ABB Robotics

Produktspezifikation
Steuerungssoftware IRC5



Power and productivity
for a better world™

Trace back information:
Workspace R13-2 version a3
Checked in 2013-10-15
Skribenta version 4.0.378

Produktspezifikation
Controller software IRC5

RobotWare 5.15

Dokumentnr: 3HAC022349-003
Revision: V

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

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.

Zusätzliche Kopien dieses Handbuchs können von ABB bezogen werden.

Die ursprüngliche Sprache diese Veröffentlichung ist Englisch. Alle anderen angebotenen Sprachen wurden aus dem Englischen übersetzt.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

ABB AB
Robotics Products
Se-721 68 Västerås
Sweden

Inhaltsverzeichnis

Überblick über diese Spezifikation ... 9

1 Einführung in RobotWare 11

2 IRC5 im Vergleich zu S4Cplus 13

3 Umstrukturierung von Optionen 17

4 Installationsoptionen 19

4.1 RW 5 Boot package [601-1] ... 19

5 Motion Performance 21

5.1 Advanced Shape Tuning [602-1] ... 21
5.2 WristMove [900-1] ... 23
5.3 Absolute Accuracy, Bodenmontage [603-1] ... 25
5.4 Absolute Accuracy, hängende Montage [603-2] ... 28

6 Bewegungskoordination 29

6.1 MultiMove Coordinated [604-1] ... 29
6.2 MultiMove Independent [604-2] ... 32
6.3 Multiple Axis Positioner ... 34
6.4 Conveyor Tracking [606-1] ... 35
6.5 Indexing Conveyor Control [606-2] ... 37
6.6 Sensor Synchronization [607-1] ... 39
6.7 Analog Synchronization [607-2] ... 40

7 Bewegungsereignisse 43

7.1 World Zones [608-1] ... 43
7.2 Fixed Position Events ... 45

8 Motion Functions 47

8.1 Independent Axis [610-1] ... 47
8.2 Path Recovery [611-1] ... 49
8.3 Path Offset [612-1] ... 50
8.4 SoftMove [885-1] ... 51

9 Motion Supervision 53

9.1 Collision Detection [613-1] ... 53

10 Kommunikation 55

10.1 FTP Client [614-1] ... 55
10.2 NFS Client ... 57
10.3 PC Interface [616-1] ... 59
10.4 FlexPendant Interface [617-1] ... 61
10.5 Fieldbus Command Interface [618-1] ... 62
10.6 Socket Messaging ... 63
10.7 File and Serial Channel Handling ... 65
10.8 EtherNet/IP m/s [841-1] ... 67
10.9 PROFINET SW, m/s [888-2], Slave [888-3] ... 68

11 Engineering Tools 71

11.1 Multitasking [623-1] ... 71
11.2 Continuous Application Platform [624-1] ... 73
11.3 Discrete Application Platform [625-1] ... 74

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.4 Advanced RAPID 75
11.5 Sensor Interface [628-1] 78
11.6 MultiFunction [824-1] 80
11.7 Robot Reference Interface [897-1] 81
11.8 RAPID Message Queue 83
11.9 Production Manager [812-1] 85
11.10 Auto acknowledge input [904-1] 86
11.11 Optical Tracking [813-1] 87

12 E/A-Steuerung **89**

12.1 Logical Cross Connections 89
12.2 Analog Signal Interrupt 90

13 Servo Motor Control **91**

13.1 Servo Tool Control [629-1] 91
13.2 Servo Tool Change [630-1] 93
13.3 Electronically Linked Motors 95

14 Diagnostic Tools **97**

14.1 Service Information System 97

15 Application options **99**

15.1 Arc [633-1] 99
15.1.1 Einleitung 99
15.1.2 Funktionen 100
15.1.3 Production Manager für Arc 103
15.2 RobotWare Arc Options 107
15.3 Stromquellen 108
15.3.1 Einleitung 108
15.3.2 MigRob [650-2] 109
15.4 Integrierte AristoMig [650-10] 111
15.4.1 Einleitung 111
15.4.2 Fronius TPS [650-3] nur auf Anfrage verfügbar 112
15.4.3 Fronius TPS 4000/5000 [650-9] 113
15.4.4 Miller AutoAxcess [650-4] 115
15.4.5 Miller DeltaWeld [650-5] 116
15.4.6 RPB [650-6] 117
15.4.7 Standard I/O Welder [650-7] 118
15.5 Additional Arc Systems 119
15.5.1 Einleitung 119
15.5.2 One additional 120
15.5.3 Two additional [651-2] 121
15.6 BullsEye 122
15.6.1 Einleitung 122
15.6.2 BullsEye [652-1] 123
15.7 Torch Cleaner 124
15.7.1 Einleitung 124
15.7.2 ABB - TC96 [653-1] 125
15.7.3 Binzel - TC97 [653-2] 126
15.7.4 Torch Clean 127
15.7.5 Anti Spatter 128
15.7.6 Wire Cutter 129
15.8 Torch Service Center 130
15.9 SmarTac 131
15.9.1 Einleitung 131
15.9.2 SmarTac - I/O Version [657-1] 133
15.10 Production Monitoring [659-1] 134
15.11 Navigator [814-1] 139

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.12 Optical Tracking Arc [660-1] 142
15.13 WeldGuide [815-1] 143
15.14 WeldGuide Multipass [815-2] 147
15.15 MultiProcess [634-1] 148
15.16 Spot [635-1] 149
15.17 Spot Servo [635-3] 152
15.18 Spot Servo Equalizing [635-5] 155
15.19 Bosch Interface [832-1] 157
15.20 Dispense [641-1] 158
15.21 Prepared for PickMaster 160
15.21.1 PickMaster 3 [642-1] 160
15.21.2 PickMaster 5 [642-2] 162
15.22 RobotWare Plastic Mould [675-1] 164
15.23 RobotWare Cutting [951-1] 166
15.24 Force Control Base [661-2] 169
15.25 Machining FC GUI [877-1] 177
15.26 RobotWare Machine Tending [1167-1] 180

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

Überblick über diese Spezifikation

Über diese Produktspezifikation

In ihr werden alle Optionen von RobotWare (d. h. der Steuerungssoftware) für die IRC5-Steuerung beschrieben.

Verwendung

Produktspezifikationen dienen dazu, Daten und Leistungsinformationen über das Produkt zu liefern, um zum Beispiel bei Kaufentscheidungen zu helfen.
Informationen zum Umgang mit dem Produkt befinden sich im Produkthandbuch.

Anwender

Sie ist vorgesehen für:

- Personal, das ABB-Roboter bestellt
- Personal, das einen Überblick über die Funktionalität von RobotWare erhalten möchten
- Verkaufs- und Marketingpersonal

Referenzen

Referenz	Dokumentnummer
Produktspezifikation - Steuerung IRC5 mit FlexPendant	*3HAC041344-003*
Application manual - Continuous Application Platform	*3HAC16584-3*
Application manual - Discrete application platform	*3HAC16586-1*
Anwendungshandbuch - Zusätzliche Achsen und Standalone-Steuerung	*3HAC021395-003*

Revisionen

Revision	Beschreibung
3	Aktualisiert für RobotWare 5.07
D	• RobotWare DieCast (875-1) • Aktualisierung von Path Recovery [611-1], RAPID-Instruktionen • MultiFunction
E	Aktualisiert für RobotWare 5.08
F	Aktualisiert für RobotWare 5.09
G	Aktualisiert für RobotWare 5.10. Hinweis: neues Kapitel 3!
H	Aktualisiert für RobotWare 5.10.01
J	Aktualisiert für RobotWare 5.11
K	Aktualisiert für RobotWare 5.12
L	• Aktualisiert für RobotWare 5.12.02 • Absolute Accuracy, hängende Montage
M	Allgemeine Aktualisierungen

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Revision	Beschreibung
N	• Aktualisiert für RobotWare 5.13 • Indexierung von Conveyor Tracking • Optical Tracking Arc
P	Neue Dokumentstruktur
Q	• Geringfügige Korrekturen/Anpassungen • Aktualisiert für RobotWare 5.14
R	• Aktualisiert für RobotWare 5.14.01 • Die Artikelnummern für Übersetzungen wurden zu 3HAC022349-00x geändert. • Die Anforderungen für die Bewegungsüberwachung haben sich geändert • Abschnitt 10.9 PROFINET SW wurde hinzugefügt • Geringfügige Korrekturen
S	• Geringfügige Korrekturen/Anpassungen • RW Cutting hinzugefügt
T	• Geringfügige Korrekturen/Anpassungen
U	• Geringfügige Korrekturen/Aktualisierung
V	• Geringfügige Korrekturen/Aktualisierungen

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1 Einführung in RobotWare

Softwareprodukte

RobotWare bezeichnet eine Serie von Softwareprodukten von ABB Robotics. Die Produkte steigern die Produktivität und senken die Gesamtbetriebskosten für den Roboter. ABB Automation Technologies AB, Robotics, hat viele Jahre in die Entwicklung dieser Produkte investiert und repräsentiert Fachwissen und Erfahrung auf der Basis von mehreren tausend Roboterinstallationen.

Produktklassen

Die RobotWare-Serie enthält zwei Produktklassen:

Produktklassen	Beschreibung
RobotWare-OS	Dies ist das Betriebssystem des Roboters. RobotWare-OS bietet alle erforderlichen Funktionen für grundlegende Programmierung und den Betrieb von Robotern. Es ist Teil des Roboters, ist aber auch separat als Upgrade erhältlich. Eine detaillierte Beschreibung von RobotWare-OS finden Sie in der „Produktspezifikation - Steuerung IRC5 mit FlexPendant“.
RobotWare-Optionen	Diese Produkte sind Optionen, die auf der Basis von RobotWare-OS ausgeführt werden können. Sie sind für Roboter gedacht, die zusätzliche Funktionalität für Bewegungssteuerung, Kommunikation, System Engineering oder Anwendungen benötigen.

Optionen für Prozessanwendungen

Für IRC5 sind die früheren ProcessWare-Optionen in den RobotWare-Optionen inbegriffen. Dies sind umfassende Pakete für spezielle Prozessanwendungen wie Schweißen, Materialauftrag und Lackieren. Sie dienen in erster Linie der Verbesserung des Prozessergebnisses und der Vereinfachung von Installation und Programmierung der Anwendungen.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

2 IRC5 im Vergleich zu S4Cplus

Allgemeines

In RobotWare 5.0 (IRC5) wurden die RobotWare-Optionen gegenüber S4Cplus neu strukturiert.

Die früheren Optionspakete wurden in einzelne Funktionen aufgeteilt, daher können Sie nun exakt die erforderliche Funktionalität wählen. Des Weiteren wurde eine Reihe von Funktionen in das RobotWare-BS verlagert. Nachfolgend finden Sie eine Konvertierungstabelle zwischen IRC5 und S4Cplus. Optionen ohne Optionsnummer wurden später in das RobotWare-BS verlagert, siehe Kapitel *Umstrukturierung von Optionen auf Seite 17* (Umstrukturierung von Optionen).

Hinweis

Beachten Sie, dass Optionen in IRC5, zu denen es in S4Cplus keine Entsprechung gibt, nicht in der Tabelle aufgeführt sind.

S4Cplus	IRC5	Option Nr.	Gruppe
Absolute Accuracy	Absolute Accuracy	603-1	Motion Performance
Advanced Functions	File and Serial Channel Handling	-	Kommunikation
Advanced Functions	Logical Cross Connections	-	E/A-Steuerung
Advanced Functions	Analog Signal Interrupt	-	E/A-Steuerung
Advanced Functions	World Zones	608-1	Bewegungsereignisse
Advanced Functions	Fixed position Events	-	Bewegungsereignisse
Advanced Functions	Path Recovery	611-1	Motion Functions
Advanced Functions	Advanced RAPID	-	Engineering Tools
Advanced Motion	Multiple Axis Positioner	-	Bewegungskoordination
Advanced Motion	Independent Axis	610-1	Motion Functions
Advanced Motion	Path Offset	612-1	Motion Functions
Advanced Motion	Advanced Shape Tuning	602-1	Motion Performance
ArcWare	Arc	633-1	Application options
ArcWare Plus	Arc Optical Tracking Arc (nicht in RW 5.06)	633-2	Application options
Collision Detection	Collision Detection	613-1	Motion Supervision
Continuous Application Platform	Continuous Application Platform	624-1	Engineering Tools
Fördererverfolgung	Fördererverfolgung	606-1	Bewegungskoordination
Developer's Functions	Advanced RAPID	-	Engineering Tools
Discrete Application Platform	Discrete Application Platform	625-1	Engineering Tools
DispenseWare	Dispense	641-1	Application options

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

S4Cplus	IRC5	Option Nr.	Gruppe
Electronically Linked Motors	Electronically Linked Motors	-	Servo Motor Control
Ethernet Services FTP	FTP client	614-1	Kommunikation
Ethernet Services/NFS	NFS client	614-1	Kommunikation
FactoryWare Interface	PC Interface	616-1	Kommunikation
Multitasking	Multitasking	623-1	Engineering Tools
PalletWare	Prepared for PickMaster 5	642-2	Application options
PickWare	Prepared for PickMaster 3	642-1	Application options
ScreenViewer	FlexPendant-Schnittstelle	617-1	Kommunikation
Sensor Interface	Sensor Interface	628-1	Engineering Tools
Sensor Synchronization	Sensor Synchronization	607-1	Bewegungskoordination
Service Information System	Service Information System	-	Diagnostic Tools
Servo Tool Change	Servo Tool Change	630-1	Servo Motor Control
Servo Tool Control	Servo Tool Control	629-1	Servo Motor Control
SpotWare	Spot	635-1	Application options
SpotWare Plus	Spot	635-1	Application options
SpotWare Servo	Spot Servo	635-3	Application options
SpotWare Servo Plus	Spot Servo	635-3	Application options
Load ID	Norm	-	RobotWare-OS
I/O Plus	Norm	-	RobotWare-OS

Optionsgruppen

Für IRC5 wurden die RobotWare-Optionen in Gruppen zusammengefasst, um dem Anwender die Kombination zu erleichtern. Damit soll der Nutzen dieser Optionen verdeutlicht werden. Jedoch müssen alle Optionen separat erworben werden. Die Gruppen sind wie folgt eingeteilt:

Optionsgruppen	Beschreibung
Motion Performance	Optionen, die die Leistung Ihres Roboters optimieren
Bewegungskoordination	Optionen, mit deren Hilfe Ihr Roboter mit externer Ausrüstung oder anderen Robotern koordiniert wird
Bewegungsereignisse	Optionen, die abhängig von der Bewegung des Roboters ein Ereignis auslösen
Motion Functions	Optionen, die die Funktionalität Ihres Roboters ändern (Beispielsweise kann die Bewegung einer Roboterachse unabhängig von den anderen Achsen erfolgen.)
Kommunikation	Optionen, über die der Roboter mit anderer Ausrüstung kommunizieren kann (externe PCs etc.)
E/A-Steuerung	Optionen, über die der Roboter mit E/A kommunizieren kann
Servo Motor Control	Optionen, mit deren Hilfe die Robotersteuerung externe Motoren unabhängig vom Roboter betreiben kann

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Optionsgruppen	Beschreibung
Diagnostic Tools	Optionen zur Überwachung Ihres Robotersystems
Engineering Tools	Optionen für den erfahrenen Roboterintegrator
Application options	Optionspakete für bestimmte Anwendungen, z. B. Punktschweißen (frühere ProcessWare-Optionen)

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

3 Umstrukturierung von Optionen

Allgemeines

In Lieferungen nach dem 5. November 2007 wurde die Optionsstruktur geändert, um das Produktangebot zu vereinfachen. Dies bedeutet, dass mehrere Optionen aus dem Spezifikationsformular entfernt wurden. Die entsprechende Funktionalität wurde entweder in die Basisversion des Roboters integriert oder mit anderen Optionen zusammengeführt.

In dieser Produktspezifikation werden alle Optionen wie zuvor beschrieben. Am Anfang jedes Kapitels, das von der Änderung betroffen ist, wurde ein Kommentar hinzugefügt, um anzugeben, dass Optionen in das Basisprodukt eingefügt oder mit einer anderen Option zusammengeführt wurden.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

4 Installationsoptionen

4.1 RW 5 Boot package [601-1]

Allgemeines

RW 5 Boot Package bedeutet, dass mit dem Roboter eine DVD mit den neuesten Versionen von RobotWare und RobotStudio sowie ein Kabel zum Anschluss an die Steuerung geliefert wird. Da die DVD für jede Steuerung verwendet werden kann, können Benutzer, die bereits genügend Kabel und aktuelle DVDs besitzen, auf diese Option verzichten.

Funktionen

- DVD mit RobotWare und RobotStudio
- Kabel für den Anschluss des PCs an den IRC5 Serviceport

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

5 Motion Performance

5.1 Advanced Shape Tuning [602-1]

Allgemeines

Advanced Shape Tuning bietet die Möglichkeit, Reibungseffekte zu kompensieren, die bei Roboterbewegungen mit niedriger Geschwindigkeit (10-100 mm/s) auftreten können.

Dies ist besonders beim Schneiden schwieriger Formen, wie z. B. kleinen Kreisen, oder bei anderen Anwendungen, die eine hohe Bahngenauigkeit erfordern, von Nutzen. Die Reibungsabstimmung kann zur Optimierung der Bahngenauigkeit des Roboters bei Schnittanwendungen verwendet werden.

Mit dieser Option erhält der Anwender Zugriff auf Abstimmungsparameter und die Möglichkeit, diese Parameter während der Programmabarbeitung mithilfe von RAPID-Befehlen im Roboterprogramm für jede Achse zu ändern. Die Option enthält auch RAPID-Instruktionen für die automatische Feinabstimmung der Reibungsgröße auf jede spezifische Form. Die Software wiederholt automatisch die Bewegung, bis die ideale Reibungsgröße für jede Achse gefunden wurde. Nach Abschluss der Abstimmung besitzt jede Roboterachse individuelle Abstimmungswerte für jede Form. Die Abstimmung erfolgt durch den Anwender und für jede spezifische Form.

Funktionen

- Äußerst genaues Bahnverhalten für anspruchsvolle Bewegungen bei niedriger Geschwindigkeit, z. B. beim Schneiden von Formen
- Automatische Abstimmung der Reibungsgröße mithilfe von RAPID
- Zugriff auf Abstimmungsparameter
- Achsweise Abstimmung
- Ändern der Abstimmung über das RAPID-Programm

Anwendung

Reibungseffekte treten üblicherweise beim Schneiden von schwierigen, kleinen Formen, z. B. Kreisen, auf. Die häufigste Ursache von Reibungseffekten liegt in der Richtungsänderung der Achsenbewegung. Die Auswirkungen zeigen sich als Bahnabweichungen von bis zu 0,5 mm.

Typische Anwendungen sind das Schneiden von kleinen Formen wie Öffnungen, Slots oder Rechtecken. Sonstige Anwendungen wären das Kleben mit hoher Genauigkeit oder die Dispense kleiner Geometrien.

Leistung

Mithilfe von Advanced Shape Tuning kann in der Regel eine Bahnabweichung von 0,5 mm auf etwa 0,1 mm reduziert werden. Dies erfordert jedoch eine sorgfältige Abstimmung der Reibungsgröße. (Abstimmungsvorgang siehe in der FlexPendant Bedienanleitung, Instruktion TuneServo siehe im RAPID Referenzhandbuch.) Beachten Sie, dass es selbst bei sorgfältiger Abstimmung kein Sachmängelhaftung für „perfekte“ Bahnen gibt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.1 Advanced Shape Tuning [602-1]

Fortsetzung

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind drei spezifische RAPID-Instruktionen enthalten.

Instruktion	Beschreibung
Fric Id Init	Instruktion, welche die Bestimmung der Reibungsgröße startet.
Fric Id Evaluate	Funktion, die die Reibungsgröße (friction level) zurückgibt mit das besten Ergebnissen erzielt wurde.
Fric Id SetFricLevels	Instruktion, welche die Reibungsgrößen festlegt.

Die Abstimmung von RAPID erfolgt über Standardparameter.

Instruktion	Beschreibung
TuneServo	RAPID-Referenzhandbuch

Einschränkungen

- Für die Roboterfamilien IRB66X0 und 7600 können keine bedeutenden Effekte durch Advanced Shaped Tuning erwartet werden.
- In einem MultiMove-System kann die Reibungsabstimmung jeweils nur an einem Roboter durchgeführt werden.
- Die Bewegungsabfolge, für die eine Reibungsabstimmung durchgeführt wird, muss mit einem Feinpunkt beginnen und enden.
- Der Abstimmungsvorgang erfordert etwa 15 Wiederholungen der Bewegung pro Achse.
- Die Bewegungsabfolge zwischen FricIdInit und FricIdEvaluate darf nicht länger als vier Sekunden sein.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.2 WristMove [900-1]

Allgemeines

WristMove ist eine Interpolationsmethode, welche die Bewegung mit nur zwei Achsen ausführt. Sie kommt bevorzugt bei Anwendungen zum Einsatz, die eine größere Genauigkeit bei kleinen Formen erfordern, wie z. B. Schnittanwendungen. Bei Formen, wie z. B. kleinen Öffnungen, können die Reibungseffekte der Hauptachsen (Achsen 1-3) des Roboters zu Bahnabweichungen führen. Mit der WristMove-Methode kann die Achsenbewegung auf den Einsatz von nur zwei Handgelenkachsen begrenzt werden, wodurch sich die Reibungseffekte auf der Bahn minimieren. Zudem ist eine Bewegung mit der WristMove-Interpolation schneller als ohne WristMove, da ein geringeres Robotergewicht bewegt werden muss. Der Bediener entscheidet, welches Achsenpaar für die spezifische Bewegung verwendet werden soll.

Funktionen

- Interpolationsmethode für den Einsatz von nur zwei Achsen. Zulässige Kombinationen: Achse5/Achse6, Achse4/Achse5 oder Achse4/Achse6
- Es wird jede Form bestehend aus Kreisbögen und geraden Linien unterstützt, z. B. Öffnungen, Slots, Rechtecke usw.
- Zuführung - Abführung -> jede Form
- Interpolationsmodus vor der Formenerstellung aktivieren
- Wird gemeinsam mit der RAPID-Instruktion CirPathMode und Bewegungsinstruktionen für Kreisbögen verwendet, nämlich MoveC, TrigC, CapC usw.

Anwendung

Die Option WristMove kann für Schnittanwendungen wie Laserschneiden, Wasserstrahlschneiden, Leitspindeln usw. verwendet werden, um die Genauigkeit kleiner Formen zu verbessern. Die Lösung ist eine flexible und benutzerfreundliche Software-Funktion, die bei jeder Anwendung, bei welcher der Roboter kleine Bewegungen ausführen muss, zum Einsatz kommen kann.

Die Option kann die Bahnabweichungen um bis zu 50 %, oder im günstigsten Fall sogar darüber, reduzieren.

Leistung

WristMove ist vor allem beim Schneiden kleiner Öffnungen oder ähnlichen Bewegungen mit einem Radius von bis zu 25 mm nützlich. Für diese Art von Bewegungen kann mit einer Genauigkeit von etwa ±0,1 mm gerechnet werden, wenn WristMove bei normalen Schneidegeschwindigkeiten eingesetzt wird. Diese Genauigkeit stellt die radiale Abweichung zwischen der tatsächlichen Bewegung und dem programmierten Kreis dar. Dies erfordert jedoch den sorgfältigen Einsatz der WristMove-Option (siehe FlexPendant-Bedienanleitung, Instruktion CirPathMode im RAPID Referenzhandbuch). Beachten Sie, dass es selbst bei sorgfältigem Einsatz kein Sachmängelhaftung für „perfekte“ Bahnen gibt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

WristMove kann die Zykluszeiten eventuell verbessern, da eine Bewegung mit WristMove schneller ist als die entsprechende Bewegung ohne die WristMove-Interpolation. Das kommt daher, dass für die Bewegung ein geringeres Robotergewicht zum Tragen kommt.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine spezifischen Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

Der Interpolationsmodus wird über die Parametereinstellung in der RAPID-Instruktion CirPathMode geändert.

Einschränkungen

- WristMove kann nicht bei sich bewegenden Werkobjekten verwendet werden.
- WristMove kann nicht bei einem auf einer beweglichen Schiene montierten Roboter eingesetzt werden.
- Kann nur Bewegungsinstruktionen für Kreisbögen, nämlich MoveC, TrigC, CapC usw. verwenden.
- Beim Schneiden von Öffnungen oder anderen Formen verlaufen die Ränder in Abhängigkeit der Roboterbewegung und des Abstands zwischen Werkzeug und Werkobjekt konisch.
- Die Höhe des Werkzeugs über der Oberfläche variiert während des Schneidens aufgrund der Bewegung von nur zwei Achsen.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3 Absolute Accuracy, Bodenmontage [603-1]

Allgemeines

Absolute Accuracy (AbsAcc) ist ein Kalibrierungskonzept, das eine absolute Genauigkeit des TCP von mindestens ±1 mm im gesamten Arbeitsraum gewährleistet. (Informationen zu Einschränkungen für die Rückwärtskrümmung bei Robotern finden Sie weiter unten.) Der Anwender erhält Roboterkalibrierdaten (Kompensationsparameter, gespeichert auf der Manipulator-SMB) und ein Zertifikat, das die Leistung zeigt (Birth Certificate – Geburtsurkunde). Der Unterschied zwischen einem idealen und einem echten Roboter beträgt in der Regel bis zu 10 mm, was an mechanischen Toleranzen und Durchbiegung der Roboterstruktur liegt. Die Option Absolutgenauigkeit ist in die Steuerungsalgorithmen zur Kompensation dieses Unterschieds integriert und es ist keine externe Positionsneuberechnung erforderlich.

Funktionen

- Kompensierung mechanischer Toleranzen
- Kompensation der Durchbiegung, die durch Lasten entsteht (Werkzeug, Werkstück und Ausrüstung am Arm)

Anwendung

Jede Anwendung, in der Absolute Accuracy erforderlich ist, um Folgendes zu vereinfachen:

- Austauschbarkeit von Robotern
- Offline-Programmierung ohne oder mit minimaler Nachprogrammierung
- Online-Programmierung mit exakter Bewegung und Werkzeugumorientierung
- Präzise Zellenausrichtung für koordinierte MultiMove-Bewegungen
- Programmierung mit exakter Offset-Bewegung, z. B. im Verhältnis zum Bilderkennungssystem oder zur Offset-Programmierung
- Wiederverwendung von Programmen in mehreren Anwendungen

Leistung

Sobald die Absolute Accuracy-Parameter geladen und aktiviert sind, kann der Roboter verwendet werden.

Typische Produktionsdaten zur Kalibrierung sind:

Roboter	Positioniergenauigkeit [mm]		
	Durchschnitt	Max.	% innerhalb 1 mm
IRB 140 IRB 1400	0.35 0.35	0.75 0.75	100 100
IRB 1600	0.35	0.65	100
IRB 2400 - L IRB 2400 - 10/16	0.45 0.30	0.80 0.70	100 100
IRB 2600	0.40	0.80	100
IRB 4400	0.30	0.75	100

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3 Absolute Accuracy, Bodenmontage [603-1]

Fortsetzung

Roboter	Positioniergenauigkeit [mm]		
	Durchschnitt	Max.	% innerhalb 1 mm
IRB 4600-20/2.50 IRB 4600-40/2.55 IRB 4600-45/2.05 IRB 4600-60/2.05	0.40 0.40 0.40 0.50	0.80 1.00 0.80 1.00	100 98 100 98
IRB 6620-150/2.2	0.50	0.95	100
IRB 6640 (alle Modelle)	0.50	1.20	97
IRB 6650S-125/3.50 IRB 6650S-200/3.00	0.50	1.20	97
IRB 6660 (alle Modelle)	0.50	1.14	98
IRB 6700 (Alle Modelle)	k. A.	k. A.	k. A.
IRB 7600 (alle Modelle)	0.55	1.20	95

Absolute Accuracy ist aktiv in	Absolute Accuracy ist inaktiv in
Bewegungsfunktion basierend auf dem Roboterziel (MoveJ, MoveL, MoveC und KorPos)	Bewegungsfunktion basierend auf einer Achsposition (MoveAbsJ). Unabhängige Achse
Umorientierung für manuelles Bewegen	Manuelle Bewegung basierend auf einer Achse
Lineares Bewegen (keine Online-Kompensierung, während der Anwender die physische Position definiert; aber absolute Koordinaten werden für die aktive Position bestimmt und im Bewegen-Fenster angezeigt.)	Externe Achsen
Werkzeugdefinition (4-, 5-, 6-Punkt-Werkzeugdefinition, im Raum fixierter TCP, stationäres Werkzeug)	Verfahreinheit
Werkstückdefinition	Jede andere Funktion, die nicht unter „Absolute Accuracy ist aktiv in“ aufgeführt ist

Für achsbasierte Bewegungen zeigt der Wechsel zum Bewegen-Fenster und die Auswahl eines kartesischen Bewegen-Modus (Linear, Neu ausrichten) die korrekten absoluten Koordinaten. Ähnlich ist auch die Erstellung einer Achsposition an einem Punkt, der durch eine achsbasierte Bewegung festgelegt wird, absolut genau.

Parameter

Die AbsAcc-Parameter sind im Roboter gespeichert (in der seriellen Messbaugruppe) und werden beim ersten Start des Robotersystems automatisch verarbeitet. Absolutgenauigkeit muss aktiviert sein, um wirksam zu werden.

Hinweis: Bei Robotersystemen, die mit RW 5.05 und früheren Releases ausgeliefert werden, müssen die absacc-Kompensationsparameter (absacc.cfg) manuell geladen werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Unterstützte Robotertypen

Alle 6-achsigen Roboter (nicht IRB 340, IRB 360, IRB 940, IRB 260 oder IRB 660).

Absolute Accuracy unterstützt stehende und hängend montierte Roboter. Da die Kalibrierung des Roboters in der Montageposition durchgeführt werden muss, in der der Roboter benutzt wird, muss eine spezielle Option 603-2 für hängend montierte Roboter verwendet werden. Siehe *Absolute Accuracy, hängende Montage [603-2] auf Seite 28*.

Einschränkungen

Bei Robotern mit Rückwärtskrümmung (Roboter mit serieller Verbindung) wie dem IRB 6600 ist Absolutgenauigkeit auf die Vorwärts-Positionen beschränkt.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

MultiMove [1]

Wenn der Hauptroboter (also der mit der Haupt-CPU ausgestattete Roboter) in einem MultiMove-System mit der Option Absolute Accuracy ausgestattet ist, ermöglicht er allen Robotern im System Absolute Accuracy. Jeder Roboter muss jedoch nach wie vor individuell kalibriert werden.

Der Hauptroboter (wenn mit der Option Absolute Accuracy ausgestattet) wird immer mit den korrekten Kalibrierungsdaten und einem „Birth Certificate“ ausgeliefert. Bei zusätzlichen Robotern ist das ebenfalls der Fall, solange die Option Absolutgenauigkeit für den jeweiligen Roboter angegeben wurde.

Hinweis

Beachten Sie, dass dies die einzige RobotWare-Option ist, die für einen zusätzlichen Roboter relevant ist.

Hinweis

Beachten Sie, dass es möglich ist, Roboter mit Absolutgenauigkeit und Standardroboter in einem MultiMove-System beliebig zu kombinieren.

1 **MultiMove für neuen Computer wird in Q2 2014 unterstützt.**

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4 Absolute Accuracy, hängende Montage [603-2]

Allgemeines

Absolute Accuracy (AbsAcc) unterstützt auch hängend montierte Roboter. Da jedoch eine Kalibrierung des Roboters in hängender Position durchgeführt werden muss, muss diese Option anstelle von Option 603-1 gewählt werden.

Alle Merkmale, Leistungen und Parameter, die für Option 603-1 gelten, sind auch für diese Option zutreffend (siehe *Absolute Accuracy, Bodenmontage [603-1] auf Seite 25*).

Unterstützte Robotertypen

IRB 140, IRB 1600, IRB 2400, IRB 2600, IRB 4600 und IRB 6620 dürfen auch hängend montiert werden. Jedoch ist diese Option [603-2] derzeitig nur für IRB 140 und IRB 1600 erhältlich, das heißt, mit einer vor der Auslieferung vorgenommenen Kalibrierung. Für andere Roboter wenden Sie sich bitte an ABB.

Einschränkungen

Bei Robotern mit Rückwärtskrümmung (Roboter mit serieller Verbindung) ist Absolutgenauigkeit auf die Vorwärts-Positionen beschränkt.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Bewegungskoordination

6.1 MultiMove Coordinated [604-1]

Allgemeines

Die Option MultiMove - Coordinated verwandelt ein Robotersystem in ein MultiMove-System mit Funktionen für koordinierte Roboter.

In einem MultiMove-System steuert eine gemeinsame Steuerung bis zu vier Roboter, von denen jeder mit seinem eigenen Antriebsmodul ausgestattet ist. MultiMove gibt es in zwei verschiedenen Modi – Independent und Coordinated.

Mit der Option MultiMove Coordinated kann ein MultiMove-System an einem gemeinsamen Werkstück arbeiten, für das es koordiniert wurde. MultiMove Coordinated umfasst auch sämtliche Funktionen von MultiMove Independent.

Funktionen

- Bis zu vier Roboter gleichzeitig koordiniert mit einem gemeinsamen Werkstück.
- Bis zu sechs gleichzeitige Bewegungstasks, beispielsweise die Handhabung von vier Robotern, einem Positionierer und einer einzelnen zusätzlichen Achse.
- Das Werkstück kann während der Verarbeitung in Bewegung sein. Diese Bewegung kann von einer zusätzlichen Achse, einem mehrachsigen Positionierer oder einem oder mehreren der Roboter im MultiMove-System ausgeführt werden.
- Jeder beliebige Roboter in einem MultiMove-System kann unabhängig arbeiten, während andere koordiniert arbeiten. Welche Roboter koordiniert bzw. unabhängig sind, kann sich im Zyklus dynamisch ändern.
- Koordination ist sowohl im Automatik- als auch im Einrichtbetrieb aktiv. Im letzteren Fall bedeutet dies, dass die Roboter ihre Position und Orientierung in Relation zum Werkstück behalten, wenn dieses über den Steuerknüppel bewegt wird.
- Kalibrierfunktionen zur Definition von Koordinatensystemen zwischen Robotern und Positionierern.
- Synchronisieren der Bewegungen in verschiedenen Tasks. Das bedeutet, dass die unterschiedlichen Bewegungen synchron und gleichzeitig ausgeführt werden.
- MultiMove-Benutzeroberfläche am FlexPendant
- RobotWare - Multitasking
- RobotWare - Multiple Axis Positioner

Anwendung

- Multi-Roboter-Verarbeitung an einem Werkstück, das auf einem Positionierer montiert ist
- Verarbeitung durch einen oder mehrere Roboter an einem Werkstück, das ein anderer Roboter handhabt (Flex-Positionierer)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Bewegen von schweren oder hauchdünnen Objekten durch mehrere Roboter

Leistung

Die Bewegungsleistung von Robotern in einer MultiMove-Gruppe ist hinsichtlich Geschwindigkeit und Beschleunigung mit einem Einzelrobotersystem äquivalent. Wenn ein Roboter das Werkstück bewegt und ein anderer dasselbe Werkstück bearbeitet, besteht die Gesamtbahngenauigkeit aus einer Überlagerung der Genauigkeit der beiden Roboter. Das bedeutet eine Abweichung kleiner oder gleich der Summe der Abweichungen der einzelnen Roboter.

Informationen zu Absolute Accuracy entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Anforderungen“.

Der Hauptcomputer verfügt über zusätzliche Leistung für MultiMove, einschließlich normaler RAPID-Prozesse. Sehr anspruchsvolle RAPID-Verarbeitung kann die Zyklusdauer gegenüber einem Einzelrobotersystem geringfügig beeinträchtigen.

