

ABB Robotics

Produktspezifikation Steuerung IRC5 mit FlexPendant



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

Produktspezifikation
Controller IRC5 with FlexPendant
RobotWare 5.15

Dokumentnr: 3HAC041344-003

Revision: C

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 dieser 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 Produktspezifikation	7
1 Beschreibung	9
1.1 Einleitung	9
1.1.1 Einführung in die Struktur	9
1.1.2 Stapeln von IRC5-Modulen	14
1.2 Normen/Sicherheit	16
1.2.1 Anzuwendende Sicherheitsnormen	16
1.2.2 Sicherheitsfunktionen	18
1.3 Funktionsweise	20
1.3.1 Bedienfeld, Single Cabinet (Einzelschrank)	20
1.3.2 Bedienfeld, Dual Cabinet (Doppelschrank)	22
1.3.3 FlexPendant	26
1.3.4 RobotStudio	29
1.3.5 Die wichtigsten Funktionen	30
1.4 MultiMove	31
1.5 Arbeitsspeicher	32
1.6 Installation	35
1.7 Programmieren	38
1.8 Automatikbetrieb	41
1.9 RAPID-Sprache und -Umgebung	42
1.10 Ausnahmenbehandlung	43
1.11 Wartung	44
1.12 Remote Service	46
1.13 Roboterbewegung	47
1.14 Zusätzliche Motoren	51
1.15 Electronic Position Switches	54
1.16 Die IRC5 als Standalone-Steuerung	55
1.17 SafeMove	58
1.18 IRC5 Panel Mounted Controller	62
1.19 IRC5 Compact-Steuerung	71
1.20 I/O-System	74
1.21 Integrierte SPS	81
1.22 Kommunikation	82
2 Spezifikation der Varianten und Optionen	85
2.1 Einführung in Varianten und Optionen	85
2.2 Grundlegende Informationen	86
2.3 Control Module	94
2.4 Drive Module	110
2.5 Dokumentation	120
Index	121

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

Überblick über diese Produktspezifikation

Über diese Produktspezifikation

Es handelt sich hier um eine Beschreibung der Eigenschaften der IRC5-Robotersteuerung in Bezug auf:

- Die Struktur und Dimensionsdarstellungen
- Die Einhaltung von Normen, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- RobotWare-Betriebssystem
- I/O-System
- Zusätzliche Motoren
- Varianten und Optionen

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:

- Produktmanager und Produktbediener
- Verkaufs- und Marketingpersonal
- Bestellwesen- und Kundendienstpersonal

Referenzen

Referenz	Dokumentnummer
<i>Produktspezifikation - Steuerungssoftware IRC5</i>	<i>3HAC022349-003</i>
<i>Product specification - Robot user documentation</i>	<i>3HAC024534-001</i>

Revisionen

Revision	Beschreibung
-	<ul style="list-style-type: none"> • Ersetzt die Artikelnummern 3HAC021785-001, 3HAC022903-001, 3HAC022906-001, 3HAC022904-001 und 3HAC022905-001. • Geringfügige Korrekturen
A	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Maschinenrichtlinie aktualisiert • Das Kapitel SafeMove wurde entsprechend dem Anwendungshandbuch aktualisiert.
B	<ul style="list-style-type: none"> • Geringfügige Korrekturen
C	<ul style="list-style-type: none"> • Geringfügige Korrekturen/Aktualisierung

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

1 Beschreibung

1.1 Einleitung

1.1.1 Einführung in die Struktur

Allgemeines

Die IRC5-Steuerung enthält die Elektronik, mit der Manipulator, zusätzliche Achsen und Peripheriegeräte gesteuert werden.

Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung)

Die IRC5 besteht aus den folgenden Modulen:

- Das Drive Module (Antriebsmodul), in dem sich das Antriebssystem befindet
- Das Control Module (Steuerungsmodul), das den Hauptcomputer (einschließlich vier PCI-Steckplätze für Erweiterungskarten), das Bedienfeld, den Netzschalter, Kommunikationsschnittstellen, den FlexPendant-Anschluss, Serviceports und Platz für Ausrüstung des Anwenders, z. B. für ABB E/A-Karten, enthält. Die Steuerung enthält auch die Systemsoftware, RobotWare-OS, die alle grundlegenden Funktionen für Betrieb und Programmierung umfasst und später in diesem Kapitel beschrieben wird. Neben RobotWare-OS kann eine Reihe von Optionen mit zusätzlichen Funktionen installiert werden. Eine Beschreibung dieser Optionen entnehmen Sie *Produktspezifikation - Steuerungssoftware IRC5*.

Single Cabinet Controller

Die oben beschriebenen Komponenten befinden sich in einem Schrank. Der Single Cabinet Controller (Einzelschrank-Steuerung) ist eine kompakte Lösung, die für die meisten Anwendungen geeignet ist, für die wenig Bedarf an zusätzlicher Ausrüstung besteht.

Schränke

Daten	Gewicht
Single Cabinet Controller	Max. 150 kg
Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung)	Max. 180 kg
Control Module	50 kg
Drive Module	100 -130 kg
Empty Cabinet (Leerer Schrank), klein	35 kg
Empty Cabinet (Leerer Schrank), groß	42 kg
Daten	Volumen (H x B x T)
Single Cabinet Controller	970 x 725 x 710 mm
Empty Cabinet (Leerer Schrank), groß	

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.1.1 Einführung in die Struktur

Fortsetzung

Daten	Volumen (H x B x T)
Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung)	1.370 x 725 x 710 mm
Drive Module Empty Cabinet (Leerer Schrank), klein	720 x 725 x 710 mm

Weitere IRC5-Varianten

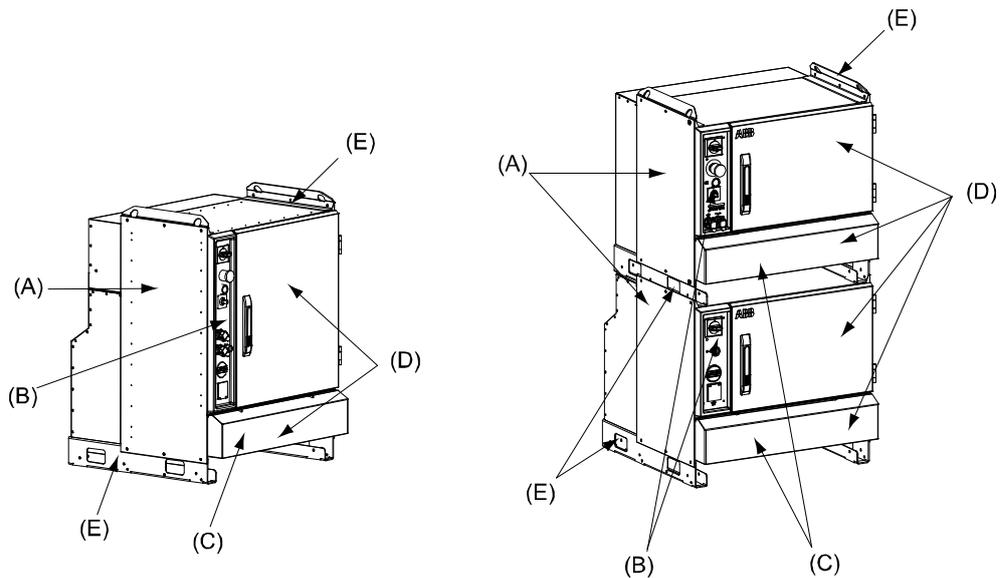
Es sind zwei weitere IRC5-Varianten verfügbar:

- IRC5 Panel Mounted Controller (Einbausteuerung) – der Einbau in den Schaltschrank erfolgt durch den Integrator.
- IRC5 Compact-Steuerung – eine Steuerung mit geringer Grundfläche, für die kleineren IRB-Modelle erhältlich.

Details zu diesen Varianten finden Sie im Kapitel [IRC5 Panel Mounted Controller auf Seite 62](#) und [IRC5 Compact-Steuerung auf Seite 71](#).

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel	Beschreibung
Schalldruckpegel außen	< 70 dB (A) Leq (gemäß EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG für Arbeitsräume)



xx0900000927

Pos.	Name	Beschreibung
A	Farbe der Steuerung	Aluzink
B	Bedienfeld	
C	Steckerfeldabdeckungen	Alle Kabelanschlüsse an der Vorderseite, optional verdeckt
D	Farbe der Tür und der Steckerfeldabdeckungen	NCS 2502 B (hellgrau)

Fortsetzung auf nächster Seite

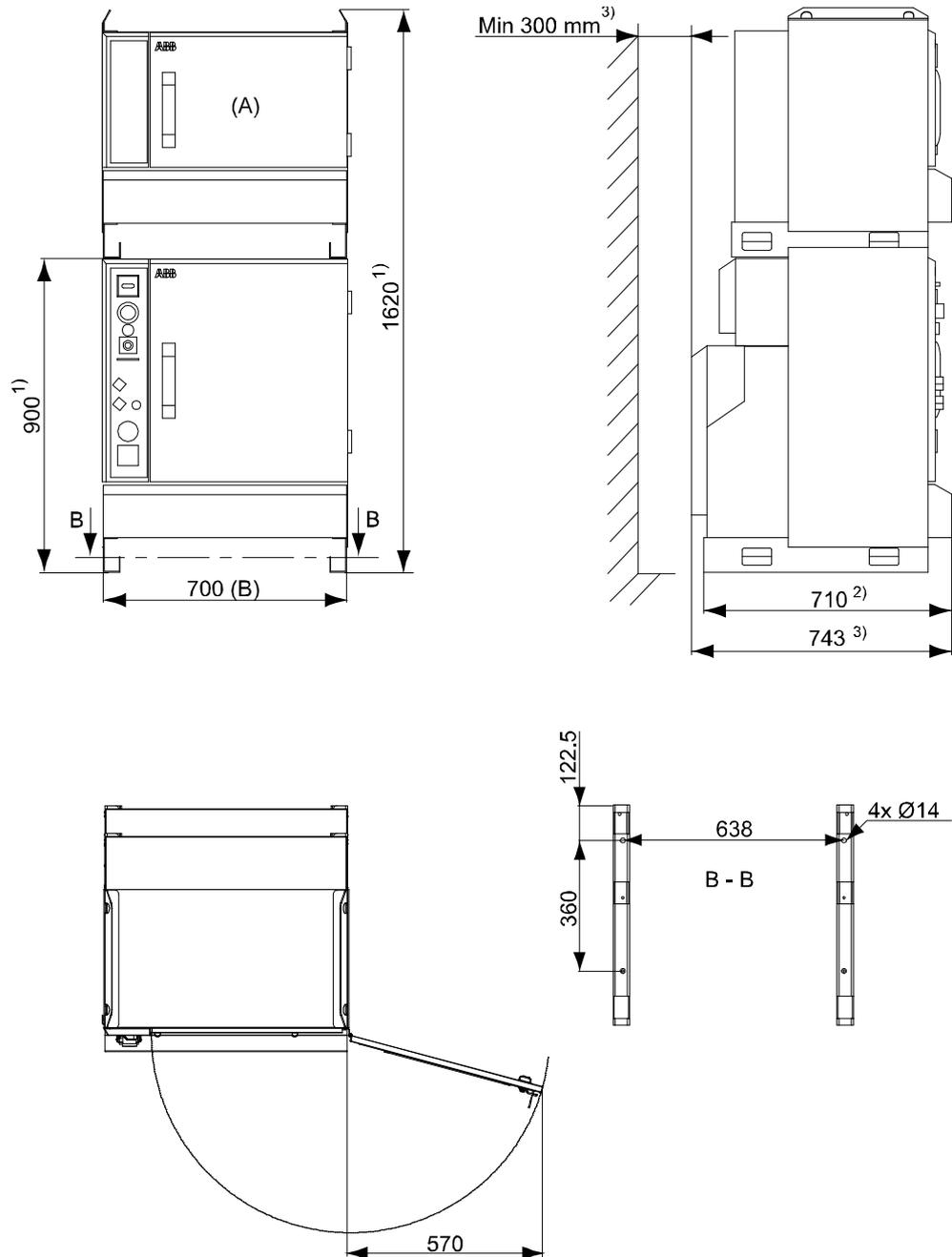
1 Beschreibung

1.1.1 Einführung in die Struktur

Fortsetzung

Pos.	Name	Beschreibung
E	Farbe der FüÙe und der Haltewinkel mit HebeÙsen	Schwarz

Single Cabinet (Einzelschrank) - Ansichten



xx0900000930

Pos.	Beschreibung
A	Optionales Process Module (Prozessmodul) für den Single Cabinet Controller (Einzelschrank-Steuerung)
B	725 bei Einbau

Fortsetzung auf nächster Seite

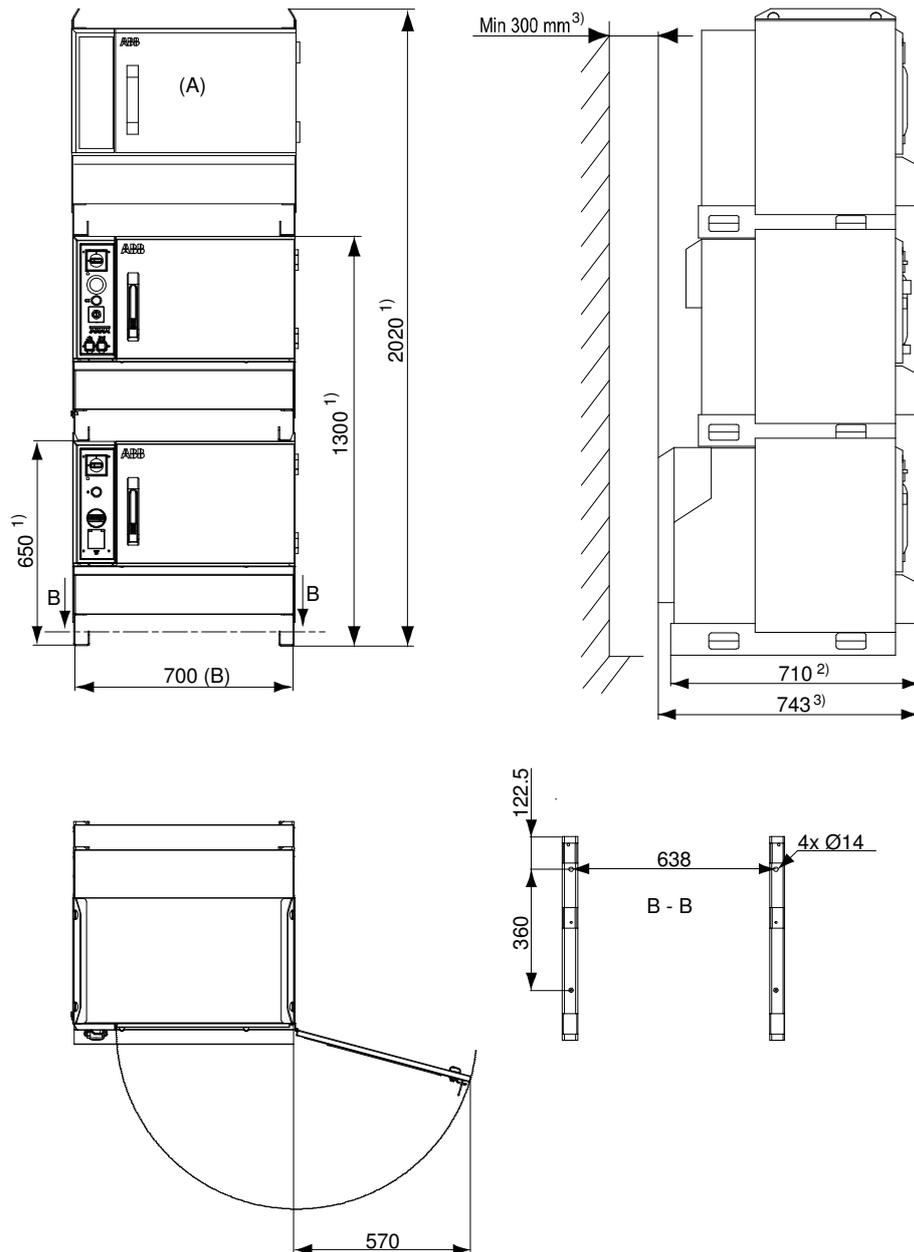
1 Beschreibung

1.1.1 Einführung in die Struktur

Fortsetzung

Pos.	Beschreibung
1	Bei einer Version mit Rollen müssen für die Höhe 10 mm hinzuaddiert werden.
2	Für einen Wartungszugang zur Rückseite müssen für die Tiefe 250 mm addiert werden.
3	Optionaler Feuchtstaubfilter

Dual Cabinet (Doppelschrank) - Ansichten



xx0900000929

Pos.	Beschreibung
A	Optionales Process Module (Prozessmodul)
B	725 bei Einbau

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung

Pos.	Beschreibung
1	Bei einer Version mit Rollen müssen für die Höhe 10 mm hinzuaddiert werden.
2	Für einen Wartungszugang zur Rückseite müssen für die Tiefe 250 mm addiert werden.
3	Optionaler Feuchtstaubfilter

1 Beschreibung

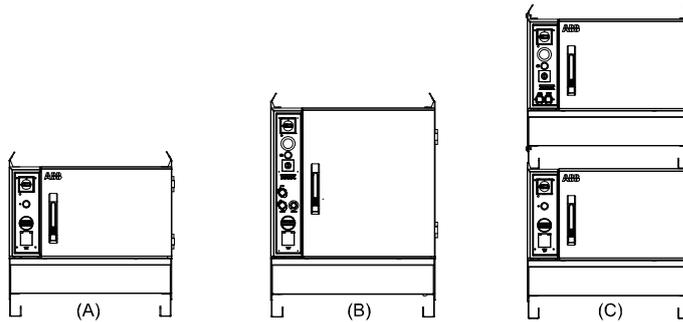
1.1.2 Stapeln von IRC5-Modulen

1.1.2 Stapeln von IRC5-Modulen

Allgemeines

Durch ihren mechanischen Aufbau können IRC5-Module auf unterschiedliche Weise miteinander kombiniert werden. Aus Stabilitätsgründen sollte jedoch eine Gesamthöhe von ca. 2 m nicht überschritten werden. Die optionalen Rollen können in jeder Kombination wie dargestellt angebracht werden.

