 ist, wird der *Liniensensor* aktiviert.
LineSensor_2	SensorOut	Attacher	Ausführen	Wenn der *LineSensor* das Objekt erkennt, wird das Signal *SensorOut* hoch. Dann sendet der *Attacher* das *Ausführen*-Signal an die Smart-Komponente, um das Objekt anzuhängen.
SC_VacuumTool	diAttach	LogicGate2[NOT]	InputA	Wenn der Sensor feststellt, dass das Objekt *diAttach* hoch ist, wird dieses Signal an das *Logical gate2[NOT]* gesendet, das wiederum das Signal wandelt.
LogicGate2[NOT]	Ausgang	Detacher	Ausführen	Das gewandelte Signal wird an den *Detacher* gesendet, der dann das *Ausführen*-Signal aktiviert. Der Zweck dieser Verbindung ist es, den *Detacher* zu veranlassen, das Objekt zu lösen.
Attacher	Ausgeführt	LogicalSRLatch	Einstellen	Wenn der Attacher ein Objekt anfügt, sendet er das Set-Signal an *LogicalSRLatch*.
Detacher	Ausgeführt	LogicalSRLatch	Zurücksetzen	Wenn der Detacher ein Objekt löst, sendet er das *Ausführen*-Signal an *LogicalSRLatch*. SR Latch hat zwei Eingänge, Set und Reset. Der S-Eingang wird verwendet, um ein hohes Ausgangssignal zu erzeugen. Der R-Eingang wird verwendet, um ein niedriges Ausgangssignal zu erzeugen. Ein SR-Latch hält immer den Dauerausgang. Der Zweck der Verwendung eines SR-Latch besteht darin, eine konstante Ausgabe des *SC_Vacuum-Tools* bereitzustellen. Die Ausgangssignale von Attacher und Detacher sind selten. Durch die Verwendung von SR Latch wird eine konstante Ausgabe von *SC_VacuumTool* sichergestellt.
LogicalSRLatch	Ausgang	SC_VacuumTool	doAttached	Das Ausgangssignal vom Latch wird an das Ausgangssignal des *SC_Vacuum-Tools* gesendet.

4 Speichern Sie die Smart-Komponente als Bibliothek zur Wiederverwendung.

Werkstücke aus einer Station löschen

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **Modellierung** in der Gruppe **Erstellen** auf die Schaltfläche **Smart-Komponente**. Der **Smart-Komponenten-Editor** wird geöffnet.

2 Doppelklicken Sie in dem **Layout**-Browser auf die Smart-Komponente und ändern Sie den Namen zu *SC_OutPallet*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ziehen Sie die CAD-*Geometrie* der Palette und legen Sie sie ab, um sie der *SC_OutPallet* hinzuzufügen.

3 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Palette, und wählen Sie im Kontextmenü **Ändern** aus. Stellen Sie dann sicher, dass das Kontrollkästchen **Durch Sensoren erkennbar** nicht aktiviert ist.

Wenn **Durch Sensoren erkennbar** ausgewählt ist, erkennt der Sensor die Palette als Objekt. In diesem Fall erkennt der Sensor kein anderes Objekt.

4 Klicken Sie im **Smart-Komponenten**-Editor auf **Komponente hinzufügen**, und klicken Sie im Kontextmenü auf **Sensoren** und dann auf **PlaneSensor**. Der **PlaneSensor** wird der Smart-Komponente hinzugefügt.

5 Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf den **PlaneSensor**, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**. Wählen Sie den Ursprung und die Achsen so, dass der *Ebenensensor* die gesamte Oberfläche der Palette abdeckt. Klicken Sie auf **Anwenden**. Der *Ebenensensor* erkennt jedes Objekt, das die definierte Oberfläche schneidet.

Der *Ebenensensor* hat zwei Signale *Active (Digital) - Set to 1 to activate the sensor* und *SensorOut (Digital) - Goes high (1) when an object intersects the line*. Wenn der Ebenensensor ein Teil erkennt, wird die Eigenschaft *SensedPart* gefüllt.

6 Klicken Sie auf die **Aktions**galerie und dann auf **Sinken**.

> **Hinweis**
>
> Diese Smart-Komponente entfernt die ausgewählte GraphicComponent aus der Ansicht, z. B. Box.

7 Fügen Sie die folgende Bindung zwischen dem Ebenensensor und dem Körper hinzu.

Klicken Sie in dem **Smart-Komponenten**-Editor auf die Registerkarte **Eigenschaften und Bindungen** und dann auf die Schaltfläche **Bindungen hinzufügen**.

Quellobjekt	Quelleigenschaft	Zielobjekt	Zieleigenschaft oder Signal	Beschreibung
PlaneSensor	SensedPart	Sink	Objekt	Diese Bindung verbindet die *SensedPart*-Eigenschaft des *Ebenensensors* zu der Objekteigenschaft von *Sink* so, dass es den erfassten Teil löscht.

Wenn der *Ebenensensor* und die *Sink*-Smart-Komponenten zu diesem Zeitpunkt verbunden sind, wird die Box entfernt, sobald der *Ebenensensor* diese erkennt. Es ist jedoch möglich, eine Zeitverzögerung zwischen dem Sensor, der die Box erkennt, und dem Löschen der Box hinzuzufügen.

8 Klicken Sie im **Smart-Komponenten**-Editor auf **Komponente hinzufügen** und wählen Sie im Kontextmenü **Signale und Eigenschaften** aus und fügen Sie **LogicGate** hinzu.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9 Wählen Sie in **Eigenschaften: LogicGate** den **NOP Bediener** und stellen Sie die Zeit**verzögerung** in Sekunden ein.

Die Smart-Komponente *LogicGate* führt logische Operationen an digitalen Signalen durch. Das in diesem Beispiel verwendete Logikgatter ist ein **NOP**-Gatter und verzögert die nachfolgende Operation um die ausgewählte Zeit.

10 Klicken Sie in dem **Smart-Komponenten**-Editor auf die Registerkarte **Signale und Verbindungen** und dann auf die Schaltfläche **E/A-Verbindungen hinzufügen**.

11 Führen Sie im Fenster **E/A-Verbindung hinzufügen** die folgenden Verbindungen aus.

Quellobjekt	Quellsignal	Zielobjekt	Zielsignal oder Eigenschaft	Beschreibung
PlaneSensor	SensorOut	LogicGate [NOP]	InputA	Wenn der *Ebenensensor* die Box erkennt, ist sein Ausgangssignal hoch und das *SensorOut*-Signal wird an das *LogicGate* gesendet. Das *LogicGate* verzögert die *Ausführen*-Eigenschaft der Senke.
LogicGate [NOP]	Ausgang	Sink	Ausführen	Die Quelle löst beim Empfang des Signals von *LogicGate* das Signal *Ausführen* aus, um eine neue Box zu erstellen.

12 Speichern Sie die Smart-Komponente als Bibliothek zur Wiederverwendung.

Konfigurieren der Stationslogik für die Zufuhrvorrichtung

Hinzufügen und Anzeigen von E/A-Signalen in der virtuellen Steuerung

Fügen Sie vor dem Konfigurieren der *Stationslogik* der Zufuhrvorrichtung die gewünschten E/A-Signale zu der Steuerung hinzu, zum Beispiel *diBoxInPos*, *diVacuum* und *doVacuum*.

1 Erweitern Sie im **Steuerung**-Browser den **Konfiguration**sknoten und doppelklicken Sie auf **E/A-System**.

2 Klicken Sie in dem Fenster **Konfigurieren vom E/A-System** unter **Typ** auf **Signal** und fügen Sie dann die gewünschten Signale in dem **Instanzen-Editor** hinzu.

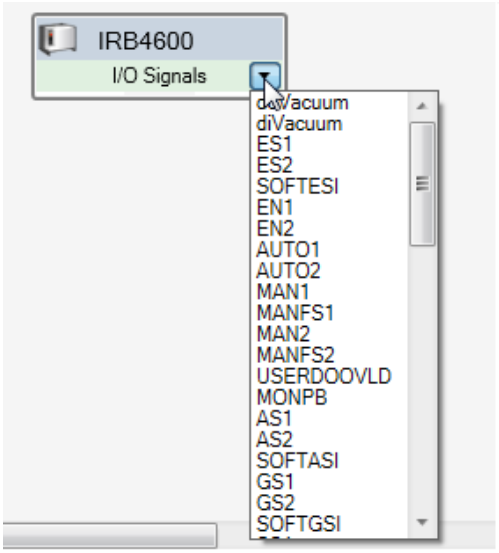
Die Steuerung muss neu gestartet werden, um die Änderungen zu auszuführen.

Die mit dem **Instanzeditor** zur *virtuellen Steuerung* hinzugefügten Signale müssen in der **Entwurfsansicht** des Stationslogikfensters verfügbar gemacht werden, damit eine grafische Verbindung zwischen verschiedenen Stationselementen und der virtuellen Steuerung hergestellt werden kann.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Klicken Sie in dem Fenster **Stationslogik** in die Registerkarte **Entwurf** und klicken Sie dann auf den Pfeil in der virtuellen Steuerung und wählen Sie das Signal aus, das freigelegt werden soll.



xx1800002954

Konfigurieren der Stationslogik

1. Klicken Sie in der Registerkarte **Simulation** in der **Konfigurations**gruppe auf **Stationslogik**. Das Fenster **Stationslogik** wird geöffnet. Das Fenster zeigt alle Komponenten an, die Teil der *Station* sind.
2. Klicken Sie die Registerkarte **Signale und Verbindungen** und dann **E/A-Verbindung hinzufügen**. Erstellen Sie in dem Fenster **E/A-Verbindung hinzufügen** die folgenden Verbindungen.

Quellobjekt	Quellsignal	Zielobjekt	Zielsignal oder Eigenschaft	Beschreibung
SC_InFeeder	doBoxInPos	IRB4600	diBoxInPos	Erkennt der *Liniensensor* die Box, sendet die Zufuhrvorrichtung das Ausgangssignal *diBoxInPos* an die virtuelle Steuerung.
IRB4600	doVacuum	SC_VacuumTool	diAttach	Die virtuelle Steuerung senden das Signal *doVacuum* an *SC_VaccumTool*. *SC_VaccumTool* simuliert das Vakuum und verbindet den Teil.
SC_VacuumTool	doAttached	IRB4600	diVacuum	*SC_VacuumTool* greift das Objekt und sendet das Signal an die virtuelle Steuerung.

Tipp

Alternativ können diese Signale in der **Entwurf**sansicht des **Stationslogik**fensters konfiguriert werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Verwenden Sie den folgenden Code für die Simulation der Zufuhrvorrichtung.

```
MODULE Module1
CONST robtarget
     pPick:=[[300.023,150,209.481],[0,-0.707106781,0.707106781,0],[0,0,0,0],
[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];

!***********************************************************
!
! Procedure main
!
! Smart Component example, Pick and Place application.
!
!***********************************************************
PROC main()
WHILE TRUE DO
PickPart;
ENDWHILE
ENDPROC

PROC PickPart()

!** The robot moves to a wait position 200 mm above the pick
     position. **

MoveJ Offs(pPick,0,0,200),v500,z1,tVacuum\WObj:=wobjInFeeder;

!** The robot waits for a box to pick at the infeeder stop.
     **

WaitDI diBoxInPos,1;

!** The robot goes to the pick position. **

MoveL pPick,v100,fine,tVacuum\WObj:=wobjInFeeder;

!** To attach the box, the robot turns on the digital output
     signal "doVacuum" which is connected to the
Smart Component "SC_VacuumTool". **

SetDO doVacuum,1;

!** The robot waits for the digital input signal "diVacuum"
     to go high, which comes from "SC_VacuumTool"
and indicates that the box is attached. **

WaitDI diVacuum,1;

!** The robot moves up from the infeeder. **

MoveL Offs(pPick,0,0,200),v500,z1,tVacuum\WObj:=wobjInFeeder;
```

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

```
!** The robot moves to the drop position above the pallet. **

MoveL
     Offs(pPick,0,-800,200),v500,fine,tVacuum\WObj:=wobjInFeeder;

!** To detach the box, the robot turns off the digital output
     signal "doVacuum" which is connected to the
Smart Component "SC_VacuumTool". **

SetDO doVacuum,0;

!** The robot waits for the digital input signal "diVacuum"
     to goes low, which comes from "SC_VacuumTool" and
indicates that the box is detached. **

WaitDI diVacuum,0;

!** The wait time simulates the time it takes for a real vacuum
     gripper to loose the vacuum. **

WaitTime 0.5;
ENDPROC
ENDMODULE
```


© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.3 Kabelsimulation mit Physik

Überblick

In einer Station sind die Kabelverbindungsroboter einem starken Verschleiß ausgesetzt, der ihre Lebensdauer verkürzt. Die physikalisch aktivierte Kabelsimulation von RobotStudio hilft bei der Auswahl des richtigen Kabels und der genauen Auslegung von Länge, Radius und Montagehöhe des Kabels, um dessen Leistung zu optimieren.

Ein Kabel erstellen

1. Klicken Sie in der Gruppe **Create** (Erstellen) in der Registerkarte **Modelling** (Modellierung) auf **Cable** (Kabel), um ein Kabel zu erstellen. Die Übersicht **Create Cable** (Kabel erstellen) wird daraufhin angezeigt, und Sie können Kabeleigenschaften, wie Länge, Radius, Material usw., festlegen.

   Außerdem können Sie ein Kabel von der Kontextregisterkarte **Physics** (Physik) erstellen.
2. Klicken Sie in der Station/im Roboter, um die Start- und Endpunkte des Kabels hinzuzufügen.
3. Wählen Sie einen Punkt auf dem Kabel und ziehen Sie ihn zu einem Steuerpunkt. Sie können den Steuerpunkt auch in der Übersicht **Kabel erstellen** einstellen. Der Steuerpunkt kann ein beliebiger **Freier Punkt** oder ein **Angefügter Punkt** sein. Sie können das Kabel an ein beliebiges Objekt anfügen, indem Sie das Listenfeld **Angefügt an** in der Übersicht **Kabel erstellen** verwenden.
4. Klicken Sie auf **Create** (Erstellen), um das neue Kabel im Browser **Layout** anzuzeigen.

Materialeigenschaften festlegen

Wählen Sie eine der folgenden Optionen zum Festlegen/Bearbeiten des Kabelmaterials.

- Klicken Sie auf der Kontextregisterkarte **Physik** auf **Material**. Der Bereich **Materialeigenschaften** wird geöffnet.

  Sie können das Material entweder aus der Standardmaterialliste auswählen oder ein benutzerdefiniertes Material verwenden. Klicken Sie auf die Option **Materialien bearbeiten**, um die Materialeigenschaften zu ändern.
- Klicken Sie im Browser **Modellierung)** mit der rechten Maustaste auf ein Teil und dann auf **Physik\Material\Materialeigenschaften**, um die Übersicht **Physik-Material** zu öffnen.

  Sie können das Material entweder aus der Standardmaterialliste auswählen oder ein benutzerdefiniertes Material verwenden. Klicken Sie auf die Option **Materialien bearbeiten**, um die Materialeigenschaften zu ändern.

Die Kabellänge ändern

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Browser **Layout** auf das entsprechende Kabel und dann auf **Modify Cable** (Kabel bearbeiten). Die Übersicht **Modify Cable** (Kabel bearbeiten) wird eingeblendet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Bearbeiten Sie den gewünschten Parameter und klicken Sie auf **Apply** (Anwenden).

Klicken Sie auf die Option **Shorter** (Kürzer) oder **Longer** (Länger), um das Kabel zu dehnen bzw. zu verkürzen.

Verhalten auf Objekte anwenden

Nutzen Sie die Verhaltensfunktion, um verschiedene bewegungsspezifische Eigenschaften an ein RobotStudio-Objekt zu vergeben. Ein Physik-Objekt gehorcht während der Simulation den Gesetzen der Physik. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Browser **Layout** auf ein Teil und wählen Sie dann **Physik** aus, um verschiedene Verhaltensoptionen festzulegen. Folgende Einstellungen sind verfügbar.

- Inaktiv: Das Objekt tritt während der Simulation nicht in Wechselwirkung mit anderen Objekten.
- Fest: Das Objekt bleibt während der Simulation in einer festen Position.
- Kinematisch: Während der Simulation steuert RobotStudio die Bewegungen des Objekts.
- Dynamisch: Während der Simulation gehorchen die Bewegungen des Objekts den Gesetzen der Physik.

Ein beliebiges Gelenk, das mithilfe der **Physics Joint**-Optionen (Physik-Gelenk) erstellt wird, gehorcht dementsprechend den Gesetzen der Physik. Diese Optionen lauten wie folgt: **Rotational joint** (Drehgelenk), **Prismatic joint** (Prismatisches Gelenk), **Ball joint** (Kugelgelenk) und **Lock joint** (Starres Gelenk).

Materialauswahl in der Physik-Simulation

RobotStudio enthält eine Reihe von Standardmaterialien zum Hinzufügen ihrer Materialeigenschaften zur Simulation. Sie können eine Kopie eines der Standardmaterialien erstellen und dann seine Eigenschaften ändern, um das Verhalten der Elemente in der Simulation zu beeinflussen.

Eigenschaft	Beschreibung
Dichte	Masse pro Volumen.
Elastizitätsmodul	Eine mechanische Eigenschaft, die die Steifheit eines festen Materials misst.
Querdehnungszahl	Die Querdehnungszahl ist ein Maß für die Kontraktion, die auftritt, wenn ein Objekt gestreckt wird.
Restitutionskoeffizient	Verhältnis der endgültigen zur anfänglichen Relativgeschwindigkeit zwischen zwei Objekten nach deren Kollision. Sie reicht normalerweise von 0 bis 1, wobei 1 eine perfekt elastische Kollision wäre.
Rauheit (Reibung)	Reibung ist die Kraft, die der Relativbewegung fester Oberflächen widersteht, die gegeneinander gleiten.
Kabeleigenschaften	Kabel werden intern als feste Körper modelliert, die mit Federn befestigt sind. Diese Federn können eine dämpfende Wirkung auf das Kabel haben und dessen Steifigkeit kann variieren. Zusätzlich zu den Standardeigenschaften werden Kabel von der Federdämpfung (Kontaktdämpfung) und der Steifheit (Elastizitätsmodul) beeinflusst

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Kollisionsgeometrie in Physikmodellierung

Die Optimierung des Bewegungsverhaltens eines Roboters für die Simulation hängt stark von den physikalischen Eigenschaften der Teilnehmer an der Simulation ab. Eigenschaften wie Masse, Dichte, Reibung zwischen den Oberflächen und Auswirkungen der Schwerkraft können das vorhergesagte Verhalten von Objekten in der *Station* beeinflussen. RobotStudio verwendet die Kollisionsgeometrie von Objekten für Kollisionsberechnungen. Das Erstellen von Kollisionsgeometrien ist eine rechenintensive Funktion für den PC, da mehr CPU-Ressourcen für Kollisionsberechnungen benötigt werden. Es wird daher empfohlen, statische Objekte in der Station bei Kollisionsberechnungen auszuschließen.

RobotStudio verwendet *Kollisionsgeometrie* in Physiksimulation und reguläre *Geometrie* für Kollisionserkennung.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.4 Physikalische Achsen

Achsen definieren die geometrische Beziehung zwischen einem starren Körper in Bezug auf die Welt oder zwei oder mehr starren Körpern in Bezug aufeinander, die unter bestimmten Bedingungen eingehalten werden sollten. Jede Verbindung baut auf elementaren Verbindungen oder *Verbindungen* auf, die die geometrische Beziehung definieren. Auf diese Elementargelenke können Achsen zweiter Ordnung wie Motoren, Begrenzungen oder Verriegelungen einwirken. Die in RobotStudio verfügbaren Achsen sind Rotations-, *Prismen*-, *Zylinder*-, *Kugel*- und *Verriegelung*sachsen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

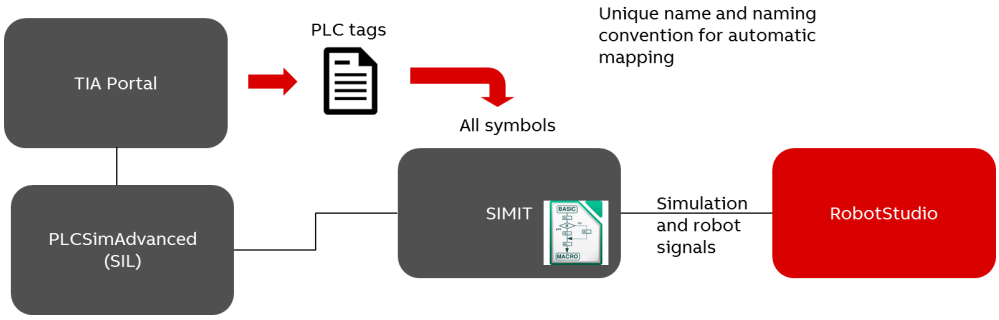
7.5 Virtuelle Inbetriebnahme mit der SIMIT-Smart-Komponente

Überblick

Die SIMIT-*Smart-Komponente* ermöglicht Signalkommunikation zwischen der Siemens SIMIT Simulationsplattform und RobotStudio zur Durchführung der virtuellen Inbetriebnahme. SIMIT verwendet Shared Memory, um mit RobotStudio zu kommunizieren. Diese Shared Memory wird in SIMIT erstellt. Eingangssignale werden von SIMIT in den Memory-Bereich geschrieben und Ausgangssignale werden von SIMIT aus dem Memory-Bereich gelesen. Der schematische Überblick des Setups:

Hinweis

Im Abschnitt „SIMITConnection Smart Component“ finden Sie Informationen zu den Eigenschaften und Signalen.



xx1900000807

Voraussetzungen

RobotStudio 2019 und SIMIT ULTIMATE 9.1 und höhere Versionen müssen auf den gleichen Computer installiert sein.

Signale/Symbole

Die Smart-Komponente SIMITConnection erkennt drei *Symbol*typen anhand einer Namenskonvention. Diese Symbole sind Roboter, Station und Prozess. Robotersymbole sind Robotersteuerungssignale. Stationssymbole (Nicht-Robotersymbole) steuern die Verbindung zwischen der SPS und verschiedenen *Stationskomponenten* wie Sensoren und Aktoren während der Simulation. Prozesssymbole sind interne Symbole, die sich nur in SIMIT befinden und nicht zu RobotStudio gelangen.

Arbeitsablauf

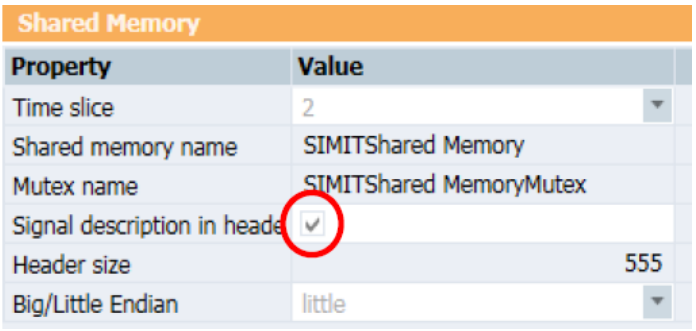
Verwenden Sie den folgenden Workflow, um den Signalaustausch zwischen SIMIT und RobotStudio zu konfigurieren, zu starten und auszuführen.

1. Konfigurieren Sie TIA-Projekt in SIMIT. Stellen Sie beim Konfigurieren der *Symbolen* sicher, dass jedes Symbol im TIA-Projekt einen eindeutigen Namen hat.
2. Exportieren Sie die Symbole aus dem TIA-Portal als Excel-Symboldokument.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Importieren Sie das Symboldokument in SIMIT.
4 Es wird eine Kopplung zwischen SIMIT und dem SPS-Simulator (PLCSim, *PLCSimAdvanced*, OPC oder andere Programme) erstellt.
5 Eine Shared Memory-Kopplung wird erstellt, um von RobotStudio verwendet zu werden.
6 Das Prozesssymbol befindet sich nur in SIMIT und muss über SIMIT-Makros, die Benutzeroberfläche usw. verarbeitet werden.
7 Importieren Sie die Roboter- und Stationssymbole in die Shared Memory und nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor.



xx1900000805

- **Zeitintervall**: Stellen Sie den Zyklus ein, in dem die Kopplung Daten austauscht. Zeitintervall 2 ist die Standardeinstellung, die einem Zyklus von 100 ms entspricht.
- **Shared Memory-Name**: Geben Sie den Namen ein, unter dem der Shared Memory-Bereich angesprochen werden kann.
- **Signalbeschreibung im Kopf**: Wählen Sie aus, ob SIMIT einen erweiterten Kopfbereich erstellen soll. Die Signalbeschreibung im Kopf muss überprüft werden.
- **Big/Little Endian**: Little Endian gibt an, dass das niederwertigste Byte (die niedrigste Speicheradresse) zuerst gespeichert wird. Dies muss ausgewählt werden.

8 Starten Sie die Simulation in SIMIT.
9 Verbinden Sie die SIMITConnection *SmartComponent* in RobotStudio.
   a Klicken Sie in RobotStudio in der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Stationslogik**.
   b Klicken Sie im Fester **Stationslogik** auf **Komponente hinzufügen**, wählen Sie die Smart-Komponente **SIMIT-Verbindung** unter **SPS** aus.
   c Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **SIMITConnection**, und klicken Sie auf **Eigenschaften**. Geben Sie den Namen der Shared Memory ein. Da RobotStudio und SIMIT über die Shared Memory verbunden sind, muss der Name der Shared Memory in SIMIT und in RobotStudio identisch sein.
   d Starten Sie die SIMIT-Simulation, wechseln Sie zu RobotStudio und klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf

Fortsetzung auf nächster Seite

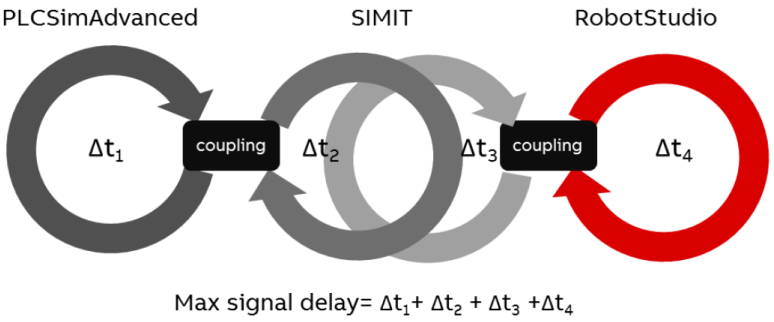
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

SIMIT-Verbindung und dann auf **Verbinden**, um die Verbindung zwischen SIMIT und RobotStudio herzustellen.

10 Starten Sie die Simulation in RobotStudio.

> **Hinweis**
>
> Nur virtuelle Steuerungen im Projekt (oder in der Station) können von der SIMITConnection Smart Component verwendet werden. Es ist nicht möglich, reale Robotersteuerungen oder virtuelle Steuerungen, die nicht Teil des Projekts (oder der Station) sind, zu verwenden.

Zeitsynchronisierung



xx1900000808

Die maximale Signalverzögerung ist die Summe der *Zykluszeit* einzelner Produkte. Nach dem Zyklus tauscht die Kopplung Daten aus. Diese Verzögerung wirkt sich auf die Gesamtzykluszeit der Produktionszelle aus. Normalerweise wird eine Verbindung zwischen der SPS und den Geräten der Zelle hergestellt, sodass die Signalverzögerung dupliziert wird, da es sich um ein Setz- und Wartesignal handelt, bevor die Simulation fortgesetzt wird. Dies wirkt sich erheblich auf die gesamte simulierte Zykluszeit aus.

Abrufen von Roboterachsenwerte von RobotStudio zu SIMIT

Namenskonvention für Achsensignale

Es ist möglich, die Achsenwerte von RobotStudio in das SIMIT-Shared Memory abzurufen. Diese Werte werden alle 24 Millisekunden in der Simulation aktualisiert (12 ms für Picker-Roboter). Wenn die Simulation nicht ausgeführt wird, aktualisiert RobotStudio die Achsenwerte nur zweimal pro Sekunde in das SMIT.

Die Achsensignale (Datentyp REAL) müssen die folgenden Namenskonventionen in der Shared Memory einhalten. Das Achsensymbol muss ebenfalls

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

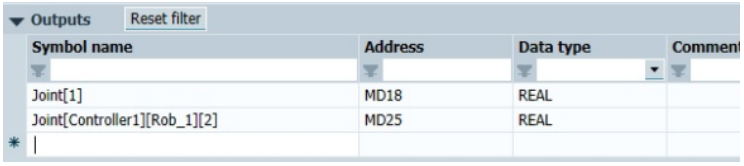
Joint[joint_index]symbol_id oder
Joint[system_name][mech_unit][joint_index]symbol_id sein.

Namenskonvention für Achsensymbole	Beschreibung
Joint[joint_index]symbol_id	• *[joint_index]* ist eine ganze Zahl von 1 bis 7. Nach dieser Konvention kann nur ein Roboter mit einer einzigen mechanischen Einheit verwendet werden. • *Symbol_id* ist ein optionaler beliebiger Bezeichner, der verwendet werden kann, um der *Achse* einen beschreibenden Namen zu geben. *symbol_id* ist ein optionales Feld, das ausgeschlossen werden kann. Um beispielsweise Daten von Achse 3 eines einzelnen Roboters in RobotStudio abzurufen, lautet der Symbolname in SIMIT *[Joint [3]]*.
Achse[system_name][mech_unit][joint_index]symbol_id	• *[system_name]* ist eine eindeutige ID des Robotersystems, daher können gemeinsame Werte von mehreren Robotern aus RobotStudio abgerufen werden. • *[mech_unit]* ist die mechanische Einheit des Roboters. • *[joint_index]* ist eine ganze Zahl von 1 bis 7. • *Symbol_id* ist ein optionaler beliebiger Bezeichner, der verwendet werden kann, um der Achse einen beschreibenden Namen zu geben. *Symbol_id* ist ein optionales Feld, das ausgeschlossen werden kann. Um zum Beispiel Daten von der Achse 3 der mechanischen Einheit *ROB_1* des Roboters mit dem Systemname *System1* in RobotStudio zu erhalten, ist der symbolische Name in SIMIT *Joint[System1][ROB_1][3]*.

Verfahren

Dieses Verfahren erfordert eine aktive *virtuelle Steuerung*.

1. Erstellen Sie ein Projekt in SIMIT. Klicken Sie in der **Projekt**strukturansicht mit der rechten Maustaste auf **Kopplung**, und wählen Sie dann **Shared Memory** aus.
2. Geben Sie im Fenster **Ausgang** die Namen der Achsensymbole ein. Die in diesem Beispiel verwendeten Achsensymbolnamen folgen der erforderlichen Namenskonvention.

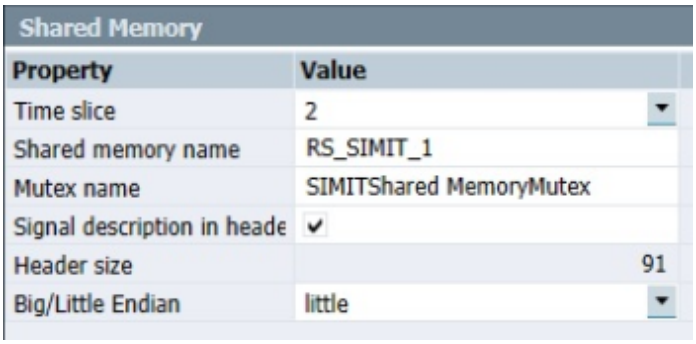


xx1900000810

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Nehmen Sie im Fenster **Shared Memory** die folgenden Einstellungen vor.



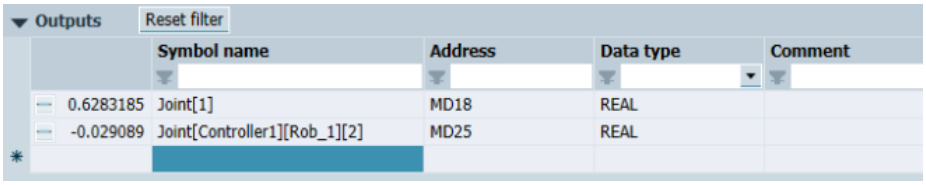
xx1900000809

4 Klicken Sie in RobotStudio in der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Stationslogik**.

5 Klicken Sie im Fester **Stationslogik** auf **Komponente hinzufügen**, wählen Sie die Smart-Komponente **SIMIT-Verbindung** unter **SPS** aus.

6 Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **SIMIT Connection**, und klicken Sie auf **Eigenschaften**. Geben Sie den Namen der Shared Memory ein. Da RobotStudio und SIMIT über die Shared Memory verbunden sind, muss der Name der Shared Memory SIMIT und RobotStudio identisch sein, z. B. *RS_SIMIT_1*.

7 Starten Sie die SIMIT-Simulation, wechseln Sie zu RobotStudio und klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **SIMIT-Verbindung** und dann auf **Verbinden**, um die Verbindung zwischen SIMIT und RobotStudio herzustellen. Bei erfolgreicher Verbindung werden die Achsenwerte in SIMIT angezeigt.



xx1900000811

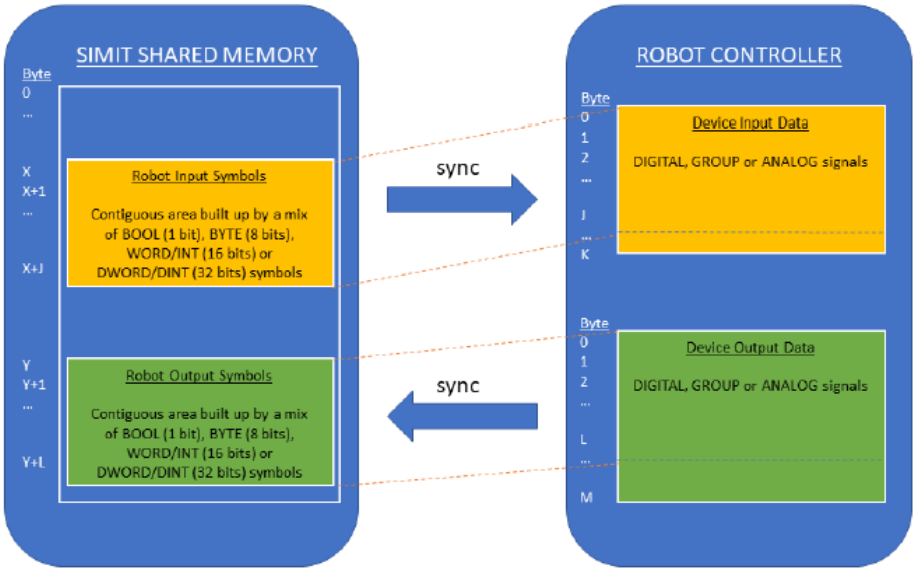
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Robotersignale mit SIMIT koppeln

Namenskonvention für Robotersignale

Die SIMIT *SmartComponent* kann eine Reihe von SIMIT-Symbolen mit den Eingangs- oder Ausgangsdaten eines Geräts in der EIO-Konfiguration der Robotersteuerung basierend auf den folgenden Bedingungen synchronisieren.



xx1900000832

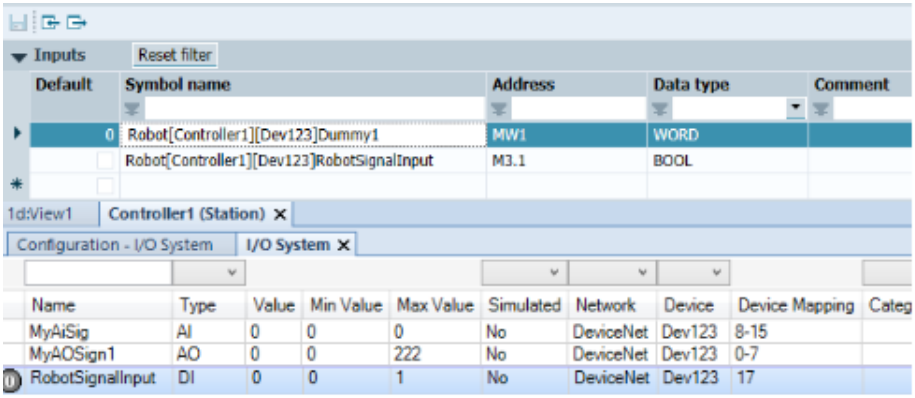
- Die Robotereingangs- oder -ausgangssymbole für ein bestimmtes EIO-Gerät müssen eine zusammenhängende Shared Memory enthalten.

  In dem folgenden Beispiel ist ein digitales Eingangssignal mit Device Mapping 17 in SIMIT dargestellt. Um die Kontinuität in der Shared Memory zu gewährleisten, wird hier ein Dummy-Symbol vom Datentyp WORD verwendet. Ein Symbol vom Typ WORD wird in SIMIT durch 16 Bit dargestellt. Der Shared Memory-Bereich, der dem Gerät *[Dev123]* zugeordnet ist, beginnt mit dem ersten Byte, z. B. „1“ in *MW1*. Das *Robot[Controller1] [Dev123]Dummy1*-Symbol belegt zwei Bytes. Deshalb wird der *RobotSignalInput* auf das erste Bit des dritten Bytes *M3.1* abgebildet. Dies

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

stellt sicher, dass keine Speicherlücken in der Shared Memory vorhanden sind.



xx1900000837

- Der Robotereingangs- oder -ausgangssymbolbereich kann an einer beliebigen Adresse in der Shared Memory beginnen, ordnet sie jedoch immer dem Anfang der Eingangs- oder Ausgangsdaten des EIO-Geräts zu.
- Beginn und Ende eines Robotersymbolbereichs werden durch das erste und letzte Robotersymbol für ein bestimmtes Robotersystem und EIO-Gerät bestimmt.
- Die Größe des Eingang- oder Ausgangssymbolbereichs des Roboters in der Shared Memory muss kleiner oder gleich der Größe des Eingang- oder Ausgangsdatenbereichs des EIO-Geräts sein.
- Die Roboter*symbole* können zu einem der Datentypen gehören: BOOL (1 Bit), BYTE (8 Bit), WORD/INT (16 Bit) oder DWORD/DINT (32 Bit). Wenn ein BOOL-Symbol verwendet wird, müssen alle Bits im Byte einem BOOL-Symbol zugewiesen werden, es sei denn, es ist das letzte Byte, bei dem die letzten Bits nicht zugewiesen werden können. Der Typ REAL wird für Robotersymbole nicht unterstützt.
- Die Robotersymbole in SIMIT müssen nicht den einzelnen E/A-Signalen in der Robotersteuerung entsprechen (oder die gleiche Größe haben). Beispiele:
  - Ein BYTE-Robotersymbol (8 Bit) kann den Gerätedaten für 8 digitale E/A-Signale in der Robotersteuerung zugeordnet werden.
  - 2 WORD-Robotersymbole (jeweils 16 Bit) können einem 32-Bit-Gruppensignal in der Robotersteuerung zugeordnet werden.

  Es ist möglich, Robotersymbole zu erstellen, die genau einem bestimmten Symbol entsprechen. Beispielsweise könnte ein *BOOL*-Robotersymbol (1 Bit) erstellt werden, das einem digitalen E/A-Signal in der Robotersteuerung entspricht.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Namenskonvention für Robotersymbole	Beschreibung
Robot[system_name][device_name]symbol_id	• Der *[system_name]* ist eine eindeutige ID des Robotersystems, was es ermöglicht, Signale von mehreren Robotern an die SPS anzuschließen. • Der *[device_name]* ist der Name des Geräts in der EIO-Konfiguration der Robotersteuerung. • Die *[symbol_id]* ist eine beliebige Kennung, um die verschiedenen Robotersymbole in SIMIT eindeutig zu machen. Beispielsweise könnte das erste Eingabedatensymbol des PLC-EIO-Geräts im Robotersystem *System1* in SIMIT den Symbolnamen *Robot [System1] [PLC] _IN1* haben.

Verfahren

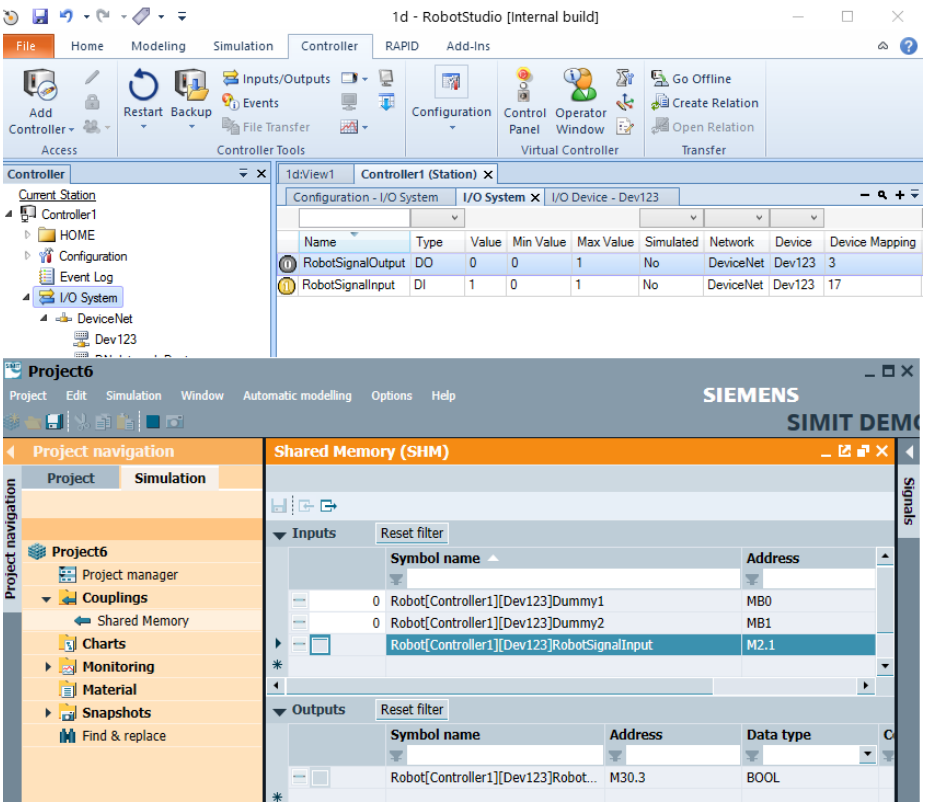
Für dieses Beispiel ist eine aktive virtuelle Steuerung mit einem DeviceNet-Gerät erforderlich.

1. Im **Konfigurationseditor** erstellen Sie E/A-Signale für das Gerät (oder für ein beliebiges Gerät), z. B. *RobotSignalOutput* und *RobotSignalinput*.
2. Klicken Sie in RobotStudio in der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Stationslogik**.
3. Klicken Sie im Fester **Stationslogik** auf **Komponente hinzufügen**, wählen Sie die Smart-Komponente **SIMIT-Verbindung** unter **SPS** aus.
4. Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **SIMITConnection**, und klicken Sie auf **Eigenschaften**. Geben Sie den Namen der Shared Memory ein. Da RobotStudio und SIMIT über die Shared Memory verbunden sind, muss der Name der Shared Memory SIMIT und in RobotStudio identisch sein, z. B. *RS_SIMIT_1*.
5. Wechseln Sie zu SIMIT, fügen Sie **Eingangs**- und **Ausgangs**symbole gemäß der erforderlichen Namenskonvention hinzu.
6. Starten Sie die SIMIT-Simulation, wechseln Sie zu RobotStudio und klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **SIMITConnection** und dann auf **Verbinden**, um die Verbindung zwischen SIMIT und RobotStudio

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

herzustellen. Bei erfolgreicher Verbindung werden die E/A-Signale in SIMIT automatisch mit der SIMITConnection *Smart-Komponente* verbunden.



xx1900000831

Stationssignale mit SIMIT koppeln

Namenskonvention für Stationssignale

Während der Simulation steuern Stationssignale die Verbindung zwischen der SPS und verschiedenen Stationselementen wie Sensoren und Aktoren.*Smart-Komponenten* replizieren diese Stationselemente in RobotStudio und legen E/A-Signale frei, die an die SPS angeschlossen werden müssen. Stationssignale können alle Symboltypen in SIMIT verwenden. BOOL-Symbole werden in RobotStudio digitalen Signalen zugewiesen, REAL-Symbole werden in analoge Signale umgewandelt, ähnlich werden BYTE-, WORD-, INT-, DWORD- und DINT-Symbole in Gruppensignale umgewandelt.

Um die SPS und andere Smart-Komponenten automatisch in der Stationslogik abzubilden, müssen die Signalnamen in der SPS und in der SmartComponent identisch sein. Dieser eindeutige Name hilft RobotStudio, die richtige Smart-Komponente zu finden und das entsprechende *Symbol* in der SPS zuzuordnen. Wenn mehrere Komponenten denselben Signalnamen verwenden, muss der Benutzer ein manuelles Mapping in der *Stationslogik* durchführen.

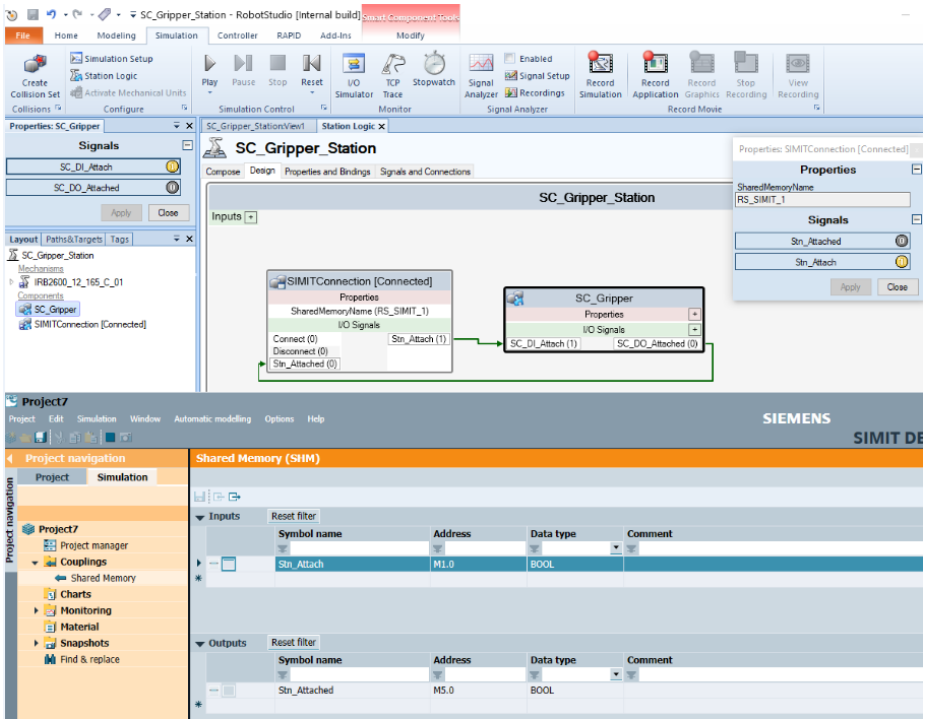
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verfahren

Dieses Beispiel erfordert eine aktive *virtuelle Steuerung*.

1. Klicken Sie in RobotStudio in der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Stationslogik**.
2. Klicken Sie im Fester **Stationslogik** auf **Komponente hinzufügen**, wählen Sie die Smart-Komponente **SIMIT-Verbindung** unter **SPS** aus.
3. Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **SIMIT Connection**, und klicken Sie auf **Eigenschaften**. Geben Sie den Namen der Shared Memory ein. Da RobotStudio und SIMIT über die Shared Memory verbunden sind, muss der Name der Shared Memory SIMIT und RobotStudio identisch sein, z. B. *RS_SIMIT_1*.
4. Wechseln Sie zu SIMIT und fügen Sie unter **Eingänge** und **Ausgänge** E/A-Signale hinzu, z. B. *Stn_Attach* und *Stn_Attached*.
5. Starten Sie die SIMIT-Simulation, wechseln Sie zu RobotStudio und klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **SIMIT Connection** und dann auf **Verbinden**, um die Verbindung zwischen SIMIT und RobotStudio herzustellen. Bei erfolgreicher Verbindung werden die E/A-Signale in SIMIT automatisch mit der SIMITConnection Smart-Komponente verbunden.



xx1900000830

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.6 Virtuelle Inbetriebnahme mit der OPC UA Client Smart-Komponente

Überblick

Die OPC UA Client *Smart-Komponente* ermöglicht die Signalkommunikation zwischen RobotStudio und anderen Simulationsumgebungen, die OPC UA-Server implementieren, beispielsweise B&R Automation Studio.

Die *OPC UA* Smart-Komponente kann für die Inbetriebnahme von Roboterzellen verwendet werden, die eine oder mehrere SPS enthalten. Damit die Kommunikation zwischen zwei Simulationsumgebungen hergestellt werden kann, müssen Station und Robotersignale den OPC UA-Knoten in der SPS zugeordnet werden.

> **Hinweis**
>
> Im Abschnitt „OpcUaClient Smart Component“ finden Sie Informationen zu den Eigenschaften und Signalen.

Voraussetzungen

Eine Simulationsumgebung, in der ein OPC UA-Server implementiert ist, z. B. B&R Automation Studio.

Zuordnung von Signalen zu OPC UA-Knoten

OPC UA-Knoten

Ein *OPC UA*-Knoten ist eine Einheit, die Informationen auf einem OPC UA-Server darstellt. Knoten werden mit einer eindeutigen *NodeID* identifiziert. Die *NodeID* besteht aus 3 Teilen: *Namespace*, *Bezeichnertyp* und *Bezeichner*.

Ein OPC UA-Server stellt Knoten bereit, die von OPC UA-Clients gelesen oder geschrieben werden können. Die OPC UA Client Smart-Komponente ordnet RobotStudio-Signale den OPC UA-Knoten der *Variable NodeClass* zu. Weitere Informationen zur *Variable NodeClass* finden Sie in *OPC UA Specifications, OPC Unified Architecture, Part 3: Address Space Model*.

Robotersignale

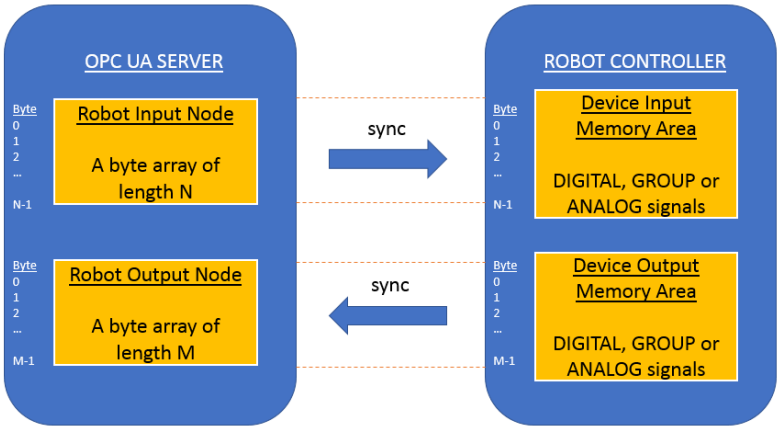
Robotersignale sind E/A-Signale, die dem Eingangs- oder Ausgangsspeicherbereich eines Gerätes in der *virtuellen Steuerung* zugeordnet werden. Die OPC UA-Komponente synchronisiert den gesamten Eingangs- oder Ausgangsspeicherbereich des Gerätes mit einem OPC UA-Knoten. Das heißt, alle Signale auf dem Geräten werden gemeinsam synchronisiert, die individuellen Signale müssen nicht zugeordnet werden. Robotersignale werden auf der OPC UA Client Smart-Komponente nicht angezeigt.

- Der OPC UA-Knoten muss ein Datenfeld derselben Länge wie der E/A-Speicherbereich des Gerätes sein. Der Datentyp des OPC UA-Knotens muss ein Byte-Subtyp (Bezeichner 3) sein; der *ValueRank* muss auf „1“ (OneDimension) und die *ArrayDimensions[0]* auf den gleichen Wert wie die *Eingangsgröße* oder *Ausgangsgröße* des E/A-Gerätes gesetzt sein. Ziehen Sie *Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter* für weitere Informationen zu den Parametern *Eingangsgröße* und *Ausgangsgröße* des Gerätes hinzu.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

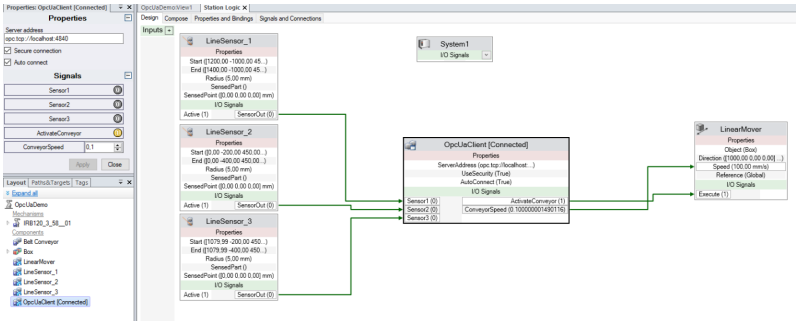
- Die Bedeutung der Bits des OPC UA-Knotens müssen dieselbe Bedeutung haben wie die Bits in der Gerätezuordnung auf der Robotersteuerung. Zum Beispiel: ein digitales Signal mit der Gerätezuordnung 17 in der Steuerung entspricht Bit 1 von Byte 2 (Null-indiziert) im OPC UA-Knoten.



xx2100000249

Stationssignale

Stationssignale sind Nicht-Robotersignale, welche die SPS und verschiedene *Stationskomponenten* während der virtuellen Inbetriebnahme verbinden, z. B. Sensoren und Aktoren. Die OPC UA Client Smart-Komponente synchronisiert die Stationssignale zwischen RobotStudio und der SPS. Diese Signale werden auf der OPC UA Client Smart-Komponente im Fenster **Stationslogik** angezeigt.



xx2100000289

In der vorstehenden Abbildung sind *Sensor1*, *Sensor2*, *Sensor3* usw. Stationssignale, die von der OPC UA Client Smart-Komponente synchronisiert werden.

Stationssignale können einem bestimmten Teilsatz der OPC UA-Datentypen zugeordnet werden; siehe hierzu die folgende Tabelle.

Typ des Stationssignals	OPC UA-Datentyp
Digital	*Boolesch*
Analog	*Float*, *Double*

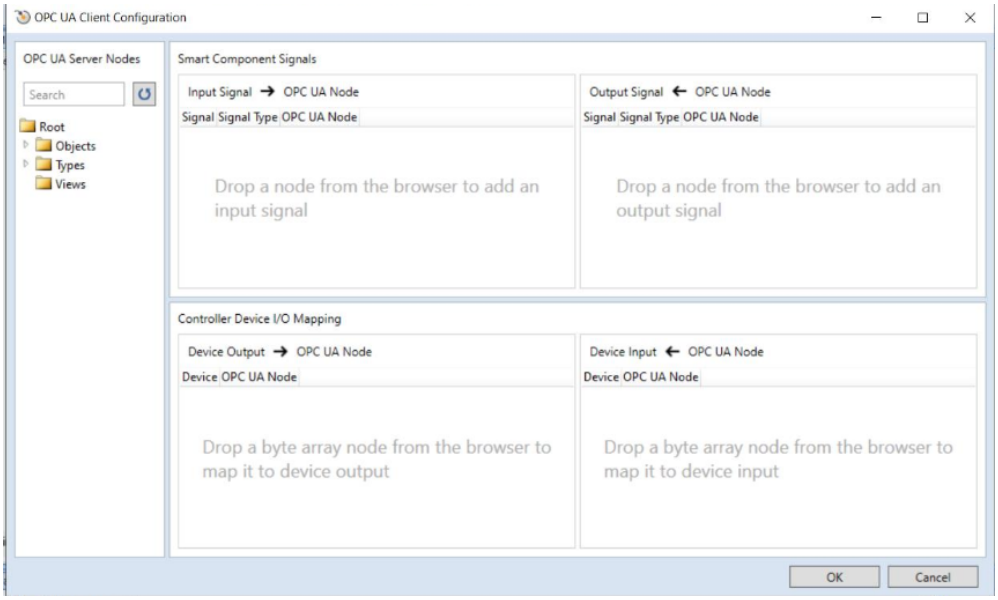
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Typ des Stationssignals	OPC UA-Datentyp
Gruppe	*SByte*, *Byte*, *Int16*, *UInt16*, *Int32*, *UInt32*, *Int64* oder *UInt64* **Hinweis** In RobotStudio ist ein *Gruppen*-Signal eine vorzeichenlose 32-Bit-Ganzzahl. Ein Bit-Größenkonflikt kann während dem Lesen oder Schreiben von Signalen einen Überlauf zwischen RobotStudio und dem OPC UA-Server herbeiführen.

OPC UA Client-Konfigurationsdialog

Verwenden Sie den OPC UA Client-Konfigurationsdialog für die Konfiguration der Zuordnung zwischen Knoten in den OPC UA Server- und RobotStudio-Signalen. Im Fenster **Stationslogik** klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die **OpcUaClient** Smart-Komponente und dann klicken Sie auf **Konfigurieren...**, um diesen Dialog zu öffnen.



xx2100000510

Einheit	Beschreibung
OPC UA-Serverknoten-Browser	Zeigt die Knoten von dem verbundenen OPC UA-Server in einer Baumstruktur an. Die **OpcUaClient** Smart-Komponente muss für die Ansicht der Knoten mit dem OPC UA-Server verbunden sein.
Smart-Komponenten-Signale	Stationssignale (Smart-Komponente) können Knoten mit den Datentypen *Boolesch*, *Float*, *Double* oder jedem beliebigen Ganzzahltyp zugeordnet werden. Im **OPC UA-Serverknoten**-Browser, zeigen Sie auf den Knoten, um dessen Details im Tooltip anzuzeigen. Fügen Sie den erforderlichen OPC UA-Knoten für das Konfigurieren der **Eingangssignal**-oder **Ausgangssignal**-Listen vom **OPC UA-Serverknoten**-Browser per Drag-and-Drop oder mithilfe der Optionen **Eingangssignal zuordnen** oder **Ausgangssignal zuordnen** aus dem Kontextmenü hinzu.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einheit	Beschreibung
Steuerungsgerät E/A-Zuordnung	Der Eingang/Ausgang eines Gerätes in der Robotersteuerung kann hier einem Byte-Datenfeld im OPC UA-Knoten zugeordnet werden. Im **OPC UA-Serverknoten**-Browser zeigen Sie auf den Knoten, um die Details im Tooltip anzuzeigen. Fügen Sie den erforderlichen OPC UA-Knoten für das Konfigurieren der **Eingangssignal**-oder **Ausgangssignal**-Listen vom **OPC UA-Serverknoten**-Browser per Drag-and-Drop oder mithilfe der Optionen **Eingangssignal zuordnen** oder **Ausgangssignal zuordnen** aus dem Kontextmenü hinzu.

Konfigurationsdatei

Die Konfigurationsdatei (*.csv) wird für das Exportieren oder Importieren der Zuordnung zwischen *OPC UA*-Serverknoten und RobotStudio-Signalen verwendet. Diese Dateien können mit einem Texteditor, wie Notepad, oder mit einem Tabellenprogramm, wie Microsoft Excel, angesehen werden. In der Konfigurationsdatei werden Daten folgendermaßen im Tabellenformat gespeichert.

Datenfeld	Beschreibung
NamespaceUri	Angabe von *Namespace URI* eines Knotens auf dem OPC UA-Server.
IdentifierType	Angabe des *Bezeichner*-Typs (einer der Werte *Numerisch*, *String*, *Guid* oder *Opak*).
Identifier	Der *Bezeichner*-Teil einer *NodeID*.
ReadWrite	Gibt an, ob der OPC UA-Knotenwert gelesen oder geschrieben wird (mögliche Werte sind *Read* (Lesen) oder *Write* (Schreiben). Für Stationssignale erzeugt der Wert *Read* ein Ausgangssignal auf der Smart-Komponenten, wohingegen *Write* ein Eingangssignal erzeugt. Für Robotersignale gibt *Read* an, dass die vom OPC UA-Knoten gelesenen Daten auf die Robotereingangssignale (auf das Gerät im Eingangsspeicherbereich) geschrieben werden. *Write* gibt an, dass die Roboterausgangssignale (aus dem Geräteausgangsspeicherbereich) gelesen und auf den OPC UA-Knoten geschrieben werden.
Signal	Der Name des Signals, das in der Smart-Komponente erzeugt wird. Dieser Wert muss leer sein, wenn Robotersignale einem OPC UA-Knoten zugeordnet werden.
SignalType	Der Typ des Signals, das in der Smart-Komponente erzeugt wird (mögliche Werte sind *Digital*, *Analog* oder *Group*). Dieser Wert muss leer sein, wenn Robotersignale einem OPC UA-Knoten zugeordnet werden.
Steuerung	Gibt den Namen der virtuellen Steuerung an. Dieser muss für Stationssignale leer sein.
Gerät	Der Name eines Gerätes auf einem Bus in der virtuellen Steuerung, der vom Steuergerät festgelegt wird. Wird verwendet, um einen OPC UA-Knoten zu Robotersignalen zuzuordnen. Dieser muss für Stationssignale leer sein.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eigenschaften der OPC UA Client Smart-Komponente

Eigenschaft	Beschreibung
Server Address	Adresse des OPC UA-Servers, zum Beispiel *opc.tcp://ipaddress:portnumber* • *ipaddress* bezieht sich auf die IP-Adresse des OPC UA-Servers. • *portnumber* bezieht sich auf die Portnummer, die den OPC UA-Server identifiziert.
Sichere Verbindung	Das Kontrollkästchen **Sichere Verbindung** ist standardmäßig markiert und stellt sicher, dass das OPC UA-Serverzertifikat vertrauenswürdig und die Verbindung verschlüsselt ist.
Auto connect	Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die automatische Verbindung des Clients mit der angegebenen **Serveradresse** beim Laden der Station und der Wiederverbindung des Servers nach einem Serverausfall sicherzustellen.

Server/Client-Zertifikat

Die Smart-Komponente erzeugt automatisch ein Client-Zertifikat. Wenn eine OPC UA Client Smart-Komponente mit einem OPC UA-Server verbunden wird, muss ein Serversicherheitszertifikat automatisch akzeptiert werden. Dieser Prozess stellt eine sichere Verbindung zwischen Client und Server sicher. Wenn **Sichere Verbindung** aktiviert ist, wird die Verbindung zwischen Server und Client unter Verwendung von deren Zertifikaten verschlüsselt.

Hinweis

Die OPC UA Client Smart-Komponente unterstützt die anonyme sowie die UserName-Authentifizierung, wenn sie die Verbindung mit dem OPC UA-Server herstellt. Die Anmeldedaten für die UserName-Authentifizierung können in der Windows-Anmeldeinformationsverwaltung gespeichert und von dort abgerufen werden.

Das OPC UA-Client-Zertifikat, das für die Verbindung des Servers verwendet wird, ist hier abgelegt: *%localappdata%\ABB\RobotStudio\OPC UA Certificates\own\certs*

Hinweis

Der OPC UA-Server muss konfiguriert werden, um dem OPC UA-Client-Zertifikat zu vertrauen.

Zeitsynchronisierung

Während der Simulation werden die Signale in jedem Zeit-Schritt synchronisiert, d. h., standardmäßig 24 Millisekunden. Dieser Wert kann mithilfe der RobotStudio Option **Simulation:Uhr** geändert werden. Wenn die Simulation nicht läuft, werden die Signale im Intervall von 500 Millisekunden synchronisiert.

Arbeitsablauf

1 Einrichtung eines SPS-Projektes in einer beliebigen Simulationsumgebung mit einem OPC UA-Server.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Verbinden der OPC UA Client *Smart-Komponente* in RobotStudio.
   a Klicken Sie in RobotStudio in der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Stationslogik**.
   b Klicken Sie im Fester **Stationslogik** auf **Komponente hinzufügen**, wählen Sie dann die **OpcUaClient** Smart-Komponente unter **SPS** aus.
   c Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **OpcUaClient**. Klicken Sie dann auf **Eigenschaften** und geben Sie die OPC UA-Server-URL unter **Serveradresse** ein.

      Das Kontrollkästchen **Sichere Verbindung** ist standardmäßig aktiviert. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Auto connect**, um die automatische Verbindung des Clients mit der angegebenen **Serveradresse** beim Laden der Station und der Wiederverbindung des Servers nach einem Serverausfall sicherzustellen.
   d Verbinden Sie den OPC UA-Server durch Rechtklicken auf die Smart-Komponenten und klicken Sie dann auf **Verbinden**.
   e Akzeptierten Sie das Sicherheitszertifikat, um die Verbindung mit dem OPC UA-Server herzustellen.
3 Konfigurieren Sie die OPC UA-Knoten- und RobotStudio-Signale im Dialogfeld **OPC UA Client-Konfiguration**.
4 Simulation beginnen.

Robotersignale mit OPC UA-Knoten koppeln

Voraussetzungen

Für das folgende Beispiel wird eine aktive virtuelle Steuerung mit einem PROFINET-Gerät mit einer E/A-Speicherbereichsgröße von 64 Bytes benötigt. Dieses Beispiel verwendet auch ein B&R Automation Studio-Projekt mit einer simulierten SPS und einem konfigurierten OPC UA-Server.

Verfahren

1 Im **Konfigurationseditor** in RobotStudio erstellen Sie E/A-Signale für das Gerät, z. B. *RobotSignalOutput* und *RobotSignalInput*.
2 Klicken Sie in **RobotStudio** auf der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Stationslogik**.
3 Klicken Sie im Fester **Stationslogik** auf **Komponente hinzufügen**, wählen Sie dann die **OpcUaClient** Smart-Komponente unter **SPS**.
4 Wechseln Sie zu B&R Automation Studio. Fügen Sie Variablen gemäß den E/A-Signalen hinzu, beispielsweise *RobotSignalOutput* und *RobotSignalInput*.

Fortsetzung auf nächster Seite

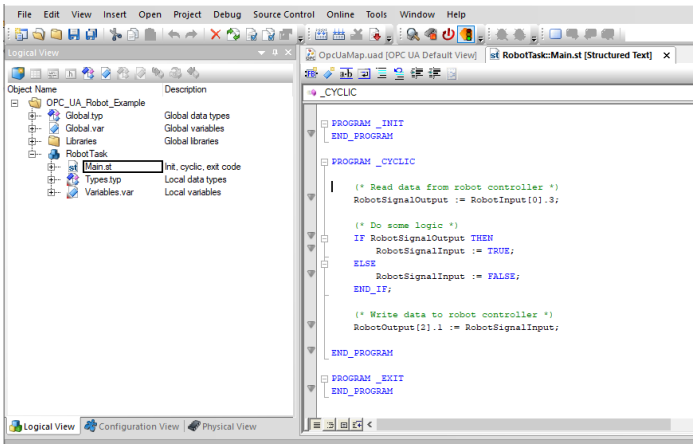
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Fügen Sie zwei Byte-Datenfeldvariablen hinzu, deren Größe mit dem Speicherbereich des Robotersteuergerätes identisch ist, z. B. *RobotOutput* und *RobotInput* vom Typ *USINT[0..63]*. .

> **Hinweis**
>
> Das Ausgangssignal vom Roboter ist der Eingang zur SPS, d. h. *RobotInput* muss dieselbe Größe haben wie der Ausgangsspeicherbereich des Gerätes und *RobotOutput* muss dieselbe Größe haben wie der Eingangsspeicherbereich des Gerätes.

6 Konfigurieren Sie die Variablen *RobotInput* und *RobotOutput* so, dass sie als Knoten auf dem OPC UA-Server verfügbar sind.

7 Im SPS-Programm lesen Sie die Variable *RobotInput* in die Variablen ein, die den Roboterausgangssignalen entsprechen, z. B. *RobotSignalOutput*. Schreiben Sie die Variablen entsprechend den Robotereingangssignalen in die Variable *RobotOutput*.



xx2100000238

8 Bauen Sie die Konfiguration in Automation Studio auf und übertragen Sie sie zur SPS-Runtime. Starten Sie die Runtime dann.

9 Wechseln Sie zu RobotStudio, rechtklicken Sie auf **OpcUaClient** und klicken Sie auf **Eigenschaften**. Geben Sie die **Serveradresse** ein und wählen Sie **Automat. Verbindung** für die Verbindung mit dem OPC UA-Server.

10 Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **OpcUaClient** und klicken Sie auf **Konfigurieren...**, um das Dialogfeld **OPC UA Client-Konfiguration** zu öffnen.

11 Suchen Sie im **OPC UA-Serverknoten**-Browser den Knoten *RobotInput* und ziehen Sie ihn auf den **Geräteeingang**. In der Dropdown-Liste **Gerät** klicken Sie auf das Profinet-Gerät.

Ziehen Sie den Knoten *RobotOutput* ebenso auf den **Geräteeingang** und klicken Sie in der Dropdown-Liste **Gerät** auf das Profinet-Gerät.

Bei erfolgreicher Konfiguration werden die Signale kontinuierlich zwischen der SPS-Simulation in Automation Studio und der virtuellen Steuerung in RobotStudio synchronisiert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

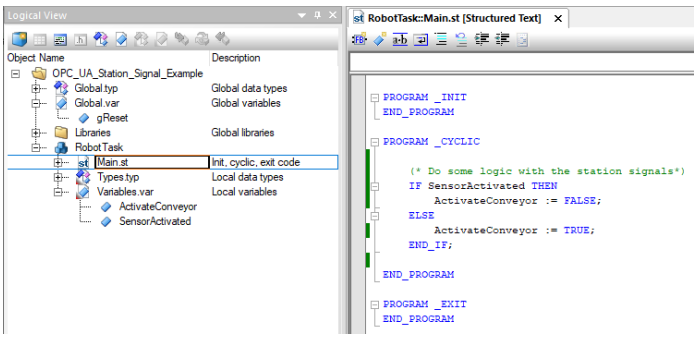
Koppeln von Stationssignalen

Voraussetzungen

Dieses Beispiel erfordert ein B&R Automation Studio-Projekt mit einer simulierten SPS und einem konfigurierten OPC UA-Server.

Verfahren

1. Klicken Sie in RobotStudio auf der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Stationslogik**.
2. Klicken Sie im Fester **Stationslogik** auf **Komponente hinzufügen**, wählen Sie dann die **OpcUaClient** Smart-Komponente unter **SPS** aus.
3. Rechtklicken Sie auf **OpcUaClient** und klicken Sie auf **Eigenschaften**. Geben Sie die **Serveradresse** ein und wählen Sie **Automat. Verbindung** für die Verbindung mit dem OPC UA-Server.
4. Wechseln Sie zu B&R Automation Studio. Fügen Sie Variablen gemäß den E/A-Signalen hinzu, beispielsweise zwei boolesche Variablen *SensorActivated* und *ActivateConveyor*. Konfigurieren Sie die Variablen so, dass sie als Knoten auf dem OPC UA-Server verfügbar sind
5. Im SPS-Programm führen Sie die Lesen- und Schreibvorgänge von/aus Variablen nach Bedarf aus.



xx2100000244

6. Bauen Sie die Konfiguration in Automation Studio auf und übertragen Sie sie zur SPS-Runtime. Starten Sie die Runtime.
7. Klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf **OpcUaClient** und klicken Sie auf **Konfigurieren...**, um das Dialogfeld **OPC UA Client-Konfiguration** zu öffnen.
8. Suchen Sie im **OPC UA-Serverknoten**-Browser den Knoten *SensorActivated* und ziehen Sie ihn in die Liste **Eingangssignal**. Ziehen Sie den Knoten *ActivateConveyor* ebenso in die Liste **Ausgangssignal**. Klicken Sie auf **OK**, die neuen Signale werden auf der **OpcUaClient** Smart-Komponente angezeigt.
9. Verbinden Sie die E/A-Signale auf OPC UA Client-Smart-Komponenten mit anderen Smart-Komponenten in RobotStudio. Bei erfolgreicher Verbindungsherstellung werden die E/A-Signale kontinuierlich zwischen der SPS-Simulation und RobotStudio synchronisiert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Exportieren und Importieren der Konfigurationsdatei auf die/von der Smart-Komponente

Eine **OpcUaClient**-Konfiguration kann von einer Station exportiert und auf andere Stationen importiert werden.

- Für das Exportieren einer Konfigurationsdatei klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf die **OpcUaClient** Smart-Komponente. Klicken Sie auf **Konfiguration exportieren...** und speichern Sie die Konfigurationsdatei.
- Für das Importieren einer Konfigurationsdatei klicken Sie im **Layout**-Browser mit der rechten Maustaste auf die **OpcUaClient** Smart-Komponente. Klicken Sie auf **Konfiguration importieren...**, um zum erforderlichen Ordner zu navigieren und die Konfigurationsdatei auszuwählen.

  Die Signale aus der Konfigurationsdatei werden in der **OPC UA Client** Smart-Komponente als Eingänge oder Ausgänge angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Die importierte Konfigurationsdatei überschreibt die existierende Konfiguration.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8 Bereitstellen und Freigeben

8.1 Speichern und Laden von RAPID-Programmen und -Modulen

Überblick

Zu den Zwecken der Erstellung einer Simulation in RobotStudio gehört die Erstellung eines Roboterprogramms, das auf die *Robotersteuerung* übertragen werden kann. RAPID-Programme werden in den *virtuellen Steuerungen* der entsprechenden *Station* gespeichert. Sie können das gesamte Programm oder spezifische Module speichern.

Diese Programme können auf drei verschiedene Arten mit Zielsteuerungen gemeinsam genutzt werden. Speichern Sie das Programm als Datei auf dem Host-Computer und übertragen Sie diese Dateien auf die Zielsteuerungen. Erstellen Sie eine Sicherungskopie und stellen Sie die Datei dann auf der Zielsteuerung wieder her, oder übertragen Sie die Datei mit Übertragungsfunktion.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.2 Freigeben einer Station

Überblick

Verwenden Sie die **Pack & Go**-Funktion, um ein Paket (*.rspag) einer aktiven Station zu erstellen. Die Funktion **Unpack & Work** kann verwendet werden, um die *Pack & Go*-Datei auf einem anderen Computer zu entpacken. *RobotWare* ist nicht in der Pack & Go-Datei enthalten, aber RobotWare *Add-Ins*, die Teil der Station sind, sind in der Pack&Go-Datei enthalten. Die gewünschte RobotWare muss auf den Zielcomputer installiert sein, die gewünschten RobotWare Add-Ins sind jedoch in der Pack&Go-Datei enthalten/verteilt.

Das *Pack & Go*-Format ist der empfohlene Modus für das Freigeben der RobotStudio-*Stationen*.

Packen einer Station

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Datei** unter **Freigeben** auf **Pack and Go**. Das Dialogfeld **Pack & Go** wird geöffnet.
2. Geben Sie den Namen des Pakets ein und suchen und wählen Sie den Pfad des Pakets.
3. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen **Passwortschutz für das Paket**.
4. Geben Sie das Passwort in das Feld **Passwort** ein, um Ihr Paket zu schützen.
5. Klicken Sie auf **OK**.

Entpacken einer Station

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Datei** auf **Öffnen** und navigieren Sie zum Ordner. Wählen Sie die *Pack&Go*-Datei aus. Der Assistent **Unpack & Work** wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf der Seite **Willkommen beim Unpack & Work-Assistenten** auf **Weiter**.

   Hinweis

   Eine kennwortgeschützte Pack&Go-Datei fragt nach einem Passwort zum Laden der Station.

3. Klicken Sie auf der Seite **Paket wählen** auf **Durchsuchen** und **Zu entpackende Pack & Go-Datei wählen** und **Zielordner**. Klicken Sie auf **Weiter**.
4. Wählen Sie auf der Seite **Verwendung der Bibliotheken** die Zielbibliothek aus. Zwei Optionen stehen zur Verfügung: **Laden von Dateien vom lokalen PC** oder **Laden von Dateien vom Pack & Go**. Klicken Sie auf die Option, um

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

den Speicherort für das Laden der erforderlichen Dateien auszuwählen. Klicken Sie dann auf **Weiter**.

> **Hinweis**
>
> Die Stationsdatei in Pack& Go verwendet eine Bibliotheksdatei (*.rslib). Verfügt der PC über eine neuere Version der Bibliotheksdatei, wählen Sie die Option **Dateien vom lokalen PC laden**, um die PC-Version der Bibliotheksdatei zu laden.

5 Wählen Sie auf der Seite **Virtuelle Steuerung** die **RobotWare-Version** und klicken Sie dann auf **Speicherorte**, um auf **RobotWare Add-In** und MediaPool-Ordner zuzugreifen. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen, um Backups automatisch wiederherzustellen. Klicken Sie auf **Weiter**.

6 Überprüfen Sie auf der Seite **Packen kann gestartet werden** die Informationen und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**.

7 Überprüfen Sie auf der Seite **Unpack & Work beendet** die Ergebnisse und klicken Sie dann auf **Schließen**.

> **Hinweis**
>
> Falls Sie während des Entpackens die Option **Copy configuration files to SYSPAR folder** auswählen, werden die Konfigurationsdateien (CFG) der virtuellen Backup-Steuerung in der *Pack & Go*-Datei in den SYSPAR-Ordner der neuen *virtuellen Steuerung* kopiert. Dadurch wird ein Verlust von Konfigurationsdaten bei einem I-Start verhindert. Wählen Sie diese Option für komplexe Konfigurationen wie einem Lackiersystem.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.3 Erstellen eines ausgewählten Bildschirmfotos

Überblick

Bildschirmfotos umfassen zwei Funktionen, die für Veranschaulichungs- und Schulungszwecke nützlich sind:

- Mit der Funktion „Screenshot“ können Sie ein Bild der Anwendung aufzeichnen.
- Mit der Funktion „Film aufnehmen“ können Sie Ihre Arbeit in RobotStudio aufzeichnen, und zwar die gesamte grafische Benutzeroberfläche oder nur das **Grafik**fenster.

Aufnehmen von Screenshots

Verwenden Sie die Screenshot-Funktion, um ein Bild der gesamten Anwendung oder eines aktiven Dokumentfensters, z. B. des **Grafik**fensters, aufzunehmen. Screenshots können mit der Tastenkombination *STRG + B* oder mit der Schaltfläche **Screenshot** in der Symbolleiste für den Schnellzugriff erstellt werden.

Zur Aktivierung des Screenshot-Befehls in der Symbolleiste für den Schnellzugriff:

1. Klicken Sie **Symbolleiste für den Schnellzugriff** und dann im Drop-Down-Menü **Befehle anpassen**. Optionen:Allgemein:Screenshot.

   Die Symbolleiste für den Schnellzugriff und Tastenkombinationen anpassen wird geöffnet.
2. Wählen Sie in dem Feld **Befehle von Weitere Befehlen** und wählen Sie dann **Screenshot**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen>>**, um diese Option zur **Symbolleiste für den Schnellzugriff** hinzuzufügen, und klicken Sie dann auf **Schließen**.

   Das Screenshot-Symbol wird der Symbolleiste hinzugefügt.
4. Klicken Sie in der Symbolleiste für den Schnellzugriff auf **Screenshot**. Der Screenshot wird im Ordner `C:\Users\<user name>\Pictures` gespeichert.

Aufnehmen von Filmen

Überblick

RobotStudio bietet drei Möglichkeiten zum Aufnehmen von Filmen **Simulation aufzeichnen**, **Anwendung aufzeichnen** und **Grafiken aufzeichnen**. Die Option **Anwendung aufzeichnen** zeichnet die gesamte Benutzeroberfläche von RobotStudio einschließlich des Cursors und der Mausklicks der Simulation auf. Diese Aufzeichnungen werden zur Demonstration bestimmter Funktionen verwendet. Die Option **Simulation aufzeichnen** ähnelt der Option **Anwendung aufzeichnen**, zeichnet jedoch in virtueller Zeit auf.

Erstellen eines Bildschirmfotos

1. Klicken Sie in der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Film aufnehmen** auf **Anwendung aufzeichnen**, um das gesamte Anwendungsfenster aufzuzeichnen, oder auf **Grafik aufzeichnen**, um nur das Fenster **Grafiken** aufzuzeichnen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Klicken Sie nach der Aufzeichnung auf **Aufzeichnung stoppen**.
3 Klicken Sie auf **Aufzeichnung anzeigen**, um die letzte Aufnahme wiederzugeben.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.4 Aufzeichnen einer Simulation

Zeichnet nur die Grafikansicht auf und verwendet die virtuelle Zeit zum Aufzeichnen der Koordinatensysteme. Der Vorteil hierbei ist, dass die Aufzeichnung zum Zeitpunkt der Aufzeichnung nicht von der PC-Konfiguration oder der Belastung des PCs beeinflusst wird, da die Koordinatensysteme mit dem virtuellen Zeitstempel aufgezeichnet werden.

1. Klicken Sie in der Gruppe **Film aufnehmen** auf **Simulation aufnehmen**, um die nächste Simulation als Videoclip aufzuzeichnen.
2. Klicken Sie nach der Aufzeichnung auf **Aufzeichnung stoppen**.

   Die Simulation wird an dem Standardspeicherort gespeichert, der im **Ausgabe**fenster angezeigt wird.
3. Klicken Sie auf **Aufzeichnung anzeigen** , um die Aufzeichnung wiederzugeben.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.5 Erstellen einer 3D-Animation Ihrer Simulation

Überblick

Der Project Viewer kann eine Station in 3D auf Computern wiedergeben, auf denen RobotStudio nicht installiert ist. Er packt die Stationsdatei mit den Dateien, die zum Anzeigen der Station in 3D erforderlich sind. Er kann auch Simulationsaufzeichnungen wiedergeben.