Anforderungen

- Für die Kommunikation mit zusätzlichen Antriebseinheiten ist die Hardware-Option 710-1 erforderlich. Diese Option ist selbstverständlich nicht erforderlich, wenn MultiMove mit einem Einzelantriebsmodul verwendet wird.
- Diese Option ist für Systeme nur dann relevant und erforderlich, wenn Roboter und/oder Manipulatoren koordiniert werden müssen, die von unterschiedlichen Tasks gesteuert werden. Jede RAPID-Task kann einen Roboter und bis zu sechs externe Achsen (Positionierer ohne TCP) steuern.
- Roboter, die von verschiedenen Aufgaben gesteuert werden, aber an einem beweglichen, gemeinsamen Werkstück arbeiten, können nur innerhalb synchronisierter Bewegungsfolgen koordiniert werden (siehe nachfolgende Anleitungen). Bei der Arbeit an einem stationären Werkstück ist keine Synchronisierung erforderlich, und die Option MultiMove - Independent kann verwendet werden.
- Die Genauigkeit der koordinierten Bewegung ist natürlich abhängig von der Positionsgenauigkeit des jeweiligen Roboters. Um eine höchstmögliche Genauigkeit bei der Koordination der Roboter zu erzielen, wird dringend empfohlen, für die betreffenden Roboter Absolute Accuracy [603-1] zu verwenden.

Einschränkungen

MultiMove-Systeme müssen wie eine Maschine betrachtet werden, d. h., alle beteiligten Roboter befinden sich immer im gleichen Zustand, da nur ein gemeinsames Sicherheitssystem vorhanden ist. MultiMove kann daher nicht für Roboter in unterschiedlichen Zellen angewendet werden.

Wenn ein Roboter von einer zusätzlichen Achse, z.B. einer Verfahreinheit, bewegt wird, müssen Verfahreinheit und Roboter von derselben Task gesteuert werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Dies bedeutet, dass dieselbe zusätzliche Achse nicht mehrere Roboter bewegen kann. Es gibt nur zwei Ausnahmen, wo ein solches Setup möglich ist:

- Die Roboter arbeiten unabhängig und die Roboter in anderen Tasks als derjenigen, die die zusätzliche Achse steuert, hängen nicht davon ab, ihre Position im Welt-Koordinatensystem zu „kennen“.
- Alle Roboter, die von derselben zusätzlichen Achse bewegt werden, arbeiten ständig synchron (d.h. es wird SyncMoveOn verwendet und an jede Move-Instruktion eine Kennung angehängt). Die einzige mögliche Ausnahme (außerhalb einer SyncMoveOn/SyncMoveOff-Sequenz) ist die Verwendung von MoveAbsJ.

In einem MultiMove-System können maximal zwei IRB360 verwendet werden.

Diese Option ist bei einer IRC5 Kompaktsteuerung nicht erhältlich.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
SyncMoveOn	Aktivierung einer synchronisierten Bewegungsfolge für zwei oder mehr Roboter und Manipulatoren
SyncMoveOff	Deaktivierung der synchronisierten Bewegungsfolge
SyncMoveUndo	Deaktivierung der synchronisierten Bewegungsfolge von einer beliebigen Stelle im RAPID-Programm

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.2 MultiMove Independent [604-2]

Allgemeines

Die Option MultiMove Independent macht aus einem normalen Robotersystem ein MultiMove-System mit Funktionen für unabhängige Roboter.

In einem MultiMove-System steuert eine gemeinsame Steuerung bis zu vier Roboter, von denen jeder mit seinem eigenen Antriebsmodul ausgestattet ist. Das MultiMove-System hat zwei verschiedene Modi – Independent und Coordinated.

Mit der Option MultiMove - Independent können Roboter eines MultiMove-Systems unabhängig voneinander arbeiten, d. h., sie werden durch separate RAPID-Tasks gesteuert. Es ist auch möglich, Positionierer unabhängig zu betreiben (gesteuert von separaten RAPID-Tasks.)

Funktionen

- Bis zu vier Roboter in einem MultiMove-System
- Bis zu sechs gleichzeitige Bewegungstasks, beispielsweise die Handhabung von vier Robotern, einem Positionierer und einer einzelnen zusätzlichen Achse.
- Die Roboter im MultiMove-System arbeiten unabhängig voneinander.
- MultiMove-Benutzeroberfläche am FlexPendant
- RobotWare - Multitasking
- RobotWare - Multiple Axis Positioner

Anwendung

Multi-Roboter-Verarbeitung, bei der jeder Roboter unabhängig arbeitet, gesteuert von separaten RAPID-Tasks.

Leistung

Die Bewegungsleistung von Robotern in einem MultiMove-System ist hinsichtlich Geschwindigkeit und Beschleunigung äquivalent mit einem Einzelrobotersystem. Der Hauptcomputer verfügt über zusätzliche Leistung für MultiMove, einschließlich normaler RAPID-Prozesse. Sehr anspruchsvolle RAPID-Verarbeitung kann die Zyklusdauer gegenüber einem Einzelrobotersystem geringfügig beeinträchtigen.

Anforderungen

- Für die Kommunikation mit zusätzlichen Antriebseinheiten ist die Hardware-Option 710-1 erforderlich. Diese Option ist selbstverständlich nicht erforderlich, wenn MultiMove mit einem Einzelantriebsmodul verwendet wird.

Einschränkungen

MultiMove-Systeme müssen wie eine Maschine betrachtet werden, d. h., alle beteiligten Roboter befinden sich immer im gleichen Zustand, da nur ein gemeinsames Sicherheitssystem vorhanden ist. MultiMove kann daher nicht für Roboter in unterschiedlichen Zellen angewendet werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Wenn ein Roboter von einer zusätzlichen Achse, z.B. einer Verfahreinheit, bewegt wird, müssen Verfahreinheit und Roboter von derselben Task gesteuert werden. Dies bedeutet, dass dieselbe zusätzliche Achse nicht mehrere Roboter bewegen kann. Es gibt nur zwei Ausnahmen, wo ein solches Setup möglich ist:

- Die Roboter arbeiten unabhängig und die Roboter in anderen Tasks als derjenigen, die die zusätzliche Achse steuert, hängen nicht davon ab, ihre Position im Welt-Koordinatensystem zu „kennen“.
- Alle Roboter, die von derselben zusätzlichen Achse bewegt werden, arbeiten ständig synchron (d.h. es wird SyncMoveOn verwendet und an jede Move-Instruktion eine Kennung angehängt). Die einzige mögliche Ausnahme (außerhalb einer SyncMoveOn/SyncMoveOff-Sequenz) ist die Verwendung von MoveAbsJ.

In einem MultiMove-System können maximal zwei IRB360 verwendet werden.

Diese Option ist bei einer IRC5 Kompaktsteuerung nicht erhältlich.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.3 Multiple Axis Positioner

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktionalität ist im RobotWare-OS enthalten.

Die Option Multiple Axis Positioner ermöglicht die Koordinierung von Roboterbewegung mit mehreren Achsenmanipulatoren oder mehreren Roboterträgern (Portalen).

Hinweis

Beachten Sie, dass für simultane Koordination mit mehreren Einzelachsen-Manipulatoren, z. B. Verfahreinheit und Werkstückmanipulatoren, die Option Multiple Axis Positioner nicht erforderlich ist.

Funktionen

- Koordinierte Bewegungen von Roboter und Mehrfachachsen-Manipulator

Anwendung

Diese Option ist für alle Typen von Mehrfachachsen-Manipulatoren konzipiert, z. B. Positionierer für Lichtbogenschweißen.

Das kinematische Modell des Positionierers ermöglicht die gemeinsam koordinierte Bewegung von Roboter und Manipulator. Das bedeutet korrekte TCP-Bewegung relativ zum Werkstück bei der Programmabarbeitung oder beim manuellen Bewegen, auch wenn das Werkstück oder der Roboter (für Portal-Anwendungen) bewegt wird.

Leistung

Die Leistung der koordinierten Roboterbewegung mit einem beweglichen Werkstück auf einem Mehrfachachsen-Manipulator ist identisch mit der Leistung der koordinierten Roboterbewegung für ein stationäres Werkstück, wenn der Manipulator korrekt kalibriert ist.

Anforderungen

Hinweis

Es ist eine Konfigurationsdatei mit der Beschreibung der Kinematik des Manipulators erforderlich, die normalerweise vom Anbieter des Manipulators bereitgestellt wird.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.4 Conveyor Tracking [606-1]

Allgemeines

Conveyor Tracking (auch Line-Tracking genannt) sorgt dafür, dass der Roboter einem Werkstück auf einem sich bewegenden Conveyor folgt. Bei der Verfolgung des Conveyors bleibt die programmierte TCP-Geschwindigkeit relativ zum Werkstück erhalten, selbst wenn sich die Geschwindigkeit des Conveyors langsam ändert.

Funktionen

- Lineare und kreisförmige Conveyor
- Bis zu 4 Conveyor gleichzeitig. Wechsel zwischen der Verfolgung des einen oder anderen
- Bis zu 254 Objekte können in einer Objektqueue organisiert werden, die durch RAPID-Instruktionen manipuliert werden kann.
- Möglichkeit, ein Startfenster zu definieren, in dem sich ein Objekt befinden muss, bevor es verfolgt werden kann.
- Ein maximaler Tracking-Abstand kann festgelegt werden.
- Wenn der Roboter auf einer parallelen Verfahrachse montiert ist, lässt sich das System so konfigurieren, dass die Verfahrachse dem Conveyor folgt und die relative Position zum Conveyor beibehält.
- Die Verfolgung eines Förderers kann während der Ausführung aktiviert werden, d. h. es ist kein Halt an einem Feinpunkt erforderlich.

Anwendung

Jede beliebige Anwendung, bei der Conveyor benutzt werden, z. B. Lackieren, Lichtbogenschweißen, Aufnehmen (Picking) und andere Anwendungen.

Leistung

Bei 150 mm/s konstanter Conveyorgeschwindigkeit bleibt der TCP innerhalb eines Abstands von 2 mm von der Bahn, ohne Bewegung des Conveyors betrachtet. Wenn der Roboter in Relation zum Conveyor stationär ist, bleibt der TCP 0,7 mm von der beabsichtigten Position entfernt.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass sich der Roboter innerhalb seiner dynamischen Grenzen plus der Conveyor-Bewegung befindet und dass der Conveyor exakt kalibriert ist.

Anforderungen

Hardware-Komponenten für das Messen der Fördererposition: Option DeviceNet und Encoder-Karte DSQC 377B. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Produktspezifikation für Ihren Roboter.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
WaitWobj	Stellt eine Verbindung mit einem Werkstück im Startfenster her
DropWObj	Trennt die Verbindung mit dem aktuellen Objekt

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.5 Indexing Conveyor Control [606-2]

Allgemeines

Indexing Conveyor Control sorgt dafür, dass der Roboter einem Werkstück auf einem sich schnell bewegenden Taktförderer folgt. Ein Taktförderer verfügt über eine Reihe von Partitionen oder Ablagen, auf denen die zu bearbeitenden Objekte abgelegt werden. Um ein Objekt in einer solchen Ablage abzulegen, muss der Förderer kurz angehalten werden, um das Objekt aufzunehmen, und dann sehr schnell bewegt werden, um ein neues Objekt in der nächsten Ablage abzulegen usw. Förderer, die auf diese Weise schnell in bestimmten Abständen angehalten und weiterbewegt werden, werden als Taktförderer bezeichnet. Bei der Verfolgung des Conveyors bleibt die programmierte TCP-Geschwindigkeit relativ zum Werkstück erhalten, selbst wenn sich die Geschwindigkeit des Conveyors langsam ändert.

Funktionen

- Lineare Förderer
- Bis zu zwei IRB 360 in einem MultiMove-System, die mit zwei separaten Taktförderern arbeiten.
- Bis zu 2 Taktförderer und bis zu 2 reguläre Förderer können gleichzeitig betrieben werden. Wechsel zwischen der Verfolgung des einen oder anderen
- Taktförderer werden vom Robotersystem gesteuert, daher ist keine Encoder-Karte erforderlich.
- Synchronisierung des Taktförderers mit den eintreffenden Objekten über den digitalen Eingang.
- Bis zu 100 Objekte können in einer Objektqueue organisiert werden, die durch RAPID-Instruktionen manipuliert werden kann.
- Möglichkeit, ein Startfenster zu definieren, in dem sich ein Objekt befinden muss, bevor es verfolgt werden kann.
- Ein maximaler Tracking-Abstand kann festgelegt werden.
- Die Verfolgung eines Förderers kann während der Ausführung aktiviert werden, d. h. es ist kein Halt an einem Feinpunkt erforderlich.
- Kann unabhängig oder in Kombination mit PickMaster 3 arbeiten.

Anwendung

Jede Anwendung, für die Hochgeschwindigkeits-Taktförderer verwendet werden, z. B. Anwendungen zur Handhabung von kleinen Teilen und andere Anwendungen. In einer Anwendung zum Laden von Behältern setzt ein Beschicker die Objekte mit hoher Frequenz auf den Taktförderer. Anschließend nimmt der Roboter die Objekte vom Taktförderer und setzt sie auf einen Ausgangsförderer.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Leistung

In einem typischen Fall mit einer Behälterbreite von 50 mm, einer Roboternutzlast von 2 kg, einer Beschickungsfrequenz von 7,5 Hz und einer Beschleunigung/Verlangsamung von bis zu 35 m/s2 weicht der TCP wie bei stillstehendem Förderer nicht mehr als 2 mm von der Bahn ab.

(Stellen Sie sicher, dass sich der Roboter innerhalb seiner dynamischen Grenzen plus der Fördererbewegung befindet und dass der Förderer exakt kalibriert ist.)

Anforderungen

Da der Taktförderer durch das Robotersystem gesteuert wird, ist keine Encoder-Karte erforderlich. Wenn jedoch auch Teile auf einem regulären Förderer bearbeitet werden, werden Hardware-Komponenten für das Messen der Fördererposition benötigt, z.B. die Option DeviceNet und die Encoder-Karte DSQC 377B. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Produktspezifikation für Ihren Roboter.

Für die Synchronisierung des Taktförderers mit den eintreffenden Objekten muss ein Synchronisierungspuls mindestens 200 ms im Voraus (je nach Nutzlast des Roboters) an einem digitalen Eingang bereitgestellt werden.

Um die Genauigkeit zu gewährleisten, muss die Fördererleistung bestimmten Regeln folgen. Weitere Informationen finden Sie im *Anwendungshandbuch - Conveyor Tracking*.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
WaitWobj	Stellt eine Verbindung mit einem Werkstück im Startfenster her
DropWObj	Trennt die Verbindung mit dem aktuellen Objekt
IndCnvInit	Initialisierung des Förderers
IndCnvEnable	Aktivieren des Indexmodus
IndCnvDisable	Deaktivieren des Indexmodus
IndCnvReset	Zurücksetzen des Indexmodus auf den regulären Modus
IndCnvAddObject	Hinzufügen eines Objekts zur Objektqueue

Einschränkungen

Die Option Indexing Conveyor Control ist nur für den IRB 360 verfügbar.

Taktförderer sollten mit einem ABB-Motorpaket oder Ähnlichem ausgestattet sein, siehe „Zusätzliche Achsen und Standalone-Steuerung“.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.6 Sensor Synchronization [607-1]

Allgemeines

Sensor Synchronization passt die Robotergeschwindigkeit an ein externes, sich bewegendes Gerät (z. B. eine Presse oder einen Conveyor) mithilfe eines Sensors an. Die Option lässt sich auch für die Synchronisierung zweier Roboter verwenden.

Die Option Sensor Synchronization vereinfacht die Programmierung und verbessert die Produktivität für Anwendungen zum Laden und Entladen, da sie eine automatische Prüfung des Sensorstatus und der Geschwindigkeitsanpassung bietet.

Die Roboter-TCP-Geschwindigkeit wird in Korrelation zum Sensorausgang angepasst, damit der Roboter die programmierten Roboterziele zum gleichen Zeitpunkt erreicht wie das externe Gerät die programmierte Position. Die Synchronisierung wird mit einer RAPID-Instruktion in Kombination mit Bewegungsinstruktionen (Feinpunkte oder Verschleifzonen) gestartet/gestoppt.

Funktionen

- Synchr. Roboter mit Sensor: Bis zu 4 Sensoren/Roboter
- Synchr.- 2 oder mehr Roboter
- Aktivierung „on the fly“
- Gültig für beliebige Art der Bewegung
- RAPID-Zugriff auf Sensor und Queuedaten
- Objektqueue (siehe Option Conveyor Tracking)

Anwendung

- Synchronisierung von Robotern und Pressausrüstung
- „Side robot“ oder „Top robot“ in Lackieranwendung

Leistung

Der TCP bleibt innerhalb von +/- 50 ms Verzögerung der programmierten Sensorposition für lineare Sensoren und konstante Sensorgeschwindigkeit.

Anforderungen

Siehe Produktspezifikation für Ihre Steuerung:

- Synchronisation Roboter mit Server: Option DeviceNet und Encoder-Karte DSQC 377B.
- Synchronisation Roboter mit Roboter: Option DeviceNet

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Instruktion
SyncToSensor	Start/Stopp der Synchronisation
WaitSensor	Verbinden mit einem Objekt im Startfenster
DropSensor	Trennen der Verbindung mit dem aktuellen Objekt

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.7 Analog Synchronization [607-2]

Allgemeines

Mit Analog Synchronization wird die Robotergeschwindigkeit an ein sich bewegendes externes Gerät (z. B. eine Maschine) angepasst. Hierzu wird ein analoger linearer Sensor am sich bewegenden Gerät verwendet. Die Option Analog Synchronization vereinfacht die Programmierung und verbessert die Produktivität für Anwendungen zum Laden und Entladen, da sie eine automatische Prüfung des Sensorstatus und eine Geschwindigkeitsanpassung bietet.

Die Roboter-TCP-Geschwindigkeit wird in Korrelation zum Sensorausgang angepasst, damit der Roboter die programmierten Roboterziele zum gleichen Zeitpunkt erreicht wie das externe Gerät die programmierte Position. Die Synchronisierung wird mit einer RAPID-Instruktion in Kombination mit Bewegungsinstruktionen (Feinpunkte oder Verschleifzonen) gestartet/gestoppt.

Funktionen

- Synchronisiertes Hereinbewegen
- Überwachtes Herausbewegen
- Aktivierung „on the fly“
- Gültig für beliebige Art der Bewegung

Anwendung

Bei Verwendung von Analog Synchronization überlappen sich die Arbeitsabläufe von Roboter und Maschinen, um Zeit zu sparen. Mit Analog Synchronization löst der Sensor die Bewegung des Roboters in die Maschine aus, sobald sich die Maschine öffnet und zwischen den Maschinenteilen genügend Platz für den Roboter ist. Die Roboterbewegung wird mit der Bewegung der Maschinenteile synchronisiert. Durch die frühzeitige Bewegung des Roboters in die Maschine wird Zeit gespart.

Beim Schließen der Maschine bewegt sich der Roboter aus der Maschine, sobald das Teil ergriffen wurde. Wenn der Roboter auf seiner synchronisierten Bahn den Maschinenschließpunkt erreicht hat, beginnt sich die Maschine zu schließen. Die Maschine schließt sich, während sich der Roboter herausbewegt. Durch das frühzeitige Schließen der Maschine wird ebenfalls Zeit gespart. Für Spritzguss, Druckguss und andere Maschinenbedienungs- oder Materialhandhabungsanwendungen geeignet.

Leistung

Hinweis

Siehe *Sensor Synchronization [607-1] auf Seite 39*.

Anforderungen

Siehe Produktspezifikation für Ihre Steuerung:

- Analoger linearer Sensor mit analogem Signal zwischen 0 und 10 V (z. B. Balluf)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Feldbuskoppler, um den Sensor mit IRC5-Steuerung zu verbinden
- Analoge E/A-Karte (DeviceNet-Lösung von Drittanbieter)
- Optional: Electronic Position Switches

RAPID-Instruktionen

Hinweis

Siehe Kapitel 6.6 Sensor Synchronization [607-1].

Einschränkungen

- 607-1 und 607-2 können nicht kombiniert werden.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

7 Bewegungsereignisse

7.1 World Zones [608-1]

Allgemeines

Mit der Option World Zones wird der Bereich im Raum, in dem der TCP arbeitet, oder die aktuelle Achsenkonfiguration definiert.

Funktionen

- Setzen des Eingangs-/Ausgangssignals, wenn TCP oder Achse innerhalb bzw. außerhalb der Zone liegt
- Anhalten des Roboters, wenn eine Zonengrenze erreicht wird
- Kubische, zylindrische, kugelförmige und Achsenzonen
- Festlegen von E/A und Konfiguration, wenn der Roboter in Grundstellung ist
- Automatische Aktivierung beim Start oder Aktivieren/Deaktivieren über RAPID-Programm
- Aktiv im Automatik- und im Einrichtbetrieb
- In MultiMove-Systemen verfügt jeder Roboter (unabhängig von anderen Robotern) über eigene Weltzonen.

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Position „Home“	Wenn der Roboter von einer SPS gestartet wird, prüft die SPS, ob sich der Roboter innerhalb des Volumens der Grundkonfiguration befindet. Auf diese Weise kann sich andere Ausrüstung sicher in der Zelle bewegen.
Schutz der Ausrüstung	Eine Zone kann andere Zellausrüstung einschließen und damit verhindern, dass der Roboter sich in diesen Bereich bewegt.
Roboter, die im selben Bereich arbeiten	Durch Handshaking zwischen Robotern wird sichergestellt, dass nur jeweils ein Roboter in einer Zone arbeitet. Diese Funktionalität stellt auch eine effiziente Ausführung dieser Operationen sicher, da Roboter so eingestellt werden können, dass sie warten, bis ein anderer Roboter seine Arbeit in der Zone beendet hat, und dann sofort die Zone betreten.

Leistung

Aus Sicherheitsgründen darf diese Softwarefunktion nicht zum Schutz von Personal benutzt werden. Verwenden Sie Hardware-Schutzausrüstung.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
WZBoxDef	Definieren einer kubischen Weltzone

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Instruktion	Beschreibung
WZCylDef	Definieren einer zylindrischen Weltzone
WZLimSup	Aktivieren der Überwachung der Weltzonengrenze
WZSpDef	Definieren einer kugelförmigen Weltzone
WZDOSet	Aktivieren einer Weltzone für digitalen Ausgang
WZDisable	Deaktivieren der Überwachung der Weltzone
WZEnable	Aktivieren der Überwachung der Weltzone
WZFree	Entfernen der Überwachung der Weltzone
WZHomeJointDef	Definieren einer globalen Zone in Achsenkoordinaten
WZLimJointDef	Definieren einer globalen Zone in Achsenkoordinaten zur Beschränkung des Arbeitsraums

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.2 Fixed Position Events

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare – OS enthalten.

Mit der Option Fixed Position Events werden abhängig von der aktuellen Roboterposition bestimmte Ereignisse ausgelöst. Mithilfe dieser Ereignisse kann z. B. der Status von Peripheriegeräten geprüft werden (siehe „Anwendung“ weiter unten).

Funktionen

- Ändern des Werts eines E/A-Signals, wenn sich der TCP eine bestimmte Zeit und/oder Distanz vor oder nach einer programmierten Position befindet.
- Generieren eines Unterbrechungssignals, wenn sich der TCP eine bestimmte Zeit und/oder Distanz vor oder nach einer programmierten Position befindet.
- Prüfen des Werts eines E/A-Signals, wenn sich der TCP eine bestimmte Zeit und/oder Distanz vor oder nach einer programmierten Position befindet.
- Aufrufen einer Prozedur, wenn sich der TCP an einer bestimmten Position auf der Bahn oder in der Mitte einer Verschleifzone befindet.

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Handhabung von Pressarbeiten	Für ein sicheres Kommunikationssystem zwischen Roboter und Presse und zur Reduktion der Zyklusdauer. In dem Moment, in dem der Roboter eine Presse verlässt, wird ein Ausgang gesetzt und die Pressaktion neu gestartet. Diese Funktion ist auch nützlich für andere Prozessausrüstung. Der Start/Stopp erfolgt unabhängig von der Robotergeschwindigkeit immer dann, wenn sich der Roboter an der exakten Position befindet.
Prüfen des Status der Prozessausrüstung	Zum Beispiel ein Roboter, der Teile aus einer Spritzgussmaschine entnimmt. Bevor er sich in die Maschine bewegt, kann der Roboter prüfen, ob die Tür offen ist (ein E/A-Signal prüfen). Er kann auch eine Reihe von logischen Bedingungen prüfen und sich um den vollständigen Pressenstart kümmern (eine Prozedur aufrufen).

Leistung

Das Fixed Position Event tritt immer auf, wenn sich der Roboter an der exakten Position befindet, unabhängig von der Robotergeschwindigkeit.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Instruktion
TriggIO	Definition der Triggerbedingungen für einen Ausgang
TriggEquip	Definition der Triggerbedingungen für Prozessausrüstung mit Kompensation für Ausrüstungsverzögerung
TriggCheckIO	Definition der Triggerbedingungen für die Prüfung eines Signalwerts
TriggInt	Definition der Triggerbedingungen für ein Unterbrechungssignal
TriggL	Positionsabhängiges Ausgangs-/Unterbrechungssignal bei linearer Bewegung
TriggC	Positionsabhängiges Ausgangs-/Unterbrechungssignal bei kreisförmiger Bewegung
TriggJ	Positionsabhängiges Ausgangs-/Unterbrechungssignal bei Achsenbewegung
MoveLSync	Prozeduraufruf in der Mitte der Bahn oder Verschleifzone bei einer linearen Bewegung
MoveCSync	Prozeduraufruf in der Mitte der Bahn oder Verschleifzone bei einer kreisförmigen Bewegung
MoveJSync	Prozeduraufruf in der Mitte der Bahn oder Verschleifzone bei einer Achsenbewegung

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8 Motion Functions

8.1 Independent Axis [610-1]

Allgemeines

Mithilfe der Option Independent Axis wird eine externe Achse (linear oder rotierend) so eingestellt, dass sie unabhängig von den anderen Achsen im Robotersystem läuft.

Diese Option umfasst auch die Funktion „Axis Reset“, mit der Sie den Zähler der Achsenposition von RAPID aus zurücksetzen können. Axis Reset ist nützlich für wiederholte Bewegungen, bei denen ein mechanisches Zurücksetzen der Achse (Achse mechanisch zurückdrehen) einen Verlust von Zykluszeit im Prozess bedeuten würde.

Funktionen

- Bewegung einer Achse unabhängig von der Roboterbewegung
- Unabhängige Bewegungen, programmiert mit absoluten oder relativen Positionen
- Ständige Drehung/lineare Bewegung einer Achse
- Geschwindigkeitsregulierung der unabhängigen Achse
- Zurücksetzen des Achsenpositionszählers (Achsen 4, 6 und zusätzliche (rotierende) Achsen)

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Schweißen – unabhängige Achse	Ein Roboter arbeitet mit verschiedenen Stationen (zusätzlichen Achsen). Zuerst wird ein Werkstück an Station 1 geschweißt. Nach Abschluss dieser Operation wird Station 1 an eine Position bewegt, an der das Werkstück bequem gewechselt werden kann, und gleichzeitig schweißt der Roboter das Werkstück an Station 2. Station 1 wird unabhängig von der Bewegung des Roboters bewegt, was die Arbeit des Bedieners vereinfacht und die Zyklusdauer verringert.
Plasmasprühen – unabhängige Achse	Ein Roboter besprüht ein Objekt, das ständig von einer zusätzlichen Achse vor dem Roboter gedreht wird. Die Geschwindigkeit der zusätzlichen Achse kann während des Prozesses geändert werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen.
Polieren – Achse zurücksetzen	Beim Polieren wird gelegentlich ein großer Arbeitsbereich an Roboterachse 6 benötigt, um die Endpolierung ohne Stopp auszuführen. Beispiel: Achse 3 hat drei Umdrehungen ausgeführt. Sie kann nun mit dieser Funktion zurückgesetzt werden, ohne dass sie physisch zurückgedreht werden muss. Damit wird die Zyklusdauer verkürzt.

Leistung

Die Bewegungen erfolgen mit derselben Leistung wie bei zusätzlichen Achsen ohne Independent Axis.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Einschränkungen

Wenn eine Achse nicht über ein ganzzahliges Übersetzungsverhältnis verfügt und in der Anwendung eine präzise Achsenposition erforderlich ist, muss nach dem Rücksetzen des Umdrehungszählers an der seriellen Messbaugruppe eine Feinkalibrierung durchgeführt werden.

Die Verwendung der Funktion Independent Axis für die Achsen 4 und 6 ist möglicherweise wegen interner oder kundenspezifischer Verkabelung und Ausrüstung nur bedingt möglich. Die Option kann nicht zusammen mit einer Verfahreinheit, IRBT, verwendet werden.

Informationen über die Einsatzmöglichkeit für Achse 4/6 eines bestimmten Roboters erhalten Sie direkt bei ABB.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktionen	Beschreibung
IndCMove	Ständige Bewegung einer Achse
IndDMove	Unabhängiges Bewegen einer Achse in einer angegebenen Distanz
IndRMove	Unabhängiges Bewegen einer Achse an eine Position in einer Umdrehung, ohne die Anzahl an Umdrehungen zu berücksichtigen, die die Achse zuvor ausgeführt hat
IndAMove	Unabhängiges Bewegen einer Achse an eine absolute Position
IndInpos	Prüfen, ob eine unabhängige Achse die programmierte Position erreicht hat
IndSpeed	Prüfen, ob eine unabhängige Achse die programmierte Geschwindigkeit erreicht hat
IndReset	Ändern einer Achse in den Modus „abhängig“ und/oder Zurücksetzen des Arbeitsbereichs

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.2 Path Recovery [611-1]

Allgemeines

Die Option Path Recovery wird verwendet, um alle Systemdaten zu speichern, wenn eine Unterbrechung eintritt (Fehlermeldung oder andere), und sie nach Ergreifen der nötigen Maßnahmen wiederherzustellen.

Funktionen

- Speichern der Bahndaten (sämtliche aktuelle Systeminformation)
- Wiederherstellen der Bahndaten (sämtliche Systeminformation im Zustand vor der Unterbrechung bzw. dem Fehler)

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Wartung von Schweißzangen	Wenn ein Fehler gemeldet wird, können die Positions-/Bahndaten gespeichert werden und der Roboter bewegt sich automatisch in einen Servicebereich. Nach dem Service bewegt sich der Roboter unter Berücksichtigung aller Systemdaten zurück an exakt dieselbe Position und führt den Schweißprozess fort.

Leistung

Für diese Option sind keine spezifischen Leistungsdaten verfügbar.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
StorePath[a]	Speichern der Bahn bei einem Interrupt
RestorePath[a]	Wiederherstellen der Bahn nach einem Interrupt
PathRecStart	Starten der Bahnaufzeichnung
PathRecStop	Beenden der Bahnaufzeichnung
PathRecMoveBwd	Rückwärtsbewegen der Bahnaufzeichnung
PathRecMoveFwd	Vorwärtsbewegen der Bahnaufzeichnung

a. Enthalten in RobotWare-OS ab 5.12

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.3 Path Offset [612-1]

Allgemeines

Path Offset (Bahnkorrekturen) ändert die Roboterbahn entsprechend den Daten von einem Sensor. Der Roboter kann so einer Kontur folgen, z. B. einer Kante oder Schweißnaht.

Die Bahnkorrekturen werden sofort wirksam, wenn Daten vom Sensor empfangen werden, auch während einer Bewegung zwischen zwei Positionen. Die Bahnkorrekturen werden über das RAPID-Programm eingegeben. Path Offset kann im Bahn-Koordinatensystem erfolgen.

Funktionen

- Verfolgen einer Roboterbahn mit einem vom Anwender festgelegten Offset
- Ablesen des aktuellen Bahn-Offsets
- Ändern des Bahn-Offsets während der Aktion

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Path Offset	Mainly used in ArcWelding, to track a work object at a certain distance. Ein Sensor wird verwendet, um den Robotereingang für die Bahnkorrektur während der Bewegung zu definieren. Der Eingang kann per analogem Eingang, seriellem Kanal oder Ähnlichem definiert werden. Multitasking oder Interrupts werden verwendet, um diese Information in bestimmten Intervallen zu lesen. Auf der Basis des Eingangswerts kann die Bahn dann angepasst werden.

Leistung

Minimaler Offset: 0,1mm.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
CorrCon	Aktivieren der Bahnkorrektur
CorrDisCon	Deaktivieren der Bahnkorrektur
CorrRead	Ablesen der aktuellen Bahnkorrektur
CorrWrite	Ändern der Bahnkorrektur
CorrClear	Entfernen aller Korrekturgeneratoren

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.4 SoftMove [885-1]

Allgemeines

SoftMove ist eine Cartesian Soft Servo-Option, durch die der Roboter anpassbar oder frei positionierbar sein kann, um sich an die externen Kräfte oder Variationen in Werkobjekten anzupassen. SoftMove kann die Steifigkeit des Roboters in einer oder mehreren vordefinierten kartesischen Richtung(en) senken (in Bezug zum Werkzeug oder zum Werkobjekt), während das ursprüngliche Verhalten in die anderen Richtungen beibehalten wird. Das Weichheitsverhalten wird durch zwei Parameter gesteuert: *Steifigkeit* und *Dämpfung*. Mit SoftMove wird die Roboterbewegung in eine oder mehrere bestimmte Richtung(en) angepasst. Dies trägt zu Genauigkeit und Zuverlässigkeit bei. Die Option reduziert die Dauer für die Programmierung des Roboters und ermöglicht eine effektive Interaktion zwischen Roboter und Maschine, was die Zyklusdauer verringert.

Funktionen

SoftMove wird zum Einrichten der Weichheit in einer der folgenden Richtungen verwendet:

- in eine der Richtungsachsen (x, y oder z)
- in eine der kartesischen Ebenen (xy, xz oder yz)
- in alle Richtungen (xyz)
- die Ebene xy und Rotation um die z-Achse

Anwendungen

Maschinenbedienung von verschiedenen Maschinen, z.B. Druck- und Spritzgussmaschinen, maschinelle Bearbeitungen usw. Entfernen von Teilen aus der Maschine.

- Einfügen von Teilen in die Maschine – Roboter hält oder drückt
- Entfernen von Teilen aus der Maschine
- Einsetzen eines Werkstücks in ein Werkzeug/Herausnehmen aus dem Werkzeug
- Einsetzen eines Form- oder Gussteils in eine Halterung
- Werkzeugwechsel an Peripheriemaschinen
- Dämpfen von Stößen und Vibrationen

Montagefunktionen

- Zusammensetzen – ein Roboter drückt ein Teil gegen die Karosserie, während das Teil durch einen anderen Prozess an der Karosserie befestigt wird
- Einfache Montagefunktionen, die keine Such- oder Anpassvorgänge erfordern

Schweißen

- Halten und Schweißen
- Heizelementschweißen

Pressenbedienung

- Nachvollziehen der Bewegung der Presse

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Polieren/Schleifen

- Einfache Polier- und Schleifanwendungen mit geringen Prozesskräften, die kein Prozessfeedback erfordern

RAPID-Instruktionen

Anwendungshandbuch - SoftMove

Einschränkungen

Collision Detection (Kollisionserkennung) ist deaktiviert, wenn SoftMove aktiviert ist.

Die Aktivierung und Deaktivierung von SoftMove kann nur in Feinpunkten erfolgen.

SoftMove eignet sich nicht für 4-achsige Roboter wie z.B. IRB 260, IRB 340/360 und IRB 660.

SoftMove arbeitet nicht mit

- Coordinated MultiMove.
- Nachverfolgungsfunktionen wie CorrWrite, Conveyor Tracking, Seam Tracking und Weld Guide.
- Kraftsteuerungsoptionen wie RW Machining FC und RW Assembly FC.

CSSAct aktiviert nicht die Bewegungssteuerung. Zur Aktivierung der Bewegungssteuerung ist eine Bewegungsinstruktion erforderlich.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9 Motion Supervision

9.1 Collision Detection [613-1]

Allgemeines

Collision Detection ist eine Softwareoption, die die Aufprallkräfte bei einer Kollision mit dem Roboter reduziert. Auf diese Weise können Roboter und externe Ausrüstung vor schweren Schäden bewahrt werden.

Funktionen

- Schutz von Roboter und Ausrüstung
- Schutz vor Kollisionen aus jeder Richtung
- Roboterbewegung stoppt und der Roboter bewegt sich auf der programmierten Bahn zurück.
- Kann die Kollisionskraft auf 30 % reduzieren

Anwendung

Ungewöhnliche Niveaus des Drehmoments an einer Roboterachse (für zusätzliche Achsen werden nur nachfolgend aufgeführte Positionierer berücksichtigt) werden erkannt und veranlassen einen schnellen Stopp des Roboters, der dann zurückfährt, um die Kollisionskräfte zwischen Roboter und Umgebung zu reduzieren.