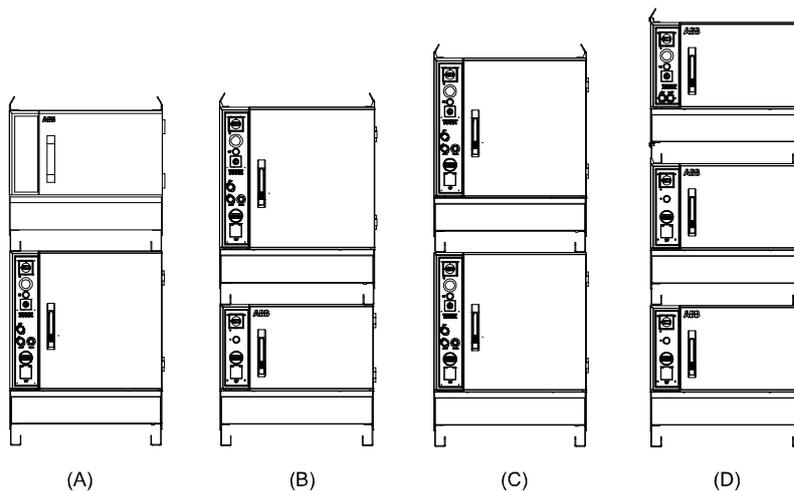
Basiskomponenten



xx0900000931

Pos.	Beschreibung
A	Drive Module (Antriebsmodul), H = 720
B	Single Cabinet (Einzelschrank), H = 970
C	Dual Cabinet (Doppelschrank), H = 1370

Mögliche kundenspezifische Kombinationen



xx0900000932

Pos.	Beschreibung
A	Single Cabinet (Einzelschrank) und Empty Cabinet (Leerer Schrank), klein, H = 1620
B	Drive Module (Antriebsmodul) und Single Cabinet (Einzelschrank), H = 1620

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung

Pos.	Beschreibung
C	Zwei Single Cabinets (Einzelschränke), H = 1870 (oder Single Cabinet und Empty Cabinet [Leerer Schrank], groß)
D	Drive Module (Antriebsmodul) und Dual Cabinet (Doppelschrank), H = 2020

1 Beschreibung

1.2.1 Anzuwendende Sicherheitsnormen

1.2 Normen/Sicherheit

1.2.1 Anzuwendende Sicherheitsnormen

Normen, EN ISO

Das Manipulatorsystem ist in Übereinstimmung mit folgenden Anforderungen konstruiert:

Norm	Beschreibung
EN ISO 12100 -1	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 1: Basic terminology, methodology
EN ISO 12100 -2	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 2: Technical principles
EN ISO 13849-1	Safety of machinery, safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 13850	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
EN ISO 10218-1 ⁱ	Robots for industrial environments - Safety requirements -Part 1 Robot
EN ISO 9787	Manipulating industrial robots, coordinate systems, and motion nomenclatures
EN ISO 9283	Manipulating industrial robots, performance criteria, and related test methods
EN ISO 14644-1 ⁱⁱ	Classification of air cleanliness
EN ISO 13732-1	Ergonomics of the thermal environment - Part 1
EN IEC 61000-6-4 (Option 129-1)	EMC, Generic emission
EN IEC 61000-6-2	EMC, Generic immunity
EN IEC 60974-1 ⁱⁱⁱ	Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources
EN IEC 60974-10 ⁱⁱⁱ	Arc welding equipment - Part 10: EMC requirements
EN IEC 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1 General requirements
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

ⁱ Es gibt eine Abweichung von Absatz 6.2, in dem nur die Bremswege und -zeiten im ungünstigsten Fall dokumentiert sind.

ⁱⁱ Nur Roboter mit Schutzart Clean Room.

ⁱⁱⁱ Gilt nur für Roboter zum Lichtbogenschweißen. Ersetzt EN IEC 61000-6-4 für Roboter zum Lichtbogenschweißen.

Europäische Normen

Norm	Beschreibung
EN 614-1	Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
EN 574	Safety of machinery - Two-hand control devices - Functional aspects - Principles for design
EN 953	Safety of machinery - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

Fortsetzung auf nächster Seite

Andere Normen

Norm	Beschreibung
ANSI/RIA R15.06	Safety requirements for industrial robots and robot systems
ANSI/UL 1740 (Option 429-1)	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-03 (Option 429-1)	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements

1 Beschreibung

1.2.2 Sicherheitsfunktionen

1.2.2 Sicherheitsfunktionen

Sicherheit

Die Robotersteuerung wurde im Hinblick auf absolute Sicherheit entwickelt. Ihr dediziertes Sicherheitssystem basiert auf einem kontinuierlich überwachten Zwei-Kanal-Schaltkreis. Wenn eine Komponente ausfällt, wird die Stromversorgung zu den Motoren unterbrochen und die Bremsen fallen ein.

Sicherheitsfunktionen	Beschreibung
Sicherheits-Performance Level d und Kategorie 3	Fehlfunktionen einer einzelnen Komponente, z. B. ein hängendes Relais, werden bei der nächsten MOTORS OFF/MOTORS ON-Operation erkannt. MOTORS ON wird dann verhindert und die Fehlerquelle angezeigt. Die aktiven Schaltkreise werden ständig überwacht. Dies entspricht Performance Level d und Kategorie 3 von EN ISO 13849-1, Safety of machinery - safety related parts of control systems - Part 1.
Wahl der Betriebsart	Der Roboter kann entweder manuell oder automatisch betrieben werden. In der manuellen Betriebsart kann der Roboter nur über das FlexPendant oder RobotStudio online bedient werden, d. h. nicht über externe Ausrüstung.
Reduzierte Geschwindigkeit	Im Einrichtbetrieb wird die Geschwindigkeit auf maximal 250 mm/s beschränkt und von zwei unabhängigen Computern überwacht. Die Geschwindigkeitsbeschränkung gilt nicht nur für den Werkzeugarbeitspunkt (TCP), sondern auch für die Mitte der Montageplatte und die Rückseite des Oberarms. Es ist auch möglich, die Geschwindigkeit der Ausrüstung zu überwachen, die am Roboter montiert ist.
Zustimmungsschalter mit 3 Stellungen	Der Zustimmungsschalter am FlexPendant muss betätigt werden, wenn der Roboter im manuellen Betrieb (Einrichtbetrieb) bewegt werden soll. Der Zustimmungsschalter verfügt über drei Stellungen. Alle Roboterbewegungen werden angehalten, wenn der Zustimmungsschalter voll eingedrückt oder vollständig losgelassen wird. Hierdurch wird die Bedienung des Roboters sicherer.
Sicheres, manuelles Bewegen	Der Roboter wird mithilfe eines Steuerknüppels bewegt, der Bediener muss also nicht auf das FlexPendant blicken, um die richtige Taste zu finden.
Not-Aus	Eine Not-Aus-Taste befindet sich an der Steuerung, die andere am FlexPendant. Zusätzliche Not-Aus-Tasten können an den Sicherheitskreis des Roboters angeschlossen werden.
Sicherheitshalt	Die Steuerung besitzt eine Reihe elektrischer Eingänge, an die externe Sicherheitseinrichtungen, z. B. Sicherheitstore und Lichtschranken, angeschlossen werden können. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Sicherheitsfunktionen des Roboters sowohl durch die Peripherieausrüstung als auch durch den Roboter selbst aktiviert werden. Stopps können im unkontrollierten (Kategorie 0) oder kontrollierten Modus (Kategorie 1) erfolgen.
Kontrollierter Schutzhalt	Ein kontrollierter Halt sorgt für einen sanften Halt. Der Roboter hält wie bei einem normalen Programmstopp an, ohne Abweichung von der programmierten Bahn. Nach ca. 1 Sekunde wird die Stromversorgung zu den Motoren abgeschaltet.
Kollisionserkennung	Bei einer plötzlichen mechanischen Störung wie z. B. einer Kollision, dem Kleben der Elektrode beim Punktschweißen usw., bleibt der Roboter stehen und bewegt sich dann geringfügig von seiner Stopposition auf der Bahn rückwärts.

Fortsetzung auf nächster Seite

Sicherheitsfunktionen	Beschreibung
Einschränken des Arbeitsbereichs	Software: <ul style="list-style-type: none">• Die Bewegung jeder Achse kann eingeschränkt werden. Hardware: <ul style="list-style-type: none">• Bewegliche mechanische Anschläge
Tippbetriebssteuerung	Tippbetrieb bedeutet, dass Sie eine Taste gedrückt halten müssen, damit sich der Roboter bewegt. Wenn die Taste losgelassen wird, hält der Roboter an. Durch die Tippbetrieb-Funktion wird das Testen des Programms sicherer. Bei reduzierter Geschwindigkeit kann die Funktion durch einen Systemparameter aktiviert/deaktiviert werden.
Brandschutz	Das Steuerungssystem entspricht den Brandschutzanforderungen der UL (Underwriters Laboratories).
Sicherheitswarnleuchte	Als Option kann eine Sicherheitswarnleuchte auf dem Manipulator montiert und angeschlossen werden. Die Warnleuchte wird aktiviert, wenn sich die Steuerung im Betriebsstatus MOTORS ON befindet.
MultiMove	Wenn mehrere Roboter an ein Control Module (Steuerungsmodul) angeschlossen sind, werden alle diese Roboter vom Sicherheitssystem als ein einzelner Roboter betrachtet. Beispielsweise befinden sich dann alle Roboter im selben Betriebsmodus und alle sind von einem Not-Aus oder Schutzhalt gleichermaßen betroffen. Im Einrichtbetrieb kann nur jeweils ein Roboter oder eine andere mechanische Einheit bewegt werden, die über das FlexPendant gewählt wird. Im koordinierten Modus können alle koordinierten Roboter auch gleichzeitig bewegt werden.

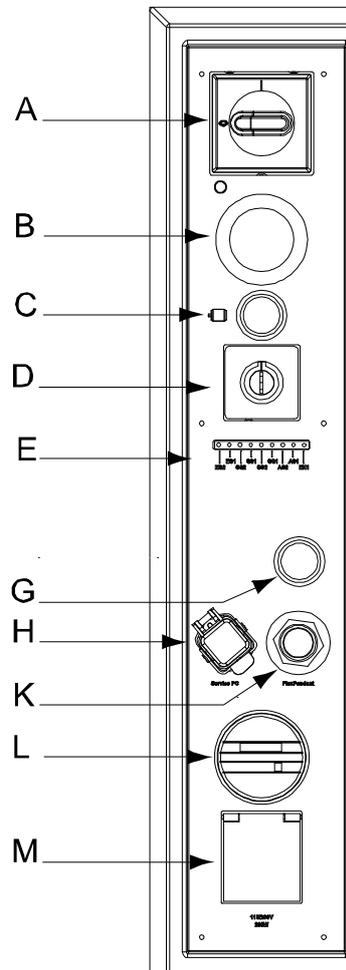
1 Beschreibung

1.3.1 Bedienfeld, Single Cabinet (Einzelschrank)

1.3 Funktionsweise

1.3.1 Bedienfeld, Single Cabinet (Einzelschrank)

Allgemeines



xx0900000933

Pos.	Name
A	Netzschalter und Fernbedienung für die Stromzufuhr zu Drive Modules (Antriebsmodule)
B	Not-Aus - falls eingedrückt, zur Freigabe drehen.
C	MOTORS ON
D	Betriebsartenwahlschalter
E	Sicherheitskreis-LEDs (Option)
G	FlexPendant-Hotplug-Taste (Option)
H	Serviceanschluss für PC
K	FlexPendant-Anschluss
L	Betriebsstundenzähler (Option)

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.3.1 Bedienfeld, Single Cabinet (Einzelschrank)

Fortsetzung

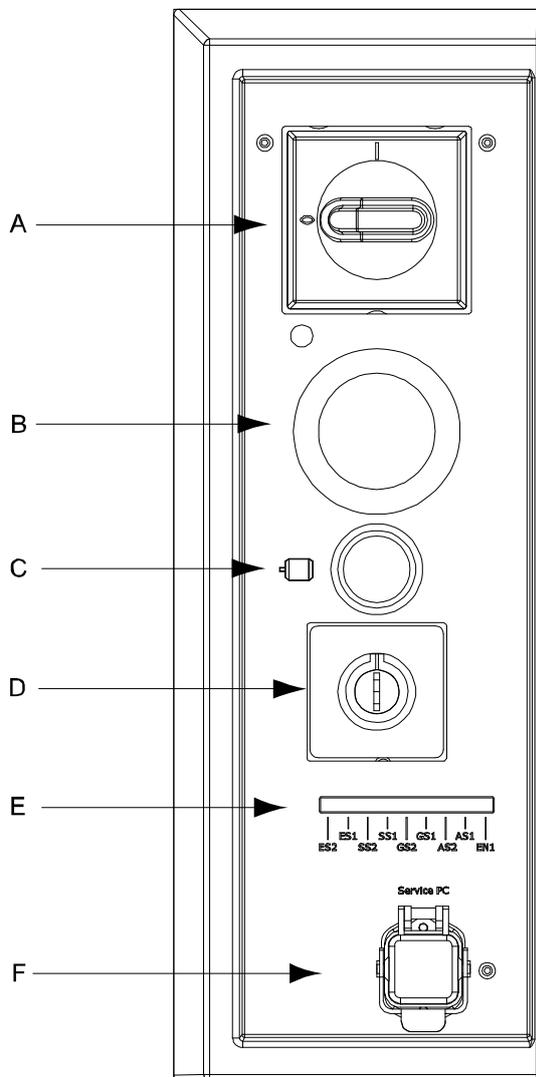
Pos.	Name
M	Servicesteckdose 115/230 V, 200 W (Option)

1 Beschreibung

1.3.2 Bedienfeld, Dual Cabinet (Doppelschrank)

1.3.2 Bedienfeld, Dual Cabinet (Doppelschrank)

Allgemeines



xx0900000934

Pos.	Name
A	Netzschalter und Fernbedienung für die Stromzufuhr zu Drive Modules (Antriebsmodule)
B	Not-Aus - falls eingedrückt, zur Freigabe drehen.
C	MOTORS ON
D	Betriebsartenwahlschalter
E	Sicherheitskreis-LEDs (Option)
F	Serviceanschluss für PC

Fortsetzung auf nächster Seite

MOTORS ON

MOTORS ON	Funktionsweise	Hinweis
Kontinuierlich leuchtend	Bereit zur Abarbeitung des Programms	
Schnell blinkend (4 Hz)	Der Roboter ist nicht kalibriert oder die Umdrehungszähler wurden nicht aktualisiert.	Die Motoren sind eingeschaltet.
Langsam blinkend (1 Hz)	Einer der Sicherheitshalte ist aktiv.	Die Motoren sind ausgeschaltet.

Betriebsartenwahlschalter

Mit einem Schlüsselschalter kann der Roboter in zwei oder drei verschiedenen Betriebsarten (abhängig vom gewählten Betriebsartenwahlschalter) fixiert werden.

Betriebsart	Beschreibung	Zeichen
Automatikbetrieb	Laufende Produktion	 xx1000000289
Einrichtbetrieb bei reduzierter Geschwindigkeit	Programmierung und Einrichtung Max. Geschwindigkeit 250 mm/s	 xx1000000288
Einrichtbetrieb bei voller Geschwindigkeit	Testen bei voller Programmgeschwindigkeit Mit dieser Betriebsart ist der Roboter nach ANSI/UL nicht zugelassen.	100%  xx1000000288

1 Beschreibung

1.3.2 Bedienfeld, Dual Cabinet (Doppelschrank)

Fortsetzung

Fernbedienung

Sowohl das Bedienfeld als auch das FlexPendant können extern, d. h. getrennt vom Steuerungsschrank, montiert werden, und der Roboter kann von dort gesteuert werden.