Voraussetzungen

Diese Voraussetzungen gelten nur, wenn der Project Viewer im **.exe-Format* gespeichert ist.

- Visual C++ Redistributable for Visual Studio 2015-2022.
- Auf dem Wiedergabecomputer muss .NET Framework 4.8 installiert sein.

Erstellen und Laden eines Project Viewers

Gehen Sie wie folgt vor, um den Project Viewer zu erstellen und als Datei auf dem lokalen PC zu speichern und diese Datei dann in einem 3D-Viewer zu öffnen.

1.
   - So erstellen Sie einen Project Viewer ohne Simulation.

     Klicken Sie auf der Registerkarte **Datei** auf **Freigabe** und dann auf **Viewer exportieren** .
   - So erstellen Sie einen Project Viewer mit Simulation.

     Tippen Sie auf der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe „Simulationssteuerung“ auf **Viewer exportieren**.
2. Das Dialogfeld **Viewer exportieren** wird geöffnet. Wählen Sie in der Gruppe **Standort** die Option **Dieser PC**.
3. Klicken Sie zum Durchsuchen auf die Schaltfläche **…** und wählen Sie einen Ordner für die Speicherung des Projektes aus.
4. Wählen Sie das Dateiformat aus der Liste **Speichern unter** aus. Dieser Project Viewer kann als **.exe*,**.glb* (glTF-Datei) oder *.rsstnv (Stationsbetrachter-Datei) gespeichert werden.
5. Klicken Sie auf **Erstellen**.

   Die Schaltflächen zur Simulationssteuerung sind aktiviert, wenn der Project Viewer eine aufgezeichnete Simulation enthält. Wenn eine Simulation startet, werden die Bewegungen und die Sichtbarkeit von Objekten aufgezeichnet. Diese Aufzeichnung kann in den Project Viewer aufgenommen werden.
6. Um den Project Viewer zu laden, doppelklicken Sie auf die Paketdatei. Die Ergebnisse werden im **Ausgabefenster** angezeigt und die eingebettete Projektdatei wird automatisch geladen und in einem 3D-Viewer dargestellt.

> **Hinweis**
>
> Der Project Viewer übernimmt die Standardeinstellungen von RobotStudio. Um diese Einstellungen auf der Registerkarte **Datei** anzupassen, klicken Sie auf **Optionen** und bearbeiten Sie die Einstellungen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.6 Bereitstellung eines RAPID-Programms auf einer Robotersteuerung

Überblick

Verwenden Sie die Übertragungsfunktion (Transfer), um *RAPID*-Programme, die *offline* in einer virtuellen Steuerung erstellt wurden, auf eine Robotersteuerung in der Werkstatt oder auf eine andere virtuelle Steuerung zu übertragen. Die Übertragungsfunktion ermöglicht auch den Vergleich der Daten in der *virtuellen Steuerung* mit jenen in der *Robotersteuerung*. Abschließend wählen Sie die zu übertragenden Daten aus.

Beziehungen für den Datentransfer

Um Daten zu übertragen, muss zunächst eine **Beziehung** zwischen den beiden Steuerung eingerichtet werden. Eine Relation definiert die Regeln für den Datentransfer zwischen den beiden Steuerungen.

Erstellen einer Relation

Ist zwei Steuerungen in der Browser Steuerung aufgelistet kann eine Relation zwischen ihnen hergestellt werden. Zur Erstellung einer Relation:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Transfer** auf **Beziehung erstellen**.

   Das Dialogfeld **Beziehung erstellen** öffnet sich.
2. Geben Sie einen **Beziehungsnamen** für die Beziehung ein.
3. Wählen Sie **First Controller** (Erste Steuerung) aus der Liste aus.

   Die erste Steuerung, auch Quelle genannt, besitzt die zu übertragenden Daten.
4. Wählen Sie **Zweite Steuerung** aus der Liste aus. Es kann sich um eine *Robotersteuerung* oder um eine andere *virtuelle Steuerung* handeln.

   Die zweite Steuerung, auch Ziel genannt, empfängt die zu übertragenden Daten.
5. Klicken Sie auf **OK**.

   Die Beziehung zwischen den Steuerungen ist damit hergestellt.

Das Dialogfeld *Relation* wird geöffnet. Hier können Sie die Übertragung konfigurieren und ausführen. Relations einer Steuerung werden unter dem Knoten Relations im Browser der Steuerung angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Die Eigenschaften der Relation werden in einer XML-Datei unter INTERN im Systemordner der ersten Steuerung (Quelle) gespeichert.

Übertragen von Daten

Sie können über das Dialogfeld *Relation* die Details des Datentransfers konfigurieren und den Transfer auch ausführen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Zum Öffnen des Dialogfelds *Relation* doppelklicken Sie auf eine Beziehung. Alternativ können Sie eine Beziehung im Browser **Steuerung** wählen und dann in der Gruppe **Transfer** auf **Beziehung öffnen** klicken.

Konfigurieren des Transfers

Vor der Ausführung eines Transfers konfigurieren Sie unter der Überschrift *Transfer Configuration* die zu übertragenden Daten. Halten Sie sich bei der Konfiguration der Übertragung an folgende Richtlinien.

- Verwenden Sie die Kontrollkästchen in der Spalte *Included*, um die entsprechenden Objekte, die in der Baumstruktur gezeigt werden, ein- oder auszuschließen. Alle in ein Modul eingeschlossenen Objekte werden übertragen. Andere nicht aufgeführte Objekte eines Moduls wie Kommentare, Aufzeichnungen usw. werden automatisch in die Übertragung aufgenommen.
- Die Spalte *Action* zeigt eine Voransicht des Übertragungsergebnisses, basierend auf den Objekten, die ein- oder ausgeschlossen sind.
- Wenn ein Modul in den Quell- und Zielsteuerungen existiert und die Spalte *Action* zeigt *Update*, dann klicken Sie in der Spalte „Analysieren“ auf **Vergleichen**. Dies öffnet das Feld *Compare*, das zwei Versionen des *Moduls* in verschiedenen Bereichen zeigt. Die betroffenen Linien sind hervorgehoben und Sie können die Änderungen auch schrittweise durchgehen. Sie können für den Vergleich aus einer der folgenden Optionen wählen:
  - **Quelle mit Ziel** - Vergleicht das Quellmodul mit dem Zielmodul
  - **Quelle mit Ergebnis** - Vergleicht das Quellmodul mit dem Modul, welches das Ergebnis der Übertragung sein wird
- BASE (Modul), wobjdata und tooldata sind standardmäßig ausgeschlossen.
- wobjdata wobj0, tooldata tool0 und loaddata load0 des BASE-Moduls können nicht eingeschlossen werden.

Eine Task kann nur unter folgenden Bedingungen übertragen werden:

- Schreibzugriff auf die Zielsteuerung ist vorhanden (muss manuell abgerufen werden).
- Tasks laufen nicht.
- Programmabarbeitung ist im gestoppten Status.

Ausführen des Transfers

Unter dem Titel *Transfer* werden Quell- und Ziel*module* zusammen mit dem Pfeil, der in die Übertragungsrichtung weist, angezeigt. Sie können durch Klicken auf **Richtung ändern** eine andere Übertragungsrichtung wählen. Dies schaltet auch zwischen Quell- und Zielmodulen um.

Um den Transfer auszuführen, klicken Sie auf **Transfer jetzt durchführen**. Ein Dialog mit der Zusammenfassung des Transfers erscheint. Klicken Sie auf **Ja**, um den Transfer abzuschließen. Das Ergebnis der Übertragung wird für jedes Modul im **Ausgabe**fenster angezeigt.

Die Schaltfläche **Transfer jetzt durchführen** ist unter folgenden Bedingungen deaktiviert:

- Keine der enthaltenen *Tasks* kann übertragen werden.
- Schreibzugriff ist erforderlich, wurde aber nicht erteilt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung



Hinweis

Wenn eins der verschiedenen Module versagt, wird die folgende Fehlermeldung angezeigt.

```
Module xxx.zzz has failed. Do you want to continue?
```


© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9 Installation der Roboter-Steuerungssoftware

9.1 Installation

9.1.1 Über die Installation

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt das Erstellen, Ändern und Kopieren von Systemen, um diese mithilfe der Installationsfunktion auf *Robotern* und *virtuellen Steuerungen* auszuführen.

> **Hinweis**
>
> Verwenden Sie „Modify Installation“ um Systeme mit *RobotWare* ab Version 7 zu erstellen und zu ändern. Verwenden Sie „Installation Manager 6“, um Systeme mit RobotWare ab Version 6.0 zu erstellen und zu ändern. Verwenden Sie „System Builder“, um Systeme basierend auf älteren RobotWare-Versionen zu erstellen oder zu ändern.

Über physische und virtuelle Systeme und Lizenzdateien

Werden Lizenzdateien zur Erstellung einer Robotersteuerung verwendet, enthalten die Lizenzdateien die vom Nutzer angeforderten Optionen. Meist ist keine zusätzliche Konfiguration erforderlich. Physische *Lizenzdateien* können sowohl zur Erstellung von *Roboter*- als auch von *virtuellen Steuerungen* verwendet werden.

Bei der Verwendung virtueller Lizenzdateien für die Erstellung eine virtuellen Steuerung sind alle Optionen und Robotermodelle verfügbar, was für Bewertungszwecke nützlich ist, aber bei der Erstellung der virtuellen Steuerung mehr Konfigurationsschritte erfordert. Virtuelle Lizenzdateien können nur zur Erstellung virtueller Steuerungen verwendet werden.

Produkte

Als *Produkte* werden kollektiv verschiedene Softwareprodukte wie RobotWare, RobotWare Add-Ins, Drittsoftware usw. bezeichnet. Produkte sind entweder lizenzfrei oder lizenziert, wobei für lizenzierte Produkte eine gültige Lizenzdatei benötigt wird.

Bereitstellungspakete und Repository

Modify Installation kann verwendet werden, um ein Installations- oder Aktualisierungspaket offline auf einem USB-Stick zu erstellen, das später von FlexPendant aus installiert werden kann. Das Repository ist der Speicher, in dem alle Dateien abgelegt werden, die zum Erstellen und Ändern von *RobotWare-Systemen* erforderlich sind.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.1 Über die Installation
Fortsetzung

Voraussetzungen

Dies sind die Voraussetzungen für die Erstellung eines Systems:

- Wenn das System auf einer Robotersteuerung ausgeführt werden soll, benötigen Sie eine *RobotWare-Lizenz*datei für das System. Die Lizenzdatei wird mit der Steuerung ausgeliefert.
- Eine virtuelle Lizenzdatei wird zur Erstellung virtueller Systeme verwendet. Alle *Produkte* werden mit einer virtuellen Lizenzdatei ausgeliefert.
- Zur Installation des Systems auf einer *Robotersteuerung* ist eine Verbindung vom Computer zu dem Service- oder Ethernet-Port der Steuerung erforderlich.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.2 Verwendung von Modify Installation für RobotWare 7

Aktualisieren eines bestehenden RobotWare-Systems

Beschreibung

Der häufigste Anwendungsfall für ein Update des RobotWare-Systems ist die Aktualisierung einer oder mehrerer Software, beispielsweise RobotWare und Add-Ins. Dies ist ein häufiger Vorgang während der Inbetriebnahme, insbesondere bei großen Installationen.

> **Hinweis**
>
> Um ein RobotWare System-Update durchzuführen, muss die Steuerung im Systemmodus RobotWare sein.

Systemaktualisierungen verändern die Konfiguration des aktuell installierten RobotWare-Systems. Es gibt verschiedene Arten von Konfigurationsänderungen, zum Beispiel:

- Lizenzen hinzufügen oder entfernen
- Upgrade, Entfernen von installierter Software oder Hinzufügen neuer Software
- Aktivieren und deaktivieren von optionalen Funktionen

Vor der Durchführung eines System-Updates wird Folgendes empfohlen:

- Erstellen Sie ein Backup des Systems (Benutzerdaten) und speichern Sie es auf einem externen Speichermedium.
- Erzeugen Sie eine Momentaufnahme des aktuellen Systemzustands.

Aktualisieren einer Software im RobotWare-System

Die nachstehende Prozedur beinhaltet notwendigen Schritte während des Updates des RobotWare-Systems.

> **VORSICHT**
>
> Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1. Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2. Wählen Sie **Software** > **Enthalten**.
3. Im Fenster **Enthaltene Software** wird die Software angezeigt, die im aktuellen RobotWare-System enthalten ist.
4. Wählen Sie das Produkt, das aktualisiert werden soll, und tippen Sie auf **Aktualisieren**.
5. Wählen Sie im Fenster **Software aktualisieren** die zu verwendende Softwareversion aus und tippen Sie auf **OK**.
6. Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht der angewendeten Änderungen angezeigt

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen/Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Hinzufügen/Entfernen von Software

Die nachstehende Prozedur beinhaltet notwendigen Schritte während des Updates des RobotWare-Systems.

> **VORSICHT**
>
> Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1 Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2 Wählen Sie **Software > Enthalten**.
3 Im Fenster **Enthaltene Software** wird die Software angezeigt, die im aktuellen RobotWare-System enthalten ist. Wählen Sie eine der folgenden aus:
   - Wählen Sie das Produktfeld für die Software aus, die dem System hinzugefügt werden soll.
   - Deaktivieren Sie das Produktfeld, um das Produkt aus dem System zu entfernen.

   > **Hinweis**
   >
   > Produkte können Abhängigkeiten von bestimmten Versionen anderer Produkte aufweisen. Ein Produkt darf nur entfernt werden, wenn auch alle von ihm abhängigen Produkte entfernt werden.

4 Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht der angewendeten Änderungen angezeigt

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen/Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Hinzufügen/Entfernen von Add-in-Paketen

Die nachstehende Prozedur beinhaltet notwendigen Schritte während des Updates des RobotWare-Systems.

> **VORSICHT**
>
> Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert oder aus einer Momentaufnahme wiederhergestellt werden muss.

1 Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.

2 Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Um Add-In-Pakete hinzuzufügen, wählen Sie **Software** > **Verfügbar** und tippen auf **Einschließen**.
- Um Add-In-Pakete hinzuzufügen, wählen Sie **Software** > **Enthalten** und tippen auf **Entfernen**.

> **Hinweis**
>
> Produkte können Abhängigkeiten von bestimmten Versionen anderer Produkte aufweisen. Ein Produkt darf nur entfernt werden, wenn auch alle von ihm abhängigen Produkte entfernt werden.

> **Hinweis**
>
> RobotWare ist obligatorisch und kann nicht aus dem System entfernt werden.

3 Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht der angewendeten Änderungen angezeigt

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.2 Verwendung von Modify Installation für RobotWare 7
Fortsetzung

4 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen**/**Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Ändern der Reihenfolge der Softwareinstallation beim Hinzufügen/Entfernen von RobotWare Add-Ins

Beim Hinzufügen und Entfernen von RobotWare Add-Ins zum/vom System ist es manchmal erforderlich, die Installations- und Initialisierungsreihenfolge oder die enthaltenen Add-Ins manuell anzupassen.

1 Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2 Wählen Sie **Software** > **Enthalten**.
3 Tippen Sie im Fenster **Enthaltene Software** auf die Schaltfläche **Installationsreihenfolge**, um das Fenster **Installationsreihenfolge ändern** zu öffnen. Wählen Sie ein Produkt aus und verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärtspfeile, um die Installationsreihenfolge zu ändern. Wählen Sie **Fertig**.
4 Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird angezeigt, dass die Installationsreihenfolge aktualisiert wurde.
5 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen**/**Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Arbeiten mit Optionsauswahlen

Überblick

Die folgenden Kategorien von Systemfunktionen können aktualisiert werden:

- Systemoptionen
- Steuerungen
- Roboter
- FlexPendant

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Einige Funktionen werden erweitert und zeigen bei der Auswahl mehr Optionen an. Bei der Gruppensteuerungsvariante erhalten Sie beispielsweise die Möglichkeit, den Variantentyp nur dann zu wählen, wenn zuerst eine Steuerung ausgewählt wird. Die zusätzlichen Antriebseinheiten funktionieren ähnlich, einige sind nicht verfügbar, bis Sie einen anderen Antriebssystemtyp auswählen. Dies bedeutet, dass Optionen hinter der Auswahl gesperrt sein können.

Optionen ein-/ausschalten

VORSICHT

Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1 Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2 Wählen Sie die Registerkarte **Optionen**.
3 Wählen Sie die zu aktualisierende Optionskategorie und die entsprechenden **Optionen**, die für das System aktiviert/deaktiviert werden sollen.

Hinweis

Verknüpfte Optionen werden automatisch ausgewählt.

Widersprüchliche Optionen können nicht ausgewählt werden.

4 Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht der angewendeten Änderungen angezeigt
5 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen**/**Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

Hinweis

Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.

Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.2 Verwendung von Modify Installation für RobotWare 7
Fortsetzung

Hinzufügen von Lizenzen für die Aktivierung des Zugriffs auf weitere Optionen

VORSICHT

Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1. Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Optionen**.
3. Wählen Sie **Bearbeiten**, um das Fenster **Lizenzdateien bearbeiten** aufzurufen. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
   - Wählen Sie **Hinzufügen**, um eine neue Lizenz zu suchen und hinzuzufügen.
   - Wählen Sie eine vorhandene Lizenz aus und tippen Sie auf **Entfernen**.
4. Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht aller Änderungen angezeigt
5. Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen**/**Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

Hinweis

Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.

Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Exportieren und Importieren von Optionsauswahlen

VORSICHT

Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1. Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Optionen**.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   - Wählen Sie **Exportieren** und suchen Sie den Ort, an dem die exportierten Optionsauswahlen gespeichert werden sollen. Wählen Sie **Speichern**.

     Die aktuellen Optionsauswahlen werden in einer RSF-Datei gespeichert, die in andere Systeme importiert oder diesen hinzugefügt werden kann.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- Wählen Sie **Importieren** und suchen Sie nach dem Speicherort der Konfigurationsdatei. Wählen Sie **Öffnen**.

  Hinweis

  Alle aktuellen Auswahlen werden zunächst gelöscht.

- Wählen Sie **Hinzufügen** und suchen Sie nach dem Speicherort der Konfigurationsdatei. Wählen Sie dann **Öffnen**.

  Hinweis

  Bestehende Auswahlen werden beibehalten. Optionen, die derzeit nicht ausgewählt sind, werden hinzugefügt.

4 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen**/**Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

Hinweis

Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.

Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Antriebssystemtypen

Die folgende Matrix beschreibt die vorhandenen Antriebssystemtypen sowie einige Beispiele für kompatible Produkte:

Produkt-		Leistung									
Manipulator	**Steuerung**	2.5kVA-310V	2.5kVA-370V	3.0kVA-370V	7.0kVA-370V	3.0kVA-370V	480VA-24V	1.2kVA-48V	1.5kVA-48V	13kVA-650V	7.5kVA-650V
IRB 1600 oder kleiner	C30	A1									
	C90XT										
	E10		B2								
IRB 14050	C30						C6				
CRB 15000	C30							D7			
CRB 15000	C30								D10		
IRB 2600	V250XT				E4	E5					
	V400XT										
IRB 4600 oder größer	V250XT									E8	E9
	V400XT										

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.2 Verwendung von Modify Installation für RobotWare 7
Fortsetzung

Installation eines neuen RobotWare-Systems

Beschreibung

Vor der Installation eines neuen RobotWare-Systems auf der Steuerung ist Folgendes erforderlich:

- Erstellen einer virtuellen Steuerung
- Erstellen eines Installationspakets

Erstellen einer virtuellen Steuerung

1 Starten Sie RobotStudio.
2 Wählen Sie **Steuerung hinzufügen** > **Mit Steuerung verbinden** auf der Multifunktionsleiste **Steuerung** aus.
3 Wählen Sie im Fenster **Mit Controller verbinden** die Registerkarte **Virtuelle Steuerungen** aus.
4 Wählen Sie **Neue Steuerung**.
5 Wählen Sie im Dialogfeld **Neue virtuelle Steuerung** die Option **Neu erstellen** und führen Sie die folgenden Schritte aus:
   - **Name**

     Geben Sie dem neuen System einen gültigen Namen. Wenn Sie einen ungültigen Namen eingeben, können Sie nicht fortfahren.

     Hinweis

     Der Name der Steuerung kann zwischen 1 und 55 Zeichen enthalten. Zulässige Zeichen sind „A-Z“, „a-z“, „0-9“ und „-“ (Bindestrich). Ein Bindestrich „-“ ist nur zwischen Zeichen erlaubt.

   - **Position**
   - **Robotermodell**
   - **RobotWare**
   - **Steuerung**

Hinweis

Die Option **Aus Backup erstellen** kann verwendet werden, um ein System zu erstellen, das auf der Konfiguration basiert, die im ausgewählten Backup vorhanden ist. Das bedeutet, dass der gleiche Satz der SW-Produkte (RobotWare und Add-ins), Lizenzen und Optionen verwendet werden wird.

Beachten Sie jedoch, dass die Software, auf die sich das Backup bezieht, kein Bestandteil des Backups selbst ist. Sie muss zuvor von der Seite RobotStudio **Add-ins** auf Ihren Computer heruntergeladen werden.

Beachten Sie auch, dass diese Prozedur die RAPID-Programme und Systemparameter für Ihr neues System nicht automatisch einschließt. Diese können bei Bedarf auf Ihr neues System geladen werden. Dazu stellen Sie das Backup wieder her, sobald das neue System installiert und gestartet wurde.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Tippen Sie auf **OK**, um fortzufahren.
7 Fahren Sie fort mit der Erstellung eines Installationspakets.

Erstellen Sie eines neuen Installationspakets

Überblick

Das Installationspaket ist ein Software-Paket, das aus einer vordefinierten Verzeichnisstruktur und einer Anzahl von Dateien besteht. Es dient der erneuten Bereitstellung eines RobotWare-Systems auf einer Robotersteuerung. Das Installationspaket wird in RobotStudio erstellt und mithilfe der RobotWare Installation Utilities auf dem FlexPendant bereitgestellt.

RobotWare Installation Utilities ist ein kleines Paket mit Installationsdienstprogrammen, das immer auf der Robotersteuerung vorhanden ist und nicht entfernt werden kann. Es wird für die Bereitstellung und erneute Bereitstellung des RobotWare-Systems verwendet, dem Betriebssystem der Robotersteuerung. Im Modus RobotWare Installation Utilities kann der Roboter nicht mit dem FlexPendant bewegt werden und es können keine Roboterprogramme geschrieben oder abgearbeitet werden.

Voraussetzungen

Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor Sie mit der Erstellung eines Installationspakets beginnen können:

- Die aktuelle Version von RobotStudio muss installiert sein.
- Die Lizenzdateien für die zu installierenden Produkte müssen verfügbar sein. Lizenzen sind bei Erwerb des RobotWare-Systems enthalten. Sie können jedoch auch aus dem Backup des aktuell auf der Steuerung installierten RobotWare-Systems abgerufen oder über RobotWare Installation Utilities von der Steuerung exportiert werden.

  Hinweis

  Es können auch virtuelle Lizenzen verwendet werden.

- Die zu installierenden Produktversionen müssen in RobotStudio oder an einem anwenderspezifischen Ort verfügbar sein.

  Diese Versionen können durch Auswahl eines RobotWare-Distributionspakets (.rspak-Datei) von RobotStudio bereitgestellt werden (tippen Sie auf der Registerkarte **Add-Ins** auf **Paket installieren**). Alle Produkte, die auf diese Weise installiert werden, verfügen über angepasste Versionen und die richtigen Abhängigkeiten voneinander.
- Eine virtuelle Steuerung muss erzeugt worden sein.

Installationspaket erstellen

1 Starten Sie RobotStudio.
2 Wählen Sie **Steuerung hinzufügen** > **Mit Steuerung verbinden** auf der Multifunktionsleiste **Steuerung** aus.
3 Wählen Sie im Fenster **Mit Steuerung verbinden** die Steuerung aus und tippen Sie auf **OK**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.2 Verwendung von Modify Installation für RobotWare 7
Fortsetzung

4 Beantragen Sie Schreibzugriff.
5 Starten Sie das Dialogfeld **Modify Installation** vom Ribbon **Steuerung** ausgehend.
6 Wählen Sie die Registerkarte **Software**.
7 Wählen Sie **Paket erstellen**, um ein Installationspaket auf der Grundlage der Konfiguration der virtuellen Steuerung zu erstellen.

> **Hinweis**
>
> Wenn das virtuelle System mithilfe von virtuellen Lizenzen aufgebaut wurde, werden diese nicht in das Installationspaket aufgenommen.
>
> Wenn virtuelle Lizenzen verwendet werden, wird die ausgewählte Funktionskonfiguration mit den in der Steuerung vorhandenen realen Lizenzen abgeglichen und die Installation wird abgebrochen, wenn Lizenzen fehlen. Diese Situation kann vermieden werden, wenn echte Lizenzen von der Steuerung exportiert und in das virtuelle System importiert werden, wenn es erstellt wird.

8 Legen Sie im Dialogfeld **Installationspaket erstellen** Folgendes fest:
   - **Paketname**

     Geben Sie einen Namen für das Installationspaket ein.
   - **Position**

     Navigieren Sie zum Ausgabeordner (z. B. ein USB-Stick) und wählen Sie diesen für das Installationspaket aus.

   Wählen Sie **OK**.
9 Das Fenster **Installationspaket erstellt** wird angezeigt. Das Installationspaket für das gewählte System wurde erzeugt. Wählen Sie **OK**.
10 Fahren Sie mit der Installation das Pakets auf der Steuerung fort.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3 Verwendung von Installation Manager für RobotWare 6

9.1.3.1 Inbetriebnahme und Einrichtung

Starten des Installationsmanagers

Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Modify Installation**, um die Anwendung **Installation Manager** zu starten.

Dieses Fenster hält zwei Optionen bereit. Wählen Sie **Netzwerk**, um Systeme für *Robotersteuerungen* zu erstellen und **Virtuell**, um Systeme für *virtuelle Steuerungen* zu erstellen.

Einrichtung der Anwendungseinstellungen

Bevor Sie mit dem Installationsmanager ein System erstellen, wird empfohlen, den gewünschten Pfad für die *Produkte*, *Lizenzen* und Backups sowie für die Erstellung der virtuellen Systeme zu wählen.

1. Auf der Registerkarte **Steuerung** klicken Sie in der Gruppe **Konfiguration** auf **Modify Installation**.
2. Klicken Sie im Fenster **Installationsmanager** auf **Einstellungen**. Das Fenster **Einstellungen** wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Ordner für **Produktpfad(e)**, **Lizenzpfad(e)**, **Virtuelle Systempfad(e)** und **Backuppfad(e)** in den entsprechenden Listen.

   Die Felder **Benutzername** und **Passwort** sind bereits mit den standardmäßigen Benutzerdaten Ihrer RobotStudio-Lizenz ausgefüllt. Diese Benutzerdaten dienen nur für eine Robotersteuerung.
4. Geben Sie im Feld **Standardsystemnamen** den Standardsystemnamen ein. Bei der Erstellung eines neuen Systems wird dieser Name standardmäßig zugewiesen.
5. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellungen vorzunehmen.

Fortgeschrittene Benutzer können den Installationsort für virtuelle Steuerungen auswählen. Markieren Sie dazu das Kontrollkästchen **Installationspfad(e) für virtuelle Produkte**, und klicken Sie dann auf **Durchsuchen**, um den Ordner auszuwählen. Sie können den ausgewählten Pfad im Dropdown-Listenfeld sehen. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um den Standardpfad zu verwenden.

Einstellungsdatei

Die Einstellungsdatei enthält die gewählten Optionen. Wenn der Installationsmanager eine Verbindung zu einer Robotersteuerung herstellt, liest er die Optionen aus der *Einstellungs*datei. Jede Änderung der Optionen wird in der Datei dargestellt.

Verwenden Sie die Schaltflächen **Einstellungen**, um die folgenden Aufgaben mit Hilfe der Einstellungsdatei durchzuführen:

Tasten	Beschreibung
Einstellungen exportieren	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die aktuellen Einstellungen der Robotersteuerung zu exportieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3.1 Inbetriebnahme und Einrichtung

Fortsetzung

Tasten	Beschreibung
Einstellungen importieren	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um Einstellungen in die Robotersteuerung zu importieren. Die aktuellen Einstellungen des Systems werden vor der Durchführung dieses Vorgangs gelöscht.
Einstellungen hinzufügen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um Einstellungen der aktuellen Einrichtung der Robotersteuerung hinzuzufügen.
Rückgängig	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die aktuellen Einstellungen der Robotersteuerung wiederherzustellen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3.2 Erstellen einer neuen Robotersteuerung

Erstellen eines neuen Systems für eine Robotersteuerung

1. Klicken Sie im Fenster **Installationsmanager** auf **Steuerungen** und dann auf die Registerkarte **Netzwerk**.

   Die Registerkarte **Netzwerk** zeigt den Namen und die IP-Adresse aller verfügbaren Steuerungen im LAN-Netzwerk bzw. alle über den Serviceport verbundenen Steuerungen.
2. Wählen Sie die Steuerung aus der Liste aus, und klicken Sie auf **Öffnen**. Der Installationsmanager ruft die Daten der Steuerung ab.
3. Klicken Sie auf **Neu**. Das Feld **Neu erstellen** erscheint.
4. Geben Sie im Feld **Neu erstellen** im Kästchen **Name** den Namen des neuen Systems an.
5. Klicken Sie auf **Weiter**. Nun wird die Registerkarte **Produkte** ausgewählt.
6. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, nun öffnet sich das Fenster **Produkt wählen**. Wählen Sie die Manifest-Datei des Produkts und klicken Sie auf **OK**.

   Möchten Sie weitere Produkte wie z. B. Add-Ins hinzufügen, klicken Sie erneut auf **Hinzufügen** und wählen Sie das Produkt. Um ein nicht aufgelistetes Produkt zu finden, klicken Sie auf **Durchsuchen** und wählen Sie dann die Datei aus dem entsprechenden Ordner.

   > **Hinweis**
   >
   > Die Produktinstallationsreihenfolge zeigt die Reihenfolge, in der Produkte und Add-Ins auf der Steuerung. Die Installation der Produkte in der erforderlichen Reihenfolge ist dort wichtig, wo die Produkte voneinander abhängig sind. Die Produktreihenfolge wird den Produkten automatisch basierend auf der Sequenz zugewiesen, in welcher die Produkte auf der Steuerung installiert werden müssen. Dies ist unabhängig von der Reihenfolge, in der die Produkte dem System hinzugefügt werden.
7. Klicken Sie auf **Weiter**. Nun wird die Registerkarte **Lizenzen** ausgewählt.
8. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, nun öffnet sich das Fenster **Lizenz wählen**. Wählen Sie die Lizenzdatei des Produkts und klicken Sie auf **OK**.

   Wiederholen Sie den Schritt, um Ihrem System mehrere Lizenzdateien hinzuzufügen.
9. Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Optionen** ausgewählt. Dieses Feld zeigt die **Systemoptionen**, **Antriebsmodule** und **Anwendungen**. Hier können Sie Ihre Optionen personalisieren.
10. Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Bestätigung** ausgewählt, welche einen Überblick über die Systemoptionen zeigt.
11. Klicken Sie auf **Übernehmen** und das System wird auf der Steuerung erstellt.

Nach Abschluss der Installation erscheint der Dialog **Neustart der Steuerung**. Klicken Sie auf **Ja**, um die Steuerung neu zu starten. Klicken Sie auf **Nein**, um die Steuerung später manuell neu zu starten. Die Steuerung speichert das neue oder

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3.2 Erstellen einer neuen Robotersteuerung
Fortsetzung

veränderte System und die Änderungen werden nach dem nächsten Neustart wirksam.

> **Hinweis**
>
> Bei einem Wechsel der *RobotWare*-Version muss der *BootServer* aktualisiert werden. Für die Aktualisierung des BootServers muss die Steuerung neu gestartet werden. Daher startet die Steuerung automatisch neu, wenn Sie RobotWare verändern.

Erstellen eines neuen Systems für eine virtuelle Steuerung

1. Klicken Sie im Fenster **Installationsmanager** auf **Steuerungen** und dann auf die Registerkarte **Virtuell**.
2. Klicken Sie auf **Neu**. Das Feld **Neu erstellen** öffnet sich.
3. Geben Sie im Feld **Neu erstellen** im Kästchen **Name** den Namen des neuen Systems an.
4. Klicken Sie auf **Weiter**. Nun wird die Registerkarte **Produkte** ausgewählt.
5. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, nun öffnet sich das Fenster **Produkt wählen**. Wählen Sie die Manifest-Datei des Produkts und klicken Sie auf **OK**.

   Möchten Sie weitere Produkte wie z. B. *Add-Ins* hinzufügen, klicken Sie erneut auf **Hinzufügen** und wählen Sie das Produkt. Um ein nicht aufgelistetes Produkt zu finden, klicken Sie auf **Durchsuchen** und wählen Sie dann die Datei aus dem entsprechenden Ordner.

   > **Hinweis**
   >
   > Die Produktinstallationsreihenfolge zeigt die Reihenfolge, in der Produkte und Add-Ins auf der Steuerung. Die Installation der Produkte in der erforderlichen Reihenfolge ist dort wichtig, wo die Produkte voneinander abhängig sind. Die Produktreihenfolge wird den Produkten automatisch basierend auf der Sequenz zugewiesen, in welcher die Produkte auf der Steuerung installiert werden müssen. Dies ist unabhängig von der Reihenfolge, in der die Produkte dem System hinzugefügt werden.

6. Klicken Sie auf **Weiter**. Nun wird die Registerkarte **Lizenzen** ausgewählt.
7. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, nun öffnet sich das Fenster **Lizenz wählen**. Wählen Sie die Lizenzdatei des Produkts und klicken Sie auf **OK**.

   Wiederholen Sie den gleichen Schritt, um Ihrem System mehrere Lizenzdateien hinzuzufügen.
8. Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Optionen** ausgewählt. Dieses Feld zeigt die **Systemoptionen**, **Antriebsmodule** und **Anwendungen**. Hier können Sie Ihre Optionen personalisieren.
9. Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Bestätigung** ausgewählt, welche einen Überblick über die Systemoptionen zeigt.
10. Klicken Sie auf **Übernehmen** und das System wird erstellt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3.3 Ändern einer Robotersteuerung

Bearbeiten eines Systems für eine Robotersteuerung

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann die Registerkarte **Netzwerk**.
2. Wählen Sie die Steuerung aus der Liste aus, und klicken Sie auf **Öffnen**. Der Installationsmanager ruft die Daten der Steuerung ab.
3. Wählen Sie das System aus, das Sie verändern möchten.

   Das Feld **Übersicht** zeigt die Systemoptionen des gewählten Systems.

   > **Hinweis**
   >
   > Um ein System bearbeiten zu können, muss es zunächst aktiviert werden. Wählen Sie das System, das Sie modifizieren möchten, und drücken Sie die Schaltfläche zum Aktivieren.

4. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Produkte** wird ausgewählt. Alle Produkte und Add-Ins des gewählten Systems werden hier angezeigt.
   - Um ein Upgrade/Downgrade für ein Produkt auszuführen, wählen Sie das Produkt aus, und klicken Sie auf **Ersetzen**.
   - Um ein Produkt zu entfernen, wählen Sie es aus, und klicken Sie auf **Entfernen**.

     > **Hinweis**
     >
     > Es ist nicht möglich, das RobotWare-Produkt zu entfernen.

5. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Lizenz** wird ausgewählt. Hier werden die Lizenzdetails des gewählten Systems angezeigt. Hier können Sie Lizenzen hinzufügen/entfernen.
6. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Optionen** wird ausgewählt. Hier können Sie Ihre Optionen personalisieren.
7. Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Bestätigung** ausgewählt, welche einen Überblick über die Systemoptionen zeigt.
8. Klicken Sie auf **Übernehmen**, damit die Änderungen wirksam werden.

Nach Abschluss der Installation erscheint der Dialog **Neustart der Steuerung**. Klicken Sie auf **Ja**, um die Steuerung neu zu starten. Klicken Sie auf **Nein**, um die Steuerung später manuell neu zu starten. Die Steuerung speichert das neue oder veränderte System und die Änderungen werden nach dem nächsten Neustart wirksam.

> **Hinweis**
>
> Für alle Änderungen der *RobotWare*-Version ist eine Aktualisierung des *BootServers* erforderlich, was wiederum einen Neustart der Steuerung erfordert. Die Steuerung wird automatisch neu gestartet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3.3 Ändern einer Robotersteuerung
Fortsetzung

Bearbeiten eines Systems einer virtuellen Steuerung

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann **Virtuell**. Hier erhalten Sie eine Übersichtsliste aller virtuellen Systeme.
2. Wählen Sie das System aus, das Sie verändern möchten.

   Das Feld **Übersicht** zeigt die Systemoptionen des gewählten Systems.
3. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Produkte** wird ausgewählt. Alle Produkte und Add-Ins des gewählten Systems werden hier angezeigt.
   - Um ein Upgrade/Downgrade für ein Produkt auszuführen, wählen Sie das Produkt aus, und klicken Sie auf **Ersetzen**.
   - Um ein Produkt zu entfernen, wählen Sie es aus, und klicken Sie auf **Entfernen**.

   Hinweis

   Es ist nicht möglich, das *RobotWare*-Produkt zu entfernen.
4. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Lizenz** öffnet sich. Hier werden die Lizenzdetails des gewählten Systems angezeigt. Hier können Sie Lizenzen hinzufügen/entfernen.
5. Klicken Sie auf **Weiter**. Nun wird die Registerkarte **Optionen** geöffnet. Dieses Feld zeigt die **Systemoptionen**, **Antriebsmodule** und **Anwendungen**. Hier können Sie Ihre Optionen personalisieren.
6. Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Bestätigung** ausgewählt, welche einen Überblick über die Systemoptionen zeigt.
7. Klicken Sie auf **Übernehmen**, damit die Änderungen wirksam werden.

Löschen eines Systems von einer Robotersteuerung

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann die Registerkarte **Netzwerk**.
2. Wählen Sie die Steuerung aus der Liste aus, und klicken Sie auf **Öffnen**. Der Installationsmanager ruft die Daten der Steuerung ab.
3. Wählen Sie das System, das Sie löschen möchten, und klicken Sie auf **Entfernen**.

   Das ausgewählte System wird gelöscht.

Hinweis

Das aktive System kann nicht gelöscht werden. Aktivieren Sie zuerst ein anderes System oder deaktivieren Sie das System, indem Sie den Neustart-Modus **Start Boot Application** (Boot Application starten) verwenden.

Löschen eines Systems von einer virtuellen Steuerung

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann die Registerkarte **Virtuell** oder **Netzwerk**. Hier erhalten Sie eine Übersichtsliste aller virtuellen Systeme.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Wählen Sie das System, das Sie löschen möchten, und klicken Sie auf **Entfernen**.

Das ausgewählte System wird gelöscht.

Hinweis

Wenn Sie ein System für eine *virtuelle Steuerung* erstellen, werden die entsprechenden Produkte im Ordner APPDATA installiert und viele virtuelle Steuerungssysteme verweisen auf diese *Produkte*. Daher werden Produkte nicht gelöscht, wenn ein System von einer virtuellen Steuerung gelöscht wird.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3.4 Kopieren einer Robotersteuerung

Kopieren eines Systems von einer virtuellen Steuerung auf eine Robotersteuerung

Um eine *virtuellen Steuerung* auf eine *Robotersteuerung* kopieren zu können, muss die virtuelle Steuerung mit echten Lizenzdateien erzeugt werden.

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann die Registerkarte **Netzwerk**.
2. Wählen Sie Ihre Steuerung aus der Liste und klicken Sie auf **Bearbeiten**. Der Installationsmanager ruft die Daten der Steuerung ab.
3. Klicken Sie auf **Neu**. Das Feld **Neu erstellen** öffnet sich.
4. Geben Sie den Namen der virtuellen Steuerung in das Feld **Name** ein und klicken Sie dann auf die Option **Virtuelles System** unter **Neues erstellen aus**.
5. Klicken Sie auf **Auswählen** und das Feld **Virtuelles System wählen** öffnet sich. Wählen Sie das entsprechende System und klicken Sie auf **OK**.
6. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Produkte** wird ausgewählt. Alle Produkte und Add-Ins der gewählten virtuellen Steuerung werden hier angezeigt.
7. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Lizenzen** wird ausgewählt. Hier werden die Lizenzdetails der gewählten virtuellen Steuerung angezeigt.
8. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Optionen** wird ausgewählt. Hier können Sie Ihre Optionen an-/abwählen, um sie zu personalisieren.
9. Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Bestätigung** ausgewählt, welche einen Überblick über die Systemoptionen zeigt.
10. Klicken Sie auf **Übernehmen** und das System wird erstellt.

Nach Abschluss der Installation erscheint der Dialog **Neustart der Steuerung**. Klicken Sie auf **Ja**, um die Steuerung neu zu starten. Klicken Sie auf **Nein**, um die Steuerung später manuell neu zu starten. Die Steuerung speichert die neue oder veränderte virtuelle Steuerung und diese Änderungen werden nach dem nächsten Neustart wirksam.

Kopieren einer virtuellen Steuerung

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann die Registerkarte **Virtuell**. Hier erhalten Sie eine Übersichtsliste aller virtuellen Systeme.
2. Klicken Sie auf **Neu**. Das Feld **Neu erstellen** öffnet sich.
3. Geben Sie den Namen des virtuellen Systems in das Feld **Name** ein und klicken Sie dann auf die Option **Virtuelles System** unter **Erstellen**.
4. Klicken Sie auf **Auswählen** und das Feld **Virtuelles System wählen** öffnet sich. Wählen Sie das entsprechende System und klicken Sie auf **OK**.
5. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Produkte** wird ausgewählt. Alle Produkte und Add-Ins des gewählten Systems werden hier angezeigt.
6. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Lizenz** wird ausgewählt. Hier werden die Lizenzdetails des gewählten Systems angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7 Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Optionen** wird ausgewählt. Hier können Sie Ihre Optionen an-/abwählen, um sie zu personalisieren.
8 Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Bestätigung** ausgewählt, welche einen Überblick über die Systemoptionen zeigt.
9 Klicken Sie auf **Übernehmen**, damit die Änderungen wirksam werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3.5 Erstellen einer Robotersteuerung aus einem Backup

Erstellen einer Robotersteuerung aus einem Backup für eine Robotersteuerung

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann die Registerkarte **Netzwerk**.
2. Wählen Sie die Steuerung aus der Liste aus, und klicken Sie auf **Öffnen**. Der Installationsmanager ruft die Daten der Steuerung ab.
3. Klicken Sie auf **Neu**. Das Feld **Neu erstellen** öffnet sich.
4. Geben Sie den Namen der Robotersteuerung in das Feld **Name** ein und klicken Sie dann auf die Option **Backup** unter **Erstellen**.
5. Klicken Sie auf **Auswählen** und das Feld **Backup auswählen** öffnet sich. Sie können das entsprechende Backupsystem wählen und dann auf **OK** klicken. Existiert die korrekte RobotWare-Version bereits, wird diese Version gewählt.

   Hinweis

   In der Ordnerhierarchie des Backup-Pfades ist der Name des gültigen Backup-Systemordners, der ausgewählt werden muss, fettgedruckt. Dementsprechend sind die Namen aller gültigen Backup-Systeme in der Ordnerhierarchie fettgedruckt. Der Benutzer muss einen der gültigen Backup-Ordner für eine spätere Systemerstellung auswählen.
6. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Produkte** wird ausgewählt. Alle Produkte und Add-Ins, die Teil des Backup sind, werden hier angezeigt. Sie können neue/weitere Produkte hinzufügen bzw. die RobotWare-Version ersetzen, falls erforderlich.
7. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Lizenzen** wird ausgewählt. Die Lizenzdetails des Backup werden hier angezeigt. Sie können die Lizenzen aus dem Backup ansehen. Hier können Sie neue/weitere Lizenzen hinzufügen.
8. Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Optionen** wird ausgewählt. Wählen Sie Ihre Optionen an oder ab, um sie zu personalisieren.
9. Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Bestätigung** ausgewählt, welche einen Überblick über die Systemoptionen zeigt.
10. Klicken Sie auf **Übernehmen** und das System wird erstellt.

    Nach Abschluss der Installation erscheint der Dialog **Neustart der Steuerung**. Klicken Sie auf **Ja**, um die Steuerung neu zu starten. Klicken Sie auf **Nein**, um die Steuerung später manuell neu zu starten. Die Steuerung speichert das neue oder veränderte System und die Änderungen werden nach dem nächsten Neustart wirksam.

Erstellen eines Robotersteuerung aus einem Backup für eine virtuelle Steuerung

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann die Registerkarte **Virtuell**. Hier erhalten Sie eine Übersichtsliste aller virtuellen Systeme.
2. Klicken Sie auf **Neu**. Das Feld **Neu erstellen** öffnet sich.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Geben Sie den Namen des Systems in das Feld **Name** ein und klicken Sie dann auf die Option **Backup** unter **Erstellen**.

4 Klicken Sie auf **Auswählen** und das Feld **Backup wählen** öffnet sich. Sie können das entsprechende Backupsystem wählen und dann auf **OK** klicken.

   Existiert die korrekte RobotWare-Version bereits, wird diese Version gewählt. Existiert sie nicht, klicken Sie auf **Ersetzen**, um die RobotWare-Version auszuwählen.

> **Hinweis**
>
> In der Ordnerhierarchie des Backup-Pfades ist der Name des gültigen Backup-Systemordners, der ausgewählt werden muss, fettgedruckt. Dementsprechend sind die Namen aller gültigen Backups in der Ordnerhierarchie fettgedruckt. Der Benutzer muss einen der gültigen Backup-Ordner für eine spätere Systemerstellung auswählen.

5 Klicken Sie auf **Weiter**. Nun wird die Registerkarte **Produkte** ausgewählt.

   Alle *Produkte* und *Add-Ins*, die Teil des Backups sind, werden hier angezeigt. Sie können neue/weitere Produkte hinzufügen bzw. RobotWare ersetzen, falls erforderlich.

6 Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Lizenzen** wird ausgewählt. Hier können Sie die Lizenzdetails des Backups ansehen.

7 Klicken Sie auf **Weiter**. Die Registerkarte **Optionen** wird ausgewählt. Wählen Sie Ihre Optionen an oder ab, um sie zu personalisieren.

8 Klicken Sie auf **Weiter**, nun wird die Registerkarte **Bestätigung** ausgewählt, welche einen Überblick über die Systemoptionen zeigt.

9 Klicken Sie auf **Übernehmen** und die virtuelle Steuerung wird erstellt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1.3.6 Umbenennen einer Robotersteuerung

Umbenennen einer Robotersteuerung

Sie können eine Robotersteuerung ohne eine Neuinstallation umbenennen.

1. Wählen Sie im Fenster **Installationsmanager Steuerungen** und dann die Registerkarte **Netzwerk**.
2. Wählen Sie das aktive System, das umbenannt werden soll.
3. Klicken Sie auf **Umbenennen**. Der Dialog **System umbenennen** erscheint.
4. Geben Sie im Feld **Namen des neuen Systems eingeben** den neuen Namen ein.
5. Klicken Sie auf **Umbenennen**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2 Verwenden von System Builder zum Verwalten von RobotWare 5

9.2.1 Über System Builder

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt das Erstellen, Aufbauen, Ändern und Kopieren von Systemen für die Ausführung auf virtuellen Steuerungen und auf Robotersteuerungen. Diese Systeme können auch in Boot-Medien umgewandelt und auf eine Robotersteuerung heruntergeladen werden.

Das System zeigt an, welche Robotermodelle und Optionen verwendet werden sollen, und speichert zudem Konfigurationen und Programme für die Roboter. Daher empfiehlt es sich, für jede Station ein eigenes System zu verwenden, selbst wenn die Stationen grundsätzlich gleich konfiguriert sind. Andernfalls können durch Änderungen in einer Station Daten in einer anderen Station unbeabsichtigt überschrieben werden.



Hinweis

Verwenden Sie den System Builder, um Systeme basierend auf RobotWare Version 5.xx zu erstellen und zu ändern. Verwenden Sie den Installationsmanager, um Systeme mit RobotWare Versionen 6.0 zu erstellen oder zu ändern.

Über virtuelle und reale Systeme

Das System, auf dem virtuellen Steuerungen ausgeführt werden, kann entweder auf einem physischen RobotWare-Code oder auf einem virtuellen Code aufgebaut werden.

Bei einem physischen System definiert der RobotWare-Code, welche Optionen und Robotermodelle verwendet werden müssen, damit Sie das System korrekt konfigurieren können. Physische Systeme können sowohl auf virtuellen als auch auf physischen IRC5-Steuerungen ausgeführt werden.

Bei der Verwendung virtueller Codes sind alle Optionen und Robotermodelle verfügbar, was für Bewertungszwecke nützlich ist, aber bei der Erstellung des Systems mehr Konfigurationsschritte erfordert. Systeme auf der Basis von virtuellen Codes können nur auf virtuellen Steuerungen ausgeführt werden.

Voraussetzungen

Das Erstellen eines Systems umfasst das Anwenden einer Voreinstellung auf eine Station, das Wiederverwenden eines vorhandenen Systems oder die Verwendung eines von RobotStudio auf der Grundlage eines Layouts vorgeschlagenen Systems.

Um ein System zu erstellen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Der RobotWare-MediaPool muss auf Ihrem PC installiert sein.
- Sie benötigen einen RobotWare-Schlüssel für das System, falls das System auf einer Robotersteuerung ausgeführt werden soll. Der RobotWare-Schlüssel ist ein Lizenzschlüssel, der festlegt, welche Robotermodelle verwendet werden können und welche RobotWare-Optionen auf der Steuerung ausgeführt werden. Der Lizenzschlüssel wird mit der Steuerung ausgeliefert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.1 Über System Builder
Fortsetzung

- Wenn Sie ein System erstellen wollen, das nur virtuell verwendet werden soll, können Sie stattdessen einen virtuellen Code verwenden. Virtuelle Codes werden mithilfe des Assistenten erstellt. Wenn Sie virtuelle Codes verwenden, wählen Sie die zu verwendenden Robotermodelle und Optionen im Abschnitt *Optionen ändern* des Assistenten.
- Zum Herunterladen des Systems auf die Robotersteuerung ist eine direkte Verbindung vom Computer zum Service- oder Ethernet-Port der Steuerung erforderlich.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.2 Anzeigen von Systemeigenschaften

Überblick

Alle Systeme, die Sie mit System Builder erstellen, werden lokal auf Ihrem Computer gespeichert. Es ist empfehlenswert, dass Sie sie in einem oder mehreren eigens angelegten Systemverzeichnissen speichern.

Anzeigen von Systemeigenschaften

So erstellen Sie Systemeigenschaften und fügen Kommentare hinzu:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **System Builder** aus dem Feld **Systeme** ein System aus.

   Sie können ggf. in der Liste **Systemverzeichnis** zu dem Ordner navigieren, in dem die Systeme gespeichert sind.
2. Die Systemeigenschaften werden dann im Feld **Systemeigenschaften** angezeigt. Geben Sie ggf. im Feld **Kommentare** einen Kommentar ein und klicken Sie auf **Speichern**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.3 Erstellen eines neuen Systems

Überblick

Der **Assistent „Neues Steuerungssystem"**, mit dem ein neues System erstellt wird, wird vom System Builder gestartet.

Starten des Assistenten

So starten Sie den Assistenten:

1. Klicken Sie auf **System Builder**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
2. Klicken Sie in der Gruppe **Aktionen** auf **Neues erstellen**. Damit wird der Assistent gestartet.
3. Lesen Sie die Informationen auf der Begrüßungsseite und klicken Sie auf **Weiter**.

Angeben von Name und Speicherort

So legen Sie den Speicherort für das zu erstellende System auf dem Computer fest:

1. Geben Sie in das Feld **Name** einen Namen für das zu erstellende System ein.
2. Geben Sie in das Feld **Pfad** den Pfad des Systemverzeichnisses ein, in dem Sie das System speichern möchten.

   Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu dem Systemverzeichnis navigieren.
3. Klicken Sie auf **Weiter**.

RobotWare-Codes eingeben

Die RobotWare-Codes bestimmen, welche RobotWare-Versionen und Teile im System verwendet werden.

Für das Erstellen eines Systems, das entweder auf IRC5-Steuerungen oder virtuellen Steuerungen ausgeführt werden soll, benötigen Sie mindestens zwei Codes: Einen für das Control Module und einen für das Drive Module im Schrank. Die Codes werden zusammen mit der Steuerung geliefert.

Wenn ein zu erstellendes System nur auf einer virtuellen Steuerung ausgeführt werden soll (zum Beispiel in Virtual IRC5), können Sie virtuelle Codes verwenden. Virtuelle Codes bieten Zugriff auf Adoptionen und Robotermodelle, schränken aber die Verwendung des Systems auf ausschließlich virtuelle Steuerungen ein.

So geben Sie den Code für das Control Module ein:

1. Geben Sie unter **Steuerungscode** den Code für die Steuerung ein. Sie können auch auf **Durchsuchen** klicken und zu der Codedatei navigieren. Wenn Sie ein System ausschließlich zur virtuellen Verwendung erstellen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Virtueller Code**, und der Steuerungscode wird vom Assistenten generiert.
2. Geben Sie in das Feld **Media Pool** den Pfad zum Mediapool ein. Sie können auch auf **Durchsuchen** klicken und zum Ordnersystem navigieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Wählen Sie in der Liste **RobotWare-Version** die Version von RobotWare aus, die Sie verwenden möchten. Nur RobotWare-Versionen, die für den verwendeten Code gültig sind, stehen zur Verfügung.

4 Klicken Sie auf **Weiter**.

Eingeben des Antriebscodes

So geben Sie den Code für die Antriebsmodule ein:

1 Tragen Sie unter **Antriebscode eingeben** den Code für das Antriebsmodul ein. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu der Codedatei navigieren. Wenn Sie einen virtuellen Steuerungscode verwendet haben, wurde vom Assistenten bereits ein virtueller Antriebscode generiert.

2 Klicken Sie auf den Rechtspfeil neben dem Feld **Antriebscode**. Der Code wird nun in der Liste **Hinzugefügte Antriebscodes** angezeigt.

Bei realen Systemen bestimmt der Antriebscode das angeschlossene Robotermodell. Bei virtuellen Systemen wählen Sie das Robotermodell auf der Seite *Optionen ändern* aus. Das Standardmodell ist IRB 140.

3 Wenn Sie ein MultiMove-System verwenden, wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für jeden Antriebscode, den Sie hinzufügen möchten.

Wenn Sie ein MultiMove-System verwenden, stellen Sie sicher, dass die Nummerierung der Codes der Reihenfolge entspricht, in der die entsprechenden Drive Modules an das Control Module angeschlossen sind. Ordnen Sie die Antriebscodes bei Bedarf mithilfe des Aufwärts- und Abwärtspfeils um.

4 Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

Wenn Sie Optionen ändern oder dem Home-Verzeichnis Optionen, Parameterdaten oder weitere Dateien hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Hinzufügen zusätzlicher Optionen

Hier können Sie Optionen, z. B. externe Achsen und Dispense-Anwendungen, hinzufügen, die nicht im Basissystem inbegriffen sind. Optionen erfordern einen Lizenzcode und müssen zunächst in den Medienpool importiert werden. So fügen Sie weitere Optionen hinzu:

1 Tragen Sie unter **Code** den Optionscode ein. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zur Codedatei der Option navigieren.

2 Klicken Sie auf die **Pfeil**-Schaltfläche.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.3 Erstellen eines neuen Systems
Fortsetzung

Die Option, die der Code freischaltet, wird nun im Feld **Hinzugefügte Optionen** angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Falls verschiedene Versionen einer zusätzlichen Option vorhanden sind, kann nur die neueste Version ausgewählt werden. Um eine ältere Version zu verwenden, entfernen Sie die anderen Versionen der zusätzlichen Option aus dem Medienpool.
>
> Ein System kann nur dann mit dem System Builder modifiziert werden, wenn alle verknüpften Zusatzoptionen und der RobotWare-Mediapool im gleichen Ordner sind. Es ist nicht möglich, ein System zu modifizieren, das in Pack and Go-Dateien eingebettete Mediapools verwendet. Sie müssen den Mediapool in einen gemeinsamen Mediapool-Ordner kopieren und ein System aus einem Backup erstellen.

3 Wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für alle Optionen, die Sie hinzufügen möchten.
4 Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie Optionen ändern oder dem Home-Verzeichnis Parameterdaten oder weitere Dateien hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Ändern von Optionen

Hier können Sie die Optionen im System festlegen und konfigurieren. Bei virtuellen Robotersystemen wählen Sie außerdem die zu verwendenden Robotermodelle aus. So ändern Sie Optionen:

1 Erweitern Sie in der Baumstruktur **Option** die Optionsordner auf die Ebene, auf der sich die zu ändernde Option befindet.

   Nur die Optionen, die durch entsprechende Codes freigeschaltet wurden, sind verfügbar.
2 Ändern Sie die Option.
3 Wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für alle Optionen, die Sie ändern möchten.
4 Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie dem Home-Verzeichnis Parameterdaten oder weitere Dateien hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinzufügen von Parameterdaten

Die Parameterdaten werden in dem Parameterdatendateien (.cfg-Dateien) gespeichert. Jede Parametergruppe besitzt ihre eigene Parameterdatei. Sie können für jede Parametergruppe nur eine Parameterdatei hinzufügen. Zum Hinzufügen von Parameterdaten führen Sie diese Schritte durch:

1. Geben Sie in das Feld **Parameterdaten** den Pfad zu dem Ordner für die Parameterdatendateien ein. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu dem Ordner navigieren.
2. Wählen Sie in die Liste der Parameterdatendateien die Datei, die Sie einbeziehen wollen, und drücken Sie auf die **Pfeil**-Taste. Wiederholen Sie dies für alle Dateien, die Sie einbeziehen wollen.

   Die hinzugefügten Parameterdateien werden nun in der Liste **Hinzugefügte Parameterdatendateien** angezeigt.

   Wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für jede Parameterdatendatei, die Sie hinzufügen möchten.
3. Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie dem Home-Verzeichnis weitere Dateien hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Hinzufügen von Dateien zum Home-Verzeichnis

Sie können dem Home-Verzeichnis des Systems jeden beliebigen Dateityp hinzufügen. Wenn das System auf eine Steuerung geladen wird, werden diese Dateien ebenfalls geladen. So fügen Sie dem Home-Verzeichnis des Systems Dateien hinzu:

1. Geben Sie in das Feld **Dateien** den Pfad zu dem Ordner mit den Dateien ein, die Sie hinzufügen wollen. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu dem Ordner navigieren.
2. Wählen Sie aus der Dateiliste die Datei, die Sie hinzufügen wollen, und klicken auf die **Pfeil**-Schaltfläche. Wiederholen Sie dies für alle Dateien, die Sie hinzufügen möchten.

   Die hinzugefügten Dateien werden nun in der Liste **Hinzugefügte Dateien** angezeigt.
3. Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie vor dem Erstellen des Systems eine Zusammenfassung lesen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Beenden des Assistenten „Neues Steuerungssystem“

So beenden Sie den Assistenten:

1. Lesen Sie die Systemzusammenfassung.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.3 Erstellen eines neuen Systems
Fortsetzung

2 Wenn das System ordnungsgemäß ist, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

Wenn das System nicht ordnungsgemäß ist, klicken Sie auf **Zurück** und nehmen Sie Änderungen oder Korrekturen vor.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.4 Bearbeiten eines Systems

Überblick

Der **Assistent „Steuerungssystem ändern“** zum Ändern von vorhandenen Systemen wird im System Builder gestartet. Mit dem Assistenten können Sie Roboter wechseln, externe Achsen hinzufügen und entfernen und weitere Aufgaben ausführen. Ein System, das ausgeführt wird, muss vor der Änderung heruntergefahren werden.

Starten des Assistenten

So starten Sie den Assistenten beim Erstellen einer neuen Station:

1. Wenn das System gegenwärtig ausgeführt wird, zeigen Sie im Menü **Steuerung** auf **Herunterfahren** und klicken Sie dann auf **Herunterfahren**.
2. Klicken Sie im Menü **Steuerung** auf **System Builder**, wodurch sich ein Dialogfeld öffnet.
3. Navigieren Sie in der Liste **Systemverzeichnis** zum Systemverzeichnis oder geben Sie es ein. Wählen Sie aus der Liste darunter ein System aus, überprüfen Sie die Systemeigenschaften, fügen Sie ggf. Kommentare hinzu und speichern Sie diese.
4. Klicken Sie in der Gruppe **Aktionen** auf **Ändern**. Damit wird der Assistent gestartet.
5. Lesen Sie die Informationen auf der Begrüßungsseite und klicken Sie auf **Weiter**.

Programmversion ändern

Die für das System verfügbaren RobotWare-Versionen werden durch den Steuerungscode bestimmt. Der Code ist von wesentlicher Bedeutung für das System und kann nicht geändert werden.

Um eine andere RobotWare-Version zu verwenden, erstellen Sie ein neues System mit einem anderen Code

Zum optionalen Ändern der Programmversion führen Sie den oder die entsprechenden Schritte durch:

1. Um die aktuelle RobotWare-Version beizubehalten, wählen Sie **Ja** und klicken Sie dann auf **Weiter**.
2. Um die aktuelle RobotWare-Version zu ersetzen, wählen Sie **Nein, Datei ersetzen** aus.
3. Geben Sie in das Feld **MediaPool** den Pfad zum MediaPool ein. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu dem Ordner navigieren.
4. Wählen Sie in dem Feld **Neue Programmversion**, welche RobotWare-Version Sie verwenden wollen. Es sind nur RobotWare-Versionen verfügbar, für die der RobotWare-Code gültig ist.
5. Klicken Sie auf **Weiter**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.4 Bearbeiten eines Systems
Fortsetzung

Hinzufügen oder Entfernen von Antriebscodes

Der Antriebscode entspricht den Drive Modules in Ihrer Steuerung. Für MultiMove-Systeme ist ein Drive Module (und ein Antriebscode) pro Roboter vorhanden. Die Codes für Ihr System werden zusammen mit der Steuerung geliefert.

Wenn das System mit einem virtuellen Robotersteuerungscode erstellt wird, werden die virtuellen Antriebscodes vom Assistenten generiert. Wenn Sie für jeden Roboter einen virtuellen Antriebscode hinzugefügt haben, wählen Sie auf der Seite *Optionen ändern* für jeden Code den zu verwendenden Roboter aus.

So fügen Sie Codes für die Drive Modules hinzu oder entfernen sie:

1. Um einen Code für ein Drive Module hinzuzufügen, geben Sie den Code in das Feld **Antriebscode eingeben** ein. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu der Codedatei navigieren.
2. Klicken Sie auf den Rechtspfeil. Der Code wird nun in der Liste **Hinzugefügter Antriebscode** angezeigt.

   Wenn Sie ein MultiMove-System verwenden, wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für jeden Antriebscode, den Sie hinzufügen möchten.
3. Um ein Antriebsmodul zu entfernen, wählen Sie den entsprechenden Code in der Liste **Hinzugefügter Antriebscode** und klicken auf **Antriebscode entfernen**.

   Wenn Sie ein MultiMove-System verwenden, wiederholen Sie Schritt 3 für jeden Antriebscode, den Sie entfernen möchten.
4. Wenn Sie ein MultiMove-System verwenden, stellen Sie sicher, dass die Nummerierung der Codes der Reihenfolge entspricht, in der die entsprechenden Drive Modules an das Control Module angeschlossen sind. Ordnen Sie die Antriebscodes bei Bedarf mithilfe des Aufwärts- und Abwärtspfeils um.
5. Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie Optionen ändern, Parameterdaten oder Dateien aus dem Home-Verzeichnis entfernen oder diesem hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Hinzufügen oder Entfernen von zusätzlichen Optionen

So fügen Sie zusätzliche Optionen hinzu oder entfernen diese:

1. Um ein Add-In hinzuzufügen, tragen Sie unter **Code eingeben** den Optionscode ein. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zur Codedatei der Option navigieren.
2. Klicken Sie auf die **Pfeil**-Schaltfläche.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Option, die der Code freischaltet, wird nun im Feld **Hinzugefügte Optionen** angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Falls verschiedene Versionen einer zusätzlichen Option vorhanden sind, kann nur die neueste Version ausgewählt werden. Um eine ältere Version zu verwenden, entfernen Sie die anderen Versionen der zusätzlichen Option aus dem Medienpool.

3 Wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für alle Optionen, die Sie hinzufügen möchten.
4 Um ein Add-In zu entfernen, wählen Sie in der Liste Hinzugefügte Optionen das Add-In aus, das Sie entfernen möchten.
5 Klicken Sie auf **Entfernen**.
6 Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie Parameterdaten ändern oder Dateien aus dem Home-Verzeichnis entfernen oder diesem hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Ändern von Optionen

So ändern Sie Optionen:

1 Erweitern Sie in der Baumstruktur **Option** die Optionsordner auf die Ebene, auf der sich die zu ändernde Option befindet.

   Nur die Optionen, die durch entsprechende Codes freigeschaltet wurden, sind verfügbar.
2 Ändern Sie die Option.
3 Wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für alle Optionen, die Sie ändern möchten.
4 Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie Parameterdaten ändern oder Dateien aus dem Home-Verzeichnis entfernen oder diesem hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Hinzufügen oder Entfernen von Parameterdaten

Die Parameterdaten werden in dem Parameterdatendateien (.cfg-Dateien) gespeichert. Jede Parametergruppe besitzt ihre eigene Parameterdatei. Sie können für jede Parametergruppe nur eine Parameterdatei hinzufügen. Zum Hinzufügen oder Entfernen von Parameterdaten führen Sie diese Schritte durch:

1 Zum Hinzufügen von Parameterdaten geben Sie in das Feld **Parameterdaten** den Pfad zu dem Ordner für die Parameterdatendateien ein. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu dem Ordner navigieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.4 Bearbeiten eines Systems
Fortsetzung

2 Wählen Sie in die Liste der Parameterdatendateien die Datei, die Sie einbeziehen wollen, und drücken Sie auf die **Pfeil**-Taste. Wiederholen Sie dies für alle Dateien, die Sie einbeziehen wollen.

   Die hinzugefügten Parameterdateien werden nun in der Liste **Hinzugefügte Parameterdatendateien** angezeigt.

   Wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für jede Parameterdatendatei, die Sie hinzufügen möchten.

3 Um Parameter zu entfernen, wählen Sie den zu entfernenden Parameter in der Liste **Hinzugefügte Parameterdatendateien** aus.

4 Klicken Sie auf **Entfernen**.

5 Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie Dateien aus dem Home-Verzeichnis entfernen oder diesem Dateien hinzufügen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Hinzufügen oder Entfernen von Dateien zum/aus dem Home-Verzeichnis

Sie können dem Home-Verzeichnis des Systems jeden beliebigen Dateityp hinzufügen oder aus diesem entfernen. Wenn das System auf eine Steuerung geladen wird, werden diese Dateien ebenfalls geladen. So fügen Sie dem Home-Verzeichnis des Systems Dateien hinzu oder entfernen Dateien aus diesem:

1 Geben Sie in das Feld **Dateien** den Pfad zu dem Ordner mit den Dateien ein, die Sie hinzufügen möchten. Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu dem Ordner navigieren.

2 Wählen Sie aus der Dateiliste die Datei, die Sie hinzufügen wollen, und klicken auf die **Pfeil**-Schaltfläche. Wiederholen Sie dies für alle Dateien, die Sie hinzufügen möchten.

   Die hinzugefügten Dateien werden nun in der Liste **Hinzugefügte Dateien** angezeigt.

3 Um Dateien zu entfernen, wählen Sie in der Liste **Hinzugefügte Dateien** die Datei aus, die Sie entfernen möchten.

4 Klicken Sie auf **Entfernen**.

5 Wählen Sie, ob Sie das System im jetzigen Zustand erstellen oder mit dem Assistenten fortfahren wollen.

   Wenn Sie das System im gegenwärtigen Zustand erstellen möchten, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

   Wenn Sie vor dem Erstellen des Systems eine Zusammenfassung lesen möchten, klicken Sie auf **Weiter**.

Beenden des Assistenten „Steuerungssystem ändern“

So beenden Sie den Assistenten:

1 Lesen Sie die Systemzusammenfassung.

2 Wenn das System ordnungsgemäß ist, klicken Sie auf **Fertig stellen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wenn das System nicht ordnungsgemäß ist, klicken Sie auf **Zurück** und nehmen Sie Änderungen oder Korrekturen vor.

Ergebnis

Die Änderungen werden wirksam, sobald der Assistent abgeschlossen ist.

Wenn das System auf eine Steuerung heruntergeladen wurde, muss es erneut heruntergeladen werden, damit die Änderungen in der Steuerung wirksam werden.

Wenn das System von einer virtuellen Steuerung verwendet wird, starten Sie die Steuerung mit dem Neustartmodus **Steuerung zurücksetzen** neu, damit die Änderungen wirksam werden.

Löschen eines Systems

So löschen Sie ein System:

1 Wählen Sie im Dialogfeld **System Builder** das System aus und klicken Sie dann auf **Löschen**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.5 Kopieren eines Systems

Kopieren eines Systems

So kopieren Sie ein System:

1. Wählen Sie im Dialogfeld **System Builder** das System aus und klicken Sie dann auf **Kopieren**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
2. Geben Sie einen Namen für das neue System und einen Pfad ein und klicken Sie dann auf **OK**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.6 Erstellen eines Systems aus einem Backup

Überblick

Der **Assistent „Erstellen eines Systems aus einem Backup"**, mit dem ein neues System aus einem Systembackup der Steuerung erstellt wird, wird vom System Builder gestartet. Sie können außerdem die Programmversionen und Optionen ändern.

Starten des Assistenten

So starten Sie den Assistenten:

1. Klicken Sie im Dialogfeld **System Builder** auf **Aus Backup erstellen**. Dies startet den Assistenten.
2. Lesen Sie die Informationen auf der Begrüßungsseite und klicken Sie auf **Weiter**.

Angeben von Name und Speicherort

So geben Sie den Zielordner an:

1. Geben Sie in das Feld **Name** einen Namen für das zu erstellende System ein.
2. Geben Sie in das Feld **Pfad** den Pfad des Systemverzeichnisses ein, in dem Sie das System speichern möchten.

   Sie können auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu dem Systemverzeichnis navigieren.
3. Klicken Sie auf **Weiter**.

Suchen des Backups

So suchen Sie ein Backup für ein System:

1. Geben Sie in das Feld **Backup-Ordner** den Pfad zum Backup-Ordner ein. Stattdessen können Sie auch auf die Schaltfläche **Durchsuchen** klicken und zu dem Ordner navigieren. Klicken Sie auf **Weiter**.
2. Geben Sie in das Feld **MediaPool** den Pfad zu dem Mediapool ein, der das entsprechende RobotWare-Programm enthält. Bestätigen Sie die Backup-Informationen, die jetzt im Assistenten angezeigt werden. Klicken Sie auf **Weiter**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.7 Laden eines Systems auf eine Steuerung

Überblick

Alle Systeme, auf die Sie von System Builder aus Zugriff haben, werden auf Ihrem Computer gespeichert. Wenn Sie ein System auf einer Robotersteuerung ausführen wollen, müssen Sie es zuerst auf die Steuerung laden, die dann einen Neustart benötigt.

Laden eines Systems

So laden Sie ein System auf eine Steuerung:

1 Wählen Sie im Dialogfeld 'System Builder' ein System aus und klicken Sie dann auf **Auf Steuerung herunterladen**, um ein Dialogfeld zu öffnen.

> **Hinweis**
>
> Systeme mit nicht kompatiblen Hardware-Versionen werden nicht im Dialogfeld **Download to Controller** („Auf Steuerung herunterladen“) angezeigt.

2 Geben Sie die Zielsteuerung für das System an.

Sie können für die Auswahl Folgendes verwenden:	**Wenn:**
Option **Steuerung aus Liste auswählen**	Die Steuerung wurde automatisch erkannt.
Option **„IP-Adresse angeben“ oder „Name der Steuerung“**	Ihr PC und der Roboter sind an dasselbe Netzwerk angeschlossen. Sie können den Namen der Steuerung nur in DHCP-Netzwerken verwenden.
Option **Serviceport verwenden**	Ihr PC stellt eine direkte Verbindung zu einem Serviceport der Steuerung her.

3 Optional können Sie auf **Verbindung testen** klicken, um zu überprüfen, ob die Verbindung zwischen dem Computer und der Steuerung in Ordnung ist.

4 Klicken Sie auf **Laden**.

5 Antworten Sie mit **Ja** auf die Frage **Soll die Steuerung jetzt neu gestartet werden?**

Ja	Die Steuerung wird sofort neu gestartet und das heruntergeladene System wird automatisch gestartet.
Nein	Die Steuerung wird nicht sofort neu gestartet. Um mit dem heruntergeladenen System arbeiten zu können, müssen Sie: a Starten Sie die Steuerung über den Neustart-Modus **Start Boot Application** (Boot Application starten) neu. b Das System manuell auswählen.
Abbrechen	Das heruntergeladene System wird aus der Steuerung entfernt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.8 Beispiele zur Offline-Verwendung des System Builder

9.2.8.1 Ein System mit Unterstützung für einen Roboter und eine externe Positioniererachse

Überblick

In diesem Beispiel verwenden wir den System Builder, um ein Offline-System mit einem IRB1600-Roboter und einer externen Positioniererachse IRBP 250D zur Verwendung in einer neuen RobotStudio-Station zu erstellen.

Voraussetzungen

Beim Erstellen von Systemen für externe Positionierachsen benötigen Sie den Mediapool und die Lizenzcodedatei für den entsprechenden Positionierer. In diesem Beispiel verwenden wir einen Mediapool und eine Lizenzcodedatei für einen Demo-Positionierer.

Bei den Pfadangaben für Dateien und Ordner wird vorausgesetzt, dass RobotStudio und der RobotWare-Mediapool in den Standardverzeichnissen von Windows XP installiert wurden. Korrigieren Sie die Pfade entsprechend, wenn das nicht der Fall ist.

Starten des Assistenten „Neues Steuerungssystem“

So erstellen Sie ein System wie das oben beschriebene:

1. Klicken Sie auf **System Builder**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
2. Klicken Sie im Dialogfeld auf **Neues erstellen**, um den **Assistenten „Neues Steuerungssystem“** zu öffnen.
3. Lesen Sie den Begrüßungstext und klicken Sie auf **Weiter**, um zur nächsten Seite zu gelangen.

Eingeben des Steuerungs-Lizenzcodes

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Virtueller Code**. Ein virtueller Steuerungscode wird nun im Feld „Steuerungscode“ angezeigt. In diesem Beispiel verwenden wir den Standard-Mediapool und die RobotWare-Standardversion.
2. Klicken Sie auf **Weiter**, um zur nächsten Seite zu gelangen.

Eingeben des Antriebs-Lizenzcodes

1. Klicken Sie auf den **Rechtspfeil** neben dem Feld **Antriebscode eingeben**, um einen Antriebscode für den Roboter zu erstellen.
2. Klicken Sie auf **Weiter**, um zur nächsten Seite zu gelangen.

Hinzufügen von Optionen

Hier geben wir die Codedatei für den Positionierer an.

1. Klicken Sie neben dem Feld **Code eingeben** auf die Schaltfläche „Durchsuchen“ und wählen Sie die Codedatei aus.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.8.1 Ein System mit Unterstützung für einen Roboter und eine externe Positioniererachse
Fortsetzung

In diesem Beispiel navigieren Sie zur Datei *extkey.kxt* im Ordner *C:\Programme\ABB Industrial IT\Robotics IT\MediaPool\3HEA-000-00022.01* und wählen sie aus.



Tipp

Im Ordner *MediaPool* sind Mediapools für mehrere Standardpositionierer installiert. Sie sind nach der Positionierer-Artikelnummer benannt und besitzen ein Suffix, das angibt, ob der Mediapool für Einzelroboter- oder MultiMove-Systeme konfiguriert ist.

2 Klicken Sie auf den *Rechtspfeil* neben dem Feld **Code eingeben**, um den Code für den Positionierer hinzuzufügen.

3 Klicken Sie auf **Weiter** und fahren Sie mit der nächsten Seite des Assistenten fort.

Ändern von Optionen

Bei der Erstellung von Robotersystemen mit den Codes von physischen Robotern legt der Code die Optionen fest. Da wir jedoch einen virtuellen Code verwenden, müssen wir die Optionen manuell festlegen. Zur Einrichtung der erforderlichen Optionen für einen Positionierer führen Sie diese Schritte durch:

1 Rollen Sie die Anzeige bis zum System **RobotWare/Hardware** ab und markieren Sie das Kontrollkästchen **709-x DeviceNet**.

Diese Option dient der Kommunikation zwischen der Steuerung und der externen Verfahrachse.

2 Führen Sie einen Bildsuchlauf nach unten zur Gruppe **DriveModule1** / **Drive module application** (Antriebsmodul 1 > Antriebsmodul-Anwendung) durch und erweitern Sie die Option **ABB Standard manipulator** (ABB-Standardmanipulator). Wählen Sie die Option **IRB 1600**.

Diese Option stellt den Roboter auf das Modell IRB1600-5/1.2 ein.

3 Führen Sie einen Bildsuchlauf nach unten zur Gruppe **DriveModule1** > **Drive module configuration** (Antriebsmodul 1 > (Antriebsmodul1/Antriebsmodulkonfiguration) durch, wählen Sie die Option **Drive System 04 1600/2400/260** (Antriebssystem 04 1600/2400/260); erweitern Sie die Gruppe **Additional axes drive module** (Zusätzliche Achsen Antriebsmodul) und wählen Sie die Option **R2C2 Add drive** (RC2C Antrieb hinzufügen).

a Erweitern Sie die Gruppe **Drive type in position Z4** (Antriebstyp in Position Z4) und wählen Sie die Option **753-1 Drive C in pos Z4** (753-1 Antrieb C in Pos Z4).

b Erweitern Sie die Gruppe **Drive type in position Y4** (Antriebstyp in Position Y4) und wählen Sie die Option **754-1 Drive C in pos Y4** (754-1 Antrieb C in Pos Y4).

c Erweitern Sie die Gruppe **Drive type in position X4** (Antriebstyp in Position X4) und wählen Sie die Option **755-1 Drive C in pos Z4** (755-1 Antrieb C in Pos X4).

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Option fügt Drive Modules für die Positioniererachsen hinzu.

> **Hinweis**
>
> Wenn Sie das aktuellste Antriebssystem verwenden, gehen Sie wie folgt vor:
>
> Führen Sie einen Bildsuchlauf nach unten zur Gruppe **DriveModule1 > Drive module configuration** (Antriebsmodul 1 > (Antriebsmodul1 > Antriebsmodulkonfiguration) durch, wählen Sie die Option **Drive System 09 120/140/1400/1600 Compact** (Antriebssystem 09 120/140/1400/1600 Compact), erweitern Sie die Gruppe **Power supply configuration** (Konfiguration der Stromversorgung) und wählen Sie **1-Phase Power supply** (1-phasige Stromversorgung) oder **3-Phase Power supply** (3-phasige Stromversorgung) (je nachdem, was zutrifft) > **Additional axes drive module** (Zusätzliche Achsen Antriebsmodul) > **Additional drive** (Zusätzlicher Antrieb).
>
> a Erweitern Sie die Gruppe **Drive type in position X3** (Antriebstyp in Position X2) und wählen Sie die Option **Drive ADU-790A in position X3** (Antrieb ADU-790A in Position X3).
>
> b Erweitern Sie die Gruppe **Drive type in position Y3** (Antriebstyp in Position Y3) und wählen Sie die Option **Drive ADU-790A in position Y3** (Antrieb ADU-790A in Position Y3).
>
> c Erweitern Sie die Gruppe **Drive type in position Z3** (Antriebstyp in Position Z3) und wählen Sie die Option **Drive ADU-790A in position Z3** (Antrieb ADU-790A in Position Z3).

4 Klicken Sie auf **Fertig stellen**, damit das System erstellt wird. Beim Starten des Systems in einer RobotStudio-Station müssen Sie das System entsprechend einrichten, damit es ein Modell für den Positionierer wählt und die Bewegungen korrekt ablaufen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2.8.2 Optionseinstellungen für Systeme mit Positionierern

Überblick

Dies ist ein Überblick über die RobotWare-Optionen, die beim Erstellen eines Systems für externe Positionierachsen eingestellt werden können. Beachten Sie, dass Sie neben dem Einstellen der RobotWare-Optionen einen zusätzlichen Optionscode für den Positionierer hinzufügen müssen.

Mediapools und Optionscodes für die Positionierer

Wenn Sie über den Mediapool und den Optionscode für Ihren Positionierer verfügen, können Sie diese Dateien verwenden.

Anderenfalls stehen Mediapools für Standard-Positionierer zur Verfügung, die mit RobotStudio installiert wurden. Der Pfad zu diesen Mediapools lautet in der Standardinstallation: *C.\Programme\ABB Industrial IT\Robotics IT\MediaPool*. In diesem Ordner befindet sich ein Mediapool für jeden Positionierer. Die Mediapools sind nach der Positionierer-Artikelnummer benannt und verfügen über ein Suffix, das angibt, ob der Mediapool für ein Einzelroboter- oder ein MultiMove-System konfiguriert ist.