Leistung

Die Empfindlichkeit (mit Standardabstimmung) ist vergleichbar mit der mechanischen Alternative (mechanische Kupplung) und in den meisten Fällen sogar deutlich besser. Zudem hat die Kollisionserkennung die folgenden Vorteile: keine zusätzlichen Schutzvorrichtungen und Gewichte vorhanden, keine Verbindung zur Not-Aus-Schaltung erforderlich, keine Abnutzung, automatisches Zurückfahren nach einer Kollision und die anpassbare Abstimmung.

Eine Abstimmung ist normalerweise nicht erforderlich, aber die Empfindlichkeit lässt sich über RAPID oder manuell ändern. Die Kollisionserkennung kann auch für einen Teil des Programms komplett ausgeschaltet werden. Dies kann erforderlich sein, wenn starke Kräfte während des Prozesses auf den Roboter einwirken.

Anforderungen

Diese Option ist bei allen Robotertypen und Positionierern verfügbar:

- IRBP-L
- IRBP-K
- IRBP-R
- IRBP-A

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.1 Collision Detection [613-1]

Fortsetzung

RAPID-Instruktionen

Enthaltene RAPID-Instruktion in dieser Option:

Instruktion	Beschreibung
MotionSup	Ändern der Empfindlichkeit der Kollisionserkennung und Aktivieren/Deaktivieren der Funktion

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10 Kommunikation

10.1 FTP Client [614-1]

Allgemeines

Hinweis

Im Spezifikationsformular wird diese Option als „FTP and NFS Client“ bezeichnet, da beide Funktionen in einer gemeinsamen Option zusammengefasst wurden.

Mit der Option FTP Client (File Transfer Protocol) ist es möglich, Informationen auf der Festplatte eines im Netzwerk befindlichen PCs direkt von der Steuerung aus zu lesen.

Funktionen

- Lesen von Informationen auf einer entfernten Festplatte
- Backup/Wiederherstellen vom FlexPendant aus
- Laden und Speichern von RAPID-Programmen
- Veranlassen des Speicherns/Lesens von Daten vom RAPID-Programm aus

Anwendung

- Ein Roboter verwendet möglicherweise verschiedene Programme für verschiedene Produkte, und die Programme werden auf einen PC geladen. Wenn ein neues Teil hergestellt werden soll und daher ein neues Programm geladen werden muss, kann das Programm direkt vom PC gelesen werden. Das Lesen eines Programms kann über einen manuell eingegebenen Befehl am Programmiergerät oder über eine RAPID-Instruktion in einem Programm angewiesen werden.
- Mehrere Roboter können über Ethernet mit einem PC verbunden sein. Das Steuerungsprogramm und die Anwenderprogramme für alle Roboter werden auf dem PC gespeichert. Ein Software-Update oder ein Programm-Backup können einfach am PC durchgeführt werden.

Leistung

Für diese Option sind keine spezifischen Leistungsdaten verfügbar.

Anforderungen

Die Zugriffsrechte (Dateiattribute) Lesen/Schreiben/Löschen werden von der FTP-Option vor einem Lesen/Schreiben/Löschen-Vorgang nicht explizit überprüft. Der Server muss prüfen, ob ein Client Zugriffsrechte auf eine Datei besitzt. Die FTP-Option versucht, auf Dateien/Ordner zuzugreifen, wenn sie aber keine Zugriffsrechte für die Durchführung eines Vorgangs besitzt, muss der Server eine Fehlermeldung über eine Zugriffsverletzung zurückgeben.

Die folgenden Server werden unterstützt:

- vsftd 1.2.2 (ReadHat Linux 9.0)
- MS IIS, (Windows XP SP2)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.1 FTP Client [614-1]

Fortsetzung

- Serv-U, 6.4 (Windows XP SP2)
- ftp (HP-UX Version 10.20)
- Distinct FTP Server, Version 3.0 (Windows XP SP2)

Hinweis

In RobotWare-OS ist ein FTP-Server inbegriffen, der verwendet werden kann, wenn ein externer FTP-Client verfügbar ist.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.2 NFS Client

Allgemeines

Hinweis

Diese Option ist in 614-1 FTP and NFS Client integriert.

Mit der Option NFS Client (Network File System) ist es möglich, Informationen auf der Festplatte eines im Netzwerk befindlichen PCs direkt von der Steuerung aus zu lesen.

Funktionen

- Lesen von Informationen auf einer entfernten Festplatte
- Backup/Wiederherstellen vom FlexPendant aus
- Laden und Speichern von RAPID-Programmen
- Veranlassen des Speicherns/Lesens von Daten vom RAPID-Programm aus

Anwendung

- Ein Roboter verwendet möglicherweise verschiedene Programme für unterschiedliche Produkte, und die Programme werden auf einen PC geladen. Wenn ein neues Teil hergestellt werden soll und daher ein neues Programm geladen werden muss, kann das Programm direkt vom PC gelesen werden. Das Lesen eines Programms kann über einen manuell eingegebenen Befehl am Programmiergerät oder über eine RAPID-Instruktion in einem Programm angewiesen werden.
- Mehrere Roboter können über Ethernet mit einem PC verbunden sein. Das Steuerungsprogramm und die Anwenderprogramme für alle Roboter werden auf dem PC gespeichert. Ein Software-Update oder ein Programm-Backup können einfach am PC durchgeführt werden.

Leistung

Für diese Option sind keine spezifischen Leistungsdaten verfügbar.

Anforderungen

Die Zugriffsrechte (Dateiattribute) Lesen/Schreiben/Löschen werden von der FTP-Option vor einem Lesen/Schreiben/Löschen-Vorgang nicht explizit überprüft. Der Server muss prüfen, ob ein Client Zugriffsrechte auf eine Datei besitzt. Die FTP-Option versucht, auf Dateien/Ordner zuzugreifen, wenn sie aber keine Zugriffsrechte für die Durchführung eines Vorgangs besitzt, muss der Server eine Fehlermeldung über eine Zugriffsverletzung zurückgeben.

Die folgenden Server werden unterstützt:

- OmniNFS Version 4.3 (Windows XP SP2)
- Distinct, Version 3.0 (Windows XP SP2)
- NSF (HP-UX, Version 10.20)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.3 PC Interface [616-1]

Allgemeines

Hinweis

Diese Option umfasst auch Socket Messaging (siehe *Socket Messaging auf Seite 63*).

PC Interface bietet die Kommunikationsschnittstelle zwischen der Robotersteuerung und im Netzwerk angeschlossenen PCs.

Funktionen

- Manuelles Roboter-Backup auf einen Netzwerk-PC (in RobotStudioOnline inbegriffen)
- OPC-Server-Schnittstelle für SCADA-Integration (mit der RobotWare-DVD geliefert)
- Kommunikationsschnittstelle für die Verwendung mit ABB Industrial Software Products; WebWare und „PC-SDK“.
- RAPID Message Queue (siehe Beschreibung in *RAPID Message Queue auf Seite 83*).

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
RobotStudio	RobotStudio – bietet Werkzeuge für die Inbetriebnahme von Robotern, einschließlich Aktivitäten wie Aktualisieren/Booten der Systemsoftware, Aktualisieren von Systemparametern, RAPID-Programmierung und Aufzeichnen der Roboterprotokolldatei. Mit der Option PC Interface kann RobotStudio über ein LAN mit einer Steuerung verbunden werden. Wenn die Option PC Interface nicht vorhanden ist, wird RobotStudio nur über den lokalen Serviceport verbunden.
RC5 OPC Server	IRC5 OPC Server ist eine OPC-Schnittstelle zur IRC5-Steuerung (nach dem OPC-Standard).
WebWare Server	WebWare™ Server – bietet eine Lösung für automatisches Backup und Versionssteuerung von Roboterprogrammen sowie lokalen Zugriff und Fernzugriff auf Produktionsberichte und Diagnosedaten über einen standardmäßigen Internet-Browser – und das alles täglich 24 Stunden.
PC - SoftWare Entwicklungssatz	Mit dem in RobotStudio enthaltenen PC-SDK können Systemintegratoren und Endanwender eigene Benutzeroberflächen für die IRC5-Robotersteuerung programmieren. Diese benutzerdefinierten Anwendungen werden der allgemeinen Funktionalität des FlexPendant über FP-SDK hinzugefügt oder als eigenständige PC-Anwendungen über PC-SDK ausgeführt. Die Option PC Interface ist erforderlich, um eine benutzerdefinierte PC-Anwendung mit einem Roboter zu verwenden.

Anforderungen

Anwendung muss mit folgendem Softwareprodukt entwickelt werden: PC-SDK.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

RAPID-Instruktionen

Enthaltene RAPID-Instruktion in dieser Option:

Instruktion	Beschreibung
SCWrite	Senden einer Meldung an den Netzwerk-PC

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.4 FlexPendant Interface [617-1]

Allgemeines

FlexPendant Interface ermöglicht das Herunterladen und Ausführen von anwenderdefinierten Benutzeroberflächen am grafischen FlexPendant.

Funktionen

- Herunterladen und Ausführen von Benutzeroberflächen am FlexPendant
- Anwendungsspezifische Benutzerschnittstelle als neuer Eintrag im ABB-Menü am FlexPendant sichtbar
- RAPID Message Queue (siehe Beschreibung im Kapitel „Multitasking“)

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
FlexPendant - SoftWare Entwicklungssatz	Mit dem in RobotStudio enthaltenen FP-SDK können Systemintegratoren und Endanwender eigene Benutzeroberflächen für die IRC5-Robotersteuerung programmieren. Diese benutzerdefinierten Anwendungen werden der allgemeinen Funktionalität des FlexPendant über FP-SDK hinzugefügt oder als eigenständige PC-Anwendungen über PC-SDK ausgeführt. Zum Ausführen einer FlexPendant-Anwendung auf dem FlexPendant ist die Option FlexPendant Interface erforderlich.

FP-SDK ist vollständig in Visual Studio 2005 integriert. Die grafische Entwurfsunterstützung von Visual Studio 2005 wird zum Erstellen der grafischen Benutzeroberfläche der FlexPendant-Anwendung verwendet. Die Funktionalität für die Robotersteuerung wird in den .NET-Programmiersprachen C# oder Visual Basic entwickelt, die in VS 2005 verfügbar sind. Eine FlexPendant-Anwendung kann als zusätzliche Option für den Anwender bereitgestellt oder vom System Builder-Assistenten dem Verzeichnis HOME hinzugefügt werden.

Leistung

Für diese Option sind keine spezifischen Leistungsdaten verfügbar.

Anforderungen

Anwendung muss mit folgendem Softwareprodukt entwickelt werden: „FP-SDK“.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.5 Fieldbus Command Interface [618-1]

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare-OS enthalten.

Fieldbus Command Interface ist eine Option, mit deren Hilfe Befehle oder Meldungen (keine E/A-Signale) zwischen der Steuerung und Einheiten übertragen werden, die mit dem physischen DeviceNet verbunden sind.

Funktionen

- Öffnen einer DeviceNet-Einheit
- Lesen von einer DeviceNet-Einheit
- Schreiben auf eine DeviceNet-Einheit
- Schließen einer DeviceNet-Einheit

Anwendung

Diese Option wird verwendet, wenn z. B. eine intelligente Steuerungseinheit für externe Ausrüstung über den DeviceNet-Bus mit der Robotersteuerung verbunden wird. Ein Beispiel hierfür ist die integrierte ARCITEC-Stromquelle für Lichtbogenschweißen.

Nachdem eine solche Steuerung als Einheit im DeviceNet konfiguriert ist, kann sie wie andere Kommunikationseinheiten gehandhabt werden, z. B. mithilfe der RAPID-Befehle Open\Bin, Close, ReadRawBytes, WriteRawBytes.

Leistung

Die Fieldbus Command Interface kann Datenblöcke in einer Größe von 1024 Byte verarbeiten.

Anforderungen

Diese Option benötigt die DeviceNet-Option und die Option RobotWare – File and Serial Channel Handling.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Für Öffnen und Schließen werden die Standardinstruktionen Open und Close verwendet.

Instruktion	Beschreibung
PackDN Header	Packen des Headers einer DeviceNet-Meldung

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.6 Socket Messaging

Allgemeines

> **Hinweis**
>
> Diese Option ist in 616-1 PC Interface integriert.

Zweck von Socket Messaging ist es, dem RAPID-Programm den Austausch von TCP/IP-Nachrichten über ein Netzwerk mit einem C/C++-Programm auf einem anderen Computer oder einem RAPID-Programm auf einer anderen Robotersteuerung zu ermöglichen.

Beim Socket Messaging werden Nachrichten über einen permanenten Ethernet-Kanal des IRC5 gesendet und empfangen (kann gleichzeitig für anderen Netzwerkverkehr eingesetzt werden, z. B. für die Kommunikation mit RobotStudio oder WebWare Server).

Socket Messaging ist ein Standard, der z. B. von UNIX und Microsoft Windows unterstützt wird.

Funktionen

- Erstellen und Schließen von Sockets
- Aufbau einer Kommunikationssitzung
- Senden und Empfangen von Daten

Anwendung

Sockets können für beliebige Netzwerkkommunikationsarten zwischen Computern/Steuerungen eingesetzt werden. Typische Beispiele:

- Zwei Robotersteuerungen, die Verbindungsdaten austauschen
- Kommunikation zwischen einer Robotersteuerung und Peripheriegeräten wie Sensoren, Strichcodelesern oder Prozesssteuerungen
- Intertask-Kommunikation innerhalb der gleichen Steuerung

Leistung

Für diese Option sind keine spezifischen Leistungsdaten verfügbar.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

Socket Messaging verfügt über folgende Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
SocketCreate	Neuen Socket erstellen und einer socketdev-Variablen zuweisen
SocketClose	Einen Socket schließen und alle Ressourcen freigeben
SocketBind	Socket einer bestimmten Portnummer zuweisen

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Instruktion	Beschreibung
SocketListen	Computer als Server verwenden und eingehende Verbindungen akzeptieren
SocketConnect	Verbindung mit einem Remote-Computer anfordern
SocketAccept	Eingehende Verbindungen akzeptieren
SocketSend	Daten über Socket-Verbindung an einen Remote-Computer senden
SocketReceive	Daten empfangen und speichern
SocketGetStatus	Aktuellen Status einer socketdev-Variablen wiedergeben

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.7 File and Serial Channel Handling

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare-OS enthalten.

File and Serial Channel Handling ist eine Option, mit deren Hilfe das Robotersystem mit externen Einheiten kommunizieren kann.

Funktionen

- Übertragen von Informationen über serielle Kanäle
- Lesen von Ersatzteilnummern von einem Strichcodeleser
- Ausgeben von Produktionsstatistiken an einem Drucker (während der Fertigung)
- Übertragen von Daten zwischen dem Roboter und einem PC
- Datentransfer über Dateien
- Schreiben/Lesen von Produktionsdaten auf einem USB-Speicher oder einem anderen Massenspeicher vom RAPID-Programm aus

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Übertragen von Information über serielle Kanäle	Strichcodeleser können ein Werkstück (Produkt) während einer ganzen Produktionslinie anhand seiner entsprechenden Produktionsinformation verfolgen. Mithilfe von Strichcodelesern können Sie auch dafür sorgen, dass der Roboter abhängig vom Werkstück die korrekten Aktionen ausführt, wenn Linien verschiedene Typen von Produkten verarbeiten, z. B. in Anwendungen für Verpackung und Palettierung. Dies ist dasselbe wie das Steuern der Roboterproduktion über eine Datei. Diese Datei kann an einem PC erstellt, auf einem USB-Speicher abgelegt und später vom Roboter gelesen werden.
Datentransfer über Dateien	Speichern von Produktionsstatistiken auf einem USB-Speicher oder einem anderen Massenspeicher. Diese Information kann dann von einem gewöhnlichen PC verarbeitet werden.

Leistung

Daten/Information	Beschreibung
Übertragen von Information über serielle Kanäle	Die Übertragung wird vollständig vom Arbeitsprogramm des Roboters gesteuert. Um die Übertragung von einem PC aus zu steuern, verwenden Sie die Option PC Interface.
Datentransfer über Dateien	Daten können in der Form von Zeichenfolgen, numerischen Werten oder binärer Information gelesen/geschrieben werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.7 File and Serial Channel Handling

Fortsetzung

Anforderungen

Diese Option umfasst nur Softwarefunktionalität. Serielle Kanäle (RS232 oder RS 485), Strichcodeleser usw. müssen von ABB oder einem anderen Anbieter separat erworben werden.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
Open/Close	Öffnen/Schließen einer Datei oder eines seriellen Kanals
Write	(Write/WriteBin/WriteStrBin/WriteAnyBin) Schreiben in eine(n) zeichenfolgen- oder zeichenorientierte(n) serielle(n) Kanal oder Datei.
Read	(Read/ReadNumReadStr/ReadBin/ReadStrBin/ReadAnyBin) Lesen von Zeichenfolge/Zahl/binärem Wert aus einem seriellem Kanal oder einer Datei.
FSSize	Abrufen der Größe eines Dateisystems
MakeDir	Erstellen eines neuen Verzeichnisses
RemoveDir	Löschen eines Verzeichnisses
OpenDir	Öffnen eines Verzeichnisses, um die enthaltenen Dateien oder untergeordneten Verzeichnisse zu lesen
CloseDir	Schließen eines Verzeichnisses
ReadDir	Lesen des nächsten Objekts in einem Verzeichnis, einer Datei oder einem Unterverzeichnis
IsFile	Prüfen des Dateityps
FileSize	Abrufen der Größe einer Datei
CopyFile	Kopieren einer Datei über RAPID
RenameFile	Umbenennen einer Datei über RAPID
RemoveFile	Löschen einer Datei
Rewind	Lesen am Anfang einer Datei beginnen
ClearIOBuff	Löschen des Eingangspuffers eines seriellen Kanals
ReadRawBytes	Lesen von Daten aus dem Datentyp Rawbyte
WriteRawBytes	Schreiben von Daten in Rawbyte auf ein Gerät
ClearRawBytes	Löschen sämtlichen Inhalts einer Rawbytes-Variablen
CopyRawBytes	Kopieren von Rawbyte-Daten
PackRawBytes	Packen von Daten aus Variablen in den Datentyp Rawbytes
UnpackRawBytes	Entpacken von Daten aus Rawbytes in Variablen
RawBytesLen	Gibt die Datenmenge in einem Container des Typs Rawbyte (bytes) zurück

Datentypen

Datentyp	Beschreibung
Rawbytes	Allgemeiner Datencontainer für die Kommunikation mit E/A-Geräten

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.8 EtherNet/IP m/s [841-1]

Allgemeines

Die Option EtherNet/IP m/s verfügt über Master/Slave-(Steuerung/Adapter)-EtherNet/IP-Kommunikationsfunktionen, die vollständig ODVA-kompatibel sind.

Der EtherNet/IP ist einer von mehreren Feldbussen, die vom IRC5-System unterstützt werden. In der „Produktspezifikation, Steuerung IRC5 mit FlexPendant“ (3HAC021785-001) ist deren vollständige Liste enthalten. Da der EtherNet/IP zu 100 % in die Software integriert wurde, wird auch er hier behandelt.

Funktionen

- Die IRC5 agiert in einem EtherNet/IP-Netzwerk als Master und/oder Slave.
- Kommunikation über den LAN-Port oder einen separaten Anschluss (Option [905-1])
- Konfiguration in RobotStudio

Spezifikation

- Änderung: EtherNet/IP-Spezifikation, Ausgabe 1.2
- Datenrate 10/100 Mbit/s
- Anschlusstyp: Cyclic
- Anschlussgröße: Maximal 128 Input-Bytes und 128 Output-Bytes
- Transportklassen 1 und 3
- Anzahl der Einheiten auf dem Bus: Maximal 20

Anwendung

- Steuerung von EtherNet/IP-Geräten in der Roboterzelle, z. B. einer E/A-Einheit auf dem Roboterarm zur Steuerung eines Greifers
- Slave-Konnektivität zu einer Linien-SPS
- usw.

Leistung

- 10 RPI bei 2 Einheiten auf dem Bus
- 30 RPI bei 18 Einheiten auf dem Bus

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

10.9 PROFINET SW, m/s [888-2], Slave [888-3]

Allgemeines

PROFINET SW ist eine Softwarelösung, die auf der Computereinheit DSQC639 des IRC5-Hauptcomputers betrieben wird. Das PROFINET-Netzwerk ist mit einem Ethernet-Anschluss im Hauptcomputer der Robotersteuerung verbunden. Bei der Option *PROFINET Master/Slave SW* (Option 888-2) kann die Robotersteuerung im PROFINET-Netzwerk als Master, Slave oder als beides agieren. Bei der Option *PROFINET Slave SW* (Option 888-3) kann die Robotersteuerung nur als Slave fungieren. Die E/A-Einheiten können digitale und/oder analoge Signale aufweisen. Sie können durch den Master-Teil des PROFINET SW gesteuert werden.

Der PROFINET SW ist einer von mehreren Feldbussen, die vom IRC5-System unterstützt werden. In der „Produktspezifikation, Steuerung IRC5 mit FlexPendant“ (3HAC041344-001) ist deren vollständige Liste enthalten. Da der PROFINET SW zu 100 % in die Software integriert wurde, wird auch er hier behandelt.

Funktionen

- Die IRC5 agiert in einem PROFINET-Netzwerk als Master und/oder Slave.
- Kommunikation über den LAN-Port oder einen separaten Anschluss (Option 905-1).
- Konfiguration mithilfe der PROFINET IO Configurator Express PC Software, die sich auf der RobotWare-DVD befindet.
- „Fast Unit Startup“ unterstützt den schnellen Werkzeugwechsel.
- „Autokonfiguration“ von im Konfigurationstool erstellten Einheiten.

Spezifikation

Master	Beschreibung
Anzahl der mit dem Master verbundenen E/A-Einheiten	Maximal 50 E/A-Einheiten
Anzahl von E/A-Signals	Bis zu 128 Byte Input und 128 Byte Output pro Einheit. Maximal 8192 E/A-Signale.

Slave	Beschreibung
GSDML-Datei	RobotWare-DVD: Utility\Fieldbus\Profinet\GSDMLV2.2-ABB-Robotics-PNSW-Device-20110120.xml
PROFINET	Version V2.2
Steckplatzkonfiguration	Steckplatz 1-2: Digitale Eingangs- oder Ausgangsmodule unterschiedlicher Größe
Anzahl von E/A-Signals	1024 digitale Eingangs- und 1024 digitale Ausgangssignale

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Anwendung

PROFINET ist ein offener Standard für Industrial Ethernet. PROFINET erfüllt die Anforderungen der Automatisierungstechnologie. PROFINET-Lösungen können für die Werks- und Prozessautomatisierung, für Sicherheitsanwendungen und den gesamten Technologiebereich bis hin zur Bewegungssteuerung mit Uhrensynchronisation implementiert werden.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

11 Engineering Tools

11.1 Multitasking [623-1]

Allgemeines

Mithilfe der Option Multitasking können bis zu 20 Programme (Tasks) einschließlich des Hauptprogramms parallel abgearbeitet werden. Multitasking kann verwendet werden, um Peripheriegeräte oder andere Prozesse gleichzeitig mit der Roboterbewegung zu steuern.

Funktionen

- Automatischer Start beim Einschalten
- START/STOPP-Befehle für Task-Abarbeitung
- Task-Programmierung mit RAPID-Standardinstruktionen
- Prioritäten können zwischen Tasks festgelegt werden.
- Alle Eingangs- und Ausgangssignale und das Dateisystem sind für jede Task verfügbar.
- RAPID Message Queue, siehe *RAPID Message Queue auf Seite 83*.

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Überwachung	Eine Task kann verwendet werden, um bestimmte Signale ständig zu überwachen, selbst wenn das Hauptprogramm angehalten hat, und übernimmt damit die Aufgabe, die traditionell einer SPS zugeteilt ist.
Bedienerdialog	Möglicherweise ist ein Bedienerdialog erforderlich, während der Roboter einen Vorgang, z.B. einen Schweißvorgang, ausführt. Indem dieser Bedienerdialog in einer parallelen Task untergebracht wird, kann der Bediener Eingangsdaten für den nächsten Arbeitszyklus eingeben, ohne den Roboter anhalten zu müssen.
Steuerung von externer Ausrüstung	Der Roboter kann ein externes Teil der Ausrüstung parallel mit der normalen Programmabarbeitung steuern.

Leistung

Es kann konfiguriert werden, ob die Task auf START/STOPP-Anforderungen reagieren oder automatisch starten soll. Im letzteren Fall hält sie auch bei einem Not-Aus nicht an, was für manche Anwendungen nützlich sein kann.

Hinweis

Die Reaktionszeit von Multitasking ist nicht mit der einer SPS vergleichbar. Multitasking ist in erster Linie für weniger anspruchsvolle Tasks vorgesehen.

Die Antwortzeit beträgt normalerweise 5-120 ms. Die längere Dauer ist für Fälle vorgesehen, in denen komplexe Bewegungsberechnungen durchgeführt werden müssen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.1 Multitasking [623-1]

Fortsetzung

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
WaitSyncTask	Synchronisieren mehrerer Programmtasks an einem bestimmten Punkt in jedem Programm

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.2 Continuous Application Platform [624-1]

Allgemeines

Continuous Application Platform (CAP) ist eine Softwareplattform für zeitabhängige Anwendungen, in denen ein fortlaufender Prozess, z. B. Lichtbogenschweißen, mit der TCP-Bewegung des Roboters synchronisiert werden muss.

Die vorgesehenen Anwender sind erfahrene Anwendungssoftware-Entwickler und Systemintegratoren, z. B. für Lichtbogenschweißen, Laserschweißen, Laserschneiden. Die wichtigsten Vorteile werden in den folgenden Bereichen erzielt:

- Entwicklungsdauer
- Dauer der Programmabarbeitung
- Einheitliches Aussehen und vertraute Bedienung von Programmen
- Stabiler Softwarekern (RobotWare)

Funktionen

- Spezielle RAPID-Instruktionen und -Datentypen
- Eine einzige Instruktion für Bewegung und Prozesssteuerung
- Unterstützt die Einkapselung von Prozess und Bewegung in RAPID-Wrappern, die dem Endanwender zur Verfügung gestellt werden
- Unterstützung von fliegendem Start/fliegendem Ende

Anwendung

Erstellung von anspruchsvoller Anwendungssoftware mit einem fortlaufenden Prozess, der mit Roboterbewegung synchronisiert werden muss, z. B. mit Lichtbogenschweißen, Laserschweißen, Laserschneiden.

Leistung

Teil des RobotWare-Kerns und der RAPID-Instruktionen: CAP wurde zur Unterstützung von schnellen, fortlaufenden Anwendungen mit gesicherter Qualität konzipiert. Der Anwendungsentwickler definiert den Grad der Bedienerfreundlichkeit, indem er die Komplexität der Prozesse vor dem Endanwender verbirgt.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

Application manual - Continuous application platform

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.3 Discrete Application Platform [625-1]

Allgemeines

Discrete Application Platform (DAP) ist eine Softwareplattform für zeitabhängige Anwendungen, in denen bestimmte Aktionen an bestimmten Roboterpositionen ausgeführt werden sollen.

Die vorgesehenen Anwender sind erfahrene Entwickler von Anwendungssoftware und Systemintegratoren, z. B. für Punktschweißen, Bohren, Messen, Qualitätskontrolle. Die wichtigsten Vorteile werden in den folgenden Bereichen erzielt:

- Entwicklungsdauer
- Dauer der Programmabarbeitung
- RAPID-Programmspeicher erforderlich
- Einheitliches Aussehen und vertraute Bedienung von Programmen
- Getestete Kernsoftware

Funktionen

- Spezielle RAPID-Instruktionen und -Datentypen
- Eine einzige Instruktion für Bewegung und Prozessabarbeitung
- Kombination der Feinpunktpositionierung mit der Abarbeitung von bis zu vier parallelen Prozessen
- Spezieller Prozess für die Überwachung von externen Prozessgeräten, z. B. Punktschweißsteuerungen
- Unterstützt die Einkapselung von Prozess und Bewegung in Shell-Routinen, die dem Endanwender zur Verfügung gestellt werden

Anwendung

Erstellung von Software für anspruchsvolle Anwendungen mit punktuellen Aktionen, z. B. Punktschweißen, Bohren, Messen, Qualitätskontrolle.

Leistung

Die DAP-Plattform ist mit einem internen Kern konzipiert, der die Struktur der schnellen und qualitätsgesicherten Prozessfolge verwaltet. Der Kern ruft RAPID-Routinen auf, die vom Anwendungsentwickler zur Erledigung der speziellen Tasks vorbereitet wurden. Der Anwendungsentwickler reguliert das Maß der Flexibilität für den Endanwender.

Anforderungen

Für die Verwendung von DAP muss die Option MultiTasking installiert werden.

RAPID-Instruktionen

Application Manual - Discrete Application Platform

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.4 Advanced RAPID

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare-OS enthalten.

Die Option Advanced RAPID richtet sich an erfahrene RAPID-Programmierer. Das Paket enthält ein detailliertes Referenzhandbuch zum Kern in der Programmiersprache RAPID und eine Reihe von nützlichen Instruktions- und Funktionsgruppen für die Anwendungsentwicklung, wie nachfolgend aufgelistet.

Die Gruppen sind:

- Bit-Funktionen
- Funktionen zum Suchen von Daten
- Funktionen zur Unterstützung von RAPID
- Funktionen beim Stromausfall
- Erweiterte Triggerfunktionen

Technisches Referenzhandbuch - RAPID-Kernel

Dieses Handbuch beschreibt ausführlich die Syntax und Semantik der Programmiersprache RAPID für den Kern, d. h. alle allgemeinen Sprachelemente, die nicht zur Steuerung des Roboters oder anderer Ausrüstung verwendet werden. Zusätzlich enthält das Handbuch Beschreibungen zu:

- Integrierten Routinen
- Integrierten Datenobjekten
- Integrierten Objekten
- Taskübergreifenden Objekten
- Textdateien
- Speicherzuteilung für RAPID-Objekte

Bit-Funktionen

Bit-Funktionen umfassen Möglichkeiten zur Arbeit mit einzelnen Bits in einem Byte, z. B. das Setzen, Lesen und Löschen von Bits. Die Instruktionen/Funktionen sind:

Instruktionen/Funktionen	Beschreibung
byte	Datentyp für einen Byte-Wert
BitSet	Setzen eines angegebenen Bits in einem Byte
BitClear	Löschen eines angegebenen Bits in einem Byte
BitCheck	Prüfen, ob ein angegebenes Bit in einem Byte gesetzt ist
BitAnd	Logische bitweise AND-Operation an einem Byte
BitOr	Logische bitweise OR-Operation an einem Byte
BitXOr	Logische bitweise XOR-Operation an einem Byte
BitNeg	Logische bitweise NEGATION-Operation an einem Byte

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Instruktionen/Funktionen	Beschreibung
BitLSh	Logische bitweise LEFT SHIFT-Operation (nach links verlagern) an einem Byte
BitRSh	Logische bitweise RIGHT SHIFT-Operation (nach rechts verlagern) an einem Byte

Funktionen zum Suchen von Daten

Mit diesen Funktionen ist es möglich, in einem RAPID-Programm alle Daten zu durchsuchen, für die der Name oder Datentyp als Zeichenfolge angegeben ist. Dies kann etwa in den folgenden Beispielen nützlich sein:

- Eine übliche Aufgabe ist die Prüfung, ob Daten mit einem bestimmten Namen im System deklariert sind und welchen Wert sie haben, z. B. ein Roboterziel.
- Eine andere Aufgabe ist, alle im System deklarierten Variablen eines bestimmten Datentyps aufzulisten und ihre Werte am Bildschirm auszugeben, z. B. alle Schweißdaten.

Die folgenden Instruktionen/Funktionen sind in den Funktionen zum Suchen von Daten enthalten:

Instruktionen/Funktionen	Beschreibung
SetDataSearch	Definieren der Suchkriterien
GetNextSym	Suchen nach den nächsten Daten und Abrufen ihres Namens als Zeichenfolge
GetDataVal	Abrufen des Werts von Daten, die mit einer Zeichenfolge für den Namen angegeben wurden
SetDataVal	Setzen des Werts von Daten, die mit einer Zeichenfolge für den Namen angegeben wurden
SetAllDataVal	Setzen des Werts von allen durchsuchten Daten

Funktionen zur Unterstützung von RAPID

Dieses Paket enthält verschiedene Instruktionen, die in der Anwendungsentwicklung verwendet werden.

Instruktion	Beschreibung
AliasIO	Instruktion zur Definition eines Signals eines beliebigen Typs mit einem Aliasnamen. Die Instruktion kann verwendet werden, damit generische Module mit standortspezifischen E/A funktionieren, ohne den Programmcode zu ändern.
ArgName	Funktion, die in einer Routine verwendet wird, um den Namen eines Datenobjekts abzurufen, auf das in einem Argument im Routinenaufruf verwiesen wird. Der Name wird als Zeichenfolge angegeben. Die Funktion kann auch verwendet werden, um den Bezeichner von Daten in eine Zeichenfolge zu konvertieren.
BookErrNo	Instruktion, mit der eine neue RAPID-Systemfehlernummer vergeben wird. Diese Instruktion sollte verwendet werden, um zu verhindern, dass beim Kombinieren generischer Module in einem System Konflikte zwischen Fehlernummern auftreten.
ErrLog	Schreiben einer Systemfehlermeldung
ErrRaise	Schreiben einer Systemfehlermeldung und Übergeben des Fehlers an die aufrufende Routine.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Instruktion	Beschreibung
TextTabGet	Funktion für das Abrufen der Nummer einer anwenderdefinierten Texttabelle bei der Ausführung.
TextGet	Funktion für das Abrufen einer Zeichenfolge von den Systemtexttabellen (bei Kaltstart installiert)
TextTabInstall	Instruktion für das Installieren einer Texttabelle im System
TextTabFreeToUse	Funktion zum Testen, ob der Name der Texttabelle (Textressourcen-Zeichenfolge) verwendet werden kann
SetSysData	Instruktion, die die angegebenen Systemdaten (Werkzeug oder Werkobjekt) aktiviert. Mit dieser Instruktion ist es möglich, das gerade aktive Werkzeug oder Werkstück zu wechseln.
IsStopStateEvent	Funktion, die Informationen über die Bewegung des Programmzeigers (PZ) zurückgibt
ReadCfgData	Lesen von Systemkonfigurationsdaten
WriteCfgData	Schreiben von Systemkonfigurationsdaten
WarmStart	Führen Sie einen Neustart des Systems aus.

Funktionen beim Stromausfall

Dieses Funktionspaket wird verwendet, um die E/A-Signalwerte vor dem Stromausfall abzurufen und beim Einschalten wieder zu setzen. Die folgenden Instruktionen sind inbegriffen und werden normalerweise in der Ereignisroutine POWER ON verwendet:

Instruktion	Beschreibung
PFRestart	Prüfen, ob die Bahn unterbrochen wurde

Erweiterte Triggerfunktionen

Instruktion	Beschreibung
TriggSpeed	Instruktion zum Definieren von Bedingungen und Aktionen zur Steuerung eines analogen Ausgangssignals mit einem Wert, der proportional zur aktuellen TCP-Geschwindigkeit ist. Beachten Sie, dass diese Instruktion in Kombination mit einer TriggL/C/J-Instruktion verwendet werden muss.
StepBwdPath	Instruktion für die Rückwärtsbewegung auf der Bahn in einer RESTART-Ereignisroutine
TriggStopProc	Generieren von Neustart-Daten bei einem Programmstopp oder Not-Aus
IPers	Ein Interrupt beim Ändern einer Persistenten.
IError	Ein Interrupt bei Ereignisgenerierung (Fehler)
GetTrapData	Bezieht in einer Interrupt-Routine alle Informationen über den Interrupt, der die Abarbeitung der Interrupt-Routine verursacht hat.
ReadErrData	Bezieht in einer Interrupt-Routine numerische Informationen (Domäne, Typ und Nummer) über einen Fehler, eine Statusänderung oder eine Warnung, die die Abarbeitung der Interrupt-Routine verursacht hat.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.5 Sensor Interface [628-1]

Allgemeines

Die Option Sensor Interface kann verwendet werden, um Sensorausrüstung für adaptive Steuerung zu integrieren, z. B. Bahnkorrektur oder Prozessabstimmung. Für die Kommunikation zwischen dem Sensor und der Robotersteuerung sind zwei Arten von Verbindungen verfügbar: serielle Verbindung (RS 232) und Ethernet.