Das optionale entfernte Bedienfeld umfasst:

- Not-Aus
- MOTORS ON
- Betriebsartenwahlschalter
- FlexPendant-Anschluss, einschließlich Hotplug-Option

Weiterhin am Steuerungsschrank:

- Netzschalter
- Optionale Sicherheits-LEDs
- Serviceanschluss für PC

Der Roboter kann auch über einen Computer, eine SPS oder ein Anlagenbedienpult über serielle Kommunikation oder digitale Systemsignale ferngesteuert werden.

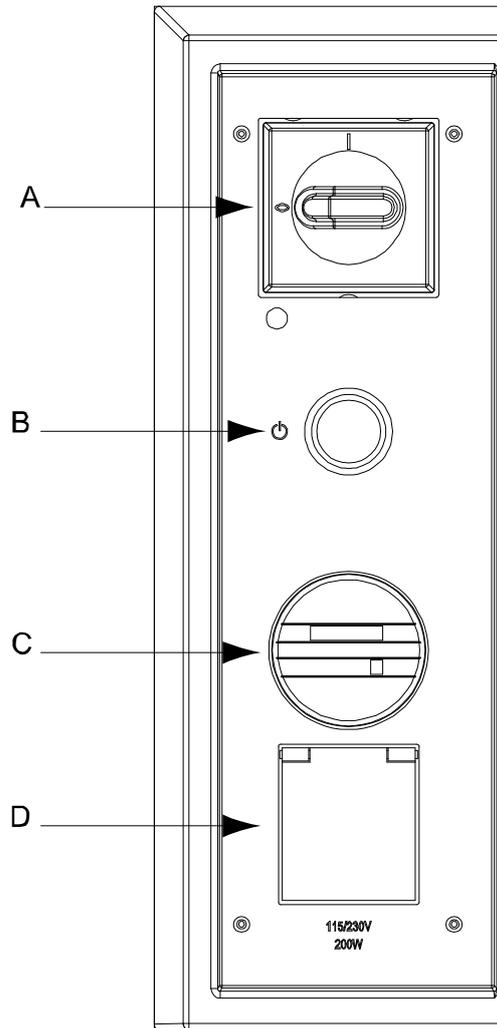


Hinweis

Weitere Informationen über die Bedienung des Roboters finden Sie in der *Bedienungsanleitung - IRC5 mit FlexPendant* und in der *Bedienungsanleitung - RobotStudio*.

Fortsetzung auf nächster Seite

Drive Module



xx0900000935

Pos.	Beschreibung
A	Netztrennschalter
B	Die Standby-Leuchte zeigt an, dass die elektrische Versorgung durch den Netzschalter des Control Module eingeschaltet ist.
C	Der Betriebsstundenzähler (Option) zählt die Stunden (bis zu 99999,99 Std.), in denen die Motoren in Betrieb und die Bremsen gelöst sind.
D	Servicesteckdose 115/230 V, 200 W (Option)

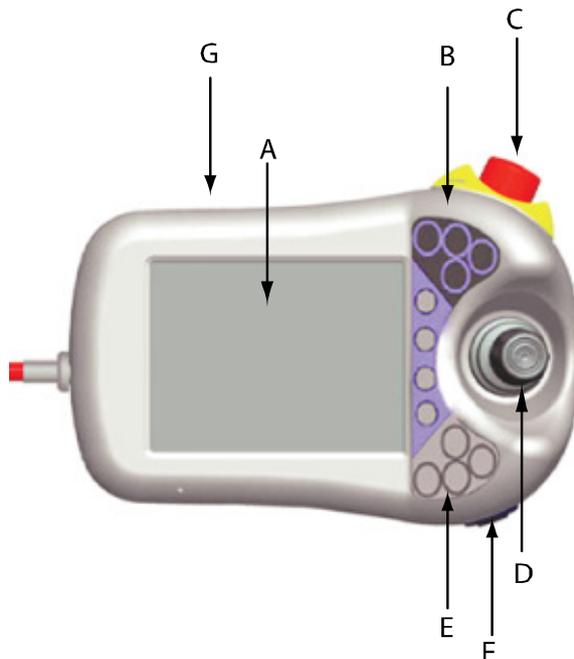
1 Beschreibung

1.3.3 FlexPendant

1.3.3 FlexPendant

Allgemeines

Sämtliche Operationen und die Programmierung können mithilfe des portablen FlexPendant (siehe folgende Abbildung), des Bedienfelds und in RobotStudio ausgeführt werden.



xx0900000936

Pos.	Beschreibung
A	Display
B	Programmierbare Tasten
C	Not-Aus-Taste
D	Steuerknüppel
E	Programmabarbeitungstasten
F	Anschluss USB-Speicherstick
G	Stifttasche

Die Informationen werden auf verständliche Weise am Display präsentiert. Um die Bedienung des FlexPendant zu erlernen, ist kein Programmier- oder Computerfachwissen erforderlich. Alle Informationen stehen in Deutsch oder nach Wunsch in einer anderen Sprache zur Verfügung (verfügbare Sprachen siehe

Fortsetzung auf nächster Seite

Produktspezifikation - Steuerungssoftware IRC5). Neben Deutsch können zwei alternative Sprachen installiert werden, ohne RobotWare neu zu laden.

Funktionen	Beschreibung
Display mit Touchscreen	<p>Ein 6.5-Zoll-Farbdisplay, das Text und grafische Informationen anzeigt. Die Benutzereingabe erfolgt durch das Drücken auf Menübefehle, Schaltflächen usw. auf dem Display mit dem Finger oder mit dem mitgelieferten Stift. Mehrere Fenster können gleichzeitig geöffnet sein. Viele Ansichten lassen sich vergrößern oder verkleinern.</p> <p>Zahlreiche Eigenschaften des Displays kann der Benutzer ganz nach persönlichen Vorlieben einstellen.</p> <p>Es ist möglich, das Display und den Steuerknüppel umzukehren, damit das FlexPendant für Linkshänder geeignet ist.</p> <p>Das FlexPendant kann leistungsstarke Benutzeranwendungen enthalten, die auf der Microsoft.NET-Technologie beruhen.</p>
Programmabarbeitungstasten	Tasten für Programmstart/-stopp und schrittweise Abarbeitung vorwärts/rückwärts
Hold-to-run	Eine Programmabarbeitungstaste muss ständig gedrückt sein, wenn das Programm im Einrichtbetrieb 100 % läuft.
Programmierbare Tasten	Vier benutzerdefinierbare Tasten, die so konfiguriert werden können, dass sie einen Ausgang setzen oder zurücksetzen (z. B. Greifer öffnen/schließen) oder einen Systemeingang aktivieren
Bewegungstasten	Vier Aktionstasten zum Bewegen
Zustimmungsschalter	<p>Eine Drucktaste, die im Einrichtbetrieb halb eingedrückt wird, um das System auf MOTORS ON zu schalten.</p> <p>Wird der Zustimmungsschalter losgelassen oder ganz eingedrückt, wechselt der Roboter in den Betriebszustand MOTORS OFF.</p>
Steuerknüppel	Mit dem 3D-Steuerknüppel wird der Roboter manuell bewegt, z. B. beim Programmieren des Roboters. Der Benutzer bestimmt die Geschwindigkeit dieser Bewegung. Große Auslenkungen des Steuerknüppels bewegen den Roboter schnell, kleinere Auslenkungen bewegen ihn langsamer.
Not-Aus-Taste	Der Roboter stoppt sofort, wenn diese Taste gedrückt wird.

1 Beschreibung

1.3.3 FlexPendant

Fortsetzung

Beispiel für das FlexPendant-Fenster



en040000654

1.3.4 RobotStudio

Überblick

RobotStudio ist eine PC-Anwendung für die effiziente Arbeit mit IRC5-Daten. RobotStudio und das FlexPendant sind optimal aufeinander abgestimmt und ergänzen sich gegenseitig. Durch die Nutzung dieser leistungsstarken Verbindung wird eine ganz neue Art effizienten Arbeitens möglich.

Das FlexPendant ist hauptsächlich auf manuelles Bewegen, Programmieren, den Betrieb und Korrekturen ausgelegt, während RobotStudio ideal für den Umgang mit Konfigurationsdaten, Programmverwaltung, Online-Dokumentation und Fernzugriff geeignet ist.

RobotStudio wirkt direkt auf die aktiven Daten in der Steuerung. Der Anschluss an die Steuerung kann lokal über den PC-Wartungsanschluss und, falls die Steuerung mit der RobotWare-Option PC Interface ausgestattet ist, über eine Netzwerkverbindung erfolgen.

Ein sicheres Benutzerautorisierungssystem gewährleistet, dass RobotStudio nur dann die Steuerung eines Roboters übernehmen kann, wenn dies am FlexPendant bestätigt wird.

Der Hauptzugang zur Funktionalität von RobotStudio ist ein Explorer im Roboterfenster. Hier können Sie den Roboter auswählen, mit dem Sie arbeiten wollen, falls mehrere Roboter installiert sind. Außerdem können Sie die Systembereiche auswählen, mit denen Sie arbeiten wollen.

Grundausrüstung von RobotStudio:

- Der System Builder für die Erstellung, Installation und Pflege von Systemen
- Ein Konfigurationseditor für die Bearbeitung der Systemparameter des laufenden Systems
- Ein Programmierer für die Online-Programmierung
- Eine Ereignisaufzeichnung für die Protokollierung und Überwachung von Roboterereignissen
- Werkzeuge für die Sicherung und Wiederherstellung von Systemen
- Ein Administrationswerkzeug zur Benutzerautorisierung
- Weitere Werkzeuge für Anzeige und Handhabung der Steuerungs- und Systemeigenschaften

Der Zugriff auf den vollständigen Funktionsumfang von RobotStudio als leistungsstarkes Werkzeug zur Offline-Programmierung und Simulation wird separat erworben.

1 Beschreibung

1.3.5 Die wichtigsten Funktionen

1.3.5 Die wichtigsten Funktionen

System Builder

Der System Builder ist Ihr Werkzeug für die Erstellung, Bearbeitung und Pflege von Systemen. Sie verwenden den System Builder auch, um Systeme vom PC auf die Steuerung herunterzuladen.

Konfigurationseditor

Verwenden Sie den Konfigurationseditor für die einfache und übersichtliche Änderung von Systemparametern in einem laufenden System.

Im Konfigurationseditor können Sie die Systemparameter eines bestimmten Themas in einer Steuerung anzeigen und bearbeiten. Der Konfigurationseditor kommuniziert direkt mit der Steuerung. Das bedeutet, dass Änderungen direkt nach Abschluss des Befehls übernommen werden.

Für einige Parameter ist jedoch ein Neustart erforderlich, um die Änderungen zu übernehmen. In diesem Fall werden Sie aufgefordert, das System neu zu starten.

Programm-Editor

Mit dem Programm-Editor können Sie Programme, die im Programmspeicher der Steuerung geladen sind, anzeigen und bearbeiten. Der Programm-Editor verfügt über integrierte Funktionalität, um das Schreiben von RAPID-Code beim Programmieren eines Roboters zu vereinfachen.

Ereignisaufzeichnung

Mit der Ereignisaufzeichnung können Sie Ereignisse von Steuerungen in Ihrer Roboteransicht anzeigen und speichern. Sie können jeweils eine Ereignisaufzeichnung für jede Steuerung starten.

Verschiedenes

RobotStudio verfügt über eine Reihe weiterer nützlicher Funktionen, z. B.:

- Sicherung und Wiederherstellung von Systemen
- Administrationswerkzeug zur Benutzerautorisierung
- Und weitere Werkzeuge für Anzeige und Handhabung der Steuerungs- und Systemeigenschaften, z. B. Überwachen von E/A-Signalen

1.4 MultiMove



Hinweis

MultiMove sowie RW 5.60 in Q2 2014 verfügbar.

1 Beschreibung

1.5 Arbeitsspeicher

1.5 Arbeitsspeicher

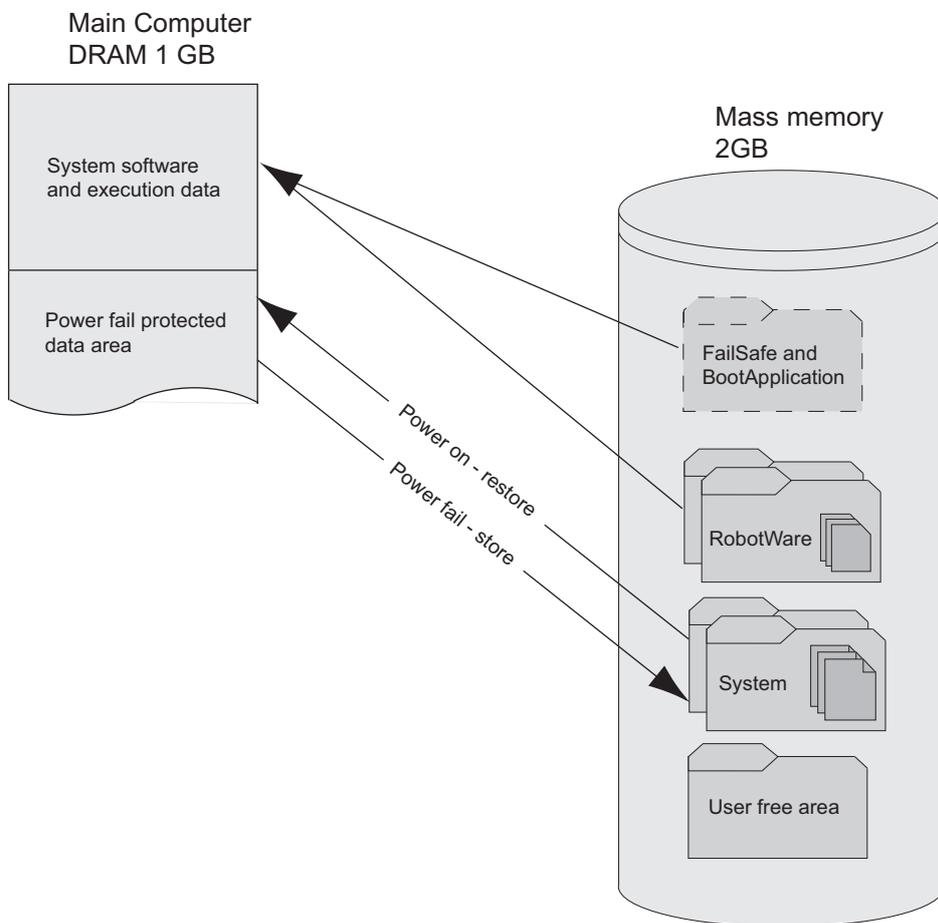
Verfügbare Speicher

Die Steuerung verfügt über folgende Speichertypen:

Speichertypen	Größe	Beschreibung
Fester DRAM-Speicher	1 GB	Arbeitsspeicher
Massenspeicher	2 GB	SD
Wechselbarer Massenspeicher	Vom Anwender gewählt	USB-Schnittstelle für Flash-Speicher ¹

ⁱ USB 1.1 sowie 2.0 Full Speed und High Speed werden unterstützt.

Die Dateisysteme FAT32 werden unterstützt.



en1300001611

Fortsetzung auf nächster Seite

DRAM-Speicher

Der DRAM-Speicher ist in zwei Bereiche gegliedert (siehe Abbildung oben).

Bereiche	Größe	Beschreibung
Systemsoftware und Ausführungsdaten	-	Betriebssystem und RobotWare
Netzausfallgeschützte Daten <ul style="list-style-type: none"> • RAPID-Arbeitsspeicher • Konfigurationen • Ereignisprotokolle • Textdatenbank 	32 MB <ul style="list-style-type: none"> • 24 MB • 5 MB • 400 KB • 395 KB 	Bei einem Stromausfall oder beim Ausschalten werden die netzausfallgeschützten Daten als komprimiertes Bild auf dem Massenspeicher gespeichert. Eine Backup-Stromversorgung (unterbrechungsfreie Stromversorgung) gewährleistet die automatische Speicherfunktion. Der Umfang der netzausfallgeschützten Daten hängt von der Kapazität des Reserve-Energiemoduls ab.

Massenspeicher

Der Massenspeicher ist in vier Hauptbereiche gegliedert (siehe Abbildung oben).

Bereiche	Größe	Beschreibung
Basisbereich	20 MB ca. 32 MB	Störungssichere Partition für Boot-Anwendung zur Fehlerbehebung
Release-Bereich	ca. 90 MB	Alle Codes und Binäreinheiten für eine spezielle RobotWare-Version. Der RobotWare-Speicherbereich ist allen gemeinsam, sofern die installierten Systeme auf derselben RobotWare beruhen. Werden zwei oder mehr verschiedene RobotWare-Versionen installiert, belegt jede Version ca. 90 MB.
Bereich für systemspezifische Daten	20 MB	Alle laufzeitspezifischen Daten, einschließlich des komprimierten Bildes, werden beim Ausschalten gespeichert. In der Steuerung können mehrere verschiedene Systeme gleichzeitig installiert sein, von denen jeweils ein System aktiv ist.
Freier Bereich für Benutzer	>750 MB	Kann verwendet werden, um RAPID-Programme, Daten, Backups, Protokolle, zusätzliche RobotWare-Versionen usw. zu speichern.