Fügen Sie auf der Seite **Zusätzliche Optionen** des **System Builder** die Option für den Positionierer hinzu, indem Sie den Mediapool-Ordner für den entsprechenden Positionierer öffnen und die Datei *extkey.kxt* auswählen.

Optionen für Positionierer in Einzelrobotersystemen

Beim Hinzufügen eines Positionierers zu einem Einzelrobotersystem wird der Positionierer derselben Task hinzugefügt wie der Roboter. Nachfolgend werden die Optionen der Seite **Optionen ändern** des **System Builder** für ein solches System aufgeführt:

- **RobotWare** > **Hardware** > **709-x DeviceNet** > **709-1 Master/Slave Single**
- Um das System mit ArcWare zu verwenden, können Sie optional auch **RobotWare** > **Application arc** > **633-1 Arc** hinzufügen.
- **DriveModule 1** (DriveModule 1) > **Drive module configuration** (Antriebsmodulkonfiguration) > **Drive System 04 1600/2400/260** (Antriebssystem 04 1600/2400/260) > **RC2C Add drive** (RC2C Antrieb hinzufügen) > **753-1 Drive C in pos Z4** (753-1 Antrieb C in Pos Z4) > **754-2 Drive T in pos Y4** (754-2 Antrieb T in Pos Y4) > **755-3 Drive U in pos X4** (755-3 Antrieb U in Pos X4)

Optionen für Positionierer in MultiMove-Robotersystemen

Wenn Sie einen Positionierer zu einem MultiMove-Robotersystem hinzufügen, muss der Positionierer zu einer eigenen Task hinzugefügt werden (d. h. Sie müssen auch einen Antriebscode für den Positionierer hinzufügen). Nachfolgend werden die Optionen der Seite **Optionen ändern** des **System Builder** für ein solches System aufgeführt:

- **RobotWare** > **Hardware** > **709-x DeviceNet** > **709-1 Master/Slave Single**

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- **RobotWare** > **Bewegung koordiniertes Teil 1** > **604-1 MultiMove koordiniert** Optional können Sie die Option 'MultiMove koordiniert' erweitern und Prozessoptionen für die Roboter auswählen.
- Um das System mit ArcWare zu verwenden, fügen Sie **RobotWare** > **Application Arc** > **633-1 Arc** hinzu.
- **DriveModule 1** (DriveModule 1) > **Drive module configuration** (Antriebsmodulkonfiguration) > **Drive System 04 1600/2400/260** (Antriebssystem 04 1600/2400/260) > **RC2C Add drive** (RC2C Antrieb hinzufügen) > **753-1 Drive C in pos Z4** (753-1 Antrieb C in Pos Z4) > **754-2 Drive T in pos Y4** (754-2 Antrieb T in Pos Y4)> **755-3 Drive U in pos X4** (755-3 Antrieb U in Pos X4). Für die anderen Antriebsmodule sollten keine zusätzlichen Achsen konfiguriert werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.3 Ein MultiMove-System mit zwei koordinierten Robotern

9.3.1 Erstellen eines koordinierten Systems mit System Builder

Überblick

In diesem Beispiel verwenden wir den System Builder, um ein koordiniertes Offline-System mit einem IRB2400- und einem IRB1600-Roboter zur Verwendung in einer neuen RobotStudio-Station zu erstellen.

Starten des Assistenten „Neues Steuerungssystem“

So erstellen Sie ein System wie das oben beschriebene:

1. Klicken Sie auf **System Builder**, um das Dialogfeld zu öffnen.
2. Klicken Sie im Dialogfeld auf **Neues erstellen**, um den **Assistenten „Neues Steuerungssystem“** zu öffnen.
3. Lesen Sie den Begrüßungstext und klicken Sie auf **Weiter**, um zur nächsten Seite zu gelangen.

Eingeben von Name und Pfad

1. Geben Sie im Feld **Name** den Namen des Systems ein. Der Name darf nur ASCII-Zeichen und keine Leerzeichen enthalten.

   Nennen Sie in diesem Beispiel das System *MyMultiMove*.
2. Geben Sie im Feld **Pfad** den Pfad für den Ordner ein, in dem das System gespeichert werden soll, klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen**, um zu dem Ordner zu navigieren, oder erstellen Sie einen neuen Ordner.

   Speichern Sie das System in diesem Beispiel unter *C:\Program Files\ABB\RobotStudio\ABB Library\Training Systems*.
3. Klicken Sie auf **Weiter**, um zur nächsten Seite zu gelangen.

Eingeben des Steuerungs-Lizenzcodes

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Virtueller Code**. Ein virtueller Steuerungscode wird nun im Feld „Steuerungscode“ angezeigt. In diesem Beispiel verwenden wir den Standard-Mediapool und die RobotWare-Standardversion.
2. Klicken Sie auf **Weiter**, um zur nächsten Seite zu gelangen.

Eingeben des Antriebs-Lizenzcodes

1. Klicken Sie zweimal auf den **Rechtspfeil** neben dem Feld **Antriebscode eingeben**, um einen Antriebscode für jeden Roboter zu erstellen.
2. Klicken Sie auf **Weiter**, um zur nächsten Seite zu gelangen.

Hinzufügen von Optionen

Dieses System benötigt keine zusätzlichen Optionscodes. Klicken Sie auf **Weiter** und fahren Sie mit der nächsten Seite des Assistenten fort.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ändern von Optionen

Wenn Robotersysteme aus Roboterschlüsseln erzeugt werden, legt der Schlüssel die Optionen fest. Wir verwenden virtuelle Schlüssel und müssen die Optionen daher manuell festlegen.

Bei der Erstellung eines Systems für mehrere Manipulatoren (bis zu vier), müssen Sie entweder die RobotWare-Option **MultiMove Independent** oder **MultiMove Coordinated** verwenden, damit die zugehörigen Bewegungstasks starten können.

> **Hinweis**
>
> Es wird empfohlen, die Funktion **System From Layout** zu verwenden, wenn Sie Robotersysteme für RobotStudio erstellen. Die Option MultiMove wird dann automatisch hinzugefügt.

So legen Sie die Optionen für ein MultiMove-System fest:

1. Rollen Sie die Anzeige bis zum System **RobotWare** / **Motion Coordination part 1** (RobotWare/Bewegungskoordination Teil 1) ab und markieren Sie das Kontrollkästchen **MultiMove Coordinated** (MultiMove koordiniert).
2. Rollen Sie die Anzeige bis zum System **RobotWare**/ **Engineering Tools** ab und markieren Sie das Kontrollkästchen **Multitasking**.

   > **Hinweis**
   >
   > Die Option **Advanced RAPID** ist im RobotWare-Betriebssystem von RobotWare 5.60 und höher enthalten.

3. Führen Sie einen Bildsuchlauf nach unten zur Gruppe **DriveModule1** / **Drive module application** (Antriebsmodul 1 > Antriebsmodul-Anwendung) durch und erweitern Sie die Option **ABB Standard manipulator** (ABB-Standardmanipulator). Wählen Sie die Option **IRB 2400 Type A**, Manipulatorvariante **IRB 2400L Type A**.
4. Führen Sie einen Bildsuchlauf nach unten zur Gruppe **DriveModule2** / **Drive module application** (Antriebsmodul 1 > Antriebsmodul-Anwendung) durch und erweitern Sie die Option **ABB Standard manipulator** (ABB-Standardmanipulator). Wählen Sie die Option **IRB 1600**, Manipulatorvariante **IRB 1600-5/1.2**.
5. Klicken Sie auf **Fertig stellen**, damit das System erstellt wird.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.3.2 Erstellen eines koordinierten Systems mit Installation Manager

Überblick

In diesem Beispiel verwenden wir den Installation Manager, um ein koordiniertes *Offline*-System für die Verwendung in einer neuen RobotStudio-*Station* zu erstellen.

Erstellen eines koordinierten Systems

So erstellen Sie ein System wie das oben beschriebene:

1. Wählen Sie im **Installation Manager** auf der Seite **Steuerung** ein System aus und klicken Sie auf **Weiter**.
2. Klicken Sie auf der Seite **Produkt** auf **Hinzufügen**, das Dialogfeld **Produkt auswählen** wird angezeigt.
3. Wählen Sie das gewünschte Produkt aus und klicken Sie auf **OK**.
4. Wählen Sie das hinzugefügte Produkt aus und klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie auf der Seite **Lizenzen** die gewünschte Lizenz aus und klicken Sie auf **Weiter**.
6. Aktivieren Sie auf der Seite **Optionen** unter der Registerkarte **Systemoptionen** das Kontrollkästchen **Bewegungskoordination > Multimove-Optionen > 604-1 MultiMove koordiniert**. Die Option **Engineering Tools** wird automatisch erweitert.
7. Aktivieren Sie unter der Option **Engineering Tools** die erforderlichen Kontrollkästchen und klicken Sie auf **Weiter**.
8. Überprüfen Sie auf der Seite **Bestätigung** die Systemkonfiguration und klicken Sie auf **Übernehmen**, um das System zu erstellen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10 Arbeiten mit Systemparametern

10.1 Systemparameter

Überblick

Die Steuerungskonfiguration besteht aus sechs Parametergruppen, die jeweils einen Konfigurationsbereich der Steuerung beschreiben. Eine Steuerung ist werkseitig gemäß den *RobotWare*-Optionen konfiguriert, die zum Zeitpunkt der Auslieferung ausgewählt wurden. Die werkseitige Standardkonfiguration wird nur während eines Updates oder Änderungsprozesses geändert. Die Konfigurationsparameter können als Textdateien *(*.cfg)* gespeichert werden, in denen die Werte der Systemparameter aufgelistet sind. Wenn dem Parameter der Standardwert zugewiesen ist, wird er nicht in der Konfigurationsdatei aufgeführt.

Beim Erstellen eines Backups von der Steuerung werden die Konfigurationsdateien im Ordner *SYSPAR* der Backupdateistruktur gespeichert. Die Konfigurationsdateien werden beim Wiederherstellen des Backups in den Steuerungs-Speicher geladen.

Der Steuerungssystemordner enthält den Ordner *SYSPAR* im Verzeichnis `...\MySystem\SYSPAR\`. Die Konfigurationsdateien in diesem Ordner werden geladen, wenn die Steuerung zurückgesetzt wird. Beachten Sie, dass Änderungen an Konfiguration und *RAPID* beim Zurücksetzen der Steuerung verworfen werden. Konfigurationsänderungen, die sich auf die Installation beziehen und unabhängig vom ausgeführten Programm sind, können aus dem *SYSPAR*-Ordner geladen werden. Beispiele für Ordner, die geladen werden können, sind die Konfiguration von Hintergrund-*Tasks* und die entsprechenden RAPID-*Module*.

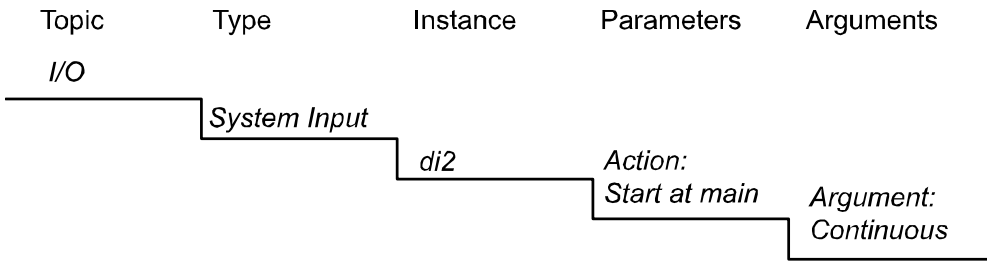
Parametergruppe:	Konfigurationsbereich:	Konfigurationsdatei:
Communication	Kommunikationsprotokolle und -geräte	SIO.cfg
Controller	Sicherheit und RAPID-spezifische Funktionen	SYS.cfg
I/O	E/A-Einheiten und -Signale	EIO.cfg
Man-machine communication	Funktionen zur Vereinfachung der Arbeit mit der *virtuellen Steuerung*	MMC.cfg
Motion	Roboter und *externe Achsen*	MOC.cfg
Process	Prozessspezifische Werkzeuge und Ausrüstungen	PROC.cfg

Eine Parametergruppe ist eine Systemparameter-Sammlung des gleichen Typs. Es repräsentiert einen Konfigurationsbereich der Steuerung. Für jede Parametergruppe wird eine separate Konfigurationsdatei gespeichert, die auch beim Erstellen eines Backups generiert werden kann. Typ enthält die Parameterdefinition. Die Parameterwerte sind normalerweise bei Auslieferung vordefiniert. Die Werte sind auf den Datentyp beschränkt und liegen manchmal innerhalb eines Intervalls. Eine Instanz ist eine benutzerdefinierte Variable des ausgewählten Typs. In einigen Fällen werden Systemparameter in Abhängigkeit von ihren Werten weiter in Unterparameter strukturiert, die auch als Argumente

Fortsetzung auf nächster Seite

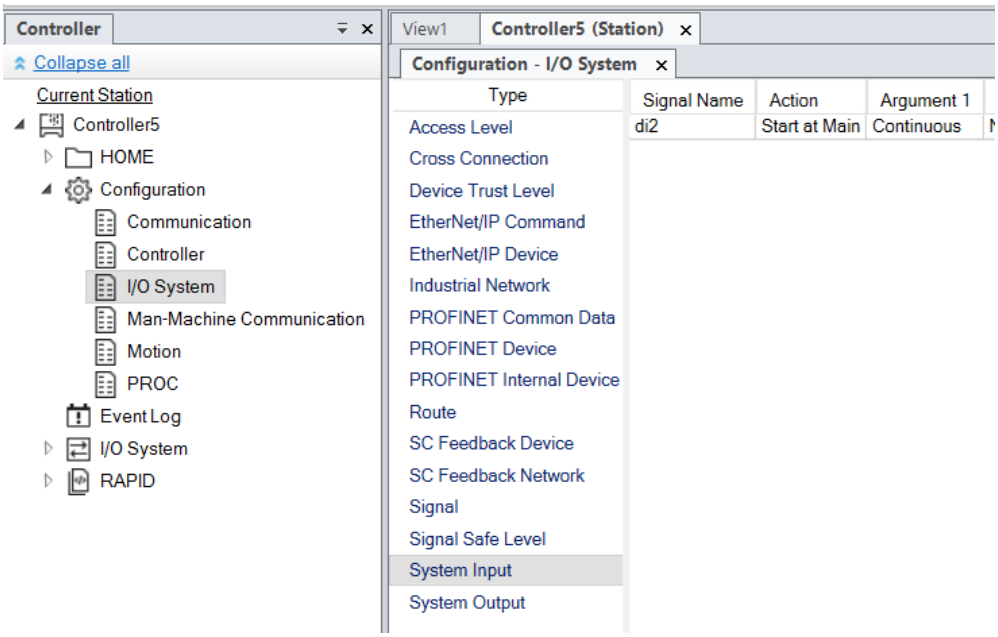
© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

oder Aktionswerte bezeichnet werden. Die folgende Abbildung zeigt die Details des E/A-Signals, *di2*.



en0800000183

Systemparameter können mit RobotStudio oder FlexPendant konfiguriert werden.



xx1800003052

Anzeigen von Konfigurationen

1. Um die Parametergruppen einer Steuerung anzuzeigen, erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** den Knoten **Konfiguration** der Steuerung.

   Alle Parametergruppe werden nun als untergeordnete Knoten des Knotens „Konfiguration“ angezeigt.
2. Um die Typen und Instanzen einer Parametergruppe anzuzeigen, doppelklicken Sie auf den gewünschten Parametergruppenknoten.

   Der **Konfigurations-Editor** wird geöffnet und listet alle Typen der Parametergruppe in der Liste **Name des Typs** auf. In der Liste **Instanz** werden in den Zeilen der ausgewählte Typ und in den Spalten die Parameterwerte der Instanzen angezeigt.
3. Um detaillierte Parameterinformationen für eine Instanz anzuzeigen, doppelklicken Sie auf die Instanz.

   Der Instanzen-Editor zeigt den aktuellen Wert, Grenzwerte und Beschränkungen für jeden Parameter der Instanz an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Virtuelle Netzwerke, Geräte und Signale, die in der Datei EIO.cfg enthalten sind, können über den E/A-Systemknoten im Browser der Steuerung angezeigt werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.2 Hinzufügen von Instanzen

Verwenden Sie den **Konfigurations-Editor**, um einen Konfigurationstyp auszuwählen und eine neue Instanz auf dessen Basis zu erstellen. Beim Hinzufügen einer neuen Instanz vom Typ *Signal* wird beispielsweise ein neues Signal in der virtuellen Steuerung erstellt.

1. Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Knoten **Steuerung** und **Konfiguration** und doppelklicken Sie auf die Parametergruppe zum Hinzufügen einer Instanz. Dies öffnet den Konfigurations-Editor.
2. Wählen Sie in der Liste **Typenname** den Typ aus, dem eine Instanz hinzugefügt werden soll.
3. Doppelklicken Sie auf den Typ. Das entsprechende Fenster wird auf der rechten Seite geöffnet.
4. Klicken Sie mit der rechten Aufgabe auf das Element und dann auf **Tasks bearbeiten**.
5. Zeigen Sie im Menü **Steuerung** auf **Konfiguration** und klicken Sie dann auf **Typ hinzufügen**. (Das Wort Typ wird durch den zuvor ausgewählten Typ ersetzt).

   Klicken Sie die rechten Maustaste in den Konfigurationseditor und wählen Sie dann aus dem Kontextmenü **Typ hinzufügen**.

   Eine neue Instanz mit den Standardwerten wird hinzugefügt und im Fenster **Instanzen-Editor** angezeigt.
6. Klicken Sie auf **OK**, um die neue Instanz zu speichern.

   Die Werte in der neuen Instanz werden jetzt überprüft. Wenn die Werte gültig sind, wird die Instanz gespeichert, andernfalls wird eine Benachrichtigung über die falschen Parameterwerte angezeigt. Bestimmte Änderungen werden erst nach einem Neustart der Steuerung wirksam.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.3 Kopieren einer Instanz

1. Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Knoten **Steuerung** und **Konfiguration** und doppelklicken Sie auf die Parametergruppe, die die zu kopierende Instanz enthält. Dies öffnet den Konfigurations-Editor.
2. Wählen Sie in der Liste **Typenname** des Konfigurationseditors den Typ zum Kopieren einer Instanz aus.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die markierte Zeile und klicken Sie dann auf **Kopieren**. Ändern Sie den Namen der Instanz und klicken Sie auf **OK**.
4. Um mehrere Instanzen auszuwählen, markieren Sie in der Liste **Instanz** mehrere zu kopierende Instanzen.

   Der Parameterwert aller gewählten Instanzen muss identisch sein, sonst fehlen die Standardwerte in den Parametern der neuen Instanzen.
5. Wählen Sie im Menü **Steuerung** den Eintrag **Konfiguration** und dann **Typ kopieren**. (Das Wort Typ wird durch den zuvor ausgewählten Typ ersetzt).

   Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die zu kopierende Instanz und wählen Sie dann aus dem Kontextmenü **Typ kopieren**.

   Eine neue Instanz mit denselben Werten wie die Originalinstanz wird hinzugefügt und im Fenster **Instanzen-Editor** angezeigt.
6. Ändern Sie den Name der Instanz und klicken Sie auf **OK**, um die neue Instanz zu speichern.

   Die Werte in der neuen Instanz werden jetzt überprüft. Wenn die Werte gültig sind, wird die Instanz gespeichert, andernfalls wird eine Benachrichtigung über die falschen Parameterwerte angezeigt. Bestimmte Änderungen werden erst nach einem Neustart der Steuerung wirksam.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.4 Löschen einer Instanz

1. Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Knoten **Steuerung** und **Konfiguration** und doppelklicken Sie auf die Parametergruppe, die den Typ enthält, von dem Sie eine Instanz löschen möchten. Dies öffnet den Konfigurations-Editor.
2. Wählen Sie aus der Liste **Typenname** des Konfigurations-Editors den Typ, von dem Sie eine Instanz löschen wollen.
3. Wählen Sie in der Liste **Instanz** die zu löschende Instanz aus.
4. Wählen Sie im Menü **Steuerung** den Eintrag **Konfiguration** und dann **Typ löschen**. (Das Wort „Typ“ wird durch den zuvor ausgewählten Typ ersetzt.)

   Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die zu löschende Instanz klicken und dann aus dem Kontextmenü **Typ löschen** wählen.
5. Es erscheint ein Meldungsfeld, in dem Sie gefragt werden, ob Sie die Instanz löschen oder behalten wollen. Klicken Sie auf **Ja** , um zu bestätigen, dass Sie sie löschen wollen.

   Die Werte in der neuen Instanz werden jetzt überprüft. Wenn die Werte gültig sind, wird die Instanz gespeichert, andernfalls wird eine Benachrichtigung über die falschen Parameterwerte angezeigt. Bestimmte Änderungen werden erst nach einem Neustart der Steuerung wirksam.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.5 Speichern einer Konfigurationsdatei

Die Systemparameter der Parametergruppe Configuration können in einer Konfigurationsdatei gespeichert werden, die sich auf dem PC oder einem Netzlaufwerk befindet.

Die Konfigurationsdateien können dann in die Steuerung geladen werden. Sie sind nützlich als Backups oder zur Übertragung von Konfigurationen von einer Steuerung auf eine andere.

1. Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** den Knoten **Konfiguration** und wählen Sie die Parametergruppe aus, die als Datei gespeichert werden soll.
2. Zeigen Sie im Menü **Steuerung** auf **Konfiguration** und wählen Sie **Systemparameter speichern**.

   Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die Parametergruppe klicken und dann aus dem Kontextmenü **Systemparameter speichern** wählen.
3. Navigieren Sie im Dialogfeld **Speichern unter** zu dem Ordner, in dem Sie die Datei speichern möchten.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.6 Speichern mehrerer Konfigurationsdateien

1. Wählen Sie auf der Registerkarte **Steuerung** den Knoten **Konfiguration** aus.
2. Zeigen Sie im Menü **Steuerung** auf **Konfiguration** und klicken Sie auf **Systemparameter speichern**.

   Sie können auch mit der rechten Maustaste auf den Knoten „Konfiguration“ klicken und dann auf **Systemparameter speichern** klicken.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Systemparameter speichern** die Parametergruppen aus, die Sie in Dateien speichern möchten. Klicken Sie dann auf **Speichern**.
4. Navigieren Sie im Dialogfeld **Nach Ordner suchen** zu dem Ordner, in dem Sie die Datei speichern möchten, und klicken Sie dann auf **OK**.

   Die ausgewählten Themen werden nun als Konfigurationsdateien mit Standardnamen im angegebenen Ordner gespeichert.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.7 Laden einer Konfigurationsdatei

Eine Konfigurationsdatei enthält die Systemparameter der Parametergruppe Konfiguration. Sie sind nützlich als Backups oder zur Übertragung von Konfigurationen von einer Steuerung auf eine andere. Wenn Sie eine Konfigurationsdatei in eine Steuerung laden, muss sie dieselbe Hauptversion wie die Steuerung haben. Sie können z. B. keine Konfigurationsdateien aus einem S4-System in eine IRC5-Steuerung laden.

1. Wählen Sie auf der Registerkarte **Steuerung** den Knoten **Konfiguration** aus.
2. Zeigen Sie im Menü **Steuerung** auf **Konfiguration** und wählen Sie **Systemparameter laden**.

   Alternativ können Sie mit der rechten Maustaste auf den Konfigurationsknoten klicken und dann im Kontextmenü **Parameter laden** auswählen. Das Dialogfeld **Modusauswahl** wird angezeigt.
3. Wählen Sie in dem Dialogfeld **Modusauswahl** die folgenden Optionen aus:
   - Wählen Sie **Vorhandene Parameter vor dem Laden löschen** aus, um die vollständige Konfiguration der Parametergruppe durch diejenige aus der Konfigurationsdatei zu ersetzen.
   - Klicken Sie auf **Parameter laden, falls keine Duplikate**, um neue Parameter der Parametergruppe aus der Konfigurationsdatei hinzufügen, ohne bestehende zu ändern.
   - Klicken Sie auf **Parameter laden und Duplikate ersetzen**, um neue Parameter der Parametergruppe aus der Konfigurationsdatei hinzufügen und bestehende mit Werten aus der Konfigurationsdatei zu aktualisieren. Parameter, die nur in der Steuerung und nicht in der Konfigurationsdatei vorhanden sind, bleiben unverändert.
4. Klicken Sie auf **Öffnen** und navigieren Sie zur Konfigurationsdatei, die geladen werden soll. Klicken Sie erneut auf **Öffnen**.
5. Klicken Sie im Informationsfenster auf **OK**, um die Parameter aus der Konfigurationsdatei zu laden.
6. Nach dem Laden der Konfigurationsdatei , schließen Sie das **Auswahlmodus**-Dialogfenster.

   Bestimmte Änderungen werden erst nach einem Neustart der Steuerung wirksam.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

11 Überwachung von Robotersignalen

11.1 Signalanalyse

Überblick

Signal Analyzer wird verwendet, um Robotersignale aus *Roboter* oder *virtuellen Steuerungen* aufzuzeichnen. Die Signal Analyzer-Version für Robotersteuerungen ist „Signal Analyzer Online“.

- Zum Öffnen der Signalanalyse klicken Sie auf der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Signalanalyse** auf **Signal Analyzer**.
- Zum Öffnen von Signal Analyzer Online klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Steuerungswerkzeuge** auf **Signal Analyzer Online**.

Bedeutung der Signalanalyse

Mit den Daten der Signalanalyse kann das Verhalten des Roboters optimiert werden, um die Leistung des Roboters während der Produktion zu optimieren. Wenn der Roboter beispielsweise mit einem fortlaufenden Prozess arbeitet, bei dem die konstante Geschwindigkeit der entscheidende Parameter ist, kann mit der Signalanalyse die Geschwindigkeitssignale des Roboterbewegungssystems überwacht werden. Die ständige Überwachung hilft dabei, Geschwindigkeitsschwankungen zu identifizieren, die auf die entsprechende Zeile im RAPID-Code zurückzuführen sind, die die Geschwindigkeitsschwankungen verursacht. Nachdem die Ursache der Schwankungen ermittelt wurde, kann das Roboterprogramm bearbeitet werden, um diese Probleme zu beheben.

Ein weiteres Beispiel für die Verwendung der Signalanalyse ist die Kabelsimulation, bei der die physikalischen Signale die Spannung, Länge und Verdrehung des Kabels überwachen. Diese Signale können zur Identifizierung des Kabelverschleißes verwendet werden. Basierend auf diesen Signaldaten können das Kabel (Verlegung, Länge) und das Programm geändert werden, um den Verschleiß zu verringern.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.2 Überwachte Signale

Der Signalanalysator kann lediglich eine Gruppe ausgewählter Signale analysieren. Die Auswahl variiert für die Robotersteuerung und die virtuelle Steuerung. Die folgende Tabelle enthält die Liste der Signale für Roboter- und virtuelle Steuerungen, die in Signal Analyzer überwacht werden können.

Kategorie	Verfügbare Signale
Steuerungssignale	Gesamte Motorleistung
	Gesamter Stromverbrauch
Ereignislog	Alle Domänen
I/O-System	Alle Signale
Achse	J1-J6
	Nähe zu Gelenkgrenzen
Position	Feinpunkt
	Position gewechselt[1], *Werkzeug* gewechselt, *Werkobjekt* gewechselt
TCP	Maximale lineare Beschleunigung im Welt-Koordinatensystem
	Lineare Beschleunigung bezogen auf das Welt-Koordinatensystem
	Orientierung Q1-Q4 Aktuelles Werkobjekt
	Orientierungsgeschwindigkeit im aktuellen Werkobjekt
	Position X, Y, Z im aktuellen Werkobjekt
	Roboterkonfiguration cf1, cf4, cf6, cfx
	Geschwindigkeit im aktuellen Werkobjekt
Stress	Maximum Stress Index[3]
	Stress Index J1[2]
	Stress Index J2
	Stress Index J3
	Stress Index J4
	Stress Index J5
	Stress Index J6
Smart-Komponenten	Alle Signale
Physik	Kabelspannung, Kabellänge und Kabelverdrehung (nur für Stationen mit Kabel erhältlich)
Stoppweg Einschätzung	Alle Signale, nur für virtuelle Steuerungen erhältlich.
Geräte (abgefragt)	CPU-Temperatur und RAPID-Speicher.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Kategorie	Verfügbare Signale
1. Die „Position gewechselt“-Ereignisdaten repräsentieren nicht die aktuelle Position, sondern die Folgeposition. *2. Signal zur Bewertung der Belastung, der die Gelenke ausgesetzt sind. Die Überwachung dieses Signals hilft bei vergleichenden Analysen zwischen verschiedenen Optionen von Zyklen, um den Mittelwert des Signals zu reduzieren, anstatt einzelne Maximalwerte zu entfernen. Dieses Signal kann auch verwendet werden, um denselben Zyklus auf verschiedenen Robotern zu vergleichen. Dieses Signal hat keine Maßeinheit und hängt davon ab, wie hart der Roboter im Verhältnis zum Getriebe auf der Achse gefahren wird. Bei einer stillstehenden Achse ist der Wert des Stressindex-Signals gleich Null. Der Maximalwert des Stressindex-Signals ist 110.* *3. Das Signal „Maximum Stress Index“ enthält den Wert des Signals „Stress Index Jx“ mit dem höchsten Wert zu jedem Zeitpunkt.*	

Stoppweg Einschätzung

Diese Signale zeigen den Stoppweg des Roboters während eines *Stopps der Kategorie 0* oder *Stopps der Kategorie 1*. Wenn zum Beispiel das Stoppweg-Signal für die Achse J1 zum Zeitpunkt=48 ms 7 Grad beträgt, bedeutet dies, dass sich J1 7 Grad in die positive Richtung bewegt, wenn der Roboter bei t=48 ms gestoppt wird.

WARNUNG

Der tatsächliche Bremsweg und die Bremsdauer eines Roboters müssen bei seiner korrekten Belastung, Geschwindigkeit und mit den richtigen Werkzeugen in seiner tatsächlichen Umgebung getestet werden, bevor der Roboter in Betrieb genommen wird, siehe *ISO 13855:2010*.

Gesamte Motorleistung

Das Signal „Gesamte Motorleistung“ zeigt den aktuellen Stromverbrauch für jede einzelne *Achse* an. Der Verbrauch kann positiv oder negativ sein.

Die aktuelle Leistung für eine bestimmte Achse ist positiv, wenn sie beschleunigt, und negativ, wenn sie abbremst. Wenn eine Achse beschleunigt, während zur gleichen Zeit eine andere abbremst, wird die negative Energie der abbremsenden Achse für die Beschleunigung der anderen Achse verwendet. Wenn die Summe der aktuellen Leistung aller Achsen negativ ist, kann der Energieüberschuss nicht wiederverwendet werden und wird im Entlüfter verbrannt.

Bei virtuellen Robotern basiert das Signal auf einem symbolischen Roboter unter gewöhnlichen Bedingungen. Bei einem Roboter basiert das Signal auf dem Drehmoment für den jeweiligen Roboter unter den vorliegenden Bedingungen. Bei Robotern ist der Wert für das Motorleistungssignal abhängig von verschiedenen Faktoren, zum Beispiel von der Temperatur des Roboters und der Kabellänge.

Hinweis

Das Signal "Total Motor Power" (Gesamte Motorleistung) steht für den vom mechanischen Roboterarm verbrauchten Strom, und nicht für den Strom, der dem Steuerungsschrank vom Stromnetz zugeführt wird. Die vom Steuerungsschrank verbrauchte Energie wird ausgeklammert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Gesamte Motorenergie

Das Signal „Gesamte Motorenergie“ gibt die im Laufe der Zeit zusammengeführte Leistung an. Das Signal „Gesamte Motorenergie“ enthält das negative Signal „Gesamte Motorleistung“, wenn die Steuerung die Zusammenführung von Leistung unterstützt.

Hinweis

- Für OmniCore-Steuerungen vor Versionen vor 7.10 wird das Signal „Gesamte Motorenergie“ in RobotStudio auch bei einem Leistungsüberschuss nicht herabgesetzt.
- Für OmniCore-Steuerung mit Version 7.10 oder später wird das Signal „Gesamte Motorenergie“ in RobotStudio bei einem Leistungsüberschuss herabgesetzt.

Zweck der Signale

Die Signale „Total Motor Power“ (Gesamte Motorleistung) und „Total Motor Energy“ (Gesamte Motorenkraft) dienen dazu, einen Überblick über die Energie, die von den Robotern verbraucht wird, zu gewähren. Bei virtuellen Robotern können diese Signale zur Identifizierung von Höchstwerten des Stromverbrauchs verwendet werden, wodurch Roboterprogrammierer das Roboterprogramm so anpassen können, dass der Stromverbrauch gesenkt wird. Bei Robotern können die Signale dazu verwendet werden, den Stromverbrauch verschiedener einzelner Roboter mit demselben Roboterprogramm zu vergleichen, und zu ermitteln, ob ein Roboter deutlich von den anderen abweicht. Jegliche Abweichung kann bedeuten, dass der jeweilige Roboter gewartet werden muss.

Nähe zu Gelenkgrenzen

Das Signal "Near Limit” überprüft den Abstand zu den Grenzen der einzelnen *Achsen*. Ist eine Achse weniger als 20 Grad von seiner Achsengrenze entfernt, zeigt das Signal „Near Limit“ (Nähe zu den Achsengrenze) den aktuellen Wert an. Andernfalls liegt der Wert des Signals konstant bei 20 Grad. Befindet sich mehr als eine Achse unterhalb der 20-Grad-Grenze, dann wird der niedrigsten Wert betrachtet.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.3 Signale aufzeichnen

Signale für eine virtuelle Steuerung aufzeichnen

Wählen Sie in dem Fester **Signaleinrichtung** vor dem Start der Signalanalyse die aufzuzeichnenden Signale.

1. Laden Sie eine *Station* mit einer *virtuellen Steuerung*.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe **Signalanalyse** die **Signaleinrichtung**.

   Das Fenster **Signaleinrichtung** wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf der Ansicht **Signale** auf die Signale, die während der Simulation aufgezeichnet werden sollen.

   Die ausgewählten Signale werden dem Fenster **Auswahl** hinzugefügt.
4. Die Signalaufzeichnung kann so eingestellt werden, dass sie mit der Simulation beginnt. Um die Signalaufzeichnung während der Simulation zu aktivieren, wählen Sie in der Gruppe **Signalanalyse** die Option **Aktiviert**.
5. Die Signaldaten jeder Signalaufzeichnungssitzung werden gespeichert. Zur Ansicht der **Signalaufzeichnung** klicken Sie in der Gruppe Signalanalyse auf **Aufzeichnungen**.

Um die Achsenpositionssignale der mechanischen Einheit der Signalaufzeichnung hinzuzufügen, wählen Sie **Signaleinrichtung** und wählen Sie dann **Positionssignale schnell hinzufügen**. Verwenden Sie die Funktion **Wiedergabe der Aufzeichnung** für die Ansicht der aufgezeichneten Signale.

Signale für eine Robotersteuerung aufzeichnen

RobotStudio muss für das folgende Verfahren an eine Robotersteuerung angeschlossen sein.

1. Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Steuerungstools** auf **Signal Analyzer Online** und klicken Sie dann auf **Signaleinrichtung**. Das Fester **Signaleinrichtung** wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf der Ansicht **Signale** auf die Signale, die während der Simulation aufgezeichnet werden sollen.

   Die ausgewählten Signale werden dem Fenster **Auswahl** hinzugefügt.
3. Starten Sie die Simulation. Klicken Sie in der Gruppe **Steuerungstools** auf **Signal Analyzer Online** und klicken Sie dann **Aufzeichnung starten**.
4. Zum Stoppen der Aufzeichnung klicken Sie in der Gruppe **Steuerungstools** auf **Signal Analyzer Online** und klicken Sie dann **Aufzeichnung starten**.
5. Die Signaldaten jeder Signalaufzeichnungssitzung werden gespeichert. Zur Ansicht der **Signalaufzeichnung** klicken Sie in der Gruppe Signalanalyse auf **Aufzeichnungen**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.4 Aufzeichnungen

Überblick

Die gespeicherten Signalaufzeichnungen der aktuelle Station werden in den folgenden Orten gespeichert.

- In dem RobotStudio-Dokumentenordner:

  `C:\Users\<user name>\Documents\RobotStudio\SignalAnalyzer\Stations` für eine virtuelle Steuerung und `C:\Users\<user name>\Documents\RobotStudio\SignalAnalyzer\Online` für eine Robotersteuerung.
- Im Projektordner für das entsprechende Projekt:

  `C:\Users\<user name>\Documents\RobotStudio\Projects\<Project folder>\SignalAnalyzer`.

Die Signalaufzeichnungen können in die folgenden Formate exportiert werden:

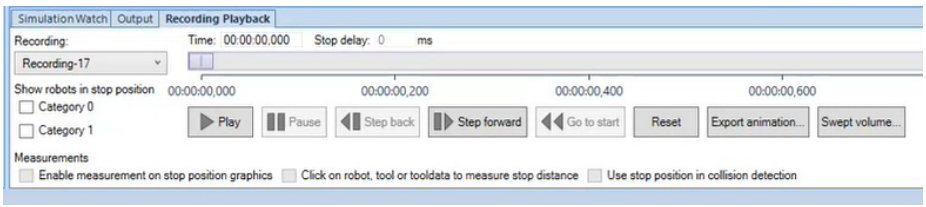
- Aufzeichnung von RobotStudio-Signal (**.rssigdata*).
- Excel-Arbeitsmappe (**.xlsx*).
- Text (mit durch Tabstopps getrennt) (**.txt*).

Die Signalaufzeichnungen können in dem RobotStudio-Signalaufzeichnungsformat (**.rssigdata*) importiert werden.

Verwendung der Aufzeichnungswiedergabefunktion

Es ist möglich, die Achsenpositionssignale von mechanischen Einheiten aufzuzeichnen und aufzurufen. Verwenden Sie das folgende Verfahren für Aufzeichnung und die Wiedergabe der Signalaufzeichnung von Achsenpositionssignalen.

1. Um die Achsenpositionssignale von mechanischen Einheiten der Signalaufzeichnung hinzuzufügen, klicken Sie in der Gruppe **Signal Analyzer** auf **Signalreinrichtung** und dann auf **Positionssignale schnell hinzufügen**.
2. Klicken Sie in der Gruppe **Simulationssteuerung** auf **Play**, um die Simulation aufzuzeichnen.
3. In der Gruppe **Signalanalyse** wählen Sie die Gruppe aus, klicken Sie auf **Wiedergabe**. Die Registerkarte **Wiedergabe der Aufzeichnung** wird angezeigt.



xx2000002027

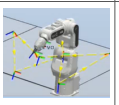
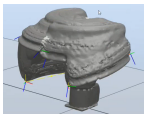
4. In der Liste **Aufzeichnung:** markieren Sie das erforderliche Feld. Klicken Sie dann für die Anzeige der Aufzeichnung auf **Play**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

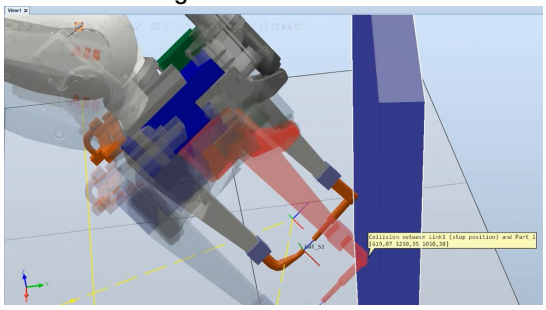
Verwenden Sie die Schaltflächen auf der Registerkarte **Wiedergabe der Aufzeichnung**, um während der Wiedergabe durch die Aufzeichnung zu navigieren.

Verbessern Sie die Wiedergabevisualisierung mithilfe der folgenden Kontrollkästchen.

Option	Beschreibung
Category0	Ansicht eines halbtransparenten Roboters, der sich entlang der *Stopp der Kategorie 0*-Positionen bewegt.
Category1	Ansicht eines halbtransparenten Roboters, der sich entlang der *Stopp der Kategorie 1*-Positionen bewegt.
Exportieren der Animation	Exportieren Sie eine Aufzeichnung mit Achsensignalen in eine 3D-Animation im Format *glTF (.glb)*. SafeMove-Zonen und Geometrien können eingeschlossen werden, wenn Visual SafeMove geöffnet ist.
Hubvolumen	Erzeugt ein neues Teil auf der Grundlage der aktuellen Aufzeichnung, das das ungefähre Gesamtvolumen der Roboter- und Werkzeugbewegung entlang einer Bahn darstellt. Dies hilft bei der Bewertung von Kollisionen zwischen der Umgebung und dem Volumen. Diese Teile können in Polygonformaten wie glTF, STL, VRML usw. exportiert werden, CAD-Formate werden jedoch nicht unterstützt. Teil / Hubvolumen  xx2100002564  xx2100002565 Die folgenden Optionen stehen zur Auswahl: **Aus interpolierten Positionen konstruieren**: Erstellt eine Punktwolke mit zusätzlichen Punkten, um den diskreten Charakter der Aufnahme zu kompensieren, und verwendet dann einen Algorithmus, um ein volumetrisches Polygonnetz aus der Punktwolke zu konstruieren. Das resultierende Volumen ist grob und enthält deutlich weniger Polygone und vermeidet Diskretisierungslöcher. **Kombinieren von diskreten Positionen**: Erzeugt ein einzelnes Teil, das die Robotergeometrie in jeder diskreten Position der Aufnahme kombiniert. Das Teil wird verarbeitet, um redundante Polygone zu entfernen. Das resultierende Volumen ist größer (höherer Speicherbedarf) als das Volumen, das mit der Option **Aus interpolierten Positionen konstruieren** erstellt wurde. Bei der Erstellung des Volumens mit dieser Option werden nur diskrete Positionen berücksichtigt, daher kann das Ergebnis Löcher enthalten, insbesondere wenn die Geschwindigkeit hoch ist. **Hinweis** Die RAM-Auslastung kann bei längeren Aufnahmen sehr hoch sein.
Aktivierung der Messung auf den Stopp-Position-Grafiken.	Aktivierung der Messung am halbtransparenten Roboter.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Option	Beschreibung
Klicken Sie auf Roboter, Werkzeug oder Werkzeugdaten, um den Bremsweg zu messen.	Messen Sie die Distanz zwischen dem gewählten Punkt am Roboter und der entsprechenden Stopp-Position am halbtransparenten Roboter.
Verwenden Sie die Stopp-Position in der Kollisionserkennung	Kollisionserkennung mithilfe der Stopp-Positionen der Kategorie 0 oder der Kategorie 1.  xx2000002209

Zugriff auf den RAPID-Code über die Signalaufzeichnung

Signalaufzeichnungen werden analysiert, um die Ursache für unerwartete Roboterereignisse zu ermitteln. Über die Signalanalyse kann das RAPID-Modul geöffnet werden, das dieses Roboterereignis verursacht. Gehen Sie wie folgt vor, um von der Signalanalyse aus auf den RAPID-Code zuzugreifen. Das Ereignis *Ziel geändert* muss nach dem folgenden Verfahren aufgezeichnet werden.

Hinweis

Die *Position gewechselt*-Ereignisdaten repräsentieren nicht die aktuelle Position, sondern die Folgeposition.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in dem Fenster **Aufzeichnungen** auf Signalaufzeichnungen und klicken Sie dann auf **Öffnen**.

   Das Fenster **Signalanalyse** wird mit den ausgewählten Signalaufzeichnungen geöffnet.
2. Führen Sie einen Bildlauf nach unten durch, greifen Sie auf die Tabelle **Ereignis** zu, und klicken Sie auf das gewünschte RAPID-Ereignis, um die Details zum **aktuellen Ziel** anzuzeigen.
3. Klicken Sie auf den Link **Position**, um das entsprechende RAPID-Modul zu öffnen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

12 Aufträge

Verstehen der Aufträge

Überblick

RobotStudio ist für die Arbeit mit jeweils einer *Robotersteuerung* ausgelegt. Mithilfe der Funktion „Aufträge“ können bestimme Aktionen für eine Reihe von Robotersteuerungen durchgeführt werden. Ein Flotten- oder Gerätesatz ist eine Sammlung ausgewählter Steuerungen in einem Netzwerk, die durch die IP-Adresse oder den DNS-Namen identifiziert werden. Ein Auftrag wird mit einer Geräteliste und einer Aktion definiert. Die Aktion wird für die ausgewählten Steuerungen in der Geräteliste ausgeführt.

Die Standardaktionen dienen zum Überwachen und Sammeln von Daten von den Steuerungen in der Geräteliste. Diese Daten können zur Fehlererkennung und weiteren Behebung analysiert werden, um eine einheitliche Konfiguration für alle Steuerungen in einer Flotte zu gewährleisten.

Aufträge-Tab

Die Funktion Aufträge wird von der Kontextregisterkarte **Aufträge** aus verwaltet. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Steuerungswerkzeuge** auf **Aufträge**, um die Kontextregisterkarte **Aufträge** zu öffnen.

Die **Aufträge**-Kontextregisterkarte enthält die folgenden Gruppen.

Gruppen	Beschreibung
Gerätelisten	Eine Benutzer-definierte Gruppe von Robotersteuerungen, um einen Auftrag durchzuführen. Die Gerätelisten können während eines Auftrags wieder verwendet werden.
Aufträge	Eine Befehlsgruppe, die verschiedene Aufträgeoptionen beinhaltet.

Gruppe Gerätelisten

Die Gruppe der Gerätelisten enthalten die folgenden Befehle und Steuerelemente.

Befehle	Beschreibung
Neue Geräteliste	Öffnet ein neues leeres Fenster der Geräteliste, um eine neue Gruppe von Robotersteuerungen zu erstellen.
Geräteliste öffnen	Öffnet eine zuvor gesicherte Geräteliste, um diese bearbeiten oder überprüfen zu können.
Geräteliste speichern	Speichert die Inhalte eines aktiven Gerätelistenfensters auf die Festplatte im Format *.xlsx*. Diese Dateien können mit Microsoft Excel bearbeitet werden ohne dass die Rasterstruktur verändert wird.
Subnetz-Scan	Dieser füllt das aktive Gerätelistenfenster mit allen Steuerungen, die Netscan auf dem lokalen Subnetz finden kann.

Jobgruppe

Die Aufträgegruppe enthält die folgenden Befehle und Steuerelemente.

Befehle	Beschreibung
Neuer Auftrag	Öffnet ein neues Auftragsfenster.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Befehle	Beschreibung
Vorlagen	Stellt diese Optionen bereit: **Save Job** (Auftrag speichern) und **Edit Job Templates** (Auftragsvorlagen bearbeiten). • **Auftrag speichern** : Speichert die Auftragsspezifikation als *.xml*-Datei. • **Edit Job Templates** (Auftragsvorlagen bearbeiten): Ermöglicht Ihnen, eine vorhandene Vorlagendatei zu ändern.
Überprüfen	Überprüft den Status der Robotersteuerungsgruppe.
Ausführen	Führt die ausgewählte Aktionen aus.
Pause	Stoppt temporär eine aktive Aktion.
Wieder aufnehmen	Fasst die Pausenaktivität zusammen.
Abbrechen	Beendet den aktiven Auftrag.

Gerätelistenfenster

Sie können die Anzahl der Robotersteuerungen, auf die der Auftrag zugreifen soll, definieren, indem Sie das Fenster **Geräteliste** nutzen. Das Fenster enthält die Metadaten aller Robotersteuerungen, die Teil der Gruppe sind.

- Netzwerkadresse: Dies ist ein Pflichtfeld. IP-Adresse oder DSN-Name für die Steuerungen. Die Steuerungen können auf mehrere Subnetze aufgeteilt werden. Sie können Steuerungen von der aktuellen Position aus hinzufügen, die von Netscan nicht gefunden werden können.
- Steuerungsname: Dieses Feld ist optional. Dieser Wert wird verwendet, um den Steuerungsnamen zu überprüfen, der von der Netzwerkadresse identifiziert werden kann.
- Systemname: Dieses Feld ist optional. Dieser Wert wird verwendet, um den auf der Steuerung ausgeführten Systemnamen zu überprüfen, der von der Netzwerkadresse identifiziert werden kann.
- Gruppe: Dies ist kein Pflichtfeld. Dieser Wert wird verwendet, um während eines Auftrags ein Robotersteuerungs-Subset aus einer Liste zu filtern.
- Untergruppe: Dies ist kein Pflichtfeld. Dieser Wert wird verwendet, um während eines Auftrags ein Robotersteuerungs-Subset aus einer Liste zu filtern.
- Kommentare: Dieses Feld ist optional. In dieses Feld können Sie Kommentare eintragen. Wenn Sie der Liste eine Steuerung hinzufügen, indem Sie den Befehl **Subnetz-Scan** wählen, dann zeigt das System die Nachricht **Gefunden durch Netscan** auf diesem Feld an.

Durchführung des Abarbeitungsstatus erlauben

Sie können keinen Auftrag ausführen, während sich das Steuerungsprogramm im Status *Ausführung* befindet. Dies geschieht aus Sicherheitsgründen, um Produktionsunterbrechungen zu vermeiden, wenn Roboter empfindliche *bahn*folgende Anwendungen wie Laserschneiden oder Lichtbogenschweißen durchführen.

Aufträge, wie das Sichern von oder Suchen nach *RAPID*-Daten können die Steuerung auslasten. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ausführen des Abarbeitungsstatus erlauben** im Bereich **Geräteauswahl** zum Ausführen dieser Aufträge.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Systemfehler-Status zulassen

Wenn das Kontrollkästchen **Systemfehler-Status zulassen** aktiviert ist, wird der Auftrag auch dann ausgeführt, wenn sich die angeschlossene Steuerung im Systemfehlerstatus befindet. Wenn dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, werden die Aufträge nicht ausgeführt, wenn sich die Steuerung im Systemfehlerstatus befindet.

Zertifikat für OmniCore-Steuerungen prüfen

Ziehen Sie *Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore* mit weiteren Informationen zur Zertifikatshandhabung in OmniCore-Steuerungen hinzu. Wenn das Kontrollkästchen **Zertifikat für OmniCore-Steuerungen prüfen** aktiviert ist, wird das Sicherheitszertifikat vor der Ausführung des Auftrags überprüft.

Unterstützte Aktionen

Wenn Sie die Aufträge-Funktion verwenden, können Sie die folgenden Aktionen bei einer Gruppe von Robotersteuerungen ausführen. Dafür müssen Sie die erforderliche Aktion in der Liste **Ausgewählte Aktion** im Fenster **Aufträge** auswählen. Manche dieser Aktionen erfordern folgende Zusatzdaten.

Aktion	Beschreibung
Backup	• Backup-Pfad: Benutzer-definierte Zielordner, um die Backup-Datei zu speichern. Diese Datei enthält die spezifischen Backup-Ordner mit dem Datum- und Uhrzeitstempel im Format Backup_{Datum}_{Zeit}. • Backup-Name: Der Name der Backup-Datei im Format {Systemname}_{Zeit}. Die Namensvorlage kann nach den Bedürfnissen der Benutzer verändert werden. Die Strings in geschweiften Klammern werden durch die aktuellen Werte ersetzt.  **Hinweis** Komplette Liste mit Optionen zur Erzeugung der Datei und der Ordnernamen: {NetworkAddress}, {ControllerName}, {SystemName}, {SerialNumber}, {Comments}, {Group}, {Date} und {Time}.
Backup-Programmmodule	Erstellt ein Backup von Programmmodulen mit einem Datums- und Zeitstempel im Format Backup_{Date}_{Time}. Sie können den Namen und den Zielordner des Backup-Programmmoduls in den Feldern **Backup-Name** und **Backup-Pfad** angeben.
Update-Paket verteilen	Kopiert das ausgewählte Verteilungspaket an die Steuerung.
UAS aktualisieren	Aktualisiert das Passwort der UAS-Datei der gewählten Steuerung aus der Geräteliste.
Zeit festlegen	Schwellenwert (Sekunden): Benutzerdefinierte Schwellenzeit in Sekunden. Der Schwellenwert definiert die zulässige Zeitdifferenz.
Zeit überprüfen	Liest die Zeit für jede Steuerung ab und vergleicht sie mit der lokalen PC-Zeit.
Festlegen von Zeitserver und Zeitzone	Wählen Sie diese Aktion, um die Zeitzone des NTP-Servers festzulegen. Geben Sie den Namen des Servers in das Feld **NTP-Server** ein, und wählen Sie die gewünschte Zeitzone aus der Liste **Zeitzone** aus.
Ereignisprotokolle speichern	Liest die angegebenen Ereignisprotokolle ab und speichert sie am angegebenen Ort auf dem PC.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Aktion	Beschreibung
Ereignisprotokolle suchen	Sucht die Ereignisprotokolle eines angegebenen Typs (Alle, Warnungen und Fehler, Fehler) bis zu einer optionalen Zeit (in Tagen). Sie können außerdem den Bereich der Fehlercodes, die in die Suche miteinbezogen werden sollen, angeben.
Lesen von Einzeldaten	Mit dieser Funktion können Sie RAPID-Daten, E/A-Signalwerte, Konfigurationsparameter und Geräteinformationen lesen. • Sie müssen für RAPID-Daten die URL der RAPID-Instanz als `Task/Module/Data` oder nur `Task/Data` angeben, zum Beispiel `T_ROB1/Module1/myToolData`oder `T_ROB1/myToolData`. Das Ergebnis ist der Wert der Instanz. • Für E/A-Signale müssen Sie den Namen des Signals angeben, z. B. *mySignal*. Das Ergebnis ist der Signalwert. • Für Konfigurationsparameter müssen Sie die URL zum Instanzattribut in der Form `DOMAIN/TYPE/InstanceName/AttributeName` angeben. Zum Beispiel `MOC/ARM_LOAD/r1_load_4/mass` oder `EIO/EIO_SIGNAL/diMySignal/access`. • Wählen Sie die Option **Geräte**, um Geräteinformationen wie *Main Computer Fan Speed* (Lüftergeschwindigkeit des Hauptcomputers), *Main Computer Module Temperature* (Modultemperatur des Hauptcomputers), *CPU Temperature* (CPU-Temperatur) und *Free RAPID Memory(MB)* (Freier RAPID-Speicherplatz (MB)) zu lesen, indem Sie die benötigte Option in **Copy From the device browser** (vom Gerätebrowser kopieren) auswählen. Um weitere Eigenschaften zu lesen, kopieren Sie die Geräteeigenschaften-ID vom **Gerätebrowser**. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Eigenschaft, und wählen Sie **Copy device property ID** (Geräteeigenschaften-ID kopieren) aus dem Kontextmenü. Fügen Sie die ID in das darüberliegende Textfeld ein.
RAPID-Daten suchen	Sucht nach RAPID-Instanzen, die mit den angegebenen Suchmustern übereinstimmen. Sie können die Suche auf *Tasks*, *Module*, Datentypen und Namen von Datensatzfeldern beschränken, die mit den angegebenen Mustern übereinstimmen.
RAPID-Text suchen	Sucht nach Zeilen, die die angegebene Text-Zeichenfolge enthalten. Sie können die Suche auf Tasks oder Module beschränken, die mit einem bestimmten Namensmuster übereinstimmen.
Write File or Directory (Datei oder Verzeichnis schreiben)	Schreibt die ausgewählte Datei oder das Verzeichnis in das angegebene Zielverzeichnis.
Read File or Directory (Datei oder Verzeichnis lesen)	Liest die ausgewählte Datei bzw. das Verzeichnis aus dem *HOME*-Ordner oder aus einem Task.
Systeminformation	Liest die Optionen, Sprachen und Medienversionen der Steuerungen.
Externes Tool ausführen	Ruft ein extern ausführbares Tool auf. • Pfad des externen Tools: Speicherort des Ordners, in dem das externe Tool abgelegt wird. • Argumente: Vom Benutzer festgelegte Argumente, die das externe Tool passieren, zum Beispiel {SystemName}, {Network address}, {Group} usw. • Timeout(s): Gibt den Zeitraum für die Zeitüberschreitung eines Befehls an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Aktion	Beschreibung
Compare Folder (Ordner vergleichen)	Vergleicht zwei Ordner und erstellt einen Bericht mit den Unterschieden. Diese Berichte stehen in zwei Formaten zur Verfügung: *Excel*- und *xml*-Dateien. Diese Berichte werden nicht ausschließlich für „Ordner vergleichen“ verwendet.
Systemdiagnose speichern	Speichert die Systemdiagnosedatei, die Informationen zum aktuellen Status der Steuerung enthält.
Sichern der bewerteten Daten	Speichert die „Assessment-Daten“ (Assessment_Data _{Date}_{Time}) der Geräte am gewählten Speicherort. „Assessment-Daten“ enthält die Nutzungsstatistik eines Roboters, z. B. Produktionszeit, Lastverhältnis, Programmgeschwindigkeit, Zykluszeit, Auslastung, Betriebsstunden usw. Diese Daten werden für die vorbeugende Wartung des Roboters (Manipulator) verwendet.

Aufträge mit mehreren Aktionen

- Verwenden Sie die Schaltfläche **Hinzufügen**, um einen Auftrag mehreren Aktionen zu erstellen.
- Verwenden Sie die Schaltflächen **Hoch** und **Runter**, um die Ausführungsreihenfolge zu ändern. Der resultierende Excel-Bericht enthält ein Blatt pro Aktion.
- Verwenden Sie die Schaltfläche **Entfernen**, um die ausgewählte Aktion zu entfernen.
- Die Funktionen **Save** (Speichern), **Verify** (Überprüfen) und **Execute** (Ausführen) werden nicht ausschließlich für den Mehrfach-Aktionsauftrag verwendet.

Erstellen einer Geräteliste

1. Klicken Sie in der Gruppe **Gerätelisten** auf die Liste **Neues Gerät**. Es wird das Fenster **Liste unbenannte Geräte** geöffnet.

   Diese Geräteliste kann im *.xlsx*-Format gespeichert werden.
2. Geben Sie die erforderlichen Details wie **Netzwerkadresse**, **Steuerungsname** usw. ein. Klicken Sie in der Gruppe **Gerätelisten** auf **Geräteliste speichern**.
3. Um eine Geräteliste mit allen verfügbaren Geräten im Netzwerk zu erstellen, klicken Sie in der Gruppe **Gerätelisten** auf **Subnetz durchsuchen**.

Erstellen eines neuen Auftrags

1. Klicken Sie auf dem **Steuerung**-Tab in der **Steuerungswerkzeuge**-Gruppe auf **Aufträge**. Die **Auftrag**-Contextual-Tab öffnet sich.
2. Klicken Sie in der Gruppe **Gerätelisten** auf die Liste **Neues Gerät**. Es wird das Fenster **Liste unbenannte Geräte** geöffnet.

   Diese Geräteliste kann im *.xlsx*-Format gespeichert werden.
3. Wählen Sie im **Geräteauswahl**-Bereich eine Geräteliste in **Geräteliste** aus. Die **Gruppenfilter**- Liste wird ausgefüllt, wenn die gewählte Liste Daten aus dem **Gruppe**-Feld enthält.
4. Geben Sie in die Felder **Benutzername** und **Passwort** gültige Anmeldeinformationen ein oder wählen Sie **Standardanmeldeinformationen** aus, wenn der **Standardbenutzer** über hinreichende Berechtigungen zum Ausführen der ausgewählten Aktion verfügt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Der angegebene Benutzer muss verfügbar sein und dieser Benutzer sollte über hinreichende Berechtigungen für alle Steuerungen verfügen.

5 Klicken Sie auf der **Aktion**-Liste die Aktion an, die Sie durchführen wollen. Je nach ausgewählter Aktion, kann es passieren, dass spezifische Aktionsdaten erforderlich werden.

   Um diese Aktionen zu konfigurieren, müssen Sie die erforderlichen Daten bereithalten.

6 Klicken Sie in der **Aufträge**-Gruppe **Überprüfen**/**Ausführen** an, um die ausgewählte Aktion durchzuführen.

   Ist die Aktion einmal abgeschlossen, werden ein Bericht und eine Protokolldatei erstellt. Sie können diesen Bericht (im *.xlsx*-Format) vom **Verlaufs-Browser** öffnen. Die Protokolldatei wird für Fehlerbehebung und Unterstützung genutzt.

Wiederverwenden einer Auftragsvorlage

Aufträge werden als XML-Dateien gespeichert. Diese Dateien können später in RobotStudio bearbeitet werden. Jobdateien müssen unter `C:\Users\rs_user\Documents\RobotStudio\JobTemplates` abgelegt werden, damit sie bearbeitet werden können. Die Dateien an diesem Speicherort werden in der Dropdown-Liste **Vorlagen** aufgelistet.

1 Klicken Sie in der Gruppe **Aufträge** auf **Vorlagen**. Die im Verzeichnis `C:\Users\rs_user\Documents\RobotStudio\JobTemplates` werden hier aufgelistet.

2 Klicken Sie zum Öffnen auf die jeweilige Auftragsdatei.

3 Passen Sie die Datei an, und klicken Sie dann auf **Vorlagen**, und klicken Sie dann auf **Auftrag speichern**, und speichern Sie die Datei.

Laufender Auftrag vom Fenster der Eingabeaufforderung

Gehen Sie nach folgenden Schritten vor, um einen Auftrag oder einen Stapel von Aufträgen vom Fenster der Eingabeaufforderung auszuführen.

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie einen Auftrag, und speichern Sie ihn mit einem geeigneten Namen, zum Beispiel *Auftrag1*. Bei einer Standardinstallation von RobotStudio wird der Auftrag im Ordner `C:\Users\<user name>\Documents\RobotStudio\JobTemplates` als eine **.xml*-Datei gespeichert.
2	Öffnen Sie **Notepad** und geben Sie ein: `"C:\Program Files (x86)\ABB\RobotStudio YYYY\Bin\Addins\FleetManagement\runjob.exe" "C:\Users\<user name>\Documents\RobotStudio\JobTemplates\Job1.xml" /defaultcredentials .` Im Beispiel wird angenommen, dass RobotStudio am Standardspeicherort installiert wird. Über die Optionen `/user:<user name>` und `/password:<password>` können ein bestimmter Benutzername und ein Kennwort erstellt werden.
3	Speichern Sie die **.txt*-Datei mit der **.cmd* -Erweiterung.
4	Doppelklicken Sie auf die **.cmd* -Datei, um den Auftrag auszuführen. Daraufhin werden die Protokolldateien und Berichte erstellt und stehen im **Aufträgebrowser** zur Verfügung.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Sie können Aufträge mithilfe des in Windows eingebauten Auftragsplaner planen.

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu den verschiedenen Befehlszeilenargumenten und deren Beschreibungen.

Argumente	Beschreibung
`/user:<user> /password:<pw>`	Auftrag mit einem bestimmten Benutzernamen und Passwort abarbeiten.
`/defaultCredentials`	Auftrag mit den Standardbenutzeranmeldeinformationen abarbeiten.
`/logDirectory:<path>`	Verzeichnis der Protokoll- und Berichtsdateien.
`/disableCertificateVerification`	RobotWare 7-Zertifikatsüberprüfung deaktivieren.
`/allowExecStateRunning`	Ausführung des Abarbeitungsstatus erlauben.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

13 Screenmaker

13.1 Einführung in ScreenMaker

Was ist ScreenMaker?

ScreenMaker ist ein Tool in RobotStudio zum Entwickeln von benutzerdefinierten Bildschirmen. Es wird verwendet, um benutzerdefinierte Grafikoberflächen für das FlexPendant zu erstellen, ohne über die Entwicklungsumgebung von Visual Studio und die .NET-Programmierung Bescheid zu wissen.

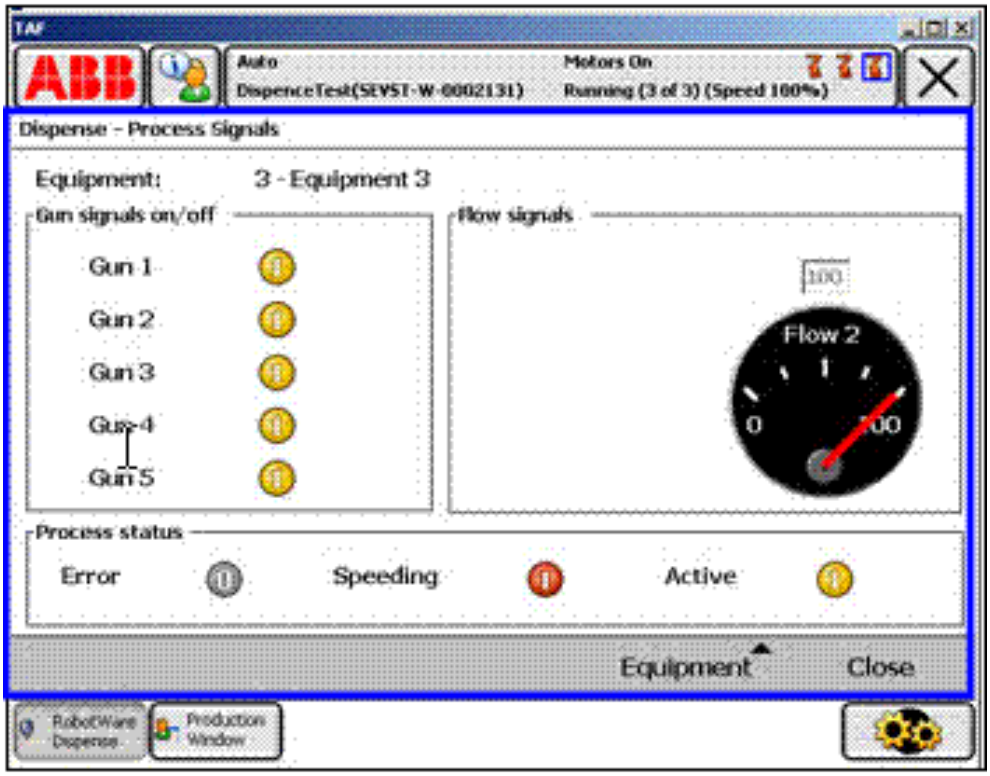
Hinweis

ScreenMaker ist nur für Systeme mit IRC5-Steuerungen relevant.

Warum ScreenMaker?

Eine benutzerdefinierte Bedienerschnittstelle in der Werkshalle ist der Schlüssel zu einem einfachen Robotersystem. Eine gut konzipierte benutzerdefinierte Bedienerschnittstelle stellt dem Benutzer die richtige Menge an Informationen zur richtigen Zeit und im richtigen Format bereit.

Konzepte der grafischen Benutzeroberfläche



xx0800000226

Eine grafische Benutzeroberfläche (Graphical User Interface, GUI) vereinfacht die Arbeit mit Industrierobotern, da sie eine optische Schnittstelle für die internen Vorgänge eines Robotersystems darstellt. In den GUI-Anwendungen des

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

FlexPendant besteht die Grafikschnittstelle aus verschiedenen Bildschirmen, die jeweils den Bereich des Benutzerfensters (das blaue Feld in der Abbildung oben) des FlexPendant-Touchscreens belegen. Ein FlexPendant-Bildschirm wird dann aus verschiedenen kleineren Grafikkomponenten in einem bestimmten Layout zusammengestellt. Typische Steuerelemente (manchmal als Widgets oder Grafikkomponenten bezeichnet) umfassen Schaltflächen, Menüs, Bilder und Textfelder.

Ein Benutzer interagiert mit einer GUI-Anwendung durch folgende Aktionen:

- Klicken auf eine Schaltfläche
- Auswählen aus einem Menü
- Eingeben von Text in ein Textfeld
- Durchführen eines Bildlaufs

Eine Aktion wie das Klicken auf eine Schaltfläche wird als Ereignis bezeichnet. Immer wenn eine Aktion ausgeführt wird, wird ein Ereignis an die GUI-Anwendung gesendet. Der genaue Inhalt eines Ereignisses hängt ausschließlich von der Grafikkomponente selbst ab. Unterschiedliche Komponenten lösen unterschiedliche Typen von Ereignissen aus. Die GUI Anwendung reagiert auf die Ereignisse in der Reihenfolge, in der sie vom Benutzer generiert wurden. Dies wird als ereignisgesteuerte Programmierung bezeichnet, da statt einer sequentiellen Ausführung vom Anfang bis zum Ende der Großteil der Ausführung einer GUI-Anwendung durch Ereignisse diktiert wird. Da die Aktionen eines Benutzers nicht vorhersehbar sind, muss bei der Entwicklung einer robusten GUI-Anwendung unbedingt sichergestellt werden, dass sie unabhängig von den Aktionen des Benutzers korrekt ausgeführt wird. Eine GUI-Anwendung kann selbstverständlich Ereignisse ignorieren, die nicht relevant sind.

Die Ereignisbehandlungsroutine verfügt über Sätze von Aktionen, die ausgeführt werden, nachdem ein Ereignis aufgetreten ist. Ähnlich wie Interruptroutinen im RAPID-Programm ermöglicht die Ereignisbehandlungsroutine die Implementierung von anwendungsspezifischer Logik, zum Beispiel das Ausführen eines RAPID-Programms, das Öffnen eines Greifers, das Verarbeiten einer Logik oder das Erstellen von Berechnungen.

Für den Entwickler besteht eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) im Wesentlichen aus mindestens zwei Bereichen:

- *Ansichtsbereich*: Layout und Konfiguration der Steuerelemente
- *Prozessbereich*: Ereignisbehandlungsroutinen, die auf Ereignisse reagieren

Moderne GUI-Entwicklungsumgebungen bieten häufig einen Formulardesigner. Dies ist ein WYSIWYG-Tool (What You See Is What You Get), mit dem der Benutzer die Widgets auswählen, positionieren und konfigurieren kann. Bei Ereignisbehandlungsroutinen muss der Entwickler gewöhnlich eine bestimmte Programmiersprache verwenden, die von der Entwicklungsumgebung vorgeschlagen wird.

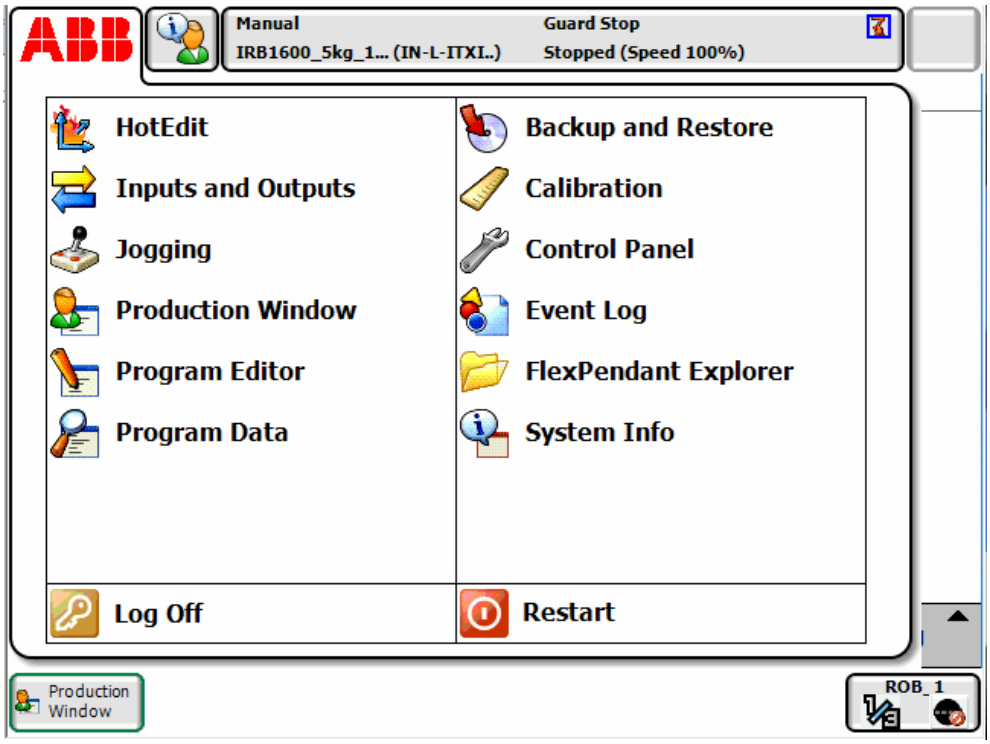
Hinweis

ScreenMaker bietet keine Unterstützung für die Abläufe Rückgängig machen/Wiederholen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

FlexPendant-Konzepte



xx0800000228

Bei der Ausführung von Windows CE verfügt das ABB FlexPendant über geringere CPU-Leistung und weniger Speicher als ein PC. Daher muss eine benutzerdefinierte GUI-Anwendung vor dem Laden im entsprechenden Ordner auf der Festplatte der Steuerung abgelegt werden. Nach dem Laden kann sie im ABB-Menü aufgerufen werden (siehe die obige Abbildung). Klicken Sie zum Starten der GUI-Anwendung auf das entsprechende Menüelement.

Da die Robotersteuerung den Roboter und seine Peripheriegeräte durch die Ausführung eines RAPID-Programms steuert, muss eine GUI-Anwendung mit dem RAPID-Programmserver kommunizieren, um RAPID-Variablen lesen und schreiben zu können und E/A-Signale setzen oder zurücksetzen zu können.

RAPID-Programmierer müssen unbedingt wissen, dass eine Arbeitszelle auf zwei verschiedenen Ebenen gesteuert wird: eine ereignisgesteuerte GUI-Anwendung auf dem FlexPendant und ein sequenzielles RAPID-Programm auf der Steuerung. Diese befinden sich in verschiedenen CPUs und verwenden unterschiedliche Betriebssysteme, daher sind Kommunikation und Koordination wichtig und müssen sorgfältig entworfen werden.

Einschränkungen

ScreenMaker unterstützt die Englische Sprache bei der Erstellung der Anwendung in RobotStudio. ScreenMaker Designer bietet kein Lokalisierungswerkzeug. Aus diesem Grund wird in mit ScreenMaker erstellten Anwendungen unabhängig von der Auswahl der Sprache beim FlexPendant der gleiche Text wie bei der Entwicklungszeit angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

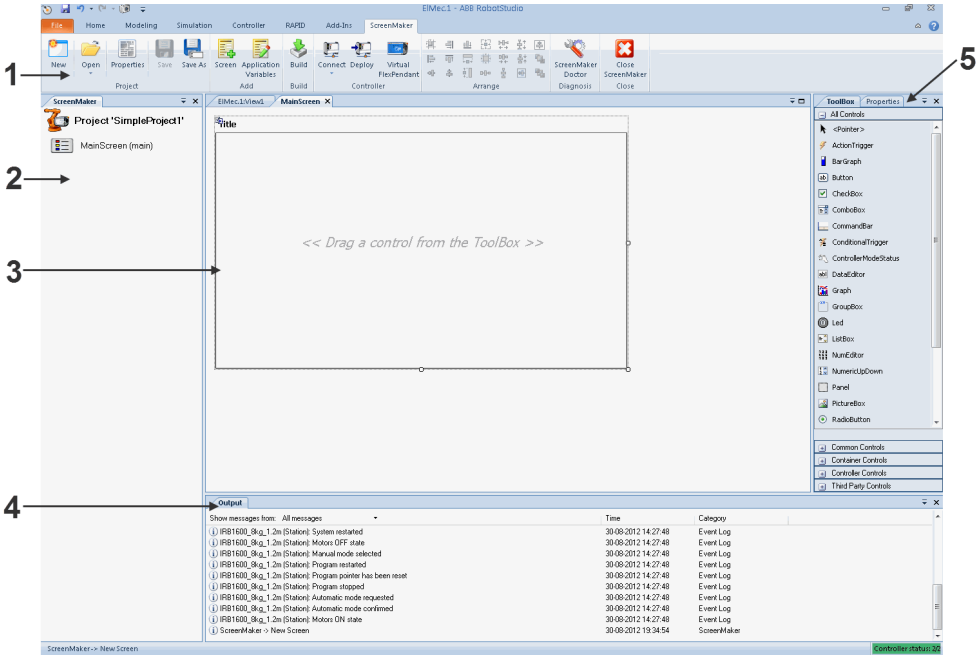
Wenn asiatische Sprachen (Chinesisch, Japanisch, Koreanisch) verwendet werden, werden diese Seiten nur korrekt angezeigt, wenn die FlexPendant-Sprache mit der ScreenMaker-Sprache übereinstimmt. Ansonsten werden anstatt Textzeichen leere Marker angezeigt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.2 Entwicklungsumgebung

Überblick

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die ScreenMaker-Entwicklungsumgebung zur Erstellung von Benutzerbildschirmen.



en0900000584

	Teile	Beschreibung
1	Ribbon	Zeigt eine Gruppe von Symbolen an, die in der logischen Abfolge der Funktionen angeordnet sind.
2	Project explorer	Zeigt das aktive Bildschirmprojekt an und führt die Bildschirme auf, die in dem Projekt definiert sind.
3	Design area	Layout für den Entwurf des Bildschirms mit den verfügbaren Steuerelementen.
4	Output window	Zeigt Informationen über die Ereignisse an, die während der ScreenMaker-Entwicklung auftreten.
5	ToolBox / Eigenschaften	Zeigt eine Liste mit verfügbaren Steuerungen an. Enthält die verfügbaren Eigenschaften und Ereignisse der ausgewählten Steuerelemente. Der Wert der Eigenschaften kann entweder ein fester Wert oder eine Verknüpfung mit IRC5-Daten oder einer Anwendungsvariablen sein.

Ribbon

Die Registerkarte „ScreenMaker“ enthält Gruppen von Symbolen, die in der logischen Abfolge der Funktionen angeordnet sind. Dies erleichtert dem Benutzer die Verwaltung von ScreenMaker-Projekten. Die Registerkarte besteht aus den folgenden Gruppen:

Gruppe	Funktionen zum
Project	Verwalten eines ScreenMaker-Projekts. Siehe Verwalten von ScreenMaker-Projekten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Gruppe	Funktionen zum
Add	Hinzufügen von Bildschirmen und Anwendungsvariablen. Siehe Verwalten von Bildschirmen und Verwalten von Anwendungsvariablen.
Build	Erstellen eines Projekts. Siehe Erstellen eines Projekts.
Controller	Herstellen einer Verbindung mit der Steuerung und Bereitstellen auf der Steuerung. Siehe Verbinden mit der Steuerung und Bereitstellen auf der Steuerung. Außerdem zum Öffnen von **Virtuelles FlexPendant**.
Arrange	Größenänderung und Positionierung der Steuerelemente im Entwurfsbereich.
Diagnosis	Erkennen von Problemen im Projekt und Bereitstellen einer Diagnoselösung.
Close	Schließen eines Projekts.

Arrange

Auf dieser Symbolleiste werden Symbole zur Größenänderung und Positionierung von Steuerelementen im Entwurfsbereich (design area) angezeigt.

Die Symbole werden aktiviert, sobald Sie im design area ein Steuerelement oder eine Gruppe von Steuerelementen auswählen.



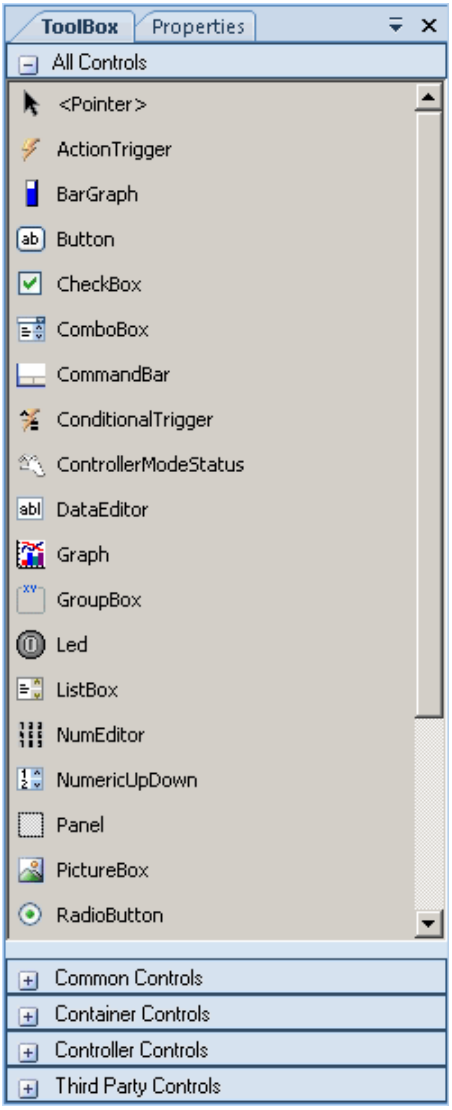
en0900000592

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

ToolBox

Die ToolBox dient als Container für alle verfügbaren Steuerelemente, die auf einem Bildschirm abgelegt werden können.



en0900000407

Die folgende Tabelle zeigt die GUI-Steuerelemente, die in den design area. gezogen werden können.