Bei Verwendung der RS 232-Verbindung müssen die Sensoren an das Standardanwendungsprotokoll von ABB, LTAPP, angepasst werden. An LTAPP angepasste Sensoren erhalten Sie von Unternehmen wie Servo Robot, Meta und Scout.

Die Ethernet-Verbindung ist für optische Sensoren von ServoRobot erhältlich, die das von ServoRobot definierte Anwendungprotokoll Robo-Com Light verwenden.

Mit der Kommunikationsverbindung ist es einfach, Daten zwischen der Robotersteuerung und dem Sensorsystem auszutauschen; sie verwendet vordefinierte Nummern für verschiedene Daten wie x,y,z-Offsetwerte, Spalten zwischen Bauteilen, Zeitstempel usw.

Wenn die Ethernet-Verbindung, die für optische Sensoren von ServoRobot aus verfügbar ist, installiert und konfiguriert wird, wird das Anwendungsprotokoll Robo-Com Light verwendet, das von ServoRobot definiert wird (siehe *Optical Tracking Arc [660-1] auf Seite 142*).

Funktionen

- Interrupt-Routinen auf der Basis von geänderten Sensordaten
- Lesen/Schreiben von Sensordaten von/auf Sensoren mithilfe von RAPID-Funktionen
- Speichern/Abrufen von Sensordaten als Block in/aus einem Massenspeicher
- Nahtverfolgungsfunktionen, wenn mit der Option Path Offset [612-1] kombiniert
- Einfache Kalibrierung mit spezieller FlexPendant-Schnittstelle

Anwendung

Mithilfe von Sensor Interface können Sie in einer beliebigen Anwendung einen Sensor bei der Abarbeitung lesen/steuern und auf bestimmte geänderte Daten reagieren, z. B. Bahn-Offset oder Prozessüberwachungsdaten. Damit ist adaptive Nahtverfolgung und Prozesssteuerung möglich.

Leistung

Für diese Option sind keine spezifischen Leistungsdaten verfügbar.

Anforderungen

Externe Sensoren, die mit der Robotersteuerung über serielle Verbindungen kommunizieren und das Anwendungsprotokoll LTAPP verwenden, oder Ethernet unter Verwendung des Robo-Com Light-Protokolls.

Zur Kalibrierung ist die Hardwareoption Kalibrierplatte [1250-1] erforderlich.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
IVarValue	Verwendet, um einen Interrupt anzuweisen und zu aktivieren, wenn sich der Wert einer Variablen geändert hat, auf die über die serielle Sensorschnittstelle zugegriffen wird.
ReadBlock	Lesen eines Datenblocks von einem Gerät, das mit der seriellen Sensorschnittstelle verbunden ist
ReadVar	Lesen einer Variablen von einem Gerät, das mit der seriellen Sensorschnittstelle verbunden ist
WriteBlock	Schreiben eines Datenblocks auf ein Gerät, das mit der seriellen Sensorschnittstelle verbunden ist
WriteVar	Für das Schreiben einer Variablen auf ein Gerät, das mit der seriellen Sensorschnittstelle verbunden ist

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.6 MultiFunction [824-1]

Allgemeines

Bei MultiFunction handelt es sich um ein Funktionspaket mit einer Reihe häufig verwendeter RobotWare-Optionen.

Funktionen

- 608-1 World Zones
- 611-1 Path Recovery
- 617-1 FlexPendant Interface
- 623-1 Multitasking

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

Sie die jeweiligen Optionen in obiger Liste.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.7 Robot Reference Interface [897-1]

Allgemeines

Robot Reference Interface (RRI) ist eine Option, die über eine Ethernet-Verbindung mit dem Internetprotokoll (IP) einen leistungsstarken Datenaustausch zwischen der Robotersteuerung und einem externen Gerät ermöglicht. Dieser Datenaustausch bietet die Möglichkeit, geplante und tatsächliche Roboterpositionen sowie den Austausch anderer RAPID-Variablen periodisch zu senden.

Funktionen

Die Meldung wird im XML-Format angezeigt und ist mithilfe von entsprechenden Konfigurationsdateien konfigurierbar.

Von der Steuerung an das externe Gerät gelieferte Daten

- Geplante Roboterposition (Kartesischer TCP oder Achsenwerte mit Zeitstempel)
- Tatsächliche Roboterposition (Rückmeldung von den Antrieben)
- Zusätzliche Anwendungsdaten, die aus RAPID-Daten oder dem Betriebsmodusstatus bestehen können.
- Vom externen Gerät an die Steuerung gesendete Daten
- Anwendungsdaten

Anwendung

Diese Option kann für eine Reihe unterschiedlicher Anwendungen, bei denen exakte Daten über geplante und tatsächliche Roboterpositionen unerlässlich sind, verwendet werden. Einige Beispiele:

- Hochpräzises Messgerät, das auf einen Roboter montiert wurde und bei dem die Relevanz der erfassten Daten auf der Übermittlung der tatsächlichen Position des Roboters in Echtzeit basiert.
- Remote-Laserschweißen, wobei die Laserausrüstung mit dem beweglichen Laserkopf vom Roboter gehalten und bewegt wird. Solch eine Ausrüstung kann dann die Roboterbewegung mit einem komplexen Muster überlagern, basierend auf exakten Positionsdaten des Roboters.

Leistung

Der zyklische Kommunikationskanal kann über die High-Priority-Netzwerkumgebung der IRC5-Steuerung ausgeführt werden, die einen stabilen Datenaustausch bis zu 250 Hz sicherstellt.

Anforderungen

Die externen Geräte kommunizieren über die Ethernet-Verbindung unter Verwendung von TCP/IP mit der Steuerung.

Spezielles Anwendungsprotokoll (CDP – Protokoll zyklischer Daten) wird verwendet.

Einschränkungen

- Externe Achsenpositionen werden nicht unterstützt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- MultiMove wird nicht unterstützt.
- Absolute Accuracy wird nicht unterstützt.

RAPID-Instruktionen

Instruktion	Beschreibung
SiConnect	Verbindungsaufbau an das angegebene Gerät. (sensor sens)
SiSetCyclic	Initialisiert den Datenversand mit der angegebenen Rate. Installiert Hooks in der Motion-Domäne (sensor sens, anytype data, num rate).
SiGetCyclic	Initialisiert den Datenempfang mit der angegebenen Rate (sensor sens, anytype data, num rate).
SiClose	Verbindungsbeendung mit dem angegebenen Gerät. Entfernt installierte Hooks in der Motion-Domäne. (sensor sens)

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.8 RAPID Message Queue

Allgemeines

RAPID Message Queue ist in den folgenden Optionen enthalten:

- Multitasking
- FlexPendant-Schnittstelle
- PC Interface

RAPID Message Queue dient zur Kommunikation mit einer anderen RAPID-Task oder einem Robot Application Builder-Client. Anwendungsbeispiele:

- Senden von Daten zwischen RAPID-Tasks, die auf derselben Steuerung abgearbeitet werden.
- Senden von Daten zwischen einer RAPID-Task und einer PC-Anwendung, die auf einem über Ethernet mit der Robotersteuerung verbundenen PC ausgeführt wird.
- Senden von Daten zwischen einer RAPID-Task und einer FlexPendant-Anwendung.

Funktionen

- Konfiguration von Kommunikationskanälen und Meldungswarteschlangen mit DIPC (Distributed Inter-Process Communication)-Verfahren für die dezentrale Programmabarbeitung
- Senden und Empfangen von Meldungen mit spezifischen RAPID-Befehlen für die synchrone und asynchrone Kommunikation
- Interrupt-gesteuerte Meldungsbehandlung

Anwendungen

RAPID Message Queue kann für jede auf einem PC oder dem FlexPendant ausgeführte Anwendungssoftware verwendet werden. Es erleichtert die Kommunikation auf der Grundlage von RAPID-Instruktionen, um die Programmierung zu vereinfachen und Antworten durch Interrupt-Behandlung zu beschleunigen. Typische Beispiele:

- Schnelle Übertragung von Daten und Befehlen zwischen FlexPendant-Anwendungen und dem RAPID-Roboterprogramm
- Schnelle und einfache Kommunikation mit Peripheriegeräten wie Sensoren, Strichcodelesern und Prozesssteuerungen
- Effiziente Intertask-Kommunikation innerhalb der gleichen Steuerung

Leistung

Keine Leistungsdaten verfügbar.

Anforderungen

Diese Option weist keine speziellen Anforderungen auf.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

RAPID-Instruktionen

RAPID Message Queue enthält die folgenden Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
RMQFindSlot	Suchen der Identitätsnummer einer RAPID-Task oder eines Robot Application Builder-Clients
RMQSendMessage	Senden von Daten an die Warteschlange einer RAPID-Task oder eines Robot Application Builder-Clients
RMQGetMessage	Abrufen der ersten Meldung aus der RAPID Message Queue
RMQSendWait	Senden einer Meldung und Warten auf die Antwort
RMQGetMsgHeader	Extrahieren von Headerinformationen aus einer Meldung
RMQGetMsgData	Extrahieren von Daten aus einer Meldung
IRMQMessage	Anfordern und Aktivieren von Interrupts für einen bestimmten Datentyp
RMQReadWait	Abrufen der ersten Meldung aus der RAPID Message Queue und deren Rückgabe
RMQResetQueue	Leeren der RAPID Message Queue

Funktion	Beschreibung
RMQGetSlotName	Abrufen des Namens eines RMQ-Clients anhand der Identitätsnummer des Clients

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.9 Production Manager [812-1]

Allgemeines

Production Manager stellt erweiterte Funktionen für die Zellen-/Produktionssteuerung der RobotWare Arc-Option bereit. Production Manager ist eine prozessunabhängige Middle-Layer-Software, die in der IRC5-Steuerung läuft. Production Manager arbeitet zwischen dem Betriebssystem des Roboters und der Endbenutzeranwendung, also eine wahrhaft produktionsbereite Software. Production Manager ist ein Softwarepaket, das in RAPID programmiert wurde und für die Verwendung in der Produktionssteuerung bestimmt ist. Production Manager kann in autonomen Zellen oder in einer SPS-gesteuerten Fertigungsstraße eingesetzt werden.

Production Manager besitzt eine hochgradig modulare Struktur, die es Partnern/Fertigungsstraßenbauern/Kunden ermöglicht, Anwendungen einzubinden. Production Manager bietet dem Endanwender ohne eine darauf aufbauende Anwendung keinen wirklichen Nutzen. Es bietet jedoch einen erheblichen Nutzen für Systemintegratoren, Fertigungsstraßenbauer und Anwendungsentwickler, besonders bei der Sicherstellung der Kompatibilität mit anderen Anwendungen, um die Entwicklung redundanter Funktionen zu vermeiden. Production Manager verringert ferner die Vorlaufzeiten für neu zu entwickelnde Funktionen und bietet die folgenden Vorteile und Merkmale.

Weitere Einzelheiten zu den Funktionen von Production Manager siehe *Funktionen auf Seite 100*, wo beschrieben wird, wie Production Manager für Lichtbogen-Anwendungen verwendet werden kann.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.10 Auto acknowledge input [904-1]

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare-OS enthalten.

Auto acknowledge input ist ein Systemeingang, der den Dialog am FlexPendant automatisch bestätigt, wenn die Betriebsart der Robotersteuerung vom Einrichtbetrieb zum Automatikbetrieb wechselt.

Beachten Sie, dass die Verwendung eines solchen Eingangs gegen die Sicherheitsnorm ISO 10218-1, Kapitel 5.3.5 Single point of control, verstößt, die folgende Bestimmung enthält:

„Die Robotersteuerung muss so gestaltet und ausgeführt sein, dass bei lokaler Bedienung über ein Handbediengerät oder ein anderes Programmiergerät das Auslösen einer Roboterbewegung oder eine Übernahme der lokalen Befehlsgewalt von jeder anderen Stelle aus verhindert ist.“

Daher ist es unbedingt erforderlich, die Anforderungen der Norm sowie der Maschinenrichtlinie mit anderen Sicherheitsmaßnahmen zu erfüllen und außerdem eine Risikobewertung der fertiggestellten Zelle durchzuführen. Für diese zusätzlichen Maßnahmen und die Risikobewertung ist der Systemintegrator verantwortlich. Das System darf erst in Betrieb genommen werden, wenn diese Maßnahmen durchgeführt wurden.

Funktionen

Es kann ein optionaler Systemeingang erstellt werden, der den Dialog am FlexPendant automatisch bestätigt, wenn vom Einrichtbetrieb zum Automatikbetrieb gewechselt wird.

Die Option muss in SystemBuilder aktiviert werden, und dann muss der Systemeingang in der Konfigurationsdatei für EA definiert werden.

Einschränkungen

Der Systemeingang kann nicht mit dem FlexPendant oder RobotStudio definiert werden sondern nur mit einer Zeichenfolge in der EA-Konfigurationsdatei.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

11.11 Optical Tracking [813-1]

Allgemeines

Die Option Optical Tracking ist mit der Option Optical Tracking Arc [660-1] identisch, außer dass sie in die CAP-Bewegungsinstruktionen statt in die Lichtbogenschweißbewegungen integriert ist.

Das bedeutet, dass Optical Tracking zusammen mit benutzerdefinierten Prozessinstruktionen verwendet werden kann, die die CAP-Option [624-1] verwenden.

Weitere Informationen siehe Optical Tracking Arc [660-1].

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

12 E/A-Steuerung

12.1 Logical Cross Connections

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare-OS enthalten.

Mithilfe der Option Logical Cross Connections können Sie externe Prozessausrüstung prüfen oder steuern. Die Funktionalität ist vergleichbar mit der einer einfachen SPS.

Funktionen

- Boolesche Werte (True/False) auf der Basis der logischen Bedingungen: AND, OR, NOT

Anwendung

Jede beliebige Anwendung, in der logische Bedingungen für digitale Signale benutzt werden.

Anwendung	Beschreibung
Programmabarbeitung	Soll unterbrochen werden, wenn Eingang 3 und Eingang 4 gesetzt (hoch) sind.
Register soll inkrementiert werden.	Wenn Eingang 5 gesetzt ist, aber nur, wenn Ausgang 5=1 und Eingang 3=0 ist.

Leistung

Maximal können 100 Querverbindungen konfiguriert werden.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

12.2 Analog Signal Interrupt

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare-OS enthalten.

Mit der Option Analog Signal Interrupt kann ein Programm-Interrupt generiert werden, wenn ein überwachtes analoges Signal einen vordefinierten Grenzwert erreicht.

Der Interrupt kann dann benutzt werden, um eine Fehlermeldung auszugeben (z. B. „Höchsttemperatur überschritten“) oder um den Roboter auf das Öffnen einer Tür warten zu lassen.

Funktionen

- Überwachung analoger Signale

Anwendung

Überwachung externer Ausrüstung wie etwa der Temperatursensoren und Ausrüstungstüren. Im letzteren Fall kann mithilfe der Analogsignal-Funktion die Zyklusdauer der Zelle minimiert werden, da der Roboter zu einem optimalen Zeitpunkt einen Bereich betreten kann, der durch eine Tür gesichert ist.

Leistung

Analog Signal Interrupt erfordert weniger Computerkapazität als Handshaking-Methoden.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
ISignalAI	Interrupt von analogem Eingangssignal
ISignalAO	Interrupt von analogem Ausgangssignal

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13 Servo Motor Control

13.1 Servo Tool Control [629-1]

Allgemeines

Servo Tool Control ist eine allgemeine und flexible Softwareplattform für die Steuerung eines integrierten Servowerkzeugs durch das IRC5. Zusätzliche Funktionen wie die Steuerung externer Prozesse oder die Steuerung mehrerer paralleler Servozangen finden Sie in der Option RobotWare Spot Servo.

Die vorgesehenen Anwender sind erfahrene Systemintegratoren, die anwenderspezifische Anwendungssoftware entwickeln wollen, z. B. Punktschweißpakete.

Zum raschen Einstieg enthält die Option ein Beispielcode-Paket. Dieses Paket kann als Grundlage für die Anwendungsentwicklung verwendet werden.

Funktionen

- Positionssteuerung (Abstand)
- Kraftsteuerung
- Dynamisches und kinematisches Modell (Werkzeug als externe Achse konfiguriert)
- Einstiegscode-Paket

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Spot Welding with Servo Guns	Die Option bietet anspruchsvolle Steuerungsfunktionen für Servozangen. Kommunikation mit Schweiß-Zeitnehmern und andere Prozesssteuerungsfunktionen müssen außerhalb dieser Option implementiert werden. Für ein komplettes Punktschweiß-paket siehe die Option RobotWare Servo.

Leistung

Das Werkzeug wird als externe Achse konfiguriert, um optimale Leistung hinsichtlich Bahnbewegung und Geschwindigkeit zu gewährleisten (dynamisches und kinematisches Modell).

Die Option Servo Tool Change kann dem System hinzugefügt werden, damit bei einem Wechsel zwischen zwei oder mehr Servowerkzeugen dieselbe Antriebseinheit und Messsystembaugruppe verwendet werden kann.

Anforderungen

Eine spezielle Parameterdatei muss für jedes Servowerkzeug in der Steuerung installiert werden. Die Parameterdatei ist für jedes System hinsichtlich Systemverhalten und Bewegungs-/Prozessleistung optimiert.

Für Servo Tool Control müssen die Optionen Advanced RAPID und Path Recovery installiert werden.

Weitere Informationen zu Drive Module und Messbaugruppe finden Sie im „Anwendungshandbuch - Zusätzliche Achsen und Standalone-Steuerung“.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.1 Servo Tool Control [629-1]

Fortsetzung

Einschränkungen

- Servo Tool Control kann in einer MultiMove-Konfiguration nur für einen Roboter angewendet werden.
- Servo Tool Control kann nicht mit Punktschweißoptionen kombiniert werden [635-1, 635-3, 635-5].

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
STClose	Schließen eines Servowerkzeugs mit einer vordefinierten Kraft und Stärke
STOpen	Öffnen eines Servowerkzeugs
STCalib	Kalibrieren eines Servowerkzeugs
STTune	Abstimmen von Bewegungsparametern für ein Servowerkzeug
STTuneReset	Zurücksetzen abgestimmter Bewegungsparameter
STIsClosed	Testen, ob ein Servowerkzeug geschlossen ist
STIsOpen	Testen, ob ein Servowerkzeug geöffnet ist
STCalcTorque	Berechnen des Motordrehmoments für ein Servowerkzeug
STCalcForce	Berechnen der programmierbaren Kraft für ein Servowerkzeug

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.2 Servo Tool Change [630-1]

Allgemeines

Servo Tool Change ermöglicht einen Online-Austausch von Werkzeugen (externen Achsen) für ein bestimmtes Antriebs- und Messsystem. Die Steuerung wird zwischen den Achsen umgeschaltet, indem die Motorkabel von einem Servomotor zu einem anderen gewechselt werden. Dieser Wechsel erfolgt online bei der Produktion.

Wichtigste Vorteile:

- Flexibilität im Produktionsprozess Ein Roboter handhabt mehrere Werkzeuge.
- Minimierte Ausrüstung Ein einziges Antriebs-Messsystem wird von vielen Werkzeugen gemeinsam verwendet.

Funktionen

- Online-Wechsel von Werkzeugen
- Bis zu 8 verschiedene Werkzeuge

Anwendung

Anwendung	Beschreibung
Wechseln der Servozangen	Robotergeführte Servozangen, die für verschiedene Reichweiten und Schweißkraft konzipiert und mit verschiedenen Marken und Größen an Servomotoren ausgestattet sind, können von einem Roboter gehalten und bedient werden, der von einer Servozange zu einer anderen wechselt.
Servo Tool Change	Kann als unabhängige Option oder zusätzlich zu RobotWare Spot Servo oder Servo Tool Control verwendet werden.

Leistung

Beim Wechsel von Werkzeugen werden die folgenden Schritte ausgeführt (Wechsel von Achse 1 zu Achse 2):

- Achse 1 wird über die RAPID-Instruktion DeactUnit deaktiviert.
- Achse 1 wird von den Motorkabeln getrennt.
- Achse 2 wird an die Motorkabel angeschlossen.
- Achse 2 wird über die RAPID-Instruktion ActUnit aktiviert.
- Nach der Aktivierung ist Achse 2 einsatzbereit.

Die Motorposition zum Zeitpunkt der Deaktivierung einer Achse wird gespeichert und beim nächsten Aktivieren der Achse wiederhergestellt.

Hinweis

Die Motorposition darf sich nicht um mehr als eine halbe Motordrehung ändern, wenn die Achse getrennt wird. In RobotWare Spot Servo gibt es eine Kalibrierroutine, die größere Positionsänderungen behandelt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.2 Servo Tool Change [630-1]

Fortsetzung

Anforderungen

Servo Tool Change erfordert eine mechanische Handgelenksschnittstelle, einen Werkzeugwechsler.

Ein MOC-Serviceparameter, Disconnect deactive = YES (Typen: Messsystemkanal), muss für jedes Werkzeug (jede externe Achse) gesetzt werden, das mit dieser Funktion verwendet wird.

Einschränkungen

Servo Tool Change kann in einer MultiMove-Konfiguration nur für einen Roboter angewendet werden.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

13.3 Electronically Linked Motors

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare-OS enthalten.

Electronically Linked Motors wird verwendet, um Master/Slave-Konfigurationen von Motoren festzulegen, die als externe Achsen definiert sind. Die Hauptanwendung ist der Austausch mechanischer Antriebswellen von Portalmaschinen, aber die Option kann auch zur Steuerung jeder anderen Gruppe von Motoren verwendet werden. Neben dem einfachen Verfolgen der Position ist auch eine Drehmoment-/Slave-Funktion verfügbar, wobei das kombinierte Drehmoment zwischen dem Master und den Slaves verteilt wird.

Funktionen

- Bis zu 4 Master-Motoren
- Bis zu 11 Motoren insgesamt (Masters und Slaves)
- Routinen für schrittweise Bewegung und Kalibrierung
- Austauschen der mechanischen Antriebswellen
- Arm-/Motorposition am Programmiergerät verfügbar
- Möglichkeit, die Verbindung im Verlauf des Prozesses zu aktivieren/deaktivieren
- Automatische Kalibrierung beim Start

Anwendung

Portalmaschinen: zum Austauschen der mechanischen Antriebswellen.

Leistung

Leistung	Beschreibung
Beim manuellen Bewegen	Die elektronisch verbundenen Motoren folgen dem Master-Motor
Kalibrierung	Ausführen von Folgemotoren unabhängig vom Master – erfolgt durch ein RAPID-Kalibrierprogramm, um hohe Personensicherheit zu gewährleisten.
Beim Start	Eine Routine setzt die Master- und Slave-Motoren automatisch durch ein sicheres Verfahren an die Startposition.

Anforderungen

Für diese Option bestehen keine Hardware- oder Software-Anforderungen.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

14 Diagnostic Tools

14.1 Service Information System

Allgemeines

Hinweis

Diese Funktion ist in RobotWare-OS enthalten.

Service Information System ist eine Serviceroutine, die einen Alarm am FlexPendant ausgibt, wenn der Roboter gewartet werden muss.

Für die Getriebeüberwachung sind Service-Alarmintervalle standardmäßig vorhanden. Benutzerspezifische Serviceintervalle nach Kalenderdatum, Betriebszeiten und Getriebeüberwachung können ebenfalls eingestellt werden.

Der Status der Servicewerte kann auf dem FlexPendant überprüft werden, wenn sich der Roboter im Einrichtbetrieb befindet.

Das Service Information System enthält zudem einen Betriebsstundenzähler. Diese Funktion ist für alle Robotertypen verfügbar.

Bemerkung: Betriebsstundenzähler sind optional auch als Hardware erhältlich.

Das Service Information System ist eine kostenlose Option und wird mit allen Robotern geliefert (muss nicht separat bestellt werden).

Funktionen

- Betriebsstunden Gesamtdauer, für die sich die Steuerung im Zustand „Motors on“ befand.
- Kalenderzeit Zeit, die seit der letzten Wartung vergangen ist.
- Getriebeüberwachung Ermittlung über erweiterten Algorithmus
- Service-Alarmintervalle (Standard und benutzerdefiniert) Die Standardalarme weisen darauf hin, dass Wartungsmaßnahmen erforderlich sind. Alarme können auch vom Benutzer zu einem bestimmten Zeitpunkt vor den Standardalarmen festgelegt werden.
- WebWare-Support.

Anwendung

Alle Roboterinstallationen mit hohen Qualitätsanforderungen. Die Service-Information-System-Funktion kann Produktionsunterbrechungen wegen Wartungsmaßnahmen berechnen.

Leistung

- FlexPendant. Alarme werden ausgegeben, wenn ein Wartungsintervall überschritten wurde. (im Produktionsmodus und im Einrichtbetrieb). Der Status der Servicewerte kann überprüft werden (nur im Einrichtbetrieb).
- WebWare Diese Option bietet Unterstützung bei der Erstellung von WebWare-Schnittstellen und kann den Service-Information-Status über Computernetzwerke (LAN) abfragen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

14.1 Service Information System

Fortsetzung

Anforderungen

Für das Service Information System ist keine zusätzliche Software oder Hardware erforderlich.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option sind keine RAPID-Instruktionen enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15 Application options

15.1 Arc [633-1]

15.1.1 Einleitung

Allgemeines

RobotWare Arc umfasst eine große Anzahl an bestimmten Funktionen zum Lichtbogenschweißen, mit denen der Roboter ausgezeichnete Fähigkeiten zum Lichtbogenschweißen erhält.

RobotWare Arc ist eine einfache, aber leistungsstarke Option, da sowohl die Positionierung des Roboters als auch die Prozesssteuerung und -überwachung in ein und derselben Instruktion abgewickelt werden. E/A-Signale, Zeitabfolgen und Schweißfehleraktionen können bequem konfiguriert werden, um die Anforderungen einer bestimmten Installation zu erfüllen. RobotWare Arc umfasst ferner ein Tool mit Funktionen für die Zellen-/Produktionssteuerung, den Production Manager.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.1.2 Funktionen

Allgemeines

- Anpassung an verschiedene Ausrüstung Der Roboter kann unterschiedliche Arten von Schweißsteuerungen und anderer Schweißausrüstung handhaben. Gewöhnlich erfolgt die Kommunikation mit der Schweißsteuerung über parallele Signale, aber eine serielle Schnittstelle ist ebenfalls verfügbar.
- Erweiterte Prozesssteuerung Spannung, Drahtzuführrate und andere Prozessraten können individuell für jeden Schweißvorgang oder Teil eines Schweißvorgangs gesteuert werden. Die Prozessdaten können am Beginn und Ende eines Schweißprozesses so geändert werden, dass das beste Prozessergebnis erzielt wird.
- Testen des Programms Beim Testen eines Programms können Schweißen, Pendeln oder Schweißführung blockiert werden. Dies bietet eine Möglichkeit, das Roboterprogramm zu testen, ohne dass die Schweißausrüstung angeschlossen ist.
- Automatischer Schweißneuversuch Eine Funktion, die konfiguriert werden kann, um eine oder mehrere automatische Schweißneuversuche nach einem Prozessfehler anzuweisen.
- Pendeln[a]. Der Roboter kann abhängig vom Robotertyp eine Reihe von verschiedenen Pendelbewegungsmustern bis zu 10 Hz implementieren. Mit diesen kann die Schweißung korrekt und auf die bestmögliche Weise ausgeführt werden. Eine Pendelbewegung kann auch am Beginn der Schweißung angewiesen werden, um die anfängliche Zündung des Lichtbogens zu vereinfachen.
- Drahtzurückbrennen und -zurückrollen Diese Funktionen verhindern, dass der Schweißdraht am Werkstück klebt.
- Feinjustierung während der Programmabarbeitung Schweißgeschwindigkeit, Drahtzuführrate, Spannung und Pendelbewegung können angepasst werden, während der Schweißvorgang läuft. Dadurch wird die Entgratung wesentlich einfacher, da das Ergebnis direkt an der aktuellen Schweißnaht sichtbar ist. Dies ist sowohl im Automatik- als auch im Einrichtbetrieb möglich.
- RobotWare Arc kann für mehrere Roboter in einem MultiMove-System verwendet werden (erfordert die Option MultiProcess).
- Informationen zum Production Manager, einem Tool für die Zellen-/Produktionssteuerung, sieh *Production Manager für Arc auf Seite 103*.
- Die Option Seam Displacement ermöglicht dem Bediener eine Verschiebung der Nähte bezogen auf ein Referenzkoordinatensystem. Die Verschiebungen werden über das FlexPendant angewendet, ohne dass die Produktion angehalten werden muss.
- Schweißfehlerbehebung Während des Roboterproduktionsprozesses führen Fehler manchmal dazu, dass der Roboter anhält. Das Leistungsmerkmal Schweißfehlerbehebung stellt mehrere unterschiedliche Lösungen für die Prozessfehlerbehebung bereit, durch die Bediener mithilfe von Dialogfeldern in die Lage versetzt werden, den Roboter automatisch aus der Fehlerposition

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

in eine Serviceposition zu bewegen. Diese Dialogfelder werden in der Regel auf dem FlexPendant angezeigt, können aber separat von der SPS oder einem Host-Computer aus bestätigt werden. Nachdem der Prozessfehler korrigiert wurde, kehrt der Roboter automatisch an die Fehlerposition zurück und setzt die Produktion fort. Auf diese Weise werden die Ausfallzeiten bei der Produktion auf ein Minimum beschränkt.

- Konfigurierbare Einheiten Möglichkeit, eigene Einheiten für Drahtvorschub, -länge und -geschwindigkeit zu wählen.
- Weld Data Monitor dient zum Überwachen der Schweißparameter sowie zum Synchronisieren der erfassten Daten mit dem tatsächlichen Schweißvorgang und dem geschweißten Teil.

a. Nur verfügbar für IRB 140, IRB 1400, IRB 1600, IRB 2400 und IRB 2600.

Schnittstellensignale/digitale Ausgänge

Die folgenden Prozesssignale werden, falls installiert, automatisch von RobotWare Arc verwaltet. Der Roboter kann auch bestimmte Signale für Werkstückmanipulatoren und -sensoren unterstützen.

Prozesssignale/digitale Ausgänge	Beschreibung
Power on/off	Schaltet den Strom zum Schweißen ein bzw. aus.
Gas on/off	Schaltet Gas ein bzw. aus.
Wire feed on/off	Schaltet die Drahtzuführung ein bzw. aus.
Wire feed direction	Führt Draht vorwärts/rückwärts zu.
Schweißfehler	Schweißfehler
Error information	Digitale Ausgänge zur Fehleridentifikation
Nummer des Schweißprogramms	Paralleler Port oder 3-Bit-Impulsport zur Auswahl der Programmnummer oder serielle CAN/Devicenet-Kommunikation

Schnittstellensignale/digitale Eingänge

Prozesssignale/digitale Eingänge	Beschreibung
Arc OK	Bogen etabliert, Schweißbewegung beginnt
Voltage OK	Überwachung der Schweißspannung
Current OK	Überwachung des Schweißstroms
Water OK	Überwachung der Wasserversorgung
Gas OK	Überwachung der Gasversorgung
Wire feed OK	Überwachung der Drahtzuführung
Manual wire feed	Manueller Befehl für Drahtzuführung
Weld inhibit	Blockieren des Schweißvorgangs
Weave inhibit	Blockieren des Pendelprozesses
Stop process	Stoppen/Blockieren der Abarbeitung der Instruktionen zum Lichtbogenschweißen
Draht festgeklebt - Fehler	Draht festgeklebt - Überwachung

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.1.2 Funktionen

Fortsetzung

Prozesssignale/digitale Eingänge	Beschreibung
Supervision inhibit	Programmabarbeitung ohne Überwachung
Torch collision	Überwachung der Brennerkollision

Schnittstellensignale/Gruppenausgänge

Gruppenausgänge	Beschreibung
Parameterport	An Stromquelle gesendeter Schweißplan
Modusport	An Stromquelle gesendeter Schweißmodus

Schnittstellensignale/analoge Ausgänge

Analoge Ausgänge	Beschreibung
Spannung	Schweißspannung
Wire feed	Geschwindigkeit der Drahtzuführung
Strom	Schweißstrom

Schnittstellensignale/analoge Eingänge (Forts.)

Analoge Eingänge (Forts.)	Beschreibung (Forts.)
Spannung	Schweißspannungsmessung für Überwachung
Strom	Schweißstrommessung für Überwachung

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
ArcLStart	Lichtbogenschweißen mit linearer Bewegung starten
ArcL	Lichtbogenschweißen mit linearer Bewegung
ArcLEnd	Lichtbogenschweißen mit linearer Bewegung beenden
ArcCStart	Lichtbogenschweißen mit kreisförmiger Bewegung starten
ArcC	Lichtbogenschweißen mit kreisförmiger Bewegung
ArcCEnd	Lichtbogenschweißen mit kreisförmiger Bewegung beenden
ArcKill	Abbrechen des Prozesses (ist zur Verwendung in der Fehlerbehandlung vorgesehen)
ArcRefresh	Aktualisieren der Schweißverweise auf neuen Wert

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.1.3 Production Manager für Arc

Allgemeines

Production Manager stellt erweiterte Funktionen für die Zellen-/Produktionssteuerung der RobotWare Arc-Option bereit. Um diese erweiterten Funktionen voll nutzen zu können, wurde RobotWare Arc an diese Funktionsplattform angepasst. Das bedeutet, dass RobotWare Arc ab sofort von Production Manager abhängig ist. Daher ist Production Manager stets bei der Bestellung von RobotWare Arc enthalten.

Production Manager ist eine prozessunabhängige Middle-Layer-Software, die in der IRC5-Steuerung läuft. Bisher wurde jedoch nur RW Arc an diese Plattform angepasst.

Production Manager arbeitet zwischen dem Betriebssystem des Roboters und der Endbenutzeranwendung, also eine wahrhaft produktionsbereite Software.

Production Manager ist ein Softwarepaket, das in RAPID programmiert wurde und für die Verwendung in der Produktionssteuerung bestimmt ist.

Production Manager kann in autonomen Zellen oder in einer SPS-gesteuerten Fertigungsstraße eingesetzt werden.

Production Manager besitzt eine hochgradig modulare Struktur, die es Partnern/Fertigungsstraßenbauern/Kunden ermöglicht, Anwendungen einzubinden.

Production Manager bietet dem Endanwender ohne eine darauf aufbauende Anwendung keinen wirklichen Nutzen. Es bietet jedoch einen erheblichen Nutzen für Systemintegratoren, Fertigungsstraßenbauer und Anwendungsentwickler, besonders bei der Sicherstellung der Kompatibilität mit anderen Anwendungen, um die Entwicklung redundanter Funktionen zu vermeiden. Production Manager verringert ferner die Vorlaufzeiten für neu zu entwickelnde Funktionen und bietet die folgenden Vorteile und Merkmale.