RAPID-Arbeitsspeicher

Der RAPID-Arbeitsspeicher besteht aus einer internen Darstellung der RAPID-Programme und -Daten. Der Arbeitsspeicher enthält außerdem Laufzeit-Stapel und Daten, die im RAPID-Interpreterprogramm benötigt werden.

Der RAPID-Arbeitsspeicher ist netzausfallgeschützt und deshalb müssen die Programme und Daten nach dem Aus-/Einschalten des Systems nicht erneut geladen werden.

Der insgesamt für Benutzerprogramme zur Verfügung stehende Speicher kann je nach Anzahl der installierten RobotWare-Optionen variieren. Die Gesamtgröße des RAPID-Arbeitsspeichers ist statisch belegt und variiert nicht während der Laufzeit.

1 Beschreibung

1.5 Arbeitsspeicher

Fortsetzung

Die Speicherbelegung für die Programme hängt von der Art der verwendeten Daten und Anweisungen ab und nicht von der Größe der Programmdateien auf der Speichereinheit, siehe das Beispiel für RAPID-Speicherbedarf unten.



Hinweis

RAPID-Tasks in Multitasking- und MultiMove-Systemen teilen sich denselben Arbeitsspeicher.

Beispiel für RAPID-Speicherbedarf

Einzelheiten zum RAPID-Speicherbedarf siehe *Technical reference manual - RAPID kernel*.

Einleitung	Roboterziel markiert (*)	Roboterposition benannt
MoveL oder MoveJ	312 Byte	552 Byte

1.6 Installation

Allgemeines

Die Steuerung wird mit einer Standardkonfiguration für den entsprechenden Manipulator geliefert und kann direkt nach der Installation betrieben werden. Ihre Konfiguration wird in Klartext angezeigt und kann problemlos mit RobotStudio oder dem FlexPendant geändert werden.

MultiMove in Q2 2014 verfügbar.

Umgebungsbedingungen

Anforderungen	Beschreibung
Schutz vor Staub und Wasser gemäß IEC 529	Steuerungselektronik IP54, Luftführung IP30 Variante Panel Mounted (Einbausteuerung) IP20
Schrankschutz	NEMA-Klasse 13
Explosionsgefährdete Räume	Die Steuerung darf gemäß ATEX 94/9/EC nicht in Bereichen aufgestellt oder betrieben werden, in denen Explosionsgefahr besteht.
Umgebungstemperatur bei Betrieb	+ 0 °C bis + 45 °C (bei Option 708-2: + 52 °C)
Umgebungstemperatur bei Transport und Lagerung	- 25 °C bis + 55 °C Für kurze Zeiträume (nicht länger als 24 Stunden): bis zu + 70 °C.
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95 % bei konstanter Temperatur
Vibration beim Transport	Max. ca. 0,9 g = ca. 10 m/s ²
Vibration beim Betrieb	Max. ca. 0,15 g = ca. 1,5 m/s ²
Stöße bei Transport und Betrieb	Max. 5 g = 50 m/s ² (11 ms)

Stromversorgung

Netz	Werte
Spannung	200-600 V, 3 Phasen oder 220/230 V, 1-phasig
Spannungstoleranz	+ 10%, - 15%
Frequenz	48,5 bis + 61,8 Hz



Hinweis

Wenn das Stromversorgungssystem des Anwenders ungeerdet oder ein phasengeerdetes Dreiecksnetz (Corner Grounded Delta) ist, wird dringend empfohlen, einen Trenntrafo zu verwenden.

Nennleistung, Steuerung

Roboter	Nennleistung
IRB 120, 140, 1410, 1600, 2400, 2600, 260, 360, 4400	4 kVA

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.6 Installation

Fortsetzung

Roboter	Nennleistung
IRB 4600, 660, 460, 760, 66XX, 7600	13 kVA
Zusätzliches Drive Module (Antriebsmodul)	4 oder 13 kVA

Leitungssicherung

Empfohlene Leitungssicherung, träge, DIAZED, oder Leitungsschutzautomat mit Auslösecharakteristik K. Max. Sicherung 35 A, mit Optionen 80 A.

Roboter	Spannung	Beschreibung
IRB 120, 140, 260, 360, 1410, 1600	bei 220/230 V	1x10 A (Kompakt)
IRB 120, 140, 1410, 1600, 2400, 2600, 260, 360, 4400	Bei 400-660 V	3x16 A (Einzel- oder Dualschrank)
IRB 120, 140, 1410, 1600, 2400, 2600, 260, 360, 4400	Bei 200-220 V	3x16 A (Einzel- oder Dualschrank)
IRB 4600, 660, 460, 760, 66XX, 7600	Bei 400-600 V	3x25 A
IRB 4600, 660, 460, 760, 66XX, 7600	Bei 200-220 V	3x25 A

Leistungsaufnahme

Siehe entsprechende IRB-Produktspezifikation

Wenn sich ein angeschlossener Manipulator im Modus MOTORS OFF oder im Modus MOTORS ON mit angezogenen Bremsen (Stillstand) befindet, beträgt die Leistungsaufnahme des IRC5 in der Regel 200/250 W, ohne Last der Anwender-E/A.

UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG

Computersystem-Backupkapazität (USV)	Wert
Bei Stromunterbrechung	20 s (wartungsfreies Energiemodul)

Konfiguration

Die Steuerung ist sehr flexibel und kann mithilfe von RobotStudio oder des FlexPendant bequem für die Anforderungen jedes Benutzers konfiguriert werden:

Konfiguration	Beschreibung
Autorisierung	Passwortschutz Die IRC5 umfasst ein fortschrittliches Benutzerautorisierungssystem, UAS. Es beinhaltet die Administration von Benutzern und Zugriffsrechten, die mit Benutzernamen und Passwörtern verbunden sind. Derselbe Benutzer kann über verschiedene Zugriffsrechte für unterschiedliche Teile des Robotersystems verfügen.
Häufigste E/A	Benutzerdefinierte Listen von E/A-Signalen
Instruktionsauswahlliste	Benutzerdefinierte Instruktionslisten
Instruktionserstellung	Benutzerdefinierte Instruktionen

Fortsetzung auf nächster Seite

Konfiguration	Beschreibung
Bedienerdialoge	Angepasste Bedienerdialoge
Sprache	Sämtlicher Text am Programmiergerät kann in mehreren Sprachen angezeigt werden.
Datum und Uhrzeit	Kalenderunterstützung
Einschalt-Sequenz	Aktion beim Einschalten der Stromzufuhr
Not-Aus-Sequenz	Aktion bei einem Not-Aus
Main-Start-Sequenz	Aktion, wenn das Programm vom Anfang gestartet wird
Programmstart-Sequenz	Aktion beim Programmstart
Programmstopp-Sequenz	Aktion beim Programmstopp
Programmwechsel-Sequenz	Aktion beim Laden eines neuen Programms
Arbeitsraum	Begrenzungen des Arbeitsraums
Zusätzliche Achsen	Anzahl, Typ, gemeinsame Antriebseinheit, mechanische Einheiten
Bremsverzögerung	Zeitdauer, bis Bremsen einfallen
E/A-Signale	Logische Namen von Karten und Signalen, E/A-Zuordnung, Querverbindungen, Polarität, Skalierung, Standardwert bei Start, Interrupts, Gruppen-E/A usw. (siehe I/O-System auf Seite 74).
Serielle Kommunikation	Konfiguration

Eine ausführliche Beschreibung der Installationsprozedur finden Sie in *Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter*.

1 Beschreibung

1.7 Programmieren

1.7 Programmieren

Allgemeines

Der Roboter kann mit dem FlexPendant oder mit RobotStudio programmiert werden. Am FlexPendant werden Instruktionen und Argumente aus Listen mit geeigneten Alternativen gewählt. In RobotStudio werden Programme in einem freien Textformat eingegeben und nach dem Klicken auf „Änderungen übernehmen“ auf Fehler überprüft. (Wenn keine Fehler vorhanden sind, werden die Änderungen im Arbeitsspeicher des Roboters sofort wirksam.).

Programmierungsumgebung

Die Programmierungsumgebung kann einfach angepasst werden:

- Als Namen für Programme, Signale, Zähler usw. können Begriffe aus dem Fertigungsbereich verwendet werden.
- Neue Instruktionen mit geeigneten Namen können erstellt werden.
- Die häufigsten Instruktionen lassen sich in bequemen Auswahllisten zusammenfassen.
- Positionen, Register, Werkzeugdaten oder andere Daten können erstellt werden.

Programme, Programmteile und etwaige Änderungen können sofort getestet werden, ohne dass das Programm übersetzt (kompiliert) werden muss.

Bewegungen

Eine Folge von Bewegungen wird als Reihe von Teilbewegungen zwischen den Positionen programmiert, an die sich der Roboter bewegen soll.

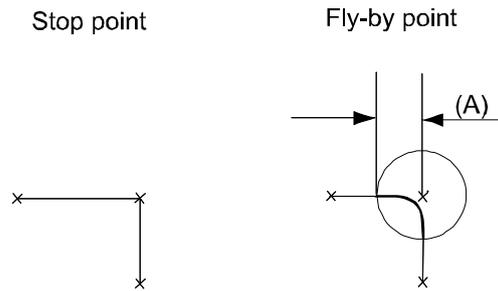
Endposition

Um die Endposition einer Bewegung festzulegen, kann der Roboter mithilfe des Steuerknüppels manuell an die gewünschte Position bewegt werden, auf eine zuvor definierte Position verwiesen werden oder es können numerische Werte definiert werden.

Positionstypen

Folgende Positionstypen sind verfügbar:

- Stoppunkt, d. h. der Roboter erreicht die programmierte Position.
- Fly-By-Punkt, d. h. der Roboter passiert einen Punkt in der Nähe der programmierten Position. Die Größe der Abweichung wird für den TCP, die Werkzeugorientierung und die zusätzlichen Achsen getrennt definiert.



en0900000988

Pos.	Beschreibung
A	Benutzerdefinierbare Distanz (in mm)

Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeit kann in den folgenden Einheiten angegeben werden:

- mm/s
- Sekunden (Zeit, bis die nächste programmierte Position erreicht wird)
- Grad/s (für Umorientierung des Werkzeugs oder Rotation einer zusätzlichen Achse)

Programmverwaltung

Der Einfachheit halber können Programme benannt und in verschiedenen Verzeichnissen gespeichert werden.

Der Massenspeicher kann auch als Programmspeicher verwendet werden. Programme lassen sich dann einfach mithilfe einer Instruktion herunterladen. Das gesamte Programm oder Programmteile können vom/auf das Netzwerk oder einen portablen USB-Flashspeicher übertragen werden, der am USB-Port angeschlossen ist.

Das Programm wird als normale PC-Textdatei gespeichert, d. h., es kann an einem Standard-PC bearbeitet werden.

Bearbeiten von Programmen

Programme können mit Standard-Editierbefehlen bearbeitet werden, z. B. Kopieren und Einfügen, Kopieren, Löschen usw. Einzelne Argumente in einer Instruktion lassen sich ebenfalls mit diesen Befehlen bearbeiten.

Eine Roboterposition kann einfach wie folgt geändert werden:

- Bewegen des Roboters mit dem Steuerknüppel an eine neue Position und anschließendes Drücken der Taste „KorPos“ (damit wird die neue Position gespeichert)
- Eingeben oder Ändern von numerischen Werten.

Um nicht autorisiertes Personal an Programmänderungen zu hindern, können Passwörter benutzt werden.

1 Beschreibung

1.7 Programmieren

Fortsetzung

Testen von Programmen

Für das Testen von Programmen stehen mehrere nützliche Funktionen zur Verfügung. Sie können beispielsweise:

- bei einer beliebigen Instruktion beginnen,
- ein unvollständiges Programm abarbeiten,
- einen einzelnen Zyklus ausführen,
- schrittweise vorwärts/rückwärts abarbeiten,
- Wartebedingungen simulieren,
- die Geschwindigkeit temporär verringern,
- eine Position ändern.

Weitere Informationen finden Sie unter *Bedienungsanleitung - IRC5 mit FlexPendant* und *Bedienungsanleitung - RobotStudio*.

1.8 Automatikbetrieb

Allgemeines

Ein eigenes Produktionsfenster mit Befehlen und Informationen, die der Bediener braucht, wird im Automatikbetrieb angezeigt.

Die Bedienung kann mithilfe benutzerdefinierter Displays und Dialoge für die Roboterinstallation angepasst werden.

Der Roboter kann angewiesen werden, eine Serviceposition aufzusuchen, wenn ein bestimmtes Signal gesetzt wird. Nach dem Service wird der Roboter angewiesen, zur programmierten Bahn zurückzukehren und die Abarbeitung des Programms fortzusetzen.

Spezielle Routinen

Sie können auch spezielle Routinen definieren, die automatisch beim Einschalten, beim Programmstart oder zu anderen Gelegenheiten abgearbeitet werden. Damit können Sie jede Installation speziell anpassen und sicherstellen, dass der Roboter auf kontrollierte Weise gestartet wird.

Absolutes Messsystem

Der Roboter ist mit einem absoluten Messsystem ausgestattet, d. h. er kann direkt betrieben werden, wenn die Stromzufuhr eingeschaltet ist. Zur bequemen Bedienung speichert der Roboter die ausgeführte Bahn, Programmdatei und Konfigurationsparameter, damit das Programm einfach an der Stelle der Unterbrechung neu gestartet und fortgesetzt werden kann. Digitale Ausgänge werden auch automatisch auf den Wert vor dem Stromausfall gesetzt, wenn dieses Verhalten gewählt wurde.

1 Beschreibung

1.9 RAPID-Sprache und -Umgebung

1.9 RAPID-Sprache und -Umgebung

Allgemeines

Die RAPID-Sprache bietet eine ausgewogene Kombination aus Einfachheit, Flexibilität und Leistung. Sie enthält die folgenden Konzepte:

- Hierarchische und modulare Programmstruktur zur Unterstützung strukturierter Programmierung und Wiederverwendung
- Routinen als Funktionen oder Prozeduren
- Lokale oder globale Daten und Routinen
- Festlegen von Datentypen, einschließlich strukturierter Datentypen und Datenfeld-Datentypen
- Benutzerdefinierte Namen für Variablen, Routinen und E/A
- Umfassende Programmablaufsteuerung
- Arithmetische und logische Ausdrücke
- Interrupt-Behandlung
- Fehlerbehandlung (allgemeine Ausnahmenbehandlung siehe [Ausnahmenbehandlung auf Seite 43](#))
- Benutzerdefinierte Instruktionen (erscheinen als integrierter Teil des Systems)
- Rückwärtsbehandlung (Benutzerdefinition zum Verhalten einer Prozedur, die schrittweise rückwärts abgearbeitet wird)
- Viele leistungsstarke integrierte Funktionen, z. B. mathematische und roboterspezifische Funktionen
- Unbegrenzte Sprache (keine max. Anzahl an Variablen usw., nur durch Arbeitsspeicher begrenzt). Integrierte RAPID-Unterstützung auf Benutzeroberflächen, z. B. definierte Auswahllisten, vereinfacht die Arbeit mit RAPID.

1.10 Ausnahmenbehandlung

Allgemeines

Viele anspruchsvolle Funktionen sind verfügbar, um eine schnelle Fehlerbehebung zu ermöglichen. Die Funktionen zur Fehlerbehandlung können leicht an eine bestimmte Installation angepasst werden, um Ausfallzeiten zu minimieren.

Beispiele

- Fehlerbehandlung (automatische Wiederherstellung häufig möglich, ohne die Produktion zu stoppen)
- Neustart auf der Bahn
- Neustart bei Stromausfall
- Serviceroutinen
- Fehlermeldungen: Klartext mit Vorschlägen zur Abhilfe, benutzerdefinierte Meldungen
- Diagnosetests
- Ereignisaufzeichnung

1 Beschreibung

1.11 Wartung

1.11 Wartung

Allgemeines

Die Steuerung benötigt während des Betriebs nur ein Minimum an Wartung. Er wurde so konstruiert, dass die Wartung so einfach wie möglich ist:

- Die Steuerung ist komplett gekapselt, wodurch die Elektronik in einer Fertigungsumgebung geschützt ist. Die einzigen Wartungsteile sind Lüfter und optionale Luftfilter.

Funktionen

Der Roboter hat mehrere Funktionen für effiziente Diagnose und Fehlerprotokolle.