Steuerung	Beschreibung
ActionTrigger	Ermöglicht das Ausführen einer Reihe von Aktionen, wenn sich ein Signal oder RAPID-Daten ändern
BarGraph	Stellt einen analogen Wert als Balken dar.
Button	Stellt ein Steuerelement dar, auf das geklickt werden kann. Bietet eine einfache Methode, um ein Ereignis auszulösen, und wird gewöhnlich zum Ausführen von Befehlen verwendet. Es ist mit Text oder einem Bild versehen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.2 Entwicklungsumgebung
Fortsetzung

Steuerung	Beschreibung
CheckBox	Ermöglicht die Auswahl aus einer Reihe von Optionen. Es wird als leeres quadratisches Feld (wenn nicht ausgewählt/aktiviert) oder als Feld mit einem Häkchen (wenn ausgewählt/aktiviert) dargestellt.
ComboBox	Stellt ein Steuerelement dar, das die Auswahl von Objekten aus einer Liste ermöglicht Kombination von Dropdown-Liste und Textfeld. Ermöglicht es Ihnen, einen Wert direkt in das Steuerelement einzugeben oder eine Auswahl aus einer Liste vorhandener Optionen zu treffen. Es ist nicht möglich, E/A-Signale zur Steuerung des Kombinationsfelds/Listenfeld hinzuzufügen.
CommandBar	Bietet ein Menüsystem für ein Bildschirmformular
ConditionalTrigger	Ermöglicht die Definition von Bedingungen, während Aktionsauslöser definiert werden. Eine Aktion wird ausgelöst, wenn es eine Änderung im Wert der gebundenen Daten gibt.
ControllerModeStatus	Zeigt den Modus der Steuerung an (automatisch - manuell)
DataEditor	Stellt ein Textfeld-Steuerelement dar, das zur Bearbeitung der Daten verwendet werden kann.
Graph	Stellt ein Steuerelement dar, das Daten mit Linien oder Balken darstellt.
GroupBox	Stellt ein Windows-Steuerelement dar, das einen Rahmen um eine Gruppe von Steuerelementen und eine optionale Beschriftung anzeigt. Ein Container, der zur Gruppierung eines Satzes von Grafikkomponenten verwendet wird. In der Regel wird am oberen Rand ein Titel angezeigt.
LED	Zeigt einen Wert mit zwei Zuständen an, z. B ein digitales Signal.
ListBox	Stellt ein Steuerelement dar, das eine Liste von Objekten anzeigt. Ermöglicht dem Benutzer die Auswahl von einem oder mehreren Objekten aus einer Liste, die in einem statischen, mehrzeiligen Textfeld enthalten ist.
NumEditor	Stellt ein Textfeld-Steuerelement dar, das zur Bearbeitung einer Zahl verwendet werden kann. Wenn der Benutzer darauf klickt, wird eine numerische Tastatur geöffnet. Es wird nicht empfohlen, einen NumEditor in einer Containersteuerung zu verwenden.
NumericUpDown	Stellt ein Drehfeld dar, das numerische Werte anzeigt.
Panel	Wird zur Gruppierung von Steuerelementen verwendet.
PictureBox	Stellt ein Bildfeld-Steuerelement dar, das Bilder anzeigt.
RadioButton	Ermöglicht die Auswahl von nur einer Option aus einem vordefinierten Satz von Optionen.
RapidExecutionStatus	Zeigt den Abarbeitungsstatus der RAPID-Domäne der Steuerung an (wird ausgeführt - automatisch)
RunRoutineButton	Zeigt ein Windows-Schaltflächensteuerelement an, das eine RapidRoutine aufruft, wenn auf das Steuerelement geklickt wird
Switch	Zeigt einen Wert mit zwei Zuständen an und ermöglicht Änderungen des Wertes, z. B bei einem digitalen Ausgangssignal.

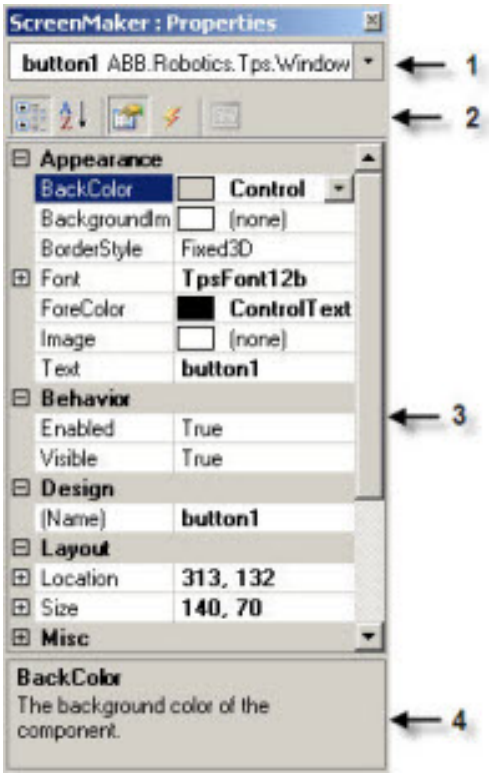
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Steuerung	Beschreibung
TabControl	Verwaltet einen Satz von Registerkartenseiten.
TpsLabel	Ein sehr häufig verwendetes Widget, das Text anzeigt. Ein Label-Steuerelement ist normalerweise statisch, das heißt, es ist nicht interaktiv. Ein Label-Steuerelement (Bezeichnung) identifiziert im Allgemeinen ein in der Nähe angeordnetes Textfeld oder eine andere benachbarte Grafikkomponente.
VariantButton	Dient zur Änderung der Werte von RAPID-Variablen oder Anwendungsvariablen.

Properties window

Ein Steuerelement wird durch seine Eigenschaften und Ereignisse charakterisiert. Eigenschaften (Properties) beschreiben das Aussehen und Verhalten der Komponente, während Ereignisse beschreiben, wie ein Steuerelement eine Änderung seines internen Zustands anderen Steuerelementen mitteilt. Durch das Ändern des Wertes einer Eigenschaft ändert sich das Erscheinungsbild oder Verhalten des Steuerelements.



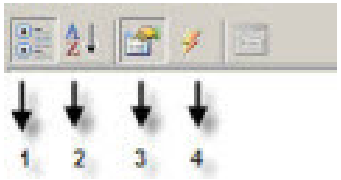
en0900000408

	Element	Beschreibung
1	Namensbereich der Grafikkomponente	Zeigt die ausgewählte Komponente an und führt die verfügbaren Komponenten des aktiven Entwurfsbildschirms auf.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.2 Entwicklungsumgebung
Fortsetzung

	Element	Beschreibung
2	Symbolleiste des Eigenschaften-fensters	 en0900000409 1 Ordnet den Tabellenbereich nach Kategorien an 2 Ordnet den Tabellenbereich alphabetisch an 3 Zeigt im Tabellenbereich Eigenschaften an 4 Zeigt im Tabellenbereich Ereignisse an
3	Tabellenbereich	Zeigt alle Eigenschaften oder Ereignisse in zwei Spalten an. In der ersten Spalte wird der Name der Eigenschaft oder des Ereignisses angezeigt, in der zweiten Spalte wird der Wert der Eigenschaft oder der Name der Ereignisbehandlungsroutine angezeigt.
4	Informationsbereich	Zeigt Informationen über eine Eigenschaft oder ein Ereignis an.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3 Arbeiten mit ScreenMaker

13.3.1 Verwalten von Projekten

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt, wie in ScreenMaker Projekte verwaltet werden. Ein vollständiger Zyklus umfasst das Erstellen, Speichern, die Erstellung des Projektbuilds, das Verbinden und das Bereitstellen eines ScreenMaker-Projekts.

Sie können ein Projekt über die ScreenMaker-Multifunktionsleiste oder das Kontextmenü verwalten (erstellen, löschen, laden oder speichern).

Erstellen eines neuen Projekts

ScreenMaker unterstützt keine Unicode-Zeichen. Verwenden Sie diese Zeichen nicht in ScreenMaker-Projekten.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein neues Projekt zu erstellen:

1 Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **New** (Neu) oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Project** (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **New Project.** (Neues Projekt) aus.

Das Dialogfeld **New ScreenMaker Project** (Neues ScreenMaker-Projekt) wird geöffnet.

> **Hinweis**
>
> Sie können ein neues Projekt entweder über *ScreenMaker installed templates* oder über *ScreenMaker custom templates* erstellen.

2 Um ein neues Projekt über *ScreenMaker installed templates* zu erstellen,
   a Klicken Sie auf *Simple Project*.
   b Geben Sie einen Namen und einen Speicherort für das neue Projekt ein. Das neue Projekt wird standardmäßig unter *C:\My Documents\RobotStudio\My ScreenMaker Projects.* gespeichert.
   c Klicken Sie auf **OK**.
   d Der Baumstruktur wird ein Bildschirm *MainScreen(main)* hinzugefügt.
3 Um ein neues Projekt über **ScreenMaker custom templates** zu erstellen,
   a Klicken Sie auf **Basic**, *Standard* oder **Extended**.
   b Geben Sie einen Namen und einen Speicherort für das neue Projekt ein. Das neue Projekt wird standardmäßig unter **C:\My Documents\RobotStudio\My ScreenMaker Projects.** gespeichert.
   c Klicken Sie auf **OK**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

> **Hinweis**
>
> - Wenn Sie die Vorlage **Basic** wählen, wird ein Projekt mit zwei Bildschirmen erstellt.
> - Wenn Sie die Vorlage **Standard** wählen, wird ein Projekt mit vier Bildschirmen erstellt.
> - Wenn Sie die Vorlage **Extended** wählen, wird ein Projekt mit sechs Bildschirmen erstellt.

Laden eines Projekts oder einer Vorlage

Gehen Sie wie folgt vor, um ein vorhandenes Projekt oder eine vorhandene Vorlage zu laden:

1. Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf *Open* (Neu) oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Project** (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **Open Project.** (Neues Projekt) aus.

   Das Dialogfeld **Open Screen Project File** (Neues ScreenMaker-Projekt) wird geöffnet.

   > **WARNUNG**
   >
   > Wenn Sie ein bestehendes ScreenMaker-Projekt öffnen, bei dem die FlexPendant-SDK-Version von der Version abweicht, mit der das Projekt erstellt wurde, wird eine Warnmeldung angezeigt.

2. Navigieren Sie zu dem Speicherort der zu ladenden Projekt- oder Vorlagendatei und klicken Sie auf **Open.**

> **Hinweis**
>
> Sie können auch mithilfe einer Schnellzugriffsmethode ein vorhandenes Projekt laden.
>
> 1. Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **Recent** (Letzte) oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Project** (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **Recent Projects** (Letzte Projekte) aus.
> 2. Wählen Sie die Projektdatei aus der Liste der zuletzt geöffneten Projekte aus.

Speichern eines Projekts

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Projekt oder eine Vorlage zu speichern:

- Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **Save** (Letzte) oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Project** (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **Save** (Letzte Projekte) aus.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Gehen Sie wie folgt vor, um das vorhandene Projekt oder die Vorlage unter einem neuen Namen zu speichern:

- Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **SaveAs** (Letzte) oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Project** (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **SaveAs** (Letzte Projekte) aus.

> **Hinweis**
>
> - Projektdateien werden mit der Erweiterung **.smk* gespeichert.
> - Vorlagendateien werden mit der Erweiterung **.smt* gespeichert.

SaveAs FlexPendant Project

Um das ScreenMaker -Projekt als FlexPendant-Projekt zu speichern, klicken Sie im Kontextmenü auf **SaveAs FlexPendant Project**.

Das Projekt wird mit der Erweiterung ***.csproj** gespeichert, das mit Microsoft Visual Studio 2008 geöffnet werden kann.

Gestalten von Bildschirmen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie einen screen hinzufügen, kopieren, umbenennen, löschen und bearbeiten.

Überblick

Der Formulardesigner ist ein Tool zum Bearbeiten oder Entwerfen eines Bildschirms. Er ermöglicht den Entwurf des Bildschirms mit den erforderlichen Steuerelementen und der Entwurfsbereich ähnelt einem FlexPendant-Bildschirm.

Bearbeiten eines Bildschirms (screen)

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Bildschirm (screen) zu bearbeiten:

1. Ziehen Sie ein Steuerelement aus der toolbox auf den Entwurfsbereich.

   Im **Properties**-Fenster (Eigenschaftenfenster) werden alle Eigenschaften des Steuerelements angezeigt.
2. Wählen Sie das Steuerelement aus und konfigurieren Sie es, indem Sie die Größe oder Position ändern.

> **Hinweis**
>
> Sie können ein einzelnes Steuerelement oder mehrere Steuerelemente auswählen:
>
> - Einzelnes Steuerelement: Klicken Sie auf dem Entwurfsbereich auf das Steuerelement oder wählen Sie es aus der Liste im Eigenschaftenfenster aus.
> - Mehrere Steuerelemente: Klicken Sie auf den Entwurfsbereich, ziehen Sie mit der Maus und erstellen Sie ein Fenster, das alle Steuerelemente enthält.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

3 Klicken Sie auf das Smarttag in der oberen rechten Ecke des Steuerelements, um die grundlegenden Aufgaben der Konfiguration auszuführen.

> **Hinweis**
>
> Sie können weitere Konfigurationsschritte vornehmen, indem Sie im Fenster Properties die Attribute bearbeiten.

Verwendung von ScreenMaker-Steuerelementen

In diesem Abschnitt wird das Erstellen der grafischen Benutzeroberflächen mithilfe der folgenden Steuerelemente aus der ToolBox beschrieben.

ActionTrigger

Ein action trigger-Steuerelement löst ein Ereignis aus, z. B. das Sichtbarmachen eines ausgeblendeten Objekts, wenn mithilfe eines Steuerelements eine Aktion ausgeführt wird. Es ermöglicht das Ausführen einer Reihe von Aktionen, wenn sich der Eigenschaftswert ändert. Der Eigenschaftswert kann an ein signal (Signal), rapid data (Rapid-Daten) oder application variable (Anwendungsvariable) gebunden sein.

Das ActionTrigger -Steuerelement kann auch verwendet werden, um die Anwendung aus RAPID aufzurufen.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein ActionTrigger-Steuerelement hinzuzufügen:

	Aktion
1	Ziehen Sie ein *ActionTrigger* -Steuerelement aus der **ToolBox** in den Entwurfsbereich.
2	Sie können den Namen eines ActionTrigger-Steuerelements ändern, seinen Standardwert festlegen und einen Datenbindungswert für das Steuerelement konfigurieren. • Festlegen der Werte einer Eigenschaft im *Eigenschaftenfenster*. • Sie können das Triggerereignis für einen ActionTrigger auf eine beliebige Ereignisbehandlungsroutine einstellen, die entweder mit einem Steuerelement oder mit einer Events Manager-Option erstellt wurde. • Konfiguration der Datenbindungswerte mit Konfigurieren der Datenbindung. • Einrichten der Anwendungsvariablen mit Verwaltung von Anwendungsvariablen.

> **Hinweis**
>
> Es wird keine Aktion ausgelöst, wenn der Bildschirm erstmalig gestartet wird, jedoch wird eine Aktion ausgelöst, wenn zu irgendeinem Zeitpunkt eine Differenz des Bindungswerts auftritt. Diese Funktion wird nur in RobotWare 5.12.02 oder höher unterstützt.

Beispiel: Betrachten Sie ein Signal, das an die Werteigenschaft gebunden ist. Der Wert des Signals ändert sich zur Laufzeit bei der Ausführung einer bestimmten Aktion. Die für das ActionTrigger-Steuerelement konfigurierte Ereignisbehandlungsroutine wird basierend auf dieser Signalwertänderung ausgelöst.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

TpsLabel

TpsLabel ist ein Standard-Label-Steuerelement von Windows, das einen beschreibenden Text anzeigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein TpsLabel-Steuerelement hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie ein **TpsLabel**-Steuerelement aus der **ToolBox** in den Entwurfsbereich.
2	Für ein TpsLabel-Steuerelement können Sie Werte festlegen, Ereignisse einrichten, Datenbindungswerte konfigurieren und die Anwendungswerte festlegen. • Festlegen der Werte einer Eigenschaft im *Eigenschaftenfenster*. • Einrichten von Ereignissen, siehe *Einrichten von Ereignissen*. • Informationen zur Konfiguration der Datenbindungswerte finden Sie unter *Konfigurieren der Datenbindung*. • Informationen zur Einrichtung der Anwendungsvariablen finden Sie unter *Verwalten von Anwendungsvariablen*.
3	Sie können die Option Allow Multiple States auf „True“ setzen und die Eigenschaft ändern. 1 Klicken Sie auf Allow Multiple States. Das Dialogfeld StatesEditor wird geöffnet. 2 Klicken Sie auf das Kontrollkästchen Allow Multi-States (Mehrere Zustände zulassen), wählen Sie in „Properties For States“ (Eigenschaften für Zustände) die zu ändernden Eigenschaften aus und klicken Sie auf OK.

Die Steuerelemente Button, PictureBox und TpsLabel unterstützen AllowMultipleStates. Weitere Informationen zur Verwendung von AllowMultipleStates finden Sie unter *Bildobjekt und Ändern von Bildern aufgrund von E/A*.

Panel

Das Panel-Steuerelement (Bereich) wird zum Gruppieren einer Sammlung von Steuerelementen verwendet.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Panel -Steuerelement hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie ein Panel-Steuerelement aus der ToolBox in den Entwurfsbereich.
2	Sie können einem Panel-Steuerelement eine Gruppe von Steuerelementen hinzufügen.
3	Sie können den Namen eines Panel-Steuerelements ändern sowie seinen Standardwert und seinen Bindungswert festlegen. • Informationen zum Festlegen der Werte einer Eigenschaft finden Sie unter *Eigenschaftenfenster*. • Informationen über das Einrichten der Ereignisse finden Sie unter *Einrichten von Ereignissen*. • Informationen zur Konfiguration der Datenbindungswerte finden Sie unter *Konfigurieren der Datenbindung*. • Informationen zur Einrichtung der Anwendungsvariablen finden Sie unter *Verwalten von Anwendungsvariablen*.

Hinweis

Derzeit werden nur EventHandler, CancelEventHandlers und MouseEventArgs unterstützt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

ControllerModeStatus

ControllerModeStatus zeigt den Modus der Steuerung an (automatisch - manuell).

Gehen Sie wie folgt vor, um ein ControllerModeStatus-Steuerelement hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie ein ControllerModeStatus-Steuerelement aus der ToolBox in den Entwurfsbereich.
2	Für ein ControllerModeStatus-Steuerelement können Sie Werte festlegen, Ereignisse einrichten, Datenbindungswerte konfigurieren und die Anwendungsvariablen festlegen. • Informationen zum Festlegen der Werte einer Eigenschaft finden Sie unter *Eigenschaftenfenster*. • Informationen über das Einrichten der Ereignisse finden Sie unter *Einrichten von Ereignissen*. • Informationen zur Konfiguration der Datenbindungswerte finden Sie unter *Konfigurieren der Datenbindung*. • Informationen zur Einrichtung der Anwendungsvariablen finden Sie unter *Verwalten von Anwendungsvariablen*.
3	Sie können das Bild auswählen, das angezeigt werden soll, wenn das Steuerelement im Automatikmodus bzw. im manuellen Modus ist. • Klicken Sie im Properties-Fenster (Eigenschaften) auf AutoImage und navigieren Sie zu dem Bild, das im Automatikmodus angezeigt werden soll. • Klicken Sie im Properties-Fenster (Eigenschaften) auf ManualImage und navigieren Sie zu dem Bild, das im Einrichtbetrieb angezeigt werden soll.

RapidExecutionStatus

RapidExecutionStatus zeigt den Abarbeitungsstatus der RAPID-Domäne der Steuerung an (wird ausgeführt - automatisch)

Gehen Sie wie folgt vor, um ein RapidExecutionStatus-Steuerelement hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie ein RapidExecutionStatus-Steuerelement aus der ToolBox in den Entwurfsbereich.
2	Für ein RapidExecutionStatus-Steuerelement können Sie Werte festlegen, Ereignisse einrichten, Datenbindungswerte konfigurieren und die Anwendungswerte festlegen. • Informationen zum Festlegen der Werte einer Eigenschaft finden Sie unter *Eigenschaftenfenster*. • Informationen über das Einrichten der Ereignisse finden Sie unter Einrichten von Ereignissen. • Informationen zur Konfiguration der Datenbindungswerte finden Sie unter *Konfigurieren der Datenbindung*. • Informationen zur Einrichtung der Anwendungsvariablen finden Sie unter *Verwalten von Anwendungsvariablen*.
3	Sie können das Bild auswählen, das angezeigt werden soll, wenn das Programm ausgeführt wird oder angehalten wurde. • Klicken Sie im Properties-Fenster (Eigenschaften) auf RunningImage und navigieren Sie zu dem Bild, das angezeigt werden soll, wenn das Programm ausgeführt wird. • Klicken Sie im Properties-Fenster (Eigenschaften) auf StoppedImage und navigieren Sie zu dem Bild, das angezeigt werden soll, wenn das Programm angehalten wurde.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

RunRoutineButton

RunRoutineButton stellt eine Windows-Schaltfläche dar, die eine RapidRoutine aufruft, wenn auf die Schaltfläche geklickt wird.

> **Hinweis**
>
> Zum Aufrufen einer Routine, die Bewegungen enthält, sollten Sie nicht das RunRoutine-Schaltflächensteuerelement verwenden. Rufen Sie stattdessen mit einer normalen Schaltfläche die Interrupt-Routine auf. Verwenden Sie in der Interrrupt-Routine Instruktionen wie z. B. StopMove, StorePath, RestorePath und StartMove, um die Bewegungen des Roboters zu steuern.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein RunRoutineButton-Steuerelement hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie ein RunRoutineButton-Steuerelement aus der ToolBox in den Entwurfsbereich.
2	Klicken Sie auf das Smarttag auf dem RunRoutineButton und wählen Sie eine der folgenden RunRoutineButtonTasks. • Define Actions before calling Routine • Select Routine to call • Define Actions after calling Routine
3	Klicken Sie auf Define Actions before calling Routine, um vor dem Aufrufen der Routine eine Aktion/ein Ereignis zu definieren. Das Dialogfeld Events Panel (Ereignisbereich) wird angezeigt.
4	Klicken Sie auf Define Actions after calling Routine, um nach dem Aufrufen der Routine eine Aktion/ein Ereignis zu definieren. Das Dialogfeld Events Panel (Ereignisbereich) wird angezeigt.
5	Klicken Sie auf Select Routine to call. Das Dialogfeld Controller Object Binding (Steuerungsobjektbindung) wird angezeigt.
6	Legen Sie im Properties -Fenster die Werte für die folgenden Eigenschaften fest: • RoutineToCall - Die aufzurufende Routine festlegen. Gibt die RAPID Routine an, die aufgerufen wird, wenn diese Taste gedrückt wird. • AllowInAuto - Einstellen auf True oder False. Gibt an, ob die Routine im Automatikmodus aufgerufen werden kann. • TextAlign - Einstellen auf MiddleLeft und MiddleCenter. Gibt die Ausrichtung von Text an. Beachten Sie die folgenden Einschränkungen: • Sie können RunRoutineButton nicht an integrierte Serviceroutinen binden. • Es können nur benutzerdefinierte Prozeduren ohne Argumente gebunden werden. • Setzen Sie den Programmzeiger auf die Task, bevor Sie über RunRoutine-Button eine Aktion ausführen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

CommandBar

Mithilfe von CommandBar werden Menüelemente kontrolliert und organisiert hinzugefügt.

Gehen Sie wie folgt vor, um dem CommandBar-Steuerelement Menüelemente hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie ein CommandBar-Steuerelement aus der ToolBox in den Entwurfsbereich. Der CommandBar erscheint unten am Bildschirm.
2	Klicken Sie auf das Smarttag auf dem CommandBar und wählen Sie „Elemente hinzufügen/entfernen“. Das Fenster MenuItem Collection Editor wird angezeigt.
3	Klicken Sie auf Add. Ein neues Menüelement wird hinzugefügt und die Eigenschaften, die bearbeitet werden können, werden angezeigt. Stellen Sie beim Bearbeiten von Menüelementen sicher, dass für die Eigenschaft Text ein Wert angegeben ist. Andernfalls wird im CommandBar-Steuerelement nichts angezeigt.
4	Zum Entfernen des Menüelements markieren Sie es und klicken Sie auf Remove.
5	Klicken Sie zum Schließen des Fensters MenuItem Collection Editor auf Close.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Ereignis, zum Beispiel *menuItem1* auf der Befehlsleiste, zu einem Menüelement hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Fenster Properties und wählen Sie *menuItem1* aus der Drop-down-Liste aus.
2	Klicken Sie auf das Symbol Events und machen Sie anschließend einen Doppelklick auf das Click-Ereignis. Dadurch wird das Dialogfeld Events Panel für das Click-Ereignis geöffnet.
3	Klicken Sie auf Add Action im DialogfeldEvents Panel. Es öffnet sich eine Unterliste mit Aktionen.
4	Klicken Sie in dieser Unterliste auf eine Aktion, um sie zum Click-Ereignis von *menuItem1* hinzuzufügen.

Hinweis

ScreenMaker unterstützt die FlexPendant Steuerfunktion zum Hinzufügen von Untermenüpunkten zur CommandBar nicht .

VariantButton

Das Steuerelement VariantButton ist ein einfaches Schaltflächen-Steuerelement mit zusätzlichen Merkmalen und Eigenschaften. Mit diesem Steuerelement können Sie die Werte von RAPID- oder Anwendungsvariablen ändern.

Gehen Sie wie folgt vor, um das VariantButton-Steuerelement hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie ein VariantButton-Steuerelement aus der ToolBox in den Entwurfsbereich.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Schritt	Aktion
2	Sie können über das SmartTag die folgenden VariantButton-Tasks ausführen: • Define Actions before value change • Define Actions after value change
3	Sie können im Fenster Properties die folgenden spezifischen Eigenschaften für VariantButton einstellen: • Wählen Sie Incrementoder Decrement aus der Dropdown-Liste Behavior. Das Standardverhalten von VariantButton ist Increment. • Wählen Sie StepRate und legen Sie die Rate fest, mit der dieser Wert variiert werden muss. • Wählen Sie DataType, in Bezug auf den der Wert gebunden werden soll, und legen Sie die Werteigenschaft des gewählten Datentyps fest. Unterstützt nur die RAPID-Datentypen **Num** und **Dnum**. Weitere Informationen zur Datenbindung finden Sie unter *Konfiguration der Datenbindung*.
4	Über das Eigenschaftenfenster können Sie die folgenden häufigen Tasks ausführen: • BackColor, ForeColor, Location und Size des Steuerelements festlegen. • Wählen Sie True oder False aus der Dropdown-Liste Visible, um das Steuerelement aus- oder einzublenden. • Wählen Sie True oder False aus der Dropdown-Liste Enabled, um das Steuerelement zu aktivieren oder zu deaktivieren.

ConditionalTrigger

Die Schaltfläche ConditionalTrigger definiert die Bedingungen, während Aktionsauslöser definiert werden. Eine Aktion wird ausgelöst, wenn es eine Änderung im Wert der gebundenen Daten gibt.

Gehen Sie wie folgt vor, um das ConditionalTrigger -Steuerelement hinzuzufügen:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie ein ConditionalTrigger -Steuerelement aus der ToolBox in den Entwurfsbereich.
2	Sie können im Fenster Properties die folgenden spezifischen Eigenschaften für ConditionalTrigger einstellen: • Wählen Sie die auszuführende Bedingung aus dem Dropdown-Menü Condition. Die Folgenden sind die unterstützten Bedingungen AND, OR, XOR, NOT, und EQUAL. • Wählen Sie True oder False aus der Dropdown-Liste Enabled, um das Steuerelement zu aktivieren oder zu deaktivieren. • LHS und RHS wählen und den Datenwert zu Controller Object oder Application Variable verbinden.

Definieren von Ereignissen

Bei der Ereignisbehandlungsroutine handelt es sich um einen Satz von Aktionen, die ausgeführt werden, nachdem ein Ereignis aufgetreten ist.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Ereignis einzurichten:

1. Wählen Sie das Steuerelement aus, für das die Ereignisbehandlungsroutine definiert werden soll.
2. Öffnen Sie mit einer der folgenden Methoden das Dialogfeld **Events Panel** (Ereignisbereich):
   - Doppelklicken Sie auf das Steuerelement.
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Steuerelement, wählen Sie **Events Manager** (Ereignismanager) aus, klicken Sie auf **Add**

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

(Hinzufügen), geben Sie den Namen ein, und klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

- Klicken Sie auf das Smarttag und wählen Sie die Task aus der Liste aus.
- Klicken Sie im **Properties**-Fenster (Eigenschaftenfenster) auf das Symbol **Events** (Ereignisse) und wählen Sie das gewünschte Ereignis aus der Liste aus.

3 Klicken Sie auf **Add Action** (Aktion hinzufügen), um eine Aktion aus einer vordefinierten Liste von Aktionen hinzuzufügen.

Die folgende Tabelle führt die vordefinierten Aktionen auf:

Screens	• Open Screen • Close Screen
Signals	• Set a Digital Signal • Invert a Digital Signal • Pulse a Digital Signal • Read a Signal • Write a Signal • Reset a Digital Signal
RapidData	• Read a Rapid Data • Write a Rapid Data
Application Variable	• Read and Write
Advanced	• Call another Action list • Call .NET method • Call Custom Action • Call FP Standard View

4 Wählen Sie im linken Fenster die Aktion aus und gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie zum Löschen der Aktion auf **Delete** (Löschen).
- Klicken Sie auf **Move Up** (Aufwärts) oder **Move Down** (Abwärts), um die Reihenfolge zu ändern, in der die Aktionen abgearbeitet werden.

5 Klicken Sie auf **OK**

Löschen einer Ereignisbehandlungsroutine

Gehen Sie wie folgt vor, um eine benutzerdefinierte Ereignisbehandlungsroutine zu löschen:

1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Steuerung und wählen Sie **Events Manager** (Ereignismanager). Das Dialogfeld **Events Manager** (Ereignismanager) wird geöffnet.

2 Wählen Sie aus der Liste die zu löschende Ereignisbehandlungsroutine aus und klicken Sie auf **Delete** (Löschen).

Advanced Aktionen

Call another Action List

Vorhandene Ereignisbehandlungsroutinen aus Events Manager (Ereignismanager) können beim Definieren von Aktionen für das Ereignis von anderen Steuerelementen wiederverwendet werden. Sie können aus einer vorhandenen Ereignisbehandlungsroutine eine weitere Ereignisbehandlungsroutine aufrufen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Im folgenden Beispiel wird die Ereignisbehandlungsroutine **listbox1_SelectedIndexChanged** aus der Ereignisbehandlungsroutine **comboBox1_SelectionIndexChanged** aufgerufen.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Show warning message before performing actions*, wenn eine Warnung angezeigt werden soll, bevor Sie diese Aktionen ausführen können.

Call .NET Method

Sie können die DLLs importieren und der Registerkarte *Advanced* (Erweitert) im Dialogfeld **Project Properties** (Projekteigenschaften) Verweise hinzufügen.

Nachdem die Verweise definiert wurden, werden im Dialogfeld *Project Properties* (Projekteigenschaften) .NET-Methoden angezeigt. Diese können in die Liste der Aktionen (*Actions*) aufgenommen werden, die bei Durchführung der gewünschten Aktion abgearbeitet werden.

Die .NET Assembly unterstützt nur öffentliche statische Methoden.

Doppelklicken Sie auf die Methode und binden Sie den Rückgabewert an die Anwendungsvariable.

Die Bindung kann nur auf die Anwendungsvariable angewendet werden.

Hinweis

Mit ScreenMaker können Sie statische Methoden der öffentlichen Klassen aufrufen, die in einer anderen DLL definiert sind. Diese DLL ist gewöhnlich eine Klassen-Bibliothek oder eine Steuerungsbibliothek. Sie besitzt folgende Beschränkungen, die der Benutzer bei der Verwendung von .Net DLLs berücksichtigen sollte.

- DLL-Referenzen müssen sich in demselben Verzeichnis befinden, um die DLL laden zu können.
- ScreenMaker bietet nur auf die statischen Methoden Zugriff, die grundlegende Datentypen enthalten, zum Beispiel string, int, double, boolean, object.

Die folgende Prozedur enthält Informationen über das Erstellen einer .NET-Assembly. Diese Assembly kann als Verweis auf ScreenMaker-Projekte und für die Durchführung bestimmter Berechnungen hinzugefügt werden, die nicht direkt bei Verwendung von ScreenMaker möglich sind, bzw. Aufrufmethoden von FlexPendant oder PCSDK.

Verwenden Sie Visual Studio 2010 oder höher, um eine .NET-Assembly zu erstellen.

1. Erstellen Sie ein neues Projekt mit Class Library (Klassen-Bibliothek) als Vorlage.
2. Erstellen Sie öffentliche statische Methoden wie unten.

```
namespace SMDotNetMethods
{
public class Methods
{
/// <summary>
/// Kehrt einen booleschen Wert um
```

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

```
/// </summary>
/// <param name ="Value">Eingabe boolescher Wert</param>
/// <returns>umgekehrten booleschen Wert zurück</returns>
public static bool InvertBool(bool value)
{
return (value == false);
}

/// <summary>
/// Vergrößert einen numerischen Wert
/// </summary>
/// <param name="value">zu vergrößernder Wert</param>
/// <returns>vergrößerter Wert</returns>
public static double Increment(double value)
{
return (value + 1);
}
}
}
```

3 Erstellen Sie das Projekt.
4 Verwenden Sie die anhand dieses Klassen-Bibliothek-Projekts generierte Assembly.
5 Fügen Sie sie als Verweis zum ScreenMaker-Projekt hinzu.

Call Custom Action

Sie können der *ScreenMaker toolbox* ein Benutzersteuerelement hinzufügen und eine benutzerdefinierte Methode für dieses Steuerelement aufrufen, indem Sie diese in der Datei *ScreenMaker.dll.config* definieren.

Call Custom Action unterstützt nur das Graph-Steuerelement.

Call FP Standard View

FlexPendant-Standard-Bildschirme können bei jeder Aktion geöffnet werden, die auf der Steuerung ausgeführt wird. Zu den FlexPendant-Standard-Bildschirmen zählen RAPID-Editor, RAPID-Daten, LogOff, Bewegen, Backup und Wiederherstellen.

Mit Klicken auf Schaltfläche 1 wird z. B. der RAPID-Editor geöffnet.

Bearbeiten des Eigenschaftswerts

Es gibt drei Methoden, um den Eigenschaftswert eines Steuerelements im *Properties window* zu bearbeiten:

1 Durch Eingabe von Zahlen, Zeichenfolgen und Text. Beispiel: Location, Size, Name usw.
2 Durch Auswahl der vordefinierten Werte aus der Liste. Beispiel: BackColor, Font usw.
3 Durch Eingabe der Werte in das Dialogfeld. Beispiel: Enabled, States, BaseValue usw.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Löschen einer Ereignisbehandlungsroutine

Gehen Sie wie folgt vor, um eine benutzerdefinierte Ereignisbehandlungsroutine zu löschen:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Steuerung und wählen Sie **Events Manager** (Ereignismanager). Das Dialogfeld **Events Manager** (Ereignismanager) wird geöffnet.
2. Wählen Sie aus der Liste die zu löschende Ereignisbehandlungsroutine aus und klicken Sie auf **Delete** (Löschen).

Ändern von ProjekteigenschaftenProject properties

Projekteigenschaften (Project properties) definieren die Eigenschaften des ScreenMaker-Projekts, einschließlich der Option, wie die grafische Benutzeroberfläche auf dem FlexPendant geladen und angezeigt wird.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Projekteigenschaften (project properties) zu ändern:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Project** (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **Properties** (Projekt schließen) aus.

   Das Dialogfeld **Project Properties** (Neues ScreenMaker-Projekt) wird geöffnet.
2. Geben Sie auf der Registerkarte **Display** (Anzeige) unter **Caption** (Beschriftung) den **Caption of the Application** (Beschriftung der Anwendung) ein, um die Beschriftung zu bearbeiten.

   Im **ABB Menu** wird auf der rechten Seite die geänderte Beschriftung angezeigt.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Display** unter **ABB Menu** aus den folgenden Optionen aus:

Option	Beschreibung
Links	Anwendung wird links im ABB Menu angezeigt.
Rechts	Anwendung wird rechts im ABB Menu angezeigt.
Keine	Anwendung wird im ABB Menu nicht angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Anwendungen, die die Option **None** (Keine) verwenden, können nicht mit älteren RobotWare-Versionen als 5.11.01 verwendet werden.

4. Wählen Sie auf der Registerkarte **Display** (Anzeige) unter **ABB Menu** die Option **ABB menu image** (ABB Menübild).
5. Wählen Sie auf der Registerkarte **Display** (Anzeige) unter **TaskBar** die Option **TaskBar image** (ABB Menübild).

> **Hinweis**
>
> Standardmäßig sind die Kontrollkästchen **Use Default Image** (Benutzerstandardbild) und **Use Menu Image** (Benutzermenübild) aktiviert und das Standardbild *tpu-Operator32.gif* ist ausgewählt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

6 Wählen Sie auf der Registerkarte **Display** (Anzeige) unter Startup (Start) die Option **Automatic** (Automatisch) aus, um den Bildschirm beim Starten (Startup) automatisch zu laden.

> **Hinweis**
>
> Standardmäßig ist der Starttyp **Manual** (Manuell).

7 Aktivieren Sie auf der Registerkarte **Advanced** (Erweitert) unter **Run Settings** das Kontrollkästchen **Launch virtual FlexPendant after deploying** (Nach Bereitstellung virtuelles FlexPendant starten).

Das virtual FlexPendant wird gestartet, nachdem das ScreenMaker project für die virtuelle Steuerung bereitgestellt wurde.

> **Hinweis**
>
> Diese Funktion ist bei Anschluss an einer Robotersteuerung nicht anwendbar.

8 Wählen Sie im Dialogfeld **Project Properties** die Registerkarte **General**, um die Projekteigenschaften anzuzeigen. Dazu gehören **Name**, **Assembly**, **Version** und **Path**.

Die Version zeigt die spezifischen Versionen der Steuerung und des FlexPendant-SDK an, die vom ScreenMaker-Projekt verwendet werden.

Verbinden mit der Steuerung

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Verbindung mit der Robotersteuerung sowie mit der virtuellen Steuerungen herzustellen:

1 Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **Connect** (Verbinden) oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Kontextmenü von **Project** (Projekt) und wählen Sie **Connect** (Verbinden) aus.

Das Dialogfeld **Select a Robot Controller** (Neues ScreenMaker-Projekt) wird geöffnet.

> **Hinweis**
>
> Klicken Sie auf der ScreenMaker -Multifunktionsleiste auf die Dropdown-Liste **Connect** (Verbinden), um eine direkte Verbindung mit der Steuerung herzustellen.

2 Klicken Sie auf **Refresh** (Aktualisieren), um eine Liste aller verfügbaren Steuerungen anzuzeigen.

> **Hinweis**
>
> Die gegenwärtig verbundene Steuerung wird standardmäßig hervorgehoben und sie wird durch ein kleines Symbol vor der entsprechenden Zeile gekennzeichnet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Wählen Sie aus der Liste die zu verbindende Steuerung aus und klicken Sie auf *Connect* (Verbinden).

   Der Verbindungsstatus wird in der Project-Baumstruktur (Projektbaumstruktur) angezeigt.

Um die Verbindung mit der Steuerung zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Project (Projekt) und wählen Sie **Disconnect** (Trennen) aus.

Erstellen eines Projekts

Das Ergebnis der Erstellung des ScreenMaker-Projekts ist ein Satz von Dateien mit einer DLL-Datei und Bildern. Das ScreenMaker-Projekt kann in das Binärformat (.dll) kompiliert werden, das auf einem FlexPendant eingesetzt werden kann.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Projekt (project) zu erstellen:

1 Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **Build** (Letzte) oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Project (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **Build** (Letzte Projekte) aus.

   Das Ergebnis wird im output -Fenster (Ausgabefenster) angezeigt.

Bereitstellen auf der Steuerung

Wenden Sie dieses Verfahren an, um ein ScreenMaker-Projekt auf einer Robotersteuerung oder auf einer virtuellen Steuerung bereitzustellen:

1 Verbinden mit der Steuerung, auf der das Projekt bereitgestellt werden soll.

2 Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **Deploy** (Letzte) oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Project (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **Deploy Screen to Controller** (Letzte Projekte) aus.

   Das Dialogfeld **Download** wird geöffnet, in dem der Fortschritt des Downloads angezeigt wird. Nach erfolgreichem Download wird das Dialogfeld ausgeblendet.

   Die Datei **TpsViewxxxxxx.dll** wurde heruntergeladen.

3 Starten Sie die Steuerung neu.

> **Hinweis**
>
> - Wenn eine Robotersteuerung verwendet wird, können Sie das FlexPendant neu starten, indem Sie den Steuerknüppel dreimal nach rechts, einmal nach links und einmal zu sich hin bewegen.
> - Wenn eine virtuelle Steuerung verwendet wird, können Sie das FlexPendant neu starten, indem Sie das Fenster des virtuellen FlexPendant schließen.

Schließen eines Projekts

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Projekt zu schließen:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Project** (Projekt) und wählen Sie im Kontextmenü **Close Project** (Projekt schließen) aus.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

Schließen von ScreenMaker

Gehen Sie wie folgt vor, um ScreenMaker zu schließen:

- Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **Close ScreenMaker** (ScreenMaker schließen).

Verwaltung von ScreenMaker-Widgets

Was ist ein Widget?

Ein Widget ist ein visueller Baustein, der eine Anordnung von Informationen enthält und stellt einen Aspekt einer Roboter-Anwendung dar. Er ist ein mehrfach aufrufbarer und gleichzeitig verwendbarer Baustein einer Benutzerschnittstelle, der die Erstellung von Masken beschleunigt.

Ein ScreenMaker-Widget hat ähnliche Funktionen wie die Widgets, die beim Programmieren verwendeten werden. Ein Widget ist ein Element einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI), die eine Anordnung von Informationen zeigt, die vom Benutzer geändert werden können. In einer Anwendung kombinierte Widgets enthalten Daten, die von der Anwendung und den verfügbaren Interaktionen auf diesen Daten verarbeitet werden.

Widget-Arbeitsablauf

Ein in ScreenMaker erstelltes Widget kann in der ScreenMaker-Anwendung und in der Produktionsbildschirm-Anwendung verwendet werden.

Zum Erstellen eines Widgets in ScreenMaker sind die folgenden Schritte erforderlich.

1 Starten Sie RobotStudio.
2 Starten Sie ScreenMaker.
3 Erstellen Sie ein neues **Widget-Projekt** oder öffnen Sie ein bereits bestehendes.

   Informationen zum Erstellen eines neuen Widget-Projekts.
4 Schließen Sie je nach Bedarf einen Roboter oder virtuelle Steuerung an.
5 Falls erforderlich, ändern Sie die Widget-Eigenschaften, indem Sie das Dialogfeld **Widget Properties** (Widget-Eigenschaften) verwenden.

   Informationen zum Dialogfeld Widget Properties.
6 Ziehen Sie die erforderlichen Komponenten der Benutzerschnittstelle und legen Sie sie ab, wie Sie es in einem normalen ScreenMaker-Projekt tun würden.
7 Verknüpfen Sie die Eigenschaften der Benutzerschnittstelle mit den IRC5-Daten oder mit den Anwendungsvariablen.
8 Erstellen Sie das Widget-Projekt. Die Widget-Komponente wird erstellt und im Ordner `...\Documents\RobotStudio\Widget Components` gespeichert.

Beispiel eines Anwendungsfalls

Schauen Sie sich folgenden Fall an, in dem Sie einen Produktionsbildschirm entwerfen, der folgende Funktionen hat:

- Anzeigen einer Grafik

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- Anzeigen von Alarmen
- Anzeigen des Steuerungsstatus

Um dies zu erreichen:

1. Erstellen Sie im ScreenMaker ein neues Widget-Projekt und nennen Sie es z. B. GraphWidget.
2. Ziehen Sie die Diagrammsteuerung und andere erforderliche Steuerungen auf das Widget und legen Sie sie dort ab.
3. Schließen Sie je nach Bedarf eine Robotersteuerung oder virtuelle Steuerung an.
4. Verknüpfen Sie die Steuerung mit den Steuerungsdaten.
5. Verwenden Sie das Dialogfeld „Widget Properties“, um die Größe des Widget zu ändern.
6. Erstellen Sie das Projekt.
7. Laden Sie die Ausgabe auf den Produktionsbildschirm herunter.

Sie können die oben beschriebenen Schritte wiederholen, um ein Widget entweder in den selben oder in anderen Projekten zu erstellen, je nachdem, ob Sie die Alarme und den Steuerungsstatus angezeigt bekommen wollen.

Erstellen eines ScreenMaker-Widget-Projekts

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **New** (Neu). Alternativ können Sie im Kontextmenü des Projekts auf **New Project** (Neues Projekt) klicken.

   Das Dialogfeld **New ScreenMaker Project** (Neues ScreenMaker-Projekt) wird angezeigt.
2. Klicken Sie unter „Widget Templates“ (Widget-Vorlagen) auf **Widget**.
3. Legen Sie einen Namen für das Widget-Projekt fest.

   ScreenMaker-Widget-Projekte werden standardmäßig im Ordner `...\Documents\RobotStudio\Widget Projects` gespeichert.
4. Klicken Sie auf **OK**.

Das Widget-Projekt sowie die Maske **MainScreen(main)** (Hauptmaske) werden in der Baumansicht angezeigt. Das Widget-Projekt hat die Dateinamenerweiterung **.wzp**. Widgets werden auch in der **Toolbox** angezeigt.

Hinweis

- Es kann immer nur ein Widget-Projekt geöffnet sein. Schließen Sie offene Widget-Projekte, bevor Sie ein neues öffnen.
- Ein Widget-Projekt hat nur eine Maske, die Hauptmaske, auf der die Widgets erstellt werden können. Alle in einem Widget definierten Steuerungen werden als ein Widget angesehen.
- Widgets werden aus einem Ordner, der die DLLs der Widget-Komponente enthält, aus dem Ordner „Zusätzliche Optionen“ in die Toolbox geladen. Wenn Sie die Widget-Komponenten aus diesen Speicherorten (`...\Documents\RobotStudio\Widget Components`) löschen, werden die Widgets nicht in der Toolbox angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

Erstellen eines Produktionsbildschirm-Widgets

Mithilfe von ScreenMaker kann der Bediener zwei Arten von Widgets erstellen, das Produktionsbildschirm-Widget und das Standard-Widget. Die Steuerelemente in einem Widget können an Rapid- oder Signaldaten gebunden werden.

Bei der Produktionsbildschirmoption handelt es sich um ein Framework zum Erstellen einer benutzerdefinierten grafischen Benutzeroberfläche, mithilfe derer Prozessdaten und Status präsentiert sowie FlexPendant-Anwendungen ausgeführt werden können.

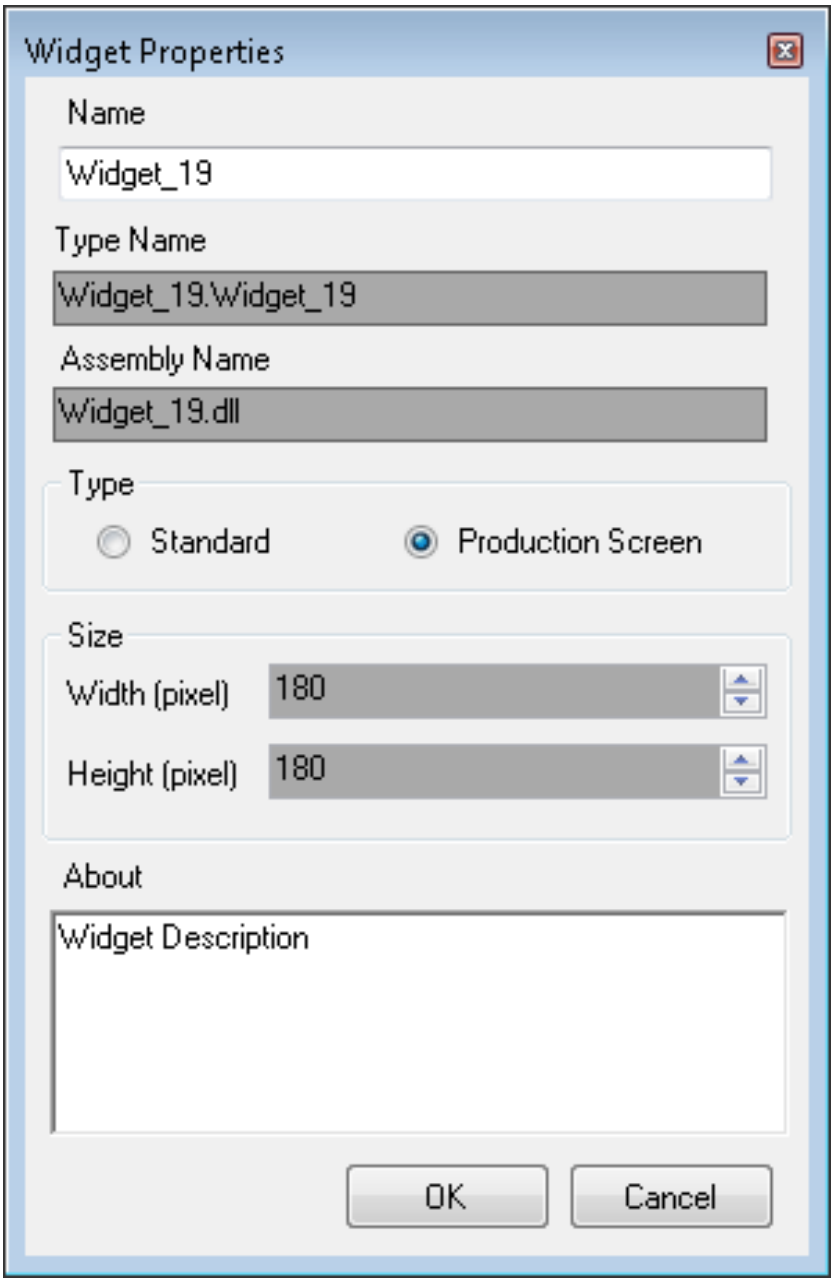
Damit Widgets auf dem Produktionsbildschirm laufen, muss die FlexPendant-Schnittstelle aktiviert werden. Gehen Sie wie folgt vor, um ein Produktionsbildschirm-Widget zu erstellen.

1. Wählen Sie im Menüband **Screenmaker New** („Neu“). Das Dialogfeld **New Projekt** („Neues Projekt“) wird geöffnet
2. Wählen Sie **Widget Template** („Widget-Vorlage“), um ein neues Widget-Projekt zu erstellen.
3. Drag-und-Drop-Steuerungen für das Widget
4. Wählen Sie **Widget Properties** („Widget-Eigenschaften“) und das Dialogfeld **Widget Properties** („Widget-Eigenschaften“) wird geöffnet.
5. Klicken Sie unter **Type** („Typ“) auf **Production Screen** („Produktionsbildschirm“) und klicken Sie auf **OK**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Erstellen Sie das Projekt.



xx1400000275

Die Datei *ProductionSetup.xml* muss mit Widget-Details aktualisiert werden, um das erstellte Widget auf dem Produktionsbildschirm anzuzeigen. Sie finden *ProductionSetup.xml* unter `$System\HOME\ProdScr` und Widget-Komponenten unter *$System\HOME\ProdScr\tps*.

Hier ein Beispiel für ein Widget-Detail:

```
<Widget>
<Name>Widget_9</Name>
<Page>1</Page>
<Assembly>Widget_9.dll</Assembly>
<Type>Widget_9.Widget_9</Type>
```

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.1 Verwalten von Projekten
Fortsetzung

```
<Position>
<X>1</X>
<Y>2<Y>
</Position>
<ZIndex>1</ZIndex>
<Bindungen>
<Binding PropertyName ="led1.Value" BindingType="SIGNAL"
     DataName="MOTLMP" />
<Binding PropertyName ="button1.Text" BindingType="RAPID"
     DataName="T_ROB1/BASE/wobj0" />
</Bindungen>
</Widget>
```

Der Produktionsbildschirm bietet die Flexibilität, Bindungen des Widgets zu ändern. Dies funktioniert mithilfe der Registerkarte „Bindings“ (Bindungen) wie folgt:

```
<Bindungen>
<Binding PropertyName ="led1.Value" BindingType="SIGNAL"
     DataName="MOTLMP" />
<Binding PropertyName ="button1.Text" BindingType="RAPID"
     DataName="T_ROB1/BASE/wobj0" />
</Bindungen>
```

Festlegen von Widget-Eigenschaften

Um die Eigenschaften eines Widget-Projekts festzulegen, klicken Sie mit Rechtsklick auf ein Widget-Projekt und anschließend auf **Properties** (Eigenschaften). Das Dialogfeld „Widget Properties“ wird angezeigt.

Folgendes können Sie in den Eigenschaften für das Widget-Projekt festlegen und ändern:

- Name des Projekts:
- Größe des Widget - x,y (in mm)
- Wählen Sie den Typ des Widgets
  - Produktionsbildschirm: Das Widget kann mit der Produktionsbildschirm-Umgebung verwendet werden
  - ScreenMaker: Das Widget kann mit ScreenMaker-Anwendungen verwendet werden

Ändern von Bindungsinformationen des Widgets

Verwenden Sie diese Option, um die Bindungsinformationen des Widgets zu ändern. Wenn ein Widget im Widget-Projekt erstellt wird, wird eine xml-Datei erstellt. Diese xml enthält Widget-Details und Bindungsinformationen. Dieser Eintrag muss in der *Production.xml*-Datei verfügbar sein, um mit der Produktionsbildschirm-Umgebung zu funktionieren.

```
<Bindungen>
<Binden von PropertyName ="meter1.Value" BindingType="IO"
     DataName="aoMeterSignal" />
<Binden von PropertyName ="meter1.Title" BindingType="RAPID"
     DataName="Flow1Title" />
</Bindungen>
```

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Es ist möglich, die Bindungen eines in ScreenMaker erstellten Widgets zu erstellen, zu verwenden und zu ändern und die Ergebnisse in der Produktionsbildschirm- und in der ScreenMaker-Anwendungsumgebung zu betrachten.

Erstellen und bereitstellen

Das Widget-Projekt gibt eine einzelne Widget-Komponenten-DLL-Datei aus, zum Beispiel *TpsViewMyWidget.dll*. Die im Widget-Projekt erstellten Widgets werden im ScreenMaker-Projekt verwendet. Widgets können der Steuerung nicht von ScreenMaker bereitgestellt werden. Falls Widgets in ScreenMaker-Projekten verwendet werden, so erfolgt deren Bereitstellung.

Wenn das ein Widget verwendende ScreenMaker-Projekt erstellt wird, dann wird die Widget-Komponente als Verweis zum Projekt hinzugefügt.

Wenn die ScreenMaker-Projektausgabe der Steuerung bereitgestellt wird, werden die Widget-Komponenten, auf die verwiesen wird, ebenfalls in den *HOME*-Ordner des Systems kopiert.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.2 Anwendungsvariablen

Überblick

Anwendungsvariablen sind in einer ScreenMaker-Anwendung definierte Variablen. Eine Anwendungsvariable ähnelt einer RAPID-Variablen. Sie unterstützt die von RAPID unterstützten Datentypen, z. B. num, dnum, string, tooldata, wobjdata usw.

Eine Anwendungsvariable enthält ihren Namen, ihren Datentyp und ihren Anfangswert. Eine Anwendungsvariable hat während der Abarbeitung der ScreenMaker-Anwendung einen persistenten Wert. Sie kann Werte aus den Steuerungsdaten speichern oder zum Schreiben von Werten in die Steuerungsdaten verwendet werden. Daher ist sie mit einer persistenten Zwischenvariablen vergleichbar, die während der RAPID-Abarbeitung zusammen mit anderen RAPID-Variablen verwendet wird.

Verwalten von Anwendungsvariablen

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Anwendungsvariable zu erstellen, zu löschen und umzubenennen:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **ScreenMaker** in der Gruppe **Hinzufügen** auf **Anwendungsvariablen**.

   Alternativ können Sie im **ScreenMaker**-Browser mit der rechten Maustaste auf das Projekt und dann auf **Application Variables** klicken.

   Das Dialogfeld **Project Application Variables** (Neues ScreenMaker-Projekt) wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf **Add** (Hinzufügen) und geben Sie Namen (name), Typ (type) und Wert (value) der neuen Variablen ein.
3. Wählen Sie die Variable aus und klicken Sie zum Löschen auf **Delete** (Löschen).
4. Wählen Sie die Variable aus, klicken Sie auf **Rename** (Umbenennen), geben Sie den neuen Namen ein und klicken Sie auf **OK**.
5. Klicken Sie auf **Close**.

Im Dialogfeld **Project Application Variables** können Sie die Anwendungsvariablen für ein Projekt anzeigen. Um die Variablen nach ihren Datentypen zu filtern und anzuzeigen, verwenden Sie die Liste **Typ**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.3 Datenbindung

Überblick

Die Datenbindung ist der Mechanismus, der eine GUI-Eigenschaft mit einer externen Datenquelle verknüpft, so dass bei jeder Aktualisierung der Datenquelle die GUI-Eigenschaft automatisch aktualisiert wird und umgekehrt.

Es gibt zwei Möglichkeiten, um die Daten mit GUI-Eigenschaften zu verbinden:

- Bindung von Steuerungsobjektdaten
- Bindung von Anwendungsvariablendaten

Konfigurieren von Datenbindung

Die Datenbindung kann im Fenster „Eigenschaften“ konfiguriert werden.

Verwenden des Fensters Eigenschaften

1. Wählen Sie im Entwurfsbereich das Steuerelement aus.
2. Suchen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die Tabellenzeile zum Binden des Wertes.
3. Wählen Sie die Eigenschaft aus und klicken Sie auf die Liste, um das Menü „Binding“ (Bindung) anzuzeigen.

Klicken auf...	um...
Remove actual binding	Entfernen Sie die bestehende Datenbindung.
Bind to a Controller object	wählt Daten in der Steuerung aus, die für die Bindung verfügbar sind.
Bind to an Application variable	wählen Sie verfügbare Daten in den *Anwendungsvariablen* des Projekts für die Bindung aus.
Bind to an Array	Wählen Sie für die Datenbindung ein verfügbares RAPID-Array in der Steuerung aus.

Konfigurieren der Datenbindung für unterschiedliche Steuerelemente

Die Bindung an ein Datenfeld kann mit den folgenden Steuerelementen erfolgen:

Steuerung	Beschreibung
DataEditor	Der Standardindexwert ist 1. DataEditor ist so konzipiert, dass der Standardwert des RAPID-Datenfeldes mit 1 und nicht mit 0 beginnt.
ComboBox und ListBox	Der Standardindexwert ist -1. Sie können den entsprechenden Indexwert eingeben, diesen jedoch nicht an ein Steuerungsobjekt oder eine Anwendungsvariable binden. Beachten Sie Folgendes: • Sie können die Anzahl der Objekte beschränken, die in der ComboBox und der ListBox eines Datenfeldes angezeigt werden sollen. • Bei Verwendung einer ComboBox beginnt ein RAPID -Index mit 1 (1 gibt das erste Element an) und der ComboBox-Index beginnt mit 0 (0 gibt den ersten Index an). • Wenn Punkte zur ListBox- oder ComboBox-Steuerung hinzugefügt werden, können keine E/A-Signale hinzugefügt werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.3 Datenbindung
Fortsetzung

Controller object Datenbindung

Mit der Bindung von Controller object-Daten (Steuerungsobjektdaten) können Sie die Daten in der Steuerung für die Bindung auswählen.

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um eine Datenbindung mit controller objects einzurichten.

Öffnen Sie das Dialogfenster „Datenbindung mit Steuerungsobjekten“ und führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Wählen Sie in der Gruppe **Type of Object** (Objekttyp) entweder **Rapid data** (RAPID-Daten) oder **Signal data** (Signaldaten).
2. Wählen Sie in der Gruppe **Shared** (Gemeinsam verwendet) die Option **Built-in data only** (Nur integrierte Daten), um auf gemeinsam verwendete **Rapid data** zugreifen zu können.

   Wenn Sie die Option **Built-in data only** auswählen, werden die Option **Signal data** und das Textfeld **Modul** deaktiviert.
3. Wenn Sie die Option **Rapid data** ausgewählt haben, können Sie in der Gruppe **Scope** eine Aufgabe und ein Modul aus der Liste auswählen.

   Wenn Sie **Signal data** auswählen, ist die Gruppe **Scope** deaktiviert.
4. Wählen Sie in der Liste **See** (Anzeigen) die gewünschten Daten aus.

VORSICHT

Ungewollte Umschaltung von E/A-Signalen & RAPID-Daten bei der Verwendung von Datenbindungen mit aktivierten Eigenschaften

Wenn Sie die aktivierte Eigenschaft an ein Steuerungsobjekt binden und ein Dialogfenster im oberen Fensterbereich angezeigt wird (Beispielsweise die Aufforderung „In den Auto-Modus wechseln“), wird Ihr Bildschirm deaktiviert, und alle aktivierten Eigenschaften aller Steuerungselemente werden in den Status „falsch“ gesetzt. Dies gilt auch für alle verbundenen Steuerungsobjekte.

Um diesen Effekt zu vermeiden, wird empfohlen, aktivierte Eigenschaften an I/O-Signale mit den folgenden Zugangsstufen zu binden: ReadOnly, da dies zu einer reinen einseitigen Datenbindung führt.

Hinweis

ScreenMaker unterstützt Bindungen nur zu konstanten und persistenten Variablen. Die Variablen dürfen nicht LOKAL definiert werden. TASK PERS wird unterstützt.

Zum Beispiel wird die folgende Bindung unterstützt:

```
PERS num n1:=0;
TASK PERS num n2:=0;
CONST num n3:=0;
```

Die folgende Bindung wird nicht unterstützt:

```
LOCAL PERS num n1:=0;
VAR num n1:=0
```

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Ein datengebundenes RAPID-Array sollte als PERS definiert werden, es funktioniert nicht als CONST.

Bindung von Anwendungsvariablendaten

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um eine Datenbindung mit Projekt-application variables einzurichten.

Öffnen Sie das Dialogfenster Application Variables Bind Form und führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Wählen Sie eine Anwendungsvariable (application variable) und das zu verbindende Feld (field) aus.
2. Klicken Sie zum Verwalten der Variablen auf **Setup Variables** (Variablen einrichten).

   Das Dialogfeld **Project Application Variables** (Neues ScreenMaker-Projekt) wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf **OK**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.4 ScreenMaker Doctor

Überblick

ScreenMaker Doctor ist eine Diagnoselösung, die Probleme im ScreenMaker -Projekt erkennt. Sie hilft bei der Projektanalyse und der Behebung von Fehlern wie:

- Nicht verwendete Ereignisse
- Ungültige Verweise, Anwendungsvariablen, Signale, Module und RAPID-Daten
- RunRoutine-Problem

Verwendung von ScreenMaker Doctor

Gehen Sie wie folgt vor, um ScreenMaker Doctor zu starten, Probleme zu erkennen und zu melden sowie um Ursachen und Lösungen anzuzeigen:

1. Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf **ScreenMaker Doctor**.

   Der **ScreenMaker Doctor**-Assistent wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf **Next**.

   Der Assistent beginnt mit der Suche nach Problemen. Diese werden als **Abgeschlossene Prüfungen** gemeldet. Die erkannten Probleme werden in folgende Kategorien eingeteilt:
   - Broken References
   - Unused Events
   - Broken ApplicationVariables
   - Broken Signals
   - Broken Modules
   - Broken RapidData
   - RunRoutine issue
   - Broken Routine
   - Other Dependencies
3. Klicken Sie auf **View Causes and Solutions** (Ursachen und Lösungen anzeigen), um einen Bericht zu erstellen.

   Auf der linken Seite des Berichts werden in jeder Kategorie die Probleme angezeigt, und auf der rechten Seite des Berichts die wahrscheinlichen Ursachen und Lösungen für die Probleme.

   Um mit derselben Instanz erneut nach Problemen zu suchen, klicken Sie auf **Re-Detect Issues**.

> **Hinweis**
>
> Zum Erkennen von Signaldaten und RAPID sollte das ScreenMaker-Projekt mit der Steuerung verbunden werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fehler mit ScreenMaker Doctor beseitigen

In den folgenden Abschnitten wird aufgezeigt, wie sich Fehler manifestieren, die durch ScreenMaker Doctor beseitigt werden können.

Nicht verwendete Ereignisse

Die folgenden Aktionssequenzen führen zum Erstellen nicht genutzter Ereignisse.

1. Erstellen Sie ein ScreenMaker-Projekt.
2. Definieren Sie Ereignisse für die Steuerelemente.
3. Definieren Sie die Ereignisse *Button1_Click* und *Button2_Click* für die Steuerelemente *Button1*beziehungsweise *Button2* .
4. Löschen Sie das Steuerelement *Button1*. Das Ereignis *Button1_Click* existiert weiterhin. Ein nicht verwendetes Ereignis wird erstellt.

Führen Sie ScreenMaker Doctor aus, um den Fehler zu suchen und zu beseitigen.

Ungültige Referenz

Die folgenden Aktionssequenzen führen zum Erstellen ungültiger Verweise.

1. Erstellen Sie ein ScreenMaker-Projekt.
2. Definieren Sie Ereignisse für die Steuerelemente.
3. Definieren Sie die Ereignisse *Button1_Click* und *Button2_Click* für die Steuerelemente *Button1*beziehungsweise *Button2* .
4. Definieren Sie die Aktion *ScreenOpen - Screen2* für das Ereignis *Button1_Click*.
5. Löschen Sie den Bildschirm oder benennen Sie ihn um. Eine ungültige Referenz wird erstellt.

Führen Sie ScreenMaker Doctor aus, um den Fehler zu suchen und zu beseitigen.

Ungültige Anwendungsvariablen

Die folgenden Aktionssequenzen führen zum Erstellen ungültiger Anwendungsvariablen.

1. Erstellen Sie ein ScreenMaker-Projekt.
2. Fügen Sie dem Projekt eine Application variable (Anwendungsvariable) hinzu.
3. Löschen Sie die Application variable (Anwendungsvariable) oder benennen Sie sie um. Es wird kein Fehler gemeldet.

Ein Fehler wird aufgrund einer ungültigen Anwendungsvariable während der Laufzeit gemeldet.

Führen Sie ScreenMaker Doctor aus, um den Fehler zu suchen und zu beseitigen.

Ungültige RAPID-Daten/Signale

Wenn RAPID-Daten eingebunden, aber nicht in der mit dem ScreenMaker-Projekt verbundenen Steuerung zu finden sind, gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie ein ScreenMaker-Projekt.
2. Verbinden Sie es mit einer Steuerung.
3. Binden Sie die Eigenschaften der Steuerelemente an die Steuerungsdaten.
4. Erstellen Sie das Projekt und geben Sie es an die Steuerung aus.

   Die Anwendung funktioniert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3.4 ScreenMaker Doctor
Fortsetzung

5 Verbinden Sie das ScreenMaker-Projekt mit einer anderen Steuerung und geben Sie dasselbe Projekt aus.

   Die Anwendung produziert Fehler im FlexPendant.

6 Führen Sie den ScreenMaker Doctor aus. Er erkennt, dass in der Steuerung keine RAPID-Daten vorhanden sind und schlägt die Festlegung derselben vor.

Ungültige Module

Wenn Module eingebunden, aber nicht in der mit dem ScreenMaker-Projekt verbundenen Steuerung zu finden sind, gehen Sie wie folgt vor:

1 Erstellen Sie ein ScreenMaker-Projekt.
2 Verbinden Sie es mit einer Steuerung.
3 Binden Sie die Eigenschaften der Steuerelemente an die Steuerungsdaten.
4 Erstellen Sie das Projekt und geben Sie es an die Steuerung aus.

   Die Anwendung funktioniert.

5 Verbinden Sie das ScreenMaker-Projekt mit einer anderen Steuerung und geben Sie es aus.

   Die Anwendung produziert Fehler im FlexPendant.

6 Führen Sie ScreenMaker Doctor aus.

   Er erkennt, dass sich das Modul, in dem die RAPID-Daten definiert sind, nicht in der Steuerung befindet und schlägt deshalb vor, diese festzulegen. ScreenMaker Doctor erkennt auch ausgeblendete Module.

RunRoutine-Problem

Es wird überprüft, ob die *ScreenMaker.sys*-Datei in die Steuerung geladen wurde oder nicht. Wurde das Systemmodul nicht geladen, wird ein Problem festgestellt.

Führen Sie ScreenMaker Doctor aus, um den Fehler zu suchen und zu beseitigen.

Eine *System.NullReferenceException* erscheint, wenn der Eintrag *ScreenMaker.sys* in der Datei *SYS.CFG* des Robotersystems nicht verfügbar ist. Um das Problem zu lösen, fügen Sie folgenden Eintrag unter *CAB_TASKS_MODULES* in der Datei *SYS.CFG* hinzu, speichern Sie, laden Sie die bearbeitete Datei wieder in das Robotersystem und starten Sie das Robotersystem neu.

```
File "RELEASE:/options/gtpusdk/ScreenMaker.sys" -ModName
"ScreenMaker"\ -AllTask -Hidden
```


© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.4 Häufig gestellte Fragen

Wie stelle ich eine Virtual Controller (virtuelle Steuerung) manuell bereit

Wenn Sie aus irgendeinem Grund die Schaltfläche Deploy (Bereitstellen) in RobotStudio und der virtuellen Steuerung (virtual controller) nicht für die Bereitstellung verwenden möchten, wird im Folgenden beschrieben, welche Dateien für die manuelle Bereitstellung verschoben werden müssen.

Speicherort der Ausgabedateien

Die Dateien, die die FlexPendant-Anwendung aus ScreenMaker enthalten, befinden sich (beispielsweise) im Verzeichnis **bin** unter **My ScreenMaker Projects** (Meine ScreenMaker-Projekte) im Verzeichnis **My documents** (Eigene Dateien) des Benutzers.

Beispiel: **My Documents\My ScreenMaker Projects\SCM_Example\bin**, wo SCM_Example das ScreenMaker-Beispielprojekt ist.

Die Dateien im Verzeichnis **bin** müssen an einen Speicherort kopiert werden, an dem das virtuelle FlexPendant (Virtual FlexPendant) sie während des Starts des FlexPendant lesen kann.

Speicherort, an dem das virtuelle FlexPendant (Virtual FlexPendant) die Dateien liest

Der empfohlene Speicherort für manuell kopierte ScreenMaker-Ausgabedateien ist der Speicherort für das System der virtuellen Steuerung.

Wenn das System manuell über den **System Builder** erstellt wird, befindet es sich im Verzeichnis **My Documents** (Eigene Dateien).

Beispiel: **Eigene Dateien\IRB4400_60_SCM_Example\HOME**, wobei IRB4400_60_SCM_Example das Beispielsteuerungssystem ist.

Wenn das System über Pack and Go erstellt und dann wiederhergestellt wird, befindet es sich im Verzeichnis **RobotStudio\Systems**.

Beispiel: **MyDocuments\RobotStudio\Systems\IRB4400_60_SCM_Example\HOME**, wo IRB4400_60_SCM_Example das Beispielsteuerungssystem ist.

Kopieren von Dateien

Kopieren Sie die Dateien aus der ScreenMaker-Ausgabe in das Verzeichnis Home für das System der virtuellen Steuerung.

Starten Sie das virtuelle FlexPendant (Virtual FlexPendant) neu. Daraufhin wird die neue Anwendung geladen.

Bildobjekt und Ändern von Bildern aufgrund von E/A

Üblicherweise möchten Benutzer über ein Bild verfügen, das sich ändert, wenn sich ein E/A-Signal ändert. Dies ist für einen digitalen Eingang üblich, der sich auf den Zustand am FlexPendant auswirkt.

Aktionen

Dies erfolgt, indem ein Bild hinzugefügt wird, das mehrere Zustände aufweisen darf.

Setzt AllowMultipleState auf TRUE und stellt den Image-Status ein.

Erstellen Sie zwei Zustände und fügen Sie für jeden Zustand Bilder hinzu.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Value-Eigenschaft ist von besonderer Bedeutung. Wenn eine Bindung an einen digitalen Eingang erfolgt, gibt es zwei Zustände für den Eingang, 0 und 1. Setzen Sie die Value-Eigenschaft auf den Wert der gebundenen Variablen. 0 und 1 für digitalen Eingang. Es können auch RAPID-Variablen gebunden werden, wobei mehrere Zustände und Werte für die Werte in der RAPID-Variablen vorhanden sein können.

Legen Sie die SelectedStateValue-Eigenschaft für die Bindung an ein Steuerungsobjekt fest:

Wie gehe ich vor, damit Optionsfelder den aktuellen Zustand anzeigen

Zwei Optionsfelder (radio-Buttons) sollen einen digitalen Eingang steuern. Wenn der Bildschirm geladen wird, sollen die Optionsfelder den aktuellen Zustand des Ausgangs anzeigen.

Aktionen

Erstellen Sie eine group (Gruppe) oder ein panel (Bedienfeld) und platzieren Sie die beiden Optionsfelder (radio-Buttons) in der group oder dem panel.

Setzen Sie für button1 den Standardeigenschaftswert auf**True** und binden Sie die Eigenschaft an den Wert des digitalen Ausgangssignals der Steuerung.

Nehmen Sie an button2 keine Änderungen vor.

Wenn der Bildschirm geladen wird, zeigen die beiden Optionsfelder (radio-Buttons) den Zustand ordnungsgemäß an.

Was ist ein RAPID-Datenfeld?

Ein RAPID-Datenfeld ist eine Variable, die mehr als einen Wert enthält. Jeder Wert wird mit einem Index angegeben.

Beispiel für ein RAPID-Datenfeld

Schauen Sie sich folgenden RAPID-Code an.

```
VAR string part{3} := ["Shaft", "Pipe", "Cylinder"];
```

„part“ ist in diesem Fall ein RAPID-Datenfeld, das aus drei Werten besteht. Der Index des Datenfeldes in „part“ reicht von 1 bis 3.

Der Index des RAPID-Datenfeldes darf nicht negativ sein und sollte mit 1 beginnen.

Bildschirmnavigation

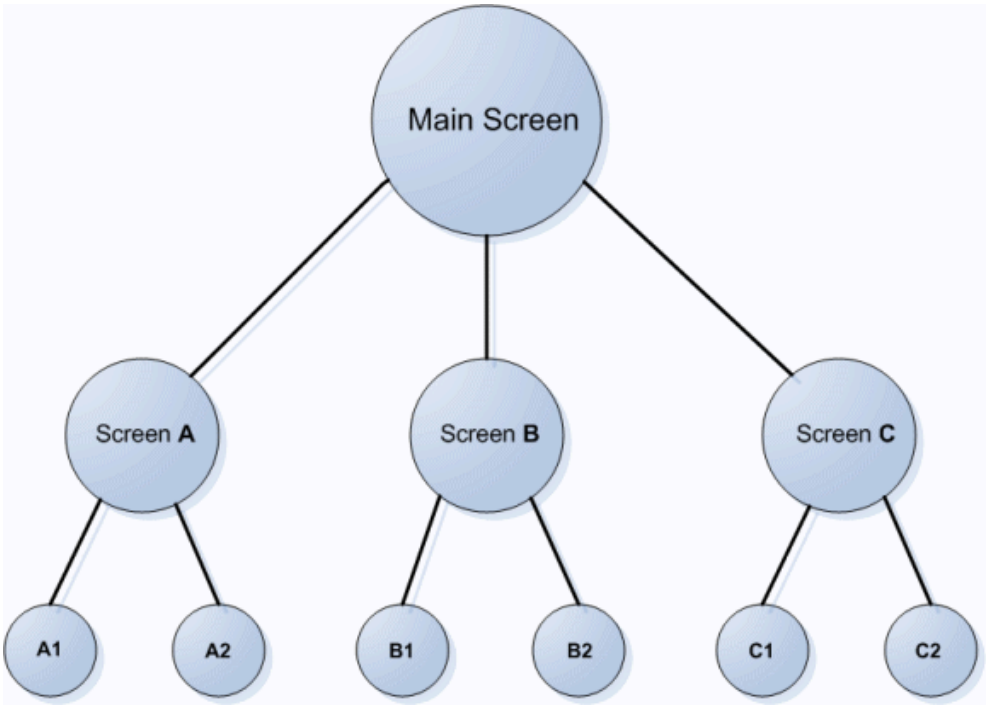
Die Bildschirmnavigation in ScreenMaker erfolgt in einer Baumstruktur.

Betrachten Sie das folgende Beispiel:

- Zum Öffnen von Bildschirm **A1**, müssen Sie zuerst **Bildschirm A** öffnen.
- Zum Navigieren von Bildschirm **A1** zu Bildschirm **B1** müssen Sie zuerst Bildschirm **A1** und dann **Bildschirm A** schließen und vom **Hauptbildschirm** über **Bildschirm B** zu Bildschirm **B1** navigieren.
- Entsprechend müssen Sie zum Navigieren von Bildschirm **B1** zu Bildschirm **C1** zuerst Bildschirm **B1** und **Bildschirm B** schließen und dann vom **Hauptbildschirm** über **Bildschirm C** zu Bildschirm **C1** navigieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.



en0900000645

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.5 Lehrgang

Überblick

Dieses Kapitel ist als Lehrgang konzipiert, der Sie durch die Schritte zum Entwerfen eines FlexArc-Bedienfelds (FlexArc Operator Panel) leitet.

Beim FlexArc-Bedienfeld (FlexArc Operator Panel) handelt es sich um eine einfache Lichtbogenschweißzelle, deren Roboter drei verschiedene Aufgaben ausführen.

Aufgabe	Beschreibung
Produce	Schweißen des Teils
Service	Wartung von Schweißzangen
Bull's Eye	Kalibrieren mit Bullseye

Das FlexArc-Bedienfeld (FlexArc Operator Panel) zeigt die folgenden Grafikelemente an:

- Controller Status (Modus der Steuerung: automatisch oder manuell und der RAPID-Abarbeitungsstatus)
- Part Status (Teilstatus), einschließlich der Anzahl der produzierten Teile, der durchschnittlichen Zykluszeit pro Teil und einer Reset-Taste
- Roboteraufgaben Produce (für Schweißteile), Service (zur Wartung der Schweißzange) und Bull's Eye (zur Kalibrierung), und Roboterpositionen (Roboter in der Grundstellung, Wartungsposition, Kalibrierposition und Position der Teile)
- Schaltfläche Start und Stop.

Entwerfen des FlexArc-Bedienfeldes

Gehen Sie wie folgt vor, um ein FlexArc-Bedienfeld zu entwerfen:

	Aktion	Information
1	Erstellen Sie ein System für das FlexArc-Bedienfeld (FlexArc operator panel).	Wählen Sie die folgenden Optionen aus: • FlexPendant Interface • PC Interface
2	Laden Sie **EIO.cfg** und **MainModule.mod** Dateien.	Wählen Sie die folgenden Optionen aus: Standard: • In *Windows XP* finden Sie die Dateien unter *C:\Documents and Settings\<user name>\My Documents\RobotStudio\My ScreenMaker Projects\Tutorial*

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

<table>
<tr><th></th><th>Aktion</th><th>Information</th></tr>
<tr><td>3</td><td>Die folgenden Signale werden nach dem Laden der EIO.cfg-Datei erstellt
<table>
<tr><th>IO</th><th>Typ</th><th>Beschreibung</th><th>Anschluss</th></tr>
<tr><td>DI_RobotAtHome</td><td>DE</td><td>Zeigt an, dass sich der Roboter in Position POS1 befindet</td><td>DI_RobotAtHome = DO_SIMHOME</td></tr>
<tr><td>DI_RobotAtBullseye</td><td>DE</td><td>Zeigt an, dass sich der Roboter in Position „Bull‘s Eye“ befindet</td><td>DI_RobotAtBullseye = DO_SIMBULLS</td></tr>
<tr><td>DI_RobotAtService</td><td>DE</td><td>Zeigt an, dass sich der Roboter in Serviceposition befindet</td><td>DI_RobotAtService = DO_SIMSERVICE</td></tr>
<tr><td>DI_PRODUCE</td><td>DE</td><td>Zeigt an, dass der Roboter ein Objekt bearbeitet</td><td>DI_PRODUCE = DO_PRODUCE</td></tr>
<tr><td>DO_SIMHOME</td><td>DO</td><td>Simuliert den Roboter in Position POS1</td><td></td></tr>
<tr><td>DO_SIMBULLS</td><td>DO</td><td>Simuliert den Roboter in Position „Bull‘s Eye“</td><td></td></tr>
<tr><td>DO_SIMSERVICE</td><td>DO</td><td>Simuliert den Roboter in Serviceposition</td><td></td></tr>
<tr><td>DO_PRODUCE</td><td>DO</td><td>Simuliert, dass der Roboter ein Objekt bearbeitet</td><td></td></tr>
<tr><td>GI_JOB</td><td>GI</td><td>Der Code für den Auftrag</td><td>GI_JOB = GO_JOB</td></tr>
<tr><td>GO_JOB</td><td>GO</td><td>Auftrag simulieren</td><td></td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Erstellen Sie in RobotStudio eine leere Station mit dem im vorherigen Schritt erstellten System.</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Starten Sie ScreenMaker über RobotStudio.</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Erstellen Sie ein neues ScreenMaker-Projekt.</td><td>Wählen Sie die folgenden Optionen aus:
1 Geben Sie den Projektnamen als FlexArcGUI ein und speichern Sie ihn im Standardverzeichnis, C:\Users\<user name>\Documents\RobotStudio\My ScreenMaker Projects\Tutorial.
2 Die neue Registerkarte MainScreen (Hauptbildschirm) wird der Entwurfsoberfläche hinzugefügt.</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

<table>
<tr><th></th><th>Aktion</th><th>Information</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Konfigurieren Sie die Project properties (Projekteigenschaften).</td><td>Ändern Sie die Project properties, um anzupassen, wie die GUI auf dem FlexPendant angezeigt werden soll.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Stellen Sie eine Verbindung mit der Steuerung her.</td><td>Das Ergebnis wird im Ausgabefenster angezeigt.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Erstellen Sie Anwendungsvariablen (application variables) (temporäre Variablen) und konfigurieren Sie sie mit folgenden Daten
<table>
<tr><th>Name</th><th>Typ</th><th>Wert</th></tr>
<tr><td>MyResetValue</td><td>Num</td><td>0</td></tr>
<tr><td>JobProduce</td><td>Num</td><td>1</td></tr>
<tr><td>JobIdle</td><td>Num</td><td>0</td></tr>
<tr><td>JobBulls</td><td>Num</td><td>2</td></tr>
<tr><td>JobService</td><td>Num</td><td>3</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Enwerfen Sie den Main Screen (Hauptbildschirm).</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Erstellen Sie das Projekt und stellen Sie es bereit (über Build und Deploy).</td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Öffnen Sie das virtuelle FlexPendant und testen Sie die grafische Benutzeroberfläche</td><td>• Drücken Sie in RobotStudio auf Ctrl+F5, um das virtuelle FlexPendant zu starten.
• Klicken Sie zum Starten der grafischen Benutzeroberfläche auf FlexArc operator panel (FlexArc-Bedienfeld).
Hinweis
Schalten Sie die Steuerung in den Auto-Betrieb und starten Sie die RAPID-Abarbeitung.</td></tr>
</table>

Einführung in das Entwerfen des Bildschirms

Eine wichtige Aufgabe bei der Entwicklung eines GUI-Projekts ist das Entwerfen von Bildschirmen. Mit dem Formulardesigner von ScreenMaker können Sie Steuerelemente aus der toolbox auf die Entwurfsoberfläche ziehen. Im Eigenschaftenfenster (Properties window,) können Sie die Größe, Position und Farbe der Steuerelemente ändern, sie mit Beschriftungen versehen und konfigurieren.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entwerfen eines Bildschirms für ein FlexArc-Bedienfeld

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Bildschirm für das FlexArc-Bedienfeld zu entwerfen:

1 Ziehen Sie ein GroupBox-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) in den Entwurfsbereich und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest.