Funktionen

- Production Manager besitzt eine FlexPendant-Benutzeroberfläche für die Ausführung von Einricht- und Wartungsroutinen, die Verwaltung der Teileverwaltung (auswählen, testen, erstellen, bearbeiten), die Anzeige von Produktinformationen, Links zu Anwendungsschnittstellen usw.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.1.3 Production Manager für Arc

Fortsetzung



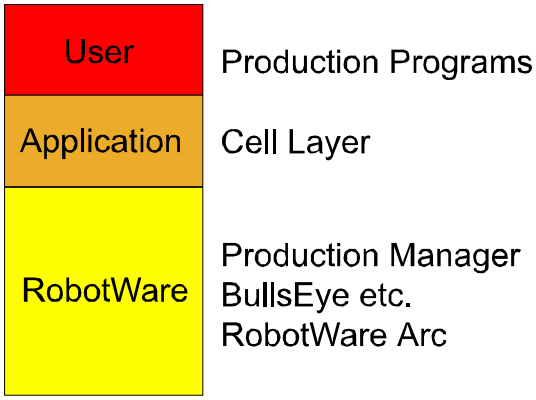
xx1000000338

- Die Möglichkeit, dem Production Manager-Menüsystem Einträge (wie eigene Einricht-/Wartungsroutinen) automatisch hinzuzufügen, ermöglicht ein nahtloses Plugin-Verhalten für Add-on-Dienstprogramme.
- Teileverwaltung. Ein „Teil“ ist ein benutzerdefinierter Satz von RAPID-Code, der Tasks, Produktionsschritte usw. ausführt. Auf der Benutzeroberfläche werden die unterschiedlichen „Teile“ (z. B. partdata-Instanzen) gesucht und aufgelistet. Wenn ausgewählt, wird das jeweilige Teil zur Ausführung „aktiviert“. Jede Bewegungstask verfügt über ein eigenes Teileaktivierungssignal. Die Einstellung dieses Signals löst die Ausführung des ausgewählten „Teils“ aus.
- Die Nutzung der vom Production Manager bereitgestellten Konzepte wie „Teileverwaltung“ und „Produktionszyklus“ ermöglicht die Protokollierung von Produktionsstatistiken. So entsteht die ideale Situation für die Überwachung und Nachverfolgbarkeit der Produktion.
- Eine der Stärken des Production Manager liegt in der Möglichkeit, MultiMove-Synchronisierungs- und Sperrprobleme zu handhaben. Dies ist in der Regel eine der Hauptherausforderungen für Systemintegratoren bei der Integration einer Fertigungsstraße oder Zelle mit mehreren Robotern.
- OpReady- und SPS-Schnittstelle
- Unterstützung von UAS
- Eine der wichtigsten technischen Innovationen, die Production Manager bietet, ist eine dreistufige Architektur für die Anwendungsentwicklung, die es Anwendungsentwicklern ermöglicht, den RAPID-Code der Anwendung vom RAPID-Code des Endanwenders zu trennen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung



xx1000000339

Schicht eins - RobotWare

Standarddienstprogramme (BullsEye, Torch Cleaner usw.) und Prozesssteuerungssoftware (RWArc) sind als Teil von RW implementiert. Ferner sind auch Plattformressourcen für die Anwendungsentwicklung (Production Manager, RW Options) als Teil von RW implementiert.

Schicht zwei - Anwendungscode

Der Anwendungscode, der ein komplettes System definiert, wird in RAPID basierend auf Production Manager entwickelt und als Middle-Layer-Software zwischen RobotWare und dem Anwendercode implementiert. Anwendungscode wird auch als „Zellenschicht“ bezeichnet.

Eine typische Zellenschicht umfasst:

- Aufruf des Ausführungsmoduls von der Hauptprozedur (ExecEngine)
- Konfiguration von Production Manager auf FlexPendant
- Definition der Roboterpositionen wie Home und Service
- Überwachung der Home- und Servicepositionen
- Definition der Arbeitsstationen für Stationswechsel
- E/A-Signale für Operator-Ready-Signale und/oder SPS-Schnittstelle Definition von Sicherheitssignalen wie Lichtschranken und -vorhänge
- Überwachung von Sicherheitssignalen
- Definition von Wartungs- und Einrichtroutinen (Menüdaten)
- Verschiedene benutzerdefinierte Routinen vor und nach der Teileausführung

Zellenschichtcode wird im System gestartet und ist integriert. So entsteht ein transparentes Verhalten, das verschiedene Vorteile bietet:

- Übersichtliche, klar strukturierten Benutzerdomäne.
- Additional Option ist revisionsgesteuert.
- Additional Option-Code nicht in Systembackup enthalten
- Es ist möglich, Additional Option upzugraden, ohne die Restore-Funktion auf die alte Version zurückzusetzen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.1.3 Production Manager für Arc

Fortsetzung

Schicht drei - Anwendercode

Der Anwendercode besteht hauptsächlich aus Bewegungs- und Prozessprogrammen. Jedes Programm führt typischerweise eine Verarbeitungstask (Lichtbogenschweißen, Punktschweißen, Laserschneiden, Lackieren usw.) für die Produktion eines Teils aus. Diese Programme werden als Teileprogramme bezeichnet.

RAPID-Instruktionen

	Instruktionen	Beschreibung
ExecEngine		Produktionsschleife ausführen
GetNextPart	(\num gapTaskNo,num station,VAR partdata retData\VAR string instanceName)	Aktives Teil für Station in Task abrufen
SetNextPart	(\num gapTaskNo,num station, PERS partdata newData)	Teil für Station in Task aktivieren
UpdateNextPart	(\num station, partdata updData)	Aktives Teil für Station in Task aktualisieren
bool AtSafe	(\num taskNumber)	Task im sicheren Status (Manipulator)
bool AtService	(\num taskNumber)	Task im Service-Status (Manipulator)
num AtState	(\num taskNumber)	Task state.GAP_STATE_UNKN:=0; Unknown state/not runningGAP_STATE_IDLE:=1; Executing but IdleGAP_STATE_SETUP:=2; Executing setup routine-GAP_STATE_PART:=3; Executing part-GAP_STATE_SERV:=4; Executing service routine
num AtStation	(\num taskNumber)	Task an Station
num NextStation	(\num taskNumber)	Nächste Station für Task
RunMenu	(\num gapTaskNo,VAR menudata menu)	Menü aus RAPID in Task ausführen
GapSetupStop	(\switch NoRegain)	Stoppen, wenn Taskstatus GAP_STATE_SETUP ist.

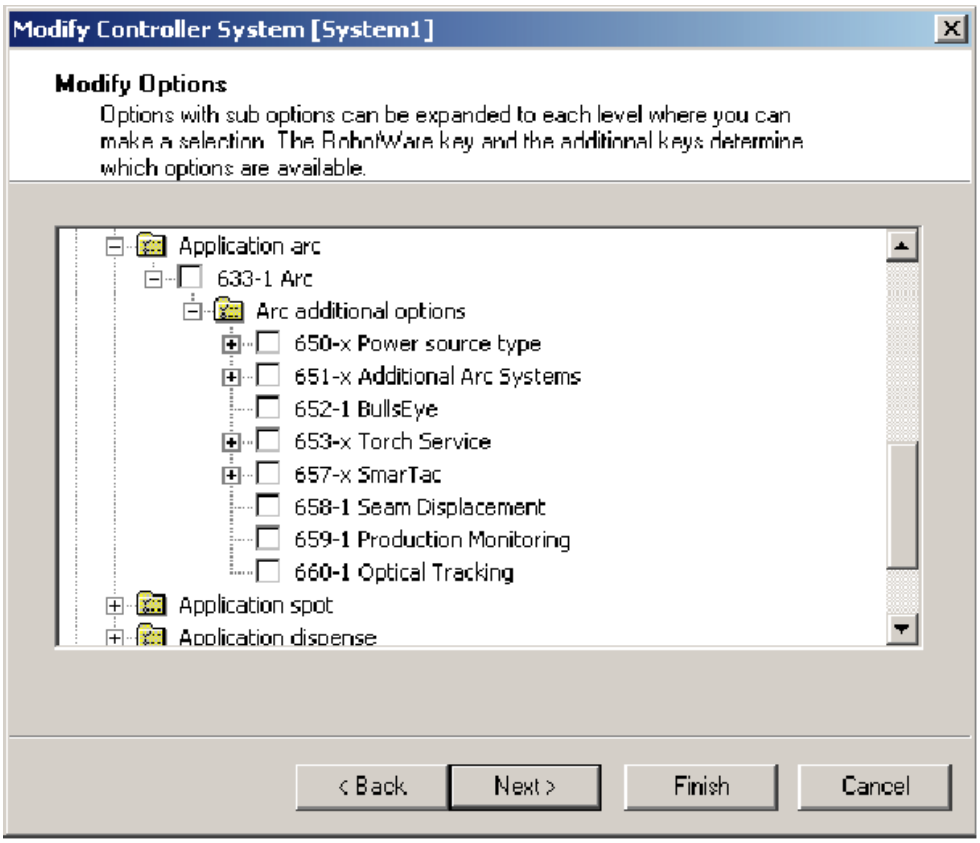
© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.2 RobotWare Arc Options

Allgemeines

Bei Robotware Arc Options handelt es sich um ein Paket von Softwareanwendungen, die entwickelt wurden, um die Verwendung unterschiedlicher Hardwareoptionen zur Steigerung der Produktivität und zur Senkung der Gesamtbetriebskosten für ein ABB Lichtbogenschweißsystem zu vereinfachen. Einige dieser Softwareoptionen müssen zusammen mit bestimmten Hardwareoptionen aus separaten Produktlisten für die IRC5-Anwendung erworben werden. Andere wiederum können einzeln erworben werden. In diesem Dokument werden die Grundfunktionen dieser Arc-Softwareoptionen beschrieben und es wird erläutert, ob die Funktionen mit spezifischer Hardware verbunden sind.

Die Software wird zusammen mit RobotWare geliefert und aktiviert, wenn mit dem System Builder ein System erstellt wird. Alle Arc-Optionen sind unter RobotWare Arc aufgelistete Unterkomponenten (siehe nachstehende Abbildung).



xx1000000340

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.3 Stromquellen

15.3.1 Einleitung

Allgemeines

Für die Steuerung und die Kommunikation mit einem bestimmten Typ von Stromquelle wird eine Softwareschnittstelle benötigt. Von ABB wurden daher mehrere spezielle Softwareschnittstellen für unterschiedliche Stromquellen entwickelt. Somit wird den Benutzern eine benutzerfreundliche und betriebsfähige Schnittstelle für Lichtbogenschweißroboter zur Verfügung gestellt. Die verfügbaren Softwareschnittstellen sind für die Verwaltung unterschiedlicher Integrationsstufen je nach ausgewählter Stromversorgung ausgelegt.

Die Integrationsstufen für die Stromquellenoptionen (siehe unten) umfassen alle Schnittstellen von standardmäßigen E/A-basierten bis hin zu hochstufigen, auf DeviceNet-Kommunikation basierenden Benutzerschnittstellen, bei denen sämtliche Prozessparameter über das FlexPendant gesteuert werden.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

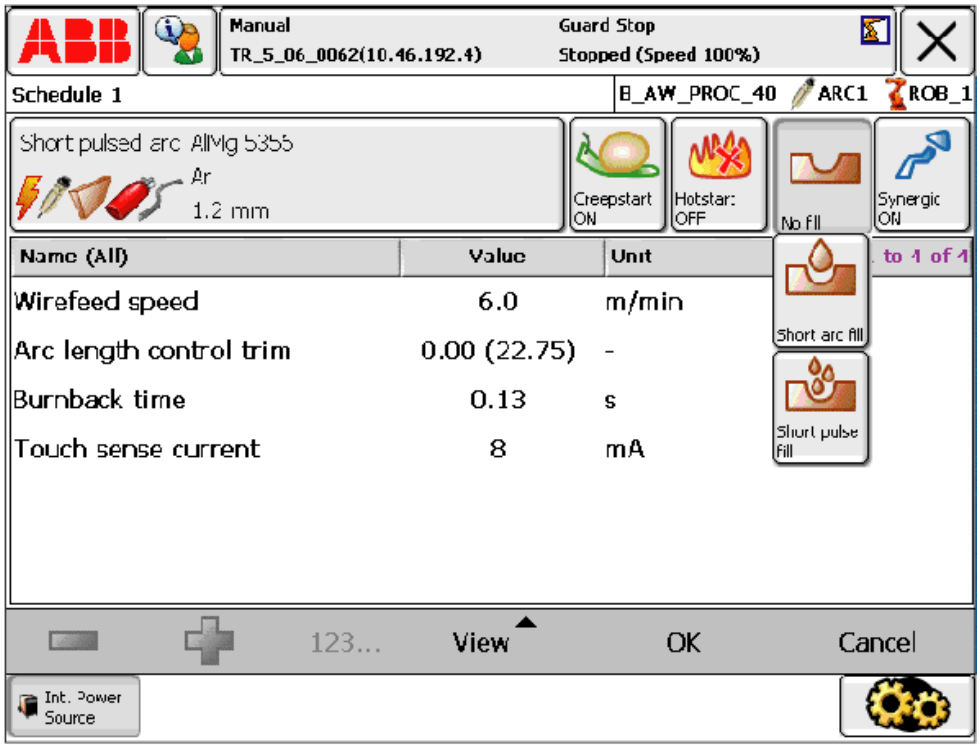
15.3.2 MigRob [650-2]

Allgemeines

Bei der MigRob-500-Benutzerschnittstelle handelt es sich um ein Programmierwerkzeug, das zum Betrieb und zur Verwaltung einer oder mehrerer MigRob 500 ABB-Stromquellen verwendet wird.

Die Kommunikation erfolgt über eine DeviceNet-Roboterschnittstelle, die dem Bediener die Programmierung aller Prozessparameter über das FlexPendant des Roboters ermöglicht.

Mithilfe dieser Software kann der Bediener über einen benutzerfreundlichen und intuitiven Touchscreen (siehe nachfolgende Abbildung des Touchscreen) auf alle Prozessparameter zugreifen und diese steuern.



xx1000000341

Folgende Haupttasks können über die MigRob-500-Benutzerschnittstelle ausgeführt werden:

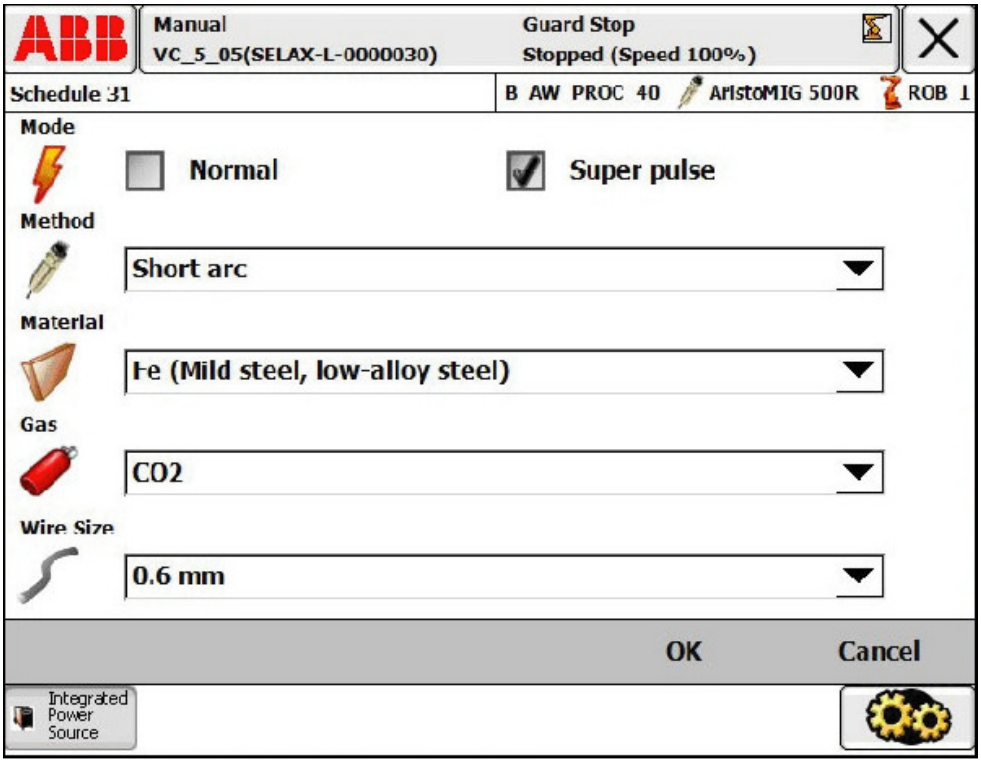
- Änderung von Daten im Parameterspeicher.
- Erstellung und Löschung einzelner Synergielinien.
- Programmierung erweiterter Funktionen, einschließlich Servicefunktionen für die Stromquelle und Schweißeinstellungen, z. B. Pulsüberwachungsparameter für das Roboterprogramm (siehe nachfolgende Abbildung des Touchscreen).
- Backups und Wiederherstellung aller Prozessdaten im Parameterspeicher.

Fortsetzung auf nächster Seite

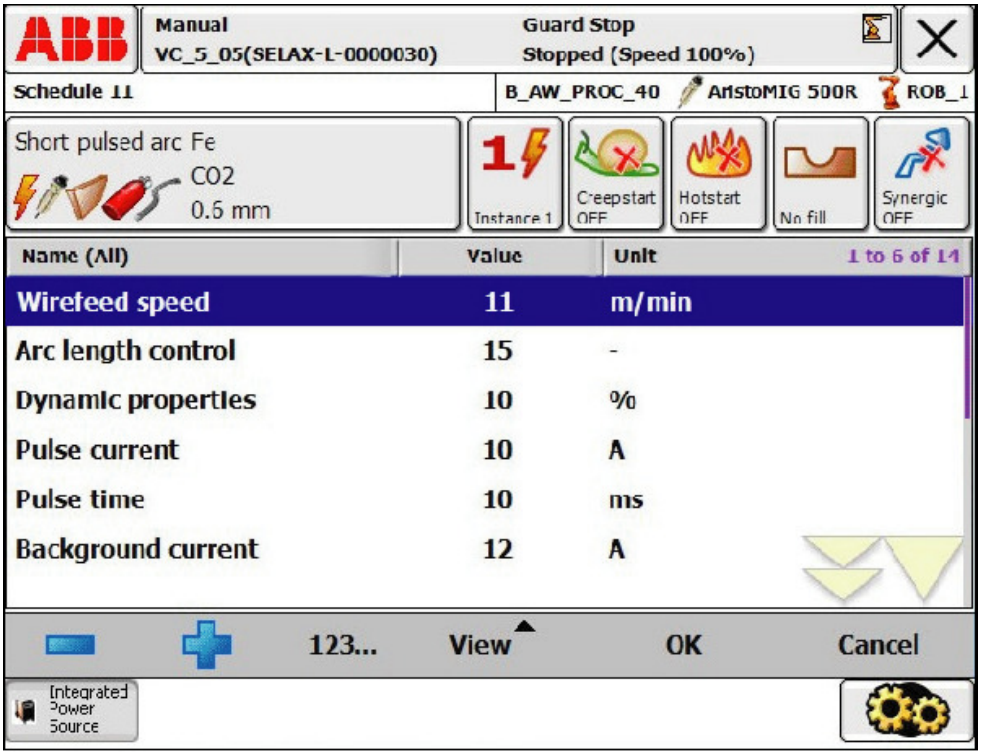
© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.3.2 MigRob [650-2]

Fortsetzung



xx1000000342



xx1000000358

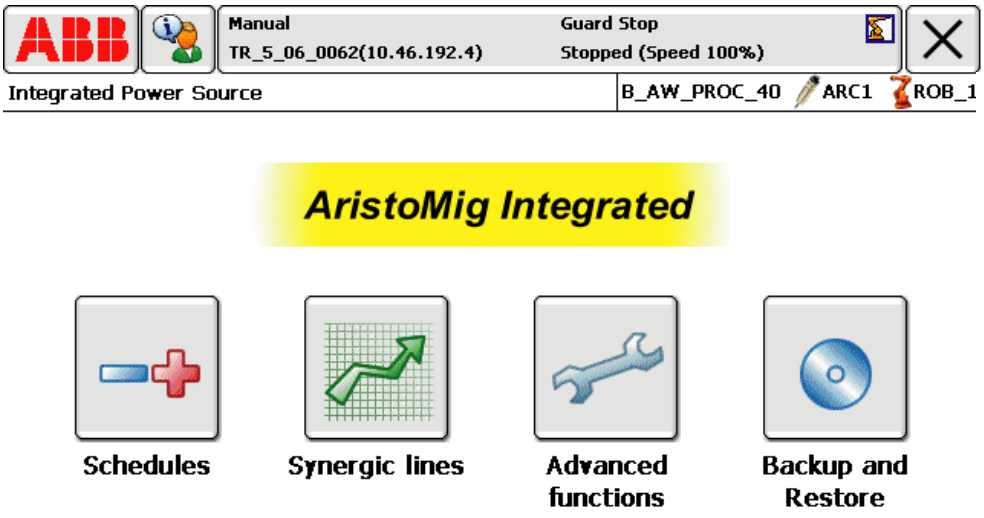
© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4 Integrierte AristoMig [650-10]

15.4.1 Einleitung

Allgemeines

Die integrierte AristoMig ist eine Benutzeroberfläche zum Programmieren von einem oder mehreren ESAB AristoMigs mit einer W8-Schnittstelle von ABB.



xx1000000337

Weitere Informationen siehe *MigRob [650-2] auf Seite 109*.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4.2 Fronius TPS [650-3] nur auf Anfrage verfügbar

Allgemeines

Bei der Fronius-TPS-Benutzerschnittstelle handelt es sich um ein standardmäßiges Arc-Programmierwerkzeug, das zum Betrieb und zur Verwaltung einer oder mehrerer Stromquellen des TPS-Typs verwendet wird.

Die Kommunikation erfolgt über eine DeviceNet-Roboterschnittstelle, die dem Bediener die Programmierung der wichtigsten Prozessparameter über das FlexPendant des Roboters ermöglicht.

Über diese Software kann der Bediener vorprogrammierte Aufgaben (Planungen) aufrufen, die im separaten Bedienfeld der Fronius-Stromquelle erstellt wurden. Jede vorprogrammierte Aufgabe (Planung) kann anschließend über das FlexPendant angepasst werden, indem der Strom ± (Drahtzuführung im Synergiemodus) und der individuelle Spannungsabgleich ± geändert werden.

Wenn für eine Aufgabe (Planung) außer dem Strom und dem Spannungsabgleich weitere Prozessparameter angepasst werden müssen, muss der Bediener die ursprünglich über das Bedienfeld der Fronius-Stromquelle vorprogrammierten Planung ändern oder einen komplett neuen Plan programmieren.

Folgende Haupttasks können über die Fronius-TPS-Benutzerschnittstelle des FlexPendant ausgeführt werden:

- Aufruf und Verwendung vorprogrammierter Aufgaben (Planungen), die mithilfe der Fronius-TPS-Stromquelle erstellt wurden.
- Anpassung von Strom ±, Spannungsabgleich ± und absoluter Schweißgeschwindigkeit.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4.3 Fronius TPS 4000/5000 [650-9]

Allgemeines

Bei der Fronius-TPS-Benutzerschnittstelle handelt es sich um ein standardmäßiges Arc-Programmierwerkzeug, das zum Betrieb und zur Verwaltung einer oder mehrerer Stromquellen des TPS/TP-Typs verwendet wird.

Die Fronius TPS- und TS-Schweißmaschinen sind komplett digitalisierte, mikroprozessorgesteuerte Wandler-Stromquellen. Ein interaktiver Stromquellenmanager ist mit einem digitalen Signalprozessor gekoppelt. Zusammen steuern und regulieren sie den gesamten Schweißprozess.

Die Kommunikation erfolgt über eine DeviceNet-Roboterschnittstelle, die dem Bediener die Programmierung der wichtigsten Prozessparameter über das FlexPendant des Roboters ermöglicht.

Über diese Software kann der Bediener vorprogrammierte Aufgaben (Planungen in der Robotersteuerung) aufrufen, die vorher im Bedienfeld der Fronius-Stromquelle erstellt wurden.

Diese Softwareoption verwendet die RobotWare-Standard-Naht- und Schweißdatentypen, um Schweißprozessinformationen an die Stromquelle weiterzugeben.

Die Arc-Option [650-9] Fronius TPS 4000/5000 Programmierschnittstelle in RW 5.07 bietet kompletten Zugriff auf alle Fronius-Modi. (Die frühere Arc-Option [650-3] in RW Version 5.06 hat nur den Job-Modus unterstützt.) Die neue Arc-Option [650-9] in RW5.07 bietet dem Benutzer Zugriff auf die folgenden Fronius-Modi:

- 1. Job-Modus
- 2. Job-Modus mit Korrektur
- 3. Standard-Programmmodus
- 4. Gepulster Programmmodus
- 5. Manuell

Job-Modus

Alle Schweißparameter einschließlich Start- und Enddaten werden in der Fronius-Stromquelle gespeichert.

In diesem Modus kann der Benutzer einen vorprogrammierten „Job“ in der Fronius-Stromquelle wählen und ihn als „Schweißdaten“ in der FlexPendant-Programmiereinheit verwenden.

Job-Modus mit Korrektur

Alle Schweißparameter einschließlich Start- und Enddaten werden in der Fronius-Stromquelle gespeichert. Die Funktionalität entspricht der des Job-Modus, aber der Benutzer hat zudem Zugriff auf Drahtvorschubgeschwindigkeit und Spannung in den „Schweißdaten“, um die im Job angegebenen Synergiewerte zu „trimmen“.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4.3 Fronius TPS 4000/5000 [650-9]

Fortsetzung

Standard-Programmmodus

Standard-Synergieschweißen, wobei der Benutzer die Drahtvorschubgeschwindigkeit angibt. Die Fronius-Stromquelle bestimmt dann die entsprechende Spannung. Die Spannung kann über das Spannungsfeld getrimmt werden. Dieser Modus ermöglicht RW-Arc die Steuerung über Start- und Enddaten.

Gepulster Programmmodus

Gepulstes Synergieschweißen, wobei der Benutzer die Drahtvorschubgeschwindigkeit angibt. Die Fronius-Stromquelle bestimmt dann die entsprechende Spannung. Die Spannung kann über das Spannungsfeld getrimmt werden. Dieser Modus ermöglicht RW-Arc die Steuerung über Start- und Enddaten. Abhängig von der Systemkonfiguration werden die Felder für Schweiß- und Nahtdaten entsprechend angezeigt, so dass der Benutzer jeweils nur die Felder sieht, die für den ausgewählten Modus zutreffen.

Arc-Fehleranzeige

Die neue Fronius-Schnittstelle für 5.07 zeigt auch die von Fronius bereitgestellte Fehlernummer in Arc auf dem FlexPendant an.

Kompatibilität, Arc-Option [650-3] im Vergleich zu [650-9]

Die frühere Arc-Option [650-3] in RW 5.06 ist nicht kompatibel zu der neuen Arc-Option [650-9] in RW 5.07. Wenn die Arc-Option für „alte“, bereits ausgelieferte Roboterstationen benötigt wird oder wenn der Kunde die Kompatibilität zwischen „alten“ Roboterstationen und Neuauslieferungen benötigt, kann die ältere Arc-Option [650-3] auf Anfrage angeboten und mit RW 5.07 ausgeliefert werden.

Roboter-Software-Anforderungen

RobotWare-Option [633-1] Arc wird für die Option Fronius TPS 4000/5000 [650-9] benötigt.

Mindestanforderungen an Hard- und Software für die Fronius-Stromquelle

- Fronius Welding Power Source (TPS/TS 4000 oder 5000)
- Fronius Wire Feed Systems (VR1500)
- Fronius Software-Option, Jobexplorer
- Fronius Interface (Bus Systems und Standard Discrete)

Optional

Fronius Remote Control Units (RCU 4000 und 5000)



Hinweis

Hinweis: Die obigen Fronius-Geräte und Softwareoptionen sind nicht in der Option RW Fronius TPS 4000/5000 [650-9] enthalten.

Weitere Informationen finden Sie im separaten Application manual-Fronius TPS 4000/5000 IRC5 Interface.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4.4 Miller AutoAxcess [650-4]

Allgemeines

Bei der Miller-AutoAxcess-Benutzerschnittstelle handelt es sich um ein standardmäßiges Arc-Programmierwerkzeug, das zum Betrieb und zur Verwaltung einer oder mehrerer Stromquellen des AutoAxcess-Typs verwendet wird. Die Kommunikation erfolgt über eine DeviceNet-Roboterschnittstelle, die dem Bediener die Programmierung der wichtigsten Prozessparameter über das FlexPendant des Roboters ermöglicht. Über diese Software kann der Bediener vorprogrammierte Planungen aufrufen, die im separaten Bedienfeld der Miller-Stromquelle erstellt wurden. Jede vorprogrammierte Planung kann anschließend über das FlexPendant angepasst werden, indem die Geschwindigkeit der Drahtzuführung im Synergiemodus ± und der individuelle Spannungsabgleich ± geändert werden. Wenn für eine Planung außer der Geschwindigkeit der Drahtzuführung und dem Spannungsabgleich weitere Prozessparameter angepasst werden müssen, muss der Bediener die ursprünglich über das Bedienfeld der Miller-Stromquelle vorprogrammierte Planung ändern oder einen komplett neuen Plan programmieren.
Folgende Haupttasks können über das FlexPendant, Miller-AutoAxcess-Benutzerschnittstelle ausgeführt werden:

- Aufruf und Verwendung vorprogrammierter Planungen, die mithilfe der Miller-AutoAxcess-Stromquelle erstellt wurden.
- Anpassung der Geschwindigkeit der Drahtzuführung im Synergiemodus ±, des Spannungsabgleichs ± und der absoluten Schweißgeschwindigkeit.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4.5 Miller DeltaWeld [650-5]

Allgemeines

Bei der Miller-DeltaWeld-Benutzerschnittstelle handelt es sich um ein standardmäßiges Arc-Programmierwerkzeug, das zum Betrieb und zur Verwaltung einer oder mehrerer Stromquellen des DeltaWeld-Typs verwendet wird. Die Kommunikation erfolgt über eine E/A-basierte Roboterschnittstelle, die dem Bediener die Programmierung der wichtigsten Prozessparameter über das FlexPendant des Roboters ermöglicht. Mithilfe dieser Software kann der Bediener die erforderliche Geschwindigkeit für die Drahtzuführung, den Spannungspegel und die Schweißgeschwindigkeit für jede einzelne Schweißnaht im Roboterprogramm einstellen. Folgende Haupttasks können über das FlexPendant, Miller-AutoAxcess-Benutzerschnittstelle ausgeführt werden

- Einstellung der erforderlichen Geschwindigkeit für die Drahtzuführung, des Spannungspegels und der absoluten Schweißgeschwindigkeit.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4.6 RPB [650-6]

Allgemeines

Bei der RPB-Benutzerschnittstelle handelt es sich um ein standardmäßiges Arc-Programmierwerkzeug, das zum Betrieb und zur Verwaltung einer oder mehrerer ABB-Stromquellen des RPB-Typs verwendet wird. Die Kommunikation erfolgt über eine E/A-basierte Roboterschnittstelle, die dem Bediener die Programmierung der wichtigsten Prozessparameter über das FlexPendant des Roboters ermöglicht. Mithilfe dieser Software kann der Bediener die erforderliche Geschwindigkeit für die Drahtzuführung, den Spannungspegel und die Schweißgeschwindigkeit für jede einzelne Schweißnaht im Roboterprogramm einstellen. Folgende Haupttasks können über das FlexPendant, RPC-Benutzerschnittstelle ausgeführt werden

- Einstellung der erforderlichen Geschwindigkeit für die Drahtzuführung, des Spannungspegels und der absoluten Schweißgeschwindigkeit.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.4.7 Standard I/O Welder [650-7]

Allgemeines

Bei der Standard-I/O-Welder-Benutzerschnittstelle handelt es sich um ein standardmäßiges Arc-Programmierwerkzeug, das zum Betrieb und zur Verwaltung einer oder mehrerer E/A-basierter Stromquellen verwendet wird. Die Kommunikation erfolgt über eine E/A-basierte Roboterschnittstelle, die dem Bediener die Programmierung der wichtigsten Prozessparameter über das FlexPendant des Roboters ermöglicht. Mithilfe dieser Software kann der Bediener die erforderliche Geschwindigkeit für die Drahtzuführung, den Spannungspegel und die Schweißgeschwindigkeit für jede einzelne Schweißnaht im Roboterprogramm einstellen. Folgende Haupttasks können über das FlexPendant, Standard-I/O-Welder-Benutzerschnittstelle ausgeführt werden:

- Einstellung der erforderlichen Geschwindigkeit für die Drahtzuführung, des Spannungspegels und der absoluten Schweißgeschwindigkeit.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.5 Additional Arc Systems

15.5.1 Einleitung

Allgemeines

Die Softwareoption Additional Arc System ist dazu gedacht, ein Robotersystem auf die Steuerung von zwei oder drei Arc-Systemen vorzubereiten. Ein Beispiel hierfür wäre die Steuerung einer MIG/MAG-Prozessausrüstung zusammen mit einer TIG-Prozessausrüstung über einen einzelnen Roboter. Um die Softwarekommunikation für die Steuerung von zwei oder drei Arc-Systemen mit demselben Roboter vorzubereiten, wurden von ABB Softwareoptionen entwickelt, über die eine oder zwei zusätzliche Prozessausrüstungen definiert werden können.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.5.2 One additional

Allgemeines

Diese Softwareoption ermöglicht in einem Robotersystem die Definition von Funktionen zur Steuerung von zwei verschiedenen Prozessausrüstungen. Enthalten in Two additional, Option [651-2].

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.5.3 Two additional [651-2]

Allgemeines

Diese Softwareoption ermöglicht in einem Robotersystem die Definition von Funktionen zur Steuerung von drei verschiedenen Prozessausrüstungen.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.6 BullsEye

15.6.1 Einleitung

Allgemeines

BullsEye™ ermöglicht die vollkommen automatisierte Definition des Werkzeugarbeitspunkts (TCP) für Schweißroboter, die von der IRC5-Robotersteuerung gesteuert werden. Durch regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der TCP-Ausrichtung arbeitet der Roboter stets mit einem exakten TCP.

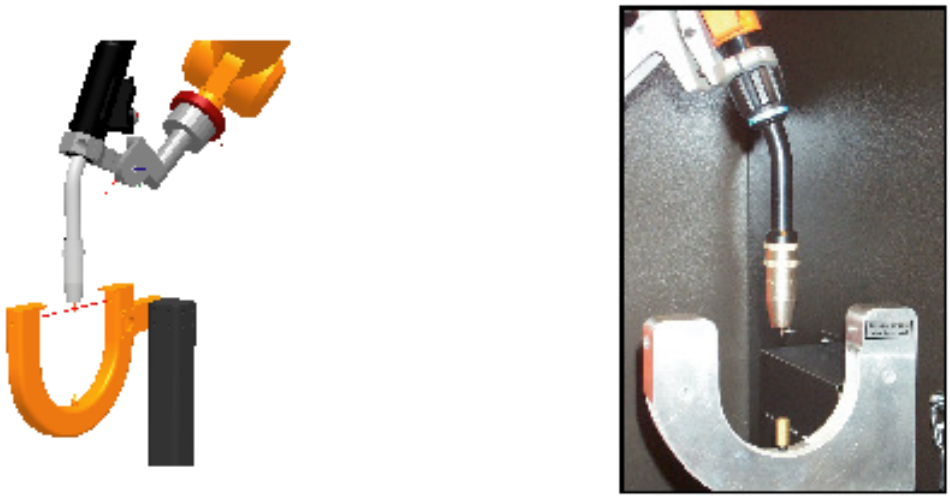
Der Roboter bewegt den Schweißdraht über einen optischen Strahl in unterschiedliche Richtungen und der TCP wird mittels Triangulation berechnet. Der Roboter kann dann so programmiert werden, dass er in bestimmten Zeitabständen eine Verbindung mit BullsEye herstellt, innerhalb von nur 10 Sekunden eine Überprüfung durchführt und anschließend die Arbeit wieder aufnimmt. Falls der TCP nicht korrekt ausgerichtet ist, berechnet BullsEye den TCP sowie den Brennerwinkel automatisch neu.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.6.2 BullsEye [652-1]

Allgemeines

Diese Softwareoption ermöglicht dem Benutzer die Definition und Programmierung eines eigenständigen BullsEye-Hardwaregeräts (siehe nachfolgende Abbildungen für unterschiedliche verfügbare Hardware). Die Arc-Option BullsEye beinhaltet Software, die in alle Bewegungstasks für das Lichtbogenschweißen geladen wird, die für die Programmierung einer TCP (Tool Center Point)-Prüfung in einem Robotersystem erforderlich sind.



(A) (B)

xx1000000343

Pos.	Beschreibung
A	Nordamerikanische Version
B	Europäische Version

Die oben aufgeführten eigenständigen Hardwareversionen können über separate Anwendungspreislisten angefordert werden.

Folgende Haupttasks können mithilfe der Softwareoption BullsEye ausgeführt werden:

- Definition der Werkzeugdaten.
- Definition und Programmierung von QuickCheck™-Prozeduren.
- Definition und Programmierung einer vollständigen Abtastsequenz und der Aktualisierung der Werkzeugdaten.
- Programmierung einer erweiterten Elektrodenverlängerung für vorhandene Werkzeugdaten.
- Anweisungen zur Anzeige der Abweichung von den Werkzeugdaten, die überprüft wurden.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.7 Torch Cleaner

15.7.1 Einleitung

Allgemeines

Die Softwareoption „Torch Cleaner“ ermöglicht die automatische Reinigung des Schweißbrenners. Schweißspritzer werden automatisch entfernt und verringert, wodurch ein kontinuierlicher und zuverlässiger Betrieb der Roboterzelle sichergestellt wird. Die Option „Torch Cleaner“ umfasst Software, die in alle Bewegungstasks für das Lichtbogenschweißen geladen wird.