Funktion	Detail
Online-Überwachung	Interne Hardwarefunktionen
	CPU-Temperatur
	CPU-Spannungspegel
	Wechsel- und Gleichspannungspegel
	Stromversorgungsfunktionen
	USV-Kondensatorstatus
	Alle internen Kommunikationskanäle (Kabel)
	CMOS-Batterie
	Sicherheitskreise (Zweikanal-Überwachung)
	Sicherheitskreise (Funktionstest)
	Schütze und Relais
	Betriebsartenwahlschalter
	Motortemperaturen
	Antriebssystem: Kommunikationskabel, Spannungspegel, Temperaturen, Motorstrom und Kabel, Referenzqualität
	Messsystem: Kommunikationskabel, Resolver-Funktion einschließlich Kabel
Feldbuskabel (Kommunikation und Netz)	
Feldbuseinheiten (Verbindung, Status)	
Programmabarbeitung und Ressourcenbehandlung	
Stromversorgung ein	Integrierter Selbsttest
Unterstützung bei Fehlerverfolgung	Computerstatus-LEDs und Konsole (serieller Kanal)
Fehlermeldungen	Anzeige in Klartext Die Meldung enthält die Ursache des Fehlers und schlägt Korrekturmaßnahmen vor.
Fehler und wichtige Ereignisse werden protokolliert und mit Zeitstempel versehen.	Daher ist es möglich, Fehlerketten zu erkennen und die Ursache für Ausfallzeiten zu ermitteln. Das Protokoll kann in einer Datei gespeichert oder mit PC-Tools wie RobotStudio Online, WebWare Server oder einer beliebigen OPC-Client-Anwendung angezeigt werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

Funktion	Detail
Manueller Test	Befehle und Serviceprogramme in RAPID, um Einheiten und Funktionen zu testen
Eigenschaften	Die genauen Eigenschaften der Hardware und Software der Steuerung können am FlexPendant oder in RobotStudio angezeigt werden.
Sicherheitskreis-Status-LEDs	Auf der Sicherheitskarte (Standard) Auf dem Bedienfeld (optional)

Benutzerprogramm

Die meisten Fehler, die das Benutzerprogramm erkennt, werden auch an das Standardfehlersystem gemeldet und von diesem behandelt. Fehlermeldungen und Wiederherstellungsprozeduren werden in Klartext angezeigt.

1 Beschreibung

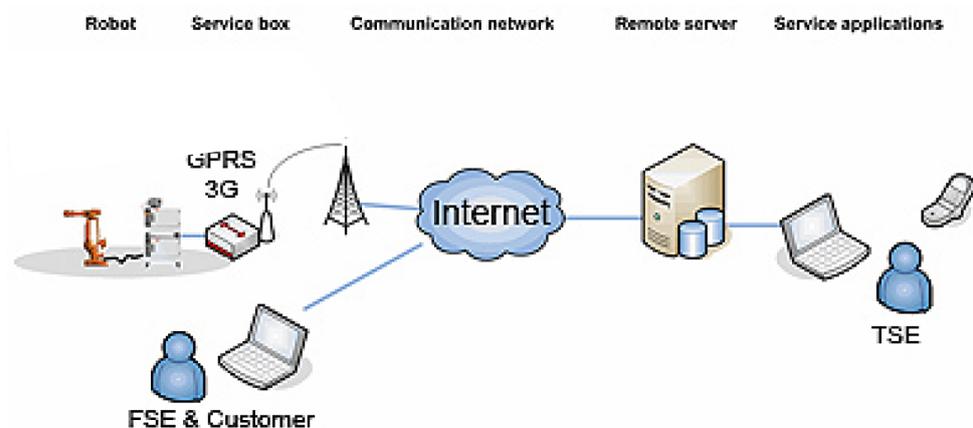
1.12 Remote Service

1.12 Remote Service

Remote Service-Kasten

Die Remote Service-Box fungiert als Brücke zwischen der Robotersteuerung und einem entfernten Server. Die Verbindung zwischen der Servicebox und dem entfernten Server erfolgt mit GPRS-Funktechnologie und dem Internet. Die Informationen vom Roboter werden über den Konsolen-Anschluss und den Ethernet-Anschluss gepuffert, analysiert und gefiltert, um in der Remote Service-Anwendung nützliche Wartungsinformationen bereitzustellen.

Die Abbildung unten bietet einen Überblick über die Lösung. Weitere Informationen siehe *Application manual - Remote Service*.



xx090000947

1.13 Roboterbewegung

QuickMove™

QuickMove™ ermöglicht eine automatisch optimierte Bewegungssteuerung. Der Roboter optimiert die Servoparameter, um auf der Basis von Lasteigenschaften, Position im Arbeitsraum und Bewegungsrichtung während des gesamten Zyklus die bestmögliche Leistung zu erzielen.

- Um korrekte Bahn, Orientierung und Geschwindigkeit zu erreichen, müssen keine Parameter eingestellt werden.
- Maximale Beschleunigung wird immer erzielt (die Beschleunigung kann reduziert werden, z. B. beim Handhaben von zerbrechlichen Teilen).
- Die Anzahl der erforderlichen Anpassungen zur Erzielung der kürzestmöglichen Zyklusdauer wird minimiert.

TrueMove™

TrueMove™ bedeutet, dass die programmierte Bahn unabhängig von Geschwindigkeit und Betriebsart verfolgt wird, selbst nach einem Sicherheitshalt, Prozessstopp, Programmhalt oder Stromausfall.

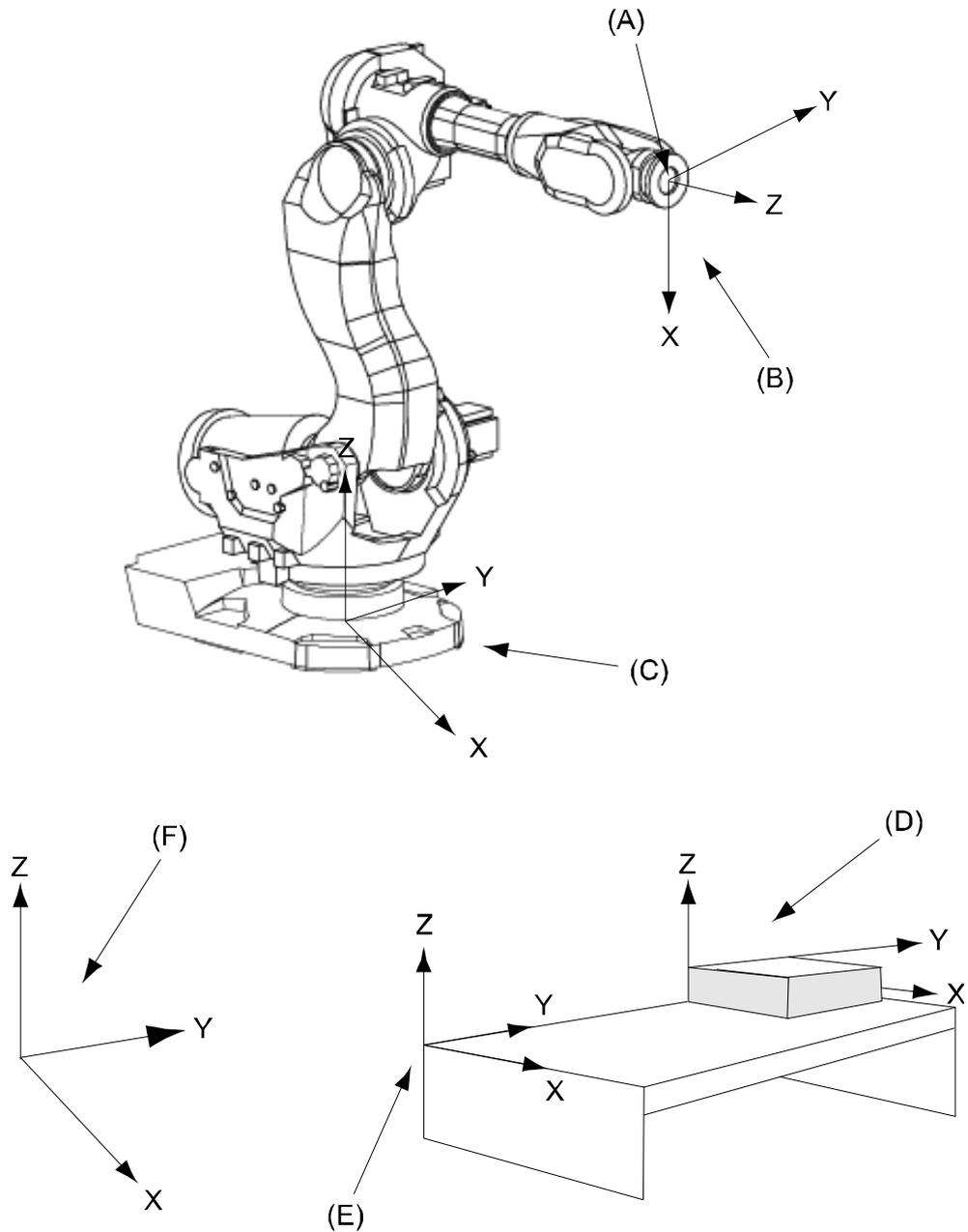
Diese sehr präzise Bahn und Geschwindigkeit beruhen auf einem anspruchsvollen dynamischen Modell in der Software der Robotersteuerung.

1 Beschreibung

1.13 Roboterbewegung

Fortsetzung

Koordinatensysteme



xx0900000985

Pos.	Beschreibung
A	Werkzeugarbeitspunkt (TCP)
B	Werkzeug-Koordinaten
C	Basis-Koordinaten
D	Objekt-Koordinaten
E	Anwender-Koordinaten
F	Welt-Koordinaten

Fortsetzung auf nächster Seite

System	Beschreibung
Koordinatensysteme	RobotWare umfasst ein sehr leistungsstarkes Konzept mehrerer Koordinatensysteme, um schrittweises Bewegen, Programm Anpassung, Kopieren zwischen Robotern, Offline-Programmierung, sensorbasierte Anwendungen, Koordinierung zusätzlicher Achsen usw. zu erleichtern. Komplette Unterstützung des TCP (Werkzeugarbeitspunkt), der am Roboter angebracht oder in der Zelle fest ist (stationärer TCP).
Welt-Koordinatensystem	Das Welt-Koordinatensystem definiert eine Referenz zum Boden als Ausgangsposition für die anderen Koordinatensysteme. Mit diesem Koordinatensystem ist es möglich, die Roboterposition in Relation zu einem festen Punkt im Arbeitsbereich anzugeben. Das Welt-Koordinatensystem ist auch sehr nützlich, wenn zwei Roboter zusammenarbeiten oder wenn eine Verfahrachse für den Manipulator benutzt wird.
Basis-Koordinatensystem	Das Basis-Koordinatensystem befindet sich auf der Montagefläche des Robotersockels.
Werkzeug-Koordinatensystem	Das Werkzeug-Koordinatensystem gibt den Mittelpunkt und die Orientierung des Werkzeugs an.
Anwender-Koordinatensystem	Das Anwender-Koordinatensystem beschreibt die Position einer Vorrichtung oder eines Werkstückpositionierers.
Objekt-Koordinatensystem	Das Objekt-Koordinatensystem beschreibt, wie ein Werkstück in einer Vorrichtung oder einem Werkstückmanipulator positioniert ist. Die Koordinatensysteme können durch bestimmte numerische Werte oder schrittweises Bewegen des Roboters zu einer Reihe von Positionen definiert werden. (Das Werkzeug muss dabei nicht entfernt werden.) Jede Position wird in Objektkoordinaten hinsichtlich Position und Orientierung des Werkzeugs angegeben. Das bedeutet, dass selbst beim Ersetzen eines beschädigten Werkzeugs das alte Programm weiter unverändert verwendbar ist, indem das Werkzeug neu definiert wird. Wenn eine Vorrichtung oder ein Werkstück verlagert wird, muss nur das Anwender- oder Objekt-Koordinatensystem neu definiert werden.
Stationärer TCP	Wenn der Roboter ein Werkstück hält und an einem stationären Werkzeug arbeitet, kann ein stationärer TCP für dieses Werkzeug definiert werden. Wenn dieses Werkzeug aktiv ist, beziehen sich programmierte Bahn und Geschwindigkeit auf das Werkobjekt.
Programmverschiebung	Wenn die Position eines Werkstücks immer wieder variiert, kann der Roboter seine Position mithilfe eines digitalen Sensors ermitteln. Das Roboterprogramm lässt sich dann entsprechend ändern, um die Bewegung an die Position des Teils anzupassen.

Zusatzfunktionen

System	Beschreibung
Programmabarbeitung	Der Roboter kann sich auf eine der folgenden Arten bewegen: <ul style="list-style-type: none"> • Achsweise Bewegung (alle Achsen bewegen sich einzeln und erreichen die programmierte Position gleichzeitig). • Lineare Bewegung (der TCP bewegt sich auf einer linearen Bahn). • Kreisförmige Bewegung (der TCP bewegt sich auf einer kreisförmigen Bahn).

1 Beschreibung

1.13 Roboterbewegung

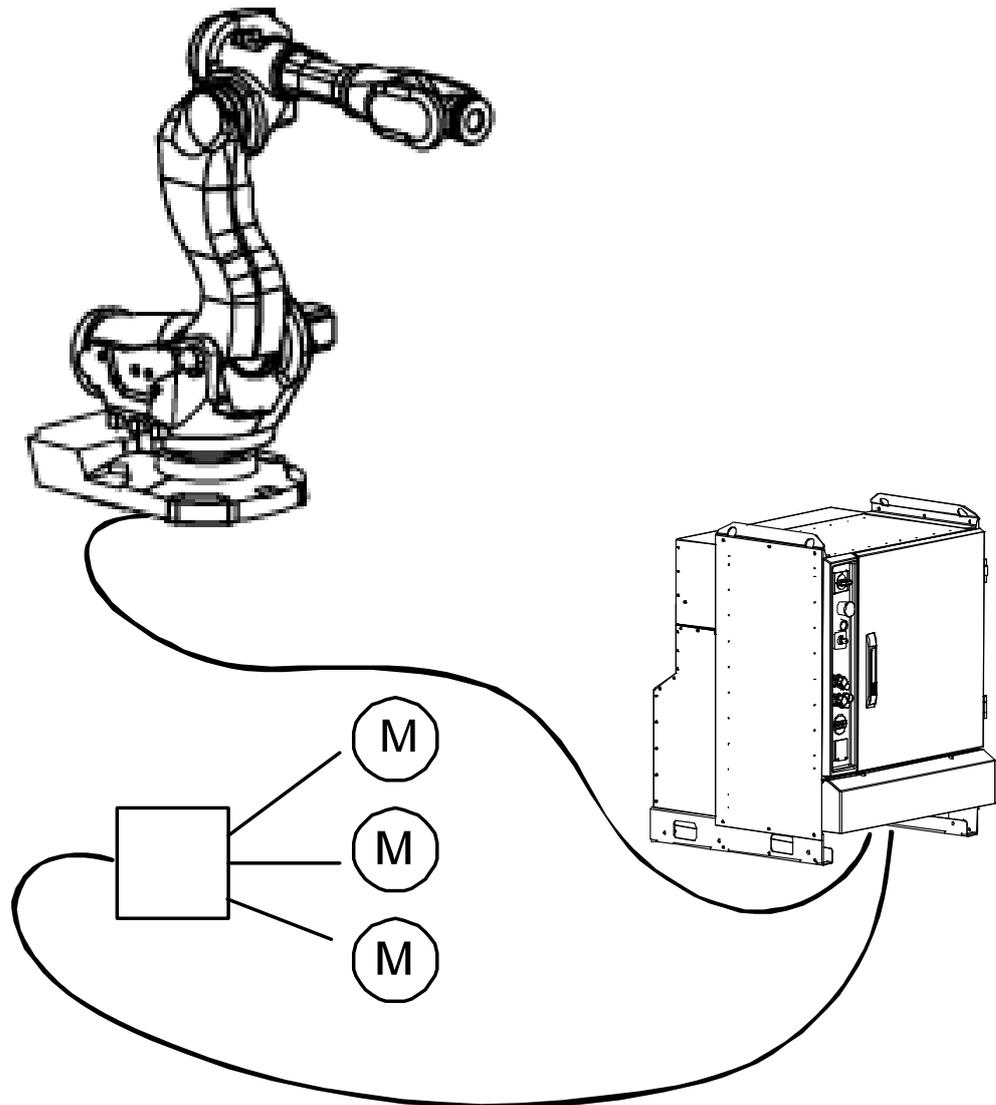
Fortsetzung

System	Beschreibung
Softservo	Softservo (ermöglicht, dass externe Kräfte eine Abweichung von der programmierten Position verursachen) kann als Alternative zu einem Ausgleich in Greifern benutzt werden, wenn Toleranzen an den verarbeiteten Objekten auftreten können. Jeder Motor (auch ein zusätzlicher) kann in den Softservo-Modus geschaltet werden, d. h. er verhält sich wie eine Feder.
Bewegen	Der Roboter kann manuell auf eine der folgenden Arten bewegt werden: <ul style="list-style-type: none">• Achsweise, d. h. nur jeweils eine Achse.• Linear, d. h. der TCP bewegt sich auf einer linearen Bahn (relativ zu einem der oben erwähnten Koordinatensysteme).• Umorientierung um den TCP. Die Schrittgröße für das inkrementelle manuelle Bewegen kann eingestellt werden. Mithilfe der inkrementellen Bewegung kann der Roboter mit hoher Präzision positioniert werden, da er sich mit jeder Betätigung des Steuerknüppels um eine kurze Strecke bewegt. Im Einrichtbetrieb kann die aktuelle Position des Roboters und der zusätzlichen Achsen am FlexPendant angezeigt werden.
Handhabung von Singularitäten	Der Roboter kann auf kontrollierte Weise singuläre Punkte passieren, d. h. Punkte, an denen die Position von zwei Achsen identisch ist.
Bewegungsüberwachung	Das Verhalten des Bewegungssystems wird ständig hinsichtlich Position und Geschwindigkeit überwacht, um unnormale Bedingungen zu erkennen und den Roboter bei einem Problem schnell anzuhalten. Eine weitere Überwachungsfunktion, die Collision Detection, ist optional (siehe Option <i>Collision Detection</i> , beschrieben in <i>Produktspezifikation - Steuerungssoftware IRC5</i>).
Zusätzliche Motoren	Sehr flexible Möglichkeiten zur Konfigurierung von zusätzlichen Motoren. Umfasst z. B. Hochleistungs-koordination mit Roboterbewegung und gemeinsame Antriebseinheit für mehrere Motoren.
Große Massenträgheit	Ein Nebeneffekt des dynamischen Modells ist es, dass das System mit sehr großer Massenträgheit von Lasten umgehen kann, indem es automatisch die Leistung an eine geeignete Ebene anpasst. Für große, flexible Objekte kann die Servoabstimmung optimiert werden, um die Lastschwingungen zu minimieren.
Lasterkennung	Der Roboter kann Lasteigenschaften automatisch erkennen. Dadurch wird sichergestellt, dass das richtige dynamische Modell für das Gesamtarmsystem angewendet wird. Zudem wird eine optimale Leistung und Lebensdauer erzielt, ohne aufwändige manuelle Berechnungen oder Messungen durchführen zu müssen. Die Lasterkennung ist für alle sechs- und vierachsigen Roboter, außer für IRB 360 sowie für die Positionierer IRBP-L, -K, -R und -A verfügbar.