Eigenschaft	Wert
Location	14,45
Size	150,100
Title	Controller Status
BackColor	LightGray

2 Ziehen Sie ein weiteres GroupBox-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) in den Entwurfsbereich und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest.

Eigenschaft	Wert
Location	14,170
Size	150,204
Title	Part Status
BackColor	LightGray

3 Ziehen Sie ein ControllerModeStatus-Steuerelement aus der Kategorie Controller Data (Steuerungsdaten) auf das erzeugte GroupBox-Steuerelement *Controller Status* und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	19,40
Size	44,44
BackColor	LightGray

4 Ziehen Sie ein RapidExecutionStatus-Steuerelement aus der Kategorie ControllerData (Steuerungsdaten) auf das erzeugte GroupBox-Steuerelement *Controller Status* und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	80,40
Size	44,44
BackColor	LightGray

5 Ziehen Sie ein TpsLabel-Steuerelement aus der Kategorie General (Steuerungsdaten) auf das erzeugte GroupBox-Steuerelement *Part Status*

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	16,30
Size	131,20
Text	Parts Produced
BackColor	LightGray
Font	TpsFont10

6 Ziehen Sie ein NumEditor-Steuerelement aus der Kategorie ControllerData (Steuerungsdaten) auf das erzeugte GroupBox-Steuerelement *Parts Status* und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	16,56
Size	116,23
Value	Link zur RAPID-Variable *partsReady*, definiert im Modul *MainModule*.

7 Ziehen Sie ein TpsLabel-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) auf das erzeugte GroupBox-Steuerelement *Part Status* und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	16,89
Size	131,20
Text	Cycle time/part
BackColor	LightGray
Font	TpsFont10

8 Ziehen Sie ein NumEditor-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) auf das erzeugte GroupBox-Steuerelement *Part Status* und legen Sie im Properties -Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	16,115
Size	116,23
Value	Link zur RAPID-Variable *cycleTime*, definiert im Modul *Main-Module*.

9 Ziehen Sie ein Button-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) auf das erzeugte GroupBox-Steuerelement *Part Status* und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	33,154

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eigenschaft	Wert
Size	85,34
Text	Reset

Führen Sie für die **Reset**-Schaltfläche in der Gruppe *Part Status* folgende Aktionen durch:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche **Reset**. Das Dialogfeld **Events Panel** wird geöffnet, in dem die Aktionen für Ereignisse definiert werden.
2	Klicken Sie im Dialogfeld **Events Panel** auf **Add Action**; zeigen Sie auf **Rapid Data** und wählen Sie **Write a Rapid Data**. Weisen Sie im Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) dem folgenden Wert Rapid-Daten zu und klicken Sie auf **OK**. • **T_ROB1.MainModule.partsReady** zu **MyResetValue.Value** Weisen Sie dementsprechend Rapid-Daten zu dem folgenden Wert zu und klicken Sie auf **OK**. • **T_ROB1.MainModule.cycleTime** zu **MyResetValue.Value** Zwei Aktionen vom gleichen Typ sind erforderlich, um die **Reset** -Aktion durchzuführen. Eine dient zum Zurücksetzen der Rapid-Variablen **partsReady** auf 0, die andere zum Zurücksetzen der Rapid-Variablen **cycleTime** auf 0.

10 Ziehen Sie ein PictureBox-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) in den Entwurfsbereich und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	177,28
Size	284,359
SizeMode	StretchImage
Image	FlexArcCell.GIF

Hinweis

Sie finden die Grafikdateien (.GIF) unter *C:\MyDocuments\RobotStudio\My ScreenMaker Projects\Tutorial\Images*.

11 Ziehen Sie ein weiteres PictureBox-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) in den Entwurfsbereich und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	237,31
Size	48,48
SizeMode	StretchImage
Image	RobotAtHome.GIF
AllowMultipleStates	True Wählen Sie im Dialogfeld **StatesEditor** die **Image**-Eigenschaft aus.
SlectedStateValue	DI_RobotAtHome

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eigenschaft	Wert
Zustände	Link State{0} zu *RobotAtHome_gray.GIF* Link State{1} zu *RobotAtHome.GIF*

Hinweis

Fügen Sie dem PictureBox-Steuerelement die **AllowMultipleStates** -Option hinzu, damit sich ein Bild ändert, sobald sich ein E/A-Signal ändert.

Weitere Informationen zur Verwendung von **AllowMultipleStates** für PictureBox-Steuerelemente finden Sie unter *Bildobjekt und Ändern von Bildern aufgrund von E/A*.

12 Ziehen Sie ein Button-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) in den Entwurfsbereich und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	486,66
Size	116,105
Text	Start
Font	TpsFont20b
BackColor	LimeGreen
Enabled	Link to DI_RobotAtHome

Führen Sie für die **Start**-Schaltfläche folgende Aktionen durch:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche **Start** oder klicken Sie auf **Smart tag** und wählen Sie *Define Actions when clicked*. Das Dialogfeld **Events Panel** wird geöffnet, in dem die Aktionen für Ereignisse definiert werden.
2	Klicken Sie im Dialogfeld **Events Panel** (Ereignisbereich) auf **Add Action** (Aktion hinzufügen); zeigen Sie auf **Rapid Data** (RAPID-Daten) und wählen Sie **Write a Rapid Data** (RAPID-Daten schreiben). Das Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) wird angezeigt.
3	Weisen Sie im Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) dem folgenden Wert Rapid-Daten zu und klicken Sie auf **OK**. • **T_ROB1.MainModule.JobProduce** zu **Job** (Auftrag).

13 Ziehen Sie ein Button-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) in den Entwurfsbereich und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	486,226
Size	116,105
Text	Stop
Font	TpsFont20b
BackColor	LimeGreen
Enabled	Link to DI_PRODUCE

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Führen Sie für die **Stop**-Schaltfläche folgende Aktionen durch:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche **Stop** oder klicken Sie auf **Smart tag** und wählen Sie *Define Actions when clicked*. Das Dialogfeld **Events Panel** wird geöffnet, in dem die Aktionen für Ereignisse definiert werden.
2	Klicken Sie im Dialogfeld **Events Panel** (Ereignisbereich) auf **Add Action** (Aktion hinzufügen); zeigen Sie auf **Rapid Data** (RAPID-Daten) und wählen Sie **Write a Rapid Data** (RAPID-Daten schreiben). Das Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) wird angezeigt.
3	Weisen Sie im Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) dem folgenden Wert Rapid-Daten zu und klicken Sie auf **OK**. • **T_ROB1.MainModule.JobIdle** zu **JobIdle**

14 Ziehen Sie ein Button-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) in den Entwurfsbereich und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	274,246
Size	111,47
Text	Bull’s Eye
Font	TpsFont14b
Enabled	Link to DI_RobotAtHome
AllowMultipleStates	True Wählen Sie im Dialogfeld **StatesEditor** die **BackColor**-Eigenschaft aus.
SelectedStates	DI_RobotAtBull'sEye
Zustände	Link State{0} zu *Red* Link State{1} zu *Green*

Führen Sie für die **Bull’s Eye**-Schaltfläche folgende Aktionen durch:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche **Bull’s Eye** oder klicken Sie auf **Smart tag** und wählen Sie *Define Actions when clicked*. Das Dialogfeld **Events Panel** wird geöffnet, in dem die Aktionen für Ereignisse definiert werden.
2	Klicken Sie im Dialogfeld **Events Panel** (Ereignisbereich) auf **Add Action** (Aktion hinzufügen); zeigen Sie auf **Rapid Data** (RAPID-Daten) und wählen Sie **Write a Rapid Data** (RAPID-Daten schreiben). Das Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) wird angezeigt.
3	Weisen Sie im Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) dem folgenden Wert Rapid-Daten zu und klicken Sie auf **OK**. • **T_ROB1.MainModule.JobBulls** zu **JobBulls**

15 Ziehen Sie ein Button-Steuerelement aus der Kategorie General (Allgemein) in den Entwurfsbereich und legen Sie im Properties-Fenster (Eigenschaftenfenster) die folgenden Werte fest:

Eigenschaft	Wert
Location	274,324
Size	111,47

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eigenschaft	Wert
Text	Service
Font	TpsFont14b
Enabled	Link to DI_RobotAtHome
AllowMultipleStates	True Wählen Sie im Dialogfeld **StatesEditor** die **BackColor**-Eigenschaft aus.
SelectedStates	DI_RobotAtService
Zustände	Link State{0} zu *Red* Link State{1} zu *Green*

Führen Sie für die **Service**-Schaltfläche folgende Aktionen durch:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche **Service** oder klicken Sie auf **Smart tag** und wählen Sie *Define Actions when clicked*. Das Dialogfeld **Events Panel** wird geöffnet, in dem die Aktionen für Ereignisse definiert werden.
2	Klicken Sie im Dialogfeld **Events Panel** (Ereignisbereich) auf **Add Action** (Aktion hinzufügen); zeigen Sie auf **Rapid Data** (RAPID-Daten) und wählen Sie **Write a Rapid Data** (RAPID-Daten schreiben). Das Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) wird angezeigt.
3	Weisen Sie im Dialogfeld **Action Parameters** (Aktionsparameter) dem folgenden Wert Rapid-Daten zu und klicken Sie auf **OK**. • **T_ROB1.MainModule.JobService** zu **JobService**

Erstellen und Bereitstellen des Projekts

1 Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf Build (Erstellen).

2 Klicken Sie auf der ScreenMaker-Multifunktionsleiste auf Deploy (Erstellen).

3 Drücken Sie in RobotStudio auf **Ctrl+F5**, um das Virtual Flexpendant zu starten, und klicken Sie auf das FlexArc Operator Panel (FlexArt-Bedienfeld), um die grafische Benutzeroberfläche zu öffnen.

Hinweis

Starten Sie die RAPID -Abarbeitung und schalten Sie die Steuerung in den Automatikbetrieb.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

14 RobotStudio®Cloud

Überblick

Nutzen Sie diese Funktion folgendermaßen:

- Roboterprogramme bearbeiten, visualisieren und überprüfen.
- RobotStudio-Projekte speichern und verwalten.
- Änderungen an Projekten mithilfe der Versionssteuerung nachverfolgen und verwalten.
- Verbindung mit dem Projekt-Repository und Bearbeitung von überall aus.
- Projekte teilen und mit anderen zusammenarbeiten.

Erste Schritte

Aktivierung des Lizenzschlüssels

Die RobotStudio Premium-Lizenz umfasst das RobotStudio Cloud-Abonnement. Dieses muss direkt im **Aktivierungsassistent** aktiviert werden.

Für die Aktivierung des RobotStudio Cloud-Abonnements benötigt der Kunde ein Konto im myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Aktivierung des RobotStudio Cloud-Abonnements

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Datei** und klicken Sie anschließend auf den Bereich **Hilfe**.
2. Klicken Sie unter **Support** auf **Lizenzen verwalten**. **Es wird das Dialogfeld** Optionen mit den **Lizenzoptionen** angezeigt.
3. Wenn Sie Ihre RobotStudio-Lizenz noch nicht aktiviert haben, klicken Sie auf den **Aktivierungsassistenten** und befolgenden Sie die Anleitungen.
4. Wenn Ihre RobotStudio-Lizenz das RobotStudio-Abonnement enthält, wird eine Schaltfläche **Anmelden** in RobotStudio im letzten Schritt des **Aktivierungsassistenten** sowie auf der Seite **Optionen:Allgemeines:Lizenzierung** angezeigt.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anmelden** und geben Sie Ihre Anmeldedaten in das Dialogfeld **Melden Sie sich bei Ihrem Konto an** ein.

   Nach der erfolgreichen Anmeldung werden der RobotStudio *Abonnementschlüssel* und Ihr *Benutzername (E-Mail-Adresse)* angezeigt.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktivieren**.

   Wenn die Aktivierung erfolgreich war, werden das Symbol **Aktiviert** und der Link **My Cloud-Projekte anzeigen** angezeigt. Klicken Sie auf den Link, um RobotStudio Cloud zu öffnen.

Die RobotStudio Cloud-Website öffnen

1. In RobotStudio klicken Sie oben rechts über dem Ribbon auf Ihren Benutzernahmen. Klicken Sie dann auf **My Cloud-Projekte anzeigen**, um RobotStudio im Webbrowser zu öffnen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

2 Bevor Sie sich an der Website anmelden, werden Sie nach Ihren Anmeldedaten gefragt. Geben Sie Ihre Anmeldedaten ein und rücken Sie ENTER.

Erstellen eines Cloud-Projekts

1 Starten Sie RobotStudio.
2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Datei**, um die Ansicht **Backstage** zu öffnen.
3 In linken Navigationsbereich klicken Sie auf **Neu**.
4 Klicken Sie unter **Projekt** auf **Projekt**.
5 Geben Sie im Feld **Projekt** im Feld **Name** den Namen des neuen Projekts an.
6 Unter **Speicherort** wählen Sie **RobotStudio Cloud**.
7 Klicken Sie auf **Erstellen**. Ein neues Projekt wird in RobotStudio Cloud erstellt.

> **Hinweis**
>
> Für die Erstellung von Grund auf erstellen Sie ein leeres Projekt und passen es an. Zum Üben können Sie die RobotStudio-Funktion verwenden. Versuchen Sie einen Roboter und virtuelle Steuerungen mit einem Robotermodell und RobotWare aus den bereitgestellten Optionen zu erstellen.

Ein Cloud-Projekt in RobotStudio öffnen

1 In der **Backstage**-Ansicht klicken Sie auf die Projektkachel, um die Projektdetails im rechten Navigationsfeld anzuzeigen.
2 Unter **Sequenzen** klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**, um das Projekt in RobotStudio zu öffnen.

   Standardmäßig wird „Main“ geöffnet. Um eine spezifische Sequenz zu öffnen, wählen Sie die Sequenz aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**.

Ein Cloud-Projekt in einem Webbrowser öffnen

1 In der **Backstage**-Ansicht klicken Sie auf die Projektkachel, um die Projektdetails im rechten Navigationsfeld anzuzeigen.
2 Klicken Sie im rechten Navigationsfeld klicken Sie auf **Anzeigen, Online** , um die RobotStudio Cloud-Website im Webbrowser zu öffnen.

   Sie werden vor jeder Anmeldung an der Website nach Ihren Anmeldedaten gefragt. Geben Sie Ihre Anmeldedaten ein und drücken Sie ENTER, um das Projekt in RobotStudio Cloud anzuzeigen.

Bestehendes Projekt hochladen

1 Öffnen Sie ein bestehendes Projekt in RobotStudio.
2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Datei**, um die Ansicht **Backstage** zu öffnen.
3 Im rechten Navigationsfeld klicken Sie auf **Share**, um die verfügbaren Optionen anzuzeigen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Klicken Sie auf **Upload in RobotStudio Cloud**. Das Feld „Upload in RobotStudio Cloud“ wird geöffnet.
5 Geben Sie den Projektnamen und eine Zusage-Benachrichtigung in die angezeigten Felder ein. Klicken Sie auf **Upload**.

   Es wird eine Kopie des Projektes erzeugt und in RobotStudio Cloud hochgeladen.

Ein Projekt kopieren

1 Klicken Sie im Datei-Menü auf **Projekt speichern unter**, um das Dialogfeld **MyProject speichern unter** zu öffnen.
2 Markieren Sie die Kontrollkästchen **RobotStudio Cloud** oder **Dieser PC**, um eine Kopie des Projektes am entsprechenden Speicherort zu speichern.
3 Wenn Sie sich entscheiden die Projektkopie lokal zu speichern, suchen und wählen Sie den erforderlichen Ordner und klicken Sie auf **OK**.

Die gesamte Projektstruktur, einschließlich der virtuellen Steuerungen, Bibliothekskomponenten und Benutzerdateien innerhalb des Projektordners werden an den neuen Speicherort kopiert. Der Benutzer kann die Kopie öffnen oder das aktuelle Projekt offenhalten.

Versionssteuerung

Die Versionssteuerungsfunktion von RobotStudio erlaubt Ihnen die Verwaltung und Kontrolle von Änderungen, die am RobotStudio-Projekt vorgenommen werden. Sie ermöglicht Ihnen auch die Arbeit an parallelen Versionen eines RobotStudio-Projektes, indem Sie Sequenzen erstellen.

Der Zugriff auf das RobotStudio Cloud-Portal erfordert eine funktionierende Internetverbindung und gültige Anmeldedaten.

Was ist eine Sequenz?

Eine Sequenz ist eine Kopie eines RobotStudio-Projekts, in der Sie Änderungen ohne Einfluss auf die Originaldateien untersuchen können. Das erlaubt Ihnen paralleles Arbeiten und zwar unabhängig von anderen Sequenzen: Die Vorteile von Sequenzen:

- Projekte teilen und mit Kollegen und anderen zusammenarbeiten.
- Experimente isolieren und verschiedene Versionen eines Roboterprogramms oder eines Zellen-Layouts testen.

Jedes neue Projekt in RobotStudio hat eine „Main“-Sequenz. Dies ist die primäre oder standardmäßige Sequenz in RobotStudio.

Eine Sequenz erstellen

1 In RobotStudio klicken Sie auf die Registerkarte **Datei**, um die Ansicht **Backstage** zu öffnen.
2 Im rechten Navigationsfeld klicken Sie auf **Öffnen** und dann auf **RobotStudio Cloud**, um alle verfügbaren Cloud-Projekt anzuzeigen.
3 Klicken Sie auf die Projektkachel, um die Projektdetails im rechten Navigationsfeld anzuzeigen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

4 Im rechten Navigationsfeld klicken Sie unter **Meine Sequenzen** auf **Neu**.

5 Geben Sie den Namen der Sequenz in das Dialogfeld **Neue Sequenz erstellen** ein.

Wenn Sie auf **Erstellen** klicken, wird eine neue Sequenz erstellt. Sie können den Namen der Sequenz unter **Meine Sequenzen** sehen. Markieren Sie diese Sequenz und klicken Sie auf **Öffnen**, um das Projekt unter dieser Sequenz anzuzeigen.

Wenn Sie auf **Erstellen und Öffnen** klicken, wird das Projekt in RobotStudio unter der neu erstellen Sequenz geöffnet.

Änderungen vornehmen

Alle Entwicklungsaktualisierungen können mithilfe der Schaltfläche **Zusage** gespeichert werden. „Zusage“ hat zwei Optionen, **Zusage** und **Überprüfung und Zusage**.

- Für die Zusage zu den letzten Aktualisierungen klicken Sie oben rechts über dem Ribbon auf **Zusage**. Das Dialogfeld **Änderungen vornehmen** wird geöffnet. Geben Sie die erforderlichen Beschreibungen ein und klicken Sie auf die Schaltfläche **Zusage**, um die Änderungen zu speichern.

  Auf **Zusage** können Sie alternativ auch über das **Datei**-Menü zugreifen. Im **Datei**-Menü klicken Sie auf die Option **Zusage**.
- Wenn die Sequenz nicht vorgenommene Änderungen aus der Bearbeitung enthält oder wenn die Cloud-Version der Sequenz bearbeitet wurde, verwenden Sie die Option **Überprüfung und Zusage**. Oben rechts über dem Ribbon klicken Sie auf **Zusage** und dann auf **Überprüfung und Zusage**. Im Fenster **Änderungen überprüfen** werden das Modul mit den aktuellen Änderungen und die zuletzt übernommenen Datei nebeneinander angezeigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zusage**.

> **Hinweis**
>
> Die Option **Projekt speichern** speichert das Projekt auf dem lokalen Datenträger, wohingegen die versionsgesteuerte **Zusage** in der Cloud ablegt wird.

Änderungen aus einer Sequenz mit „Main“ zusammenführen

Die Sequenz muss vor dem Beginn der Zusammenführung mit den letzten Änderungen in „Main“ aktualisiert werden.

1 In der **Backstage**-Ansicht klicken Sie auf die Projektkachel, um die Projektdetails im rechten Navigationsfeld anzuzeigen.

2 Im rechten Navigationsfeld klicken Sie unter **Sequenzen** auf **Zusammenführen**.

Sie können auch folgendermaßen auf die Schaltfläche **Zusammenführen** zugreifen:

Im linken Navigationsfeld klicken Sie auf **Info**. Das Feld **Projektinformationen** wird geöffnet. Unter **Sequenzinformationen** klicken Sie auf **Zusammenführen**.

Die Schaltfläche **Zusammenführen** ist nur aktiv, wenn die Sequenz Änderungen enthält.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Der Dialog **Zusammenführen** wird in einem Webbrowser geöffnet. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zusammenführen**. Nach der erfolgreichen Zusammenführung wird die Sequenz gelöscht und „Main“ wird aktualisiert, sodass die Änderungen in der Sequenz widergespiegelt werden.

Aktualisierungen aus „Main“ in eine Sequenz übernehmen

1 Bewegen Sie die Maus über die Projektkachel und klicken Sie auf **Projekt anzeigen**, um die Seite **Versionssteuerung** zu öffnen.

2 Im Navigationsfeld **Main** klicken Sie unter **Meine Sequenzen** auf die Sequenz, die aktualisiert werden muss.

Wenn die Sequenz **Main** Änderungen enthält, wird die Schaltfläche **Update** aktualisiert.

3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Update**. Das Dialogfeld **Update aus Main** wird in einem Webbrowser mit den Änderungen angezeigt, die aus der Sequenz mit **Main** zusammengeführt werden.

4 Klicken Sie auf **Update**, um die Änderungen aus **Main** in der Sequenz zu akzeptieren.

Wenn die Sequenz zugesagte Updates enthält, kann *Aktualisierungen aus „Main“ in eine Sequenz übernehmen* Konflikte auslösen.

Lösen von Konflikten

Alle unzulässigen Änderungen müssen vor der Aktualisierung der Sequenz gelöst werden.

1 Wenn die Sequenz unzulässige Änderungen enthält und Sie auf die Schaltfläche **Update** klicken, wird das Fenster **Konflikte lösen** geöffnet.

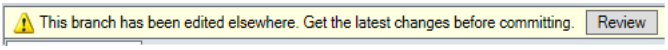
Dieses Dialogfeld zeigt die Änderungen in „Main“ sowie in der Sequenz an.

2 Wenn Sie die Kontrollkästchen neben den hervorgehobenen Änderungen markieren, sind Ihre Auswahlen im Feld **Ausgabe** verfügbar.

Überprüfen und passen Sie den Inhalt im Feld **Ausgabe** an und klicken Sie auf **Update**.

Aktuelle Änderungen in die lokale Kopie der Sequenz übernehmen

Wenn die aktuelle Sequenz in RobotStudio neue Änderungen in RobotStudio Cloud besitzt, wird dem Benutzer die folgende Benachrichtigung angezeigt.



xx2200001839

Diese Änderungen können überprüft werden. Danach kann die lokale Kopie entsprechend aktualisiert werden.

1 Klicken Sie in der Benachrichtigung auf die Schaltfläche **Überprüfen**. Das Dialogfeld **Änderungen abrufen** wird geöffnet.

2 Klicken Sie auf **Änderungen abrufen**, um die Änderungen in die lokale Kopie zu übernehmen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Wenn Sie Änderungen an der lokalen Kopie der Sequenz vornehmen, nachdem die Sequenz in RobotStudio Cloud geändert wurde, können Konflikte ausgelöst werden. Diese müssen vor dem Abrufen der neuesten Änderungen gelöst werden.

1. Klicken Sie in der Benachrichtigung auf die Schaltfläche **Überprüfen**. Das Dialogfeld **Änderungen abrufen** wird geöffnet

   Bei unzulässigen Änderungen zeigt das Dialogfeld **Änderungen abrufen** die Schaltfläche **Lösen** an.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Lösen**. Das Fenster **Konflikte lösen** wird geöffnet.

   Dieses Fenster zeigt die Änderungen in der **Letzte Version von RobotStudio Cloud** sowie **Ihre unzulässigen Änderungen**.
3. Wenn Sie die Kontrollkästchen neben den hervorgehobenen Änderungen markieren, sind Ihre Auswahlen im Feld **Ausgabe** verfügbar. Sie können entscheiden, Konflikte manuell zu lösen.

   Die Schaltfläche **Übernehmen** wird erst aktiviert, nachdem alle Konflikte gelöst sind.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **Änderungen abrufen**, um die Änderungen in die lokale Kopie der Sequenz übernehmen.

Eine Sequenz löschen

1. In RobotStudio klicken Sie auf die Registerkarte **Datei**, um die Ansicht **Backstage** zu öffnen.
2. Im rechten Navigationsfeld klicken Sie auf **Öffnen** und dann auf **RobotStudio Cloud**, um alle verfügbaren Cloud-Projekt anzuzeigen.
3. Klicken Sie auf die Projektkachel, um die Projektdetails im rechten Navigationsfeld anzuzeigen.
4. Im rechten Navigationsfeld klicken Sie unter **Meine Sequenzen**, wählen Sie die Sequenz aus. Klicken Sie auf **Löschen**.

Erstellen und Exportieren eines Project Viewers

Gehen Sie wie folgt vor, um den Project Viewer zu erstellen und als Datei in RobotStudio Cloud zu speichern. Durch Erzeugen eines Links kann der Viewer geteilt werden.

1. - So erstellen Sie einen Project Viewer ohne Simulation.

     Klicken Sie auf der Registerkarte **Datei** auf **Freigabe** und dann auf **Viewer exportieren** .
   - So erstellen Sie einen Project Viewer mit Simulation.

     Tippen Sie auf der Registerkarte **Simulation** in der Gruppe „Simulationssteuerung“ auf **Viewer exportieren**.
2. Das Dialogfeld **Viewer exportieren** wird geöffnet. In der Gruppe **Standort** wählen Sie **RobotStudio Cloud**.

   Die Option **RobotStudio Cloud** ist für ein Cloud-Projekt nun verfügbar, wenn der Benutzer angemeldet ist.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Wählen Sie **Link zur Freigabe der Datei erstellen**, um einen Link für die Freigabe der Project Viewer-Datei für andere Cloud-Benutzer zu erstellen.

   Geben Sie eine Beschreibung in das Feld **Zusätzliche Beschreibung** ein, um das Projekt zu beschreiben.

   Wenn die Option **Link zur Freigabe der Datei erstellen** ausgewählt ist, kann der resultierende Link in die Zwischenablage kopiert oder in einer E-Mail versendet werden.

4 Klicken Sie auf **Erstellen**. Dieser Project Viewer wird im Format **.glb* (glTF-Datei) erstellt und in die RobotStudio Cloud hochgeladen.

   Die Schaltflächen zur Simulationssteuerung sind aktiviert, wenn der Project Viewer eine aufgezeichnete Simulation enthält. Bei der Aufzeichnung einer Simulation kann der Benutzer bestätigen, dass die Simulation erfolgreich war, bevor der Viewer erstellt wird.

   Project Viewer und andere Anhänge können in der Ansicht **Anhänge** in der RobotStudio Cloud-Webanwendung verwaltet werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

15 Registerkarte „Home“

15.1 Virtuelle Steuerung

Info zu dieser Schaltfläche

Mit der Schaltfläche **Virtuelle Steuerung** Schaltfläche können Sie eine *virtuelle Steuerung* aus einem Layout oder einer Vorlage erstellen, eine vorhandene virtuelle Steuerung auswählen oder eine virtuelle Steuerung aus einer Robotergalerie auswählen.

Erstellen einer virtuellen Steuerung aus einem Layout.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine virtuelle Steuerung mit einem Layout zu erstellen:

1. Klicken Sie auf **Vom Layout**, um die erste Seite des Assistenten aufzurufen.
2. Geben Sie im Feld **Name** den Namen der virtuellen Steuerung an. Der Speicherort der virtuelle Steuerung wird im Feld **Speicherort** angezeigt.
3. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **RobotWare** die Version von *RobotWare*, die Sie verwenden möchten.
4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie im Feld **Mechanismen** die *Mechanismen* aus, die in der virtuelle Steuerung vorhanden sein sollen.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.

   Wenn auf der vorherigen Seite nur ein System gewählt wurde, wird diese Seite nicht angezeigt.

   Tasks können mit den entsprechenden Schaltflächen hinzugefügt und entfernt werden. Robotersysteme können mit den entsprechenden Pfeilschaltflächen nach oben oder unten verschoben werden.
7. Bearbeiten Sie die Zuordnung ggf. und klicken Sie dann auf **Weiter**.

   Die Seite **Steuerungsoptionen** wird angezeigt.
8. Auf der Seite **Steuerungsoptionen** können Sie das (die) *Task-Koordinatensystem*(e) an dem (den) entsprechenden *Basis-Koordinatensystem*(en) ausrichten.
   - Bei einzelnen Robotersystemen aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten:
   - Bei einem unabhängigen *MultiMove*-System aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um für jeden Roboter das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
   - Bei einem koordinierten MultiMove-System wählen Sie aus der Dropdown-Liste den Roboter und aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um für den gewählten Roboter das Task-Koordinatensystem am Basis-Koordinatensystem auszurichten.
9. Überprüfen Sie die Zusammenfassung und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wenn die virtuelle Steuerung mehrere Roboter enthält, sollten die Anzahl der Tasks sowie die Basis-Koordinatensystem-*Positionen* des Mechanismus im Fenster **Bewegungskonfiguration** überprüft werden.

> **Hinweis**
>
> Um ein System aus einem Layout zu erstellen, müssen Ihre gesamten Mechanismen wie Roboter, Verfahreinheiten und Positionierer als Bibliotheken gespeichert werden.

Erstellen einer neuen virtuellen Steuerung

1. Klicken Sie auf **Neue Steuerung**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
2. Geben Sie in die Gruppe **Steuerung** den Namen der Steuerung in das Feld **Name** ein.
3. Wählen Sie **Neu erstellen** und wählen Sie dann das gewünschte Robotermodell aus der Liste **Robotermodell** zum Herunterladen aus, um eine Steuerung zu erstellen. Wenn das ausgewählte Modell noch nicht heruntergeladen wurde, wird der Benutzer zum Herunterladen aufgefordert.
4. Wählen Sie basierend auf dem Robotermodell **RobotWare** Version und **Variante**.

   Bei der Auswahl des Robotermodells, das **RobotWare** Version 7 verwendet, muss auch die **Steuerung** ausgewählt werden.
5. Wählen Sie **Aus Backup erstellen** zur Erstellung aus einem Backup aus und navigieren Sie dann zur erforderlichen Backup-Datei. Sie können auch die RobotWare-Version auswählen, gefolgt von der RobotWare-Add-In-Version. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Backup wiederherstellen** aus, um das Backup auf der neuen Steuerung wiederherzustellen.
6. In der Gruppe **Mechanismen** treffen Sie die Auswahl **Aus Bibliothek importieren** oder **In der Station vorhandene Mechanik verwenden**.

Hinzufügen einer bestehenden virtuellen Steuerung

1. Klicken Sie auf **Bestehende Steuerung**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
2. Wählen Sie in der **Pfad**-Liste eine Steuerung aus.
3. In der Liste **Virtuelle Steuerung** wählen Sie eine Steuerung aus.

   Um eine virtuelle Steuerung zu modifizieren oder neu zu erstellen, können Sie auch auf den **Verwalten** *Link* klicken. Wählen Sie dann **Modify Installation** aus der Liste aus. Dann wählen Sie die Steuerung aus.
4. Wählen Sie in der Gruppe **Optionen**, ob Sie Bibliotheken importieren oder bestehende Stationsbibliotheken verwenden möchten.

   Der Benutzer kann das Kontrollkästchen **Steuerung zurücksetzen (I-Start)** markieren, um die virtuelle Steuerung zurückzusetzen, bevor sie der Station hinzugefügt wird.
5. Klicken Sie auf **OK**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.2 Position

Überblick

Sie können mehrere Ziele auf einmal erstellen. Entweder indem Sie die Koordinaten von Hand eingeben oder indem Sie in das Grafikfenster klicken, um die gewünschten Positionen auszuwählen.

Sie können die Ziel-*Orientierung* mit der Oberfläche eines angrenzenden CAD-*Teils* festlegen, indem Sie das Kontrollkästchen für die Ausrichtung der Oberfläche am nächsten Teil aktivieren.

Geben Sie das Präfix des Zielnamens ein und wählen Sie den Task und das Werkobjekt der Positionen aus. Wählen Sie optional den *Pfad* unter dem die entsprechenden Move-Instruktionen erstellt werden müssen. Die ausgewählte Instruktionsvorlage wird für die erstellte Move-Instruktion verwendet.

Erstellen einer Position

1. Wählen Sie im Browser **Layout** das Werkobjekt aus, in dem Sie das Ziel erstellen möchten und legen Sie es als **Aktiv** fest.
2. Klicken Sie auf **Ziel erstellen**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
3. Wählen Sie das **Referenz**-*Koordinatensystem*, das zum Platzieren des Ziels verwendet werden soll:

Gewünschte Platzierung	Wählen Sie
Absolut im Welt-Koordinatensystem der Station	**Welt**
Relativ zur Position des aktiven Werkobjekts	**Werkobjekt**
In einem benutzerdefinierten Koordinatensystem	**BKS**

4. Klicken Sie im Feld **Punkte** auf **Neue hinzufügen** und dann auf die gewünschte Stelle im Grafikfenster, um die Position festzulegen. Sie können auch die Werte in die **Koordinatenfelder** eingeben und auf **Hinzufügen** klicken.
5. Geben Sie die **Orientierung** für die Position ein. Eine vorläufiges Kreuz wird im Grafikfenster an der ausgewählten Stelle angezeigt. Falls erforderlich, passen Sie die Stelle an. Klicken Sie auf **Erstellen**, um die Position zu erstellen.
6. Wenn Sie das Werkobjekt ändern wollen, für das ein Ziel erstellt werden soll, erweitern Sie das Dialogfeld **Ziel erstellen**, indem Sie auf die Schaltfläche **Mehr** klicken. Wählen Sie in der Liste **WorkObject** das Werkobjekt, in dem Sie das Ziel erstellen wollen.
7. Wenn Sie für den Zielnamen nicht den Standardnamen verwenden wollen, erweitern Sie das Dialogfeld **Ziel erstellen**, indem Sie auf die Schaltfläche **Mehr** klicken und den neuen Namen in das Feld **Zielname** eingeben.
8. Klicken Sie auf **Erstellen**. Die Position wird im Browser und im Grafikfenster angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

> **Hinweis**
>
> Das erstellte Ziel wird nicht für die Roboterachsen konfiguriert. Um die Konfigurationswerte zum Ziel hinzuzufügen, verwenden Sie entweder **Autokonfiguration** oder das Dialogfeld **Konfigurationen**.
>
> Bei Verwendung von externen Achsen wird die Stellung aller aktivierten externen Achsen in der Position gespeichert.

Erstellen einer Achswinkelposition

Gemeinsames Ziel definiert jede einzelne Achsenposition für den Roboter und für die externen Achsen.

1. Klicken Sie auf **Jointtarget erstellen**, um ein Dialogfeld zu öffnen.
2. Um den Standardnamen der Achswinkelposition zu ändern, geben Sie den neuen Namen in das Feld **Name** ein.
3. Gehen Sie in der Gruppe **Achsenwerte** wie folgt vor:
   - Klicken Sie für die **Roboterachsen** in das Feld **Werte** und klicken Sie dann auf den Abwärtspfeil. Das Dialogfeld **Achsenwerte** wird angezeigt. Geben Sie die Achsenwerte in die Felder ein und klicken Sie auf **Akzeptieren**.
   - Für die **externen Achsen** klicken Sie das Feld **Werte** an. Klicken Sie dann auf den Abwärtspfeil. Das folgende Dialogfeld **Gemeinsame Werte** wird angezeigt. Geben Sie die gemeinsamen Werte in die Felder ein und klicken Sie auf **Akzeptieren**.
4. Klicken Sie auf **Erstellen**. Die Achsposition wird im Browser und im Grafikfenster angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Achspositionen für externe Achsen werden nicht im Grafikfenster dargestellt.

Das Dialogfeld „Jointtarget erstellen“

Name	Geben Sie den Namen der Achsposition an.
Roboterachsen	Klicken Sie auf die Liste **Werte**, geben Sie im Dialogfeld **Achsenwerte** Werte ein und klicken Sie auf **Akzeptieren**.
Externe Achsen	Klicken Sie auf die Liste **Werte**, geben Sie im Dialogfeld **Achsenwerte** Werte ein und klicken Sie auf **Akzeptieren**.
Speichertyp	Wählen Sie den **SpeichertypTASK PERS**, wenn die Achswinkelposition im MultiMove-Modus verwendet werden soll. Der Speichertyp von Datenobjekten legt fest wie er im Speicher gesichert wird und wie er verwendet werden kann.Die verfügbaren Typen sind **CONST**, **VAR**, **PERS**, **TASK PERS**.
Modulname	Wählen Sie das Modul, in dem Sie die Achswinkelposition deklarieren möchten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Überblick

„Ziele am Rand“ erstellt Ziele und Move-Instruktionen entlang der Kanten der geometrischen Fläche, indem Zielpunkte im Grafikfenster ausgewählt werden. Jeder Punkt an einer geometrischen Kante besitzt bestimmte Eigenschaften, die zur Positionierung von Roboterzielen im Verhältnis zu der Kante verwendet werden können.

Erstellen von Zielen am Rand

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** auf **Ziel** und wählen Sie **Ziele am Rand erstellen**.

Das Dialogfeld **Ziele am Rand** wird angezeigt.

> **Hinweis**
>
> Der Auswahlmodus im Grafikfenster ist automatisch auf **Oberfläche**, und der Einrastmodus auf **Rand** eingestellt.

2 Klicken Sie auf die Oberfläche des *Körpers* oder Teils, um Zielpunkte zu erstellen.

Der nächste Punkt an der benachbarten Kante wird berechnet und dem Listenfeld als Zielpunkte Punkt 1, Punkt 2... hinzugefügt.

> **Hinweis**
>
> Wenn eine Kante gleichzeitig zu zwei Oberflächen gehört, hängen die normale und Tangentenrichtung von der gewählten Oberfläche ab.

3 Verwenden Sie die folgenden Variablen, um festzulegen, in welchem Verhältnis sich ein Ziel zu einem Punkt an der Kante befindet.

Wählen Sie...	um...
Vertikaler Offset	den Abstand von der Kante zum Ziel in der Richtung der Oberflächennormalen anzugeben.
Lateraler Offset	den Abstand von der Kante zum Ziel senkrecht zu der Kantentangente anzugeben.
Annäherungswinkel	den Winkel zwischen der (inversen) Oberflächennormalen und dem Annäherungsvektor des Ziels angeben.
Umgekehrte Verfahrrich-tung	angeben, ob der Fahrstrecken-Vektor des Ziels parallel oder umgekehrt parallel zur Kantentangente ist.

> **Hinweis**
>
> Für jeden Zielpunkt wird eine Vorschau der Annäherung- und Fahrstrecken-Vektoren als Pfeile und als Kugel angezeigt, die den Punkt an der Kante im Grafikfenster darstellt. Die Vorschau der Pfeile wird dynamisch aktualisiert, sobald die Variablen geändert werden.

4 Klicken Sie auf **Entfernen**, um die Zielpunkte aus dem Listenfeld zu entfernen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Klicken Sie auf **Mehr**, um das Dialogfeld **Ziele am Rand erstellen** zu erweitern, und wählen Sie aus den folgenden erweiterten Optionen:

Verwenden Sie:	um...
Positionsname	den Zielnamen von dem Standardnamen zu einem neuen, benutzerdefinierten Namen zu ändern
Task	die Task auswählen, für die Ziele hinzugefügt werden sollen. Standardmäßig ist die aktive Task in der Station ausgewählt.
Werkobjekt	Wählen Sie das Werkobjekt, für das Sie die Ziele am Rand erstellen wollen
Move-Instruktionen einfügen in	Move-Instruktionen zusätzlich zum Ziel erstellen, die der ausgewählten Bahnprozedur hinzugefügt werden. Die aktive Prozessdefinition und Prozessvorlage werden verwendet.

6 Klicken Sie auf **Erstellen**.

Die Zielpunkte und Move-Instruktionen (falls vorhanden) werden erstellt und im Ausgabefenster und im Grafikfenster angezeigt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.3 Bahn

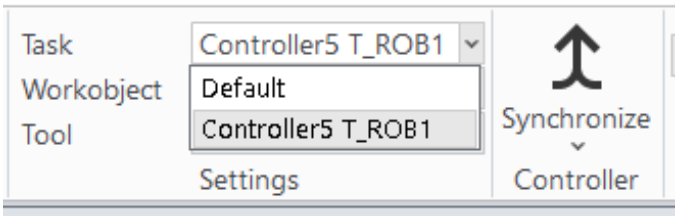
Leere Bahn

Gehen Sie wie folgt vor, um eine leere Bahn zu erstellen:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** auf **Bahn**.
2. Klicken Sie auf **Pfad leeren**.
3. Im Browser **Bahnen&Ziele** wird die neue leere Bahn im Ordner des aktiven Task erstellt.

Hinweis

Der aktive Task wird gemäß des **Task** erstellt, der in der Combobox ausgewählt wurde.



xx1900001906

AutomatischeBahn

Verwenden Sie die Funktion AutoPath für die Erstellung präziser Bahnen (linear und kreisförmig), die auf einer CAD-*Geometrie* basieren. Sie müssen über ein geometrisches Objekt mit Kanten, *Kurven* oder beidem verfügen.

Die Funktion AutoPath kann Bahnen aus Kurven oder entlang der Kanten einer Oberfläche erstellen. Um eine Bahn entlang einer Oberfläche zu erstellen, verwenden Sie Auswahlebene „Surface“ (Oberfläche) und um eine Bahn entlang einer Kurve zu erstellen, verwenden Sie die Auswahlebene „Curve“ (Kurve). Wenn Sie die Auswahlebene „Surface“ (Oberfläche) verwenden, wird die nächste Kante der Auswahl zur Inklusion in die Bahn ausgewählt. Eine Kante kann nur dann ausgewählt werden, wenn sie mit der letzten ausgewählten Kante verbunden ist.

Wenn Sie die Auswahlebene „Kurve“ verwenden, wird die ausgewählte Kante der Liste hinzugefügt. Wenn die Kurve keine Verzweigungen hat, werden alle Kanten der gesamten Kurve der Liste hinzugefügt, wenn Sie die SHIFT-Taste während der Auswahl einer Kante gedrückt halten. Die Wegbeschreibungen „Approach“ und „Travel“, wie sie in den RobotStudio-Optionen beschrieben sind, werden verwendet, um die Orientierung der erstellten Ziele zu definieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um automatisch eine Bahn zu erstellen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** auf **Bahn** und wählen Sie **AutoPath**.

   Das AutoPath-Werkzeug wird angezeigt. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Create multiple paths from curves** (Mehrere Bahnen aus Kurven erstellen) aus, um mehrere Bahnen aus den gewählten Kurven zu erstellen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Wählen Sie die Kante oder Kurve des geometrischen Objektes aus, für das sie eine Bahn erstellen wollen.

Die Auswahl ist als Kanten im Werkzeugfenster aufgelistet.

Hinweis

- Wenn Sie in einem geometrischen Objekt eine Kurve wählen (anstelle einer Kante), werden alle Punkte, die aus der gewählten Kurve resultieren, der Liste im Grafikfenster als Kanten hinzugefügt.
- Stellen Sie sicher, dass Sie immer durchgehende Kanten wählen.

3 Klicken Sie auf **Entfernen**, um vor Kurzem hinzugefügte Kanten aus dem Grafikfenster zu entfernen.

Hinweis

Um die Reihenfolge der gewählten Kanten zu ändern, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Umkehren**.

4 Sie können folgende **Näherungsparameter** einstellen:

Wert auswählen oder eingeben in	zu
MinDist	Legt den Mindestabstand zwischen erzeugten Punkten fest. Das bedeutet, dass Punkte, die näher als der Mindestabstand liegen, herausgefiltert werden.
Toleranz	Legt die maximal zulässige Abweichung von der geometrischen Beschreibung für die erzeugten Punkte fest.
MaxRadius	Legt fest, wie groß ein Kreisradius sein muss, bevor der Umfang als Linie betrachtet wird. Das heißt, eine Linie kann als Kreis mit unendlichem Radius betrachtet werden.
Linear	erzeugt eine lineare Bewegungsinstruktion für jedes Ziel.
Kreisförmig	erzeugt kreisförmige Bewegungsinstruktionen, bei denen die gewählten Kanten kreisförmige Segmente beschreiben.
Konstante	Punkte mit einem konstanten Abstand erzeugen
End Offset	Stellen Sie den spezifizierten Versatz entfernt vom letzten Ziel ein.
Start Offset	Stellt den spezifizierten Versatz entfernt vom letzten Ziel ein

Das Feld **Referenzfläche** zeigt die Objektseite, die normalerweise zur Erstellung der Bahn herangezogen wird.

Klicken Sie auf **More** („Mehr“), um die folgenden Parameter einzustellen:

Wert auswählen oder eingeben in	zu
Approach	Erzeugen Sie ein neues Ziel in einem spezifizierten Abstand vom ersten Ziel.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wert auswählen oder eingeben in	zu
Depart	Erzeugt ein neues Ziel in einem spezifizierten Abstand vom letzten Ziel.

5 Klicken Sie auf **Create** („Erstellen“), um automatisch eine neue Bahn zu erstellen.

Eine neue Bahn wird erstellt und für die erzeugten Ziele werden Bewegungsinstruktionen eingefügt, wie in den Näherungsparametern festgelegt.

Hinweis

Die Ziele werden im aktiven Werkobjekt erstellt.

6 Klicken Sie auf **Schließen**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4 Andere

Werkobjekt erstellen

Überblick

Ein Werkobjekt ist ein lokales Koordinatensystem, das die Referenzposition (und die Ausrichtung) eines Werkstücks anzeigt. Das Werkobjekt enthält zwei *Koordinaten*, das Anwender-Koordinatensystem und das Objekt-Koordinatensystem. Das Anwender-Koordinatensystem ist einer von zwei Koordinaten eines Werkobjekts, das relativ zum Welt-Koordinatensystem. Das Objekt-Koordinatensystem wird relativ zum Anwender-Koordinatensystem definiert. Zum Erstellen eines Werkobjekts müssen die folgenden Parameter im Dialogfeld **Werkobjekt erstellen** festgelegt werden.

Name	Geben Sie den Namen des Werkobjekts an.
Roboter hält ein Werkobjekt	Wählen Sie aus, ob das Werkobjekt vom Roboter gehalten werden soll. Wenn Sie **True** wählen, hält der Roboter das Werkobjekt. Das Werkzeug kann dann entweder stationär sein oder von einem anderen Roboter gehalten werden.
Bewegt durch mechanische Einheit	Wählen Sie die *mechanische Einheit* aus, die das Werkobjekt bewegt. Diese Option ist nur verfügbar, wenn **Programmiert** auf **False** gesetzt wird.
Programmiert	Wählen Sie **True**, wenn das Werkobjekt ein festes Koordinatensystem verwenden soll. Wählen Sie **False**, wenn ein bewegliches System (d. h. externe Achsen) verwendet wird.
Position x, y, z	Klicken Sie auf eines der Felder und klicken Sie anschließend auf die Position im Grafikfenster, um die Werte in die Felder für **Position** zu übertragen.
Rotation rx, ry, rz	Geben Sie die Rotation des Werkobjekts im BKS an.
Koordinatensystem nach Punkten	Geben Sie die Position des Benutzer-Koordinatensystems an.
Position x, y, z	Klicken Sie auf eines der Felder und klicken Sie anschließend auf die Position im Grafikfenster, um die Werte in die Felder für **Position** zu übertragen.
Rotation rx, ry, rz	Geben Sie die Rotation des Werkobjekts an.
Koordinatensystem nach Punkten	Geben Sie die Position des Objekt-Koordinatensystems an.
Speichertyp	Wählen Sie **PERS** oder **TASK PERS**. Wählen Sie den **Speichertyp****TASK PERS**, wenn das Werkobjekt im MultiMove-Modus verwendet werden soll.
Task	Angabe des Tasks der Sync-Eigenschaften
Modul	Wählen Sie das Modul, in dem das Werkobjekt deklariert werden soll.

Erstellen eines Werkobjekts

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Pfadprogrammierung** auf **Sonstiges** und wählen Sie **Werkobjekt erstellen**.

Das Dialogfeld **Werkobjekt erstellen** erscheint.

2 Geben Sie in der Gruppe **Verschiedene Daten** die Werte für das neue Werkobjekt ein:

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3 Führen Sie in der Gruppe **Benutzer-Koordinatensystem** eine der folgenden Aktionen aus:
   - Legen Sie die Position für das Benutzer-Koordinatensystem fest, indem Sie durch Klicken in das Feld **Werte** Werte für **Position x,y,z** und **Rotation rx, ry, rz** des Werkobjekts eingeben.
   - Wählen Sie das Benutzer-Koordinatensystem mithilfe des Dialogfeldes **Koordinatensystem nach Punkten**.

4 In der Gruppe **Objekt-Koordinatensystem** können Sie das Objekt-Koordinatensystem relativ zum Benutzer-Koordinatensystem durch eine der folgenden Aktionen neu positionieren:
   - Legen Sie die Position für das Benutzer-Koordinatensystem fest, indem Sie durch Klicken in das Feld **Werte** Werte für **Position X, Y, Z** eingeben.
   - Für die **Rotation rx, ry, rz** wählen Sie **RPY (Euler ZYX)** oder **Quaternion**, und geben Sie die Rotationswerte in das Dialogfeld **Werte** ein.
   - Wählen Sie das Objekt-Koordinatensystem mithilfe des Dialogfeldes **Koordinatensystem nach Punkten**.

5 Geben Sie in der Gruppe **Synch.-Eigenschaften** die Werte für das neue Werkobjekt ein.

6 Klicken Sie auf **Erstellen**. Das Werkobjekt wird erstellt und im Browser **Pfade&Ziele** unter dem Knoten **Positionen** unterhalb des Roboterknotens angezeigt.

Erstellen von Werkzeugdaten

1 Stellen Sie sicher, dass im Browser **Layout** der Roboter ausgewählt ist, für den das Erstellen der Werkzeugdaten als aktive Task eingestellt ist.

2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **Andere** und dann auf **Werkzeugdaten erstellen**.

   Das Dialogfeld *Werkzeugdaten erstellen* öffnet sich.

3 Gehen Sie in der Gruppe **Verschiedene Daten** wie folgt vor:
   - Geben Sie den **Namen** des Werkzeugs ein.
   - Wählen Sie in der Liste **Roboter hält Werkzeug**, ob das Werkzeug vom Roboter gehalten werden soll.

4 Gehen Sie in der Gruppe **Werkzeug-Koordinatensystem** wie folgt vor:
   - Definieren Sie die **Position x, y, z** des Werkzeugs.
   - Geben Sie die **Rotation rx, ry, rz** des Werkzeugs ein.

5 Gehen Sie in der Gruppe **Lastdaten** wie folgt vor:
   - Geben Sie das **Gewicht** des Werkzeugs ein.
   - Geben Sie den **Schwerpunkt** des Werkzeugs ein.
   - Geben Sie das **Trägheitsmoment** des Werkzeugs ein.

6 Gehen Sie in der Gruppe **Synch.-Eigenschaften** wie folgt vor:
   - Wählen Sie in der Liste **Speichertyp** den Eintrag **PERS** oder **TASK PERS** aus. Wählen Sie **TASK PERS**, wenn die Werkzeugdaten im MultiMove-Modus verwendet werden sollen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- In der Liste **Task** wählen Sie den Roboter aus, in dem der Task mithilfe der Werkzeugdaten ausgeführt wird.
- Wählen Sie in der Liste **Berechtigungen** das Modul aus, in dem Sie die Werkzeugdaten deklarieren wollen.

7 Klicken Sie auf **Erstellen**. Die Werkzeugdaten erscheinen als Koordinatensystem im Grafikfenster.

Aktionsinstruktion erstellen

Überblick

Eine Aktionsinstruktion ist eine Instruktion, bei der es sich um keine Move-Instruktion handelt und mit der beispielsweise Parameter gesetzt oder Geräte und Funktionen aktiviert und deaktiviert werden können. Die Aktionsinstruktionen, die in RobotStudio zur Verfügung stehen, sind auf diejenigen beschränkt, die gewöhnlich zur Beeinflussung der Bewegungen des Roboters verwendet werden. Zum Einfügen anderer Aktionsinstruktionen oder einer anderen Art von RAPID-Code in das Programm verwenden Sie den RAPID-Editor.

Die standardmäßig verfügbaren Aktionsinstruktion können der folgenden Tabelle entnommen werden. Mithilfe des Instruktionsvorlagen-Werkzeugs kann die entsprechende Instruktionsvorlage hinzugefügt werden.

Aktionsinstruktion	Beschreibung
ConfL On/Off	Mithilfe von *ConfL* wird festgelegt, ob die Roboterkonfiguration während einer linearen Bewegung überwacht wird. Wenn *ConfL* auf „Off“ eingestellt ist, kann der Roboter eine andere Konfiguration als die programmierte verwenden, um während der Programmabarbeitung das Ziel zu erreichen.
ConfJ On/Off	Mithilfe von *ConfJ* wird festgelegt, ob die Roboterkonfiguration während einer Achsenbewegung überwacht wird. Wenn *ConfJ* auf „Off“ eingestellt ist, kann der Roboter eine andere Konfiguration als die programmierte verwenden, um während der Programmabarbeitung das Ziel zu erreichen.
Actunit *UnitName*	*Actunit* aktiviert die mechanische Einheit, die durch *UnitName* angegeben wird.
DeactUnit *UnitName*	*Deactunit* deaktiviert die mechanische Einheit, die durch *UnitName* angegeben wird.

Erstellen einer Logikinstruktion

1 Wählen Sie im Browser **Pfade&Ziele** aus, wo die Logikinstruktion eingefügt werden soll.

Zum Einfügen der Aktionsinstruktion am Anfang einer Bahn markieren Sie dann die Bahn.

Zum Einfügen der Aktionsinstruktion nach einer anderen Instruktion markieren Sie dann die vorherige Instruktion.

2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Home** in der Gruppe **Bahnprogrammierung** auf **Andere** und dann auf **Aktionsinstruktion erstellen**.

Das Dialogfeld **Logikinstruktion erstellen** wird angezeigt.

3 In der Liste **Task** wählen Sie den Roboter aus, zu dem die Aktionsinstruktion ausgeführt werden soll.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Wählen Sie in der Liste **Bahn** die Bahn aus.
5 Wählen Sie in der Registerkarte *Instruktionsvorlagen* die Aktionsinstruktion aus, die erstellt werden soll.
6 Optional können Sie die Instruktionsargumente auch im Raster **Instruktionsargumente** ändern.
7 Klicken Sie auf **Erstellen**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.5 Virtuelle Realität

Einleitung

Die Schaltfläche „Virtual Reality“ (VR) wird auf der Registerkarte **Home** aktiviert, wenn Sie ein VR-Headset mit dem PC verbinden. RobotStudio und dessen Project Viewer sind mit den Headsets HTC VIVE, HTC VIVE Cosmos, Oculus Rift, Meta/Oculus Quest 2, Oculus Rift S, Valve Index und Samsung HMD Odyssey (Windows Mixed Reality) kompatibel. Diese Geräte verfügen über Bewegungssensoren zur Ortung und Orientierungsverfolgung des Headsets und der Handsteuerungselemente. Die Handsteuerungselemente können zur Interaktion mit der Virtual Reality-Umgebung verwendet werden.

Hinweis

Es wird empfohlen, das VR-Headset mit den Mustern des Lieferanten vor der Aktivierung von Virtual Reality in RobotStudio zu testen, um die ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen.

Voraussetzungen

- Ein leistungsstarker Gaming-PC, der den Spezifikationen der VR-Headset-Anforderungen entspricht. Weitere Informationen zur Installation finden Sie auf der Lieferanten-Webseite.
- Betriebssystem: Microsoft Windows 10.
- Es wird empfohlen, darauf zu achten, dass der physische Raum frei von Hindernissen ist. Aber auch auf begrenztem Raum kann die Teleportieren-Funktion genutzt werden, um sich in der VR-Umgebung zu bewegen.

Programmieren

Die VR-Funktion ermöglicht es, Roboter auf eine sichere Art und Weise durch die Programmierung zu führen, was sonst nicht möglich ist. Sie können dem Roboter Bewegungen beibringen, indem Sie ihn einfach umher bewegen.

Navigationsmodi in der VR-Umgebung

Die Hauptnavigationsmodi in der VR-Umgebung sind:

- Physically moving around (Physischer Lauf)
- Snap move/turn (Rasterfang verschieben/drehen)
- Teleportation
- Drag navigation (Ziehen Navigation)

Physically moving around (Physischer Lauf)

Machen Sie kurze Schritte oder drehen Sie sich genauso wie in der realen Welt, um kleine Anpassungen Ihres Ansichtspunkts vorzunehmen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Snap move/turn (Rasterfang verschieben/drehen)

Drücken Sie linken Joystick der Steuerung/das Trackpad vorwärts oder rückwärts, für die Verschiebung im Fangmodus in kurzen Schritten in diese Richtung. Drücken Sie den Joystick/das Trackpad nach rechts oder links für eine Rasterfang-Drehung in diese Richtung.

Teleportation

Die Teleportation kann auch durch Drücken der Taste **Greifen** auf der linken Seite der Handsteuerung erreicht werden. Durch Drücken der Taste **Greifen** wird ein Strahl angezeigt. Drücken Sie die **Auslösetaste**, um den gelben Punkt, dort wo der Strahl auf den Boden auftrifft, zu teleportieren. Um die Teleportierung abzubrechen, lösen Sie einfach die linke **Greifen**-Taste.

Um das Teleportationsziel auf eine höhere oder tiefere Ebene zu bewegen, halten Sie die linke -**Greifen**-Taste drückt und drücken Sie dann den linken Joystick/das Trackpad vorwärts oder rückwärts.

Drag navigation (Ziehen Navigation)

Für die Bewegung und Drehung der VR-Umgebung um einen zentrierten Punkt zwischen den linken und rechten Steuergeräten drücken Sie gleichzeitig die linken und rechten **Greifen**-Tasten. Verwenden Sie dieselben Tasten für Aufwärts-/Abwärtsbewegungen, Vorwärts-/Rückwärtsbewegungen, Rechts-/Linksbewegungen und das Drehen in der VR-Umgebung.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

16 Registerkarte „Modellierung“

16.1 Geometrie importieren

Überblick

Verwenden Sie „Import Geometrie“, um 3D-Teile zur Station hinzuzufügen. In der Benutzergeometrie-Galerie werden 3D-Geometriedateien im Geometrie-Ordner am Speicherort der Benutzerdokumente angezeigt. Wenn Sie ein Projekt haben, zeigt die Projektgeometrie-Galerie die 3D-Geometriedateien im Benutzerdateien-Order des aktuellen Projektes an. Zusätzliche Galerien können mit der Speicherort-Option festgelegt werden. Mithilfe der Option „Geometrie suchen“ importieren Sie allgemeine Dateien. Dieser Dialog bietet die folgenden zusätzlichen Optionen.

- CAD-Geometrie zu einzelnem Teil konvertieren: Wandelt eine Baugruppe mit mehreren Teilen in ein einzelnes Teil um.
- Flächenmodell (rendert beide Seiten von Flächen): Beide Seiten der Flächen rendern.
- Unsichtbare/nicht angezeigte Objekte importieren: Objekte, die in der Geometriedatei als unsichtbare/nicht angezeigte festgelegt sind, werden importiert und sichtbar gemacht.
- Verbindung zur Geometrie (Quellort merken): Der Datei-Pfad der importierten Geometriedatei wird gespeichert, so dass die Geometrie bei einer späteren Gelegenheit aktualisiert werden kann. Klicken Sie im Browser mit der rechten Maustaste auf ein Teil und wählen Sie „Verknüpfte Geometrie aktualisieren“.
- Instanzierte Geometrie verdoppeln: Wenn die Geometriedatei Objekte mit mehreren Instanzen enthält, wird jede Instanz als separates Objekt importiert.

Mathematische und grafische Geometrien

Der Geometrie in einer CAD-Datei liegt immer eine mathematische Darstellung zugrunde. Ihre grafische Darstellung, die im Grafikfenster angezeigt wird, wird aus der mathematischen Darstellung generiert, wenn die Geometrie in RobotStudio importiert wird. Anschließend wird die Geometrie als Teil bezeichnet.

Für diese Art von Geometrie können Sie die Detailebene der grafischen Darstellung festlegen und damit die Dateigröße und die Rendering-Dauer für umfangreiche Modelle reduzieren sowie die optische Darstellung für kleine Modelle in Vergrößerungen verbessern. Die Detailebene beeinflusst nur die optische Darstellung; Bahnen und Kurven, die aus dem Modell erstellt werden, sind sowohl mit Grob- als auch Feineinstellung präzise.

Ein Teil kann auch aus einer Datei importiert werden, die lediglich seine grafische Darstellung definiert. In diesem Fall ist keine mathematische Darstellung vorhanden. Einige Funktionen in RobotStudio, z. B. der Fangmodus und die Erstellung von Kurven aus der Geometrie, können für diese Art von Teil nicht verwendet werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

16.2 Robotersystem erstellen

Überblick

Es können *Mechanismen* erstellt werden, um externe Objekte zu simulieren, wie Drehteller, Greifer, *Positionierer*. Die folgende Liste beschreibt einige dieser Mechanismen:

- Roboter ist ein Mechanismus mit einem TCP und kann über eine *virtuelle Steuerung* gesteuert werden.
- Gerät ist ein Mechanismus ohne ein TCP.
- Externe Achsen sind Mechanismen ohne ein TCP, die jedoch über eine virtuelle Steuerung gesteuert werden können, wie Verfahreinheit, ein Werkstückpositionierer oder ein Portal. Eine externe Achse kann einen Roboter bewegen, z. B. die Verfahreinheit.
- Werkzeug ist ein Mechanismus mit einem TCP, der von einem Roboter bewegt werden kann.

Hinweis

Ein Mechanismus muss zwei Verbindungen enthalten.

Erstellen eines neuen Robotersystems

1. Klicken Sie auf **Robotersystem erstellen**.

   Das Fenster „Robotersystem erstellen“ wird geöffnet.
2. Geben Sie in das Feld **Robotersystem-Modellname** den Namen eines Robotersystems ein.
3. Wählen Sie in der Liste **Robotersystemtyp** einen Robotersystemtyp aus.
4. Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf **Links** und klicken Sie dann auf **Link hinzufügen**, um das Dialogfeld **Link erstellen** zu öffnen.

   Im Feld **Linkname** wird ein Namensvorschlag angezeigt.
5. Wählen Sie in der Liste **Ausgewählte Komponente** ein Teil aus (dieses wird im Grafikfenster hervorgehoben) und klicken Sie auf die Pfeil-Schaltfläche, um die Komponente dem Listenfeld „Hinzugefügte Komponenten“ hinzuzufügen.

   In der Liste **Ausgewählte Komponente** wird dann automatisch die nächste Komponente ausgewählt, sofern weitere Komponenten verfügbar sind. Fügen Sie diese ggf. hinzu.

   Hinweis

   Komponenten, die zu einer Bibliothek oder einem Robotersystem gehören, können nicht ausgewählt werden.
6. Wählen Sie im Listenfeld „Hinzugefügte Komponenten“ eine Komponente aus, geben Sie in den Gruppenfeldern **Ausgewählte Komponente** Werte ein und klicken Sie dann auf **Auf Komponente anwenden**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiederholen Sie den Vorgang ggf. für jede Komponente.

7 Klicken Sie auf **OK**.

8 Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf **Achsen** und klicken Sie dann auf **Achse hinzufügen**, um das Dialogfeld **Achse erstellen** aufzurufen.

Im Feld **Achsenname** wird ein Namensvorschlag angezeigt.

9 Füllen Sie das Dialogfeld **Achse erstellen** aus und klicken Sie dann auf **OK**.

> **Hinweis**
>
> Die Joint-Achse muss zugeordnet werden, um die Achsenwerte zu vervollständigen.

10 Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf **Koordinatensystem/Werkzeugdaten** und klicken Sie dann auf **Koordinatensystem/Werkzeug hinzufügen**, um das Dialogfeld **Koordinatensystem/Werkzeug erstellen** aufzurufen.

Im Feld **Koordinatensystemname/Werkzeugdatenname** wird ein Namensvorschlag angezeigt.

11 Füllen Sie das Dialogfeld **Koordinatensystem/Werkzeug erstellen** aus und klicken Sie dann auf **OK**.

Die Gültigkeitskriterien für den Knoten **Koordinatensystem/Werkzeug** lauten wie folgt:

12 Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf **Kalibrierung** und klicken Sie dann auf **Kalibrierung hinzufügen**, um das Dialogfeld **Kalibrierung erstellen** aufzurufen.

13 Füllen Sie das Dialogfeld **Kalibrierung erstellen** aus und klicken Sie dann auf **OK**.

14 Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf **Abhängigkeiten** und klicken Sie dann auf **Abhängigkeiten hinzufügen**, um das Dialogfeld **Abhängigkeiten erstellen** aufzurufen.

15 Füllen Sie das Dialogfeld **Abhängigkeiten erstellen** aus und klicken Sie dann auf **OK**.

16 Wenn alle Knoten gültig sind, kompilieren Sie das Robotersystem.

Kompilieren eines Robotersystems

Bei der Kompilierung wird der Station ein im Erstellungsmodus der Robotersystem-Modellierung erstelltes Robotersystem mit dem Standardnamen „Robotersystem_“, gefolgt von einer Indexnummer, hinzugefügt.

Bei der Kompilierung wird ein vorhandenes bearbeitbares Robotersystem, das im Änderungsmodus der Robotersystem-Modellierung geändert wurde, ohne Positionen, Achsenzuordnungen oder Übergangszeiten gespeichert.

So kompilieren Sie ein Robotersystem:

1 Um ein neues oder bearbeitetes Robotersystem zu kompilieren, klicken Sie auf **Robotersystem kompilieren**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Das Robotersystem wird in die aktive Station eingefügt. Die Linkteile werden mit neuen Namen geklont, doch die Verweise der entsprechenden Links auf die Teile werden aktualisiert. Beim Schließen der Robotersystem-Modellierung werden die geklonten Teile entfernt.

2 Die Robotersystem-Modellierung wechselt jetzt in den Änderungsmodus. Informationen zum Fertigstellen des Robotersystems finden Sie im folgenden Abschnitt.

Fertigstellen oder Ändern eines Robotersystems

So schließen Sie die Modellierung eines Robotersystems ab:

1 Wenn die Werte in der Gruppe **Achsenzuordnung** ordnungsgemäß sind, klicken Sie auf **Festlegen**.

2 Konfigurieren Sie das Positionsgitter. Um eine Position hinzuzufügen, klicken Sie auf **Hinzufügen** und füllen dann das Dialogfeld **Position erstellen** aus. Klicken Sie auf **Übernehmen** und danach auf **OK**.

- Um eine Position hinzuzufügen, klicken Sie auf **Hinzufügen** und füllen dann das Dialogfeld **Position erstellen** aus. Klicken Sie auf **Übernehmen** und danach auf **OK**.
- Um eine Position zu bearbeiten, klicken Sie auf **Bearbeiten** und füllen dann das Dialogfeld **Position ändern** aus. Klicken Sie auf **OK**.
- Um eine Position zu entfernen, wählen Sie sie in der Tabelle aus und klicken Sie dann auf **Entfernen**.

3 Klicken Sie auf **Übergangszeiten bearbeiten**, um Übergangszeiten zu bearbeiten.

4 Klicken Sie auf **Schließen**.

Das Dialogfeld „System erstellen“

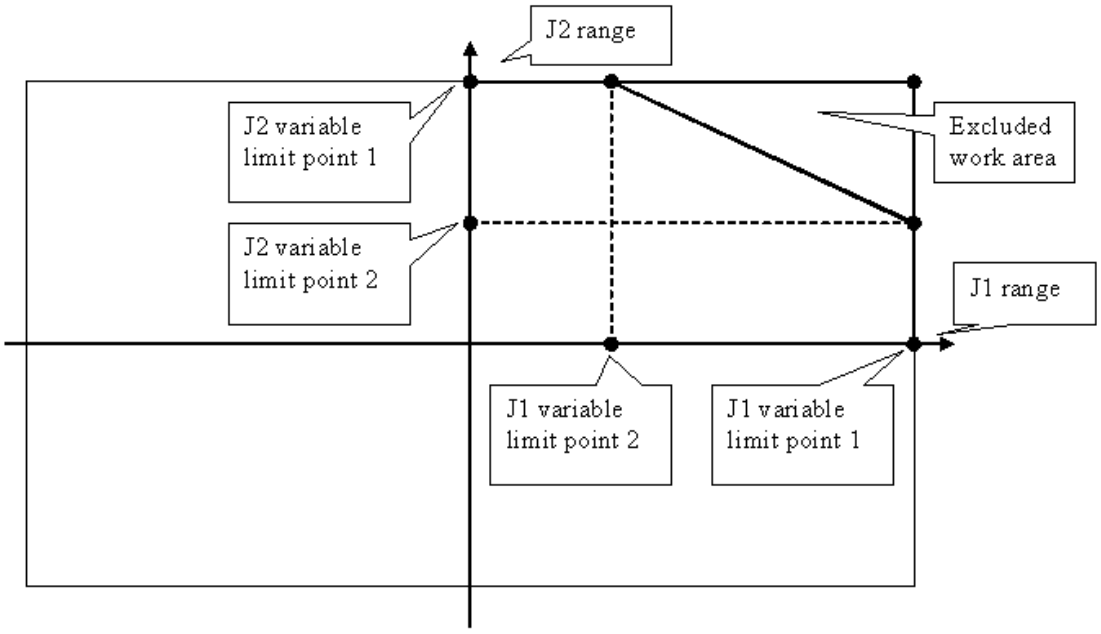
Robotersystem-Modellname	Gibt den Modellnamen des Robotersystems an.
Robotersystemtyp	Gibt den Typ des Robotersystems an.
Baumstruktur	Die Komponenten des Systems werden in einer Baumansicht gezeigt. Die Baumstruktur ist nur sichtbar, wenn das System bearbeitet werden kann. Jeder Knoten (Link, Achse, Koordinatensystem, Kalibrierung und Abhängigkeiten) kann wie unten beschrieben in einem eigenen Dialogfeld bearbeitet werden.
Robotersystem kompilieren	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Robotersystem zu kompilieren. Diese Schaltfläche ist nur sichtbar, wenn das Robotersystem bearbeitet werden kann und der Modellname des Robotersystems gültig ist.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

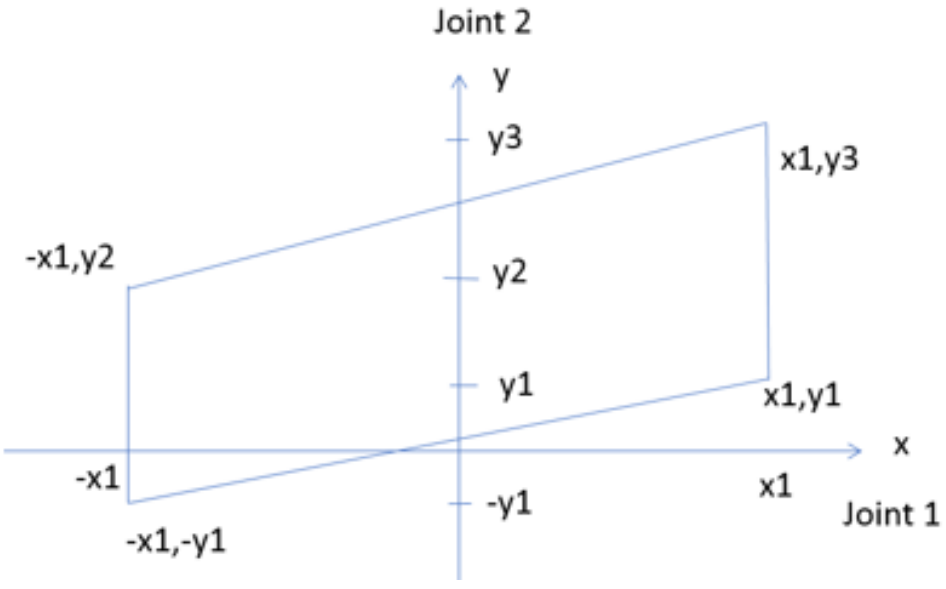
Verwendung von variablen Achsgrenzdaten für gegenseitig abhängige Achsen

Der Variablen-Bewegungstyp kann den Achsgrenzdaten zugewiesen werden, um auf diese Weise den Bewegungsbereich für gegenseitig abhängige Achsen zu begrenzen (Bewegungsbereich wie in der Abbildung gezeigt).



xx060012

Denken Sie an zwei Achsen, wie die nachstehend dargestellte Achse 1 und 2. Achse 2 kann zwischen y1 und y4 bewegt werden, wenn Achse 1 sich an x1 Grad befindet, und zwischen y3 und y2, wenn Achse 1 sich an x2 Grad befindet. Das heißt, ein Bereich wird durch vier (4) Punkte für jedes Achsenpaar gebildet (Wert Achse1: Wert Achse2): x1: y1, x2: y2, x3: y3 und x4: y4

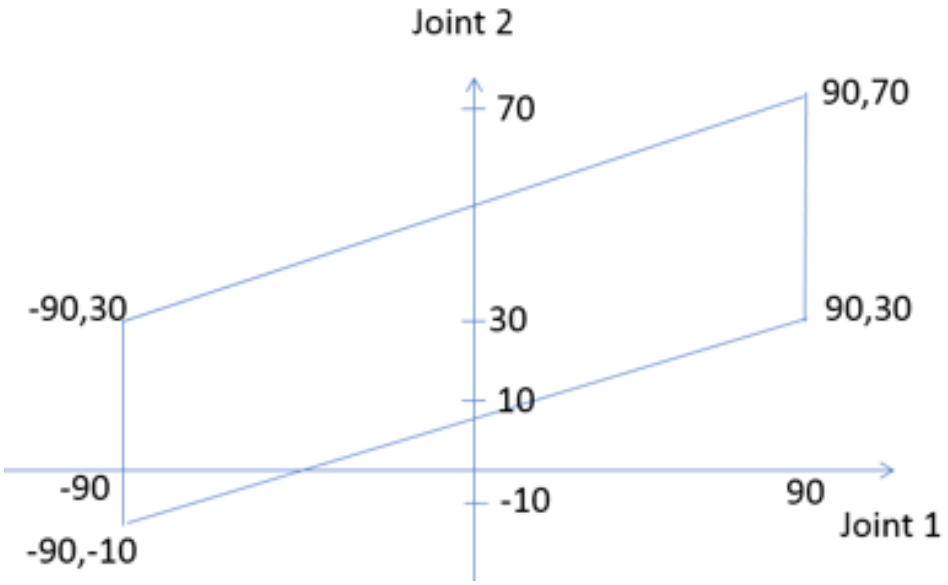


xx2100000521

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Visualisieren Sie die variablen Achsgrenzdaten mithilfe des folgenden Beispiels: Zum Beispiel: Achse 2 hat einen Bewegungsbereich zwischen -10 und +30, wenn Achse 1 sich an -90 Grad befindet, und zwischen +10 und -70, wenn Achse 1 sich an +90 Grad befindet.



xx2100000522

Ein Bereich wird mithilfe von vier (4) Punkten für jedes Achsenpaar gebildet (Achse1:Achse2): -90:30, 90:70, 90:10 und -90, -10. In der Robotersystem-Modellierung fügen Sie die folgenden Werte für die variablen Begrenzungen in der folgenden Reihenfolge hinzu: J1: -90, 90, 90, -90 und J2: 30, 70, 10, -10.

Das Dialogfeld „Robotersystem ändern“

Das Dialogfeld **Robotersystem ändern** enthält die Objekte, die im Dialogfeld **Robotersystem erstellen** gefunden wurden, sowie Folgendes:

Achsenzuordnung	Mit diesen Feldern wird die Achsenzuordnung des Robotersystems behandelt. Bei der Bearbeitung muss das Robotersystem von der Bibliothek getrennt werden. Die Werte müssen ganze Zahlen von 1 bis 6 in aufsteigender Reihenfolge sein.
Einstellen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Achsenzuordnung festzulegen.
Positionen	Zeigt die Positionen und ihre Achsenwerte an. Durch die Auswahl einer Position wird das zugehörige Robotersystem in das Grafikfenster verschoben.
Hinzufügen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld **Position erstellen** zum Hinzufügen einer Position aufzurufen.
Bearbeiten	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld **Position ändern** zum Ändern einer gewählten Position aufzurufen. Eine Kalibrierstellung kann nur bearbeitet werden, wenn das Robotersystem von der Bibliothek getrennt ist.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die ausgewählte Position zu entfernen. Eine einzelne Kalibrierstellung kann nicht entfernt werden.
Übergangszeiten festlegen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Übergangszeiten zu bearbeiten.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

16.3 Werkzeug erstellen

Erstellen eines Werkzeugs

Sie können mithilfe des Assistenten **Werkzeug erstellen** ein robotergeführtes Werkzeug erstellen. Der Assistent ermöglicht die einfache Erstellung eines Werkzeugs aus einem vorhandenen Teil oder durch Verwendung eines Dummy-Teils, das ein Werkzeug darstellen soll. So erstellen Sie ein vollständiges Werkzeug mit Werkzeugdaten:

1. Klicken Sie auf **Werkzeug erstellen**.
2. Geben Sie in das Feld **Werkzeugname** einen Werkzeugnamen ein und wählen Sie eine der folgenden Optionen:

Option	Aktion
Bestehendes verwenden	Wählen Sie eines der vorhandenen Teile aus der Liste aus. Das ausgewählte Teil stellt die Werkzeuggrafik dar. Das ausgewählte Teil muss ein Einzelteil sein. Teile mit Befestigungen können nicht ausgewählt werden.
Dummy verwenden	Für die Werkzeugdarstellung wird ein Kegel erzeugt.

3. Geben Sie dann die **Masse** des Werkzeugs, den **Schwerpunkt** und das **Trägheitsmoment Ix, Iy, Iz** ein, sofern diese Werte bekannt sind.

> **Hinweis**
>
> Wenn Sie die korrekten Werte nicht kennen, kann das Werkzeug dennoch zur Programmierung von Bewegungen verwendet werden, jedoch müssen diese Daten korrigiert werden, bevor das Programm mit realen Robotern oder zum Messen der Zykluszeiten verwendet wird.

> **Tipp**
>
> Wenn das Werkzeug aus Materialien mit ähnlicher Dichte konstruiert ist, können Sie den Schwerpunkt ermitteln, indem Sie im Fangmodus **Schwerpunkt** auf das Werkzeugmodell klicken.

4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Geben Sie in das Feld **TCP-Name** den Namen des Werkzeugarbeitspunkts (TCP) ein.

> **Hinweis**
>
> Standardmäßig wird derselbe Name wie für das Werkzeug verwendet. Wenn Sie mehrere TCPs für ein Werkzeug erstellen, muss jeder TCP einen eindeutigen Namen haben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Geben Sie mit einer der folgenden Methoden die Position des TCP relativ zum Welt-Koordinatensystem ein, das die Montageposition des Werkzeugs repräsentiert:

Methode	Beschreibung
Ablesen von Werten von einer bestehenden Position oder einem bestehenden Koordinatensystem	Klicken Sie in das Feld **Werte von Position/Koordinatensystem** und wählen Sie dann das Koordinatensystem im Grafikfenster oder im Browser **Pfade&Ziele** aus.
Geben Sie Position und Orientierung manuell ein.	Geben Sie die Werte in die Felder **Position** und **Orientierung** ein. Wenn **Dummyteil verwenden** ausgewählt ist, darf der Positionswert nicht 0,0,0 sein. Mindestens eine der Koordinaten muss > 0 sein, damit ein Kegel erstellt werden kann.