Hinweis

Beachten Sie, dass die Torch Cleaner-Software spezifische Gerätetreiber lädt, die RAPID-Instruktionsschnittstelle aber unabhängig von der ausgewählten Hardware gleich bleibt.

Die Torch Cleaner-Software optimiert das termingerechte Schweißen und minimiert Ausfallzeiten, da sie so programmiert werden kann, dass zwischen Schweiß- oder Stationswechseln automatisch eine Reinigung durchgeführt wird. Auf diese Weise entfällt die Arbeit, die Düse manuell auszubauen und zu reinigen. Die Torch Cleaner-Software ermöglicht die Durchführung einer Brennerreinigung während eines Positionierungswechsels. Dadurch wird die Zykluszeit verringert. Sobald eine Brennerreinigung programmiert wurde, kann der Bediener entscheiden, wie oft die Reinigung stattfinden soll, um die Lebensdauer der Kontaktspitze und der Gasdüse zu verlängern.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.7.2 ABB - TC96 [653-1]

Allgemeines

Diese Softwareoption ermöglicht es dem Benutzer, in einem Robotersystem für die Hardwareoption ABB - TC96 Brennerreinigungsprozeduren und Prozeduren gegen Schweißspritzer zu definieren. Die Hardwareoption kann über eine separate Anwendungspreisliste angefordert werden.



xx1000000344

Folgende Haupttasks können mithilfe der Softwareoptionen für ABB - TC96 ausgeführt werden:

- Prozedur zur automatischen Reinigung der Gasdüseninnenwand, der Außenseite der Kontaktspitze und der Oberfläche der Zerstäuberdüse zur schnellen Entfernung von Schweißspritzern.
- Prozedur für das Sprühprogramm gegen Schweißspritzer, um längere Intervalle zwischen Brennerreinigungen zu ermöglichen.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.7.3 Binzel - TC97 [653-2]

Allgemeines

Diese Softwareoption ermöglicht es dem Benutzer, in einem Robotersystem für die Hardwareoption Binzel - TC97 Brennerreinigungsprozeduren und Prozeduren gegen Schweißspritzer zu definieren. Die Hardwareoption kann über eine separate Anwendungspreisliste angefordert werden.



xx1000000345

Folgende Haupttasks können mithilfe der Softwareoptionen für Binzel - TC97 ausgeführt werden:

- Prozedur zur automatischen Reinigung der Gasdüseninnenwand, der Außenseite der Kontaktspitze und der Oberfläche der Zerstäuberdüse zur schnellen Entfernung von Schweißspritzern.
- Prozedur für das Sprühprogramm gegen Schweißspritzer, um längere Intervalle zwischen Brennerreinigungen zu ermöglichen.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.7.4 Torch Clean

Allgemeines

Hinweis

Diese Option ist in ABB-TC96 [653-1] und Binzel-TC97 [653-2] integriert.

Diese Softwareoption ermöglicht es dem Benutzer, in einem Robotersystem nur die Prozedur zur Brennerreinigung zu definieren.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.7.5 Anti Spatter

Allgemeines

Hinweis

Diese Option ist in ABB-TC96 [653-1] und Binzel-TC97 [653-2] integriert.

Diese Softwareoption ermöglicht es dem Benutzer, in einem Robotersystem nur die Prozedur zur Beseitigung von Schweißspritzern zu definieren.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.7.6 Wire Cutter

Allgemeines

Hinweis

Diese Option ist in ABB-TC96 [653-1] und Binzel-TC97 [653-2] integriert.

Diese Softwareoption ermöglicht es dem Benutzer, in einem Robotersystem nur die Prozedur zum Abschneiden des Drahts zu definieren. Auf diese Weise hat der Benutzer die Möglichkeit, eine Prozedur zum automatischen Abschneiden des Drahts für eine konsistente Elektrodenverlängerung zu definieren.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.8 Torch Service Center

Allgemeines

Die Softwareoption Torch Service Center bietet eine Kombilösung für alle vier Serviceprozeduren.

Sie umfasst folgende Optionen:

- BullsEye [652-1]
- ABB - TC96 [653-1]
- Torch Clean [654-1]
- Anti Spatter [655-1]
- Wire Cutter [674-1]

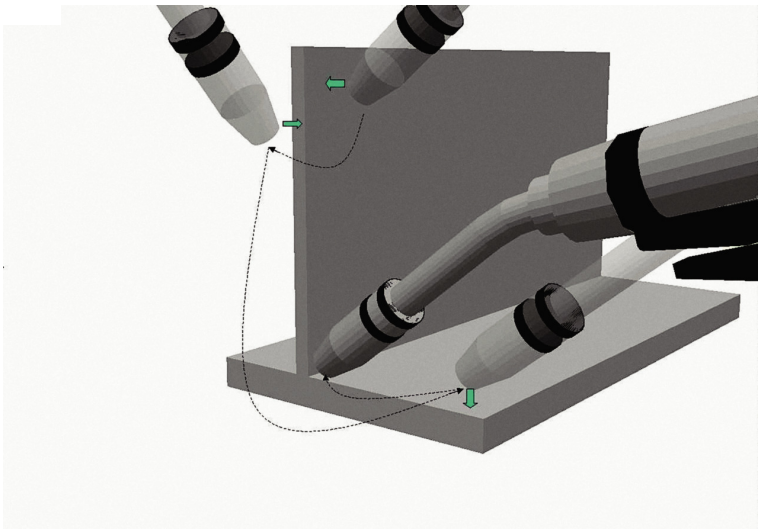
© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.9 SmarTac

15.9.1 Einleitung

Allgemeines

Die SmarTac™-Softwareoption ist zur Steuerung eines elektrischen Tastsensors zur Lokalisierung von Schweißstellen vorgesehen. Sie verwendet die standardmäßige Gasdüse des Brenners als Sensor. Mehrere Suchinstruktionen sind bereits enthalten, die das Wechseln zwischen Schweißstellen basierend auf Suchergebnissen während der Laufzeit ermöglichen.



xx1000000347

Funktionen

Mit SmarTac kann mithilfe eines Teils des Brenners nach einem Komponentenmerkmal gesucht werden. Normalerweise werden der Schweißdraht oder die Schutzgaskappe als Sensorkomponente des Brenners verwendet. Die Suche wird in eine Schweißsequenz programmiert. Jede Suche umfasst zwei Roboterziele: eines für den Ausgangspunkt und eines für die erwartete Position des Komponentenmerkmals. Während der Suche wird an die Brennerkomponente (Schutzgaskappe oder Schweißdraht) eine Spannung von etwa 38 V DC angelegt. Wenn die Brennerkomponente die Komponente (am Erdungspotenzial) berührt, empfängt die Robotersteuerung ein Eingangssignal. Die Roboterposition zum Zeitpunkt des Eingangssignals wird gespeichert und die Bewegung wird angehalten. Die in der SmarTac™-Software enthaltenen Suchinstruktionen geben Offset-Informationen zurück. Anders ausgedrückt handelt es sich beim Suchergebnis um den Abstand zwischen dem ursprünglich programmierten Suchpunkt und demjenigen Punkt, an dem der Roboter die Komponente letztendlich gefunden hat. Reparaturkosten können durch eine effiziente Verwendung von SmarTac erheblich gesenkt werden. Außerdem kann die Software Schwankungen bei der Teilefertigung ausfindig machen, die auf andere Weise nicht kontrolliert werden können.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.9.1 Einleitung

Fortsetzung

Hardware

Die Hauptkomponente ist eine elektronische Sensorkarte, die den Kontakt mit dem zu suchenden Komponentenmerkmal erkennt. Die SmarTac-Karte kann als zusätzliche Einheit geordert werden und wird im Roboterschrank montiert. Die in Europa und Nordamerika verwendete Hardware unterscheidet sich zwar, ist jedoch von der Funktion her identisch.

Hinweis

Hinweis: Die Hardwareoptionen sind in der unten aufgeführten Softwareoption nicht enthalten.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.9.2 SmarTac - I/O Version [657-1]

Allgemeines

Diese Softwareoption ermöglicht es dem Benutzer, für die amerikanische Hardwareoption Suchprozeduren in einem Robotersystem zu definieren. Die Hardwareoption kann über eine separate Anwendungspreisliste angefordert werden.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.10 Production Monitoring [659-1]

Allgemeines

Die Option zur Produktionsüberwachung ermöglicht die Protokollierung von Produktionsinformationen in einer WebWare Server-Datenbank. Diese Datenbank ist auf einem WebWare-Server gespeichert und wird über den WebWare-Client auf einer herkömmlichen Webseite angezeigt. Diese Informationen helfen Benutzern bei der Verbesserung der Teilequalität und des Produktionsdurchsatzes.

Funktionen

Die Produktionsüberwachung bietet eine detaillierte und automatisierte Möglichkeit zur Datensammlung für jede Schweißnaht jedes produzierten Teils. Diese Funktion hat die Standardisierung der Prozessauswertung auf eine neue Stufe gehoben, indem Schweißvorgänge proaktiv verwaltet und nicht nur auf Probleme reagiert werden kann.

Hauptmerkmale:

- Online-Meldungen über Produktionsdaten und -fehler
- Protokollierung von Produktionsdaten zur Rückverfolgbarkeit der Teile
- Echtzeitmeldungen über Standard-Webbrowser
- Einsatz zu Festkosten ohne zusätzliche Ausgaben für Softwareentwicklung

Die Produktionsüberwachung ermöglicht die systematische Erfassung der Produktionsdaten, die zur Verwirklichung kontinuierlicher Verbesserungen erforderlich sind.

Typische Anwendungsbereiche:

- Analyse der Zykluszeit
- Verfolgen der Produktionsleistung
- Messen verloren gegangener Produktionszeit
- Überwachen der Nutzungsraten der Ausrüstung
- Archivieren der Produktionsdaten zur Nachverfolgbarkeit
- Erfassen von Daten zur Dokumentation der Akzeptanzkriterien

WebWare-Tabellen in der Produktionsüberwachung

Die Produktionsüberwachung unterstützt WebWare Server-Tabellen, die statistische Ergebnisse enthalten. Beispielsweise bietet RobotWare Arc eine CycleResults-Tabelle, die Informationen aus den CycleEvents-Daten mit Informationen aus den SeamResults-Daten kombiniert, um die CycleResults-Tabelle zu erstellen.

Ereignistabellen:

- Ereignistabellen enthalten spezielle, mit einem Zeitstempel versehene Informationen zu Ereignissen im System. Hierzu gehören Start- und Beendigungsereignisse für Zyklen sowie Aufrufe von Serviceroutinen und Setuproutinen. Diese Tabellen sind durch Aufzeichnungen für Start- und Endereignisse charakterisiert. Um die Gesamtdauer eines Ereignisses zu

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

ermitteln, sind Berechnungen erforderlich, die auf den in der Datenbank gespeicherten Daten basieren.

Ergebnistabellen:

- Ergebnistabellen enthalten Daten, die in RAPID „on the fly“ berechnet werden. Diese Tabellen bieten nützliche Informationen über die Produktion, ohne dass SQL-Abfragen aus mehreren Tabellen durchgeführt werden müssen. Sie werden üblicherweise nach der Beendigung eines Ereignisses geschrieben und enthalten normalerweise die Spalte „Dauer“, in der die während des Ereignisses vergangene Zeit angegeben ist. Oft enthalten die Spalten dieser Tabellen Felder, die im Verlauf einer Aktion ausgefüllt werden.

Ereignistabelle

Jede Komponente, die Daten in Tabellen in der WebWare-Datenbank schreibt, enthält eine Spalte für eine Ereignis-ID. Bei jeder Ausführung eines Ereignisses durch die zugrunde liegende Execution Engine erhöht die Engine die ID. Ereignisse umfassen die Ausführung eines Teilezyklus sowie eine Serviceroutine oder eine Setuproutine. Wenn die zugrunde liegende Struktur auf einen Befehl reagiert, wird diesem Ereignis ein Indexwert zugewiesen und die Variable wird für alle Komponenten verfügbar gemacht. Die Komponente enthält diese Ereignis-ID in ihrer Datenbanktabelle, so dass basierend auf diesem Schlüssel SQL-Abfragen durchgeführt werden können. Beispielsweise wird ein Startereignis generiert und in der Ereignistabelle protokolliert, wenn die zugrunde liegende Struktur auf einen Befehl reagiert.

Die Ereignistabelle enthält die Aufzeichnungen für alle Antworten auf Anforderungen an die Execution Engine.

Hierzu gehören Aufrufe von Teilezyklen, Serviceroutinen und Setuproutinen. Aufzeichnungen werden für alle Start- und Endereignisse hinzugefügt. Um zwischen den verschiedenen Aufrufen unterscheiden zu können, wird ein Feld für den Ereignistyp verwendet.

Spaltenname	Datentyp	Beschreibung
EventID	Long Integer	Eine von der Execution Engine gelieferte Zahl. Kann als Schlüssel verwendet werden.
EventType	Integer	Aufzählung für Zyklus-, Service- und Setuptypen
Bedingung	Integer	Aufzählung für Start oder Ende
UserID	string	Der angemeldete Benutzer
RobotID	string	Taskname
ControllerID	string	Name der Steuerung
Zeit	DateTime	Zeitstempel

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

CycleEvents-Tabelle

Die CycleEvents-Tabelle enthält die Aufzeichnungen für alle von der Execution Engine durchgeführten Teilezyklen. Das Feld „CycleID“ wird als Seriennummer für Teile verwendet. Diese Nummer wird von einem externen Gerät oder durch einfache Inkremente in der Execution Engine an die zugrunde liegende Struktur übermittelt.

Spaltenname	Datentyp	Beschreibung
EventID	Long Integer	Eine von der Execution Engine gelieferte Zahl. Kann als Schlüssel verwendet werden.
CycleID	Long Integer	Eine von der Execution Engine gelieferte Zahl. Kann als Schlüssel verwendet werden.
Bedingung	Integer	Aufzählung für Start oder Ende
Teil	string	Pfad und Name der Teilprozedur
PartDescription	string	Aus der partdata-Beschreibung
PartCount	Integer	Anzahl zur Zeit des Ereignisses. Eine Startbedingung zeigt die Teileanzahl vor Ausführung des Teils an. Eine Endbedingung sollte eine größere Teileanzahl anzeigen.
Station	Integer	Aus partdata-Station
UserID[a]	string	Der angemeldete Benutzer
RobotID	string	Taskname
ControllerID	string	Name der Steuerung
Zeit	DateTime	Zeitstempel

a. Die UserID-Spalten sind in Version 5.06 leer. Diese Informationen werden mit Version 5.07 bereitgestellt.

SeamResults-Tabelle

Die SeamResults-Tabelle enthält einen Datensatz für jede vollendete Schweißnaht. Sie bietet Informationen über die Naht aus RobotWare Arc. Der Wert im Feld „CycleID“ entspricht dabei dem Wert in der CycleEvents-Tabelle. Diese Nummer wird von einem externen Gerät oder durch einfache Inkremente in der Execution Engine an die zugrunde liegende Struktur übermittelt. Der Wert ist 0, wenn die Naht nicht im Rahmen eines Zyklus ausgeführt wurde. Die Zyklusinformationen von der Execution Engine werden in die Tabelle aufgenommen, falls diese Werte verfügbar sind. Anderenfalls werden diese Felder abhängig vom Datentyp auf „0“ oder „-“ gesetzt.

Spaltenname	Datentyp	Beschreibung
EventID	Long Integer	Eine von der Execution Engine gelieferte Zahl. Kann als Schlüssel verwendet werden.
CycleID	Long Integer	Eine von der Execution Engine gelieferte Zahl. Kann als Schlüssel verwendet werden.
Teil	string	Pfad und Name der Teilprozedur
PartDescription	string	Aus der partdata-Beschreibung
Station	Integer	Aus partdata-Station

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Spaltenname	Datentyp	Beschreibung
SeamName	string	Der in der Arc-Instruktion angegebene Name
ArcStartDuration	number	Die Dauer für das Entzünden des Lichtbogens
NominalArcStart	number	Die nominale Dauer für das Entzünden des Lichtbogens
SeamLen	number	Länge des tatsächlichen gesamten Schweißvorgangs für die Naht
NominalSeamLen	number	Die gespeicherte nominale Länge der Naht
Duration	number	Die Zeit zur Vollendung der Naht in Sekunden
NominalDuration	number	Die gespeicherte nominale Zeit zur Vollendung des Teils in Sekunden
ArcStarts	Integer	Die Anzahl der Lichtbogenzündungen für die Naht (idealerweise 1)
Stops	Integer	Die Anzahl der Stopps während des Schweißvorgangs aus beliebigem Grund
Abgeschlossen	boolean	Dieser Wert ist „True“, wenn alle Schweißvorgänge abgeschlossen sind.
UserID	string	Der angemeldete Benutzer
RobotID	string	Taskname
ControllerID	string	Name der Steuerung
Zeit	DateTime	Zeitstempel

CycleResults-Tabelle

Die CycleResults-Tabelle enthält eine Aufzeichnung für jeden von der Execution Engine durchgeführten Teilzyklus. Sie enthält darüber hinaus weitere Informationen über den Zyklus basierend auf den von RobotWare Arc bereitgestellten Informationen. Der Wert im Feld „CycleID“ entspricht dabei dem Wert in der CycleEvents-Tabelle. Diese Nummer wird von einem externen Gerät oder durch einfache Inkremente in der Execution Engine an die zugrunde liegende Struktur übermittelt. Die zugrunde liegende Struktur bietet ereignisgesteuerte Prozeduraufrufe, um Prozessanwendungen wie Arc über Zyklusereignisse in Kenntnis zu setzen. Diese Tabelle wird von RobotWare Arc geschrieben. Andere Prozessanwendungen verfügen unter Umständen über ähnliche CycleResults-Tabellen.

Spaltenname	Datentyp	Beschreibung
EventID	Long Integer	Eine von der Execution Engine gelieferte Zahl.
CycleID	Long Integer	Eine von der Execution Engine gelieferte Zahl.
Teil	string	Pfad und Name der Teilprozedur
PartDescription	string	Aus der partdata-Beschreibung
PartCount	Integer	Anzahl zur Zeit des Ereignisses. Eine Startbedingung zeigt die Teileanzahl vor Ausführung des Teils an. Eine Endbedingung sollte eine größere Teileanzahl anzeigen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Spaltenname	Datentyp	Beschreibung
Station	Integer	Aus partdata-Station
WeldLen	number	Die Gesamtlänge aller Schweißnähte des Teils
NominalWeldLen	number	Die gespeicherte Gesamtlänge aller Schweißnähte des Teils
Duration	number	Die Zeit zur Vollendung des Teils in Sekunden
NominalDuration	number	Die gespeicherte Zeit zur Vollendung des Teils in Sekunden
Welds	Integer	Die Anzahl der im Teilzyklus vollendeten Schweißnähte
NominalWelds	Integer	Die gespeicherte Anzahl der im Teilzyklus vollendeten Schweißnähte
ArcStarts	Integer	Die Anzahl der Lichtbogenzündungen während des Zyklus
WeldStops	Integer	Die Anzahl der Stopps während des Schweißvorgangs aus beliebigem Grund
Abgeschlossen	boolean	Dieser Wert ist „True“, wenn alle Schweißvorgänge abgeschlossen sind.
AccumArcTime	number	Die gesamte Lichtbogendauer für den Roboter
AccumArcStarts	number	Die Gesamtanzahl der Lichtbogenzündungen für den Roboter
UserID	string	Der angemeldete Benutzer
RobotID	string	Taskname
ControllerID	string	Name der Steuerung
Zeit	DateTime	Zeitstempel

Anforderungen

Anforderungen an die Robotersteuerung	PC-Anforderungen
PC Interface-Option	WebWare Server 4.5 oder höher. Die vollständigen PC-Anforderungen finden Sie im WebWare Server Administrator’s Guide.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

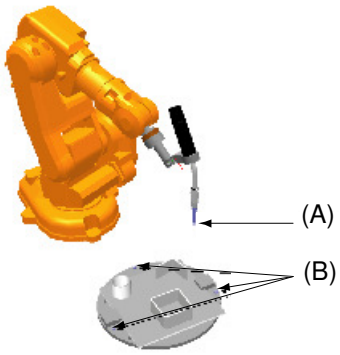
15.11 Navigator [814-1]

Allgemeines

Navigator ist ein Produkt, um die Kalibrierung für externe Achsen und Vorrichtungen präzise durchzuführen. Es besteht aus zwei Hauptfunktionen, Frame Definition und Coordinate Measurement.

Frame Definition (WorkObject-Kalibrierung)

Typischerweise werden Einrichtekugeln an der Vorrichtung angebracht und die Messsonde am Roboter. Der Sonden-TCP wird über die BullsEye TCP-Kalibriervorrichtung definiert.



xx1000000349

Pos.	Beschreibung
A	Sonde
B	Einrichtekugeln

Der Roboter wird dann verwendet, um eine Reihe von Referenzpunkten (Einrichtekugeln) zu messen. Durch das Auffinden der auf der Vorrichtung angebrachten Einrichtekugeln durch den Roboter wird die Definition des Koordinatensystems durchgeführt. Die Prozedur kann vollständig automatisiert und benutzerunabhängig durchgeführt werden. So wird der manuelle Schritt des Aufzeigens von Referenzpositionen für die Definition des Koordinatensystems durch automatische Suchmethoden ersetzt.

Coordinate Measurement (Robot CMM)

Hauptzweck für die Koordinatenmessung mit Navigator ist die Kalibrierung einer Reihe von Vorrichtungen. Sie kann aber auch für die Messung von Teilevariationen verwendet werden:

- A: Ausrichten der Vorrichtung Es wird eine Master-Vorrichtung erstellt und mechanisch manuell justiert. Der Roboter wird dann verwendet, um eine Zahl von Referenzpunkten (Flächen) zu messen. Die an der Master-Vorrichtung gemessenen Punkte werden Nominalpunkte genannt. Dann wird die Master-Vorrichtung entfernt und eine Klonvorrichtung in der gleichen Roboterzelle montiert. Der Roboter erhält dann den Befehl, die gleichen Referenzpunkte auf der neuen, nicht mechanisch justierten

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Vorrichtung zu messen. Die Referenzpunkte werden mit den Nominalpunkten verglichen und es wird ein Bericht erstellt, der beschreibt, wie die Klonvorrichtung mechanisch justiert werden soll, um eine exakte Kopie der Nominalvorrichtung zu sein. Diese Prozedur kann für eine unbegrenzte Zahl von Klonvorrichtungen wiederholt werden.

- B: Produktionsstapel-Überwachung Anstelle der Messung von Befestigungspunkten werden die Nominalpunkte auf einem Hauptteil erstellt. Nachfolgende Teile/Stapel werden danach periodisch auf Abweichungen vom Master-Teil geprüft. Das Ergebnis wird protokolliert, um die Produktion automatisch stoppen zu können.

Hardware

Die Navigator-Hardware für die Definition von Koordinatensystemen besteht aus der Messsonde (z. B. mit Einrichtekugel ausgestattete Gasdüse) und Montagebohrungen an der Vorrichtung für die Einrichtekugeln. Die Hardware wird separat angeboten.

Erwartete Leistung

Die Wiederholgenauigkeit der Lokalisierung einer einzelnen Kugel liegt in der gleichen Größenordnung wie die Wiederholgenauigkeit des Roboters, die auf 0,05 mm geschätzt wird. Die erwartete Wiederholgenauigkeit der Kalibrierung des Basis-Koordinatensystems für eine externe Rotationsachse liegt bei maximal 0,16 mm und durchschnittlich bei 0,09 mm. Die erwartete maximale Positionsabweichung einer gesamten Zellenkalibrierung einschließlich Sonden-TCP-Kalibrierung, Kalibrierung externer Achsen und Werkobjekt-Vorrichtungs-Kalibrierung beträgt 0,24 mm, die durchschnittliche Positionsabweichung beträgt 0,13 mm. Diese Zahlen beruhen auf empirischen Tests und sollten nur als Schätzung der erwarteten Leistung angesehen werden. ABB haftet nicht für Abweichungen von diesen Werten. Die beste Leistung erzielen Roboter, wenn sie mit der BullsEye TCP-Kalibrierung und einem SmarTac-Tastsensor ausgestattet sind.

Anforderungen

Ein Tastsensor (bevorzugt SmarTac)

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
SearchSpL	SearchSpL ist eine Instruktion für das taktile Messen der Position vom Mittelpunkt einer Kugel aus (z. B. Einrichtekugel). Der Roboter bewegt sich linear an den Startpunkt für das Suchmuster. Vom Startpunkt aus bewegt sich der Roboter in einer abwärts gerichteten Spirale, bis die Sonde die Einrichtekugel berührt. Das Muster wiederholt sich mehrmals, und der Mittelpunkt der Einrichtekugel wird berechnet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Instruktion	Beschreibung
SearchSpJ	SearchSpJ ist eine Instruktion für das taktile Messen der Position vom Zentrum einer Kugel aus (z. B. Einrichtekugel). Der Roboter bewegt sich linear an den Startpunkt für das Suchmuster. Vom Startpunkt aus bewegt sich der Roboter in einer abwärts gerichteten Spirale, bis die Sonde die Einrichtekugel berührt. Das Muster wiederholt sich mehrmals, und der Mittelpunkt der Einrichtekugel wird berechnet.
Measure_1D	Measure_1D ist eine Instruktion, die für die taktile Messung eines rechtwinklig zur Ebene liegenden Punkts verwendet wird. Der Roboter bewegt sich linear zur Position ApprPoint. Die Suchausstattung wird aktiviert und die Bewegung beginnt in Richtung des zu messenden Punkts NominalPoint. Der Roboter fährt über den Suchpunkt hinaus, bis zu einer maximalen Gesamtsuchentfernung, die das Zweifache des Abstands zwischen ApprPoint und NominalPoint beträgt. Wenn die Funktion justiert ist, stoppt die Bewegung und der Abstand zwischen NominalPoint und Suchposition wird protokolliert und am FlexPendant angezeigt. Wenn das Argument \UpdateNominal verwendet wird, erhält der NominalPoint den Wert aus der Suche.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.12 Optical Tracking Arc [660-1]

Allgemeines

Bei der Option Optical Tracking Arc handelt es sich um eine Software, die die Integration externer optischer Sensoren ermöglicht, die für die Nahtverfolgung in Echtzeit verwendet werden können. Für die Kommunikation zwischen dem Sensor und der Robotersteuerung sind zwei Arten von Verbindungen verfügbar: serielle Verbindung (RS 232) und Ethernet. Bei Verwendung der RS 232-Verbindung müssen die Sensoren an das Standardanwendungsprotokoll von ABB, LTAPP, angepasst werden. An LTAPP angepasste Sensoren erhalten Sie von Unternehmen wie Servo Robot, Meta und Scout. Die Ethernet-Verbindung ist für optische Sensoren von ServoRobot erhältlich, die das von ServoRobot definierte Anwendungprotokoll Robo-Com Light verwenden.

Funktionen

Hauptmerkmale:

- Einfache Kalibrierung mit spezieller FlexPendant-Schnittstelle und Kalibrierplatte, Art.-Nr. 3HAC032252-001. Wenden Sie sich an die Vertriebsabteilung von ABB Robotics.
- Konturverfolgung in Lichtbogenschweißbewegungen integriert.
- Adaptive Prozesssteuerung während Bahnbewegung und Verfolgung.
- Nutzung von TCP/IP für Plug-and-Play mithilfe der Ethernet-Verbindung.
- In einem MultiMove-System können für jeden Roboter separate Sensoren installiert werden (bei Verwendung einer seriellen Verbindung kann die Anzahl der seriellen Anschlüsse eingeschränkt sein).
- Enthält alle Merkmale der Option Sensor Interface [628-1].

Leistung

Für normale Anwendungen zum Lichtbogenschweißen vorgesehen. Die tatsächliche Leistung, d.h. die Genauigkeit der Bahnverfolgung, hängt jedoch von der aktuellen Geschwindigkeit, Krümmung, Look Ahead, Abtastfrequenz usw. ab.

Anforderungen

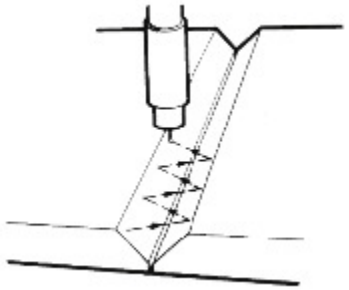
Zur Kalibrierung ist die Hardwareoption Kalibrierplatte [1250-1] erforderlich.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.13 WeldGuide [815-1]

Allgemeines

WeldGuide ist eine RobotWare-Option zum Lichtbogenschweißen „durch den Lichtbogen“ zur Nahtverfolgung, für die Verwendung in Kombination mit der optionalen AWC (Advanced Weld Control)-Einheit. Diese Hardware verfolgt Schweißnahtvariationen, die aufgrund von Gussteilen oder anderen Vorprozessproblemen entstehen, und überwacht bzw. verfolgt im Automatikmodus die Schweißnaht während des Schweißvorgangs.



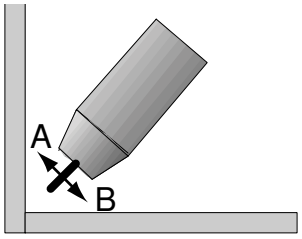
xx1000000350

Hauptfunktion

Die Hauptfunktion besteht in der Fähigkeit zur Verfolgung „durch den Lichtbogen“, die folgende Softwarefunktionen umfasst.

Mittellinien-Nachverfolgung

Die WeldGuide-Software steuert die Messung von Strom und Spannung (Impedanz) an der jeweiligen Endposition des Roboterpendelhubs, während der Brenner sich über die Schweißnaht bewegt. Diese Messungen werden in Echtzeit durch die WeldGuide-Software analysiert. Dies führt dann zu Anpassungen der Roboterbahn, um sicherzustellen, dass der Bogen entlang dem gesamten Schweißpfad in der Schweißnaht bleibt. Siehe die Abbildung unten.



xx1000000351

Fortsetzung auf nächster Seite

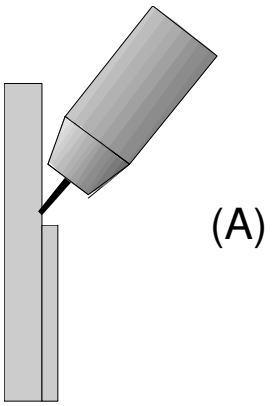
© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.13 WeldGuide [815-1]

Fortsetzung

Einzelseitenverfolgung

Die WeldGuide-Software kann die Verfolgung zudem von einer einzelnen Seite, zum Beispiel Datenproben von nur einer Wand, aus verfolgen, um der Roboterbahn während des Schweißens zu folgen. Zusätzlich kann der Durchdringungsgrad in der Seitenplatte programmiert werden. Siehe die Abbildung unten.

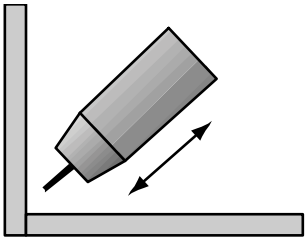


xx1000000352

Pos.	Beschreibung
A	WeldGuide nimmt Datenproben von nur einer Wand.

Brenner-zu-Arbeit-Verfolgung

Im Brenner-zu-Arbeit-Modus der WeldGuide-Software wird der gleiche Abstand von Kontaktspitze zu Arbeitslänge beibehalten. Das Verhältnis zwischen Kontaktspitze und Arbeitsabstand wird in den Schweißdaten als Spannungs- und Stromeinstellung angegeben. Bei dieser Art der Nachverfolgung ist Pendeln nicht erforderlich. Weil jedoch die Korrekturberechnungen mit dem Pendelmuster synchronisiert werden, ist ein Pendeln mit einer Breite von nahe Null erforderlich. Siehe die Abbildung unten.



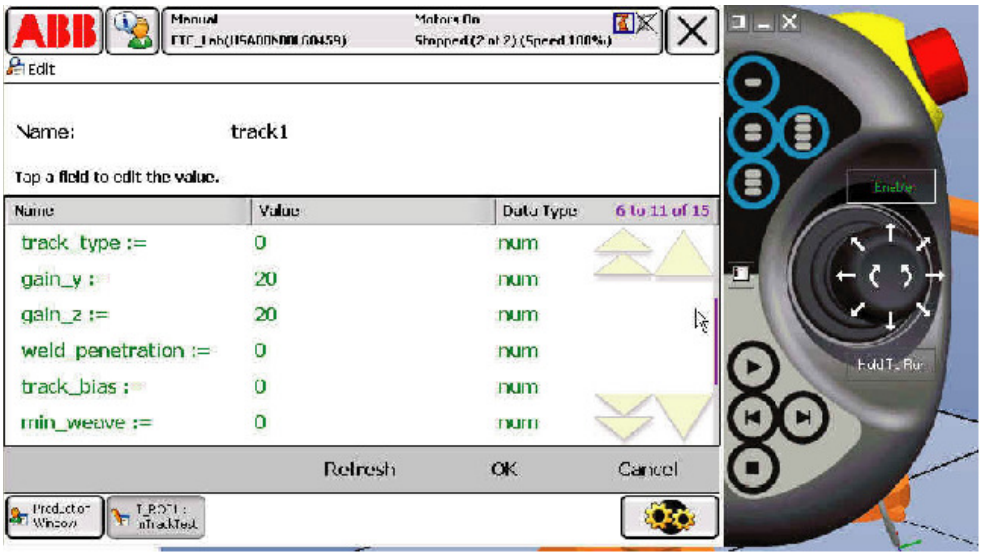
xx1000000353

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Benutzeroberfläche

Die WeldGuide-Funktionalität lässt sich problemlos über die FlexPendant-Benutzereinheit aktivieren, die über eine einfach zu verwendende grafische Benutzeroberfläche verfügt. Über den FlexPendant kann der Benutzer auf Schweißdaten wie Drahtvorschubgeschwindigkeit, Spannung und Bewegungsgeschwindigkeit zugreifen. Mit dieser Softwareoption hat der Benutzer zudem Zugriff auf spezifische WeldGuide-Verfolgungsdatenparameter, die über die Anzeige einfach auszuwählen und einzustellen sind.



xx1000000354

Anforderungen

Die WeldGuide RW-Software-Arc-Option kommuniziert mit der Robotersteuerung über den seriellen RS232-Anschluss. Die Robot-Hardwareoption „[714-1] RS232 to 422 Converter“ wird benötigt, da die AWC-Hardwareeinheit über eine serielle RS484-Verbindung kommuniziert. WeldGuide-Parameter werden werkseitig über den mitgelieferten Parameterdatenträger und nach der Auslieferung der Hardware-Option über die auf einem Laptop installierte AWC Companion-Software heruntergeladen. Parameter können zwischen PC und WeldGuide-Software über den seriellen Anschluss übertragen werden.

Hinweis

Hinweis: Die RW Arc-Option „WeldGuide“ umfasst nicht die AWC-Hardware-Option.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Preisliste der Produktanwendung.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.13 WeldGuide [815-1]

Fortsetzung

Einschränkungen

Für WeldGuide (815-1 oder 815-2) in einem MultiMove-System gelten die folgenden Einschränkungen:

- Wenn mehrere Roboter mit WeldGuide ausgestattet sind, werden mehrere serielle Kanäle benötigt. Diese Option ist nur auf Anfrage erhältlich (auf der Grundlage des vorherigen Hauptcomputers).
- Wenn das Werkstück von einer mechanischen Einheit (Roboter oder Positionierer) gehalten wird, können nicht mehrere WeldGuides verwendet werden. Diese Einschränkung gilt auch, wenn das Werkstück während des Schweißens stationär ist.

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Weitere ausführliche Informationen finden Sie in der *Bedienanleitung - Advanced Weld Controller, AWC*.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

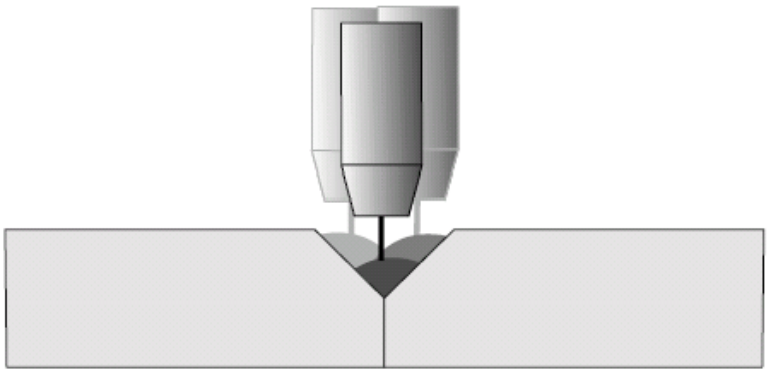
15.14 WeldGuide Multipass [815-2]

Allgemeines

Hinweis

WeldGuide [815-1] ist in dieser Option enthalten [815-2].