1.14 Zusätzliche Motoren

Allgemeines

Der IRC5-Steuerungsschrank kann mit Antriebseinheiten für bis zu drei zusätzliche Motoren geliefert werden. Diese Motoren werden auf dieselbe Weise wie die Robotermotoren programmiert und bewegt. Siehe die Abbildung unten.



xx090000948



Hinweis

Bestellinformationen und Daten zu den einzelnen Antriebseinheiten finden Sie im Kapitel „Antriebseinheitdaten“.

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.14 Zusätzliche Motoren

Fortsetzung

Anschluss zusätzlicher Drive Modules (Antriebsmodule)

Ein IRC5-Drive Module (Antriebsmodul) kann unabhängig vom Robotertyp an das Single Cabinet (Einzelschrank) angeschlossen werden. Ein Ethernet-Switch sowie die entsprechenden Kabel sind die einzige erforderliche Zusatzhardware. Ein Drive Module (Antriebsmodul) ist grundsätzlich mit Antrieben für 6 Motoren ausgerüstet, kann aber mit Antrieben für 3 weitere Motoren geliefert werden. Die Drive Modules (Antriebsmodule) sind komplett mit Leistungsverteilung, Transformatoren, Doppelschüttschaltkreisen für MOTORS ON, Kühlung, Stromversorgung und Achscomputer ausgestattet.

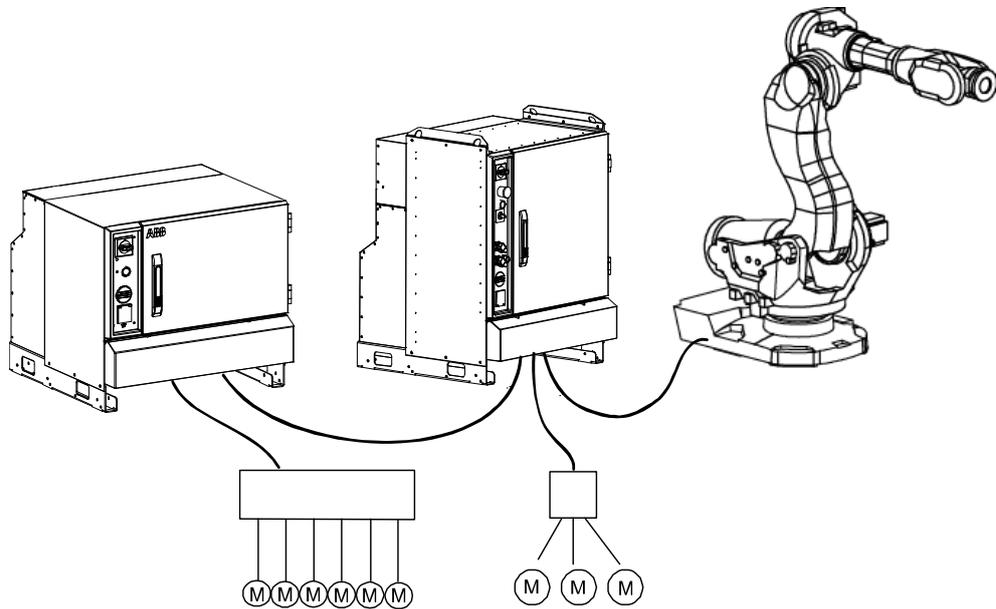
Antriebssysteme sind in den Größen IRB 1600, IRB 2600 und IRB 66XX erhältlich. Informationen über die einzelnen Antriebseinheiten finden Sie im Kapitel zu den Antriebseinheitdaten. Zusätzliche Drive Modules (Antriebsmodule) werden über das Spezifikationsformular „IRC5-Steuerung“ bestellt. Wählen Sie die Option 700-1 Drive module only und dann die Option 751-x Drive system.

Mit maximal drei zusätzlichen Drive Modules können bis zu 36 Motoren gesteuert werden.



Hinweis

Beachten Sie, dass ein zusätzliches Drive Module (Antriebsmodul) für zusätzliche Motoren die maximale Anzahl an zusätzlichen Robotern auf zwei beschränkt. Siehe Kapitel [MultiMove auf Seite 31](#) (optional).



xx0900000949

Simultane Koordination

Bis zu zwölf Motoren, einschließlich Roboter, können gleichzeitig an derselben Bewegungstask aktiv sein. Die Roboterbewegung kann z. B. mit einer Verfahrachse und einem Werkstückpositionierer simultan koordiniert werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

Mechanische Einheiten

Die zusätzlichen Motoren können zu mechanischen Einheiten zusammengefasst werden, um z. B. die Behandlung von Verfahrachsen, Werkstückpositionierern usw. zu vereinfachen. Alle Motoren innerhalb einer mechanischen Einheit müssen an dasselbe Drive Module (Antriebsmodul) angeschlossen sein.

Aktivierung/Deaktivierung mechanischer Einheiten

Eine mechanische Einheit kann aktiviert oder deaktiviert werden, um beispielsweise das manuelle Beladen eines Werkstücks an der Einheit abzusichern. Zur Senkung der Investitionskosten können alle Motoren, die nicht gleichzeitig aktiv sein müssen, dieselbe Antriebseinheit nutzen.

Motorauswahl

Informationen zur Motorauswahl siehe *Produktspezifikation - Motoreinheiten und Getriebeeinheiten*.



Hinweis

ABB übernimmt keine Sachmängelhaftung für die Funktionsfähigkeit, wenn Ausrüstungsteile von Fremdherstellern verwendet werden. Für die optimale Leistung wird die Verwendung von ABB-geprüften Ausrüstungsteilen empfohlen.

Absolute Position

Absolute Position wird erreicht durch batteriebetriebene Resolver-Umdrehungszähler in der seriellen Messsystemeinheit (SMB). Gekapselte SMB-Einheiten werden ebenfalls in der *Produktspezifikation - Motoreinheiten und Getriebeeinheiten* beschrieben.



Hinweis

Weitere Informationen über die Installation eines zusätzlichen Motors finden Sie im *Anwendungshandbuch - Zusätzliche Achsen und Standalone-Steuerung*. Dieses Handbuch gibt auch die erforderlichen Resolverdaten sowie Informationen zur Erstellung einer einfachen Dimensionierung des Motors an.

1 Beschreibung

1.15 Electronic Position Switches

1.15 Electronic Position Switches

Allgemeines

Electronic Position Switches (EPS) sind zusätzliche Sicherheitscomputer in der Steuerung, die den Zweck haben, die Position der Roboterachsen mit sicheren Ausgangssignalen anzugeben. Die Ausgangssignale sind üblicherweise mit dem Zellsicherheitsschaltkreis und/oder einer Sicherheits-SPS verbunden, die für den Anschluss der Roboterzelle zuständig ist, um beispielsweise zu verhindern, dass Roboter und Bediener gleichzeitig denselben Arbeitsbereich betreten.

Funktionen

- Sicherheitsklassifizierung gemäß EN 954-1: Kategorie 3
- Überwachung sämtlicher Roboterachsen
- Keine Installation auf dem Manipulator.
- Fünf sichere Ausgänge, die den Status einer einzelnen Achse oder einer Kombination von Achsen darstellen.
- Zur wiederholten Überprüfung während der Produktion sichere Eingabe über einen Synchronisierungsschalter.
- Kabelloser Zugang zum Status sicherer Ausgänge von RAPID.
- EPS ersetzt mechanische Positionsschalter.

Inhalt der Option

Folgendes ist bei Lieferung in der Option inbegriffen

- Die Sicherheits-Computereinheit, nahe dem Achscomputer installiert.
- Ein 14-poliger Phoenix-Steckverbinder für E/A-Anschlüsse.
- Ein EPS-Konfigurationsassistent, Add-in-Software für RobotStudio. Mit dem EPS-Konfigurationsassistenten können Sie:
 - Die Überwachung aller Roboterachsen konfigurieren
 - Schnell die Überwachungseinstellungen ändern (passwortgeschützt)
 - Ein Sicherheitszertifikat ausdrucken

Einschränkungen

- Eine externe Achse, die an die Messsystemverbindung 2 angeschlossen ist, kann nicht überwacht werden.
- Sich kontinuierlich drehende Achsen können nicht überwacht werden.
- Antriebseinheiten können nicht für mehrere überwachte Achsen verwendet werden, z. B. bei Werkzeugen.
- Nicht verfügbar für IRB 120 und IRB 360.
- Nicht erhältlich für andere mechanische Einheiten als IRB.

1.16 Die IRC5 als Standalone-Steuerung

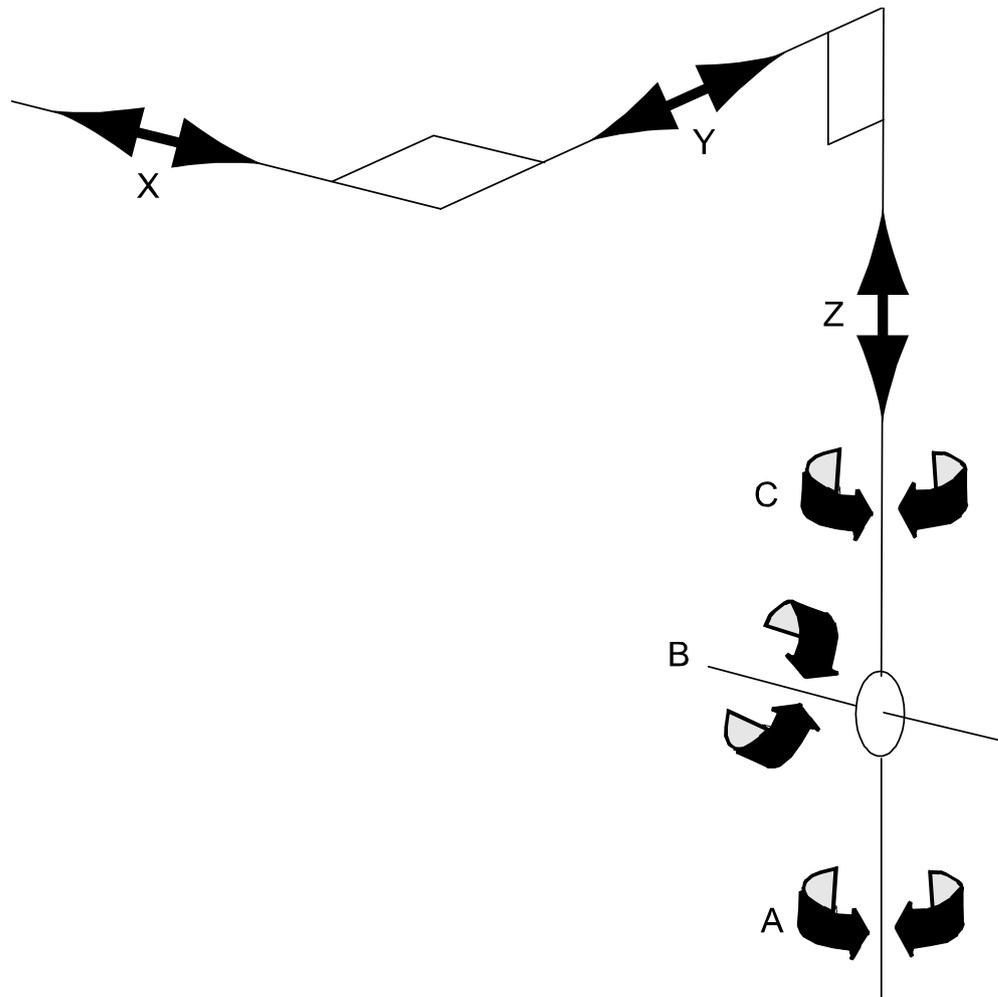
Allgemeines

Die IRC5 bietet die Möglichkeit, eine Vielzahl von mechanischen Geräten, zusätzlichen Achsen und Peripheriegeräten zu kontrollieren. Dadurch ist es möglich, von der ABB Motion Technology (einschließlich MultiMove) und einer ganzen Reihe anderer Steuerfunktionen, auch für Nicht-ABB-Manipulatoren, zu profitieren.

Lineare mechanische Einheiten

Lineare mechanische Geräte, z. B. Portale, bestehen aus bis zu drei linearen Hauptachsen und bis zu drei rotierenden Handgelenkachsen. Diese Konfigurationen werden von kinematischen Modellen unterstützt.

Das kinematische Modell beschreibt das Verhältnis zwischen Motorrotationen und der Bewegung des TCP (Tool Center Point), und ermöglicht so das geometrische Programmieren und die Interpolation, wodurch leichter und schneller programmiert werden kann.



xx0900000950

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.16 Die IRC5 als Standalone-Steuerung

Fortsetzung

Beliebige mechanische Einheiten

Bei beliebigen mechanischen Einheiten wie Ladeeinrichtungen, Förderern usw. ist es oft nützlich und ausreichend, eine gemeinsame Steuerung für die Achse anzuwenden (auch dann, wenn die Einheit aus mehreren Achsen besteht). In diesem Fall kommen die Vorteile eines kinematischen Modells natürlich nicht zum Tragen.

ABB-Manipulatoren

Es besteht die Möglichkeit, frühere ABB-Steuerungen auszutauschen, die mit den IRB-Manipulatoren von ABB verbunden sind, um so von der neuesten Steuerungstechnologie profitieren zu können. Von den 3-phasigen IRC5-Varianten abgedeckte ältere Manipulatoren:

- IRB 140 M2000
- IRB 1400 M98 und M2000
- IRB 2400 M98A und M2000
- IRB 4400 M98A und M2000
- IRB 340 M98 und M2000
- IRB 6600 M2000
- IRB 7600 M2000
- IRB 6400R M99 und M2000 (200/2.5 und 200/2.8)

Auswahl des Motors und Antriebssystems

Das Verfahren zur Auswahl eines IRC5-Standalone-Antriebssystems entspricht dem Verfahren, das für zusätzliche Motoren verwendet wird, siehe [Zusätzliche Motoren auf Seite 51](#).



Hinweis

Weitere Informationen über Motoren und Messsysteme finden Sie im *Produktspezifikation - Motoreinheiten und Getriebeeinheiten* und *Anwendungshandbuch - Zusätzliche Achsen und Standalone-Steuerung*.

Einschränkungen

Die Anzahl der Achsen und mechanischen Einheiten ist folgendermaßen begrenzt.

Bei Systemen ohne MultiMove:

- Eine einzelne Bewegungstask
- Maximal 12 Achsen (in 1 oder 2 Drive Modules [Antriebsmodule])
- Maximal 1 TCP-Roboter
- Maximal 6 zusätzliche Achsen (die in einer beliebigen Anzahl mechanischer Einheiten gruppiert werden können).