7 Klicken Sie auf den Rechtspfeil, um die Werte in das Feld **TCP(s):** zu übertragen.

Wenn das Werkzeug über mehrere TCPs verfügen soll, wiederholen Sie Schritt 5 bis 7 für jeden TCP.

8 Klicken Sie auf **Fertig**.

Das Werkzeug wird erstellt und im **Layout**-Browser sowie im Grafikfenster angezeigt.

Erstellen von Werkzeugdaten für eine bestehende Geometrie

Stellen Sie sicher, dass der Roboter ausgewählt ist, für den die Werkzeugdaten erstellt werden sollen. So erstellen Sie Werkzeugdaten für eine bestehende Geometrie:

1 Klicken Sie auf **Werkzeug erstellen** und wählen Sie **Bestehendes verwenden** und wählen Sie das importierte Werkzeug aus der Liste aus.

2 Geben Sie die erforderlichen Daten in die Felder im **Assistenten für Werkzeugerstellung** ein.

3 Bringen Sie das Werkzeug an, indem Sie es zum Roboter ziehen.

Weitere Vorgehensweise

Sie können das Werkzeug auf eine der folgenden Arten als gebrauchsfertig einstellen:

- Damit der Roboter das Werkzeug führen kann, befestigen Sie das Werkzeug am Roboter.
- Prüfen Sie im Grafikfenster die Position und die Orientierung des TCP. Falls sie nicht korrekt ist, ändern Sie die Werte im Bereich „Werkzeug-Koordinatensystem“ der Werkzeugdaten.
- Um die zukünftige Verwendung eines erstellten Werkzeugs zu vereinfachen, speichern Sie es als Bibliothek. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Als Library speichern**. Suchen Sie nach dem Verzeichnis, in dem die Werkzeugkomponente abgelegt werden soll, geben Sie einen Namen für die Werkzeugkomponente ein und klicken Sie auf **Speichern**.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

17 Registerkarte „Simulation“

17.1 Stationslogik

Überblick

Die *Stationslogik* ist eine typische Verbindung zwischen einem E/A-Signal/Eigenschaften über verschiedene Elemente/Objekte der Station und dem Ausgabesignal/den Eigenschaften von einer *virtuellen Steuerung*. Die Entwurfsansicht bietet eine bequeme Möglichkeit, um verschiedene Elemente/Objekte einer Station zu verbinden.

Beispiel: Wenn der Greifer in einem Simulationsmodus von einem E/A-Signal gesteuert wird, können Sie das Ausgangssignal der virtuellen Steuerung an den Greifer über die Stationslogik verbinden.

Hinweis

Die Eigenschaften werden durch Bindung verbunden und die Verbindung wird in roter Farbe angezeigt.

Die Signale werden über Verbindungen verbunden und die Signale werden in grüner Farbe angezeigt.

Der Stationslogik-Editor besteht aus den folgenden Registerkarten:

Registerkarte	Beschreibung
Entwerfen	In dieser Option können Sie *Smart-Komponenten* hinzufügen, und alle „intelligenten Bauteile“ werden in ungeordneten Komponenten aufgeführt. Der Zustand der Komponente kann gespeichert werden, um später wiederhergestellt zu werden. Der Zustand enthält ausgewählte änderbare Aspekte der Komponente und ihrer untergeordneten Komponenten zu dem Zeitpunkt, als der Zustand gespeichert wurde. • Untergeordnete Komponenten: Listet alle Smart-Komponenten auf. • Gespeicherte Zustände: Der Status der Komponente kann gespeichert werden. • Assets: Ermöglicht Ihnen die Navigation und Auswahl einer beliebigen Dateien als relevantes Asset für RobotStudio
Aufbau	Es handelt sich um eine grafische Ansicht, in der alle ausgewählten Objekte/Elemente aufgelistet werden. Es ist die bequemste Art, um die verschiedenen Elemente/Objekte einer Station zu verbinden
Eigenschaften und Bindungen	Anzeige aller Objekt-/Elementeigenschaften.
Signale und Anschlüsse	Anzeige aller Objekt-/Elementsignale.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbindung von Smart-Komponenten in der Entwurfsansicht.

In diesem Verfahren können Sie das E/A-Signal/Eigenschaften über verschiedene Elemente/Objekte der Station und ein Ausgangssignal/Eigenschaften mithilfe der Registerkarte **Entwurfsansicht** verbinden.

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Simulation** und wählen Sie die Option **Stationslogik**.

   Das Fenster **Stationslogik** wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf den Link „**Komponente hinzufügen**“ und wählen Sie eine Smart-Komponente aus dem Dropdown-Menü aus, um sie hinzuzufügen.

   Das Objekt wird unter der Option **Untergeordnete Komponenten** angezeigt.
3. Gehen Sie zur Registerkarte **Entwurf**.

   Alle **Smart-Komponenten** sind unter der Ansicht **Entwurf** aufgelistet.
4. Für die Verbindung von zwei Smart-Komponenten halten Sie die Eigenschaft oder das E/A-Signal der Quellkomponente gedrückt und legen Sie diese/s dann per Drag-and-Drop langsam auf der anderen Eigenschaft oder dem E/A-Signal der Zielkomponente ab.

   Die Verbindungslinie wird angezeigt und das bedeutet, dass die Verbindung hergestellt ist.

Die Registerkarte „Entwerfen“

Überblick

Die Registerkarte „Entwerfen“ besteht aus Folgendem:

- Untergeordnete Komponenten
- Gespeicherte Zustände
- Assets

Untergeordnete Komponenten

Ein Listenfeld, das alle Objekte anzeigt, die in der Komponente enthalten sind. Für mit einer Bibliothek verknüpfte Objekte wird angezeigt, dass die Objekte gesperrt sind. Smart-Komponenten werden zuerst angezeigt, gefolgt von anderen Objekttypen.

Die folgenden Befehle werden in den untergeordneten Komponenten angezeigt:

Befehl	Beschreibung
Komponente hinzufügen	Fügt zu der Komponente aus der Liste ein untergeordnetes Objekt hinzu. Sie können eine integrierte Basis-Smart-Komponente, eine neue leere Smart-Komponente, eine Bibliothek aus einer Datei oder ein geometrisches Teil aus einer Datei wählen. Basis-Komponenten werden als Untermenüs auf Basis der Verwendung angeordnet. Zum Beispiel *Signale und Eigenschaften*, *Sensoren*, *Aktionen* usw. Zuletzt verwendete Basis-Komponenten stehen ganz oben.
Übergeordnetes Objekt bearbeiten	Setzt den Kontext des Editors auf das übergeordnete Objekt der Komponente, die gerade bearbeitet wird.
Von Bibliothek trennen	Trennt das gewählte Objekt von der Bibliothek, so dass es bearbeitet werden kann.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Befehl	Beschreibung
Als XML exportieren	Öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie die Definition der Komponente zusammen mit ihren Eigenschaften als **.rsxml*-Datei speichern können.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das gewählte Objekt, um die folgenden Kontextmenüoptionen anzuzeigen

Einheit	Beschreibung
Bearbeiten	Setzt den Kontext des Editors auf das gewählte untergeordnete Objekt.
Löschen	Löscht das untergeordnete Objekt.
Im Browser anzeigen	Gibt an, ob das Objekt im Layout-Browser angezeigt werden soll.
Als Aufgabe festlegen	Legt das Objekt als die **Aufgabe** der Komponente fest. Die Smart-Komponente erbt bestimmte Eigenschaften des Aufgaben-Objekts. Zum Beispiel werden ToolData erzeugt, wenn eine Komponente mit einem Werkzeug als Aufgabe mit einem Roboter verbunden wird.
Eigenschaften	Öffnet das Dialogfeld „Eigenschaften-Editor“ für das Objekt.

Gespeicherte Zustände

Der *Zustand* der Komponente kann gespeichert werden, um später wiederhergestellt zu werden. Die folgenden Befehle sind verfügbar:

Befehl	Beschreibung
Aktuellen Zustand speichern	Das Dialogfeld **Aktuellen Zustand speichern** wird angezeigt.
Ausgewählten Zustand wiederherstellen	Stellt die Komponente im ausgewählten Zustand wieder her.
Details	Öffnet ein Fenster, das ausführliche Informationen über den gewählten Zustand anzeigt.
Löschen	Löscht den gewählten Zustand.

Aktuellen Zustand speichern

1. Geben Sie in das Textfeld **Name** einen Namen für den Zustand ein. Wenn bereits ein Zustand mit demselben Namen vorhanden ist, werden Sie gefragt, ob der vorhandene Zustand überschrieben werden soll.
2. Geben Sie in das Textfeld **Beschreibung** die Beschreibung für den Zustand ein.
3. Wählen Sie unter **Zu speichernde Werte** die Werte, die gespeichert werden sollen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um den Zustand aller untergeordneten Komponenten zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Beim Arbeiten auf einer Stationsebene
> - Unter **Zu speichernde Werte** können Sie aus den gespeicherten Zuständen auch bestimmte Werte von *virtuellen Steuerungen* auswählen.
> - Sie müssen die Option **Rekursiv** nicht auswählen, da der Zustand der Station immer gespeichert wird.

Es ist möglich die folgenden Zustände von gewählten Objekten während der Speicherung und Wiederherstellung des *Zustands* einer Station oder einer Smart-Komponente einzuschließen. Für die Speicherung dieser Zustände in **Zu speichernde Werte** wählen Sie das entsprechende Kontrollkästchen aus.

- Eigenschaftswerte
- Achswerte
- Sichtbarkeit
- *Physisches Verhalten*
- Position, Ausrichtung und Befestigung

Zusätzlich zu diesen Objekzuständen können auch die folgenden Steuerungszustände gespeichert werden.

- Variablenwerte
- E/A-Signalwerte

Assets

Die in der Komponente enthaltenen Assets werden als Gitter angezeigt.

Die folgenden Befehle stehen zur Auswahl:

Befehl	Beschreibung
Asset hinzufügen	Öffnet ein Dialogfeld und ermöglicht das Suchen und Auswählen jeder Datei als Asset.
Alle Assets aktualisieren	Ersetzt die Daten aller Assets durch die Daten der entsprechenden Datei auf dem Laufwerk. Wenn die Datei nicht verfügbar ist, wird im Ausgabefenster eine Warnmeldung angezeigt.
Ansicht	Öffnet das gewählte Asset im damit verknüpften Programm.
Speichern	Öffnet ein Dialogfeld, um das gewählte Asset zu speichern.
Löschen	Löscht das gewählte Asset.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Die Textressourcen (Beschreibungen) für Eigenschaften und Signale werden in einem Asset namens *Resources.<sprach-id>.xml* gespeichert. Wenn dieses gelöscht wird, werden die Texte für diese Sprache geleert und die Standardsprache (Englisch) wird verwendet. Die Standardsprache bei der Erstellung einer Komponente ist immer Englisch, auch wenn die Sprache der Anwendung eine andere ist.

Entwurfsansicht

Es handelt sich um eine grafische Ansicht, in der alle ausgewählten Objekte/Elemente aufgelistet werden. Es ist die bequemste Art, um die verschiedenen Elemente/Objekte einer Station zu verbinden.

Befehl	Beschreibung
Bindungen anzeigen	Zeigt die Eigenschaftenverbindungen an.
Verbindungen anzeigen	Zeigt die Signalverbindungen an.
Nicht verwendete anzeigen	Zeigt alle nicht verwendeten Objekte an, die nicht verbunden sind.
Zoomen	Sie können das Objekt nach Bedarf mithilfe des Schiebereglers vergrößern oder Sie übernehmen die Standardgröße durch Anklicken der Option **Automatisch anordnen**.

Die Registerkarte „Eigenschaften und Bindungen“

Überblick

Die Registerkarte „Eigenschaften und Bindungen“ besteht aus Folgendem:

- Eigenschaftsbindungen

Eigenschaftsbindungen

Die in der Komponente enthaltenen Eigenschaftsbindungen werden als Gitter angezeigt.

Die folgenden Befehle stehen zur Auswahl:

Befehl	Beschreibung
Bindung hinzufügen	Das Dialogfeld **Bindung hinzufügen** wird angezeigt.
Ausdrucksbindung hinzufügen	Das Dialogfeld **Ausdrucksbindung hinzufügen** wird angezeigt.
Bearbeiten	Je nach Art der gewählten Bindung wird das Dialogfeld „Bindung bearbeiten“ oder „Ausdrucksbindung bearbeiten“ angezeigt.
Löschen	Löscht die gewählte Bindung.

Bindung hinzufügen oder bearbeiten

Mit dem Dialogfeld **Bindung hinzufügen** können Sie eine Eigenschaftsbindung erstellen oder bearbeiten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die folgenden Optionen stehen zur Auswahl:

Steuerung	Beschreibung
Quellobjekt	Gibt den Inhaber der Quelleigenschaft an.
Quelleigenschaft	Gibt die Quelle der Bindung an.
Zielobjekt	Gibt den Inhaber der Zieleigenschaft an.
Zieleigenschaft oder Signal	Gibt das Ziel der Bindung an. Es werden nur Eigenschaften vom selben Typ wie dem Typ der Quelleigenschaft aufgeführt.
Zyklische Bindung zulassen	Ermöglicht es, dass die Zieleigenschaft zweimal in demselben Kontext festgelegt wird, was normalerweise einen Fehler erzeugt. Das Feld mit der Zielliste zeigt neben Dynamikeigenschaften auch einige gemeinsame Eigenschaften an, zum Beispiel „Objekt transformieren“, die nur als Ziel und nicht als Quelle verwendet werden können.

Ausdrucksbindung hinzufügen oder bearbeiten

Mit dem Dialogfeld **Ausdrucksbindung hinzufügen** können Sie einen mathematischen Ausdruck als Quelle einer Eigenschaftsbindung festlegen.

Die folgenden Steuerelemente stehen zur Auswahl:

Steuerung	Beschreibung
Ausdruck	Gibt die mathematischen Ausdrücke an. Nachfolgend werden die mathematischen Ausdrücke aufgeführt: • **Zulässige Operatoren**: +, - (unär und binär) *, /, ^ (Potenz), Sin(), Cos(), Sqrt(), Atan() und Abs(). • **Zulässige Operanden**: Numerische Konstanten, PI und numerische Dynamikeigenschaften der aktuellen Smart-Komponente und aller untergeordneten Smart-Komponenten. Das Textfeld verfügt über eine IntelliSense-ähnliche Funktionsweise, mit der Sie aus den verfügbaren Eigenschaften auswählen können. Wenn der in das Textfeld eingegebene Ausdruck unzulässig ist, wird ein Fehlersymbol angezeigt.
Zielobjekt	Gibt den Inhaber der Zieleigenschaft an.
Zieleigenschaft	Gibt das Ziel der Bindung an. Nur numerische Eigenschaften werden aufgeführt.

Die Registerkarte „Signale und Anschlüsse“

Überblick

Die Registerkarte „Signale und Anschlüsse“ besteht aus Folgendem:

- E/A-Signale
- E/A-Anschlüsse

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

E/A-Signale

Die in der Komponente enthaltenen **E/A-Signale** werden als Gitter dargestellt.

Die folgenden Befehle stehen zur Auswahl:

Befehl	Beschreibung
E/A-Signale hinzufügen	Das Dialogfeld **E/A-Signale hinzufügen** wird angezeigt.
Signal von untergeordnetem Objekt zeigen	Das Dialogfeld **Signal von untergeordnetem Objekt zeigen** wird angezeigt.
Bearbeiten	Das Dialogfeld **Signal bearbeiten** wird angezeigt.
Löschen	Löscht das gewählte Signal.

E/A-Signale hinzufügen oder bearbeiten

Mit dem Dialogfeld **E/A-Signale hinzufügen** können Sie ein E/A-Signal bearbeiten oder ein oder mehrere E/A-Signale zu der Komponente hinzufügen.

Die folgenden Steuerelemente stehen zur Auswahl:

Steuerung	Beschreibung
Type of Signal	Gibt den Typ und die Richtung des Signals an. Folgende Signaltypen stehen zur Auswahl: • Digital • Analog • Group
Signal-Basisname	Gibt den Namen des Signals an. Der Name muss ein alphanumerisches Zeichen enthalten und mit einem Buchstaben (a-z oder A-Z) beginnen. Wenn mehr als ein Signal erstellt wird, werden den Namen durch den Startindex und den Schritt spezifizierte numerische Suffixe hinzugefügt.
Signalwert	Gibt den Anfangswert des Signals an.
Auto-Reset	Gibt an, dass ein digitales Signal transientes Verhalten zeigen soll. Dies gilt nur für digitale Signale. Gibt an, dass der Signalwert automatisch auf 0 zurückgesetzt wird.
Anzahl der Signale	Gibt die Anzahl der zu erstellenden Signale an.
Startindex	Legt das erste Suffix fest, wenn mehrere Signale erstellt werden.
Schritt	Legt das Intervall der Suffixe fest, wenn mehrere Signale erstellt werden.
Minimum	Gibt den Mindestwert für ein analoges Signal an. Dies gilt nur für analoge Signale.
Maximum	Gibt den Maximalwert für ein analoges Signal an. Dies gilt nur für analoge Signale.
Ausgeblendet	Gibt an, ob die Eigenschaft auf der grafischen Benutzeroberfläche, zum Beispiel Eigenschaften-Editor oder E/A-Simulator, sichtbar sein soll.
Schreibgeschützt	Gibt an, ob es möglich sein soll, den Eigenschaftswert über die grafische Benutzeroberfläche, zum Beispiel den Eigenschaften-Editor oder den E/A-Simulator, zu bearbeiten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

> **Hinweis**
>
> Bei der Bearbeitung eines vorhandenen Signals können nur der **Signal-Basisname** und der **Signalwert** geändert werden, alle anderen Steuerelemente sind gesperrt.

Wenn die Eingabe zulässig ist, wird **OK** aktiviert, so dass Sie das Signal erstellen oder aktualisieren können. Wenn nicht, wird ein Fehlersymbol angezeigt.

Signal von untergeordnetem Objekt zeigen

Mit dem Dialogfeld **Signal von untergeordnetem Objekt zeigen** können Sie ein neues E/A-Signal hinzufügen, das mit einem Signal in einem untergeordneten Objekt verbunden ist.

Die folgenden Steuerelemente stehen zur Auswahl:

Steuerung	Beschreibung
Signalname	Gibt den Namen des zu erstellenden Signals an. Standardmäßig ist dies derselbe wie der Name des gewählten untergeordneten Signals.
Untergeordnetes Objekt	Gibt das Objekt an, für das ein Signal gezeigt werden soll.
Untergeordnetes Signal	Legt das Signal des untergeordneten Objekts fest.

E/A-Anschlüsse

Die in der Komponente enthaltenen **E/A-Anschlüsse** werden als Gitter dargestellt.

Die folgenden Steuerelemente stehen zur Auswahl:

Steuerung	Beschreibung
E/A-Anschluss hinzufügen	Das Dialogfeld **E/A-Anschluss hinzufügen** wird angezeigt.
Bearbeiten	Das Dialogfeld **E/A-Anschluss bearbeiten** wird angezeigt.
Löschen	Löscht den gewählten Anschluss.

E/A-Anschluss hinzufügen oder bearbeiten

Mit dem Dialogfeld **E/A-Anschluss hinzufügen** können Sie einen E/A-Anschluss erstellen oder einen vorhandenen Anschluss bearbeiten.

Die folgenden Steuerelemente stehen zur Auswahl:

Steuerung	Beschreibung
Quellobjekt	Gibt den Inhaber des Quellsignals an.
Quellsignal	Gibt die Quelle des Anschlusses an. Die Quelle muss entweder ein Ausgang von einer untergeordneten Komponente oder ein Eingang zu der aktuellen Komponente sein.
Zielobjekt	Gibt den Inhaber des Zielsignals an.
Zielsignal oder Eigenschaft	Gibt das Ziel des Anschlusses an. Das Ziel muss vom selben Typ wie die Quelle sein und entweder ein Eingang zu einer untergeordneten Komponente oder ein Ausgang von der aktuellen Komponente.
Zyklischen Anschluss zulassen	Ermöglicht es, dass das Zielsignal zweimal in demselben Kontext festgelegt wird, was normalerweise einen Fehler erzeugt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

17.2 TCP-Nachverfolgung

Registerkarte „TCP verfolgen“

TCP-Nachverfolgung aktivieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Nachverfolgung für die TCP-Bahn des ausgewählten Roboters zu aktivieren. **Hinweis** Damit die TCP-Nachverfolgung ordnungsgemäß funktioniert, müssen Sie sicherstellen, dass die vom Programm verwendeten Werkobjekte und Werkzeuge mit der Station synchronisiert sind.
Sich bewegenden Werkobjekten folgen	Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Nachverfolgung des sich bewegenden Werkobjekts zu aktivieren.
Nachverfolgung bei Simulationsstart löschen	Wählen Sie diese Option, um die aktuelle Nachverfolgung beim Simulationsstart zu entfernen.
Primärfarbe	Sie können die Farbe der Nachverfolgung hier festlegen.
Farbe nach Signal	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um dem TCP-Pfad des ausgewählten Signals eine bestimmte Farbe zuzuweisen.
Farbskala verwenden	Wählen Sie diese Schaltfläche, um festzulegen, welche Farbe für die Nachverfolgung verwendet werden soll. Da sich das Signal zwischen den Werten, die in den Kästchen **Von** und **Zu** definiert sind, ändert, ändert sich die Farbe der Nachverfolgung auch entsprechend der Farbskala.
Sekundärfarbe verwenden	Sie können der Nachverfolgung eine Farbe zuweisen, die angezeigt wird, wenn der Signalwert die angegebenen Bedingungen erfüllt.
Ereignisse anzeigen	Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Ereignisse entlang der Nachverfolgung anzuzeigen.
TCP-Nachverfolgungen löschen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die aktuelle Nachverfolgung aus dem Grafikfenster zu löschen.
Stopp-Positionen anzeigen	Wählen Sie *Stopp der Kategorie 0* oder *Stopp der Kategorie 1* und „Farbe“, um die entsprechenden Stopp-Positionen entlang der Bahn anzuzeigen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

18 Registerkarte „Steuerung“

18.1 Steuerung hinzufügen

Überblick

Verwenden Sie die Funktion **Steuerung hinzufügen** für die Herstellung der Verbindung zu einer Robotersteuerung, die mit dem Management-Port oder mit virtuellen Steuerungen verbunden ist.

> **Hinweis**
>
> Die RobotWare-Optionen müssen ausgewählt werden, wenn RobotStudio über Ethernet (LAN) mit der Robotersteuerung verbunden wird.
>
> - Für Steuerungen mit RobotWare 7 benötigen Sie die *RobotWare*-Option **3119-1 RobotStudio Connect**.
> - Für Steuerungen mit RobotWare 6 benötigen Sie die *RobotWare*-Option **616-1 PC Interface**.
>
> Bei einer Verbindung über den Management-Port ist diese Option nicht erforderlich.

Auf der Registerkarte **Steuerung** klicken Sie auf den Pfeil neben dem Symbol **Steuerung hinzufügen** und dann, gemäß den Anforderungen, auf eine der folgenden Optionen:

- **Verbindung per Einzelklick**: Für die Verbindung mit einer Robotersteuerung, die mit dem Management-Port verbunden ist.
- **Mit Steuerung verbinden**: Für die Verbindung einer Robotersteuerung aus dem Netzwerk, einer virtuellen Steuerung oder einer Steuerung aus einer Geräteliste.

Lokale und Remote-Clients

Benutzer können eine Robotersteuerung als lokalen oder entfernten Client hinzufügen und sich mit ihr verbinden. Wenn der Benutzer als lokaler Client angemeldet ist, kann er im manuellen Modus Schreibzugriff erhalten und erhält die Berechtigung Vorgänge auszuführen, die normalerweise nur vom FlexPendant aus erlaubt sind, z. B. das Starten der Ausführung, das Verschieben des Programmzeigers und so weiter.

Wenn sich eine Steuerung im manuellen Modus befindet, müssen Schreibzugriffsanfragen von entfernten Clients von einem lokalen Client, z. B. dem FlexPendant, genehmigt werden. Um den Schreibzugriff zu genehmigen, muss die Zustimmungstaste am FlexPendant mehrmals gedrückt werden. Sobald Sie sich

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

als lokaler Client angemeldet haben, wird der Schreibzugriff im manuellen Modus ohne Genehmigung gewährt.

Hinweis

- Die lokale Anmeldung ist nützlich, wenn sich die Steuerung im manuellen Modus befindet. Befindet sich die Steuerung im *Automatikmodus*, ist der Schreibzugriff für Clients ohne lokale Anmeldung möglich.
- Virtuelle Steuerungen, die Teil einer Station sind, benötigen keinen Schreibzugriff (RobotStudio meldet sich als lokaler Client an). Wobei der Schreibzugriff und die *Anmeldung als lokaler Client* für virtuelle Steuerungen, die nicht Teil einer Station sind, jenen von Robotersteuerungen vergleichbar sind.
- OmniCore unterstützt die *Anmeldung als lokaler Client* nur, wenn er über den Management-Port verbunden ist.

Verbindung per Einzelklick

Voraussetzungen für die Verwendung der Funktion **Verbinden mit Einzelklick**.

- Verbinden Sie den PC mit dem Management-Port.
- Sorgen Sie für korrekte Netzwerkeinstellungen auf dem PC, aktivieren Sie DHCP oder stellen Sie eine statische IP-Adresse bereit.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Verbindung mit einer Robotersteuerung herzustellen.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf den Pfeil neben dem Symbol **Steuerung hinzufügen** und dann auf **Verbindung per Einzelklick**.
2. In das geöffnete Dialogfeld **Login** geben Sie die Anmeldedaten ein. Klicken Sie auf **OK**.
3. Nach erfolgreicher Anmeldung wird im Browser der **Steuerung** unter **Management Port** die angeschlossene Robotersteuerung angezeigt.

Verbindung einer Robotersteuerung mit dem Netzwerk

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf **Steuerung hinzufügen** und klicken Sie dann auf **Mit Steuerung verbinden**.

   Das Fenster **Mit Steuerung verbinden** wird geöffnet.
2. Im Fenster **Mit Steuerung verbinden** klicken Sie auf die Registerkarte **Netzwerk**.

   Standardmäßig werden hier alle verfügbaren Robotersteuerungen im Netzwerk aufgelistet. Um die virtuellen Steuerungen im Netzwerk anzuzeigen, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Virtuelle Steuerungen im Netzwerk anzeigen**.
3. Um eine Verbindung zu einer bestimmten Steuerung im Netzwerk herzustellen, geben Sie dessen IP-Adresse in das Feld **Fernsteuerung suchen** ein. Klicken Sie dann auf **Suchen**.
4. Wählen Sie die gewünschte Steuerung aus und klicken Sie auf **OK**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 In das geöffnete Dialogfeld **Login** geben Sie die Anmeldedaten ein. Klicken Sie auf **OK**.

Verbindung mit einer Steuerung im Modus „Geringe Bandbreite“.

Der Modus für geringe Bandbreite ist hilfreich, wenn RobotStudio über eine Netzwerkverbindung mit begrenzter Bandbreite an eine Steuerung angeschlossen wird. Im Modus für geringe Bandbreite wird die Kommunikation der Steuerung auf einen Bruchteil des regulären Verbindungsmodus verringert.

Wenn ein Steuerung im Modus für geringe Bandbreite angeschlossen ist:

- wird die Signalanalyse deaktiviert.
- Das System muss manuell aktualisiert werden, um die E/A-Anzeige, das Fenster „RAPID Watch“, den RAPID-Programmzeiger, den Online-Monitor sowie den FlexPendant in RobotStudio mit dem aktuellen Steuerungsstatus zu aktualisieren, weshalb manuelle Tasten zur Initiierung der Aktualisierung hinzugefügt wurden.
- wird die semantische Prüfung im RAPID-Editor beschränkt.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Verbindung mit einer Steuerung im Modus „Geringe Bandbreite“ herzustellen:

> **Hinweis**
>
> Die auf der Steuerung installierte RobotWare-Version muss mit der auf dem verbundenen PC installierten Version identisch sein.

1 Im Fenster **Mit Steuerung verbinden** klicken Sie auf die Registerkarte **Netzwerk**.
2 Wählen Sie die gewünschte Steuerung aus, klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Geringe Bandbreite** und dann auf **OK**.
3 In das geöffnete Dialogfeld **Login** geben Sie die Anmeldedaten ein. Klicken Sie auf **OK**.

Neustarten einer virtuellen Steuerung

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf **Steuerung hinzufügen** und klicken Sie dann auf **Mit Steuerung verbinden**.

   Das Fenster **Mit Steuerung verbinden** wird geöffnet.
2 Wählen Sie im Fenster **Mit Controller verbinden** die Registerkarte **Virtuelle Steuerungen** aus.
3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **....** Das Dialogfeld **Ordner auswählen** wird geöffnet, wählen Sie den gewünschten Ordner aus und klicken Sie auf **Ordner auswählen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Es werden alle virtuellen Steuerungen aus dem ausgewählten Ordner angezeigt. Das Kontrollkästchen **Steuerung starten** ist standardmäßig aktiviert.

> **Hinweis**
>
> Wenn das Kontrollkästchen **Steuerung starten** nicht aktiviert ist, wird im Browser der **Steuerung** eine virtuelle Steuerung (inaktiver Zustand) hinzugefügt.

4 Wählen Sie die gewünschte Steuerung aus und klicken Sie auf **OK**.

Lokale Anmeldung: Ein Benutzer kann sich als lokaler oder Remote-Client an einer virtuellen oder Robotersteuerung anmelden. Unter **Lokaler Client** wird der Benutzer als lokaler Benutzer angemeldet, wobei die Programmabarbeitung im Einrichtbetrieb gestartet werden kann. Darüber hinaus kann der Programmzeiger im Einrichtbetrieb festgelegt werden.

Das Gegenteil eines lokalen Benutzers ist ein Remote-Benutzer, der ein Standardbenutzer von RobotStudio ist. Die Berechtigungen eines Remote-Benutzers sind eingeschränkt, wenn sich die Steuerung im Einrichtbetrieb befindet. Im Vergleich zu einem lokalen Benutzer kann ein Remote-Benutzer keine Programmabarbeitung starten oder den Programmzeiger setzen.

Schreibzugriff automatisch handhaben: Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, wird der Schreibzugriff auf die ausgewählte Steuerung automatisch eingeleitet.

Erstellen einer neuen virtuelle Steuerung

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **Virtuelle Steuerung** auf die Schaltfläche **Neue Steuerung**. Das Dialogfeld **Neue virtuelle Steuerung** wird geöffnet.
2 So erstellen Sie eine neue virtuelle Steuerung:
   a Klicken Sie auf **Neu erstellen**, wählen Sie dann das gewünschte **Robotermodell**, **RobotWare** und die **Steuerung** aus.
   b Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Optionen anpassen** und klicken Sie dann auf **OK**, um das Fenster **Optionen ändern** zu öffnen und Optionen hinzuzufügen.
   c Klicken Sie auf **OK**. Die neue Steuerung wird zur Liste der **virtuellen Steuerungen**hinzugefügt.
3 So erstellen Sie eine virtuelle Steuerung aus einem Backup:
   a Klicken Sie auf **Aus Backup erstellen**, dann unter **Backup auswählen** auf **....** Das Fenster **Ordner auswählen** wird geöffnet.
   b Wählen Sie das Backup aus und klicken Sie dann auf **Ordner auswählen**, um die Details des Backups (Name, RobotWare usw.) im Fenster **Neue virtuelle Steuerung** anzuzeigen.
   c Klicken Sie auf **OK**. Die neue Steuerung wird zur Liste der **virtuellen Steuerungen**hinzugefügt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Eine virtuelle Steuerung löschen

1. Wählen Sie auf der Registerkarte **Virtuelle Steuerungen** in der Liste der virtuellen Steuerungen die Steuerung aus. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Steuerung löschen**.
2. Das Dialogfeld **Virtuelle Steuerung löschen** wird geöffnet. Klicken Sie auf **OK**, um die ausgewählte virtuelle Steuerung zu löschen.

Verbinden mit einer Steuerung aus der Geräteliste

Eine Geräteliste enthält eine ausgewählte Gruppe von Steuerungen in einem Netzwerk, die durch eine IP-Adresse oder einen DNS-Namen identifiziert werden. Die Geräteliste kann im *.xlsx-Format* auf der Festplatte gespeichert werden. Es ist möglich, von der Geräteliste aus eine Verbindung zu einer Steuerung herzustellen.

1. Wählen Sie im Fenster **Mit Controller verbinden** die Registerkarte **Geräteliste** aus.

   Die zuletzt gespeicherte Geräteliste mit den Steuerungen wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **….** Der Dialog **Geräteliste auswählen** wird geöffnet. Wählen Sie die Geräteliste aus und klicken Sie auf **Öffnen**.
3. Alle Steuerungen, die in der Liste enthalten sind, werden angezeigt. Klicken Sie auf die zu verbindende Steuerung und dann auf **OK**. Der Authentifizierungsdialog wird geöffnet. Geben Sie die Anmeldeinformationen ein und klicken Sie auf **Login**.

Klicken Sie auf **Gerätelisten verwalten**, um die Registerkarte **Aufträge** zu öffnen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.2 Authentifizieren

Überblick

Einleitung

Die Daten, Funktionen und Befehle einer Steuerung werden durch das User Authorization System (UAS) geschützt. Das UAS beschränkt die Elemente des Systems, auf die der Benutzer Zugriff hat. Unterschiedliche Benutzer können über unterschiedliche Zugriffsberechtigungen verfügen.

Sie können im Menü **Authentisieren** die folgenden Funktionen ausführen:

- Als anderer Anwender anmelden
- Abmelden
- Von allen Steuerungen abmelden
- Benutzerkonten bearbeiten
- UAS-Berechtigungsanzeige

Als anderer Anwender anmelden

1. Klicken Sie im Menü **Authentisieren** auf **Als anderer Anwender anmelden**. Das Dialogfeld **Neuen Benutzer hinzufügen** wird angezeigt.
2. Geben Sie in das Feld **Benutzername** den Benutzernamen ein, unter dem Sie sich anmelden möchten.
3. Geben Sie in das Feld **Passwort** das Passwort für den Benutzernamen ein, unter dem Sie sich anmelden.
4. Klicken Sie auf **OK**.

Abmelden

Klicken Sie im Menü **Authentisieren** auf **Abmelden**, um den Benutzer von der Steuerung abzumelden.

Von allen Steuerungen abmelden

Klicken Sie im Menü **Authentisieren** auf **Abmelden**, um den Benutzer von allen Steuerungen abzumelden.

Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer IRC5-Steuerung

Überblick

System zur Anwender-Autorisierung (UAS) beschränkt den Benutzerzugriff auf die Steuerungsdaten und -Funktionen. Diese Funktionen werden durch UAS-Berechtigungen kategorisiert und geschützt. Es gibt zwei Arten der Berechtigungen: Steuerungsberechtigungen und Anwendungsberechtigungen. Steuerungsberechtigungen sind vordefiniert und werden von *RobotWare* gestellt. Anwendungsberechtigungen werden von RobotWare Add-Ins definiert. Diese Berechtigungen werden mit den **UAS Verwaltungstool** verwaltet.

UAS-Berechtigungen können über die UAS-Berechtigungsanzeige angezeigt werden. Die Seite *UAS-Berechtigungsanzeige* zeigt Informationen zu den Berechtigungen des derzeitigen Benutzers an. In dem Menü **Authentifizieren** klicken Sie auf **UAS-Berechtigungsanzeige**, um die Anzeige zu öffnen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Gruppe

Gruppe ist eine Sammlung von Berechtigungen, die Benutzerrollen darstellen. Die verfügbaren Benutzerrollen sind Administrator, Programmierer, Bediener und Benutzerdefiniert. Der Benutzer erbt die Berechtigungen der Gruppe, der er zugeordnet ist.

Alle Steuerungen haben eine voreingestellte Gruppe und einen voreingestellten Benutzernamen namens *Standardgruppe* und *Standardbenutzer*. Die *Standardgruppe* verfügt über das öffentlich bekanntes Passwort namens *robotics*. *Standardgruppe und Benutzer* kann nicht entfernt und das Passwort kann nicht geändert werden. Wenn der Benutzer jedoch über die Berechtigung *UAS-Einstellungen verwalten* verfügt, kann er die Berechtigungen in Bezug auf die Steuerung und die Anwendungen für den Standardbenutzer ändern.

Sie können den *Standardbenutzer* deaktivieren; Ausnahme RobotWare 6.04 und früher. Vor dem Deaktivieren des Standardbenutzers wird empfohlen, mindestens einen Benutzer mit der Berechtigung *UAS-Einstellungen verwalten* zu definieren, um die Verwaltung von Benutzern und Gruppen fortzusetzen.

Schreibzugriff

Schreibzugriff ist für das Ändern von Daten auf einer Steuerung erforderlich. Die Steuerung akzeptiert jeweils einen einzelnen Benutzer mit Schreibzugriff. RobotStudio-Benutzer können Schreibzugriff auf das System anfordern. Wenn das System im Einrichtbetrieb läuft, wird die Anforderung am FlexPendant akzeptiert oder abgelehnt. Der Benutzer verliert den Schreibzugriff, wenn der Modus von manuell auf automatisch umgestellt wird, oder umgekehrt. Befindet sich die Steuerung im manuellen Modus, kann der Schreibzugriff vom FlexPendant entzogen werden.

Hinzufügen eines Benutzers zu der Administratorgruppe

Zusätzlich zu der *Standardgruppe* sind bestimmte vordefinierte Benutzergruppen in der *Robotersteuerung* verfügbar. Die vordefinierten Gruppen sind *Administrator*, *Bediener*, *Wartung* und *Programmierer*. Für die Administratorgruppe ist die Steuerungsberechtigung *Vollständiger Zugriff* aktiviert.

1. Auf der Registerkarte **Steuerung** klicken Sie auf **Steuerung hinzufügen** und anschließend **Steuerung hinzufügen...**. Wählen Sie dann die Steuerung aus dem Dialogfeld **Steuerung hinzufügen**.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf **Schreibzugriff anfordern**.
3. Klicken Sie auf **Authentifizieren** und dann auch **Benutzerkonten bearbeiten**.

   UAS-Verwaltungstool wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf der Registerkarte **Benutzer** auf **hinzufügen**. Das Dialogfeld **Neuen Benutzer hinzufügen** wird geöffnet.
5. Geben Sie in den Feldern **Benutzername** und **Passwort** geeignete Werte an. Klicken Sie auf **OK**.

   Der neuer Benutzer wird zu der **Benutzer an dieser Steuerung**-Liste hinzugefügt.
6. Wählen Sie den Benutzer aus und klicken Sie dann in den Benutzergruppen das Kontrollkästchen **Administrator**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7 Klicken Sie auf **OK**. Der neuer Benutzer wird in die Gruppe **Administrator** hinzugefügt.

Führen Sie dieselben Schritte aus, um Benutzer für verschiedene Gruppen zu erstellen.

> **Hinweis**
>
> Um die einer bestimmten Gruppe zugewiesen Steuerungs-/Anwendungsberechtigungen anzuzeigen, wählen Sie in dem **UAS-Verwaltungstool** auf der Registerkarte **Gruppen** die Gruppe aus und wählen Sie dann die bestimmte Kategorie der Berechtigungen.

Neuen Benutzergruppe erstellen

1 In dem **UAS-Verwaltungstool** auf die Registerkarte **Gruppen** klicken.
2 Klicken Sie auf der Registerkarte **Gruppe** auf **hinzufügen**. Das Dialogfeld **Neue Gruppe hinzufügen** wird geöffnet.
3 Geben Sie die gewünschten Details ein und klicken Sie auf **OK**.

   Die neue Gruppe wird hinzugefügt.

Ändern einer vorhandenen Benutzergruppe

1 In dem **UAS-Verwaltungstool** auf die Registerkarte **Gruppen** klicken.
2 Wählen Sie in der Registerkarte **Gruppen** die Gruppe aus und klicken Sie auf **Bearbeiten**. Geben Sie die gewünschten Änderungen ein und klicken Sie auf **OK**.

Einen neuen Benutzer erstellen

1 Klicken Sie in dem **UAS-Verwaltungstool** die Registerkater **Benutzer** und klicken Sie auf **Hinzufügen**. Das Dialogfeld **Neuen Benutzer hinzufügen** wird geöffnet.
2 Geben Sie in den Feldern **Benutzername** und **Passwort** geeignete Werte an. Klicken Sie auf **OK**.

   Der neuer Benutzer wird zu der **Benutzer an dieser Steuerung**-Liste hinzugefügt.
3 Wählen Sie den Benutzer und anschließend in der **Benutzergruppe** klicken Sie auf die Gruppen, zu der der Benutzer hinzugefügt werden soll.
4 Klicken Sie auf **OK**. Der neuer Benutzer wird in die Gruppe **Administrator** hinzugefügt.

Ändern eines vorhandenen Benutzers

1 In dem **UAS-Verwaltungstool** auf die Registerkarte **Benutzer** klicken.
2 Auf der Registerkarte **Benutzer** wählen Sie die Gruppe aus den **Benutzergruppen** und wählen Sie dann den gewünschten Benutzer.
3 Klicken Sie **Bearbeiten**. Geben Sie die gewünschten Details ein und klicken Sie auf **OK**.

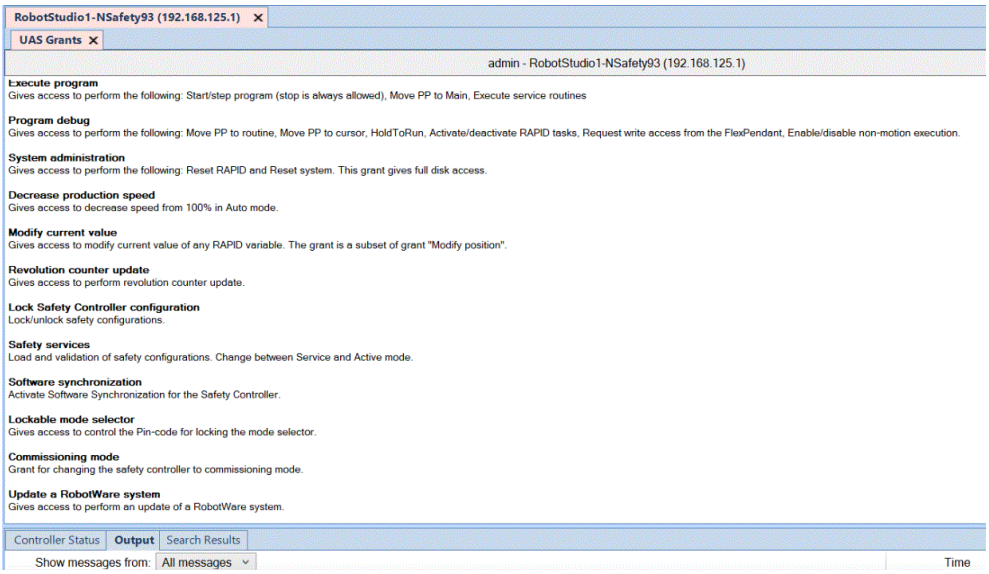
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

UAS-Berechtigungsanzeige

Auf der Seite „UAS-Berechtigungsanzeige“ werden Informationen über die Berechtigungen des gegenwärtig angemeldeten Benutzers und die Gruppen, die über diese Berechtigungen verfügen, angezeigt.

1 Klicken Sie im Menü **Authentisieren** auf **UAS-Berechtigungsanzeige**. Das Fenster **UAS-Berechtigungen** wird angezeigt.



en0900000852

Beispiele für häufig durchgeführte Aktionen

Aktion	Erforderliche Berechtigungen
Umbenennen der Steuerung (Ein Neustart der Steuerung ist erforderlich.)	Modify controller properties Remote restart
Ändern der Systemparameter und Laden der Konfigurationsdateien	Modify configuration Remote restart
Installieren eines neuen Systems	Administration of installed system
Ausführen eines Backups (Ein Neustart der Steuerung ist erforderlich.)	Backup and save Remote restart
Wiederherstellen eines Backups (Ein Neustart der Steuerung ist erforderlich.)	Restore a backup Remote restart
Laden/Löschen von Modulen	Load program
Erstellen eines neuen Moduls.	Load program
Bearbeiten von Code in RAPID-Modulen	Edit RAPID code
Speichern von Modulen und Programmen auf Datenträger	Backup and save
Starten der Programmabarbeitung über das Taskfenster	Execute program
Erstellen eines neuen E/A-Signals, d. h. Hinzufügen einer neuen Instanz des Typs „Signal“ (Ein Neustart der Steuerung ist erforderlich.)	Modify configuration Remote restart
Einstellen des Werts des E/A-Signals	I/O write access

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.2 Authentifizieren
Fortsetzung

Aktion	Erforderliche Berechtigungen
Zugreifen auf die Steuerungsmedien über das Fenster „Dateitransfer“	Read access to controller disks Write access to controller disks

Steuerungsberechtigungen

Vollständiger Zugriff	Diese Berechtigung umfasst alle Rechte für die Steuerung sowie neue Berechtigungen, die durch künftige RobotWare-Versionen hinzugefügt werden. Die Berechtigung beinhaltet keine Anwendungsberechtigungen und keine Berechtigung für die *Konfiguration der Sicherheitssteuerung*.
UAS-Einstellungen verwalten	Erteilt Lese- und Schreibzugriff auf die UAS-Konfiguration. Das bedeutet, dass UAS-Benutzer und -Gruppen gelesen, hinzugefügt, entfernt und geändert werden können.
Programm ausführen	Gestattet Folgendes: • Start/Testdurchlauf des Programms (Programmstopp ist immer zulässig) • PZ --> main • Ausführen von Serviceroutinen
ModPos und HotEdit durchführen	Gestattet Folgendes: • Ändern oder Programmieren von Positionen in RAPID-Code (ModPos) • Ändern von Positionen im RAPID-Code einzelner Punkte oder als Pfad während der Ausführung (HotEdit) • Wiederherstellen der Ausgangspositionen von ModPos-/HotEdit-Positionen • Ändern des aktuellen Werts einer RAPID-Variablen
Ändern des aktuellen Werts	Ermöglicht das Ändern des aktuellen Werts einer RAPID-Variablen. Diese Berechtigung ist eine Teilmenge der Berechtigung *ModPos und HotEdit durchführen*.
E/A-Schreibzugriff	Gestattet Folgendes: • Festlegen des E/A-Signalwerts • Festlegen des Signals als simuliert und Entfernen der Simulation • Setzen Sie das Gerät und industrielle Netzwerk auf aktiviert/deaktiviert
Backup und sichern	Ermöglicht das Erstellen von Backups und das Sichern von Modulen, Programmen und Konfigurationsdateien. Die Berechtigung ermöglicht vollen FTP-Zugriff auf die BACKUP- und TEMP-Verzeichnisse des aktuellen Systems.
Wiederherstellen eines Backups	Stellt den Zugriff bereit, um ein Backup wiederherzustellen und die Steuerung mit dem Modus **Letzte gespeicherte Automatik wiederherstellen** neu zu starten.
Konfigurationen ändern	Erteilt Zugriff auf die Konfigurationsdatenbank für Änderungen. Das bedeutet, dass Konfigurationsdateien geladen, Systemparameter geändert und Instanzen hinzugefügt/gelöscht werden können.
Programm laden	Ermöglicht das Laden/Löschen von Modulen und Programmen.
Remote-Neustart	Ermöglicht das Durchführen eines Neustarts und das Abschalten von einem Remote-Standort aus. Für einen Neustart über ein lokales Gerät (z. B. das FlexPendant) ist keine Berechtigung erforderlich.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

RAPID-Code bearbeiten	Gestattet Folgendes: • Ändern von Code in vorhandenen RAPID-Modulen • Kalibrieren von Koordinatensystemen (tool, workobj) • Festlegen von ModPos-/HotEdit-Positionen auf aktuelle Werte • Umbenennen des Programms
Programm debuggen	Gestattet Folgendes: • Setzen von PZ auf Routine • Setzen von PZ auf Cursorposition • HoldToRun • Aktivieren/Deaktivieren von RAPID-Tasks • Anfordern von Schreibzugriff vom FlexPendant aus • Aktivieren/Deaktivieren der Abarbeitung ohne Bewegung
Produktionsgeschwindigkeit verringern	Gestattet die Reduzierung der Geschwindigkeit von 100 % im Automatikbetrieb. Diese Berechtigung ist nicht erforderlich, falls die Geschwindigkeit bereits unter 100 % liegt oder sich die Steuerung im Einrichtbetrieb befindet.
Schlüssellose Modusauswahl	Schlüssellosen Betriebsartenwahlschalter entsperren.
Kalibrierung	Gestattet Folgendes: • Feinkalibrieren der mechanischen Einheit • Kalibrieren des *Basis-Koordinatensystems* • Aktualisieren/Löschen von SMB-Daten Das Kalibrieren von Koordinatensystemen (tool, wobj) erfordert die Berechtigung *RAPID-Code bearbeiten*. Ein manueller Offset der Kalibrierungsdaten der mechanischen Einheit und das Laden neuer Kalibrierungsdaten aus einer Datei erfordert die Berechtigung *Konfiguration ändern*.
Installierte Systeme verwalten	Gestattet Folgendes: • Installieren neuer Systeme • RAPID zurücksetzen • System zurücksetzen • Boot-Anwendung starten • System auswählen • Installieren von Systemen vom Gerät aus Diese Berechtigung ermöglicht vollen FTP-Zugriff. Das bedeutet, dass diese Berechtigung dieselben Rechte einräumt wie *Lesezugriff auf Steuerungsmedien* und *Schreibzugriff auf Steuerungsmedien*.
Lesezugriff auf Steuerungsmedien	Ermöglicht den externen Lesezugriff auf Steuerungsmedien. Diese Berechtigung gilt nur für expliziten Medienzugriff, z. B. über einen FTP-Client oder den Datei-Manager von RobotStudio. Es ist beispielsweise möglich, ohne diese Berechtigung ein Programm von /hd0a zu laden.
Schreibzugriff auf Steuerungsmedien	Ermöglicht den externen Schreibzugriff auf Steuerungsmedien. Diese Berechtigung gilt nur für expliziten Medienzugriff, z. B. über einen FTP-Client oder den Datei-Manager von RobotStudio. Es ist beispielsweise möglich, ohne diese Berechtigung ein Programm auf dem Steuerungsmedium zu speichern oder ein Backup durchzuführen.
Steuerungseigenschaften ändern	Ermöglicht das Einstellen des Steuerungsnamens, der Steuerungs-ID und der Systemuhrzeit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Log löschen	Ermöglicht das Löschen von Meldungen aus dem Ereignislog der Steuerung.
Umdrehungszähleraktualisierung	Ermöglicht das Aktualisieren des Umdrehungszählers.
Konfiguration der Sicherheitssteuerung	Ermöglicht das Konfigurieren der Sicherheitssteuerung. Diese Berechtigung gilt nur für die PSC-Option und sie ist nicht in der Berechtigung *Vollständiger Zugriff* enthalten.

Anwendungsberechtigungen

Access to the ABB menu on FlexPendant	Mit dem Wert **true** wird der Zugriff auf das ABB-Menü am FlexPendant gewährt. Dies ist der Standardwert, falls der Benutzer nicht über die Berechtigung verfügt. Der Wert **false** bedeutet, dass der Benutzer nicht auf das ABB-Menü zugreifen kann, wenn sich die Steuerung im Automatikmodus befindet. Im Einrichtbetrieb hat die Berechtigung keinerlei Auswirkung.
Log off FlexPendant user when switching to Auto mode	Ein Benutzer mit dieser Berechtigung wird am FlexPendant automatisch abgemeldet, wenn vom Einrichtbetrieb in den Automatikmodus geschaltet wird.

Verwalten von Benutzerrechten und Schreibzugriff auf einer OmniCore-Steuerung

Überblick

Die OmniCore C30-Steuerung wird mit einem voreingestellten Benutzer namens *Standardbenutzer* geliefert. Diesem Benutzer sind standardmäßig bestimmte Berechtigungen zugewiesen, und er gehört zur Rolle *Operator*. Wird ein neuer Benutzer mit bestimmten Berechtigungen erstellt, kann der *Standardbenutzer* gelöscht werden. Ein aktiver *Standardbenutzer* verfügt über *Nur-Lese*-Rechte für die Steuerungsdaten, auch wenn alle Berechtigungen entfernt wurden. Um einen unbefugten Zugriff auf OmniCore-Steuerungsdaten zu verhindern, muss der *Standardbenutzer* also gelöscht werden.

Die OmniCore-Steuerung wird mit einem standardmäßig konfigurierten Benutzer namens *Admin* geliefert. Diesem Benutzer werden alle UAS-Berechtigungen zugewiesen, z. B. das Hinzufügen, Entfernen und Ändern von Benutzern. Der *Admin*-Benutzer gehört standardmäßig zur Rolle *Administrator*. Sie können den *Admin*-Benutzer deaktivieren. Vor dem Deaktivieren von Standardbenutzern wird empfohlen, mindestens einen Benutzer mit der Berechtigung *UAS-Einstellungen verwalten* festzulegen, um die Verwaltung von Benutzern und Rollen fortzusetzen.

Steuerungsberechtigungen

UAS-Einstellungen verwalten	Erteilt Lese- und Schreibzugriff auf die UAS-Konfiguration. Das bedeutet, dass UAS-Benutzer und -Gruppen gelesen, hinzugefügt, entfernt und geändert werden können.
Ändern von Systemparametern	Ermöglicht den Zugriff auf die Änderung der Systemparameter, d. h. das Laden von Systemparameterdateien, die Änderung von Systemparameterwerten und das Hinzufügen/Löschen von Instanzen.
Backup und Speichern	Ermöglicht den Zugriff auf die Durchführung eines Backups und das Speichern von Modulen, Programmen und Systemparameterdateien. Diese Berechtigung ermöglicht Lese- und Schreibzugriff auf den BACKUP-Ordner.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ändern des aktuellen Werts	Ermöglicht das Ändern des aktuellen Werts einer RAPID-Variablen. Diese Berechtigung ist eine Teilmenge der Berechtigung *ModPos und HotEdit durchführen*.
Steuerungseigenschaften ändern	Ermöglicht das Festlegen des Steuerungsnamens, der Systemuhrzeit und der WAN IP-Konfiguration.
Ändern der Netzwerksicherheitseigenschaften	Ermöglicht den Zugriff auf die Netzwerksicherheitseinstellungen, wie z. B. die Firewall-Konfiguration und den Syslog-Server.
Protokoll löschen	Ermöglicht das Löschen von Meldungen aus dem Ereignislog der Steuerung.
Lesezugriff auf Steuerungsmedien	Ermöglicht den externen Lesezugriff auf Steuerungsmedien. Diese Berechtigung gilt nur für expliziten Medienzugriff, z. B. über den Datei-Manager von RobotStudio oder den RWS-Dateidienst. **Hinweis** • Der Ordner TEMP kann auch ohne diese Berechtigung immer gelesen werden. • Diese Berechtigung gibt keinen Zugriff auf den BACKUP-Ordner. • Diese Berechtigung ermöglicht keinen Zugriff auf extern aufgestellte Geräte.
Schreibzugriff auf Steuerungsmedien	Ermöglicht den externen Lese- und Schreibzugriff auf Steuerungsmedien. Diese Berechtigung gilt nur für expliziten Medienzugriff, z. B. über den Datei-Manager von RobotStudio oder den RWS-Dateidienst. **Hinweis** • Es ist immer möglich, in den TEMP-Ordner zu schreiben, auch ohne diese Berechtigung. • Diese Berechtigung gibt keinen Zugriff auf den BACKUP-Ordner. • Diese Berechtigung ermöglicht keinen Zugriff auf extern aufgestellte Geräte.
E/A-Schreibzugriff	Gestattet Folgendes: • Festlegen des E/A-Signalwerts • Festlegen des Signals als simuliert und Entfernen der Simulation • Setzen Sie E/A-Einheit und Bus auf aktiviert/deaktiviert.
Remote-Neustart	Ermöglicht das Durchführen eines System-Neustarts und das Abschalten des Hauptcomputers von einem Remote-Standort aus. Für einen Neustart des Systems über ein lokales Gerät (z. B. das FlexPendant) ist keine Berechtigung erforderlich.
Wiederherstellen eines Backups	Ermöglicht den Zugriff auf die Wiederherstellung des Backups. Diese Berechtigung ermöglicht den Lesezugriff auf den BACKUP-Ordner
Systemverwaltung	Ermöglicht den Zugriff auf RAPID zurücksetzen und auf System zurücksetzen. Diese Berechtigung gewährt vollen Festplattenzugriff.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

RAPID-Code bearbeiten	Gestattet Folgendes: • Ändern von Code in vorhandenen RAPID-Modulen • Programm umbenennen.
Programm laden	Ermöglicht das Laden/Löschen von Modulen und Programmen.
Position ändern	Gestattet Folgendes: • Positionen in RAPID-Code ändern • Ändern des aktuellen Werts einer RAPID-Variablen.
Aktuellen Wert ändern	Gestattet das Ändern des aktuellen Werts einer beliebigen RAPID-Variablen. Die Berechtigung ist eine Teilmenge der Berechtigung **Position ändern**.
Programm ausführen	Gestattet Folgendes: • Start/Testdurchlauf des Programms (Programmstopp ist immer zulässig) • Den Programmzeiger auf „Main“ setzen • Ausführen von Serviceroutinen • Abarbeitungsmodus auf Einzelzyklus setzen
Programm debuggen	Gestattet Folgendes: • Den Programmzeiger auf Routine setzen, • Den Programmzeiger auf Cursor setzen • HoldToRun • Aktivieren/Deaktivieren von RAPID-Tasks • Anfordern von Schreibzugriff vom FlexPendant aus • Aktivieren/Deaktivieren der Abarbeitung ohne Bewegung.
Kalibrierung	Gestattet Folgendes: • Feinkalibrieren der mechanischen Einheit • Kalibrieren des Basis-Koordinatensystems • Aktualisieren/Löschen von SMB-Daten **Hinweis** Das Kalibrieren von Koordinatensystemen (tool, wobj) erfordert die Berechtigung **RAPID-Code bearbeiten**. Ein manueller Offset der Kalibrierungsdaten der mechanischen Einheit und das Laden neuer Kalibrierungsdaten aus einer Datei erfordert die Berechtigung **Systemparameter ändern**.
Umdrehungszähleraktualisierung	Gestattet die Aktualisierung der Umdrehungszähler.
Produktionsgeschwindigkeit verringern	Gestattet die Reduzierung der Geschwindigkeit von 100 % im Automatikbetrieb.
Konfiguration der Sicherheitssteuerung sperren	Sperren/Entsperren der Sicherheitskonfigurationen.
Sicherheitsservices	Laden und Überprüfung der Sicherheitskonfigurationen. Wechsel zwischen Service- und Aktiv-Modus.
Softwaresynchronisierung	Software-Synchronisierung für die Sicherheitssteuerung aktivieren.
Inbetriebnahmemodus	Gewährung zur Umstellung der Sicherheitssteuerung auf Inbetriebnahmemodus.
Sperrbarer Moduswahlschalter	Ermöglicht den Zugriff auf den Pin-Code zum Sperren des Moduswahlschalters.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ein RobotWare-System aktualisieren	Ermöglicht die Durchführung einer Aktualisierung eines RobotWare-Systems.
Remote-Login	Ein Benutzer mit dieser Berechtigung kann von FlexPendant verlangen, sich als anderer Benutzer anzumelden.
Remote-Start und -Stopp im Automatikbetrieb	Ein Fernbenutzer mit dieser Berechtigung kann das Programm im Automatikbetrieb starten und stoppen.
Dateien auf extern aufgestellten Geräten lesen	Ein Benutzer mit dieser Berechtigung kann Dateien auf einem extern aufgestellten Gerät lesen.
Lesen und Schreiben von Dateien auf extern aufgestellten Geräten	Ein Benutzer mit dieser Berechtigung hat Zugriff auf das Lesen und Schreiben von Dateien auf einem extern aufgestellten Gerät.
FlexPendant lösen	Ein Benutzer mit dieser Berechtigung kann das FlexPendant im Automatikbetrieb lösen ohne Stopps zu verursachen. Die Option Hot swappable FlexPendant ist erforderlich.
FlexPendant-Benutzer beim Umschalten in Automatik abmelden	Ein Benutzer mit dieser Berechtigung wird automatisch vom FlexPendant abgemeldet, wenn vom Einrichtbetrieb in den Automatikmodus geschaltet wird.

Hinweis

Anwendungsberechtigungen werden in OmniCore-Systemen nicht unterstützt.

Hinzufügen eines Benutzers zu der Administratorgruppe

Die in der *Robotersteuerung* verfügbaren voreingestellten Rollen sind *Administrator* und *Bediener*. Für die Administratorrolle ist die Berechtigung *UAS_ADMINISTRATION* standardmäßig aktiviert.

1. Auf der Registerkarte **Steuerung** klicken Sie auf **Steuerung hinzufügen** und anschließend **Steuerung hinzufügen...**. Wählen Sie dann die Steuerung aus dem Dialogfeld **Steuerung hinzufügen**.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf **Schreibzugriff anfordern**.
3. Klicken Sie **Authentisieren** und dann **Als anderer Anwender anmelden**. Das Dialogfeld **Anmelden** wird geöffnet. Geben Sie die Standardanmeldeinformationen **Benutzername** und Passwort als *Admin* bzw. *Robotics* ein und klicken Sie auf **Anmelden**.
4. Klicken Sie auf **Authentifizieren** und dann auch **Benutzerkonten bearbeiten**.

   Das Fenster **Benutzerkonten bearbeiten** wird geöffnet.
5. Klicken Sie in der Registerkarte **Benutzer** auf **Benutzer hinzufügen**.
6. Geben Sie die gewünschten Werte in die Felder ein und aktivieren Sie unter **Rollen** das Kontrollkästchen **Administrator**. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

   Der neuer Benutzer wird zu der **Benutzer an dieser Steuerung**-Liste hinzugefügt.

Führen Sie dieselben Schritte aus, um Benutzer für verschiedene Rollen zu erstellen.

Neue Benutzerrolle erstellen

1. In **Benutzerkonten bearbeiten** auf die Registerkarte **Rollen** klicken.
2. Klicken Sie in der Registerkarte **Rollen** auf **Rolle hinzufügen**.
3. Geben Sie die gewünschten Details ein und klicken Sie auf **Übernehmen**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die neue Rolle wird dem ausgewählten Benutzer hinzugefügt.

Ändern einer vorhandenen Benutzerrolle

1 In **Benutzerkonten bearbeiten** auf die Registerkarte **Rollen** klicken.
2 Wählen Sie in der Registerkarte **Rollen** die Gruppe aus und klicken Sie auf **Benutzer bearbeiten**. Geben Sie die gewünschten Änderungen ein und klicken Sie auf **Übernehmen**.

Einen neuen Benutzer erstellen

1 In **Benutzerkonten bearbeiten** klicken Sie auf die Registerkarte **Benutzer** und anschließend auf **Benutzer hinzufügen**.
2 Geben Sie in den Feldern **Benutzername** und **Passwort** geeignete Werte an. Wählen Sie die gewünschten Rollen und klicken Sie auf **Übernehmen**.

   Der neue Benutzer wird zu der **Benutzer an dieser Steuerung**-Liste mit den ausgewählten Rollen hinzugefügt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.3 Ereignisse

Überblick

Sie können Ereignisse im **Ereignislog** sehen. Die Einstufung der jeweiligen Ereignisse wird durch entsprechende Hintergrundfarben gekennzeichnet. Blau kennzeichnet Informationen, Gelb kennzeichnet Warnungen und bei Rot handelt es sich um einen Fehler, den Sie beheben müssen, bevor Sie fortfahren können.

Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe Steuerungswerkzeuge auf **Ereignisse**, um das **Ereignislog** anzuzeigen.

Ereignistypen

Name des Ereignisses	Beschreibung
Betriebsereignisse	Ereignisse, die mit der Handhabung des Systems zusammenhängen.
Systemereignisse	Ereignisse, die mit Systemfunktionen, Systemstatus usw. zusammenhängen.
Hardware-Ereignisse	Ereignisse, die mit System-Hardware, Manipulatoren sowie Steuerungshardware zusammenhängen
Programmereignisse	Ereignisse, die mit RAPID-Instruktionen, Daten usw. zusammenhängen.
Bewegungsereignisse	Ereignisse, die mit der Steuerung der Manipulatorbewegungen und -positionierung zusammenhängen
E/A-Ereignisse	Ereignisse, die mit Ein- und Ausgängen, Datenbussen usw. zusammenhängen.
Benutzerereignisse	Vom Benutzer definierte Ereignisse.
Funktionale Sicherheitsereignisse	Ereignisse, die mit der funktionalen Sicherheit zusammenhängen.
Prozessereignisse	Anwendungsspezifische Ereignisse, Lichtbogenschweißen, Punktschweißen usw.
Konfigurationsereignisse	Ereignisse, die mit der Konfiguration des Systems zusammenhängen.
Connected Services-Ereignisse	Ereignisprotokolle zu Connected Service Embedded, die bei Start, Registrierung, Deregistrierung, Konnektivitätsverlust usw. erzeugt werden.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.4 Konfiguration

Konfiguration

Über die Konfiguration können Sie die Systemparameter in einer Steuerung anzeigen und bearbeiten. Die Konfiguration kommuniziert direkt mit der Steuerung. Das bedeutet, dass die von Ihnen vorgenommenen Änderungen sofort nach Abschluss der Aktion auf die Steuerung übertragen werden.

Mit dem Konfigurationseditor können die folgenden Aktionen für jede Parametergruppe durchgeführt werden:

- Typen, Instanzen und Parameter anzeigen
- Instanzen und Parameter bearbeiten
- Instanzen innerhalb eines Typs kopieren und einfügen
- Instanzen hinzufügen und löschen

Layout der Konfiguration

Die Konfiguration besteht aus der Liste der Typnamen und der Liste der Instanzen.

In der Liste **Typname** werden alle verfügbaren Konfigurationstypen für die ausgewählte Parametergruppe angezeigt. Die Liste der Typenbezeichnungen kann nicht bearbeitet werden.

In der Liste **Instanz** werden alle Systemparameter des gewählten Typs in der Liste **Typname** angezeigt. Jede Zeile in der Liste ist eine Instanz des Typs. Die Spalten zeigen die Parameter und deren Werte.

Der Konfigurationseditor umfasst:

- Konfigurationsgruppen
  - Kommunikation
  - Steuerung
  - I/O
  - Mensch-Maschine-Kommunikation
  - Bewegung
  - PROC
- Signale hinzufügen
- Ein-/Ausgangs-Ingenieurswerkzeug

Signale hinzufügen

Dies ist ein spezielles Fenster zum gleichzeitigen Hinzufügen mehrerer E/A-Signale. Um das Fenster zum Hinzufügen von Signalen öffnen zu können, müssen Sie Schreibzugriff auf die Steuerung haben.

Type of Signal	Legt den Typ des Signals fest.
Signal-Basisname	Legt den Namen für ein oder mehrere Signale fest.
Zugeordnetes Gerät	Definiert das Gerät, zu dem das Signal gehört.
Signal Identification Label	Optional Filterung und Sortierung auf der Basis dieser Kategorie.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anzahl der Signale	Gibt die Anzahl der Signale an, die in einem Bereich hinzugefügt werden sollen.
Startindex	Definiert den Index (Zahl), mit der der Bereich beginnen soll.
Schritt	Definiert die Zahl, um die sich der Index erhöhen soll.
Start der Gerätezuordnung	Definiert die Bits in der EA/-Speicherzuordnung der zugewiesenen Einheit, denen das Signal zugeordnet wird.
Kategorie	Optional Filterung und Sortierung auf der Basis dieser Kategorie.
Access Level	Definiert den Schreibzugriff auf E/A-Signale für Kategorien von E/A-Steuerungsclients, die mit der Robotersteuerung verbunden sind. Dieses Feld ist nur aktiviert, wenn das Kontrollkästchen „Erweitert“ ausgewählt wird. Nicht notwendigerweise mit Schreibzugriff. Die Optionen sind „Default“, „ReadOnly“ und „All“.
Standardwert	Gibt den E/A-Signalwert an, der beim Start verwendet werden soll.
Invert Physical Value	Dient dazu, eine Inversion zwischen dem physischen Wert des Signals und seiner logischen Repräsentation im System anzuwenden.

Anzeigen von Konfigurationen

1. Um die Parametergruppen einer Steuerung anzuzeigen, erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** den Knoten **Konfiguration** für die Steuerung.

   Alle Themen werden nun als untergeordnete Knoten des Knotens „Konfiguration“ angezeigt.
2. Um die Themen und Instanzen einer Parametergruppe anzuzeigen, doppelklicken Sie auf den Paremetergruppenknoten für die anzuzeigende Parametergruppe.

   Der Konfigurationseditor wird geöffnet und führt alle Typen der Parametergruppe in der Liste **Typname** auf. In der Liste **Instanz** wird jede Instanz des Typs, der in der Liste **Typname** ausgewählt ist, als Zeile angezeigt. Die Parameterwerte der Instanzen werden in den Spalten der Instanzenliste angezeigt.
3. Um detaillierte Parameterinformationen für eine Instanz anzuzeigen, doppelklicken Sie auf die Instanz.

   Der Instanzen-Editor zeigt nun den aktuellen Wert, Grenzwerte und Beschränkungen für jeden Parameter der Instanz an.

Bearbeiten von Parametern

Sie können entweder die Parameter einer einzelnen Instanz oder mehrere Instanzen gleichzeitig bearbeiten.

1. Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Knoten **Steuerung** und **Konfiguration** und doppelklicken Sie auf die Parametergruppe, welche die zu kopierende Instanz enthält.

   Der Konfigurations-Editor wird geöffnet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Wählen Sie aus der Liste **Typname** des Konfigurationseditors den Typ, dem die zu bearbeitende Instanz angehört.

   Die Instanzen des Typs werden nun in der Instanzenliste des Konfigurationseditors angezeigt.

3 Wählen Sie in der Liste **Instanz** die zu bearbeitenden Instanzen aus und drücken Sie die Eingabetaste. Um mehrere Instanzen gleichzeitig auszuwählen, halten Sie beim Auswählen die Umschalttaste oder die Strg-Taste gedrückt.

   Alternativ können Sie mit der rechten Maustaste auf eine Instanz und dann auf **Bearbeiten** klicken.

   Der Instanzen-Editor wird angezeigt.

4 Wählen Sie in der Parameterliste des Instanzen-Editors den zu bearbeitenden Parameter aus und ändern Sie seinen Wert im Feld **Wert**.

   Beim gleichzeitigen Bearbeiten mehrerer Instanzen werden die angegebenen Parameterwerte für alle Instanzen übernommen. Für Parameter, die keinen neuen Wert erhalten, behält jede Instanz den bestehenden Wert für diesen Parameter.

5 Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen in die Konfigurationsdatenbank der Steuerung zu übernehmen.

   Für viele Parameter werden die Änderungen erst nach einem Neustart der Steuerung wirksam. Wenn Ihre Änderungen einen Neustart erfordern, werden Sie darauf hingewiesen.

   Sie haben jetzt die Systemparameter der Steuerung aktualisiert. Wenn Sie mehrere Änderungen durchführen, können Sie mit dem Neustart warten, bis Sie alle Änderungen vorgenommen haben.

Hinzufügen von Instanzen

Im Konfigurations-Editor können Sie einen Typ auswählen und eine neue Instanz auf seiner Basis erstellen. Beim Hinzufügen einer Instanz des Typs „Signal“ wird beispielsweise ein neues Signal im System erstellt.

1 Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Knoten **Steuerung** und **Konfiguration** und doppelklicken Sie auf die Parametergruppe, die den Typ enthält, von dem Sie eine Instanz hinzufügen möchten.

   Der Konfigurations-Editor wird geöffnet.

2 Wählen Sie aus der Liste **Typenname** des Konfigurations-Editors den Typ, auf dessen Basis Sie eine Instanz hinzufügen wollen.

3 Klicken Sie die rechten Maustaste irgendwo in den Konfigurationseditor und wählen Sie dann aus dem Kontextmenü **Neuer Typ** aus.

   Eine neue Instanz mit den Standardwerten wird hinzugefügt und im Fenster **Instanzen-Editor** angezeigt.

4 Bearbeiten Sie bei Bedarf die Werte.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Klicken Sie auf **OK**, um die neue Instanz zu speichern.

Die Werte in der neuen Instanz werden nun überprüft. Wenn die Werte gültig sind, wird die Instanz gespeichert. Anderenfalls wird Ihnen mitgeteilt, welche Parameterwerte korrigiert werden müssen.

Für viele Instanzen werden die Änderungen erst nach einem Neustart der Steuerung wirksam. Wenn Ihre Änderungen einen Neustart erfordern, werden Sie darauf hingewiesen.

Sie haben nun die Systemparameter der Steuerung aktualisiert. Wenn die Änderungen einen Neustart der Steuerung erfordern, werden sie erst nach dem Neustart wirksam. Wenn Sie mehrere Änderungen vornehmen wollen, können Sie mit dem Neustart warten, bis alle Änderungen durchgeführt sind.

Kopieren einer Instanz

1 Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Knoten **Steuerung** und **Konfiguration** und doppelklicken Sie auf die Parametergruppe, die die zu kopierende Instanz enthält.

Der Konfigurations-Editor wird geöffnet.

2 Wählen Sie aus der Liste **Typenname** des Konfigurations-Editors den Typ, auf dessen Basis Sie eine Instanz kopieren wollen.

3 In der Liste **Instance** wählen Sie die zu kopierende Instanz aus.

4 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die zu kopierende Instanz und wählen Sie dann aus dem Kontextmenü **Typ kopieren** aus.

5 Ändern Sie den Namen der Instanz. Bearbeiten Sie bei Bedarf auch die anderen Parameterwerte.

6 Klicken Sie auf **OK**, um die neue Instanz zu speichern.

Die Werte in der neuen Instanz werden nun überprüft. Wenn die Werte gültig sind, wird die Instanz erzeugt. Anderenfalls wird Ihnen mitgeteilt, welche Parameterwerte korrigiert werden müssen.

Für viele Instanzen werden die Änderungen erst nach einem Neustart der Steuerung wirksam. Wenn Ihre Änderungen einen Neustart erfordern, werden Sie darauf hingewiesen.

Sie haben nun die Systemparameter der Steuerung aktualisiert. Wenn die Änderungen einen Neustart der Steuerung erfordern, werden sie erst nach dem Neustart wirksam. Wenn Sie mehrere Änderungen vornehmen wollen, können Sie mit dem Neustart warten, bis alle Änderungen durchgeführt sind.

Löschen einer Instanz

1 Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Knoten **Steuerung** und **Konfiguration** und doppelklicken Sie auf die Parametergruppe, die den Typ enthält, von dem Sie eine Instanz löschen möchten.

Der Konfigurations-Editor wird geöffnet.

2 Wählen Sie aus der Liste **Typenname** des Konfigurations-Editors den Typ, von dem Sie eine Instanz löschen wollen.

3 Wählen Sie in der Liste **Instanz** die zu löschende Instanz aus.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die zu löschende Instanz und wählen Sie dann aus dem Kontextmenü **TYP löschen** aus.

5 Es erscheint ein Meldungsfeld, in dem Sie gefragt werden, ob Sie die Instanz löschen oder behalten wollen. Klicken Sie auf **Ja** , um zu bestätigen, dass Sie sie löschen wollen.

   Für viele Instanzen werden die Änderungen erst nach einem Neustart der Steuerung wirksam. Wenn Ihre Änderungen einen Neustart erfordern, werden Sie darauf hingewiesen.

   Sie haben nun die Systemparameter der Steuerung aktualisiert. Wenn die Änderungen einen Neustart der Steuerung erfordern, werden sie erst nach dem Neustart wirksam. Wenn Sie mehrere Änderungen vornehmen wollen, können Sie mit dem Neustart warten, bis alle Änderungen durchgeführt sind.

Speichern einer Konfigurationsdatei

Die Parameter einer Konfiguration Parametergruppe können als Konfigurationsdatei auf dem PC oder einem seiner Netzwerklaufwerke gespeichert werden.

Die Konfigurationsdateien können dann in die Steuerung geladen werden. Sie sind nützlich als Backups oder zur Übertragung von Konfigurationen von einer Steuerung auf eine andere.

1 Erweitern Sie auf der Registerkarte **Steuerung** den Knoten **Konfiguration** und wählen Sie die Parametergruppe aus, die als Datei gespeichert werden soll.

2 Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** auf **Parameter speichern**.

   Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die Parametergruppe klicken und dann aus dem Kontextmenü **Systemparameter speichern** auswählen.

3 Navigieren Sie im Dialogfeld **Speichern unter** zu dem Ordner, in dem Sie die Datei speichern möchten.

4 Klicken Sie auf **Speichern**.

Speichern mehrerer Konfigurationsdateien

1 Auf der Registerkarte **Steuerung** wählen Sie den **Konfigurationsknoten** aus, nicht jedoch einen seiner Typen.

2 Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** auf **Systemparameter speichern**.

   Sie können auch mit der rechten Maustaste auf den Konfigurationsknoten klicken und danach auf **Parameter speichern**.

3 Wählen Sie im Dialogfeld **Systemparameter speichern** die Parametergruppen aus, die Sie in Dateien speichern möchten. Klicken Sie dann auf **Speichern**.

4 Navigieren Sie im Dialogfeld **Nach Ordner suchen** zu dem Ordner, in dem Sie die Datei speichern möchten, und klicken Sie dann auf **OK**.

   Die ausgewählten Themen werden nun als Konfigurationsdateien mit Standardnamen im angegebenen Ordner gespeichert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Laden einer Konfigurationsdatei

Eine Konfigurationsdatei enthält die Systemparameter der Parametergruppe Configuration. Sie sind nützlich als Backups oder zur Übertragung von Konfigurationen von einer Steuerung auf eine andere.

Wenn Sie eine Konfigurationsdatei auf eine Steuerung laden, muss diese dieselbe Hauptversion wie die Steuerung haben. Sie können z. B. keine Konfigurationsdateien aus einem IRC 5-System auf eine OmniCore-Steuerung laden.

1. Wählen Sie auf der Registerkarte **Steuerung** den Knoten **Konfiguration** aus.
2. Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** auf „Parameter laden“.

   Sie können auch mit der rechten Maustaste auf den Konfigurationsknoten klicken und **Parameter laden** aus dem Kontextmenü wählen.

   Das Dialogfeld **Öffnen** wird geöffnet.
3. Im Dialogfeld **Öffnen** navigieren Sie zu der zu ladenden Konfigurationsdatei.
4. Im Dialogfeld **Öffnen** wählen Sie aus wie Sie die Instanzen in der Konfigurationsdatei kombinieren möchten, die mit den vorhandenen auf die Steuerung geladen werden sollen:

Gewünschter Vorgang	Aktion
Die gesamte Parametergruppe mit dem Inhalt der Datei ersetzen.	Wählen Sie **Vorhandene Parametergruppe löschen und Instanzen laden**
Fügen Sie der Parametergruppe neue Instanzen aus der Konfigurationsdatei, ohne vorhandene zu ändern.	Wählen Sie **Laden, wenn keine Instanzen existieren**
Fügen Sie neue Instanzen aus der Datei der Parametergruppe hinzu ersetzen Sie die vorhandenen mit Werten aus der Datei. Instanzen, die nur auf der Steuerung und nicht in der Konfigurationsdatei vorhanden sind, bleiben unverändert. Instanzen, die auf der Steuerung vorhanden sind, werden zuerst gelöscht und dann mit Werten aus der Datei geladen, d. h. sie erhalten Standardwerte für Parameter, die nicht in der Datei aufgeführt sind.	Klicken Sie auf **Laden und existierende Instanzen ersetzen**

5. Klicken Sie zum Laden auf **Öffnen**.
6. Klicken Sie im Informationsfenster auf **OK**, um zu bestätigen, dass Sie die Instanzen aus der Konfigurationsdatei laden wollen.

Wenn ein Neustart der Steuerung erforderlich ist, um die Änderungen zu übernehmen, werden Sie darüber informiert.

Aufbau des Instanzen-Editors

Im Instanzen-Editor werden die Parameter und ihre Werte in der ausgewählten Instanz aufgeführt.

In der Spalte **Wert** können Sie den Wert der Parameter anzeigen und bearbeiten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wenn Sie auf eine Zeile klicken, werden im unteren Abschnitt des Instanzen-Editors der Typ des Parameters, Einschränkungen für den Parameterwert und weitere Bedingungen für den Parameter angezeigt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.5 FlexPendant Ansicht

Überblick

FlexPendant Viewer ist ein Add-In für RobotStudio, das einen Screenshot des FlexPendant abruft und anzeigt. Der Screenshot wird automatisch erstellt, sobald die Anforderung erfolgt.

Voraussetzungen

Der Roboteransicht muss die Steuerung hinzugefügt sein, von der Sie Screenshots abrufen möchten.