Zuweilen sind aufgrund der Schweißgröße und -stärke des zu verbindenden Materials mehrere Schweißdurchgänge erforderlich. Der WeldGuide erleichtert diesen Vorgang, indem er den ersten Durchgang nachverfolgt und die nachverfolgte Bahn speichert, sodass auf die folgenden Durchgänge ein Offset angewendet werden kann.



xx1000000355

Funktionen

Der erste Schweißdurchgang wird aufgezeichnet, indem mit normalen Arc-Instruktionen ein Schweißvorgang ausgeführt wird. Das Intervall zwischen den gespeicherten Bahnpunkten hängt von der Pendellänge ab. MultiPass-Schweißen kann gemeinsam mit der Nahtverfolgung verwendet werden. Auf die wiedergegebene Bahn kann in der Y- und Z-Nahtkoordinate ein Offset in positiver oder negativer Richtung und eine Drehung in positiver oder negativer Richtung angewendet werden. Bahnen können zudem vorwärts und rückwärts wiederholt werden. Der Start- und Endpunkt der Bahn kann um eine in Millimeter angegebene Strecke verlängert oder verkürzt werden. Bei einer Verlängerung der Bahn wird der neue Endpunkt unter Verwendung der letzten beiden in der Bahn gespeicherten Punkte nach außen projiziert. Durch das Verlängern oder Verkürzen der Bahn kann die Schweißnaht auf vorherige Schweißnähte oder auf den Grundwerkstoff positioniert werden.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.15 MultiProcess [634-1]

Allgemeines

MultiProcess wird verwendet, um RobotWare-Arc oder RobotWare-Dispense für mehrere Roboter in einem MultiMove-System verwenden zu können.

Funktionen

MultiProcess ermöglicht Prozessfunktionen für eine beliebige Anzahl an Robotern. Unter „Additional MultiMove selections“ auf dem Spezifikationsformular („Specification Form“) kann festgelegt werden, für welche Roboter die Funktionen ermöglicht werden soll. Diese Festlegung kann auch bei der abschließenden Installation im System Builder von RobotStudio vorgenommen werden.

Anforderungen

Option 633-1 Arc oder 641-1 Dispense sowie eine der folgenden Optionen müssen angegeben sein:

- 604-1 MultiMove Coordinated oder
- 604-2 MultiMove Independent

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.16 Spot [635-1]

Allgemeines

Die Option RobotWare Spot ist eine allgemeine und flexible Softwareplattform zur Erstellung von angepassten und bedienerfreundlichen Funktionspaketen für verschiedene Arten von Punktschweißsystemen und -prozessausrüstungen.

Pneumatische Zangen

Die Option RobotWare Spot wird für sequenzielles Schweißen mit einer oder mehreren pneumatischen Zangenausrüstungen verwendet. Beim Schweißen mit mehreren pneumatischen Zangen können diese entweder nacheinander verwendet werden, oder es werden vier Zangen gleichzeitig verwendet.

Punktschweißinstruktionen

Die Option RobotWare Spot bietet spezielle Punktschweißinstruktionen für schnelles und exaktes Positionieren, kombiniert mit Zangenmanipulation, Prozessstart und Überwachung der Schweißausrüstung. Die Kommunikation mit der Schweißausrüstung erfolgt normalerweise mithilfe digitaler Ein- und Ausgänge.

Einsatzbereite Funktionalität

Ein wesentliches Merkmal bei RobotWare Spot sind die allgemeinen und umfangreich anpassbaren Optionen. Direkt nach der Installation bieten sie vorgegebene, einsatzbereite Funktionen, jedoch ist vorgesehen, dass einige Konfigurationsdaten, RAPID-Daten und RAPID-Routinen während der Anpassung geändert werden.

Funktionen

Einige Beispiele für nützliche Funktionen:

- Schnelle und präzise Positionierung mithilfe des einzigartigen QuickMove- und TrueMove-Konzepts
- Vorabschließen der Zange
- Schnellstart nach einem Schweißvorgang
- Handhabung von ein-/ausgeschalteter Zange mit zweimaliger Tastenbetätigung
- Schweißen und Überwachen mit/von bis zu vier Zangenausrüstungen gleichzeitig
- Manuelle Aktionen für Schweißen und Zangensteuerung
- Simulationsmöglichkeiten für Testzwecke
- Schweißzähler
- Benutzerdefinierte Überwachung und Fehlerbehebung. Schweißfehlerbehebung mit automatischem Neuschweißen
- Benutzerdefinierte ständige Überwachung der Schweißausrüstung, z. B. Schweißstromsignal und Wasserkühlungsstart.
- Umfangreiche Anpassungsmöglichkeiten

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.16 Spot [635-1]

Fortsetzung

- In Einzelrobotersystemen können RobotWare Spot und RobotWare Dispense gleichzeitig verwendet werden.
- Eine eigene Spot-Benutzeroberfläche auf dem FlexPendant

Anwendung

Die Funktionen von RobotWare Spot werden durch separate interne Programmprozesse gesteuert, die parallel ablaufen. Zum Beispiel werden die Roboterbewegungen, die ständige Überwachung und das Punktschweißen in verschiedenen unabhängigen Prozessen verwaltet. Wenn also z. B. die Programmabarbeitung und damit die Roboterbewegung gestoppt wird, fährt der Schweißvorgang und die Überwachung fort, bis sie einen definierten Prozessstopp erreichen. Beispielsweise wird der Schweißprozess fortgesetzt, die Schweißung wird beendet und die Zange geöffnet, obwohl das Programm in der Schweißphase gestoppt wurde.

Bei wohl definierten Punkten in der Schweißfolge und in Bewegungen bieten Aufrufe von Benutzerroutinen Anpassungsmöglichkeiten an die Werksumgebung. Eine Reihe vordefinierter Parameter ist ebenfalls verfügbar, um das Verhalten der RobotWare Spot-Instruktionen zu beeinflussen.

Das Öffnen und Schließen der Zangen wird immer von RAPID-Routinen ausgeführt. Diese Zangenroutinen lassen sich von der einfachen Ein/Aus-Standardfunktionalität in eine komplexere Zangensteuerung ändern und können zusätzliche Zangenüberwachung enthalten.

Leistung

Sowohl die Roboterbewegung als auch die Steuerung der Punktschweißausrüstung sind in den grundlegenden Punktschweißinstruktionen SpotL (SpotML für mehrere Zangen) und SpotJ (SpotMJ für mehrere Zangen) enthalten.

Jeder Punktschweißprozess wird angegeben durch:

- Spotdata: Punktschweißprozessdaten
- Gundata: Punktschweißausrüstungsdaten

Die Systemmodule SWUSER und SWDEFUSR: RAPID-Routinen und globale Daten zum Ändern von Prozess- und Testverhalten.

Systemparameter: die E/A-Signalkonfiguration.

Einschränkungen

- RobotWare Spot kann in einem MultiMove-System nur für einen Roboter verwendet werden (auf Anfrage, kein Standard).

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
SpotL	Steuerung von Bewegung, Zangenschließen/-öffnen und Schweißprozess. Bewegung des TCP entlang einer linearen Bahn und Punktschweißung an der Endposition.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Instruktion	Beschreibung
SpotJ	Steuerung von Bewegung, Zangenschließen/-öffnen und Schweißprozess. Bewegung des TCP entlang einer nicht-linearen Bahn und Punktschweißung an der Endposition.
SpotML	Steuerung von Bewegung, Zangenschließen/-öffnen und 1 - 4 Schweißprozesse. Bewegung des TCP entlang einer linearen Bahn und Punktschweißung mit 1 - 4 Zangen an der Endposition.
SpotMJ	Steuerung von Bewegung, Zangenschließen/-öffnen und 1 - 4 Schweißprozesse. Bewegung des TCP entlang einer nicht-linearen Bahn und Punktschweißung mit 1 - 4 Zangen an der Endposition.
OpenHighLift	Öffnen der pneumatischen Zange bis zur Doppelhubposition (großer Abstand).
ClosHighLift	Schließen der pneumatischen Zange bis zur Anschlagsposition (kleiner Abstand).

Weitere Informationen finden Sie unter *Spot Servo [635-3] auf Seite 152*.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.17 Spot Servo [635-3]

Allgemeines

Die Option RobotWare Spot Servo ist eine allgemeine und flexible Softwareplattform zur Erstellung von angepassten und bedienerfreundlichen Funktionspaketen für verschiedene Arten von servogesteuerten Punktschweißsystemen und -prozessausrüstungen.

Sequenzielles und paralleles Schweißen

Die Option RobotWare Spot Servo dient zum sequenziellen Schweißen mit einer oder mehreren Servozangenausrüstungen oder zum Schweißen mit bis zu vier Servozangen gleichzeitig.

Punktschweißinstruktionen

Die Option RobotWare Spot Servo bietet spezielle Punktschweißinstruktionen für schnelles und exaktes Positionieren, kombiniert mit Zangenmanipulation, Prozessstart und Überwachung der verschiedenen Zangenausrüstungen. Die Kommunikation mit der Schweißausrüstung erfolgt mithilfe digitaler Ein- und Ausgänge.

Einsatzbereite Funktionalität

Die RobotWare Spot-Optionen sind allgemein und umfangreich anpassbar. Direkt nach der Installation bieten sie vorgegebene, einsatzbereite Funktionen, jedoch ist vorgesehen, dass einige Konfigurationsdaten, RAPID-Daten und RAPID-Routinen bei der Anpassung geändert werden.

Funktionen

- Schnelle und präzise Positionierung mithilfe des einzigartigen QuickMove- und TrueMove-Konzepts
- Vorabschließen der Zange, d. h., das Schließen der Zange wird mit der Schweißposition synchronisiert.
- Ausgleichen der Zange, d. h. die Zange „schwebt“ um die Schweißposition.
- Konstante Elektrodenkraft während des Schweißens
- Manuelle Aktionen für Schweißen und Zangensteuerung
- Mehrere Simulationsmöglichkeiten für Testzwecke
- Umgekehrte Ausführung mit Zangensteuerung
- Schweißfehlerbehebung mit automatischem Neuschweißen
- Benutzerdefinierte Überwachung und Fehlerbehebung
- Benutzerdefinierte autonome Überwachung, z. B. Schweißstromsignal und Wasserkühlungsstart
- Umfangreiche Anpassungsmöglichkeiten
- Vorgegebene, gebrauchsfertige Funktionalität direkt nach der Installation
- Erkennung von fehlenden oder ungeeigneten Blechen
- Zangenkalibrierfunktionen

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Punktzähler und Elektrodenverschleißdaten für jede verwendete Zange
- Schneller Wechsel zwischen zwei Servozangen mit einem Werkzeugwechsler



Hinweis

Hinweis: Für diese Funktion ist die Option Servo Tool Change erforderlich.

- In Einzelrobotersystemen können RobotWare Spot und RobotWare Dispense gleichzeitig verwendet werden.
- Eine eigene Spot-Servo-Benutzeroberfläche auf dem FlexPendant

Anwendung

Sowohl die Roboterbewegung als auch die Steuerung der Punktschweißausrüstung sind in den grundlegenden Punktschweißinstruktionen enthalten. SpotL und SpotJ werden für sequenzielles Schweißen verwendet. Mit SpotML oder SpotMJ ist es möglich, mit mehreren Zangen gleichzeitig zu schweißen.

Jeder Punktschweißprozess wird angegeben durch:

Systemparameter	Beschreibung
spotdata	Punktschweißprozessdaten
gundata	Punktschweißausrüstungsdaten
forcedata	Der SetForce-Prozess
simdata	Simulationsmodi

- Die Systemmodule SWDEFINE und SWDEFUSR: RAPID-Routinen und globale Daten für Anpassungszwecke, z. B. Anpassungen für eine spezielle Prozessausrüstung.
- Das Systemmodul SWUSER: RAPID-Routinen und globale Daten zur Änderung von Prozess- und Testverhalten.
- Systemparameter: die E/A-Signalkonfiguration und die Manipulatorkonfiguration

Leistung

Die Funktionen von RobotWare Spot Servo werden durch separate interne Programmprozesse gesteuert, die parallel ablaufen. Zum Beispiel werden die Roboterbewegungen, die ständige Überwachung und das Punktschweißen in verschiedenen unabhängigen Prozessen verwaltet. Wenn also z. B. die Programmabarbeitung und damit die Roboterbewegung gestoppt wird, fahren der Schweißvorgang und die Überwachung fort, bis sie einen definierten Prozessstopp erreichen. Der Schweißprozess fährt beispielsweise fort, beendet die Schweißung und öffnet die Zange, obwohl das Programm während der Schweißphase gestoppt wurde.

Bei wohl definierten Punkten in der Schweißfolge und in Bewegungen bieten Aufrufe von Benutzerroutinen Anpassungsmöglichkeiten an die Werksumgebung. Eine Reihe vordefinierter Parameter ist ebenfalls verfügbar, um das Verhalten der RobotWare Spot-Instruktionen zu beeinflussen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.17 Spot Servo [635-3]

Fortsetzung

Einschränkungen

- RobotWare Spot Servo kann in einem MultiMove-System nur für einen Roboter verwendet werden (auf Anfrage, kein Standard).

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
SpotL	Steuerung von Bewegung, Zangenschließen/-öffnen und Schweißprozess. Bewegung des TCP entlang einer linearen Bahn und Punktschweißung an der Endposition mit bis zu vier Robotern gleichzeitig.
SpotJ	Steuerung von Bewegung, Zangenschließen/-öffnen und Schweißprozess. Bewegung des TCP entlang einer nicht-linearen Bahn und Punktschweißung an der Endposition mit bis zu vier Robotern gleichzeitig.
SpotML	Steuerung von Bewegung, Zangenschließen/-öffnen und 1 - 4 Schweißprozesse. Bewegung des TCP entlang einer linearen Bahn und Punktschweißung mit 1 - 4 Zangen an der Endposition.
SpotMJ	Steuerung von Bewegung, Zangenschließen/-öffnen und 1 - 4 Schweißprozesse. Bewegung des TCP entlang einer nicht-linearen Bahn und Punktschweißung mit 1 - 4 Zangen an der Endposition.
IndGunMove	Versetzen der Servozange in den unabhängigen Modus und anschließendes Bewegen an eine bestimmte unabhängige Position.
IndGunMoveReset	Zurücksetzen des unabhängigen Modus für die Servozange.
SetForce	Schließen der Zange für eine vordefinierte Zeit, dann Öffnen der Zange.
CalibL	Kalibrieren der Zange während einer linearen Bewegung zur programmierten Position
CalibJ	Kalibrieren der Zange während einer nicht linearen Bewegung zur programmierten Position
Calibrate	Kalibrieren der Zange in der aktuellen Position ohne Bewegung
MeasureWearL	Messen des Elektrodenverschleißes und Neuberechnen des TCP. Nur bei installierter Option Spot Servo Equalizing verfügbar.
ReCalcTCP	Berechnen des Elektrodenverschleißes und Neuberechnen des TCP. Nur bei installierter Option Spot Servo Equalizing verfügbar.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.18 Spot Servo Equalizing [635-5]

Allgemeines

Diese Option (Spot Servo Equalizing) ist mit der Option 635-3 Spot Servo identisch, jedoch wurde die in die Spot-Servo-Prozesssoftware eingebettete Zangenausgleichsfunktion hinzugefügt. Spot Servo Equalizing ermöglicht beim Punktschweißen den Ausgleich der Schweißpistole ohne mechanische Ausgleichshardware an der Schweißpistole selbst. Dadurch können die Investitionskosten gesenkt und die Produktivität verbessert werden. Weniger Hardware an der Schweißpistole bedeutet auch geringeres Gewicht, was wiederum die Auswirkungen der Schwerkraft stark verringert und eine einfachere Programmierung der optimalen Roboterbahn ermöglicht. Darüber hinaus sind bei Verwendung der Spot-Servo-Equalizing-Software im Vergleich zu einem mechanischen Ausgleich weniger Ersatzteile erforderlich. So können auch die Wartungskosten gesenkt werden. Spot Servo Equalizing ist verwendbar für:

- Robotermontierte Zangen der Typen C und X
- Stationäre Zangen der Typen C und X
- Werkzeugwechsel bei Zangen mit unterschiedlichen Ausgleichsdaten

SpotWare-Servo-Equalizing-Funktionen

- Korrektur der Schweißposition - Vereinfacht die Anpassung der programmierten Schweißpositionen.
- Lösen des festen Zangenarms - Automatisches Lösen des Zangenarms vom geschweißten Blech, wenn sich der Roboter zwischen Schweißpunkten bewegt.
- Kompensation der Durchbiegung des Zangenarms - Das Roboterprogramm kompensiert eine Durchbiegung des Zangenarms automatisch.
- Messung und Kompensation des Elektrodenverschleißes - Das Roboterprogramm kompensiert Elektrodenverschleiß am TCP (Tool Center Point) der Schweißzange automatisch, ohne Zuhilfenahme externer Sensoren.
- Der Ausgleichstyp (mechanisch oder per Software) wird durch die Einstellungen in den gundata für jede verwendete Schweißpistole festgelegt.
- SoftMove Equalizing – Der Roboter wird während dem Schließen der Zange in einen „elastischen Zustand“ in der z-Richtung des Werkzeugs versetzt.

Einschränkungen

- Spot Servo Equalizing kann nur während des sequenziellen Schweißens (nicht mit mehreren Zangen gleichzeitig) angewendet werden.
- Spot Servo Equalizing kann in einem MultiMove-System nur für einen Roboter verwendet werden.
- Die SoftMove-Funktion in Spot Equalizing wurde für IRB 6640 Robotertypen überprüft; andere Robotertypen wurden noch nicht überprüft. Wenn in einem System ein anderer Robotertyp verwendet wird, sieht der Benutzer eine Warnmeldung mit der Information, dass die Funktionalität für diesen Robotertyp noch nicht getestet und überprüft wurde. Es ist trotzdem möglich,

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

die Funktionalität zu verwenden, aber die SoftMove-Leistung kann dann für den jeweiligen Robotertyp schlechter sein.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.19 Bosch Interface [832-1]

Allgemeines

Die Option Bosch Interface dient zum Vereinfachen der Programmierung und zum Überwachen des Bosch Weld Timer. Die Option umfasst eine FlexPendant-Roboterbenutzeroberfläche, die zum Setzen oder Bearbeiten von Schweißparametern, Überwachen des Schweißstatus und für den bequemen Zugriff auf Informationen im Fall eines Schweißfehlers verwendet werden kann.

Die Option ist als Add-On in die folgenden Robotware Spot-Optionen integriert:

- Option 635-1, Spot
- Option 635-3, Spot Servo
- Option 635-5, Spot Servo Equalizing

Funktionen

Die Funktionen der Option unterstützen Anforderungen, die unter normalen Produktionsbedingungen auftreten. Einige Beispiele für nützliche Funktionen:

- Funktionen zum Setzen oder Bearbeiten der Schweißparameter
- Informationen über Schweißfehler in Klartext sowie Vorschläge zur Fehlerbehebung
- Vorwarnung für Elektrodenverschleiß
- Informationen über den zuletzt ausgeführten Schweißvorgang
- Vereinfachter Zugriff auf die häufigsten Daten in SpotWare-Optionen, z. B. spotdata oder gundata

Schweiß-Zeitnehmer

Die Option kann mit Kombinationen der folgenden Schweiß-Zeitnehmer verwendet werden:

Punktschweißsteuerung	Beschreibung
Bosch PST 6100.630	Option 782-1, Bosch Basic AC
Bosch PST 610E	Option 782-2, Bosch Compact AC
Bosch PSI 6100.630	Option 782-7, Bosch Basic MFDC

Die Option umfasst Software und erforderliche zusätzliche Kabel zwischen Schweiß-Zeitnehmer und Robotersteuerung.

Einschränkungen

Vor Verwendung der Bosch-Schnittstellenoption sind einige Konfigurationsschritte erforderlich. Dies erfolgt mit einer Bosch-spezifischen PC-Software (BOS5000/BOS6000). Diese Software ist möglicherweise auch erforderlich, wenn außergewöhnliche Schweißfehler (Hardwarefehler) auftreten. Eine erweiterte Einrichtung und Konfiguration kann von dieser Software nicht ausgeführt werden. Diese Software ist eine Ergänzung zu der PC-Software BOS5000/BOS6000.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.20 Dispense [641-1]

Allgemeines

Die Option RobotWare Dispense bietet Unterstützung für verschiedene Typen von Prozessen zum Materialauftragen, wie z. B. Kleben und Versiegeln. Diese Option bietet schnelle und präzise Positionierung kombiniert mit einer flexiblen Prozesssteuerung. Die Kommunikation mit der Ausrüstung zum Materialauftragen erfolgt über digitale und analoge Ausgänge. RobotWare Dispense ist eine Option, die sich umfassend anpassen lässt.

Funktionen

- Unterstützung von Ein-/Ausschalten der Zange
- Unterstützung von proportionaler Zange
- Für bis zu 4 Zangenausrüstungen im gleichen Programm
- Schnelles und präzises Positionieren und Prozesssteuerung
- Materialauftragen in Nass- oder Trockenmodus
- Neustart einer unterbrochenen Sequenz des Materialauftragens
- AA proportional zur Geschwindigkeit
- Verschiedene erwartete Zeiten für DA und AA
- Kompensation der Ausrüstungsverzögerung für die analogen Signale, die zur TCP-Geschwindigkeit proportional sind
- Globale oder lokale Korrekturfaktoren für die Flussrate
- Automatische Reduktion der Roboterbeschleunigung/-verlangsamung beim Materialauftragen
- Umfangreiche Möglichkeiten zur Anpassung der Funktionalität an verschiedene Arten der Ausrüstung zum Materialauftragen
- In Einzelrobotersystemen können sowohl RobotWare Dispense als auch RobotWare Spot/Spot Servo verwendet werden.
- Eine eigene Dispense-Benutzeroberfläche auf dem FlexPendant
- RobotWare Dispense kann auch in einem MultiMove-System verwendet werden, in dem bis zu vier Dispense-Roboter von einem einzigen IRC5-System gesteuert werden können.
- In einem MultiMove-System können Dispense-Instruktionen eigenständig oder koordiniert ausgeführt werden.
- Dispense-Roboter können mit anderen Prozessanwendungsrobotern in demselben MultiMove-System kombiniert werden.

Anwendung

RobotWare Dispense eignet sich für jeden beliebigen Klebe- oder Versiegelungsprozess.

Die Bewegung des Roboters und das Materialauftragen werden über die Instruktionen DispL und DispC gesteuert.

Ein Klebeprozess wird angegeben durch:

- Materialspezifische Auftragedaten

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Ausrüstungsspezifische Auftragedaten
- Ausrüstungsspezifische Neustartdaten
- RAPID-Routinen und globale Daten zu Anpassungszwecken
- Systemmodul DPUSER
- E/A-Konfiguration

RAPID-Instruktionen

In dieser Option enthaltene RAPID-Instruktionen:

Instruktion	Beschreibung
DispL	Bewegung des TCP entlang einer linearen Bahn und Materialauftragen mit den angegebenen Daten
DispC	Bewegung des TCP entlang einer kreisförmigen Bahn und Materialauftragen mit den angegebenen Daten

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.21 Prepared for PickMaster

15.21.1 PickMaster 3 [642-1]

Allgemeines

Prepared for PickMaster/PickMaster 3 unterstützt die auf einem PC installierte PickMaster 3-Anwendungssoftware. Prepared for PickMaster ermöglicht zusammen mit der PickMaster 3-Anwendung die konfigurierbare Integration von Robotern, Vision-Systemen und Conveyors. Die Option umfasst alle benötigten Funktionen sowie weitere Optionen für die PickMaster 3-Schnittstelle und für erweitertes Conveyor-Tracking. PickMaster 3 ist für die Ausführung auf einer IRC5-Steuerung mit mehreren Robotern zugelassen. Weitere Informationen finden Sie in der *Produktspezifikation für PickMaster 3*.

Merkmal

- Spezielle Datentypen und Instruktionen für die effiziente Datenübertragung zwischen PC und Steuerung
- Integriertes erweitertes Conveyor-Tracking mit Steuerungsmöglichkeiten für bis zu sechs Conveyor. Die maximal zulässige Förderergeschwindigkeit beträgt 1400 mm/s.
- Ermöglicht Laufzeit-Zellensteuerung durch PickMaster mit komplett selbständigem Anwendungsstart.
- Unterstützt minimal parametrisierten RAPID-Code, der beim Start von PickMaster heruntergeladen wurde.
- Grenzprüfungen und Start-/Stoppsteuerung bei Conveyors
- Leistungsstarke Synchronisierung der Kameraauslösung für feste Arbeitsbereiche und/oder Conveyor-Koordinatensysteme. Maximal sind acht Arbeitsbereiche möglich.
- Auswahl von Typ und Qualität
- Erweiterte Funktionen zum Mischen und Sortieren
- Zugelassen für den Betrieb von zwei MultiMove-Robotern über eine Steuerung.

Umfasst folgende RobotWare-Optionen:

- Advanced RAPID [626-1]
- Fixed Position Events [609-1]
- Nachverfolgungsfunktionalität ist enthalten
- PC Interface [616-1]

Anwendung

Vorgesehen für Verpackungsanwendungen (i. d. R. für Aufnahme und Verpackung in Hochgeschwindigkeit in Zufallsreihenfolge). Außerdem ist PickMaster 3 die ideale Standardintegration für alle Robotertypen bei Materialhandhabungs- und Maschinenbedienungs-Anwendungen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Leistung

Siehe *Produktspezifikation - PickMaster 3*.

Anforderungen

Jeder von PickMaster betriebene Roboter benötigt die Option Prepared for PickMaster.

- Mindestens eine digitale 24 V DC E/A [716-1] oder AD Combi E/A [717-1]
- Eine Encoder-Schnittstelleneinheit [726-1] pro Tracking-Prozess
- Nicht zusammen mit Conveyor Tracking [606-1]

Benutzerhandbuch zu PickMaster 3

Das PickMaster-Benutzerhandbuch beschreibt die Anwendung sowie die zugehörigen RAPID-Daten und -Instruktionen. Druck- und Online-Version 3.10 ist in Englisch, Italienisch, Deutsch, Spanisch, Französisch und Japanisch erhältlich.

RAPID-Datentypen	RAPID-Instruktionen
itmsrc	AckItmTgt
itmsrcdat	CreateInstDat
itmtgt	FlushItmSrc
selectiondata	FreeAllItmSrc
sortdata	FreeItmSrc
	GetAllItmSrc
	GetItmTgt
	ItmSrcByName
	NewItmSrc
	NextItmTgtType
	QstartItmSrc
	QstopItmSrc
	ResetItmSrc

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.21.2 PickMaster 5 [642-2]

Allgemeines

Die Option Prepared for PickMaster/PickMaster 5 kann mit der auf einem PC installierten PickMaster 5-Offline-Anwendungssoftware verwendet werden. Sie bietet eine flexible und benutzerfreundliche Anwendungssoftware für die Palletierung. Vorbereitet für PickMaster. PickMaster 5 arbeitet unabhängig von der Steuerung als eigenständige Laufzeit-Einzelzellanwendung. Die Anwendung wird von FlexPendant PickMaster 5 ausgeführt. Die Option umfasst alle erforderlichen Funktionen sowie weitere Optionen für die PickMaster 5-Schnittstelle und zum Ausführen der Anwendung. PickMaster 5 ist für die Ausführung auf einer IRC5-Steuerung mit einem einzelnen Roboter zugelassen. Weitere Informationen finden Sie in der *Produktspezifikation - PickMaster 5*.

Funktionen

PickMaster 5 bietet fortgeschrittene automatische Palletierungsfunktionen für Zellen mit mehreren Stationen und gemischte Palettenlasten. Die Anwendung wird über die PC-Anwendung PickMaster 5.0, die sich auf einem Standard-Laptop befindet, konfiguriert und in Betrieb genommen. Spezifische Datentypen und Instruktionen für die effiziente vorlagenbasierte RAPID-Ausführung und den Austausch von Anwendungsinformationen. Offener Code für Verbesserungen durch Benutzer. Spezielle FlexPendant-Anwendung zum Starten und Steuern von PickMaster 5-Projekten.

- Vollständig autonome Ausführung ohne PC-Onlineverbindung
- Eigenes Bedienfeld auf dem FlexPendant für die Palettenproduktion.
- Parametrisierte Fly-in-/Fly-out-Bahnen
- Stapelsuchfunktionen
- Berechnungen der Sicherheitshöhe
- Integrierte automatische Anwendungssequenzlogik
- E/A-Verbindungen mit Befehlen zur Produktionsausführung an Stationssteuerungen und Ausrüstung.
- Integrierte Steuerung generischer Greifer für mehrere Zonen, für Sauggreifer und mechanische Greifer.
- Für die Ausführung eines Roboters pro Steuerung genehmigt. Für 4- und 6-Achsen-Roboter geeignet.

Umfasst folgende RobotWare-Optionen:

- Advanced RAPID [626-1]
- Fixed Position Events [609-1]
- FlexPendant Interface [117-1]
- PC Interface [616-1]

Anwendung

Für Palettierungsanwendungen vorgesehen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Leistung

Siehe *Produktspezifikation - PickMaster 5*.

Anforderungen

Jeder von PickMaster 5 betriebene Roboter benötigt die Option Prepared for PickMaster/PickMaster 5.

- Mindestens eine digitale 24 V DC E/A [716-1] oder AD Combi E/A [717-1]
- Nicht zusammen mit MultiMove [604-1] oder [604-2]

Benutzerhandbuch zu PickMaster 5.0

Das PickMaster 5-Benutzerhandbuch beschreibt ausführlich die Anwendung sowie die zugehörigen RAPID-Daten, -Funktionen und -Instruktionen.

RAPID-Datentypen	RAPID-Instruktion	RAPID-Funktionen
pm_accdata	PmAckTarget	PmCalcIntermid
pm_acktype	PmCalcArmConf	PmGetEvent
pm_actiondata	PmErrorLog	PmGetTarget
pm_actionhandle	PmGetOperation	PmGetAction
pm_actiontype	PmGetWaByWobj	PmGetWaHeight
pm_eventdata	PmStartProj	
pm_eventtype	PmWaitProjStart	
pm_movetype		
pm_offsetdata		
pm_operationdata		
pm_ophandle		
pm_singareatype		
pm_targetdata		
pm_targethandle		
pm_wadescr		

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.22 RobotWare Plastic Mould [675-1]

Allgemeines

RobotWare Plastics Mould ist eine Software für die einfache Programmierung und den Betrieb von ABB-Robotern für Maschinenbedienung und Nachbearbeitung. Sie bietet eine anwenderfreundliche Benutzeroberfläche für Programmierung und Produktion sowie ein standardisiertes und sicheres Verfahren zum Programmieren der Maschinenbedienung, Funktionen für Hot Edit, sicheres Verfahren auf die Position „Home“, Benutzerautorisierung und Produktionsstatistik. RobotWare Plastics Mould verringert die Einarbeitungszeit, die Dauer für die Installation und Programmierung und verbessert die Fehlerbehandlung.

Bei der Verwendung der folgenden Optionen ist besondere Vorsicht geboten:

- 875-1 RW DieCast
- 675-1 RW Plastics Mould

zusammen mit folgenden Optionen:

- 606-1 Conveyor Tracking
- 607-1 Sensor Sync
- 607-2 Analog Sync
- Zusätzliche Achsen

Ursache: RW DieCast und RW Plastics Mould zeigen nicht die Position der externen Achsen an. Bei der Positionsbearbeitung über die Benutzeroberfläche werden die externen Positionen auf der Basis der tatsächlichen externen Positionen programmiert, im Roboterziel wird aber nicht der Wert der externen Achse angezeigt. Das bedeutet, dass die externe Achsenposition von der Benutzeroberfläche von RW DieCast oder RW Plastics Mould aus nicht verändert oder modifiziert werden kann. Aber es ist möglich, die externe Achsenposition in den Programmdaten zu modifizieren.

Werden diese Optionen also gemeinsam verwendet, ist besondere Vorsicht beim Programmieren der Positionen geboten. Setzen Sie sich mit Ihrem ABB-Fachmann in Verbindung, bevor Sie eine Entscheidung treffen und überprüfen Sie die Lösung.

Funktionen

- Grafische Benutzeroberfläche für Programmierer und Bediener
- Vorkonfigurierte eio.cfg für Euromap 12/67 und SPI. Vorkonfigurierte eio.cfg für Euromap 12/67 und SPI.
- Möglichkeit zur Definition von typischen Wartungszyklen
- Programmierassistent, der den Benutzer durch die Programmerstellung führt (Programme können auch auf herkömmliche Weise erstellt und bearbeitet werden)
- User Authorisation System (Stufen: Bediener, Einrichter, Programmierer)
- Automatisches und sicheres Verfahren auf die Position „Home“
- Fenster „Produktion“ zur Anzeige der Roboterbewegung in Echtzeit über die Anzeige der aktiven Station
- Produktionsstatistiken

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Ereignisprotokoll
- Ereignisprotokoll
- Signalstatus
- Farbige Status- und Fehleranzeige
- HotEdit
- Fernsteuerung von externem Bedienfeld, z. B. Maschinenbedienfeld

Leistung

RobotWare Plastics Mould verfügt über eine modulare Programmstruktur zur Maschinenbedienung, die eine Kombination von Symbol- und RAPID-Programmierung verwendet. Dies ergibt ein äußerst leistungsfähiges und flexibles Programmierungstool. Der unerfahrene Roboterprogrammierer kann mit dem aus sieben Schritten aufgebauten Programmierungsassistenten auf einfache Weise ein Maschinenbedienungsprogramm erstellen. Unerfahrene Roboterprogrammierer können komplexe Programmierfunktionen (RAPID) nutzen, um individuelle Stationen und Greifer zu erstellen und zu ändern. Ein RobotWare-Plastics-Mould-Programm besteht aus einer Reihe von Werkzeugen und Stationen, von denen jede eine Maschinen- oder Nachbearbeitungsanwendung darstellt. Die Werkzeuge und Stationen werden aus einer Bibliothek ausgewählt und können in RAPID geändert werden. Die Stationsmodule enthalten Maschinenbedienungs-Prozesslogik für die einzelnen Prozessschritte. Die Stationsmodule sind während der Programmierung zu Bausteinen zusammengefasst, aus denen alle erforderlichen Roboterzyklen zusammengesetzt werden können (Produktion, Warmlaufen, Qualitätsprüfung usw.).

Einschränkungen

- RobotWare Plastics Mould ist nicht als MultiMove-System erhältlich.
- RobotWare Plastics Mould ist erhältlich für IRC5 und IRB 140, 1400, 1600, 2400, 2600, 4400, 4600, 6600, 7600 (einschließlich unterschiedlicher Varianten).
- Erhältlich in Chinesisch, Niederländisch, Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch und Schwedisch.
- RobotWare Plastics erfordert einen zusätzlichen Optionscode, der mit der Steuerung geliefert wird.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.23 RobotWare Cutting [951-1]

Allgemeines

RW Cutting ist ein Softwareprodukt, das vor allem zum Laserschneiden und für andere ähnliche Schneidverfahren entwickelt wurde, die eine erweiterte Leistung der Roboterbewegung erfordern. Die Software bietet eine interaktive Benutzeroberfläche am FlexPendant, die beim Programmieren, Konfigurieren und Betreiben eines ABB-Roboters für Schneidanwendungen hilft.