Anmerkung 1: Ein TCP-Roboter ist ein mit einem kinematischen Modell ausgestatteter Roboter, der auf die x-, y- und z-Koordinaten des TCPs sowie die Werkzeugorientierung programmiert ist. Ein Beispiel für einen TCP-Roboters ist ein IRB-Manipulator.

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung

Anmerkung 2: Ohne MultiMove kann die semiunabhängige Programmierung einzelner mechanischer Einheiten/Achsen über die Option 610-1 Independent Axis erreicht werden. MultiMove ist normalerweise das bevorzugte Element, wenn unabhängige Programmierung gewünscht wird.

Bei Systemen mit MultiMove:

- Maximal 6 Bewegungstasks
- Alle Nicht-MultiMove-Einschränkungen darüber hinaus gelten für die jeweilige Task
- Insgesamt maximal 4 TCP-Roboter
- Maximal 4 Drive Modules (Antriebsmodule), d. h. maximal 32-36 Achsen

Anmerkung: Es ist auch möglich, im selben System die Steuerungen von IRB-Manipulatoren und Nicht-ABB-Einheiten zu mischen.



Hinweis

Da Nicht-ABB-Manipulatoren ohne Unterstützung durch ein dynamisches Modell gesteuert werden, gelten gewissen Einschränkungen, z. B.:

- Nur eingeschränkte Funktionen von QuickMove™ und TrueMove™
- Keine automatische Anpassung an schwankende Lastbedingungen
- Keine Last-Identifizierung
- Keine Kollisionserkennung
- Keine Absolute Accuracy

1 Beschreibung

1.17 SafeMove

1.17 SafeMove

Zweck

SafeMove ist eine Sicherheitssteuerung im Robotersystem. Die Sicherheitssteuerung dient mit Überwachungsfunktionen, die den Roboter anhalten können, und Kontrollfunktionen, die sichere digitale Ausgangssignale setzen können, der Gewährleistung einer hohen Sicherheit im Robotersystem.

Die Überwachungsfunktionen werden durch sichere digitale Eingangssignale aktiviert. Die Eingangs- und Ausgangssignale können beispielsweise mit einer Sicherheits-SPS verbunden werden, die steuern kann, welches Verhalten für den Roboter zu unterschiedlichen Zeitpunkten zulässig ist.

Die Sicherheitssteuerung sendet außerdem Statussignale an den Hauptcomputer, d. h. die IRC5-Standardrobotersteuerung.

Beachten Sie, dass *SafeMove* eine Komponente des Sicherheitssystems einer Zelle ist, die i. d. R. durch andere Ausrüstung, z. B. Lichtschranken, ergänzt wird, um die Position des Bedieners zu erkennen.

Anwendungsbeispiele:

- Manuelles Beladen des Greifers
- Manuelle Überprüfung in der Roboterzelle während des Betriebs
- Optimierung der Zellengröße
- Schutz empfindlicher Ausrüstung
- Gewährleisten einer sicheren Ausrichtung von Ausgabeprozessen

Enthaltene Komponenten

Die Option *SafeMove* [810-2] enthält folgende Komponenten:

- Sicherheitssteuerung DSQC 647 (3HAC026272-001)
- Zwei 12-polige Stecker und zwei 10-polige Stecker für E/A-Anschlüsse

Die Option *SafeMove* bietet Ihnen Zugriff auf die Funktionalität *SafeMove* Configurator in RobotStudio.

SafeMove Configurator bietet folgende Möglichkeiten:

- Konfigurieren von Überwachungsfunktionen (aktive Überwachung, mit der der Roboter angehalten werden kann)
- Konfigurieren von Aktivierungssignalen für die Überwachungsfunktionen
- Konfigurieren von Kontrollfunktionen (passive Überwachung, setzt nur Ausgangssignale)
- Konfigurieren von Ausgangssignalen für die Kontrollfunktionen
- Einfaches Ändern der Konfiguration

Unterstützte Roboter

Die folgenden Roboterfamilien werden von SafeMove unterstützt:

- IRB 140
- IRB 260
- IRB 660
- IRB 1600
- IRB 2400
- IRB 2600
- IRB 4400
- IRB 4600
- IRB 6620
- IRB 6640
- IRB 6660
- IRB 6650S
- IRB 7600

Andere Robotermodelle werden nicht unterstützt.

SafeMove kann nicht für Parallelroboter, z. B. den IRB 360, verwendet werden.

Unterstützte zusätzliche Achsen

Die Option SafeMove unterstützt ohne entsprechende Konfiguration nur Verfahrenseinheiten von ABB. Verfahrenseinheiten und Positionierer anderer Hersteller können von der Option SafeMove unterstützt werden, wenn der Anwender die entsprechenden Parameter konfiguriert. Die Option SafeMove unterstützt nur externe Achsen, bei denen es sich um mechanische Einheiten mit einer einzelnen Achse handelt. Beispielsweise werden Positionierer mit zwei Achsen nicht unterstützt.

Außerdem gelten immer die folgenden Einschränkungen für den oberen und unteren Arbeitsbereich:

- Max. Länge der Verfahrenseinheit (Armseite) ± 100 m
- Max. Drehachse (Armseite) $\pm 25\,700$ Grad oder ± 448 Radiant

Auf der Motorseite gilt eine Einschränkung von $\pm 10\,000$ Umdrehungen.

Standalone-Steuerung

Eine Standalone-Steuerung oder ein Drive Module ohne TCP-Roboter wird von SafeMove nicht unterstützt.

Servoschweißzange

SafeMove unterstützt keine Überwachung von Servoschweißzangen.

Werkzeugwechsler

SafeMove unterstützt bis zu 4 verschiedene Werkzeuge. Die Konfigurationsdatei muss für alle verwendeten Werkzeuge die entsprechenden Einstellungen enthalten. Die Auswahl des zu überwachenden Werkzeugs erfolgt durch zwei binärkodierte sichere Eingänge von SafeMove.

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.17 SafeMove

Fortsetzung

Auf Drehachse montierter Roboter

SafeMove unterstützt nicht die Überwachung oder Kontrolle eines auf einer Drehachse montierten Roboters.

Keine Deaktivierung

Alle überwachten und kontrollierten Achsen müssen immer aktiviert sein. SafeMove unterstützt nicht die Aktivierung/Deaktivierung externer Achsen.

Die ABB-Positionierer nutzen i. d. R. die Aktivierungs-/Deaktivierungsfunktion und werden daher nicht von SafeMove unterstützt.

Unabhängige Achse

SafeMove unterstützt kein Robotersystem mit Überwachung oder Kontrolle von Achsen, die sich kontinuierlich drehen (unabhängige Achsen).

Gemeinsam genutzte Drive Modules (Antriebsmodule)

Antriebseinheiten von überwachten und kontrollierten Achsen können nicht gemeinsam verwendet werden (beispielsweise Positioniererachsen).

Verfahrenheitkoordinaten

Wenn ein Roboter auf einer Verfahrenheit montiert ist, gelten folgende Einschränkungen:

- Es kann nur eine Drehung (keine Verschiebung) des Basis-Koordinatensystems des Roboters relativ zum Basis-Koordinatensystem der Verfahrenheit definiert werden.
 - Es kann nur eine Verschiebung (keine Drehung) des Basis-Koordinatensystems der Verfahrenheit relativ zum Welt-Koordinatensystem definiert werden.
-

Endlagenschalter-Override kann nicht verwendet werden

Wenn die Option SafeMove verwendet wird, darf kein Signal mit dem Endlagenschalter-Override (X23 auf der Schützkarte) verbunden werden.

Ausführung ohne Bewegung (RAPID)

Diese Testfunktion kann zusammen mit der Option SafeMove nicht umfassend verwendet werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

Grenzpositionen

In sehr seltenen Fällen wird eine Fehlermeldung (ELOG 20473) angezeigt, wenn der Roboter für einen längeren Zeitraum als 40 Minuten direkt an der Grenze des definierten Bereichs angehalten wird. Die Ursache hierfür ist das interne sichere Design der SafeMove-Steuerung, die mit einem sicheren Zweikanal-Mikroprozessor arbeitet.



Tip

Um dies zu vermeiden, lassen Sie den Roboter niemals für einen längeren Zeitraum in der Nähe der Grenzen von Monitor Axis Range.

Alternative Kalibrierposition

Die alternative Kalibrierposition, die für Roboter und externe Achsen verwendet werden kann, wird von SafeMove nicht unterstützt. Die Kalibrierposition wird als Nullposition definiert.



Hinweis

Eine alternative Position kann im Systemparameter *Calibration Position* in der Parametergruppe *Motion* im Typ *Arm* gesetzt werden.

MultiMove

Die Verwendung einer Mischkonfiguration von EPS (Electronic Position Switches) und SafeMove wird in einer MultiMove-Installation nicht unterstützt. Jedoch können Roboter in einer Mischkonfiguration mit und ohne SafeMove verwendet werden.

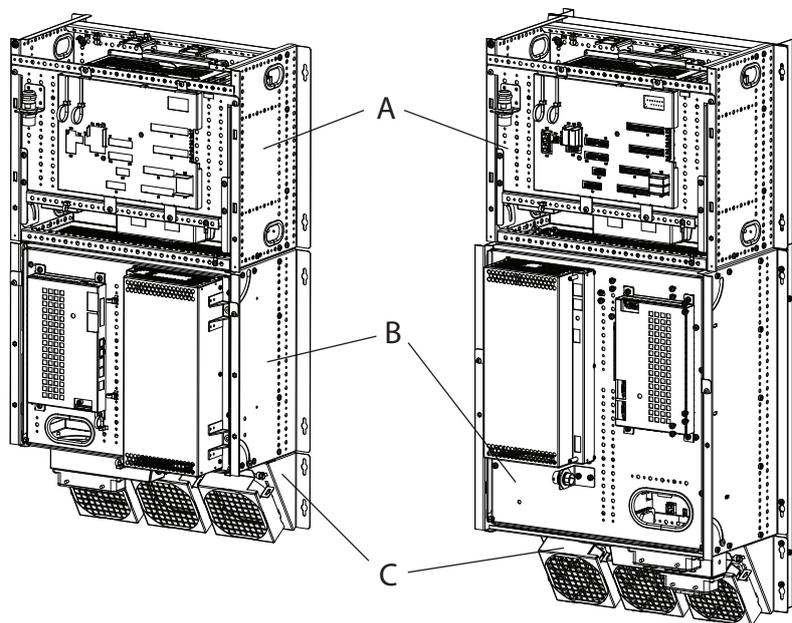
1 Beschreibung

1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

Allgemeines

Der IRC5 Panel Mounted Controller (PMC) ist ein Konzept, nach dem die Steuerung in einem Anwender-Steuerungsschrank montiert werden kann, wenn z. B. Platz- oder Hygienegründe dies erforderlich machen. Die wichtigen Teile werden genau wie im Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung) nach Funktionen unterteilt in Racks montiert. Für MultiMove-Anwendungen kann der Roboter nur mit einem Drive Module (Antriebsmodul) bestellt werden. Es sind zwei Versionen des Panel Mounted Controller erhältlich, die von Robotermodell und -größe abhängen, PMC Small und PMC Large. Der Unterschied liegt in der Größe der Antriebseinheiten im Antriebsmodul.



xx110000484

Pos.	Beschreibung
A	Control Module
B	Drive Module (andere Ausführung für PMC Small bzw. PMC Large)
C	Lüftereinheit (beim PMC Large ist sie Teil des Drive Module)

Die Module müssen vom Anwender bis mindestens Schutzklasse IP54 gemäß IEC 60529 gekapselt werden. Die Module werden als Klasse IP20 geliefert. Die mitgelieferte Verkabelung zwischen den Modulen ist lang genug, damit sie nebeneinander und hintereinander und nicht nur, wie auf den Bildern gezeigt, übereinander montiert werden können. Für MultiMove-Anwendungen kann das Drive Module (Antriebsmodul) eines zusätzlichen Roboters unter dem Drive Module des Hauptroboters montiert werden. Zur weiteren Trennung ist eine kundenspezifische Lösung möglich. Die Verkabelung besteht aus einem standardmäßig abgeschirmten Ethernetkabel und einem Sicherheitsverbindungskabel. Die benötigten Anschlüsse sind vom Typ Molex Micro-Fit, 8- und 10-polig, Artikelnr. 43025, Buchse, Artikelnr. 43030.

Fortsetzung auf nächster Seite

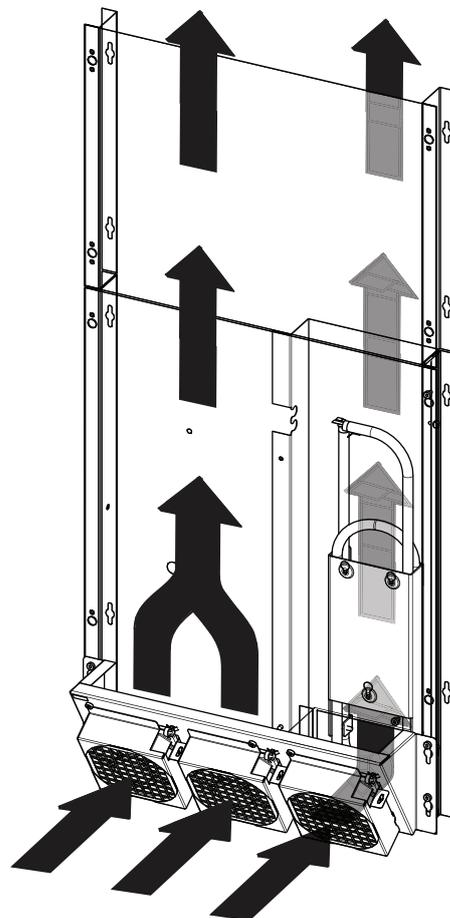
Luftkanal für PMC Large

Für den PMC Large gibt es einen Luftkanal, der hinter den Steuerungsmodulen montiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Luft sowohl hinter der Steuerung als auch durch sie hindurch frei in den Luftkanal fließen kann.

Wenn das Control Module separat montiert wird, kann es ohne Luftkanal montiert werden. Bei Montage auf dem Drive Module muss es auf dem Luftkanal angebracht werden, damit der Luftstrom nicht behindert wird.

Der Luftstrom

Der Lüfter rechts erzeugt einen Luftstrom durch den Luftkanal hinter der Steuerung, wo sich der Entladewiderstand der Bremse befindet. Die beiden Lüfter links erzeugen einen Luftstrom durch die Steuerungsmodule.



xx110000537

Einschränkungen

Folgende IRB-Roboter sind mit Panel Mounted Controller erhältlich.

PMC Small erhältlich für:

- IRB 140
- IRB 260
- IRB 360
- IRB 1600

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

Fortsetzung

PMC Large erhältlich für:

- IRB 2400
- IRB 2600
- IRB 4400
- IRB 4600
- IRB 66XX (außer IRB 6660)
- IRB 6700
- IRB 7600
- IRB 660
- IRB 760

Antriebseinheiten für zusätzliche Motoren können nicht installiert werden.

Normen für die elektrische Installation und den Einbau in ein Gehäuse müssen vom Anwender eingehalten werden.

Der Panel Mounted Controller (Einbausteuerung) erfüllt die Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie, wenn er in einen Integratorschrank eingebaut wird.

Der Panel Mounted Controller (Einbausteuerung) ist standardmäßig als „UL Recognized“ (UR-Beschriftung) klassifiziert. Jedoch müssen bestimmte Optionen korrekt ausgewählt werden. Beispiele sind die Sicherheitswarnleuchte am Manipulatorarm und der 2-Modus-Betriebsartenwahlschalter.

Das Motorkabel muss an den Industriesteckverbinder am Drive Module (Antriebsmodul) angeschlossen werden.

Folgende Optionen sind bei einer Panel Mounted Controller-Steuerung nicht erhältlich.