An die Steuerung muss ein FlexPendant angeschlossen sein. Wenn gegenwärtig kein FlexPendant angeschlossen ist (die Option *Hot plug* ist installiert und der Brückenstecker wird verwendet), kann kein Screenshot abgerufen werden.

Verwendung vonFlexPendant Viewer

1. Stellen Sie sicher, dass eine Verbindung mit der Steuerung vorhanden ist.
2. Klicken Sie in der Gruppe **Steuerungstools** auf den Pfeil neben dem Symbol **FlexPendant** und dann auf **FlexPendant Viewer**.

   Im Arbeitsbereich wird ein Screenshot angezeigt.
3. Um den Screenshot neu zu laden, klicken Sie im Arbeitsbereich auf **Neu laden**.
4. Um ein Intervall für das automatische Neuladen des Screenshots festzulegen, zeigen Sie im Menü **Extras** auf **FlexPendant Viewer** und klicken Sie auf **Konfigurieren**.

   Legen Sie das gewünschte Intervall zum Neuladen fest und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Aktiviert**. Klicken Sie dann auf **OK**.

Ergebnisse in der Steuerung

Der Screenshot wird automatisch als Datei in der Steuerung gespeichert. Beim Senden einer neuen Anforderung wird ein neuer Screenshot generiert und gespeichert, und die vorherige Datei wird überschrieben.

Am FlexPendant wird keine Meldung angezeigt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.6 Eigenschaften

Überblick

Wählen Sie diese Option aus, um die verschiedenen Eigenschaften der angeschlossenen Robotersteuerung anzusehen und zu bearbeiten.

Umbenennen der Steuerung

Der Steuerungsname ist eine Identifikation der Steuerung, die nicht vom System oder der Software auf der Steuerung abhängt. Im Gegensatz zur Steuerungs-ID muss der Steuerungsname nicht für jede Steuerung eindeutig sein.

> **Hinweis**
>
> Der Steuerungsname muss mit Zeichen aus dem Zeichensatz ISO 8859-1 (Latin 1) geschrieben werden.

1. Klicken Sie in der Gruppe **Konfiguration** auf **Eigenschaften** und dann auf **Umbenennen**.

   Das Dialogfeld **Steuerung umbenennen** wird angezeigt.
2. Geben Sie in das Dialogfeld den neuen Namen der Steuerung ein.
3. Klicken Sie auf **OK**.

   Der neue Name wird aktiviert, wenn die Steuerung neu gestartet wird.

   Klicken Sie auf **Ja**, um die Steuerung sofort neu zu starten, oder auf **Nein**, um den Neustart später durchzuführen.

Einstellen von Datum und Uhrzeit der Steuerung

Sie können Datum und Uhrzeit entweder auf die Einstellung des Netzwerk-Zeitservers setzen oder die Werte manuell festlegen.

Gehen Sie wie folgt vor, um Datum und Uhrzeit der Steuerung einzustellen:

1. Klicken Sie in der Gruppe **Konfiguration** auf **Eigenschaften** und dann auf **Datum und Uhrzeit**.

   Das Dialogfeld **Datum und Uhrzeit festlegen** wird angezeigt.
2. Dieser Dialog bietet zwei Optionen: **Netzwerkzeit** und **Manuelle Zeit**.
   - Wählen Sie **Netzwerkzeit**, und geben Sie im Feld **Zeitserver-Adresse** die IP-Adresse des Netzwerk-Zeitservers ein.
   - Wählen Sie **Manuelle Zeit**, und legen Sie dann **Datum** und **Uhrzeit** in den entsprechenden Feldern fest. Sie können die gewünschte Zeitzone in der Liste **Zeitzone** auswählen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Festlegen der Steuerungs-ID

Die Steuerungs-ID ist standardmäßig mit der Seriennummer der Steuerung identisch. Die Steuerungs-ID ist ein eindeutiger Bezeichner für die Steuerung und sollte daher nicht geändert werden. Wenn jedoch die Festplatte der Steuerung ausgetauscht wird, geht die ID verloren und Sie müssen sie wieder auf die Seriennummer der Steuerung einstellen.

Hinweis

Vor dem Festlegen der Steuerungs-ID müssen Sie für die Steuerung **Schreibzugriff anfordern**.

1. Klicken Sie in der Gruppe **Konfiguration** auf **Eigenschaften** und dann auf **Steuerungs-ID**.

   Das Dialogfeld **Steuerungs-ID festlegen** wird angezeigt.
2. Geben Sie die Steuerungs-ID ein und klicken Sie dann auf **OK**.

   Hinweis

   Verwenden Sie nur Zeichen aus dem Zeichensatz ISO 8859-1 (Latin 1) und verwenden Sie nicht mehr als 40 Zeichen.

Konfiguration der öffentlichen Netzwerkschnittstelle der Steuerung

Hinweis

Bei der Verbindung von RobotStudio mit dem öffentlichen Netzwerk muss die IP-Adresse nur auf den MGMT-Port für RobotWare 7 eingestellt werden.

1. Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Eigenschaften** und dann auf **Netzwerkeinstellungen**. Klicken Sie abschließend auf **Öffentliches Netzwerk**.
2. Wählen Sie **Automatisch eine IP-Adresse beziehen**, um die Steuerung so einzustellen, dass sie die IP-Adresse vom DHCP-Server des Netzwerks erhält.

   OR

   Wählen Sie **Folgende IP-Adresse verwenden**, und geben Sie dann die gewünschte **IP-Adresse**, die **Subnetzmaske** und das **Standard Gateway** in die Felder ein, um die IP-Adresse der Steuerung manuell einzustellen.
3. Klicken Sie für die Auswahl der Portgeschwindigkeit auf die Dropdown-Liste **Portgeschwindigkeit (Mbps)**. Diese Auswahl kann nur ab RobotWare 7.1 getroffen werden.

   Portgeschwindigkeit hat drei Optionen, Auto, 10, 100. Wenn die Portgeschwindigkeit auf **Auto** eingestellt ist, findet der Netzwerk-Switch und die Netzwerkschnittstelle automatisch die höchste unterstützte Geschwindigkeit und passen sich an diese Portgeschwindigkeit an. Die angepasste maximale Portgeschwindigkeit wird angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Es ist möglich, die DNS-Serveradresse für die Steuerung festzulegen. Für die Ausführung der folgenden Prozedur wird Schreibzugriff auf die Steuerung benötigt.

   Wählen Sie **Automatischer Abruf der DNS Server-Adresse**, um festzulegen, dass die Steuerung die DNS-Serveradresse automatisch bezieht.

   OR

   Wählen Sie **Folgende Serveradresse verwenden** und geben Sie dann **Bevorzugter DNS-Server** und **Alternativer DNS-Server** ein und klicken Sie auf **Übernehmen**.

Konfiguration des E/A-Netzwerks der Steuerung

Die folgende Prozedur ist anwendbar ab RobotWare 7.4.

1 Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Konfiguration** auf **Eigenschaften** und dann auf **Netzwerkeinstellungen**. Klicken Sie abschließend auf **E/A Netzwerk**.

2 Geben Sie die entsprechenden Werte in die erforderlichen Felder **IP-Adresse** und **Subnetzmaske** ein.

   Der Wert des **Standard-Gateways** wird von der öffentlichen Netzwerkschnittstelle der Steuerung abgerufen, daher handelt es sich um ein schreibgeschütztes Feld.

3 Wählen Sie **Port Speed (Mbps)** und klicken Sie auf **Übernehmen**.

   Die tatsächliche Portgeschwindigkeit an der Netzwerkschnittstelle kann von der in **Port Speed (Mbps)** ausgewählten Portgeschwindigkeit abweichen, wenn der Netzwerkschalter die ausgewählte Geschwindigkeit nicht unterstützt. Wenn die Portgeschwindigkeit auf **Auto** eingestellt ist, findet der Netzwerkschalter und die Netzwerkschnittstelle automatisch die höchste verfügbare unterstützte Geschwindigkeit und passt sich an diese Portgeschwindigkeit an.

Anzeigen von Steuerungs- und Systemeigenschaften

Sie können die folgenden Eigenschaften einer Steuerung und ihres Betriebssystems anzeigen.

Eigenschaften der Steuerung	Systemeigenschaften
Boot Application	Control Module
Steuerungs-ID	Drive Module #1
Name der Steuerung	Seriennummer
Installierte Systeme	Systemname
Netzwerkverbindungen	

1 Klicken Sie in der Gruppe **Konfiguration** auf **Eigenschaften** und dann auf **Steuerungs- und Systemeigenschaften**.

   Das Fenster **Steuerungs- und Systemeigenschaften** wird angezeigt.

2 Navigieren Sie in der Baumstruktur links neben dem Fenster zu dem Knoten, dessen Eigenschaften Sie anzeigen möchten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Eigenschaften des ausgewählten Objekts werden in der Eigenschaftenliste rechts neben dem Fenster angezeigt.

Anzeigen des Gerätebrowsers

Im Gerätebrowser werden die Eigenschaften und Trends der verschiedenen Hardware- und Softwaregeräte einer Robotersteuerung angezeigt. Um den Gerätebrowser zu öffnen, klicken Sie in der Gruppe **Konfiguration** auf **Eigenschaften** und dann auf **Gerätebrowser**.

Anzeigen der Eigenschaften eines Geräts

Navigieren Sie in der Baumstruktur zu dem Knoten, dessen Eigenschaften Sie anzeigen möchten, und klicken Sie dann auf diesen Knoten. Die Eigenschaften des ausgewählten Objekts werden zusammen mit den entsprechenden Werten rechts neben der Baumstruktur angezeigt.

Aktualisieren der Baumansicht

Drücken Sie **F5**, um die Baumstruktur zu aktualisieren.

Alternativ können Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste klicken und dann auf **Aktualisieren** klicken.

Anzeigen eines Trends

Wählen Sie in der Baumstruktur ein Gerät aus und doppelklicken Sie dann im rechten Bereich auf eine beliebige Eigenschaft mit einem numerischen Wert. Hierdurch wird eine Trendansicht aufgerufen. In der Trendansicht werden Daten mit einer Frequenz von 1/s erfasst.

Ausblenden, Beenden, Starten oder Löschen eines Trends

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Position in der Trendansicht und klicken Sie dann auf den gewünschten Befehl.

Speichern der Systemdiagnose

Sie können in RobotStudio eine Systemdiagnose-Datendatei erstellen.

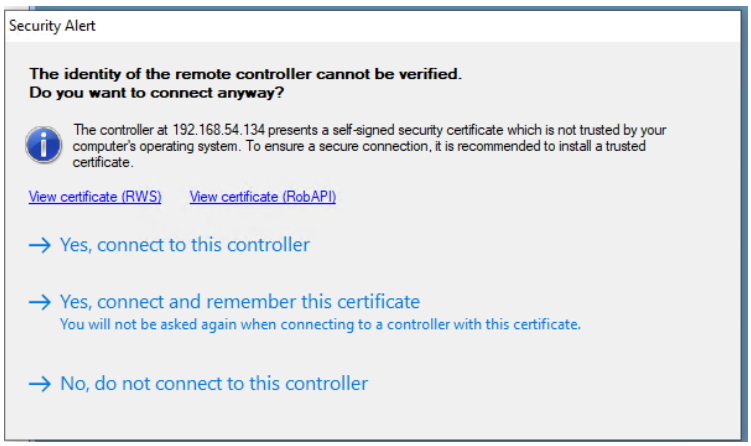
Um eine Systemdiagnose-Datendatei auf dem PC zu speichern, klicken Sie in der Gruppe **Konfiguration** auf **Eigenschaften** und dann auf **Systemdiagnose speichern**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

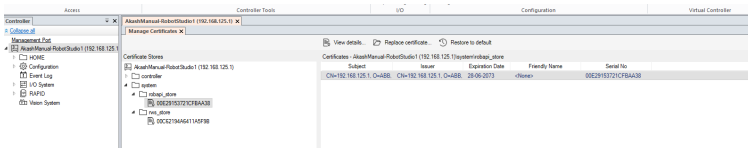
Zertifikate verwalten

Bei der Verbindung mit einer OmniCore-Steuerung ist die Kommunikation mithilfe eines Zertifikats auf der Steuerung verschlüsselt. Standardmäßig wird es sich um selbstsignierte Zertifikate handeln, dem der RobotStudio-Benutzer vertrauen muss. In diesem Fall wird der folgende Dialog angezeigt.



xx1900001786

Um eine vertrauenswürdige Verbindung zu gewährleisten, ist die Installation von vertrauenswürdigen Zertifikaten auf den PCs zu empfehlen, die mit der Steuerung verbunden werden. RobotStudio unterstützt nur das PEM (.pem)-Zertifikat. Siehe *Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore* für weiterführende Informationen zur Handhabung von Zertifikaten.



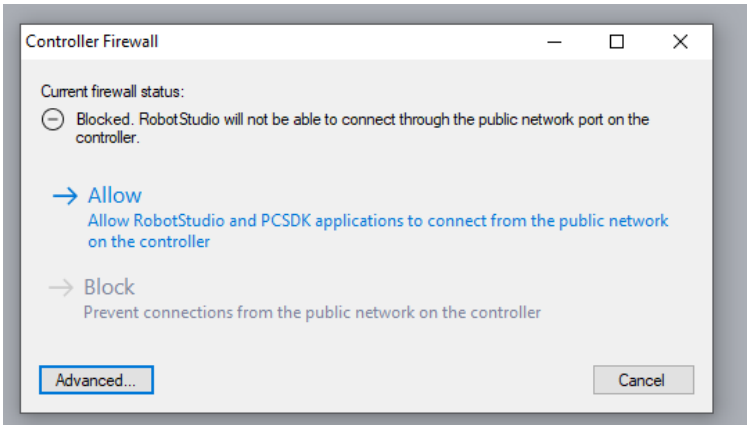
xx1900001787

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Konfiguration der Firewall

Verwenden Sie diese Funktion für die Einrichtung der Firewall, um Netzwerkverbindungen zuzulassen. Wenn Sie **Zulassen** wählen, konfiguriert diese Funktion die Firewall, um Verbindungen durch den öffentlichen Netzwerkport der Steuerung zu erlauben. Um Verbindungen zu blockieren, klicken Sie auf **Blockieren**. Die Schaltfläche **Erweitert** öffnet den **Konfigurationseditor** für die manuelle Bearbeitung der Konfigurationsdatei. Die Firewall ist standardmäßig blockiert. Dies muss konfiguriert werden, um die Netzwerkverbindungen über WAN zuzulassen.



xx1900001788

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.7 Installation

Aktualisieren eines bestehenden RobotWare-Systems

Beschreibung

Der häufigste Anwendungsfall für ein Update des RobotWare-Systems ist die Aktualisierung einer oder mehrerer Software, beispielsweise RobotWare und Add-Ins. Dies ist ein häufiger Vorgang während der Inbetriebnahme, insbesondere bei großen Installationen.

> **Hinweis**
>
> Um ein RobotWare System-Update durchzuführen, muss die Steuerung im Systemmodus RobotWare sein.

Systemaktualisierungen verändern die Konfiguration des aktuell installierten RobotWare-Systems. Es gibt verschiedene Arten von Konfigurationsänderungen, zum Beispiel:

- Lizenzen hinzufügen oder entfernen
- Upgrade, Entfernen von installierter Software oder Hinzufügen neuer Software
- Aktivieren und deaktivieren von optionalen Funktionen

Vor der Durchführung eines System-Updates wird Folgendes empfohlen:

- Erstellen Sie ein Backup des Systems (Benutzerdaten) und speichern Sie es auf einem externen Speichermedium.
- Erzeugen Sie eine Momentaufnahme des aktuellen Systemzustands.

Aktualisieren einer Software im RobotWare-System

Die nachstehende Prozedur beinhaltet notwendigen Schritte während des Updates des RobotWare-Systems.

> **VORSICHT**
>
> Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1. Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2. Wählen Sie **Software > Enthalten**.
3. Im Fenster **Enthaltene Software** wird die Software angezeigt, die im aktuellen RobotWare-System enthalten ist.
4. Wählen Sie das Produkt, das aktualisiert werden soll, und tippen Sie auf **Aktualisieren**.
5. Wählen Sie im Fenster **Software aktualisieren** die zu verwendende Softwareversion aus und tippen Sie auf **OK**.
6. Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht der angewendeten Änderungen angezeigt

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen/Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Hinzufügen/Entfernen von Software

Die nachstehende Prozedur beinhaltet notwendigen Schritte während des Updates des RobotWare-Systems.

> **VORSICHT**
>
> Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1 Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.

2 Wählen Sie **Software** > **Enthalten**.

3 Im Fenster **Enthaltene Software** wird die Software angezeigt, die im aktuellen RobotWare-System enthalten ist. Wählen Sie eine der folgenden aus:

- Wählen Sie das Produktfeld für die Software aus, die dem System hinzugefügt werden soll.
- Deaktivieren Sie das Produktfeld, um das Produkt aus dem System zu entfernen.

> **Hinweis**
>
> Produkte können Abhängigkeiten von bestimmten Versionen anderer Produkte aufweisen. Ein Produkt darf nur entfernt werden, wenn auch alle von ihm abhängigen Produkte entfernt werden.

4 Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht der angewendeten Änderungen angezeigt

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen/Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Hinzufügen/Entfernen von Add-in-Paketen

Die nachstehende Prozedur beinhaltet notwendigen Schritte während des Updates des RobotWare-Systems.

> **VORSICHT**
>
> Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert oder aus einer Momentaufnahme wiederhergestellt werden muss.

1 Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.

2 Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Um Add-In-Pakete hinzuzufügen, wählen Sie **Software** > **Verfügbar** und tippen auf **Einschließen**.
- Um Add-In-Pakete hinzuzufügen, wählen Sie **Software** > **Enthalten** und tippen auf **Entfernen**.

> **Hinweis**
>
> Produkte können Abhängigkeiten von bestimmten Versionen anderer Produkte aufweisen. Ein Produkt darf nur entfernt werden, wenn auch alle von ihm abhängigen Produkte entfernt werden.

> **Hinweis**
>
> RobotWare ist obligatorisch und kann nicht aus dem System entfernt werden.

3 Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht der angewendeten Änderungen angezeigt

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen/Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Ändern der Reihenfolge der Softwareinstallation beim Hinzufügen/Entfernen von RobotWare Add-Ins

Beim Hinzufügen und Entfernen von RobotWare Add-Ins zum/vom System ist es manchmal erforderlich, die Installations- und Initialisierungsreihenfolge oder die enthaltenen Add-Ins manuell anzupassen.

1 Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2 Wählen Sie **Software > Enthalten**.
3 Tippen Sie im Fenster **Enthaltene Software** auf die Schaltfläche **Installationsreihenfolge**, um das Fenster **Installationsreihenfolge ändern** zu öffnen. Wählen Sie ein Produkt aus und verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärtspfeile, um die Installationsreihenfolge zu ändern. Wählen Sie **Fertig**.
4 Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird angezeigt, dass die Installationsreihenfolge aktualisiert wurde.
5 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen/Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Arbeiten mit Optionsauswahlen

Überblick

Die folgenden Kategorien von Systemfunktionen können aktualisiert werden:

- Systemoptionen
- Steuerungen
- Roboter
- FlexPendant

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Einige Funktionen werden erweitert und zeigen bei der Auswahl mehr Optionen an. Bei der Gruppensteuerungsvariante erhalten Sie beispielsweise die Möglichkeit, den Variantentyp nur dann zu wählen, wenn zuerst eine Steuerung ausgewählt wird. Die zusätzlichen Antriebseinheiten funktionieren ähnlich, einige sind nicht verfügbar, bis Sie einen anderen Antriebssystemtyp auswählen. Dies bedeutet, dass Optionen hinter der Auswahl gesperrt sein können.

Optionen ein-/ausschalten

VORSICHT

Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1 Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2 Wählen Sie die Registerkarte **Optionen**.
3 Wählen Sie die zu aktualisierende Optionskategorie und die entsprechenden **Optionen**, die für das System aktiviert/deaktiviert werden sollen.

Hinweis

Verknüpfte Optionen werden automatisch ausgewählt.

Widersprüchliche Optionen können nicht ausgewählt werden.

4 Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht der angewendeten Änderungen angezeigt
5 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen**/**Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

Hinweis

Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.

Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinzufügen von Lizenzen für die Aktivierung des Zugriffs auf weitere Optionen

> **VORSICHT**
>
> Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1. Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Optionen**.
3. Wählen Sie **Bearbeiten**, um das Fenster **Lizenzdateien bearbeiten** aufzurufen. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
   - Wählen Sie **Hinzufügen**, um eine neue Lizenz zu suchen und hinzuzufügen.
   - Wählen Sie eine vorhandene Lizenz aus und tippen Sie auf **Entfernen**.
4. Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** wird eine Übersicht aller Änderungen angezeigt
5. Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen**/**Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

> **Hinweis**
>
> Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.
>
> Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Exportieren und Importieren von Optionsauswahlen

> **VORSICHT**
>
> Schalten Sie die Steuerung während der Systemaktualisierung nicht aus. Im ungünstigsten Fall kann dies zur Beschädigung von Daten im RobotWare-System führen, das dann neu installiert werden muss.

1. Öffnen Sie die Ansicht **Modify Installation** in RobotStudio.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Optionen**.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   - Wählen Sie **Exportieren** und suchen Sie den Ort, an dem die exportierten Optionsauswahlen gespeichert werden sollen. Wählen Sie **Speichern**.

     Die aktuellen Optionsauswahlen werden in einer RSF-Datei gespeichert, die in andere Systeme importiert oder diesen hinzugefügt werden kann.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- Wählen Sie **Importieren** und suchen Sie nach dem Speicherort der Konfigurationsdatei. Wählen Sie **Öffnen**.

  Hinweis

  Alle aktuellen Auswahlen werden zunächst gelöscht.

- Wählen Sie **Hinzufügen** und suchen Sie nach dem Speicherort der Konfigurationsdatei. Wählen Sie dann **Öffnen**.

  Hinweis

  Bestehende Auswahlen werden beibehalten. Optionen, die derzeit nicht ausgewählt sind, werden hinzugefügt.

4 Fahren Sie fort, um das System zu ändern, oder wählen Sie **Übernehmen**/**Übernehmen und zurücksetzen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

Hinweis

Das Dialogfeld **Modify Installation** wird während der Aktualisierung der Steuerung geschlossen.

Überprüfen Sie nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs das Ereignislog auf Informationen zu den Aktualisierungsergebnissen. Eine erfolgreiche Aktualisierung wird im Ereignislog angezeigt. Wenn das Update fehlgeschlagen ist, wird ein oder mehrere Fehlerprotokoll erzeugt.

Antriebssystemtypen

Die folgende Matrix beschreibt die vorhandenen Antriebssystemtypen sowie einige Beispiele für kompatible Produkte:

Produkt-		Leistung									
Manipulator	**Steuerung**	2.5kVA-310V	2.5kVA-370V	3.0kVA-370V	7.0kVA-370V	3.0kVA-370V	480VA-24V	1.2kVA-48V	1.5kVA-48V	13kVA-650V	7.5kVA-650V
IRB 1600 oder kleiner	C30	A1									
	C90XT										
	E10		B2								
IRB 14050	C30						C6				
CRB 15000	C30							D7			
CRB 15000	C30								D10		
IRB 2600	V250XT				E4	E5					
	V400XT										
IRB 4600 oder größer	V250XT									E8	E9
	V400XT										

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Installation eines neuen RobotWare-Systems

Beschreibung

Vor der Installation eines neuen RobotWare-Systems auf der Steuerung ist Folgendes erforderlich:

- Erstellen einer virtuellen Steuerung
- Erstellen eines Installationspakets

Erstellen einer virtuellen Steuerung

1. Starten Sie RobotStudio.
2. Wählen Sie **Steuerung hinzufügen** > **Mit Steuerung verbinden** auf der Multifunktionsleiste **Steuerung** aus.
3. Wählen Sie im Fenster **Mit Controller verbinden** die Registerkarte **Virtuelle Steuerungen** aus.
4. Wählen Sie **Neue Steuerung**.
5. Wählen Sie im Dialogfeld **Neue virtuelle Steuerung** die Option **Neu erstellen** und führen Sie die folgenden Schritte aus:
   - **Name**

     Geben Sie dem neuen System einen gültigen Namen. Wenn Sie einen ungültigen Namen eingeben, können Sie nicht fortfahren.

     Hinweis

     Der Name der Steuerung kann zwischen 1 und 55 Zeichen enthalten. Zulässige Zeichen sind „A-Z“, „a-z“, „0-9“ und „-“ (Bindestrich). Ein Bindestrich „-“ ist nur zwischen Zeichen erlaubt.

   - **Position**
   - **Robotermodell**
   - **RobotWare**
   - **Steuerung**

   Hinweis

   Die Option **Aus Backup erstellen** kann verwendet werden, um ein System zu erstellen, das auf der Konfiguration basiert, die im ausgewählten Backup vorhanden ist. Das bedeutet, dass der gleiche Satz der SW-Produkte (RobotWare und Add-ins), Lizenzen und Optionen verwendet werden wird.

   Beachten Sie jedoch, dass die Software, auf die sich das Backup bezieht, kein Bestandteil des Backups selbst ist. Sie muss zuvor von der Seite RobotStudio **Add-ins** auf Ihren Computer heruntergeladen werden.

   Beachten Sie auch, dass diese Prozedur die RAPID-Programme und Systemparameter für Ihr neues System nicht automatisch einschließt. Diese können bei Bedarf auf Ihr neues System geladen werden. Dazu stellen Sie das Backup wieder her, sobald das neue System installiert und gestartet wurde.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Tippen Sie auf **OK**, um fortzufahren.
7 Fahren Sie fort mit der Erstellung eines Installationspakets.

Erstellen Sie eines neuen Installationspakets

Überblick

Das Installationspaket ist ein Software-Paket, das aus einer vordefinierten Verzeichnisstruktur und einer Anzahl von Dateien besteht. Es dient der erneuten Bereitstellung eines RobotWare-Systems auf einer Robotersteuerung. Das Installationspaket wird in RobotStudio erstellt und mithilfe der RobotWare Installation Utilities auf dem FlexPendant bereitgestellt.

RobotWare Installation Utilities ist ein kleines Paket mit Installationsdienstprogrammen, das immer auf der Robotersteuerung vorhanden ist und nicht entfernt werden kann. Es wird für die Bereitstellung und erneute Bereitstellung des RobotWare-Systems verwendet, dem Betriebssystem der Robotersteuerung. Im Modus RobotWare Installation Utilities kann der Roboter nicht mit dem FlexPendant bewegt werden und es können keine Roboterprogramme geschrieben oder abgearbeitet werden.

Voraussetzungen

Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor Sie mit der Erstellung eines Installationspakets beginnen können:

- Die aktuelle Version von RobotStudio muss installiert sein.
- Die Lizenzdateien für die zu installierenden Produkte müssen verfügbar sein. Lizenzen sind bei Erwerb des RobotWare-Systems enthalten. Sie können jedoch auch aus dem Backup des aktuell auf der Steuerung installierten RobotWare-Systems abgerufen oder über RobotWare Installation Utilities von der Steuerung exportiert werden.

  Hinweis

  Es können auch virtuelle Lizenzen verwendet werden.

- Die zu installierenden Produktversionen müssen in RobotStudio oder an einem anwenderspezifischen Ort verfügbar sein.

  Diese Versionen können durch Auswahl eines RobotWare-Distributionspakets (.rspak-Datei) von RobotStudio bereitgestellt werden (tippen Sie auf der Registerkarte **Add-Ins** auf **Paket installieren**). Alle Produkte, die auf diese Weise installiert werden, verfügen über angepasste Versionen und die richtigen Abhängigkeiten voneinander.
- Eine virtuelle Steuerung muss erzeugt worden sein.

Installationspaket erstellen

1 Starten Sie RobotStudio.
2 Wählen Sie **Steuerung hinzufügen** > **Mit Steuerung verbinden** auf der Multifunktionsleiste **Steuerung** aus.
3 Wählen Sie im Fenster **Mit Steuerung verbinden** die Steuerung aus und tippen Sie auf **OK**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Beantragen Sie Schreibzugriff.
5 Starten Sie das Dialogfeld **Modify Installation** vom Ribbon **Steuerung** ausgehend.
6 Wählen Sie die Registerkarte **Software**.
7 Wählen Sie **Paket erstellen**, um ein Installationspaket auf der Grundlage der Konfiguration der virtuellen Steuerung zu erstellen.

> **Hinweis**
>
> Wenn das virtuelle System mithilfe von virtuellen Lizenzen aufgebaut wurde, werden diese nicht in das Installationspaket aufgenommen.
>
> Wenn virtuelle Lizenzen verwendet werden, wird die ausgewählte Funktionskonfiguration mit den in der Steuerung vorhandenen realen Lizenzen abgeglichen und die Installation wird abgebrochen, wenn Lizenzen fehlen. Diese Situation kann vermieden werden, wenn echte Lizenzen von der Steuerung exportiert und in das virtuelle System importiert werden, wenn es erstellt wird.

8 Legen Sie im Dialogfeld **Installationspaket erstellen** Folgendes fest:
   - **Paketname**

     Geben Sie einen Namen für das Installationspaket ein.
   - **Position**

     Navigieren Sie zum Ausgabeordner (z. B. ein USB-Stick) und wählen Sie diesen für das Installationspaket aus.

   Wählen Sie **OK**.
9 Das Fenster **Installationspaket erstellt** wird angezeigt. Das Installationspaket für das gewählte System wurde erzeugt. Wählen Sie **OK**.
10 Fahren Sie mit der Installation das Pakets auf der Steuerung fort.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.8 Conveyor Tracking

Einleitung

Die Förderer-Tracking-Registerkarte enthält einen Strukturansicht-Browser, der die verbundenen DSQC2000-Einheiten und andere zugehörige Objekte anzeigt. Er wird als Benutzerschnittstelle verwendet, um Einstellungen vorzunehmen und Live-Signale der DSQC2000-Tracking-Einheiten aufzuzeichnen.

Hinweis

Durch Drücken von F1 im Strukturansicht-Browser oder in einem der zugehörigen Objektdialogen wird das *Anwendungshandbuch - Conveyor Tracking* geöffnet.

So öffnen Sie die Förderer-Tracking-Registerkarte:

	Aktion
1	Klicken Sie **Förderer-Tracking** in der Gruppe **Konfiguration** in der Registerkarte **Steuerung**. Die Registerkarte **Förderer-Tracking** wird geöffnet.

Verbinden und Hinzufügen eines CTM

Verbinden eines CTM

Mit den folgenden Methoden kann das CTM mit dem Computer verbunden werden:

1 **Anschluss des CTM über einen WAN-Port**

Diese Methode wird nur empfohlen, wenn für die CTM-WAN-Schnittstelle eine feste IP-Adresse konfiguriert wurde.

Verbinden Sie den Computer mit einer festen IP-Adresse über einen Netzwerkschalter oder eine direkte Verbindung mit demselben WAN-Netzwerk. Konfigurieren Sie die IP-Adresse des Computers mit dem CTM-Subnetz.

Beispiel:

CTM-WAN-Schnittstelle	192.168.8.xx
Computer-Netzwerkschnittstelle	192.168.8.246

Die werksseitigen Standardeinstellung für WAN ist **Automatisch eine IP-Adresse beziehen** (DHCP-Client). Um eine WAN mit dieser Einstellung anzuschließen, ist ein DHCP-Server auf dem Netzwerk erforderlich.

2 **Anschluss über einen LAN-Anschluss**

Diese Methode wird für die Ersteinrichtung eines CTM mit werksseitigen Standardeinstellungen empfohlen. Sie kann auch zur Fehlerbehebung verwendet werden, falls ein Problem mit der Verbindung zum CTM besteht.

Konfigurieren Sie die feste IP-Adresse des Computers mit dem Subnetz der CTM-LAN-Schnittstelle. Die LAN-Schnittstelle hat die IP-Adresse 192.168.126.200.

Beispiel:

CTM-LAN-Schnittstelle	192.168.126.200

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Computer-Netzwerkschnittstelle	192.168.126.246

Hinzufügen eines CTM

Um ein CTM hinzuzufügen, muss eine Verbindung zwischen dem Computer und dem CTM hergestellt werden:

	Aktion
1	Klicken Sie auf **CTM hinzufügen**. Das Dialogfeld **Add CTM** zeigt alle entdeckten CTMs an.
2	Wählen Sie das CTM aus der Liste aus und klicken Sie auf **OK**. Das CTM wird der Strukturansicht des Objektbrowsers hinzugefügt.

Identifizieren eines CTM in RobotStudio

Wenn RobotStudio an ein Netzwerk mit mehreren CTM angeschlossen ist, kann es schwierig werden, ein bestimmtes CTM zu identifizieren. Das kann durch eine direkte Verbindung über den LAN-Port verhindert werden.

Zur Vereinfachung der Identifizierung wird empfohlen, für jedes CTM einen eindeutigen und beschreibenden Namen zu vergeben.

Mit einer der folgenden Methoden kann das CTM ebenfalls identifiziert werden:

- Wählen Sie das Gerät im Strukturansicht-Browser aus; die entsprechende grüne Erkennungs-LED beginnt auf dem CTM-Modul zu blinken.
- Drücken Sie einmal die weiße SW1-Taste am CTM-Modul; ein grüner Punkt auf dem entsprechenden CTM-Symbol beginnt im Strukturansicht-Browser zu blinken.

WARNUNG

Drücken Sie die SW1-Taste nicht, während das CTM neu gestartet wird. Dadurch wird das CTM auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt und alle Aktualisierungen oder Upgrades gehen verloren.

Netzwerkeinstellungen

Der WAN-Anschluss des CTM ist mit den Robotersteuerungen über ein Ethernet-Netzwerk verbunden. Dem CTM muss eine feste IP-Adresse zugewiesen werden, um Kommunikation zwischen den Robotersteuerungen und dem CTM herzustellen. Die IP-Adresse sollte sich auf demselben Subnetz befinden wie die Netzwerk-Schnittstelle der verbundenen Robotersteuerungen.

So ändern Sie die Netzwerkeinstellungen:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CTM im Strukturansicht-Browser, wählen Sie **Netzwerkeinstellungen** aus und klicken Sie dann auf **WAN-Schnittstelle**.
2	Geben Sie die **IP-Adresse**, die **Subnetz-Maske** und das **Standard-Gateway** (optional) ein und klicken Sie auf **OK**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Authentifizieren

Ein CTM hat die folgenden vordefinierten Benutzer:

Anwender	Standardkennwort	Beschreibung
abbadmin	abbadmin	Für fortgeschrittene Benutzer und zur erweiterten Wartung und Fehlerbehebung.
ctmuser	ctmuser	Für normale Benutzer und zur alltäglichen Wartung und Fehlerbehebung.

Hinweis

Melden Sie sich als Advanced-Benutzer an, um die Firmware zu aktualisieren.

Für die Verwendung mancher Funktionen eines CTM ist eine Anmeldung erforderlich. Wenn Sie die Standard-Anmeldedaten verwenden, erfolgt die Anmeldung auf der Förderer-Tracking-Registerkarte automatisch. Andernfalls wird eine Authentifizierung angefordert, falls diese notwendig ist.

Hinweis

Um die Sicherheit zu erhöhen, wird empfohlen das Kennwort zu ändern.

Entsprechende Anmeldedaten sind erforderlich, um Änderungen an der CTM-Konfiguration und Firmware vorzunehmen.

WARNUNG

Kennwörter können nicht wiederhergestellt werden. Achten Sie daher darauf, dass Sie dieses nicht verlieren oder vergessen.

So melden Sie sich als Benutzer an:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CTM und klicken Sie dann auf **Authentifizieren > Als anderer Benutzer anmelden**.
2	Geben Sie die erforderlichen Anmeldedaten ein und klicken Sie auf **Anmeldung**.

So melden Sie den aktuellen Benutzer ab:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CTM und klicken Sie dann auf **Authentifizieren > Abmeldung**.

So ändern Sie das Kennwort des aktuellen Benutzers:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CTM und klicken Sie dann auf **Authentifizieren > Kennwort ändern**.
2	Ändern Sie das Kennwort und klicken Sie auf **OK**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Umbenennen

Sie können das CTM, die Encoder und die Sensoren umbenennen.

So benennen Sie ein Objekt um:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Umbenennen** Das Dialogfeld **Umbenennen** wird geöffnet.
2	Geben Sie einen Namen für das Objekt ein und klicken Sie dann auf **OK**. Die neuen Namen werden im CTM gespeichert und nach einem Neustart in RobotStudio angezeigt.

Konfiguration eines Encoders

Mache Einstellungen des Encoders lassen sich konfigurieren, wie z. B. Geschwindigkeitsfilter.

So konfigurieren Sie einen Encoder:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Encoder im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Encoder konfigurieren** Die Registerkarte **Encoder konfigurieren** wird geöffnet.
2	Ändern Sie die Einstellungen und klicken Sie auf **Anwenden**.

Ein Encoder kann als "verwendet" oder als "nicht verwendet" konfiguriert werden. Diese Konfigurationsänderung hat Einfluss auf die Anzeige des Encoders im Strukturansicht-Browser. Um den Encoder-Geschwindigkeitsfilter einzustellen, können Sie die **Grenzfrequenz für einen Tiefpassfilter** im Abschnitt **Geschwindigkeitsfilter** festlegen.

Konfigurieren eines Sensors

Mache Einstellungen eines Sensors lassen sich konfigurieren, wie z. B. Sync-Trennung.

So konfigurieren Sie einen Sensor:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Sensor im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Sensor konfigurieren** Das Dialogfeld **Sensor konfigurieren** wird geöffnet.
2	Ändern Sie die Einstellungen und klicken Sie auf **Anwenden**.

Sync-Trennung wird verwendet, um ein instabiles Signal im Sync-Eingangssignal zu filtern. Mit dieser Option wird der Encoder-Mindestabstand (Zählungen) zwischen zwei Sync-Impulsen des Sensors festgelegt. Wenn der tatsächliche Abstand unter diesem Wert liegt, wird der zweite Sync-Impuls ignoriert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Der Sensortyp kann als **E/A-Sensor**, **Kamera** oder **Nicht verwendet** konfiguriert werden. Diese Änderung der Konfiguration verändert die Anzeige des Sensors im Strukturansicht-Browser.

> **Hinweis**
>
> Es wird empfohlen, denselben Sync-Trennungswert für alle Encoder einzustellen.

Die Kamera-Impulsbreite legt die Impulslänge (ms) fest, die beim Kamera-Auslösersignal verwendet wird.

> **Hinweis**
>
> Bei Hochgeschwindigkeitsförderern muss die Impulslänge kürzer als die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern sein, sodass:
>
> Kamera-Impulsbreite < (Auslöserabstand in mm / max. Förderergeschwindigkeit in mm/s) / 1000

Neustart

Überblick

Ein Neustart oder Reboot eines CTM kann mithilfe des Strukturansicht-Browsers durchgeführt werden.

Neustart

Nach Änderung der Einstellungen des CTM ist ein Neustart erforderlich.

So starten Sie das CTM neu:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte CTM im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Neustart**

Reboot

Ein Reboot dauert länger als ein Neustart und verhält sich wie ein Neustart nach Wiedereinschalten der Stromversorgung.

So rebooten Sie das CTM:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte CTM im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Reboot**

Signale

Es gibt 3 Arten von Live-Signalen: Encoder, Sensor und Sonstige. Sie können die Signale nach verschiedenen Eigenschaften sortieren und filtern:

Signaleigenschaft	Beschreibung
Name	Name des Signals
Typ	Art des Signalwerts, zum Beispiel "Float"
Wert	Live-Signalwert
Einheit	Signal-Werteinheit, zum Beispiel, Hz

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Signaleigenschaft	Beschreibung
Kategorie	Signalkategorie, zum Beispiel öffentlich oder intern
Sensor	Sensornummer (1-8)
Encoder	Encoder-Nummer (1-4)
Funktion	In der IRC5-Robotersteuerung verwendetes Signal, zum Beispiel, *TrigVis*
Schild	Steckverbinder auf dem CTM, zum Beispiel X11
Beschreibung	Informationen zur Bedeutung des Signals

Liste alle Signale

So listen Sie alle Signale auf:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte CTM im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Signale**

Liste alle Encoder-Signale

So listen Sie alle Encoder-Signale auf:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Encoder im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Signale**

Liste alle Sensorsignale

So listen Sie alle Sensorsignale auf:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Sensor im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Signale**

Backup und Wiederherstellen

Sie können ein Backup der CTM-Einstellungen speichern. Das Backup enthält:

- Daten zu den CTM-Konfigurationen, einschließlich Encoder- und Sensorparametern und neue Namen. Beim Wiederherstellen des Backups werden diese Einstellungen für das Ziel-CTM übernommen.
- Netzwerkeinstellungen
- Firmware-Versionsinformationen

Erstellen des CTM-Backup

Es empfiehlt sich ein Backup zu speichern, um den Austausch des CTM durch eine neue Einheit zu erleichtern.

So erstellen Sie ein Backup des CTM:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Sensor im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Sensor konfigurieren**. Das Dialogfeld **Backup aus CTM erstellen** wird geöffnet.
2	Geben Sie einen **Backup-Namen** ein.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion
3	Geben Sie einen sicheren **Ort** ein oder wählen Sie diesen aus und klicken Sie auf **OK**. Ein Backup des CTM wird am eingegebenen Ort gespeichert.

Wiederherstellen eines Backups

So stellen Sie ein Backup des CTM wieder her:

	Aktion
1	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Sensor im Strukturansicht-Browser und klicken Sie dann auf **Backup wiederherstellen...**. Das Dialogfeld **CTM aus Backup wiederherstellen** wird geöffnet.
2	Geben Sie den erforderlichen **Ort** ein oder suchen Sie ihn, wählen Sie den Backup-Ordner aus und klicken Sie auf **Öffnen**. Das im Ordner gespeicherte CTM-Backup wird im Bereich der Liste der **Verfügbaren Backups** angezeigt.
3	Wählen Sie das erforderliche Backup aus der Liste aus und klicken Sie auf **OK**. Nach dem Neustart des CTM werden die Einstellungen des CTM gemäß des Backups wiederhergestellt.

Firmware-Upgrade

Ein Firmware-Upgrade wird üblicherweise von ABB als .cab-Datei bereitgestellt.

WARNUNG

Da ein Firmware-Upgrade zur Rücksetzung auf die werksseitigen Standardeinstellungen führen kann, wird ein Backup der CTM-Konfigurationen empfohlen.

So führen Sie ein Firmware-Upgrade des CTM durch:

	Aktion
1	Melden Sie sich als Advanced-Benutzer an, um die Firmware zu aktualisieren.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf CTM und wählen Sie **Firmware-Upgrade** aus. Das Dialogfeld **Firmware-Upgrade** wird geöffnet. Es zeigt die aktuelle Version der Firmware an.
3	Klicken Sie auf **Durchsuchen**, navigieren Sie zur .cab-Datei und klicken Sie dann auf **Öffnen**. Das Dialogfeld **Software überprüfen** wird geöffnet. Es zeigt den Herausgeber der Datei an.
4	Wenn Sie dem Herausgeber vertrauen, klicken Sie auf **Ja**. Das Dialogfeld **Firmware-Upgrade** wird geöffnet. Es zeigt die neue Firmware-Version an.
5	Überprüfen Sie sie und klicken Sie auf **Upgrade**, um sie herunterzuladen. Das CTM wird nach dem Herunterladen und der Installation neu gestartet.

Nach einem Firmware-Upgrade müssen Sie ggf. die Netzwerkeinstellungen des CTM wiederherstellen.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.9 Bewegungs-Konfiguration

Überblick

Das Fenster **Bewegungskonfiguration** enthält Funktionen, um erweiterte Systemkonfigurationen vorzunehmen und anzuzeigen, beispielsweise das Ändern der Positionen des Steuerungs- und Basiskoordinatensystems oder das Kalibrieren und Einrichten externer Achsen.

> **VORSICHT**
>
> Bearbeitungen der Systemkonfiguration können zu Beschädigungen des Systems oder unerwartetem Verhalten des Roboters führen. Vergewissern Sie sich, dass Sie sich über die Auswirkungen der Änderungen im Klaren sind, bevor Sie fortfahren.

Der Mechanismusordnerknoten

Die angezeigten Eigenschaften für diesen Knoten enthalten Steuerelemente zum Zuweisen und Einstellen von Achsen und Gelenken. Hier können Sie auch externe Achsen einrichten.

Der Mechanismusbibliothekknoten

Die angezeigten Eigenschaften für diesen Knoten enthalten Steuerelemente zum Ändern des *Basis-Koordinatensystems* des Roboters oder Robotersystems. Hier können Sie auch festlegen, ob das Basis-Koordinatensystem durch ein anderes *Robotersystem* (koordinierte Bewegung), beispielsweise durch eine *externe Verfahrachse*, verschoben wird.

Aktualisieren der Position des Basis-Koordinatensystems

1. Verschieben Sie die *mechanische Einheit* (Roboter oder externe Achse) mithilfe der normalen Mittel zum Bewegen und Platzieren von Objekten an ihre neue Position.
2. Wählen Sie im Browser **Steuerung** die Steuerung für die mechanische Einheit aus.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Virtuelle Steuerung** auf **Bewegungskonfiguration**.

   Hierdurch wird das Dialogfeld **Bewegungskonfiguration** geöffnet.
4. Wählen Sie in der hierarchischen Struktur den Knoten für die mechanische Einheit aus. Das Fenster für die Eigenschaften des Basis-Koordinatensystems wird geöffnet.
5. Wählen Sie die gewünschten Positionswerte für das Basis-Koordinatensystem nach dem Neustart des Roboters aus.

Wählen Sie	Gewünschter Vorgang
Werte der Steuerung	Zurücksetzen aller Änderungen am Basis-Koordinatensystem seit dem letzten Start der *virtuellen Steuerung*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wählen Sie	Gewünschter Vorgang
Gespeicherte Stationswerte	Zurücksetzen aller Änderungen am Basis-Koordinatensystem seit dem letzten Speichern der Station. Optional können Sie neue Werte in die Koordinatenfelder des Basis-Koordinatensystems (relativ zum Welt-Koordinatensystem der Steuerung) eingeben.
Aktuelle Stationswerte verwenden	Ablesen und Verwenden der aktuellen Position des Basis-Koordinatensystems. Optional können Sie neue Werte in die Koordinatenfelder des Basis-Koordinatensystems (relativ zum Welt-Koordinatensystem der Steuerung) eingeben.

6 Klicken Sie auf **OK**.

Kalibrieren der Position des Basis-Koordinatensystems

Die Station mit einer virtuellen Steuerung, die einen Werkstück-*Positionierer* enthält, der auf dem Backup einer Robotersteuerung basiert. RobotStudio muss die Kalibrierung des Werkstückpositionierers berücksichtigen, sonst wird der Positionierer falsch platziert. Die Kalibrierungsparameter für einen Mechanismus können verwendet werden, um die Kalibrierung des physischen Positionierers zu berücksichtigen.

Das Positionierersystem wird anhand der Werte des *Basis-Koordinatensystems* der virtuellen Steuerung platziert. Wenn eine virtuelle Steuerung aus einem Backup erstellt wird, in dem der Positionierer online mit Hilfe der Vier-Punkte-Methode kalibriert wurde, und wenn sich der Positionierer an der ersten Kalibrierposition nicht in seiner Sync-Position befand, wird das Positionierersystem nicht am *Task-Koordinatensystem* des Systems ausgerichtet.

Sie können die Werte des Basis-Koordinatensystems so kalibrieren, dass das Positionierersystem wieder am Task-Koordinatensystem des Systems ausgerichtet wird.

1 Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf **Bewegungskonfiguration**. Der Dialog **Bewegungskonfiguration** wird geöffnet.
2 Wählen Sie im Fenster **Bewegungskonfiguration** das Positionierersystem und klicken Sie dann auf **Kalibrieren**.

   Der Dialog **Kalibrierposition des Basis-Koordinatensystems** öffnet sich.
3 Kopieren Sie aus dem Dialog **Bewegungskonfiguration** die Werte für **Orientierung** unter **Basis-Koordinatensystem** und fügen Sie diese Werte den Feldern unter **Orientierung** im Dialog **Kalibrierposition des Basis-Koordinatensystems** ein.
4 Klicken Sie auf **Übernehmen** und dann auf **OK**. Sie müssen die Steuerung neu starten, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Das Positionierersystem wird nun am Task-Koordinatensystem des Systems ausgerichtet.

   Jedes Objekt, das am Positionierer angebracht ist, übernimmt die Orientierung des Positionierers.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.10 Task-Koordinatensysteme

Ändern des Task-Koordinatensystems

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Virtuelle Steuerung** auf **Task-Koordinatensysteme**.

   Das Dialogfeld **Task-Koordinatensysteme ändern** wird geöffnet.
2. Legen Sie den Verweis auf **Welt**, **BKS** oder **Lokal** fest.
3. Bearbeiten Sie die Position und Orientierung der Task-Koordinatensysteme im Koordinatenfeld **Task-Koordinatensysteme**.
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

   Die Frage *Möchten Sie auch das/die Basis-Koordinatensystem(e) verschieben?*

   - Klicken Sie auf **Ja**, um das *Basis-Koordinatensystem* zu verschieben, jedoch seine Position relativ zum Task-Koordinatensystem beizubehalten.

     Der relevante Roboter wird sich in Relation zum Station-Welt-Koordinatensystem bewegen, aber weil der Roboter sich mit dem Task-Koordinatensystem bewegt, bleiben die Basis-Koordinatensystemwerte des Roboters unverändert.
   - Klicken Sie auf **Nein**. Die Frage **Wollen Sie die Konfiguration der Steuerung aktualisieren und einen Neustart durchführen?** wird angezeigt. Klicken Sie auf **Ja**, um die Steuerung neu zu starten und die Konfiguration des Basis-Koordinatensystems der angeschlossenen virtuellen Steuerung zu aktualisieren.

     Der relevante Roboter bewegt sich nicht in Relation zum Station-Welt-Koordinatensystem. Hier hat sich das Task-Koordinatensystem bewegt, daher werden die Werte des Basis-Koordinatensystems neu berechnet. Die Steuerung muss neu gestartet werden, um die Konfigurationsänderungen zu übernehmen.

Hinweis

Wenn stationäre RAPID-Objekte (Werkzeugdaten, Werkobjekte) mit dem Roboter verbunden sind, wird die folgende Frage angezeigt: **Möchten Sie die Positionen aller stationären RAPID-Objekte beibehalten?**

- Klicken Sie auf **Ja**, um alle stationären RAPID-Objekte an ihren globalen Koordinaten zu erhalten.

  Stationäre Werkobjekt- und *Werkzeugdaten* bleiben in Relation zum Station-Welt-Koordinatensystem konstant, aber ihre Werte werden neu berechnet.
- Klicken Sie auf **Nein**, um alle stationären RAPID-Objekte zusammen mit dem Basis-Koordinatensystem zu verschieben (die gleichen Koordinaten relativ zum Basis-Koordinatensystem).

  Stationäre Werkobjekt- und Werkzeugdaten werden sich mit dem Roboter bewegen und seine Werte werden nicht neu berechnet.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.11 Offline gehen

Überblick

Diese Funktion dient hauptsächlich zum Erstellen einer neuen Station mit einer *VC*, die der verbundenen *Robotersteuerung* vergleichbar ist. Dann können Robotertechniker offline arbeiten, wenn die Robotersteuerung getrennt ist.

Verwenden von Go Offline

1. Verbinden Sie den PC mit einer Robotersteuerung.
2. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** auf **Schreibzugriff anfordern**.
3. Klicken Sie auf **Go Offline**.

   Das Dialogfeld **Go Offline** wird angezeigt.
4. Geben Sie in das Feld **Name der virtuellen Steuerung** einen Namen ein und suchen Sie nach dem Speicherort, um das System zu speichern.
5. Wählen Sie die *RobotWare*-Version gefolgt von der RobotWare Add-In-Version aus und klicken Sie auf **OK**.

   Es wird eine neue Station mit einer virtuellen Steuerung erstellt, deren Konfiguration mit der Konfiguration der Robotersteuerung identisch ist.

> **Hinweis**
>
> Eine Voraussetzung ist, dass die vom System verwendeten RobotWare Add-Ins auf dem PC verfügbar sind. Eine Beziehung wird automatisch zwischen der virtuellen und der Robotersteuerung erstellt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.12 Beziehung erstellen

Überblick

Die Übertragungsfunktion ermöglicht die einfache Übertragung von offline erstellen RAPID-Programmen auf den physischen Roboter in der Werkstatt. Das heißt, dass Sie Daten von einer *virtuellen Steuerung* (die offline ist) auf eine *Robotersteuerung* (die online ist) übertragen können. Im Rahmen der Übertragungsfunktion können Sie auch die in der virtuellen Steuerung vorhandenen Daten mit den in der Robotersteuerung vorhandenen Daten vergleichen und anschließend die zu übertragenden Daten auswählen.

Sie können die Transferfunktion auch nutzen, um Daten von einer virtuellen Steuerung auf eine andere virtuelle Steuerung zu übertragen.

Beziehungen für den Datentransfer

Um Daten zu übertragen, müssen Sie zunächst eine **Relation** zwischen den beiden Steuerung einrichten. Eine Relation definiert die Regeln für den Datentransfer zwischen den beiden Steuerungen.

Erstellen einer Relation

Wenn Sie im Browser „Steuerung“ zwei Steuerungen aufgelistet haben, können Sie eine Relation zwischen ihnen erstellen. So erstellen Sie eine Relation:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Steuerung** in der Gruppe **Transfer** auf **Beziehung erstellen**.

   Das Dialogfeld „Beziehung erstellen“ wird angezeigt.
2. Geben Sie einen **Beziehungsnamen** für die Beziehung ein.
3. Wählen Sie **First Controller** (Erste Steuerung) aus der Liste aus.

   Die erste Steuerung, auch Quelle genannt, besitzt die zu übertragenden Daten.
4. Wählen Sie **Zweite Steuerung** aus der Liste aus. Es kann sich um eine Robotersteuerung oder um eine andere virtuelle Steuerung handeln.

   Die zweite Steuerung, auch Ziel genannt, empfängt die zu übertragenden Daten.
5. Klicken Sie auf **OK**.

   Die Beziehung zwischen den Steuerungen ist damit hergestellt.

Danach öffnet sich das Dialogfeld *Relation*, mit dem Sie die Übertragung konfigurieren und ausführen können. Relations einer Steuerung werden unter ihrem Relations Knoten im Browser „Steuerung“ aufgelistet.



Hinweis

Die Eigenschaften der Beziehung werden in einer XML-Datei unter INTERNAL im Systemordner des Besitzers der Steuerung gespeichert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.12 Beziehung erstellen
Fortsetzung

Übertragen von Daten

Sie können über das Dialogfeld *Relation* die Details des Datentransfers konfigurieren und den Transfer auch ausführen.

Zum Öffnen des Dialogfelds *Relation* doppelklicken Sie auf eine Beziehung. Alternativ können Sie eine Beziehung im Browser **Steuerung** wählen und dann in der Gruppe **Transfer** auf **Beziehung öffnen** klicken.

Konfigurieren des Transfers

Vor der Ausführung eines Transfers können Sie unter dem Titel *Transfer Configuration* die zu übertragenden Daten konfigurieren. Halten Sie sich dabei an folgende Richtlinien:

- Verwenden Sie die Kontrollkästchen in der Spalte *Included*, um die entsprechenden Objekte, die in der Baumstruktur gezeigt werden, ein- oder auszuschließen. Alle in ein Modul eingeschlossenen Objekte werden übertragen. Andere nicht aufgeführte Objekte eines Moduls wie Kommentare, Aufzeichnungen usw. werden automatisch in die Übertragung aufgenommen.
- Die Spalte *Action* zeigt eine Voransicht des Übertragungsergebnisses, basierend auf den Objekten, die Sie ein- oder ausschließen.
- Wenn ein Modul in den Quell- und Zielsteuerungen existiert und die Spalte *Action* zeigt *Update*, dann klicken Sie in der Spalte „Analysieren“ auf **Vergleichen**. Dies öffnet das Feld *Compare*, das zwei Versionen des Moduls in verschiedenen Bereichen zeigt. Die betroffenen Linien sind hervorgehoben und Sie können die Änderungen auch schrittweise durchgehen. Sie können für den Vergleich aus einer der folgenden Optionen wählen:
  - **Quelle mit Ziel** - Vergleicht das Quellmodul mit dem Zielmodul
  - **Quelle mit Ergebnis** - Vergleicht das Quellmodul mit dem Modul, welches das Ergebnis der Übertragung sein wird
- BASE (Modul), wobjdata und tooldata sind standardmäßig ausgeschlossen.
- wobjdata wobj0, tooldata tool0 und loaddata load0 des BASE-Moduls können nicht eingeschlossen werden.

Eine Task kann nur unter folgenden Bedingungen übertragen werden:

- Schreibzugriff auf die Zielsteuerung ist vorhanden (muss manuell abgerufen werden).
- Tasks laufen nicht.
- Programmabarbeitung ist im gestoppten Status.

Ausführen des Transfers

Wenn Sie einen Transfer konfiguriert haben, können Sie ihn ausführen.

Unter dem Titel *Transfer* werden Quell- und Zielmodule zusammen mit dem Pfeil, der in die Übertragungsrichtung weist, angezeigt. Sie können durch Klicken auf **Richtung ändern** eine andere Übertragungsrichtung wählen. Dies schaltet auch zwischen Quell- und Zielmodulen um.

Um den Transfer auszuführen, klicken Sie auf **Transfer jetzt durchführen**. Ein Dialog mit der Zusammenfassung des Transfers erscheint. Klicken Sie auf **Ja**, um den Transfer abzuschließen. Das Ergebnis der Übertragung wird für jedes Modul im Ausgabefenster angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Schaltfläche **Transfer jetzt durchführen** ist unter folgenden Bedingungen deaktiviert:

- Keine der enthaltenen Tasks kann übertragen werden.
- Schreibzugriff ist erforderlich, wurde aber nicht erteilt.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

18.13 Online-Monitor

Überblick

Mithilfe dieser Funktion können Sie den Roboter, der an eine physische Steuerung angeschlossen ist, aus der Ferne überwachen. Sie zeigt ein 3D-Layout der angeschlossenen Robotersteuerung an und verbessert die aktuelle Realitätswahrnehmung eines Benutzers, indem eine Zunahme der Bewegungsvisualisierung hinzugefügt wird.

> **Hinweis**
>
> Im Online-Monitor werden TCP-Roboter und TCP-Roboter mit Verfahreinheit angezeigt. Wenn der Online-Monitor mit einer virtuellen Steuerung verbunden ist, wird die Bewegung nur angezeigt, wenn sich die virtuelle Steuerung im Modus 'Freie Ausführung' befindet. Im Modus 'Zeitintervall' wird die Bewegung nicht angezeigt.

Verwendung von Online-Monitor

Die folgende Prozedur beschreibt die Funktion Online-Monitor in RobotStudio:

1. Verbinden Sie den PC mit einer Steuerung und fügen Sie die Steuerung hinzu.
2. Klicken Sie auf **Online-Monitor**.

   Die 3D-Ansicht der mechanischen Einheiten des Steuerungssystems wird im Grafikfenster angezeigt.

   > **Hinweis**
   >
   > Die Roboteransicht wird im Sekundentakt mit den aktuellen Achsenwerten aller mechanischen Einheiten aktualisiert.

Schwerkraftparameter auf dem Online-Monitor

Der Online-Monitor zeigt die Ausrichtung des Roboters entsprechend seinen Schwerkraftparametern an. Die Parameter Gravity Alpha, Gravity Beta und Gamma Rotation definieren die Drehung des Roboters um die X-, Y- und Z-Achse im Weltkoordinatensystem. Der Online-Monitor richtet den Roboter entsprechend den Schwerkraftparametern in der Grafikansicht aus.

Diese Parameter beschreiben die Art der Ausrichtung des Roboters im Vergleich zum Boden bzw. der Oberfläche, ob er von einer Decke herab hängt (Deckenmontage), an einer Wand oder auf einem herkömmlichen Boden montiert ist. Falls der Roboter zur Deckenmontage konfiguriert ist, wird er auf dem Online-Monitor verkehrt herum dargestellt. Sie können diese Parameter in der **Motion configuration file** (Bewegungskonfigurationsdatei) festlegen.

Weitere Informationen über Schwerpunktparameter finden Sie unter *Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Angabe des TCP

Es wird automatisch ein Kegel erstellt, um die verwendeten aktiven Werkzeugdaten anzugeben. Der Sockel des Kegels ist im Roboterhandgelenk und seine Spitze ist an der Position der Werkzeugdaten.

Kinematische Beschränkungen

Wenn die Schaltfläche „Kinematische Beschränkung“ aktiviert ist, gibt die 3D-Grafikanzeige an, ob sich der Roboter an einer Achsenbeschränkung oder einer Singularität befindet.

Für Achsenbeschränkungen wird die entsprechende Verbindung gelb hervorgehoben, um eine Warnung anzugeben, und rot, um einen Fehler anzugeben. Die Toleranzgrenzen werden in RobotStudio-Optionen - Online - Online-Monitor definiert.

Für Singularität gibt eine Hervorhebung an, wenn sich Achse 5 in der Nähe einer Singularität befindet. Der Singularitätsgrad wird ebenfalls in RobotStudio-Optionen definiert.

Veranschaulichung von Safety Zones (Sicherheitszonen) auf dem Online-Monitor

Dieses Merkmal ermöglicht es Ihnen, den aktuellen Status der Manipulatoren in einem Robotersystem einzusehen und stellt eine erweitere Realität der Roboterzelle bereit. Sie können ein Fehlerszenario eines Roboters veranschaulichen, z. B., wenn ein Roboter ungeplant stoppt. Um dem Bediener einen Überblick über das physikalische Layout und die Sicherheitszone, die den Stopp des Roboters verursacht hat, zu geben, werden die Sicherheitszonen auf dem Online-Monitor veranschaulicht.

Funktionen

- Eine Schaltfläche **Show Safety Zones** (Sicherheitszonen anzeigen) ist auf dem Online-Monitor für jeden Manipulator im System verfügbar, beispielsweise gibt es vier Schaltflächen in einem MultiMove-System mit vier Manipulatoren.
- Der Name jedes Werkzeugbereichs und des entsprechenden Manipulators wird angegeben, beispielsweise Rob1 STZ1, …, Rob4 STZ8, Rob1 MTZ1, …, Rob4 MTZ8 und so weiter.
- Bereiche, die als **Allow inside** (Innen zulassen) definiert sind, werden als grüne halbtransparente Hohlform dargestellt.
- Bereiche, die als **Allow outside** (Außen zulassen) definiert sind, werden als rote halbtransparente feste Form dargestellt werden.
- Eine Meldung wird im Ausgabefenster angezeigt, wenn kein STZ oder MTZ für den Manipulator definiert ist.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- Die Ereignismeldung der Steuerung **20468 SC STZ-Verletzung** wird im Ausgabefenster angezeigt, wenn sie im Ereignislog der Steuerung vorliegt.

> **Hinweis**
>
> Sie können jeweils einen SafeMove Configurator öffnen, auch wenn eventuell mehrere Steuerungen angeschlossen sind. Wird der SafeMove Configurator für eine physische oder virtuelle Steuerung geöffnet, wird das Symbol für andere Steuerungen deaktiviert.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

19 Registerkarte „RAPID“

19.1 Synchronisieren

Überblick

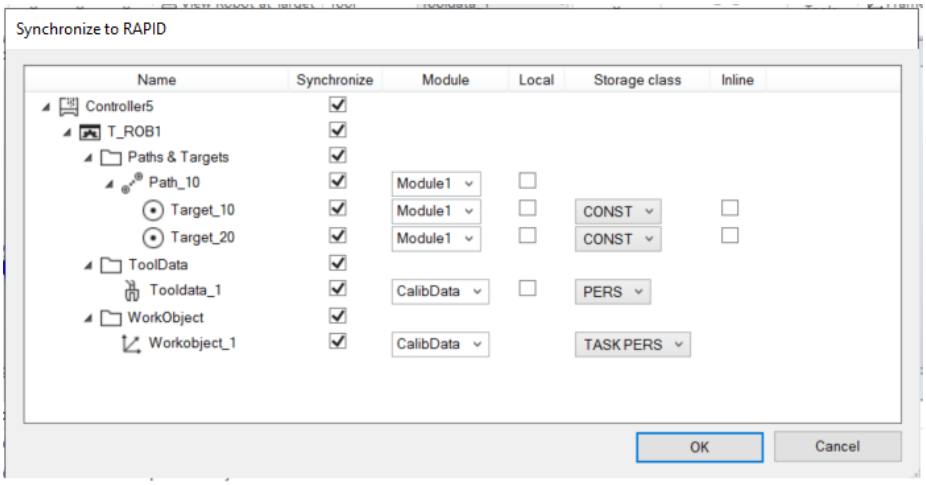
Für das Synchronisieren muss sichergestellt sein, dass das RAPID-Programm in der *virtuellen Steuerung* dem Programm in der Station entspricht. Sie können von der Station auf die virtuelle Steuerung synchronisieren, und umgekehrt.

In einer Station entspricht die Position eines Roboters den Zielen und seine Bewegungen werden von Move-Instruktionen in der Roboter-Bahn definiert. Diese entsprechenden den Datendeklarationen und Instruktionen in den Modulen des RAPID-Programms.

Synchronisierung mit RAPID

Dieser Vorgang aktualisiert das RAPID-Programm der virtuellen Steuerung, so dass die aktuellen Änderungen in der Station reflektiert werden. Führen Sie diesen Vorgang vor der Durchführung einer Simulation durch und speichern Sie das Programm in einer Datei bevor Sie ein Backup der virtuellen Steuerung herstellen.

1. Um zu Synchronisieren, klicken Sie auf den Pfeil neben dem Symbol **Synchronisieren**, klicken Sie dann auf **Mit RAPID synchronisieren**.
2. Wählen Sie aus der Liste die Elemente, die synchronisiert werden sollen.



xx1900001535

Element	Beschreibung
Modul	Gibt das Zielmodul der virtuellen Steuerung an. Falls es nicht existieren sollte, wird es erstellt. Wählen Sie das Modul aus der Modulliste aus oder geben Sie den Namen des neuen Moduls ein.
Lokal	Gibt an, ob die Daten als **LOKAL** erstellt werden müssen. Fügt das Schlüsselwort **LOCAL** vor der Datendeklaration ein und erzeugt die Daten **LOKAL** am Modul.
Speicherklasse	Legt den Speichertyp der Datendeklaration fest.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

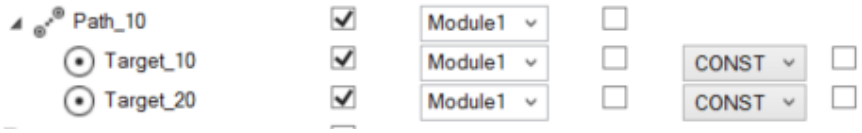
Element	Beschreibung
Inline	Legt fest, ob die Datendeklaration als „inline“ oder „benannt“ deklariert werden muss. In diesem Fall werden die Daten in der Instruktion selbst deklariert.

3 Klicken Sie auf **OK**.

Im Ausgabefenster wird die Meldung **Synchronisierung mit RAPID abgeschlossen** angezeigt.

Hinweis

Der enthaltene Pfad muss erweitert werden, damit die Eigenschaften des Ziels angezeigt werden können.



xx1900001536

Verweise auf Werkobjekte oder Werkzeugdaten aus einer Instruktion werden auch dann synchronisiert, wenn sie nicht ausgewählt werden.

Synchronisierung mit der Station

Dieser Vorgang aktualisiert die Station so, dass die aktuellen Änderungen des RAPID-Codes auf der virtuellen Steuerung reflektiert werden. Führen Sie diesen Vorgang durch, wenn Sie eine virtuelle Steuerung mit dem RAPID-Programm starten, wenn Sie ein Programm oder ein Modul aus einer Datei geladen haben oder nach der Bearbeitung eines Programms.

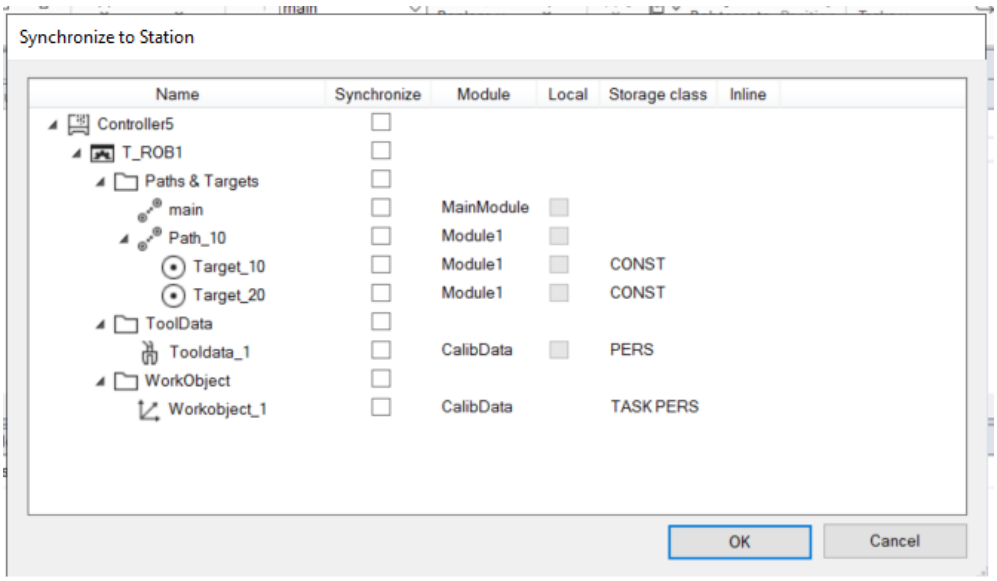
Um zu synchronisieren, klicken Sie auf den Pfeil neben dem Symbol „Synchronisieren“ und klicken Sie dann auf „Mit Station synchronisieren“.

Wählen Sie die Objekte, die mit der Station synchronisiert werden sollen, aus der Liste. In diesem Schritt ist es nicht möglich die Eigenschaften zu ändern. Damit

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

eine der folgenden Eigenschaften geändert werden kann, muss der RAPID-Code bearbeitet werden.



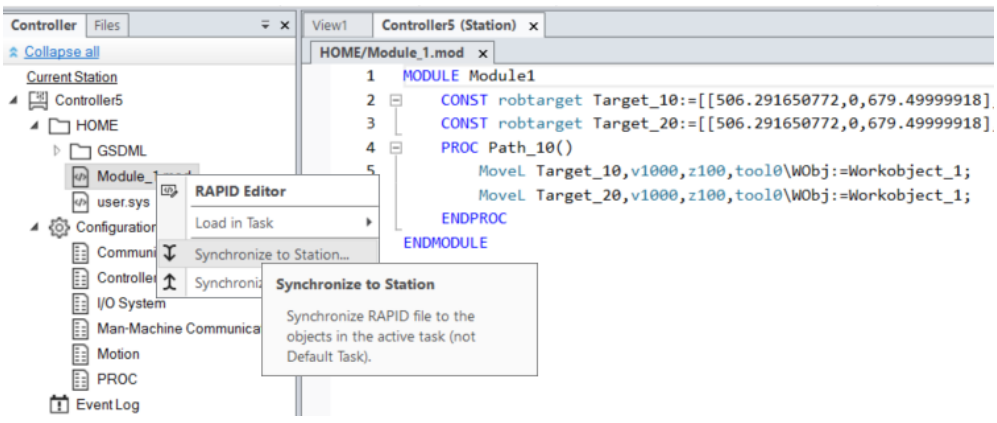
xx1900001534

Klicken Sie auf **OK**. Im Ausgabefenster wird die Meldung „Synchronisierung mit Station abgeschlossen“ angezeigt.

Mit und aus Dateien synchronisieren

Als Alternative kann RAPID mithilfe der Dateien des **HOME**-Ordners synchronisiert werden: Diese Option ist **nur** im Kontextmenü der gewählten Datei verfügbar.

- Klicken Sie im Browser **Steuerung** unter dem **Home**-Ordner mit der rechten Maustaste auf ein RAPID-Modul. Klicken Sie dann auf **Mit Station synchronisieren**, um die ausgewählte Datei mit der Station zu synchronisieren.
- Klicken Sie im Browser **Steuerung** unter dem **Home**-Ordner mit der rechten Maustaste auf ein RAPID-Modul, und klicken Sie dann auf **Synchronisieren mit Datei**, um die Station in die gewählte Datei zu übernehmen.



xx1900001533

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einschränkungen

- Robtargets, die lokal in eine Prozedur gehören, werden nicht von **Mit Station synchronisieren** unterstützt. Nur Robotargets, die lokal in ein Modul gehören, werden unterstützt.
- RobotStudio unterstützt Instruktionen, die die Funktionen *Offs* oder *RelTool* verwenden, nicht vollständig. Diese werden synchronisiert und erscheinen im Element-Browser. Befehle wie *Werkzeug an Position anzeigen* und *Ziel finden* funktionieren hingegen nicht. In diesen Instruktionen verwendete Ziele erscheinen nicht in Grafiken. Allerdings können Instruktionen mit dem RAPID-Editor programmiert und bearbeitet und mit dem virtuellen Steuerungssystem simuliert werden.
- RobotStudio unterstützt keine RAPID-Programme, die Arrays mit Werkzeugdaten, Robtargets und Werkobjekte enthalten. Diese Programme werden nicht mit der Station synchronisiert.
- Zwischen verschiedenen Tasks geteilte Werkobjekte und Werkzeugdaten müssen in RAPID mit dem vollen Wert jedes Tasks angegeben werden, wenn offline mit RobotStudio programmiert wird. Dies löst die Warnmeldung *Anfangswert für PERS nicht aktualisiert* im Ereignislog der Steuerung aus. Sie können diese Warnung ignorieren. Achten Sie jedoch sorgfältig darauf, dass die Definitionen der RAPID-Variablen in allen Tasks übereinstimmen, da es sonst zu unerwartetem Verhalten kommen kann.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

19.2 Roboterziele anpassen

Überblick

Die Funktion „Robtargets anpassen“ hilft bei der Neuberechnung und Änderung der robtarget-Daten (tooldata- und workobject-Daten), während die Achsenwinkel des Roboters beibehalten werden. Die robtarget-Daten mit Bezug zu den angegebenen ursprünglichen tooldata- und workobject-Daten werden an die Verwendung mit dem neuen tooldata- und workobject-Daten angepasst. Klicken Sie in der Gruppe **Controller** (Steuerung) in der Registerkarte **RAPID** auf **Adjust Robtargets** (Robtargets anpassen), um auf diese Funktion zuzugreifen.

Voraussetzungen

- Es sollte eine Steuerung (virtuell oder Roboter) mit einem oder mehreren Modulen ausgeführt werden, die Prozeduren mit einer Sequenz von Bewegungsinstruktionen enthalten, die durch ein definiertes Werkzeug und Werkobjekt ausgedrückt werden.
- Sie müssen eine RobotStudio Premium-Lizenz besitzen, um diese Funktion verwenden zu können.
- Die Schaltfläche **Ausführen** der Funktion „Roboterziele anpassen“ ist nur aktiviert, wenn die ausgewählten tooldata- oder workobject-Daten die gleichen Eigenschaften aufweisen, z. B. robhold, ufprog, ufmec usw.

Hinweis

Datenfelder, Ereignisberichte und Offsets werden nicht unterstützt. Das entsprechende Werkzeug wird ebenfalls nicht unterstützt. Die kreisförmige Bewegungsinstruktion (MoveC) wird unterstützt.

Verwendung von „Roboterziele anpassen“

Hinweis

Machen Sie eine Backup-Kopie von Ihren Modellen, bevor Sie Ihre Robtargets anpassen.

Die folgende Prozedur beschreibt die Funktion „Roboterziele anpassen“ in RobotStudio:

1 Wählen Sie in der Registerkarte **RAPID** im **Steuerungs**-Browser einen RAPID-Task oder ein Modul unter dem RAPID-Symbol aus. Klicken Sie dann auf **Adjust Robtargets** (Robtargets anpassen) in der Registerkarte **RAPID**.

Alternativ können Sie mit der rechten Maustaste auf den RAPID-Task oder das Modul **Steuerungs**-Browser klicken und dann auf **Adjust Robtargets** (Robtargets anpassen) im Kontextmenü klicken.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Das Dialogfeld „Robtargets anpassen“ wird geöffnet.

> **Hinweis**
>
> Sie können auf **Robtargets** auch über die Registerkarte **Steuerung** zugreifen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den RAPID-Task oder das Modul im **Steuerungs**-Browser und dann auf **Adjust Robtargets** (Robtargets anpassen) im Kontextmenü.

2 Wenn das Modul ausgewählt ist, das Sie anpassen möchten, gehen Sie zu Schritt 4. Ansonsten fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

3 Wählen Sie eine Task aus der Drop-down-Liste **Task** und das Modul aus der Drop-down-Liste **Modul** aus.

> **Hinweis**
>
> In der Dropdown-Liste **Modul** können Sie entweder ein bestimmtes Modul oder **<ALLE>** zur Aktualisierung auswählen.

4 Wählen Sie die ursprünglichen robtarget-Daten (also die im gewählten Task definierten Daten) aus den Dropdown-Listen **Old tooldata** (Alte Werkzeugdaten) und **Old wobjdata** (Alte Werkobjektdaten).

5 Wählen Sie die als Ziel vorgesehenen robtarget-Daten (also die neuen Werkzeugdaten und Werkobjekt) aus den Dropdown-Listen **New tooldata** (Neue Werkzeugdaten) und**New wobjdata** (Neue Werkobjektdaten) aus.

6 Klicken Sie auf **Ausführen**.

Die Schaltfläche **Ausführen** wird nur aktiviert, wenn die ursprünglichen robtarget-Daten (also die alten tooldata- und workobject-Daten) und die als Ziel vorgesehenen robtarget-Daten (also die neuen tooldata- und workobject-Daten) sich unterscheiden.

Das Modul sucht nach Bewegungsinstruktionen, die die angegebenen alten Werkzeugdaten oder Werkobjekte verwenden, und berechnet die Robtarget-Daten für die neuen Werkzeugdaten und Werkobjekte neu.

Zum Beispiel,

1 Wählen Sie „tool0“ als ursprüngliches Werkzeug und „wobj0“ als ursprüngliches Werkobjekt.

2 Wählen Sie "toolb" als neues Werkzeug und "wobjb" als neues Werkobjekt.

3 Klicken Sie auf Ausführen.

Die Robtargets von „tool0“ und „wobj0“ werden durch neu berechnete Robtargets ersetzt, die derselben Roboterkonfiguration entsprechen (alle Gelenkwinkel sind gleich), und mit dem neuen Werkzeug „toolb“ und „wobjb“. Beachten Sie, dass sowohl Werkzeugdaten als auch wobjdata-Daten unabhängig voneinander ersetzt werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Aktualisierungsinstruktion

Standardmäßig ist das Kontrollkästchen **Update instruction** (Aktualisierungsinstruktion) ausgewählt. Das bedeutet, dass Bewegungsinstruktionen, die die angegebenen ursprünglichen (alten) Werkzeugdaten und Werkobjekte verwenden, so aktualisiert werden, dass sie die (neuen) Werkzeugdaten und Werkobjekte zusätzlich zur Neuberechnung der Robtargets verwenden.

Wenn das Kontrollkästchen **Update instruction** (Aktualisierungsinstruktion) gelöscht ist, werden die Robtargets neu berechnet, aber die Bewegungsinstruktionen nicht aktualisiert. Sie verwenden weiterhin die ursprünglichen Werkzeugdaten und Werkobjekte.

Diese Funktion ist nach der Kalibrierung von Werkzeugdaten und Werkobjekten nützlich. Nach dem Kalibrieren möchten Sie eventuell weiterhin die alten Namen von Werkzeugdaten und Werkobjekt verwenden, aber ihre Wert aktualisieren und die Robtargets entsprechend neu berechnen. Das folgende Beispielverfahren beschreibt, wie dies erreicht werden kann.

Beispielverfahren

Voraussetzung: RAPID-Modul mit Robtargets und Bewegungsinstruktionen, die unkalibrierte Werkzeugdaten tool1 und Werkobjekt wobj1 verwenden.

1. Kalibrieren Sie Ihre Werkzeugdaten tool1 und Ihr Werkobjekt wobj1. Speichern Sie die neuen Werte in tool1_calib bzw. wobj1_calib. Behalten Sie die alten Werte von nicht kalibrierten Werkzeugdaten und Werkobjekt in tool1 und wobj1. Es wird eine Fehlermeldung aufgrund einer ungültigen Auswahl von tooldata- und workobject-Daten angezeigt.
2. Öffnen Sie das Werkzeug „Adjust Robtargets“ und entfernen Sie die Markierung aus dem Kontrollkästchen **Update instruction** (Aktualisierungsinstruktion). Wählen Sie Ihr RAPID-Modul aus, geben Sie tool1 und wobj1 als Ihre alten Werkzeugdaten und wobj-Daten ein und tool1_calib bzw. wobj1_calib als neue Werkzeugdaten und wobj-Daten.
3. Klicken Sie auf **Execute** (Ausführen) und wenden Sie die Änderungen auf die Steuerung vom RAPID-Editor an.
4. Ändern Sie im RAPID-Editor Ihre Werkzeugdaten von tool1 nach tool1_uncalib, und tool1_calib nach tool1 um und wenden Sie die Änderungen auf die Steuerung an. Gehen Sie ebenso für wobj1 vor.