Die RW Cutting-Software enthält Tools für die Bewegungsleistung, z.B. automatische Reibungsabstimmung, Iterative Learning Control und WristMove, welche die Bahngenauigkeit bei Laserschneidanwendungen wesentlich verbessern können. Die Software enthält auch spezielle Benutzeroberflächen, die beim Programmieren und Konfigurieren des Werkzeugsatzes für die Bewegungsleistung helfen. Zur Unterstützung des Programmierers enthält die Software eine vereinfachte Formularerstellung mit Hilfe eines Archivs mit vordefinierten Formen und Schneidanweisungen. Diese verfügen über eine automatische Optimierung und Interaktionsmöglichkeit mit den anderen Schneidkomponenten (Reibungsabstimmung, Iterative Learning Control, Geräteklassen, usw). Um die Integration von externen Geräten wie Schneidköpfen, Laserquellen usw. zu vereinfachen, enthält die Software vordefinierte Kommunikationsschnittstellen, Vorlagen für Geräteklassen, zwischen der Robotersteuerung und der Ausrüstung. Die vordefinierten Schneinanweisungen und externen Geräte können über Benutzerbildschirme am FlexPendant konfiguriert werden, die dem Programmierer bei der Programmierung, Installation und Konfiguration einer Roboter-Schneidanwendungen helfen. Darüber hinaus unterstützt die Software Bewegungsfunktionen von ABB Standard-Robotern, zum Beispiel TrueMove, QuickMove und Bulls Eye.

ABB bietet im RobotStudio PC-Tool auch ein Add-In für Schneidanwendungen. Das Add-In für Schneidanwendungen namens Cutting RobotStudio PowerPac umfasst derzeit die Erstellung von merkmalbasierten 2D-Schneidanweisungen, einen Assistenten zur Erstellung von individuellen 2D-Schneidformen auf Basis von CAD-Modellen, Freiform-Bahnerstellung von den Rändern aus, eine Simulationsfunktion und vordefinierte virtuelle Signale für die Schneidausrüstung.

Funktionen

Benutzerschnittstelle

- Intuitive Benutzerschnittstelle für die Online-Programmierung
- Vordefinierte Anweisungen zur Erstellung von 2D-Formen
- Automatische Formabstimmung, in die Schneidanweisungen integriert
- Standardschnittstellen zum Schneiden und für Lasergeräte
- HMI - Schnelle Überprüfung und Bearbeitung von Argumenten

Von ScreenMaker erstellte anpassbare Bedienerschnittstelle

- Bedienerschnittstelle für allgemeine Lasergeräte
- Zellenlogik (Unterstützung durch Produktmanager)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Formerstellung

- Archiv mit vordefinierten Formen und Schneidanweisungen (Kreis, Schlitz, Rechteck, Sechseck, CAD)
- Freiform-Schneidanweisungen (Linear, Kreisförmig)
- Automatische Optimierung und Interaktionsmöglichkeit mit anderen Schneidkomponenten

Geräteschnittstellen

- Funktionen für Standard-Lasergeräte, gesteuert über eigene Geräteklassen
- Schnittstelle für allgemeine Schneidverfahren für benutzerspezifische Schneidgeräte

Advanced Shape Tuning - Automatic Friction Compensation

- Automatische Anpassung für optimale Bewegungsleistung für eine bestimmte Form an einer bestimmten Stelle

ILC - Iterative Learning Control

- Formperimetereinstellung & -kompensierung

Geschwindigkeitsmodulierung

- Laserleistung ist über TCP-Geschwindigkeit modulierbar

Zusätzliche Merkmale (erfordern weitere Roboteroptionen)

- WristMove - Bewegungsmethode, die zur Bewegung des Werkzeugs nur zwei Roboterachsen verwendet
- BullsEye - Erlaubt dem Bediener die automatische Definition eines präzisen TCP

Anwendung

Die Software ist primär auf Laserschneidanwendungen ausgerichtet. Aus Perspektive der Robotik kennzeichnet sich das Laserschneiden gewöhnlich durch hohe Anforderungen an die Bewegungsleistung, komplexe Pfade und Formen sowie eine anspruchsvolle Geräteintegration.

RobotWare-Optionen

RW Cutting erfordert die folgenden Robotware-Optionen:

- 602-1 Advanced Shape Tuning
- 617-1 FlexPendant Interface
- 611-1 Path recovery

Weitere Optionen, die für bestimmte Anwendungsfälle erforderlich sein können:

- 623-1 Multitasking
- 616-1 PC interface
- 812-1 Production manager

Einschränkungen

- RW Cutting ist nicht als MultiMove-System erhältlich.
- RW Cutting ist für IRC5 und alle 6-achsigen ABB-Roboter verfügbar.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.23 RobotWare Cutting [951-1]

Fortsetzung

- Die Option RW Cutting verbessert nicht die Bewegungsleistung großer Roboter, IRB 66XX / IRB 76XX.
- Als allgemeine Faustregel gilt, dass gewöhnlich keine Verbesserung der Bewegungsleistung für Kreisdurchmesser von weniger als 3 mm oder bei Schnittgeschwindigkeiten über 400 mm/s erreicht werden kann. Die jeweiligen speziellen Bedingungen (Roboter, Werkzeuge, Materialien, Halterungen usw.) bei der Schneidanwendung bestimmen die Gesamtleistung.
- Die Software ist nicht für Schneidanwendungen mit hohen Kontaktkräften ausgelegt.
- Verfügbare Sprachen sind English und Chinesisch. Die Bedienerschnittstelle kann mit Hilfe von RobotStudio ScreenMaker an alle Sprachen angepasst werden.
- RW Cutting erfordert einen zusätzlichen Optionscode, der mit der Steuerung geliefert wird.
- RW Cutting ist nicht zusammen mit Option 633-1 Arc verwendbar.

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.24 Force Control Base [661-2]

Allgemeines

In der Option „Force Control Base“ sind die RAPID-Instruktionen zur Bedienung der Kraftsteuerung enthalten. Sie besteht aus der früheren Option Assembly FC und dem RAPID-Layer der Option Machining FC. Die Option Machining FC GUI ist nach wie vor als separate Option erhältlich, Machining FC GUI [877-1].

Assembly FC

Assembly FC (Force Control) ist ein Satz von Funktionen, der den Einsatz von Robotern für Montageanwendungen erheblich erleichtert. Assembly ist eine sehr anspruchsvolle Anwendung, bei der Teile mit sehr geringen Toleranzen wie beispielsweise Wellen mit Zahnrädern zusammengesetzt werden. Da die Toleranzen im Bereich der Wiederholgenauigkeit der Roboter liegen, sind häufig Präzisionsvorrichtungen und Roboter mit hoher Präzision erforderlich. Doch selbst dadurch bleibt das Risiko von Positionsfehlern und hängen gebliebenen/beschädigten Teilen sehr hoch. In vielen Fällen werden Teile zudem nicht befestigt, sondern können zufällige Positionen haben. Daher können traditionelle positionsgesteuerte Roboter nicht eingesetzt werden.

Mit der Option Assembly FC und einem 6 DOF-Kraft-/Drehmomentsensor wird der Roboter mit einem „Tastsinn“ ausgestattet und kann damit Teile wie ein menschlicher Arbeiter handhaben, d. h. nach einem festgelegten Muster suchen und mit niedrigen Kontaktkräften drücken, bis die Teile in die gewünschte Position gleiten. Wenn die gemessene Kraft zu groß wird, bewegt sich der Roboter zurück, um die Kraft zu verringern. Dadurch werden nicht nur Installationskosten und Programmierzeit gespart, sondern auch die Prozesszykluszeiten verkürzt.

Andere Bereiche, in denen Assembly FC von Nutzen ist:

- Produkttests – Wenden Sie die gleiche Kraftmenge wiederholt auf ein Produkt an.
- Zusammenfügen von Teilen
- Automatisierte Befestigung

Assembly FC umfasst Funktionen, um unterschiedliche vordefinierte Montagemuster für unterschiedliche Tasks zu nutzen, aber auch die Möglichkeit, einige von ihnen zu kombinieren, um neue Muster für komplexere Montageanwendungen zu erstellen.

Machining FC

Machining FC ist ein Satz von Funktionen, mit dem die Verwendung von Robotern für Bearbeitungsanwendungen immens erleichtert wird. Machining FC umfasst Lösungen für die Kraftsteuerung in verschiedenen Bearbeitungsanwendungen, bei denen der Roboter sensibel auf Prozesskräfte reagieren muss. Machining FC bietet zwei Arten der Prozesssteuerung, die für unterschiedliche Bearbeitungsanwendungen optimiert sind. Dabei handelt es sich um FC Pressure und FC Speed Change.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.24 Force Control Base [661-2]

Fortsetzung

Die Funktion FC Pressure

Bei Verwendung der Funktion FC Pressure behält der Roboter immer eine konstante Kraft gegen die Oberfläche bei, d. h. der Roboter folgt der Krümmung der Oberfläche.

FC Pressure empfiehlt sich beispielsweise für Bearbeitungsprozesse wie Schleifen und Polieren, bei denen der Roboter für ein gutes Ergebnis einen definierten Druck (Kraft) zwischen Werkzeug und Teil benötigt. Mit FC Pressure muss die programmierte Bahn ungefähr der Oberfläche folgen, während die Roboterposition angepasst wird, um den definierten Kontakt zwischen Werkzeug und Teil zu erzielen. Dies erspart Programmierzeit und erhöht die Produktqualität.

Die Funktion FC Speed Change

FC Speed Change ermöglicht die Programmierung der maximalen Prozessgeschwindigkeit und das automatische Verlangsamen des Roboters, wenn die Bearbeitungskräfte zu hoch sind.

FC Speed Change bietet sich beispielsweise in einem Bearbeitungsprozess wie Entgraten an, bei dem der Roboter die Geschwindigkeit verringern muss, wenn der Grat sehr groß wird, oder sich für die sequenzielle Bearbeitung sogar zurückbewegen muss. Der Roboter ist in dieser Funktion positionsgesteuert, d. h. er folgt der programmierten Bahn. Mit FC Speed Change variiert der Roboter die Verarbeitungsgeschwindigkeit. Dadurch wird nicht nur Programmierzeit gespart, sondern auch die Prozesszykluszeit verkürzt.

Funktionsbeschreibung

Normalerweise sind Roboter positionsgesteuert, d. h., der Roboter wird an eine bestimmte programmierte Position bewegt. Wenn der Roboter dieses Ziel nicht erreichen kann, erhöht der Servomechanismus die Kraft bis zum maximalen Drehmoment oder es wird eine Kollision festgestellt.

Mit Assembly FC kann der Roboter auf einer Fläche suchen und dabei eine vorgegebene Kontaktkraft halten. An der Montagebohrung „fällt“ das Teil in die gewünschte Position und der Roboter drückt das Teil in die Öffnung, bis die richtige Position erreicht wird.

Eine typische Montageanwendung ist beispielsweise die Montage der Achse und der Zahnräder auf der Kupplung. Eine solche Anwendung umfasst unterschiedliche Bewegungen, um den richtigen Ort zu finden und die Achse einzusetzen. Die Suchmuster/-bewegungen können optimal auf die jeweilige Montageanwendung abgestimmt werden. Zudem steht eine Auswahl an Kriterien für die Annahme/Beendigung der Operation zur Verfügung.

Mit Force Control für die Bearbeitung kann der Roboter eine konstante Kraft lotrecht zur Bahn beibehalten, während er der Oberflächenkrümmung folgt (FC Pressure), oder der Roboter verringert die Geschwindigkeit auf der vordefinierten Bahn, um die auf den Roboter wirkende Kraft zu verringern (FC Speed Change).

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Über FC Pressure

FC Pressure sensibilisiert den Roboter für lotrecht zur Bewegungsrichtung auftretende Kontaktkräfte. Der Roboter kann seine Umgebung „fühlen“ und folgt der Oberfläche des bearbeiteten Teils, um einen bestimmten Druck gegen das Objekt zu erzielen. Das bedeutet, dass der Roboter seine Position ändert, um eine konstante Kraft/einen konstanten Druck auf die Oberfläche anzuwenden, auch wenn die genaue Position der Oberfläche nicht bekannt ist. Da der Druck durch Verschieben der Roboterbahn aufgebaut wird, eignet sich dieser Funktion mehr für Polieren, Schleifen und Säubern, also Anwendungen, bei denen eine Oberfläche gleichmäßig und glatt werden soll. Das entfernte Material und die Änderungen der Topologie und der Abmessungen der Oberfläche hängen von den Verarbeitungsparametern wie Werkzeuge, angewendeter Druck, Robotergeschwindigkeit usw. ab.

Beispiele aus Gießerei- und Metallfertigungsanwendungen, bei denen sich FC Pressure anbietet:

- Schleifen von Armaturen
- Polieren von Spülbecken
- Reinigen von Gussteilen
- Entgraten von Gussteilen

Über FC Speed Change

Bei Prozessen, die eine genaue Bahn erfordern und bei denen das Endergebnis bestimmten Abmessungen entsprechen soll, empfiehlt sich FC Speed Change. Diese Funktion ist in Kombination mit einem Kraftsensor- oder anderen Eingang von Nutzen, der starke Kräfte anzeigt, die das Endergebnis beeinträchtigen können. Wenn Speed Change aktiv ist und Bearbeitungskräfte einen bestimmten Wert überschreiten, wird die Bahngeschwindigkeit automatisch verringt, so dass die Kräfte abnehmen und Abmessungsänderungen wegen Ablenkungen des Roboterarms minimiert werden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird eine Beschädigung des Teils/Werkzeugs aufgrund von Spannung und Hitze vermieden. Dies gewährleistet Bahngenauigkeit, auch wenn viel Material entfernt wird. Einige Anwendungsbeispiele für FC Speed Change:

- Schleifen ungleichmäßig angeordneten Materials auf einer Gussoberfläche (mit Schleifscheibe)
- Fräsen an der Kante eines Werkstücks
- Entgraten entlang des Umrisses eines Werkstücks
- Entgraten unebener Grate entlang einer Teilkante bei Gussteilen
- Entgraten von Gussteilen

Funktionen von Assembly FC

- Sensorkalibrierung und Lastidentifikation. Der Kraftsensor wird kalibriert, um Offsets wie die Schwerkraft auszuräumen. RAPID-Instruktionen: FCCalib, FCLoadId
- Aktivierung und Deaktivierung von Force Control. Bei der Aktivierung von Force Control kann beispielsweise Folgendes eingerichtet werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Force Control-Koordinatensystem
- Dämpfung, also wie die Robotergeschwindigkeit von der Kontaktkraft abhängt. RAPID-Instruktionen: FCAct, FCDeact, FCRefStart
- Definition von Referenzwerten (Kraft, Drehmoment und/oder Suchmuster) Bei der Aktivierung einer Kraft/Drehmoment-Referenz bewegt sich der Roboter, um den angegebenen Referenzwert zu erreichen. Bei der Aktivierung einer Suchreferenz versucht der Roboter, sich entsprechend dem angegebenen Muster zum Beispiel kreis- oder spiralförmig oder linear zu bewegen. RAPID-Instruktionen: FCRefForce, FCRefLine, FCRefCircle, FCRefSpiral, FCRefSpringForce usw.
- Endbedingungen (Länge der Kraft- und Drehmomentaufbringung sowie der Suchfunktion) Referenzkraft, -drehmoment und -bewegung werden verwendet, um nach einer Übereinstimmung zu suchen. Die Endbedingungen werden verwendet, um zu bestimmen, wann diese Suche erfolgreich war. Alle Bedingungen besitzen Timeouts, durch die eine Ausführung fortgesetzt werden kann, auch wenn keine Endbedingung erfüllt wurde. RAPID-Instruktionen: FCCondPos, FCCondForce, FCCondTime, FCCondWaitWhile usw.
- Überwachung, d. h., Force Control-Daten können überwacht und Einschränkungen festgelegt werden, die eingehalten werden müssen. Jegliche Daten außerhalb der Überwachungsbedingungen führen zu einem Not-Aus. Dies kann als Sicherheitsmaßnahme genutzt werden, indem Arbeitsbereich, Robotergeschwindigkeit etc. eingeschränkt werden. FCSupvForce, FCSupvPos etc.
- Funktionen geben Feedback aus dem Prozess heraus. So erhält man Momentaufnahmen einiger Prozessdaten wie Kontaktkräfte, tatsächliche Last, Geschwindigkeit oder Informationen darüber, ob die Bedingungen erfüllt wurden oder ein Timeout aufgetreten ist. RAPID-Funktionen: FCGetForce, FCGetProcessData, FCIsForceMode
- Datentypen, die Instruktionen und Funktionen unterstützen
- Bis zu vier Roboter können unabhängig voneinander in einer MultiMove-Zelle gesteuert werden.

Die Funktion Machining FC

- Instruktionen zum Programmieren des Starts, der Bewegungen und des Anhaltens von FC Pressure
- Instruktionen zum Aktivieren/Deaktivieren von FC Speed Change
- Instruktion zum Einrichten von Schwerkraftkompensierung und Sensoroffsetkalibrierung
- Instruktionen zum Definieren von Referenzwerten (gewünschte Kraft-, Geschwindigkeitsänderungsparameter oder Bewegung).
- Instruktionen zum Definieren der Wiederherstellungsfunktion für Speed Change
- Instruktionen zur Überwachung

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Funktionen, die Daten zu Last, erkannten Kräften oder Prozessstatus zurückgeben
- Datentypen, die Instruktionen und Funktionen unterstützen

Beispiel für die Einrichtung einer Montageanwendung

Die folgenden Schritte zeigen, wie Sie eine neue Montagetask einrichten:

- Kraftsensor kalibrieren
- Werkstückgewicht und Schwerpunkt kalibrieren
- Einmal für jeden Werkstücktyp, durch Ausführung eines RAPID-Programms
- Startpunkt für Aktivierung von Force Control bestimmen
- d. h., wo Kontakt möglich ist
- Nominalen Kontakt für Länge und Richtung bestimmen
- Zeitraum, in dem die Montage stattfindet
- Antriebskraft, um zwei Teile zusammenzusetzen
- In diesem Zeitraum kein Bewegungsbefehl erforderlich
- Suchmuster bestimmen
- Länge, Frequenz und Richtung
- Überwachungskriterien bestimmen
- Optional, kann verwendet werden, um zu verhindern, dass sich Roboter in empfindliche Bereiche bewegt
- Endpunkt für Deaktivierung von Force Control bestimmen
- Typischer Punkt für den Abschluss der Montage
- Force Control und Referenzen aktivieren und warten, bis die Kriterien erfüllt sind
- Roboter bewegt sich, bis Montage-Endbedingung oder Timeout erreicht ist

Produkt-

Die Option „Force Control Base“ umfasst Folgendes:

- Erweiterte Software für Force Control
- Eine spezifische Menge an RAPID-Instruktionen für die Montage
- Einen spezifischen Satz von RAPID-Instruktionen für die Bearbeitung
- Manuell

Die Option „Force Control Base“ benötigt die Option 738-1 „Für Force Control vorbereitet“, angepasst für Force Control.

Folgendes ist nicht enthalten, muss aber separat erworben und installiert werden:

- Kraftsensor, an Befestigungsplatte zu montieren
- Verkabelung zwischen Roboter und Steuerung
- Schnittstellenkarte für den Sensor, in der Steuerung am Achsencomputer zu montieren

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.24 Force Control Base [661-2]

Fortsetzung

Kraftsensor

Für Force Control Base ist entweder ein Kraft-/Drehmomentsensor mit Freiheitsgrad 6 oder ein Kraftsensor mit Freiheitsgrad 1 erforderlich. Der Sensor mit Freiheitsgrad 6 bietet mehr Flexibilität für Kraftsteuerungsrichtungen als der Sensor mit Freiheitsgrad 1, da dieser die Kraft nur in einer Richtung steuert. Bei Verwendung des Sensors mit Freiheitsgrad 1 ist es in der Regel sehr wichtig, dass das Werkzeug richtig ausgerichtet ist.

Der gewählte Sensoreingang hängt von der erforderlichen Flexibilität der Anwendung ab.

Der Sensor kann am Roboter (zwischen Werkzeugflansch und Werkzeug) oder stationär an einer festen Position in einem Raum montiert werden. Sensor und Werkzeug müssen nicht an derselben Stelle montiert werden.

Kraftsensor von ABB

ABB bietet einen Kraftsensor mit Freiheitsgrad 6, der vollständig in die Hardware und Software des Roboters integriert ist.

Der Kraftsensor ist in einem Kraftsteuerungspaket enthalten, das alle erforderliche Hardware und Software umfasst, um den Roboter im Kraftsteuerungsmodus zu betreiben. Die Spezifikation des Kraftsteuerungspakets findet sich in der Produktspezifikation, Steuerung IRC5 mit FlexPendant, Art.-Nr. 3HAC041344-001.

ATI-Kraftsensor

Die Alternative von ABB für Sensoren mit Freiheitsgrad 6 sind ATI-Kraft-/Drehmomentsensoren der Modelle Delta, Theta und Omega. Weitere Informationen finden Sie unter http://ati-ia.com/.

Folgendes muss für die vollständige Installation von Force Control bei ATI bestellt werden:

ATI bietet die folgende Sensorproduktpalette für ABB Force Control.

Für den Abschluss der Force Control-Installation nötig	Beschreibung
Sensor mit Adapterplatte für ABB-Roboter	siehe Details zu Teilenummern unten
Anschlusskabel	siehe Details zu Teilenummern unten
ABB-Datenträger	9030-05-1005

ATI-Sensortyp mit Adapterplatte für ABB-Werkzeugflansch

Roboter	Vorgeschlagener Sensortyp
IRB 120	Mini45
IRB 140, IRB 2400L IRB 1600 IRB 2400-10/-16 IRB 2600	Delta
IRB 4400 IRB 4600	Theta Omega160
IRB 66XX	Omega160, Omega190, Omega250

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Roboter	Vorgeschlagener Sensortyp
IRB 7600	Omega250

Diese Sensoren und Adapterplatten sind nur Empfehlungen. Der korrekte Auswahl hängt von Robotertyp ab, wenden Sie sich an ATI.

ATI-IP-Umgebungsschutz

Sensoren stehen in den folgenden Schutzklassen zur Verfügung: IP60, Staubschutz, IP65, Sprühwasserschutz, IP65V, mit Viton-Dichtungen für Anwendungen, die Lösungsmitteln und aggressiven Ölen ausgesetzt sind, und IP68 für Unterwasserschutz (10 m).

ATI-Sensor-Teilenummer

Die Teilenummer lautet:

Teilenummer	Beschreibung
9105-TIF-Type-IPxx	wobei: Typ dem „Sensortyp“ der Tabelle oben entspricht. IPxx muss ersetzt werden durch IP60, IP65 oder IP65Vyy, muss entsprechend obiger Tabelle gewählt werden

ATI-Kabel-Teilenummer

Die Teilenummer lautet:

Teilenummer	Beschreibung
9105-C-Lx-AM-yy	Wobei: Lx ausgewählt werden muss aus L für IP60, IP65 und IP68, LV für IP65V yy wird entsprechend der erforderlichen Kabellänge in Metern (von Messbaugruppe zu Sensor) gewählt. Verfügbare Standardlängen sind 12, 17, 20, 25, 27, 32, 35 und 40m (Roboterbodenkabel + 5 m für kleine Roboter und 10 m für große Roboter). Andere Längen auf Anfrage.

Einschränkungen

- Force Control kann nicht aktiviert werden, wenn der Roboter im Modus MultiMove Coordinated arbeitet.
- Force Control Base ist nicht für IRB 260, IRB 360, IRB 460, IRB 660 und IRB 760 verfügbar.
- Für Force Control Base ist eine IRC5-Steuerung (alle Varianten) erforderlich.
- Die Gesamtlast, also die Summe der Schwerkraft und der externen Kontaktkräfte, darf die in den Lastdiagrammen für den jeweiligen Roboter angegebenen Grenzwerte nicht übersteigen.
- Force Control darf und kann nicht gleichzeitig mit folgenden Funktionen aktiviert werden:
- Sensor- oder Analog-Synchronization
- Sensorschnittstelle
- Conveyor Tracking
- Unabhängige Achsen
- SoftMovePath Offset

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.24 Force Control Base [661-2]

Fortsetzung

- CAP mit Optical Tracking
- Arc
- Pickmaster

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.25 Machining FC GUI [877-1]

Machining FC GUI

Machining FC GUI ist ein Satz von Funktionen, mit dem die Verwendung von Robotern für Bearbeitungsanwendungen immens erleichtert wird. Machining FC GUI umfasst Lösungen für die Kraftsteuerung in verschiedenen Bearbeitungsanwendungen, bei denen der Roboter sensibel auf Prozesskräfte reagieren muss. Machining FC bietet eine grafische Benutzerschnittstelle (GUI), die eine neue Lösung zur Beseitigung von Schwierigkeiten bei der Programmierung komplexer 3D-Bahnen durch Lead-Through-Programming unterstützt.

Lead-Through-Programming

Lead-Through-Programming: ermöglicht die einfache, schnelle und genaue Erstellung komplexer Roboterbahnen. Sie wird von einer auf Symbolen basierenden grafischen Benutzeroberfläche unterstützt, bei der der Benutzer zuerst den Roboter von Hand leitet und der Roboter dann die Bahn automatisch erzeugt.

Machining FC GUI erfordert einen Sensoreingang, der die Verarbeitungskräfte misst, die das Verhalten des Roboters anpassen.

- Die Benutzeroberfläche erfordert, dass am Roboter ein 6 DOF-Sensor montiert ist.

Über Lead-Through-Programming:

Die wichtigsten Komponenten der Lead-Through-Programming:

- Manuelles Führen des Roboters
- Automatische Bahnprogrammierung
- Testen der Bahn durch Ausführen des tatsächlichen Prozesses
- Export des Endergebnisses in das ursprüngliche Roboterprogramm

Diese Funktionen setzen die Online Active Force Control-Technik ein, was bedeutet, dass die Programmierung weniger zeitaufwändig und daher effektiver wird. Bei der von dieser Option angebotenen Programmiertechnik werden bestimmte geometrische Ziele durch geführtes Ziehen und kollisionsfreies Bewegen des Roboters programmiert. Anschließend wechselt der Roboter in den Lernmodus, in dem er automatisch die zuvor programmierten geometrischen Positionen ansteuert, lotrecht zum Werkobjekt Druck ausübt und gleichzeitig die Bahn aufzeichnet.

Funktionen von Machining FC GUI

- Grafische Benutzeroberfläche auf dem FlexPendant für die einfache, schnelle und genaue Programmierung

Beispiele für das Einrichten einer Bearbeitungsfunktion

Die folgenden Schritte zeigen, wie Sie eine neue FC Pressure-Task einrichten:

- Identifizieren Sie die Last und kalibrieren Sie das System.
- Gehen Sie zu einem Punkt nahe am Kontakt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Richten Sie die gewünschte Kraft ein und starten Sie die Bewegung zur Oberfläche.
- Führen Sie eine lineare oder kreisförmige Bewegung aus, während Sie den Kontakt bearbeiten.
- Verlassen Sie die Oberfläche und deaktivieren Sie die Kraftsteuerung.

Alle oben beschriebenen Schritte können mit dem grafischen Programmierassistenten auf der Lead-Through-Programming-Benutzeroberfläche ausgeführt werden.

Die folgenden Schritte zeigen, wie Sie eine neue FC Speed Change-Task einrichten:

- Konfigurieren Sie die Parameter für die Speed Change-Steuerung.
- Identifizieren Sie die Last und kalibrieren Sie den Sensor (bei Verwendung eines 6 DOF-Sensors).
- Definieren Sie die Wiederherstellungsfunktion.
- Aktivieren Sie FC Speed Change.
- Führen Sie die Bearbeitung aus. Bewegen Sie den Roboter auf der Bahn, um die Bearbeitung auszuführen.
- Deaktivieren Sie FC Speed Change.

Alle oben beschriebenen Schritte können mit dem grafischen Programmierassistenten auf der Lead-Through-Programming-Benutzeroberfläche ausgeführt werden.

Produkt-

Die Software-Option Machining FC GUI umfasst folgende Komponenten:

- Erweiterte Software für Force Control
- Eine auf Symbolen basierende grafische Benutzeroberfläche für Lead-Through-Programming
- Manuell

Die Option Machining FC GUI erfordert die Option Force Control Base.

Einschränkungen

- Force Control kann nicht aktiviert werden, wenn der Roboter im Modus MultiMove Coordinated arbeitet.
- Die Gesamtlast, also die Summe der Schwerkraft und der externen Kontaktkräfte, darf die in den Lastdiagrammen für den jeweiligen Roboter angegebenen Grenzwerte nicht übersteigen.
- Force Control darf und kann nicht gleichzeitig mit folgenden Funktionen aktiviert werden:
- Sensor- oder Analog-Synchronization
- Sensorschnittstelle
- Conveyor Tracking
- Unabhängige Achsen
- SoftMove
- Path Offset

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- CAP mit Optical Tracking
- Arc
- PickMaster

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.26 RobotWare Machine Tending [1167-1]

Allgemeines

RobotWare Machine Tending ist eine Software für die einfache Programmierung, Installation und den Betrieb von ABB-Robotern, die für Maschinenbeschickung und Materialbeförderung ausgelegt sind. Die Software erleichtert die Steuerung des Roboters und der Peripherieausrüstung bei der Materialbeförderung, sowohl für den Bediener als auch für den Programmierer. Die Software enthält ein RAPID-Framework und eine grafische Benutzeroberfläche zur Programmierung und Konfiguration.

Das RAPID-Framework ist modular und flexibel, da es komplett mit der Standard-Programmiersprache von ABB integriert ist. RobotWare Machine Tending umfasst RAPID Datentypen, Instruktionen und Funktionen, die die Integration mit Anwendungsprogrammen erleichtert.

Die Benutzeroberfläche der Software ist einfach aufgebaut und zudem individuell konfigurierbar, was eine unkomplizierte Bedienung ermöglicht. Die grafische Benutzeroberfläche gibt dem Benutzer einen Überblick über den Betriebsstatus der Stationen und Produktionsprozesse. RobotWare Machine Tending verfügt über Funktionen zur Produktionsüberwachung und -steuerung, HotEdit, sicheres Verfahren auf die Position „Home“, Produktionsstatistiken, Steuerung des Greiferbetriebs, Auswahl von Produktzyklen, Benutzerautorisierung, Fehlerbehandlung usw.

Funktionen

Grafische Benutzeroberfläche

- Visualisierung der Betriebsstati und Produktionsprozesse
- Vorgangsbildschirm mit Informationen und Status der Stationen und Produktzyklen sowie Roboterbewegungen.
- Konfigurierbare grafische Benutzeroberfläche
- Greiferbetrieb und -überwachung
- Zyklushandhabung und Programmsteuerung – Definition und Auswahl von Produktzyklen
- Abarbeitung von Einstellungs- und Serviceroutinen
- Erweiterung von HotEdit – Modifizierung von Roboterpositionen
- Automatisches und sicheres Verfahren auf die Position „Home“
- Fehlerbehandlung und Benachrichtigungs-Tasks
- Produktionsstatistiken und andere Informationen, die in dem Programm verfügbar sind
- Ereignisprotokoll
- Signalstatus
- Farbige Status- und Fehleranzeige

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

RAPID-Programmframework

- Modulare Funktionen basierend auf standardmäßiger RAPID-Syntax – Datentypen, Instruktionen und Funktionen, die Folgendes abdecken
  - Softwaremodul, welches das Programm und die notwendigen Daten steuert, um die grafischen Elemente auf der Benutzeroberfläche anzuzeigen.
  - Handhabung des Anweisungs- und Funktionssignals und Parametrisierung und Instruktionen zur Abarbeitung von Bewegungsroutinen
  - Datentypen, Instruktionen und Funktionen zur Betätigung und Steuerung des Robotergreifers
  - Zuordnung von Ereignissen zu Routinen
  - Signal- und Variablendeklaration
  - Automatische Bewegung des Roboters von jeder Position aus zurück auf die Position „Home“
- Das RAPID-Framework bietet mehrere Funktionen, wie zum Beispiel
  - Verschiedene Betriebsmodi
  - Prüfung der Voraussetzungen für die Bauteilbewegung in der Serienfertigung
  - Bewegung des Roboters mithilfe digitaler Eingangssignale zur vorbestimmten Serviceposition

Prozesskonfiguration

- Konfiguration und Parametrierung der Maschinenbeschickung
  - Individuelle Konfiguration der grafischen Benutzeroberfläche
  - Parameter mit denen die Signale für den Remotearbeitsgang der RWMT-Funktionen sowie anderer Funktionswerte festgelegt werden können
  - Parameter für Signale und Bewegungen zu Positionen, z. B. „Home“-Position, sichere Position, und bis zu drei Servicepositionen
  - Definition der externen Schnittstelle, die notwendig ist, um ein vorausgewähltes Programm oder eine Serviceanfrage auszuführen
  - Ändern des Verhaltens für das automatische und sichere Verfahren auf die Position „Home“
- Konfigurieren der grafischen Benutzeroberfläche, um benutzerdefinierte FlexPendant-Anwendungen zu starten
- Vorkonfigurierte Konfigurationsdateien für Euromap und SPI

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

15.26 RobotWare Machine Tending [1167-1]

Fortsetzung

Leistung

RobotWare Machine Tending hat eine modularisierte Programmstruktur für die Maschinenbeschickung, die hauptsächlich aus drei Komponenten besteht: (1) grafische Benutzeroberfläche; (2) RAPID-Datentypen, Instruktionen und Funktionen; (3) und Prozesskonfiguration. Die Benutzeroberfläche gibt dem Bediener und Programmierer einen Überblick über die Handhabungszelle mit allen ihren Stationen, wie z. B. Verarbeitungsmaschinen, Förderer, Kontrollstationen usw. Des Weiteren werden die Steuerungsfunktionen angezeigt. Eine Bibliothek mit RAPID-Datentypen, Instruktionen und Funktionen unterstützt die Erstellung von Roboterprogrammen und die Konfiguration der Benutzeroberfläche. Die Funktionen von Robotware Machine Tending können mühelos mithilfe der Prozesskonfiguration modifiziert werden, zum Beispiel mithilfe der Darstellung der grafischen Benutzeroberfläche oder durch die digitale Signalzuweisung, die die häufigsten Funktionalitäten steuert.

Dies ergibt ein äußerst leistungsfähiges und flexibles Programmierungstool. Benutzer können komplexe Programmierfunktionen nutzen, um Stationen und Greifer zu erstellen und zu ändern und um die Programmabarbeitung zu konfigurieren. Die Architektur von RobotWare Machine Tending ermöglicht es, die Software in die vorhandenen Roboter-Automatisierungszellen zu integrieren, da die Software dem Roboterprogramm lediglich zusätzliche Daten, Befehle und Funktionen hinzufügt.

RobotWare Machine Tending funktioniert am besten in Kombination mit dem PC-Tool RobotStudio Machine Tending PowerPac. Mit RobotStudio Machine Tending PowerPac können Benutzer Programme zur Maschinenbeschickung in einer Offline-Umgebung programmieren, simulieren und konfigurieren. Machine Tending PowerPac ist nahtlos in die RobotWare Machine Tending-Software integriert, was eine leichte Bereitstellung, Installation und Bedienung ermöglicht.

Anforderungen

- RobotWare 5.15 und neuer
- Software-Option 617-1 FlexPendant-Schnittstelle (inbegriffen)
- Software-Option 608-1 World Zones (inbegriffen)

Optional:

- Software-Option 623-1 Multitasking
  - Wenn Schnittstellensignale oder RAPID-Variablen auf einen bestimmten Wert gesetzt werden müssen, sobald sich der Betriebsmodus ändert, z. B. bei Anwendung einer Euromap-Schnittstelle für Spritzgussmaschinen

Einschränkungen

- RobotWare Machine Tending kann nicht mit MultiMove Coordinated verwendet werden
- RobotWare Machine Tending für alle 6-Achsen-Roboter verfügbar, d. h. nicht für 4-Achsen-Roboter von ABB
- RobotWare Machine Tending erfordert einen zusätzlichen Optionscode, der mit der Steuerung geliefert wird

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

- Anwendungshandbuch in Englisch verfügbar. Zusätzliche Sprachen folgen
- Bedienerhandbuch in Englisch verfügbar. Zusätzliche Sprachen folgen
- Standard-Bedienerschnittstellen auf dem FlexPendant sind auf Englisch verfügbar, der Benutzer kann die Schnittstelle jedoch auf jede Sprache anpassen. Zusätzliche Sprachen folgen

© Copyright 2004-2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Contact us

ABB AB
Discrete Automation and Motion
Robotics
S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden
Telephone +46 (0) 21 344 400

ABB AS, Robotics
Discrete Automation and Motion
Box 265
N-4349 BRYNE, Norway
Telephone: +47 51489000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
5 Lane 369, ChuangYe Road
KangQiao Town, PuDong District
SHANGHAI 201319, China
Telephone: +86 21 6105 6666

www.abb.com/robotics

3HAC022349-003, Rev V, de

Power and productivity
for a better world™