Jetzt werden Ihre Robtargets aktualisiert, um den kalibrierten Werten von tool1 und wobj1 zu entsprechen.

Einschränkungen

- Wenn ein robtarget mehr als einmal, jedoch mit unterschiedlichen Werkzeugen oder Werkobjekten verwendet wird, wird im Ausgabefenster die Meldung *Ziel enthält Verweise* angezeigt.
- Die Funktion „Robtargets anpassen“ wird auf einer Modulebene betrieben, und es werden keine referenzierten Ziele aktualisiert, die in anderen Modulen definiert wurden. Wenn die referenzierten Ziele lokal zu einer Prozedur

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

gehören, wird der Bereich der Robtargets ignoriert. In diesem Fall werden alle Ziele mit demselben Namen im Modulbereich ebenfalls aktualisiert.

- Die Funktion „Robtargets anpassen“ ist für Module mit Semantikfehlern ausgelegt; der Editor schließt die betreffende fehlerhafte Zeile aus und das Programm wird fortgesetzt. Semantikfehler führen jedoch zu einer Unterbrechung der Programmausführung.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

20 Registerkarte „Add-Ins“

20.1 Schätzung der Getriebewärme

Überblick

Das Tool „Gearbox Heat Estimation“ ist hilfreich für Prognose von Wärmeproblemen in den Getrieben. Wenn die Temperatur über einem vordefinierten Wert liegt, können Sie den Zyklus anpassen, um die Temperatur zu senken oder einen Lüfter einsetzen, der das Getriebe abkühlen kann.

Bei Robotern mit Kompaktgetrieben besteht unter bestimmten Umständen ein Überhitzungsrisiko. Die Temperatur des Getriebes wird durch *Service Information System* (SIS) kontrolliert. SIS ist eine Softwarefunktion in der Robotersteuerung, die die Wartung des Robotersystems vereinfacht. Sie überwacht Betriebszeit und Betriebsmodus des Roboters und teilt dem Bediener mit, wenn eine Wartung durchgeführt werden muss. Sie überwacht auch große Roboter, um während des Betriebs bei hoher Last die Motoren über eine Sicherheitsabschaltung vor Schäden zu bewahren.

Die Temperaturüberwachung basiert auf einem Algorithmus, der die stationäre Temperatur der Getriebe und Motoren des Roboters vorhersagt. Der Algorithmus sagt die Wärme auf der Basis der Eigenschaften der Roboterbewegung und der Raumtemperatur voraus. Intensive Bewegung (hohe Durchschnittsgeschwindigkeit und/oder hohes durchschnittliches Drehmoment und/oder kurze Wartezeit) erhöhen die Wärme von Getriebe und Motoren.

Um eine Überhitzung zu vermeiden, stoppt SIS den Roboter, sobald die Temperatur zu hoch wird. Für große Roboter gibt es die Option, einen Kühler zu Achse 1, 2 und manchmal zu Achse 3 hinzuzufügen, damit der Roboter selbst bei einem Hochleistungsprogramm laufen kann.

> **Hinweis**
>
> „Gearbox Heat Estimation“ wird nicht für Werkzeuge und externe Achsen unterstützt. Wenn eine *virtuelle Steuerung* über mehr als einen Roboter verfügt, werden die Prognosen nur für einen Roboter berechnet. Bei den anderen Roboter wird nur 0 % Überhitzungsgefahr angezeigt.

Voraussetzungen

1. RobotStudio 5.14.02 oder höher.
2. RobotWare 5.14.01 oder höher.
3. RobotStudio-Station mit Steuerung mit programmiertem Zyklus, der die Nutzlast für den Roboter umfasst.

Schätzung der Getriebewärme

Gehen Sie wie folgt vor, um die vom Roboter erzeugte Wärme zu schätzen:

1. Erstellen Sie eine neue Station oder öffnen Sie eine gespeicherte Station. Die Schaltfläche „Getriebewärme“ ist jetzt auf der Registerkarte **Add-Ins** sichtbar.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 In der Registerkarte **Add-Ins** klicken Sie auf „Gearbox Heat“ (Getriebewärme). Das Fenster **Gearbox Heat Estimation** wird geöffnet.

3 Wählen Sie in der Registerkarte **Add-Ins** die Option **Aktiviert**, um das Tool **Gearbox Heat Estimation** zu aktivieren.

> **Hinweis**
>
> Bei einem Manipulator ohne Kompaktgetriebe ist **Gearbox Heat Estimation** deaktiviert.

4 Führen Sie eine Simulation durch.

> **Hinweis**
>
> Bei RobotStudio Basic wird die Schaltfläche **Start** in der Registerkarte **Simulation** deaktiviert. In dem Fall können Sie die Simulation nicht über die Registerkarte **Simulation** ausführen. Verwenden Sie in einem solchen Szenario zum Durchführen der Simulation die Schaltfläche **Start**, die jetzt im Fenster der Registerkarte **Gearbox Heat Estimation** zu sehen ist.

> **Hinweis**
>
> Die Daten werden während der Simulation nur aufgezeichnet, wenn die Registerkarte **Gearbox Heat** (Getriebewärme) sichtbar ist.

5 Unter „Zyklen“ definieren Sie das Verhalten des Zyklus zur Schätzung der vom Roboter erzeugten Wärme:
- **Kontinuierlich**: Wählen Sie diese Option, um kontinuierlich Schätzungen zu berechnen, d.h. ohne Wartezeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zyklen.
- **Anzahl Zyklen pro Stunde**: Wählen Sie diese Option, wenn Sie die Anzahl der zu berechnenden Zyklen pro Stunde manuell festlegen möchten.
- **Wartezeit zwischen Zyklen (s)**: Wählen Sie diese Option, wenn Sie eine Wartezeit zwischen Zyklen festlegen möchten. Geben Sie diese in Sekunden an.

6 Unter **Umgebungstemperatur** definieren Sie die Umgebungstemperatur.
- Bewegen Sie den Schieber, um die Temperatur zu ändern.
- Wählen Sie **Temperatur von Steuerung(en) verwenden**, um die Umgebungstemperatur zurückzusetzen und um die Temperatur aus

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

der Roboterkonfiguration auszulesen, gemäß der Festlegung im Parameter *Motion->SIS Parameter -> r1_sis_param->Robot temperature*.

Hinweis

Die in den Berechnungen verwendete Umgebungstemperatur sollte dieselbe sein, die bei der Konfiguration des tatsächlichen Roboters in seiner realen Umgebung verwendet wird.

7 Berechnen Sie das Ergebnis mit einer der folgenden Methoden:

- Im Abschnitt **Aufzeichnungen** können Sie entweder auf eine Aufzeichnung doppelklicken oder eine Aufzeichnung markieren und auf **Berechnen** klicken.
- Im Abschnitt **System** können Sie entweder auf eine Steuerung doppelklicken oder eine Steuerung markieren und auf **Berechnen** klicken.

Hinweis

- Der Abschnitt **Aufzeichnungen** zeigt die zu analysierenden Aufzeichnungen, wenn **Gearbox Heat Estimation** aktiviert ist.

Die Ergebnisse werden für jede Achse angezeigt sowie mit Lüftern für diejenigen Achsen, an denen optional Lüfter installiert werden können.

Hinweis

Folgende Faktoren beeinflussen die Wärmeansammlung:

- Achsengeschwindigkeit
- Nutzlast
- Raumtemperatur (Umgebungstemperatur)
- Wartezeit (um Roboter abkühlen zu lassen)

Hinweis

Die berechnete Energie wird als unterschiedliche Wärmestufen angezeigt:

- **Grün**: Kein Wärmeproblem
- **Orange**: Ein Lüfter sollte installiert werden.
- **Rot**: Ein Lüfter muss installiert werden.
- **Grau**: Die mögliche Energiestufe für diese Achse kann nicht berechnet werden.
- **Nicht verfügbar**: Für diese Achsen kann kein Lüfter installiert werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Die empfohlene Maßnahme wird zusammen mit der Warnstufe für jede Achse angezeigt.

- **Achse**: Die entsprechende Achse.
- **Ohne Lüfter**: Der Prozentsatz an Wärmestufen, die für die entsprechende Achse ohne Lüfter berechnet wurden.
- **Mit Lüfter**: Der Prozentsatz an Wärmestufen, die für die entsprechende Achse mit Lüfter berechnet wurden.
- **Maßnahme**: Die empfohlene Maßnahme.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

A Optionen

Gemeinsame Schaltflächen

Übernehmen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um alle Optionen auf der aktuellen Seite zu speichern.
Zurücksetzen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um alle Werte, die Sie auf der aktuellen Seite geändert haben, auf die Einstellungen vor dieser Sitzung zurückzusetzen.
Standard	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um alle Einstellungen auf der aktuellen Seite auf die Standardwerte zurückzusetzen.

Optionen:Allgemein:Darstellung

Anwendungssprache wählen	Wählen Sie die Sprachen, die verwendet werden sollen. RobotStudio ist in folgenden sieben Sprachen verfügbar: Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Japanisch und Chinesisch (vereinfacht).
Farbschema wählen	Wählen Sie die zu verwendende Farbe aus.
Standardskala für zoombare Fenster	Definiert die für zoombare Fenster zu verwendende Standardskala, zum Beispiel RAPID Editor, RAPID-Dateneditor und Konfigurationseditor.
Show ScreenTips	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um QuickInfos anzuzeigen.
Felder zur Positionsbearbeitung mit rotem/grünem/blauem Hintergrund anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie die Positionsfelder in den Ändern-Dialogfeldern mit farbigem Hintergrund anzeigen möchten. Standardwert: ausgewählt.
Group related document windows under one tab	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um zusammengehörige Dokumentfenster unter einer Registerkarte zu gruppieren. Wenn diese Option geändert wird, ist ein Neustart erforderlich, damit die Änderung wirksam wird.
Restore hidden dialogs and messages	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Dialogfelder oder Meldungen wiederherzustellen, die bei der Verwendung von RobotStudio ausgeblendet waren.

Optionen:Allgemein:Lizenzen

Lizenzierung deaktivieren	Stellt zur Verwendung von Funktionen, für die keine Aktivierung erforderlich ist, den Basis-Modus wieder her.
Anzeigen der installierten Lizenzen	Klicken Sie hierauf, um die Lizenzen nach Funktion, Version, Typ, Ablaufdatum und Status anzuzeigen.
Aktivierungsassistent	Klicken Sie, um die RobotStudio-Lizenz zu aktivieren.
Programm zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit von RobotStudio • Ich möchte zur Verbesserung von RobotStudio beitragen • Ich möchte im Moment nicht teilnehmen	Für Anwender von RobotStudio Basic ist es obligatorisch, am Bericht über die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit teilzunehmen. Anwender von RobotStudio Premium können wählen, ob sie am Bericht über die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit teilnehmen möchten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Optionen:Allgemein:Einheiten

Anzahl	Wählen Sie die Größe, für die Sie die Einheiten ändern wollen.
Einheit	Wählen Sie die Einheit für die Größe.
Dezimalstellen anzeigen	Geben Sie die Anzahl an Dezimalstellen an, die angezeigt werden soll.
Dezimalzahlen bearbeiten	Geben Sie die Anzahl an Dezimalstellen an, die bei Änderungen angezeigt werden soll.
Standard-Orientierungsformat • RPY-Winkel (Euler ZYX) • Quaternionen	Gibt das für Orientierungen zu verwendende Standardformat an.

Optionen:Allgemein:Erweitert

Anzahl der Schritte für Rückgängig/Wiederholen	Die Anzahl der Operationen, die rückgängig gemacht oder wiederholt werden können. Ein niedrigerer Wert kann die Speichernutzung verringern.
Warnung vor Ausführen von Prozessen der virtuellen Steuerung beim Start	Gibt eine Warnung für verwaiste Prozesse der virtuellen Steuerung aus.
Beim Löschen von Objekten Bestätigungsdialogfeld anzeigen	Gibt beim Löschen von Objekten eine Warnung aus.
Beim Löschen von Zielen und dazugehörigen Move-Instruktionen Bestätigungsdialogfeld anzeigen	Gibt beim Löschen von Positionen und Bewegungsinstruktionen eine Warnung aus.
Bring the output window to front if an error message is displayed	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Ausgabefenster in den Vordergrund zu bringen, wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird.

Optionen:Allgemein:Automatisches Speichern

Automatisches Speichern für RAPID aktivieren	Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig ausgewählt. Die RAPID-Programme werden automatisch alle 30 Sekunden gespeichert.
Automatisches Speichern der Station aktivieren	Nicht gespeicherte Stationen werden automatisch nach dem Intervall gespeichert, dass im Kästchen **Minutenintervall**angegeben ist.

Optionen:Allgemein:Ordner

Speicherort der Benutzerdokumente	Zeigt den Standardpfad zum Projektordner an.
Lokaler Projektstandort	Zeigt den Standardpfad zum Projektordner an.
...	Um zum Projektordner zu navigieren, klicken Sie auf die Schaltfläche „Durchsuchen“.
Dokument-Unterordner automatisch erstellen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Erstellung individueller Unterordner für Dokumenttypen zu aktivieren.
Minutenintervall	Geben Sie in diesem Feld das Intervall zwischen den Speicherungen an, wenn Sie die automatische Speicherung verwenden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Dokumentspeicherorte	Startet das Dialogfeld Dokumentenspeicherort.
Letzte Stationen und Steuerungen löschen	Löscht die Liste der Stationen und Steuerungen, auf die als letztes zugegriffen wurde.
Zusätzlicher Pfad für Verteilungspakete	Mediapools von RobotWare 6 und zugehörigen RobotWare Add-Ins sind in Verteilungspakete verteilt. Damit RobotStudio diese finden kann, müssen sie sich in einem spezifischen Ordner befinden. Wird kein Ordner angegeben, wird der Standardpfad verwendet. Unter einer Windows-Installation auf Englisch ist der Standardordner C:\User\<user name>\AppData\Local\ABB\Distribution-Packages. Der Speicherort kann personalisiert werden, indem hier ein Suchpfad angegeben wird.
Speichern Sie heruntergeladene Pakete an diesem Ort	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Verteilungspakete statt in den Standardordner in einen benutzerdefinierten Ort herunterzuladen.
Speicherort der entpackten RobotWare	Zeigt den Standardpfad zum Ordner der entpackten RobotWare an.
Medienpool für RobotWare 5.x	Hier sucht RobotStudio nach Mediapools für RobotWare 5.xx.

Optionen:Allgemein:Screenshot

Gesamtes Anwendungsfenster	Wählen Sie diese Option, um das gesamte Anwendungsfenster zu erfassen.
Aktives Dokumentfenster	Mit dieser Option wird das aktive Dokumentenfenster erfasst, gewöhnlich das Grafikfenster.
In Zwischenablage kopieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das erfasste Bild in der Zwischenablage des Systems zu speichern.
In Datei speichern	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das erfasste Bild in einer Datei zu speichern.
Position	Geben Sie den Speicherort der Bilddatei an. Der Standardspeicherort ist der Systemordner „Eigene Bilder“.
...	Navigieren Sie zum Speicherort.
Dateiname	Geben Sie den Namen der Bilddatei an. Der Standardname ist „RobotStudio“, an den ein Datum angefügt wird.
Die Dateisuffix-Liste	Wählen Sie das gewünschte Dateiformat. Das Standardformat ist JPG.

Optionen:Allgemein:Bildschirmrecorder

Bildfrequenz	Legt die Bildfrequenz in Bildern pro Sekunde fest.
Aufnahme beginnen nach	Wählen Sie diese Option, um die Aufzeichnung nach der angegebenen Zeitspanne zu beginnen.
Aufnahme anhalten nach	Wählen Sie diese Option, um die Aufzeichnung nach der angegebenen Zeitspanne zu beenden.
Mit Mauszeiger	Wählen Sie diese Option, um den Mauszeiger bei den Funktionen **Anwendung aufzeichnen** und **Grafiken aufzeichnen** einzubeziehen.
Resolution - Same as window	Wählen Sie diese Option, um dieselbe Auflösung wie im Grafikfenster zu verwenden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Resolution - Limit resolution	Wählen Sie diese Option aus, um die Auflösung auf die von Ihnen angegebene **Maximale Breite** und **Maximale Höhe** zu begrenzen.
Maximale Breite	Legt die maximale Breite in Pixeln fest.
Maximale Höhe	Legt die maximale Höhe in Pixeln fest.
Videokompression	Wählen Sie das Videokomprimierungsformat aus. Beachten Sie, dass das DivX-Format nicht unterstützt wird.
Position	Gibt die Position der Videos an.
Dateiname	Geben Sie einen Dateinamen ein, um die Ausgabedatei im MP4-Format zu speichern.

Optionen: Robotics: Text-Editor

Show line numbers	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um im RAPID-Editor Zeilennummern anzuzeigen
Show ruler	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um im RAPID-Editor das Lineal anzuzeigen
Show whitespace	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um im RAPID-Editor Leerzeichen anzuzeigen
Zeilenumbruch	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn bei langen Zeilen ein Zeilenumbruch erfolgen soll.
Convert tabs to spaces	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um im RAPID-Editor Tabstopps in Leerzeichen umzuwandeln
Tab size	Geben Sie die Anzahl der Leerzeichen für einen einzelnen Tabstopp an.
RAPID-Textstile	Geben Sie die Darstellung der verschiedenen Textklassen an.
Textfarbe	Gibt die Textfarbe des RAPID-Editors an.
Background color	Gibt die Hintergrundfarbe des RAPID-Editors an.
Bold	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um im RAPID-Editor fett formatierte Schriftarten zu verwenden.
Italic	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um im RAPID-Editor kursiv formatierte Schriftarten zu verwenden.
Programmzeiger standardmäßig folgen	Markieren Sie diese Kontrollkästchen, um den Programmzeiger standardmäßig zu aktivieren.

Optionen:Roboter:Grafische Programmierung

Zeigt einen Dialog bei einer Warnung bezüglich global definierter Werkobjekte an	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn RobotStudio eine Warnung anzeigen soll, wenn Werkobjekte mit demselben Namen wie in anderen Tasks deklariert wurden. Standardwert: aktiviert.
Dialogfeld 'Synchronisieren' nach dem Laden eines Programms/Moduls anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn das Dialogfeld 'Synchronisieren' angezeigt werden soll, wenn Sie ein Programm oder ein Modul geladen haben. Standardwert: ausgewählt.
Meldung, dass Standarddaten benutzt werden, anzeigen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um benachrichtigt zu werden, wenn *wobj0* und/oder *tool0* aktiv ist und in der aktuellen Aktion verwendet wird. Standardwert: aktiviert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Beim Erstellen von Werkzeugdaten als aktiv einstellen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn neu erstellte Werkzeugdaten als aktiv eingestellt werden sollen. Standardwert: aktiviert.
Beim Erstellen von Werkobjekten als aktiv einstellen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn neu erstellte Werkobjekte als aktiv eingestellt werden sollen. Standardwert: aktiviert.
AutomatischeBahn	Geben Sie den beim Erstellen einer automatischen Bahn maximal zulässigen Abstand an.

Optionen:Roboter:Synchronisierung

Standardsynchronisationspositionen verwenden	Beim Konvertieren von Daten, z. B. von einer Position in ein Werkobjekt, wird das Standardverhalten für Synchronisierungspositionen verwendet. Standardwert: aktiviert.
Meldung Standardsynchronisationspositionen anzeigen	Benachrichtigt über das oben angegebene Verhalten. Standardwert: aktiviert.
Angabe Standardpositionen	Geben Sie die Positionen für entsprechende Objekte an, wenn Sie eine Synchronisierung mit der virtuellen Steuerung durchführen.

Optionen:Roboter:Mechanismus

Näherungsvektor	Wählen Sie den Näherungsvektor aus. Standardwert: Z.
Verfahrvektor	Wählen Sie den Verfahrvektor aus. Standardwert: X.
Beim Springen zu einem Ziel oder einer Bewegungsinstruktion ohne definierte Konfiguration • **Dialog zur Konfigurationseinstellung anzeigen** • **Verwenden Sie die Konfiguration, die am ehesten der aktuellen entspricht.**	Wählen Sie die erforderliche Option zur Konfigurationsaktivierung, um entweder dem Benutzer zu erlauben, die Konfiguration festzulegen, oder eine Konfiguration auszuwählen, die am ehesten der aktuellen entspricht, wenn diese zum Ziel oder den Bewegungsinstruktionen springt. **Show dialog for setting the configuration** (Dialog zur Konfigurationseinstellung anzeigen) ist standardmäßig ausgewählt.

Optionen:Robotics:Virtuelle Steuerung

Immer oben	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn das virtuelle FlexPendant immer im Vordergrund angezeigt werden soll. Standardwert: aktiviert.
Transparenz aktivieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Bereiche des virtuellen FlexPendant transparent sein sollen. Standardwert: aktiviert.
Protokollierung	Nach dem Neustart der Steuerung, • Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Konsolenergebnis unter „console.log“ im Verzeichnis der Steuerung zu protokollieren • Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Konsolenergebnis in einem Konsolenfenster zu protokollieren
Automatically open virtual Operator Window	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das virtuelle Bedienerfenster automatisch zu öffnen. Standardwert: Aktiviert.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Optionen:Online:Authentifikation

Letzte Benutzer	Listet die letzten Benutzer auf.
Entfernen/Alle entfernen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um einen bzw. alle letzten Benutzer zu entfernen.
Automatisches Abmelden aktivieren	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie sich automatisch abmelden wollen.
Timeout	Bestimmt die Länge der Sitzung, bevor eine automatische Abmeldung erfolgt.
Zeigt die Sprachen für Texte der Steuerung an, wie z. B. Ereignisprotokolle. • RobotStudio-Sprache • FlexPendant-Sprache	Wählen Sie die Anwendung aus, über die die Sprache der Ereignisprotokolle der Steuerung gesteuert wird.

Optionen:Online:Online-Monitor

Aktualisierungsrate (s)	Gibt das Aktualisierungsintervall an.
Drehachsenbeschränkungen	Legt Drehbeschränkung für Achsen fest.
Linearachsenbeschränkungen	Legt Linearbeschränkung für Achsen fest.
Singularitäten	Legt die Singularitäten fest.

Optionen:Online:Aufgaben

Maximale Anzahl der parallel verarbeiteten Geräte	Gibt die maximale Anzahl der Geräte an, für die eine Aufgabe parallel ausgeführt wird.
Verzeichnis der Protokoll- und Berichtsdateien	Gibt das Verzeichnis für Protokoll-/Berichtsdateien an.

Optionen:Grafik:Darstellung

Anti-Aliasing	Bewegen Sie den Schieber, um den zum Glätten scharfer Ränder verwendeten Multisampling-Level zu definieren. Die verfügbaren Optionen sind hardwareabhängig. RobotStudio muss erneut gestartet werden, damit diese Einstellung wirksam wird.
Schriftart	Legt fest, welche Schriftart für die Markierungen verwendet wird.
Intelligente Beleuchtung	Markieren Sie das Kontrollkästchen, um standardmäßig die intelligente Beleuchtung zu aktivieren.
Perspektive	Klicken Sie auf diese Option, um standardmäßig die perspektivische Ansicht des Objekts zu betrachten.
Orthographisch	Klicken Sie auf diese Option, um standardmäßig die orthographische Ansicht des Objekts zu betrachten.
Benutzerdefinierte Hintergrundfarbe	Klicken Sie auf das farbige Rechteck, um die benutzerdefinierte Hintergrundfarbe zu ändern.
Boden anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn der Boden (bei z = 0) standardmäßig angezeigt werden soll. Ändern Sie die Farbe des Bodens, indem Sie auf das farbige Rechteck klicken. Standardwerte: Ausgewählt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Transparent	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn der Boden standardmäßig transparent sein soll. Standardwerte: Ausgewählt.
(BKS)-Raster anzeigen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn das (BKS)-Raster angezeigt werden soll. Standardwert: Ausgewählt.
Rasterabstand	Ändern Sie den BKS-Rasterabstand in Richtung der X- und Y-Achse, indem Sie den erforderlichen Wert in das Feld eingeben. Standardwert: 1.000 mm (oder entsprechend in anderen Einheiten).
UCS-Koordinatensystem anzeigen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn das UCS-Koordinatensystem angezeigt werden soll. Standardwert: Ausgewählt.
Welt-Koordinatensystem anzeigen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn das Koordinatensystem angezeigt werden soll. Standardwert: Ausgewählt.
Navigations- und Auswahlschaltflächen anzeigen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um im Grafikfenster Navigations- und Auswahlschaltflächen anzuzeigen.

Die vorgenommenen Einstellungen werden wirksam, wenn eine neue Station erstellt wird oder wenn **Standard-Anzeigeeinstellungen** im **Einstellungen**-Menü der Registerkarte **Ansicht** des Grafikwerkzeuge-Menübands ausgewählt wird.

Optionen:Grafik:Leistung

Rendern der Detailebene	Wählen Sie diese Option, wenn Sie für die Detailstufe „Autom.“, „Fein“, „Mittel“ oder „Grob“ verwenden möchten. Standardwert: Autom.
Beide Seiten der Flächen rendern	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn rückseitige Dreiecke ignoriert werden sollen. Standardwert: Ausgewählt. Das Ausblenden rückseitiger Dreiecke verbessert die Grafikleistung, kann jedoch zu einer unerwarteten Anzeige führen, wenn Oberflächen von Modellen nicht korrekt ausgerichtet sind.
Ausblenden von Objekten kleiner als	Wählen Sie die Größe in Pixel, unter der Objekte ignoriert werden. Standardwert: 2 Pixel.

Die hier vorgenommenen Einstellungen sind für alle Objekte in RobotStudio generisch. Mit dem Dialogfeld **Grafikdarstellung** können Sie jedoch für einzelne Objekte einige dieser Einstellungen überschreiben.

Optionen:Grafik:Verhalten

Navigation	Wählen Sie eine Navigationsaktivität aus und geben Sie dann die Maustasten an, die für die ausgewählte Navigationsaktivität verwendet werden sollen.
Navigationsempfindlichkeit	Wählen Sie die Navigationsempfindlichkeit für das Arbeiten mit der Maus oder den Navigationstasten, indem Sie auf die Leiste klicken und sie an die gewünschte Position ziehen. Standardwert: 1.
Passen Sie automatisch den Abstand der zentrierten Ansicht an	Wählen Sie die automatische Anpassung des Abstands der zentrierten Ansicht aus, wenn Sie in der 3D-Ansicht drehen oder zoomen.
Auswahlradius (Pixel)	Ändern Sie den Auswahlradius (d. h., wie nahe an einem Element der Mausklick erfolgen muss, damit es ausgewählt wird), indem Sie in das Feld den gewünschten Pixelwert eingeben. Standardwert: 5.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Farbe der Auswahlmarkierung	Klicken Sie auf das farbige Rechteck, um die Markierungsfarbe zu ändern.
Auswahlvorschau	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die zeitweise Markierung eines Elements zu aktivieren, wenn mit dem Mauszeiger darauf gezeigt wird. Standardwert: Ausgewählt.
Lokales Koordinatensystem für ausgewählte Objekte anzeigen	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um für das ausgewählte Objekt das lokale Koordinatensystem anzuzeigen. Standardwert: Ausgewählt.

Optionen:Grafik:Geometrie

Detailebene	Geben Sie die beim Importieren von Geometrien erforderliche Detailebene an. Wählen Sie nach Bedarf **Fein**, **Mittel** oder **Grob** aus.

Optionen:Grafik:Stereo/VR*

Gespiegelter Ausdruck	Zeigt das in den VR-Brillen vorhandene Bild in der Grafikanzeige an.
Klasse	Bewegen Sie den Schieber, um die Qualität des Bildes auf ein akzeptables Verzögerungsniveau einzustellen.
Anti-Aliasing deaktivieren	Diese Option ist für eine bessere Leistungsfähigkeit standardmäßig deaktiviert.

Optionen:Simulation:Uhr

Simulationsgeschwindigkeit	Legt die Simulationsgeschwindigkeit relativ zur Echtzeit fest. Die Simulationsgeschwindigkeit kann bis zu einem Höchstwert von 200% definiert werden.
So schnell wie möglich	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um eine möglichst schnelle Simulation auszuführen. Wenn Sie diese Option auswählen, ist der Schieberegler für die Simulationsgeschwindigkeit deaktiviert.
Simulationsgenauigkeit	Gibt den Zeitschritt der Simulation an.
Run time slice in parallel for multiple controllers	Mit dieser Option kann beim Simulieren einer großen Anzahl von Steuerungen (z. B. zehn Steuerungen) die Leistung durch die Nutzung mehrerer Prozessorkerne erhöht werden. Diese Option ist hardwareabhängig und kann daher je nach verwendetem Computer unterschiedliche Ergebnisse liefern.

Optionen:Simulation:Kollision

Kollisionserkennung durchführen	Wählen Sie, ob die Kollisionserkennung während der Simulation oder immer durchgeführt werden soll. Standardwert: immer.
Simulation bei Kollision pausieren/anhalten	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Simulation bei einer Kollision oder einer Beinahekollision gestoppt werden soll. Standardwert: gelöscht.
Kollisionen im Ausgabefenster protokollieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Kollisionen im Ausgabefenster protokolliert werden sollen. Standardwert: ausgewählt.
Kollisionen in Datei protokollieren:	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Kollisionen als Datei protokolliert werden sollen. Suchen Sie durch Klicken auf die Suchen-Schaltfläche nach der Datei, in der das Protokoll erstellt werden soll. Standardwert: gelöscht.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Schnelle Kollisionserkennung aktivieren	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Leistung zu verbessern, indem Sie für die Kollisionserkennung Bounding-Boxes anstelle von Dreiecken verwenden. Dies kann zu falschen Kollisionsmeldungen führen, da Dreiecke die korrekte geometrische Form darstellen und die Bounding-Boxes immer größer sind. Jedoch werden bei dieser Methode alle tatsächlich auftretenden Kollisionen erkannt. Je größer das Objekt ist, desto größer ist die zu erwartende Anzahl falscher Kollisionserkennungen.
Ansicht	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die im Datei-Feld angegebene Protokolldatei in Notepad zu öffnen.
Löschen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die im Datei-Feld angegebene Protokolldatei zu löschen.
...	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um nach der Datei zu suchen, in der Sie die Kollisionen protokollieren wollen.

Optionen:Simulation:Physik

Detailstufe der Kollisionsgeometrie	Stellen Sie den Schieber ein, um entweder eine schnellere oder eine genauere Physik-Kollisionsgeometrie zu erhalten.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

B Terminologie

A

ABB Library

Das Standard-Repository für Roboter, Positionierer, Verfahrachsen und ihre jeweiligen Galerien.

Add-In

Ein Softwareprogramm, das die Funktionen von RobotStudio oder RobotWare erweitert. Das Erstellen von Add-Ins ist die empfohlene Methode für Entwickler von Drittanbietern, um RobotStudio oder RobotWare neue Funktionen hinzuzufügen.

Das RobotWare Add-In enthält RAPID-Module und Konfigurationsdateien, die den Code zum Laden und Konfigurieren des Add-Ins beim Start enthalten. Das Add-In kann auch XML-Dateien mit Ereignisprotokollmeldungen in verschiedenen Sprachen enthalten. Add-Ins können mit dem Packaging-Tool RobotWare Add-In gepackt sein. Sie können das Tool http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/ unter herunterladen

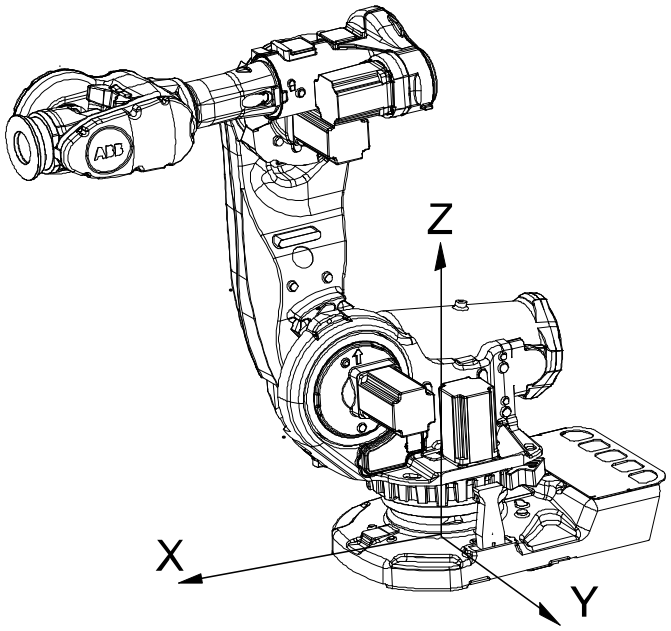
Aktivierungscode

Ein 25-stelliger Code, den ABB beim Kauf von RobotStudio per E-Mail sendet. Verwenden Sie diesen Code, um die RobotStudio-Einzelplatzlizenz während der manuellen Aktivierung ohne Internetverbindung zu aktivieren.

B

Basis-Koordinatensystem

Das Basiskoordinatensystem wird als „Basis Frame“ (BF) bezeichnet. Der „Basis Frame“ für einen Roboter befindet sich in der Mitte seines Fußes. Es beschreibt die Position des Roboters im Verhältnis zum Weltkoordinatensystem.



xx0300000495

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Kugelgelenk

Definiert durch einen Punkt, der eine freie Drehung, aber keine Verschiebung zulässt.

Körper

Ein Körper ist eine Form, die ein Festkörper, eine Oberfläche oder eine Kurve sein kann.

Boot-Server

Dies ist eine Software, die zusammen mit RobotWare auf der Steuerung installiert ist. Die Boot-Anwendung auf dem FlexPendant kopiert die Installationsdateien für das ausgewählte System in den Posteingang der Steuerung. Die Boot-Server-Anwendung auf der Robotersteuerung verwendet diese Dateien im Posteingang der Steuerung, um ein RobotWare-System auf der Speicherkarte in der Robotersteuerung zu erstellen. Nach Abschluss der Installation wird das ausgewählte RobotWare-System gestartet.

Haltepunkt

Ein Haltepunkt ist ein absichtlicher Stopp zum Debuggen in einem RAPID-Programm. Ein Haltepunkt ist ein Signal, das den Debugger anweist, das RAPID-Programm an einem bestimmten Punkt vorübergehend anzuhalten. Wenn die Ausführung an einem Haltepunkt stoppt, befindet sich das Programm im Unterbrechungsmodus. Durch Aufrufen des Pausenmodus wird das Programm nicht gestoppt. Sie können die Programmausführung jederzeit fortsetzen.

C

Stopp der Kategorie 0

Stopp durch sofortiges Abschalten der Aktoren. Mechanische Bremsen werden aktiviert. Ein Roboter, der durch einen Stopp der Kategorie 0 angehalten wird, bleibt während des Abbremsens nicht auf der programmierten Bahn.

Stopp der Kategorie 1

Kontrollierter Stopp, während die Aktoren eingeschaltet bleiben, um den Roboter anzuhalten. Die Aktoren werden abgeschaltet, wenn der Roboter angehalten wurde. Ein Roboter, der durch einen Stopp der Kategorie 1 angehalten wird, bleibt während des Abbremsens auf der programmierten Bahn.

Prüfsumme

Eine Prüfsumme ist eine automatisch generierte eindeutige verbindliche Textzeichenfolge mit 64 Zeichen, die an die Sicherheitskonfigurationsdatei einer Steuerung angehängt wird. Diese Zeichenfolge erfasst alle Änderungen, die während der Übertragung oder Installation an der Datei vorgenommen wurden. Es wird auf die Sicherheitskonfigurationsdatei angewendet, die Visual SafeMove erstellt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Schnitt-Ebene

Eine Clip-Ebene ist eine imaginäre unendliche Ebene, die geometrische Objekte in der Station durchschneidet. Der Benutzer kann vorübergehend Teile des Modells ausschneiden, um das Innere einer Geometrie oder eines Gitters besser sichtbar zu machen. Objekte auf einer Seite der Ebene sind sichtbar, während Objekte auf der anderen Seite unsichtbar sind. Eine Station kann mehrere Schnittebenen enthalten, aber jede Grafikansicht kann nur eine aktive Schnittebene enthalten.

Kollisionsgeometrie

Kollisionsgeometrie ist die vereinfachte Form eines Objekts, bei der scharfe Kanten und unebene Oberflächen komplexer Geometrien entfernt werden, um die Kollisionsberechnung zu vereinfachen. Die vereinfachte Kollisionsgeometrie wird in Physiksimulationen verwendet. RobotStudio verwendet reguläre Geometrie zur Kollisionserkennung.

Kollisionserkennung

Es ist nützlich, während der Programmierungsphase Schnittpunkte zwischen 3D-Objekten in einer Station zu identifizieren und wahrscheinliche Kollisionen mit dem Roboter zu erkennen. Es hilft, Roboterprogramme entsprechend zu modifizieren und Kollisionen in der Werkstatt zur Laufzeit zu vermeiden. Die Verwendung der Kollisionserkennung ist mit Leistungseinbußen verbunden, da sie rechenintensiv ist und für Kollisionsberechnungen umfangreiche Computerressourcen benötigt. Aus diesem Grund wird empfohlen, Teile einzuschließen, die bei Kollisionsberechnungen möglicherweise kollidieren und andere ausschließen können.

Kollisionssatz

Jeder Kollisionssatz kann separat aktiviert und deaktiviert werden. Eine übliche Verwendung von Kollisionssätzen besteht darin, einen für jeden Roboter in der Station zu erstellen. Fügen Sie den Roboter und sein Werkzeug in den ersten Objektsatz und die Objekte hinzu, mit denen Sie die Kollision im anderen prüfen möchten. Jeder Kollisionssatz kann separat aktiviert und deaktiviert werden.

Kurve

Eine Kurven ist ein Objekt ohne Flächen wie Linien, Kreise, Bögen, Polygone, Polylinien und Spline-Kurven.

Zylindrisches Gelenk

Durch eine Linie definiert und ist eine Kombination aus prismatischem Gelenk und Drehgelenk.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Koordinatensystem

Ein Koordinatensystem gibt die Position und Ausrichtung eines Objekts im 3D-Raum anhand der drei Koordinaten x, y und z an. Die Ausrichtung eines Objekts kann mithilfe von drei Winkeln oder Quadranten angegeben werden. RobotStudio ermöglicht die Verwendung der folgenden Koordinatensysteme zum Definieren der Ausrichtung und Platzierung von Komponenten. Ein Koordinatensystem definiert eine Ebene oder einen Raum durch Achsen, die sich in einem festen Punkt, dem so genannten Nullpunkt, schneiden. Roboterpositionen werden durch den Abstand entlang der Achsen des Koordinatensystems festgelegt. Für einen Roboter werden unterschiedliche Koordinatensysteme verwendet, wobei jedes einzelne für bestimmte Bewegungs- oder Programmierarten besonders gut geeignet ist. RobotStudio verwendet die folgenden Koordinatensysteme: Welt, Lokal, BKS, Aktives Werksobjekt, Aktives Werkzeug.

- Dem Basis-Koordinatensystem liegt der Sockel des Roboters zugrunde. Es ist daher am besten für die einfache Bewegung des Roboters von einer Position zur nächsten geeignet.
- Das Werkobjekt-Koordinatensystem bezieht sich auf das Werkstück und ist häufig am besten zur Programmierung des Roboters geeignet.
- Das Werkzeug-Koordinatensystem oder Tool Center Point Frame (TCP) gibt die Position des Werkzeugs an, das der Roboter verwendet, wenn er die programmierte Positionen erreicht.
- Das Welt-Koordinatensystem definiert die Roboterzelle. Alle anderen Koordinatensysteme beziehen sich direkt oder indirekt auf das Welt-Koordinatensystem. Das Welt-Koordinatensystem hat seinen Nullpunkt in einem festen Punkt an der Zelle oder Station. Dadurch ist es für die Handhabung mehrerer Roboter oder die Bewegung des Roboters durch externe Achsen gut geeignet.

Standardmäßig deckt sich das Welt-Koordinatensystem mit dem Basis-Koordinatensystem. Das Anwender-Koordinatensystem eignet sich zur Darstellung von Geräten wie Werkobjekten, die durch andere Koordinatensysteme definiert wurden.

Zykluszeit

Simulationen werden zyklisch berechnet. Die Zykluszeit gibt den Zeitraum an, in dem die Berechnungen durchgeführt und Daten ausgetauscht werden sollen.

D

Drive Module

Bringt die Stromversorgung und die Antriebseinheiten des Roboters sowie zusätzliche Motoren unter. Haben Sie eine externe Achse im System, müssen die entsprechenden Antriebsmodule vorhanden sein.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verteilungspaket

Das Verteilungspaket ist die Basiseinheit für die Distribution und Installation. Paketkomponenten sind die kleinste nicht teilbare Verteilungseinheit, die eine Version und einen Typ enthält, z. B. ein RobotStudio-Add-In. Der Inhalt des Verteilungspakets kann auf einem eingebetteten Gerät wie der Robotersteuerung installiert werden. RobotWare 6 und zugehörige RobotWare Add-Ins-Medienpools werden in bestimmten Ordnern gepackt und verteilt, die als Verteilungspakete bezeichnet werden.

Bei einer Windows-Installation in englischer Sprache ist der Standardordner `C:\User\<user name>\AppData\Local\ABB\DistributionPackages`, dessen Speicherort angepasst werden kann. Ein Verteilungspaket kann aus einem oder mehreren Produkten bestehen. Wenn es als eine Datei vertrieben wird, ist das Suffix der Datei .rspak. Nutzen Sie den Befehl „Install Package“ auf der Seite „Add-Ins“, um ein Verteilungspaket zu installieren.

Orte des Verteilungspakets

In RobotStudio 6 werden RobotWare und verwandte Pakete als Anwendungsdaten bezeichnet. Ein Verteilungspaket ist an den folgenden Orten verfügbar.

- ProgramData: Wird genutzt, wenn die Anwendungsdaten von verschiedenen Nutzern auf dem Computer gemeinsam genutzt werden. Wenn RobotWare mit RobotStudio installiert ist, ist der Pfad `%ProgramData%\ABB Industrial IT\Robotics IT\DistributionPackages\`.
- LocalAppData: Wird genutzt, wenn ein Paket oder Manifest von einem einzelnen Benutzer installiert wird. Wird RobotWare mit RobotStudio installiert, ist der Pfad `Users\<username>\AppData\Local\ABB Industrial IT\Robotics IT\DistributionPackages`.
- Kundenspezifischer Ort (optional): Kann genutzt werden, wenn mehrere Benutzer ein Paket-Repository gemeinsam nutzen. Weitere Informationen finden Sie unter Zusätzlicher Pfad für Verteilungspakete in den RobotStudio-Optionen: Allgemein: Dateien & Verzeichnisse.

E

Externe Achse

Bewegungsausrüstung, die von der Robotersteuerung (zusätzlich zum Roboter) gesteuert wird, wird als externe Achse bezeichnet, z. B. Bahnbewegung, Positionierer usw.

Einstiegspunkt

Punkt, an dem die Programmabarbeitung startet.

F

Koordinatensystem

Koordinatensystem ist die visuelle Darstellung eines Koordinatensystems in RobotStudio.

- Die Position einer Komponente wird in Bezug auf Welt-, Basis- und Werkobjekt-Koordinatensystem dargestellt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Das Orientierungsformat ist auf Quaternion-Winkel oder Eulersche Winkel eingestellt.
- Positionswinkelformat ist auf Winkel eingestellt.
- Die Darstellungswinkeleinheit kann auf Grad oder Bogenmaß eingestellt werden.

Fläche

Jede Körperoberfläche wird als Fläche bezeichnet. Festkörper sind 3D-Objekte, die aus Flächen bestehen. Ein echter 3D-Körper ist ein Körper mit mehreren Flächen.

Freerun-Modus

Steuerungen laufen unabhängig voneinander. Die Zykluszeit ist genau, aber das Timing für das Setzen von Signalen und das Auslösen von Ereignissen ist ungenau.

G

Geometrie

3D-Darstellung von realen Objekten wie Kasten, Zylinder usw. CAD-Modelle von Werkstücken und kundenspezifischen Geräten werden als Geometrien in die Station importiert. Geometrie besteht aus zwei Schichten: die mathematische Darstellung der Kurven und Flächen, die als Grenzdarstellung (BReps) bezeichnet werden, und die Grafikebene mit Dreiecken, die die BReps approximieren. Die Grafikebene wird zur Kollisionserkennung und zur Visualisierung der mathematischen Ebene verwendet.

I

Instruktionsvorlagen

Eine RAPID-Instruktionsdatei (Vorlage) mit vordefinierten Argumentwerten zum Erstellen neuer Instruktionen. Diese Vorlagen können für RAPID-Instruktionen in der virtuellen Steuerung erstellt werden.

J

Achse

Eine Achse definiert, wie die umliegenden Verbindungen verbunden werden. Die gängigsten Achsentypen sind prismatisch oder linear. Es gibt aber auch Kugelgelenke, zylindrische Gelenke und Verriegelungsgelenke.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

L

Lizenz

Die RobotStudio-Funktionen werden über einen Aktivierungscode aktiviert. Ein Aktivierungscode ist ein 25-stelliger Code, der Ihnen zu Verfügung steht, wenn Sie RobotStudio erwerben. RobotWare-Optionen werden durch eine oder mehrere RobotWare-Lizenzdateien (.rlf) aktiviert/entsperrt. Es können mehrere Lizenzdateien für ein RobotWare kombiniert werden. Die Lizenz wird mit dem Roboter geliefert. Kontaktieren Sie ABB, um die virtuelle Steuerung mit weiteren RobotWare-Optionen zu erweitern. Während der Erstellung oder Änderung der RobotWare stehen im Installation Manager nur die RobotWare-Optionen zur Auswahl, die von der Lizenzdatei zur Verfügung gestellt/entsperrt werden.

Die RobotWare-Lizenz entscheidet über die Teile von RobotWare (unterstützte Robotermodelle, Optionen usw.), die ein Bestandteil des Systems sein müssen. Wenn ein System auf einer Robotersteuerung ausgeführt wird, muss es mit der Lizenz aufgebaut werden, die mit dem Roboter geliefert wurde. Für die Ausführung einer virtuellen Steuerung (für Simulationen in RobotStudio) kann eine Lizenz von einem physischen Roboter oder eine virtuelle Lizenz verwendet werden. Die Verwendung einer Lizenz von einem physischen Roboter ist eine schnelle Möglichkeit, um sicherzustellen, dass der die virtuelle Steuerung zum Roboter passt. Die Verwendung einer virtuellen Lizenz ermöglicht die Simulation und Beurteilung eines beliebigen Robotermodells mit einer beliebigen Konfiguration. Eine virtuelle Steuerung, die mit einer virtuellen Lizenz aufgebaut wird, kann nicht auf einer Robotersteuerung ausgeführt werden.

Bibliotheksdateien

Bibliotheksdateien sind eigenständige externe wiederverwendbare Dateien, die zu einer RobotStudio-Station hinzugefügt werden. Der Produktbereich der ABB-Roboter wird als Bibliotheksdateien heruntergeladen. Bibliotheksdateien enthalten Geometriedaten und RobotStudio-spezifische Daten. Wenn z. B. ein Werkzeug als Bibliotheksdatei gespeichert wird, werden seine Werkzeugdaten zusammen mit den CAD-Daten gespeichert.

Lokaler Ursprung

Alle Objekte haben eigene Koordinatensysteme, die als lokales Koordinatensystem bezeichnet werden. Objektdimensionen werden in Bezug auf dieses koordinierte System definiert. Wird die Position des Objekts aus anderen Koordinatensystemen wie WCS bezogen, wird der lokale Ursprung des Objekts als Bezugspunkt verwendet.

Achse sperren

Verbindet zwei Objekte und erlaubt ihnen nicht, sich in Beziehung zu dem anderen zu bewegen.

Link

Eine Verbindung ist ein mechanischer Teil. Mehrere Glieder sind durch Achsen zu einem Manipulator (Mechanismus) verbunden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

M

Mechanismus

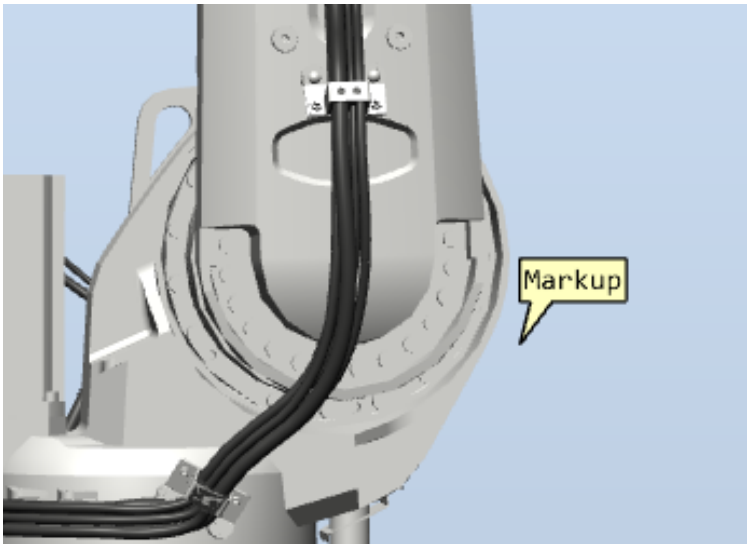
Bei der Mechanik handelt es sich um die grafische Darstellung eines Roboters, eines Werkzeugs, einer externen Achse oder eines Geräts. Die verschiedenen Teile eines Robotersystems bewegen sich an Achsen entlang oder um Achsen herum.

MultiMove

Steuert bis zu 4 Roboter (36 Achsen) gleichzeitig. In einen MultiMove-System werden gemeinsame Werkobjekte von Robotern gemeinsam genutzt, was komplexe koordinierte Muster erfordert. MultiMove ermöglicht auch einen dynamischen Wechsel zwischen unabhängiger und koordinierter Bewegung.

Markup

Ein Markup ist eine Textbox, die in 3D angezeigt wird. Es ist Teil der Station und wird als Textblase angezeigt, die auf eine Position im **Grafik**fenster verweist.



xx1900000306

Mechanische Einheit

Eine mechanische Einheit ist die Darstellung eines Roboters oder einer oder mehrerer externer Achsen in der Robotersteuerung, beispielsweise Roboter, Bahnbewegung und so weiter.

Modul

Der RAPID-Code einer Steuerung wird in Module gegliedert. Ein Modul enthält mehrere Routinen vom Typ Prozedur, Funktion oder Trap. Es gibt zwei Arten von Modulen: System und Programm.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

N

Beinahe-Kollision

Beinahe-Kollision treten auf, wenn Objekte in Kollisionssätzen näher beieinander liegen, Kollisionen jedoch vermieden werden. Jeder Kollisionssatz hat seine eigenen Beinahe-Kollision-Einstellungen. Die Beinahe-Kollision-Funktion kann verwendet werden, um Kollisionen einen Spielraum zu verleihen und den Abstand zwischen den Komponenten in der Station während der Bewegungen zu messen.

O

Offline

Ein Benutzer ist von einer Robotersteuerung getrennt und arbeitet mit einer virtuellen Steuerung.

Ausrichtung

Die Ausrichtung eines Objekts wie einer Linie, einer Ebene oder eines starren Körpers ist seine Platzierung im Raum. Die imaginäre Drehung ist erforderlich, um das Objekt von einer Referenzposition zu seiner aktuellen Position zu verschieben. Eine Drehung reicht möglicherweise nicht aus, um die aktuelle Platzierung zu erreichen. Eventuell muss auch eine imaginäre Übersetzung hinzugefügt werden. Der Ort und die Ausrichtung zusammen beschreiben vollständig, wie sich das Objekt im Raum platziert ist. Es kann angenommen werden, dass die oben erwähnte imaginäre Drehung und Übersetzung in einer beliebigen Reihenfolge auftritt, da sich die Ausrichtung eines Objekts beim Verschieben nicht ändert und sich seine Position beim Drehen nicht ändert.

Die in RobotStudio verfügbaren Orientierungsformate sind Quaternion, eulersche Winkel und RPY-Winkel.

Quaternion

Eine Quaternion ist eine mathematische Darstellung der Orientierung. Sie sind Punkte im Raum, die durch ihre Koordinaten dargestellt werden. Ein Quaternion besteht aus vier Werten zwischen -1 und 1. Die Summe seiner Quadrate muss gleich eins sein, das heißt, es muss normalisiert werden (in diesem Fall kann man es Einheitsquaternion nennen).

Eulersche Winkel

Der Begriff Euler impliziert, dass jeder Winkel auf das ursprüngliche Koordinatensystem angewendet wird (bevor die Drehungen angewendet werden). Die Winkel beschreiben Orientierungen um verschiedene Achsen und in unterschiedlicher Reihenfolge. Die in RobotStudio und für den IRC5-Controller verwendete Konvention ist Euler ZYX. Dies bedeutet, dass die ersten Werte den Drehwinkel um die z-Achse beschreiben, der zweite Wert den Ausrichtungswinkel um die ursprüngliche Y-Achse und der letzte Wert die Ausrichtung um ursprüngliche x-Achse. Es gibt auch andere Konventionen wie Euler ZYZ und Euler XYZ, die ABB nicht verwendet.

RPY-Winkel

Die RPY-Konvention beschreibt die Orientierung mit drei Winkeln, es ist die Abkürzung für Roll (Roll), Pitch (Nick), Yaw (Gier). Jede Zielorientierung kann ausgehend von einer bekannten Referenzorientierung unter Verwendung einer

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

bestimmten Folge von Eigenrotationen erreicht werden, deren Größen die Eulersche Winkel der Zielorientierung sind. Der Unterschied zur Euler-Konvention besteht darin, dass jeder Winkel die Orientierung um das neue, gedrehte Koordinatensystem beschreibt. Beim Drehen mit der RPY-Konvention beschreibt der erste Winkel die Ausrichtung um x (wie bei Euler), der zweite Winkel die Ausrichtung um die y-Achse des gedrehten Koordinatensystems (anders als bei Euler) und der z-Winkel die Ausrichtung um die gedrehte z-Achse. Die RPY-Darstellung entspricht der Euler ZYX-Darstellung.

Offline-Programmierung

Roboterprogrammierung mit der virtuellen Steuerung.

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA)

Es handelt sich um ein plattformunabhängiges Protokoll und es kommuniziert Daten kontinuierlich zwischen den SPS in der Werkstatt, den Ferndbedienungsterminals vor Ort, HMI-Stationen und Softwareanwendungen auf Desktop-PCs. Selbst dann, wenn Hardware und Software von unterschiedlichen Herstellern stammen, ermöglicht die OPC-Konformität die kontinuierlich Echtzeitkommunikation.

Online

Der Benutzer ist direkt über das Netzwerk mit einer Robotersteuerung verbunden.

P

Bahn

Eine Bahn ist eine Folge von Zielen mit Bewegungsanweisungen, denen der Roboter folgt.

Teil

Der obere Knoten der Geometrie wird Teil genannt.

Pack & go

Eine Art, RobotStudio-Stationen gemeinsam zu nutzen, indem die Station und die virtuellen Steuerungen in einer Datei zusammengefasst werden.

Physisches Verhalten

Legt fest, inwieweit das physikalische Verhalten eines Objekts simuliert werden soll, wobei einer der folgenden Typen zugewiesen werden kann:

- Dynamisch: Bei einem dynamischen Objekt steuert die Physiksimulation seine Bewegung, die von der Schwerkraft beeinflusst wird. Es kann mit anderen Objekten in der Physiksimulation interagieren.
- Kinematisch: Hier interagiert ein Objekt mit anderen simulierten Objekten, aber seine Bewegung wird außerhalb der Physiksimulation gesteuert, z. B. ist ein Roboter, dessen Bewegung von einer Robotersteuerung gesteuert wird, ein Objekt, das kinematisches Verhalten zeigt.
- Feststehend: Ein feststehendes Objekt nimmt an der Physiksimulation teil, bleibt aber in einer festen Position, als ob es eine unendliche Masse hätte. Andere Objekte können mit ihm kollidieren, aber es kommt nicht zu einer Bewegung.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- Inaktiv: Hier nimmt das Objekt nicht an der Physiksimulation teil, andere Objekte bewegen sich an diesem Objekt vorbei, ohne zu kollidieren.

Positionierer

Ein Positionierer wird verwendet, um ein Werkstück so zu positionieren, dass der Roboter einen besseren Zugang hat. Beim Lichtbogenschweißen werden Positionierer verwendet, um das Werkstück neu auszurichten, sodass die Schweißung aufgrund der Schwerkraft immer vertikal erfolgt.

Position

Drei Koordinaten, die die x-, y- und z-Position eines Punktes in einem bestimmten Koordinatensystem beschreiben. In RobotStudio kann die Position eines Objekts relativ zu dem Referenz-Koordinatensystem, Basis- und Werkobjekt angezeigt werden.

Produkt-

Im Zusammenhang mit RobotWare 6 ist Produkt die kollektive Bezeichnung für Softwareprodukte wie RobotWare, RobotWare Add-Ins, Drittsoftware usw. Produkte sind entweder lizenzfrei oder lizenziert, wobei für lizenzierte Produkte eine gültige Lizenzdatei benötigt wird.

Projekt

Projekte fügen Struktur zu den Stationsdaten hinzu. Sie enthalten Ordner zur Strukturierung von Stationsdaten, um die zugehörigen Daten zusammenzuhalten.

Geschützte Smart-Komponente

Eine Smart-Komponente, die mithilfe eines Passworts vor Bearbeitung geschützt ist.

Schubgelenk

Erlaubt, dass zwei verbundenen Verbindungen sich entlang einer Linie bewegen, die die Verbindung definiert.

PLCSIM Advanced

Virtuelle SPS.

R

RobotWare-Code

Der RobotWare-Code ist ein Lizenzcode, der die Robotermodelle und RobotWare-Optionen bestimmt, die auf der Steuerung laufen. Der Lizenzcode wird mit der Steuerung geliefert. Der RobotWare-Code gibt die RobotWare-Optionen frei, die in dem System enthalten sind, und bestimmen die RobotWare-Version, aus der das RobotWare-System erstellt wird. Für IRC5-Systeme gibt es drei Arten von RobotWare-Codes:

- Den Steuerungscode, der Steuerungs- und Software-Optionen angibt.
- Die Antriebscodes, die die Roboter im System angeben. Das System hat einen Antriebscode für jeden Roboter, den es verwendet.
- Add-Ins geben Zusatzoptionen wie externe Positionierachsen an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

	Mithilfe eines virtuellen Lizenzcode können Sie beliebige RobotWare-Optionen auswählen, aber ein RobotWare-System, das anhand eines virtuellen Lizenzcodes erzeugt wurde, lässt sich nur in einer virtuellen Umgebung wie z. B. RobotStudio verwenden.
RobotWare-Lizenz	Diese Lizenz schaltet RobotWare-Optionen frei, zum Beispiel Roboter und RobotWare-Optionen. Zur Aktualisierung von RobotWare Version 5.15 oder früher, ersetzen Sie den Hauptcomputer der Steuerung und erwerben Sie die Lizenzen von RobotWare 6. Wenden Sie sich an den ABB-Robotics-Kundendienst unter www.abb.com/contacts.
RobotWare-System	Eine Reihe von Softwaredateien, die in eine Steuerung geladen werden und dann alle Funktionen, Konfigurationen, Daten und Programme aktivieren, die den Roboter steuern. RobotWare-System werden in RobotStudio erstellt. Diese Systeme können auf einem PC oder Steuerungsmodul gespeichert werden. RobotStudio-Systeme lassen sich mit RobotStudio oder dem FlexPendant bearbeiten.
Robotersteuerung	Eine physische Robotersteuerung. Sie enthält alle Bewegungs- und Steuerungsfunktionen des Roboters.
RobotWare	Eine Reihe von Softwareprodukten, die zur Konfiguration einer Robotersteuerung verwendet werden.
RAPID	Programmiersprache für ABB-Robotersteuerung.
Schiene	Ein Mechanismus bestehend aus einer Linearachse mit einem Schlitten, auf dem der Roboter montiert ist.
Roboterpositionen	RobotStudio-Ziele werden während der RAPID-Synchronisation in das RAPID-Datentyp-Roboterpositionen übersetzt. Es definiert die Position und Ausrichtung, die der TCP erreichen soll. Eine Roboterposition definiert einen Punkt im 3D-Raum, wenn es einem Werkobjekt zugeordnet ist. Die Position wird basierend auf dem Koordinatensystem des Werkobjekts einschließlich der Programmverschiebung definiert.
Routine	Ein klar definierter Teil eines Programms zur Ausführung der beabsichtigten Aufgabe. Routinen sind entweder Prozeduren, Funktionen oder Traps.
Drehgelenk	Definiert durch eine Linie, um die sich Teile drehen können.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

S

Station

Eine Station ist die 3D--Darstellung der virtuellen Roboterzelle. Sie wird in einer Datei mit der Endung *.rsstn gespeichert.

Stationslogik

Die Stationslogik definiert, wie Smart-Komponenten und virtuelle Steuerungen einer Station verbunden sind.

Zustand

„Zustand“ enthält die modifizierbaren Aspekte von Objekten und deren untergeordneten Objekten, die gespeichert und bei Bedarf wiederhergestellt werden können.

Stationskomponenten

Physische Objekte wie Roboter, Vorrichtungen, Werkzeuge, Zäune usw., die zum Entwerfen einer effizienten und wartbaren Roboterzelle verwendet werden, werden gemeinsam als Stationskomponenten bezeichnet.

Synchronisierung

Die Synchronisationsfunktion konvertiert Ziele, Werkobjekte, Werkzeuge und Bahnen in der 3D-Umgebung in RAPID-Code in der virtuellen Steuerung und umgekehrt.

Smart-Komponente

Smart-Komponente ist ein RobotStudio-Objekt (mit oder ohne grafische Darstellung in 3D), deren Eigenschaften durch Code Behind oder die Aggregation anderer Smart-Komponenten implementiert werden. Die Basiskomponenten, die bei der Installation von RobotStudio behilflich sind, bieten einen vollständigen Satz grundlegender Bausteine. Sie können verwendet werden, um benutzerdefinierte intelligente Komponenten mit komplexeren Eigenschaften zu erstellen.

System

Eine Reihe von Softwaredateien, die in eine Steuerung geladen werden und dann alle Funktionen, Konfigurationen, Daten und Programme aktivieren, die den Roboter steuern. Diese Systeme können auf einem PC oder Steuerungsmodul gespeichert werden. RobotStudio-Systeme lassen sich mit RobotStudio oder dem FlexPendant erstellt.

Festkörpermodell

Das Festkörpermodell ist ein konsistentes Prinzipenset für die mathematische Modellierung und Computermodellierung von 3D-Festkörpern, z. B. eines Robotermechanismus. Festkörpermodelle sind 3D-Objekte, die aus Flächen bestehen, die aus Formen wie Kästen, Kegeln, Zylindern, Pyramiden oder Kugeln bestehen.

Festkörper (primitive Festkörper)

Grundlegende 3D-Formen wie Kästen, Kegel, Zylinder, Kugeln, Keile, Pyramiden und Donuts. Kombinieren Sie primitive Formen, um komplexere Festkörper zu erstellen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

STATISCHER Task

Ein STATISCHER Task wird an der aktuellen Position des Roboters neu gestartet, als das System ausgeschaltet wurde.

SEMI-STATISCHER Task

Ein SEMI-STATISCHER-Task wird von Anfang an neu gestartet, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird. Ein SEMI-STATISCHER Task löst auch die Neustartsequenz aus und lädt die in den Systemparametern angegebenen Module neu, wenn die Moduldatei neuer als das geladene Modul ist.

Stationsansicht

Er kann eine Station in 3D ohne RobotStudio wiedergeben. Er packt die Stationsdatei mit den Dateien, die zum Anzeigen der Station in 3D erforderlich sind. Er kann auch Simulationsaufzeichnungen wiedergeben.

SIMIT

SIMIT ist eine Simulationsplattform von Siemens für virtuelle Inbetriebnahme von Werksautomatisierung.

Symbol

Ein Signal wird über diesen Namen in SIMIT erkannt.

T

Werkzeug

Ein Werkzeug ist ein Objekt, das direkt oder indirekt am Roboterdrehung montiert werden kann.

Werkzeugdaten

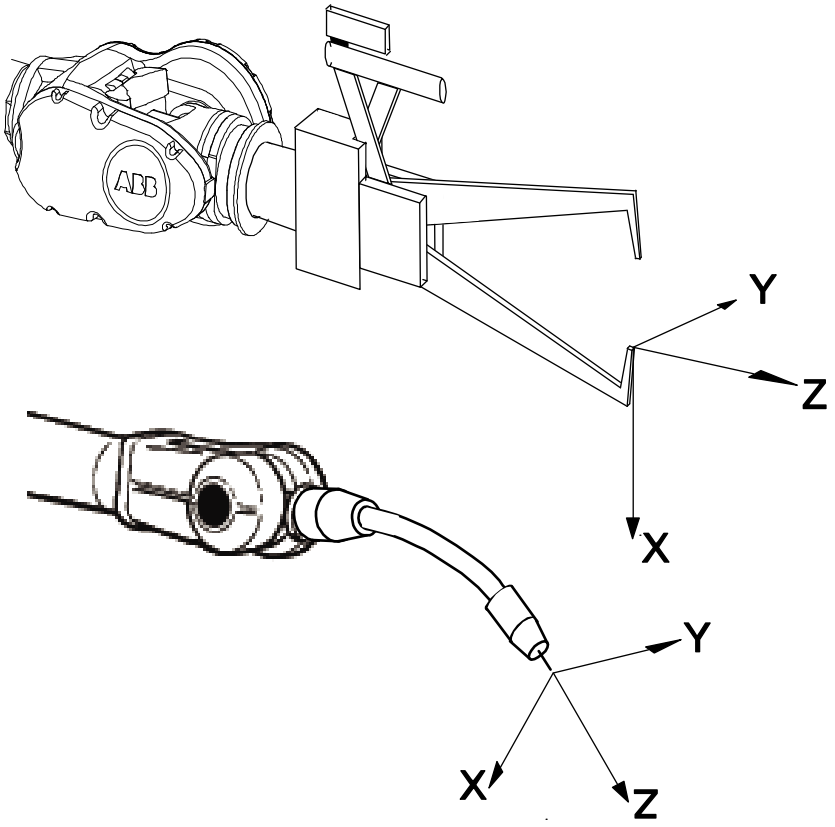
Ein Werkzeug wird mit einer Variablen vom Datentyp *tooldata* dargestellt. Tooldata repräsentiert Eigenschaften eines Werkzeugs wie Position und Ausrichtung des TCP und die physikalischen Eigenschaften der Werkzeuglast.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Werkzeugarbeitspunkt (TCP)

Bezieht sich auf den Punkt, in Bezug auf den die Positionierung des Roboters definiert ist. Es ist der Mittelpunkt des Werkzeug-Koordinatensystems, der die Position und Ausrichtung des Werkzeugs definiert. TCP hat seine Nullposition im Mittelpunkt des Werkzeugs. Der Werkzeugmittelpunkt bildet auch den Ursprung des Werkzeug-Koordinatensystems. Robotersystem kann eine Reihe von TCP-Definitionen verarbeiten, aber nur eine kann aktiv sein.



en0300000497

Task

Ein Task ist eine Tätigkeit oder ein Werkstück. RobotStudio-Tasks sind entweder Normal, Statisch oder Semi-statisch.

Task-Koordinatensystem

stellt den Ursprung des Welt-Koordinatensystems der Robotersteuerung in RobotStudio dar.

Verfahreinheit

Ein Mechanismus bestehend aus einer Linearachse mit einem Schlitten, auf dem der Roboter montiert ist. Die Verfahreinheit wird verwendet, um dem Roboter eine verbesserte Erreichbarkeit beim Arbeiten mit großen Werkstücken zu verleihen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Position

Ziel gibt die Position an, zu der sich der Roboter bewegen soll. Es ist ein RobotStudio-Objekt, das die Position und Ausrichtung des Punkts enthält, den der Roboter erreichen muss. Positionsdaten werden verwendet, um die Position in den Bewegungsanweisungen zu definieren, zu der sich der Roboter und zusätzliche Achsen bewegen.

Da der Roboter dieselbe Position mittels mehrerer Möglichkeiten erreichen kann, wird auch die Achsenkonfiguration angegeben. Das Zielobjekt enthält Werte, die die Position des Roboters, die Ausrichtung des Werkzeugs, die Achskonfiguration des Roboters und die Position der zusätzlichen logischen Achsen anzeigen.

Zeitintervall-Modus

Bei einer Simulation mit Stationen mit mehreren Steuerungen, verwaltet RobotStudio die Zeit mit dem Zeitintervall-Modus für Steuerungssynchronisierung. In diesem Modus erhält jede Steuerung ein einzelnes Zeitintervall zur Ausführung. Wenn alle Teilnehmer die Ausführung ihres jeweils zugewiesenen Zeitintervalls abgeschlossen haben, fährt RobotStudio mit dem nächsten Zeitintervall fort.

U

System zur Anwender-Autorisierung

Definiert die korrekte Zugriffsebene für jeden Anwender, schützt das System vor unbefugter Nutzung.

Benutzerbibliothek

Zu RobotStudio importierte Bibliotheksdateien.

V

Virtuelle Steuerung

Eine Software, die eine Robotersteuerung auf einem PC emuliert. Sie wird für die Offline-Programmierung und Simulation verwendet. Die virtuelle Steuerung repliziert das RobotWare-System.

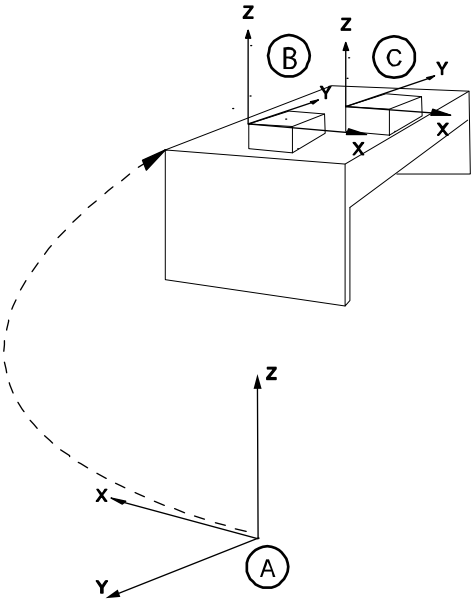
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

W

Werkobjekt

Ein Werkobjekt ist ein lokales Koordinatensystem, das die Referenzposition (und Ausrichtung) eines Werkstücks angibt. Das Werkobjekt -Koordinatensystem muss in zwei Koordinatensystemen definiert werden, dem Benutzerkoordinatensystem (bezogen auf das Weltkoordinatensystem) und dem Objektkoordinatensystem (bezogen auf das Benutzerkoordinatensystem). Arbeitsobjekte werden häufig erstellt, um das Bewegen entlang der Objektoberflächen zu vereinfachen. Werkobjekte sollten stets global sein, damit sie in allen Modulen des Programms verfügbar sind.



xx0600002738

A	Welt-Koordinatensystem
B	Werkobjekt-Koordinatensystem 1
C	Werkobjekt-Koordinatensystem 2

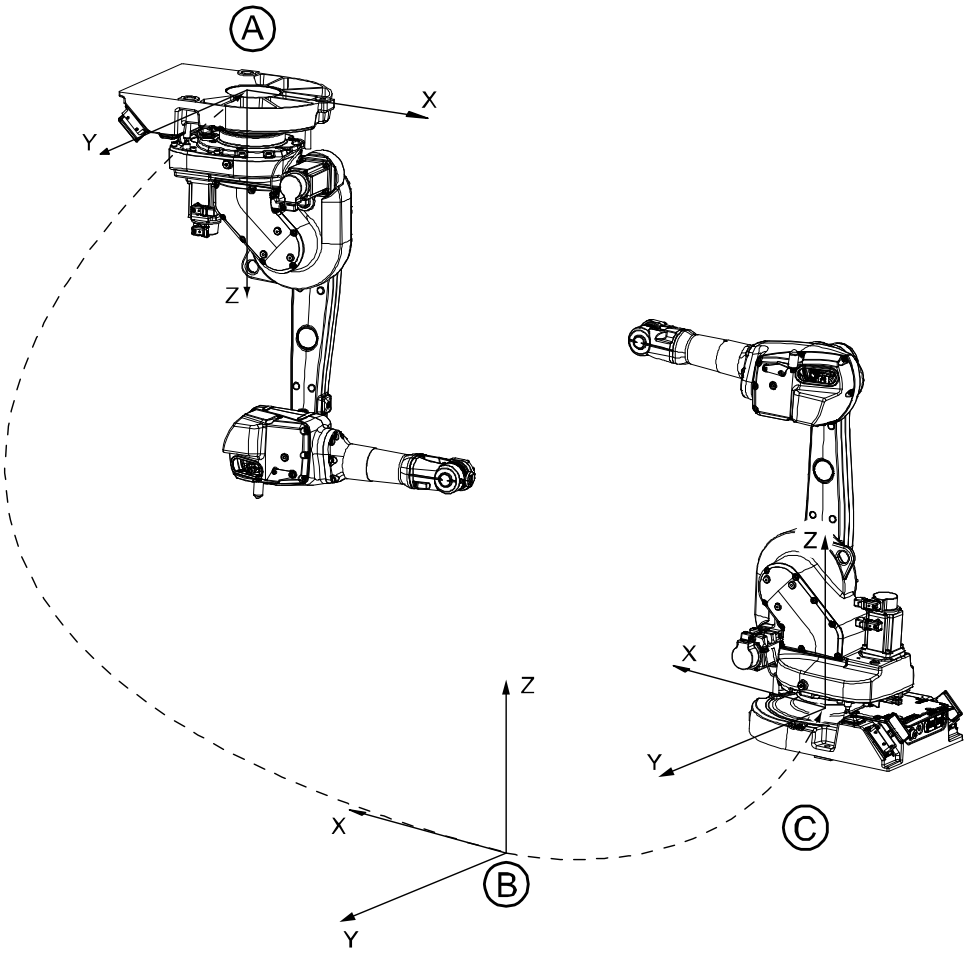
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Welt-Koordinatensystem

Das Welt-Koordinatensystem stellt die gesamte Station oder die Roboterzelle da. Alle anderen Koordinatensysteme beziehen sich direkt oder indirekt auf das Welt-Koordinatensystem. Das Welt-Koordinatensystem hat seinen Nullpunkt in einem festen Punkt an der Zelle oder Station. Dadurch ist es für die Handhabung mehrerer Roboter oder die Bewegung des Roboters durch externe Achsen gut geeignet. Standardmäßig deckt sich das Welt-Koordinatensystem mit dem Basis-Koordinatensystem.



en0300000496

A	Basis-Koordinatensystem für Roboter 1
B	Welt-Koordinaten-
C	Basis-Koordinatensystem für Roboter 2

Arbeitsbereich

Der definierte Bereich, in dem sich ein Roboter bewegen kann, ist sein Arbeitsbereich. Der Arbeitsbereich für einen Roboter ist der maximale Bewegungsbereich, der in 2D/3D-Grafiken dargestellt werden kann. Ein Arbeitsbereich kann als Teil zur Station hinzugefügt werden, das in der Station gespeichert und als jede beliebige Geometrie exportiert werden kann.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wobjdata

Ein Werkobjekt wird mit einer Variablen vom Datentyp *wobjdata* dargestellt. Es beschreibt das Werkobjekt, in dem der Roboter schweißt, verarbeitet, sich bewegt usw.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

C Technischer Support

Überblick

Kontaktaufnahme mit ABB

Wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Kundendienstmitarbeiter von ABB Robotics, wenn Sie Fragen oder Probleme mit Ihrer RobotStudio-Installation haben. Die Kontaktinformationen finden Sie auf *http://www.abb.com/contacts*.

Beachten Sie Folgendes:

1. Durch den Betrieb der neuesten Version von RobotStudio wird gewährleistet, dass RobotStudio ordnungsgemäß funktioniert; die neueste Version enthält außerdem Verbesserungen und neue Produktfunktionen. ABB empfiehlt, auf die neueste Version von RobotStudio zu aktualisieren, sobald eine neue Version verfügbar ist und bevor Sie ABB für Unterstützung kontaktieren.
2. Beschreiben Sie kurz, wie Ihr Problem reproduziert werden kann.
3. Stellen Sie gegebenenfalls Screenshots bereit (verwenden Sie ALT + PRINT SCREEN), um ein Bild vom aktiven Fenster anstatt vom gesamten Bildschirm zu erstellen).
4. Erstellen Sie mit dem **Supportwerkzeug von RobotStudio**, das im Startmenü neben RobotStudio verfügbar ist, einen vollständigen Scan (klicken Sie auf **Start > Programme > ABB > RobotStudio > RobotStudio Support-Werkzeug**; klicken Sie anschließend auf **Vollständigen Scan ausführen** und danach auf **Bericht speichern**. Speichern Sie diesen Bericht und hängen Sie ihn an Ihre Beschreibung des Problems an.
5. Geben Sie uns die folgenden Informationen:
   a. name
   b. Unternehmen
   c. Kontaktdaten
   d. Name des Betriebssystems einschließlich der Sprachangaben
   e. Abonnement-ID der erworbenen Lizenz
   f. Maschinen-ID, siehe Abschnitt **Hilfe** in der Registerkarte **Datei**

Lizenzsupport

Wenden Sie sich bei Fragen im Zusammenhang mit der Lizenz auf *softwarefactory_support@se.abb.com* bitte direkt an das für den Lizenz-Support zuständige Team.

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

Index

A
Anwender-Koordinatensystem, 102
Anwendungsberechtigungen, 424

B
Backup, 93
  create backup, 93

E
Eigenschaften
  Anzeigen von Steuerungs- und Systemeigenschaften, 440
  Einstellen von Datum und Uhrzeit der Steuerung, 438
  Festlegen der Steuerungs-ID, 439
  Gerätebrowser, 441
  Systemdiagnose speichern, 441
  Umbenennen der Steuerung, 438
Eigenschaftenfenster
  Hilfe zu Ereignissen, Bereich, 328
  Namensbereich der Grafikkomponente, 327
  Symbolleiste des Eigenschaftenfensters, 328
  Tabellenbereich, 328
Erkennen von Beinahe-Kollisionen, 156

G
Gerätebrowser, 441
Grafikfenster, 46

K
Kollision
  Sätze, 154
Kollisionserkennung, 156
Konfigurationsdatei, 434
Konfigurationseditor, 430
  Instanzen-Editor, 435

L
LED, 326

N
Netzwerkeinstellungen
  Anschluss an ein Remote-Netzwerk, 39
  Firewall-Einstellungen, 39
  lokale Netzwerkverbindung, 39
  lokale Portverbindung, 39
Netzwerksicherheit, 16

P
Projekteigenschaften ändern, 341

R
Relation, 465
Remote-Subnet, 40
Robotersystem, 377
Roboterziele anpassen, 475

S
Schaltfläche Robotersystem
  Erstellen eines Systems aus einem Layout, 377
  Hinzufügen eines Voreinstellungssystems, 378
  Hinzufügen eines vorhandenen Systems, 378
Sicherheit, 15
Station Welt-Koordinatensystem, 97
Steuerung hinzufügen, 414–415
Steuerungsberechtigungen, 422, 424
  Ändern des aktuellen Werts, 422, 425
  Backup und sichern, 422
  E/A-Schreibzugriff, 422
  Kalibrierung, 423
  Konfiguration ändern, 422
  Lesezugriff auf Steuerungsmedien, 423
  Log löschen, 424
  Programm ausführen, 422
  Programm debuggen, 423
  RAPID-Code bearbeiten, 423
  Schreibzugriff auf Steuerungsmedien, 423
  Sicherheitssteuerung, 424
  Steuerungseigenschaften ändern, 423
  UAS-Einstellungen verwalten, 422, 424
  Vollständiger Zugriff, 422
Switch, 326
System Builder
  ein System auf die Steuerung herunterladen, 284
  über virtuelle und physische Systeme, 269
Systemkonfiguration
  gespeicherte Stationswerte, 462
  verwendete aktuelle Stationswerte, 462
  Werte der Steuerung, 461
Systemparameter
  Bearbeiten von Parametern, 431

T
ToolBox
  ActionTrigger, 325
  BarGraph, 325
  CheckBox, 326
  ComboBox, 326
  CommandBar, 326
  ConditionalTrigger, 326
  ControllerModeStatus, 326
  DataEditor, 326
  Graph, 326
  GroupBox, 326
  ListBox, 326
  NumEditor, 326
  NumericUpDown, 326
  Panel, 326
  PictureBox, 326
  RapidExecutionStatus, 326
  RunRoutineButton, 326
  TabControl, 327
TpsLabel, 327

U
UCS, 102

V
VariantButton, 327
Verwalten eines ScreenMaker-Projekts
  Projekt erstellen, 343
  Projekt schließen, 343
  ScreenMaker schließen, 344

W
Welt-Koordinatensystem, 97
Welt-Koordinatensystem der Steuerung, 99
WorkObject, 102

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

ABB AB
Robotics & Discrete Automation
S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden
Telephone +46 10-732 50 00

ABB AS
Robotics & Discrete Automation
Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway
Box 265, N-4349 BRYNE, Norway
Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Robotics & Discrete Automation
No. 4528 Kangxin Highway
PuDong New District
SHANGHAI 201319, China
Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.
Robotics & Discrete Automation
1250 Brown Road
Auburn Hills, MI 48326
USA
Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics

3HAC032104-003, Rev AS, de

© Copyright 2024 ABB. Alle Rechte vorbehalten.
Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.