Option	Beschreibung
429-1	UL/CSA (die PMC ist als „UL Recognized“ klassifiziert)
129-1	Für CE-Kennzeichnung vorbereitet (der Netzfilter gehört zum Standardlieferungsumfang)
752-x	Typ des Netzanschlusses
742-x	Netzschalter
743-1	Leitungsschutzautomat für Drehschalter
744-1	Türverriegelung
708-x	Umgebungstemperatur (Temperatur im Anwenderschrank: max. 45 °C)
764-1	Luftfilter
741-x	Abdeckung der Schrankanschlüsse
707-1, 906-1	Ethernet an Anschlussplatte
714-1	RS232 - RS422 Konverter
716-726	Interne E/A- und Gateway-Einheiten
923-926	Integrierte SPS
727-x	24V 8/16A
730-1	DeviceNet™ auf der Anschlussplatte
731-2	Externer Sicherheitsanschluss (731-1 intern wird mitgeliefert)

Fortsetzung auf nächster Seite

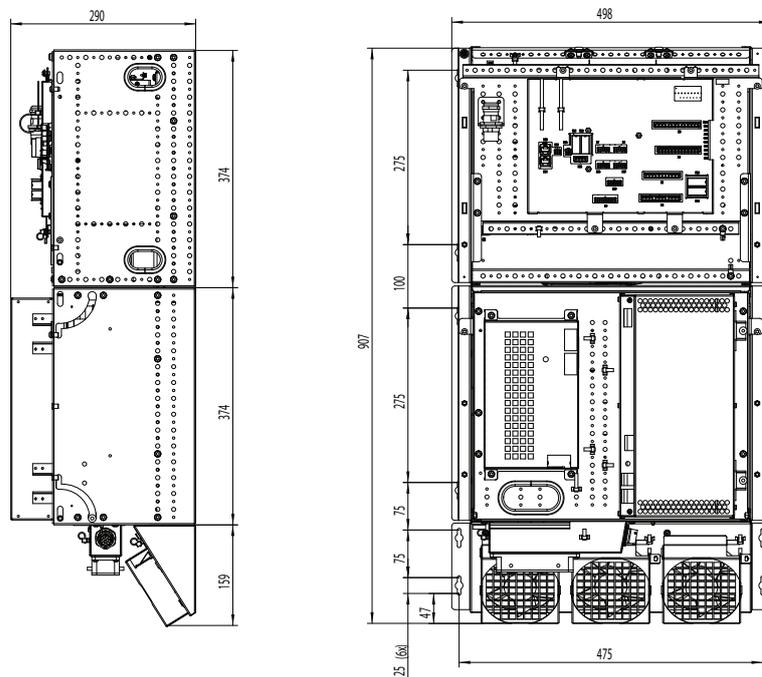
Option	Beschreibung
671-673	IMM-Schnittstelle
733-1	Bedienfeld am Schrank
737-1	Status-LEDs auf der Vorderseite
753-766	Antriebe für zusätzliche Achsen
757	SMB für zusätzliche Achsen
761-x	Verlängerungskabel zwischen den Modulen
767-1	Betriebsstundenzähler
758-1	Rollen
736-x	Servicesteckdose
768-x	Empty Cabinet (Leerer Schrank)
715-1	Installationsatz

Außerdem sind Optionen, die für Anwendungen zum Lichtbogenschweißen vorgesehen sind, nicht zusammen mit dem Panel Mounted Controller erhältlich.

Installation

Platzanforderungen gemäß Abbildung 19. Einzelheiten finden Sie im *Produkthandbuch - IRC5 Panel Mounted Controller*.

Abmessungen für PMC Small



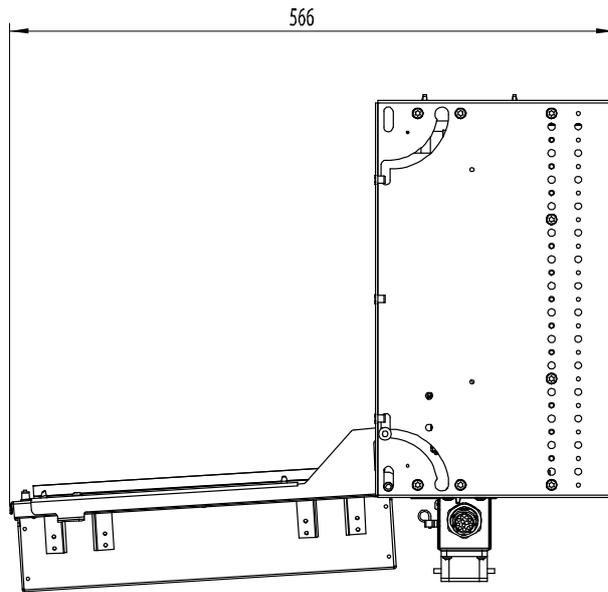
xx0600003314

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

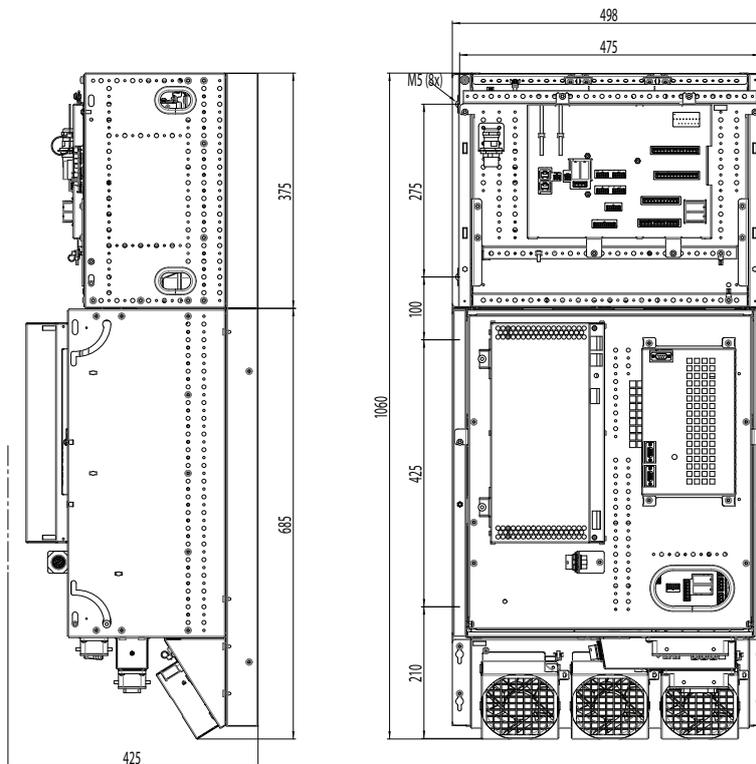
Fortsetzung



xx070000031

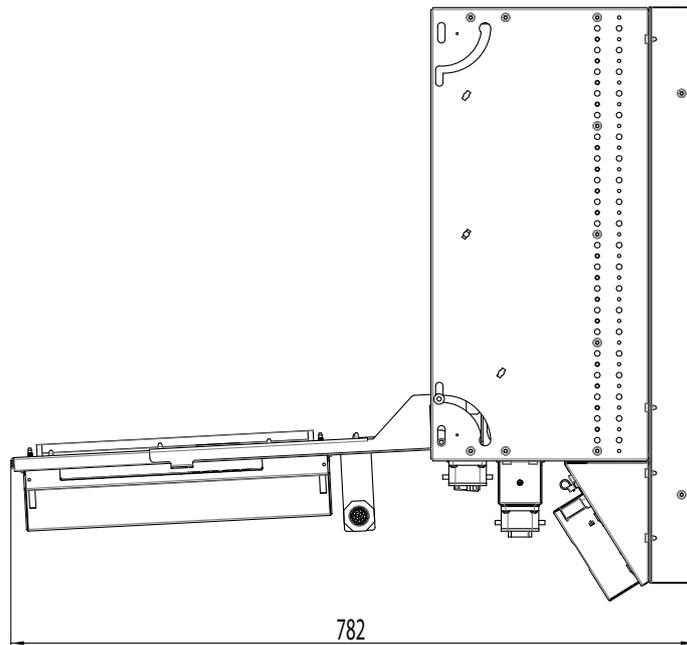
Pos.	Beschreibung
A	FlexPendant-Anschluss, wenn kein entferntes Bedienfeld vorhanden

Abmessungen für PMC Large



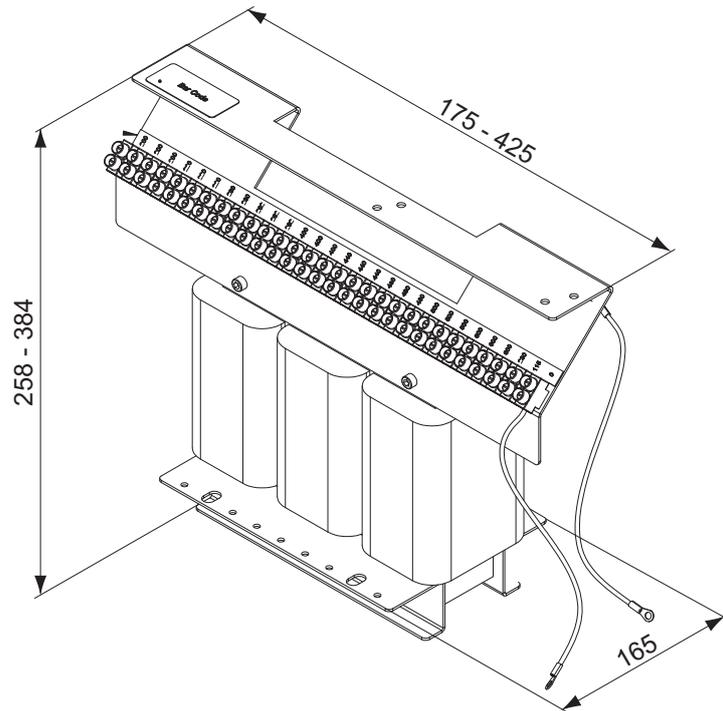
xx110000533

Fortsetzung auf nächster Seite



xx110000534

Abmessungen für Transformator



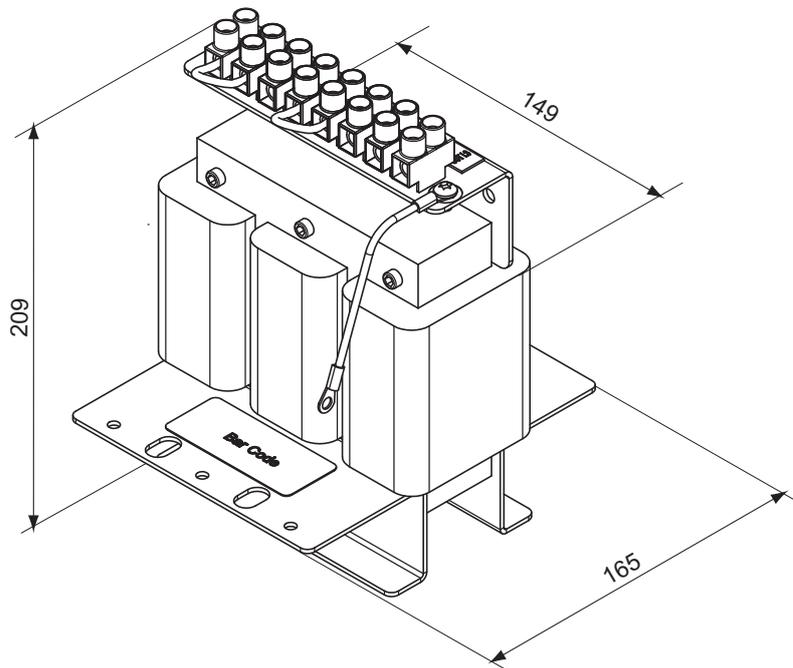
xx090000952

1 Beschreibung

1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

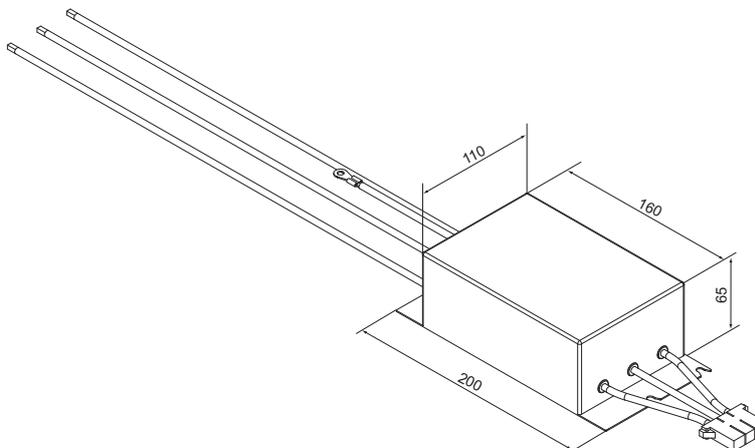
Fortsetzung

Abmessungen für Induktor (nur mit PMC Large verwendet)



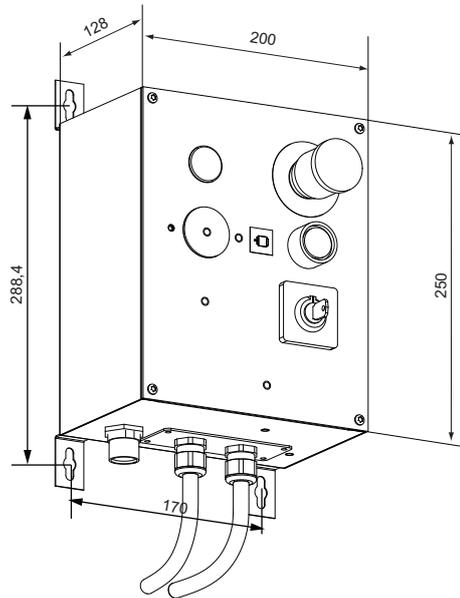
xx110000561

Abmessungen für Leitungsfiler



Fortsetzung auf nächster Seite

Abmessungen für externes Bedienfeld



Gewicht

- Control Module (Steuerungsmodul): 12 kg
- Antriebsmodul klein 24 kg
- Antriebsmodul groß 40 kg
- Transformator 13-35 kg
- Lüftereinheit 0,5 kg
- Induktor für Antriebsmodul groß 5 kg
- Externes Bedienfeld 3 kg

Stromversorgung und Kühlung

Für PMC Small ist ein 4-kVA-Transformator inbegriffen. Für PMC Large mit 400-480 V ist ein einphasiger Transformator inbegriffen. Der Transformator beinhaltet auch Netzdrehschalter und sekundäre Sicherungen.

Auch das PMC Antriebsmodul allein, Option 700-6 für MultiMove, umfasst einen Transformator.

Für PMC Large gehört eine Lüftereinheit zur internen Kühlung zum Lieferumfang der Steuerung, die Einheit leitet die Luft durch das Antriebsmodul und den Entladewiderstand. Für PMC Small ist die Lüftereinheit optional erhältlich.

Zur Berechnung des Temperaturanstiegs im Gehäuse muss die abgegebene Wärme bekannt sein. Da die meiste Wärme von der Bewegung des Roboters abhängt, ist das Roboterprogramm ausschlaggebend. Bei dem oben erwähnten Betriebszyklus von 50 % beträgt die erzeugte Wärme etwa:

Robotertyp	Wärme
IRB 140	250 W
IRB 260	350 W
IRB 360	700W

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

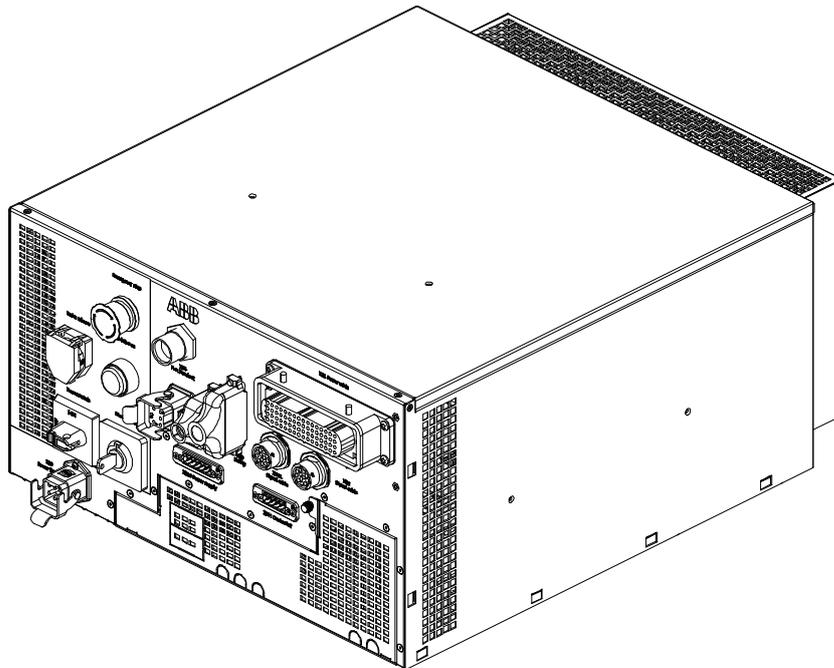
Fortsetzung

Robotertyp	Wärme
IRB 660	1000 W
IRB 760	1000 W
IRB 1600	300 W
IRB 2400	500 W
IRB 2600	500 W
IRB 4400	700 W
IRB 4600	700 W
IRB 6620	1000 W
IRB 6640	1000 W
IRB 7600	1500 W

1.19 IRC5 Compact-Steuerung

Allgemeines

Die IRC5 Compact-Steuerung ist eine Robotersteuerung in Desktopgröße, entwickelt für Marktsegmente wie den 3C Markt. Die Steuerung erfüllt gemäß IEC60529 die Schutzklasse IP20.



xx0900000316

Einschränkungen

Die IRC5 Compact-Steuerung ist für die folgenden IRB-Modelle erhältlich:

- IRB 120
- IRB 140 ¹
- IRB 260 ¹
- IRB 360 ¹
- IRB 1410 ¹
- IRB 1600 ¹

¹ Max. Achsengeschwindigkeit ist beschränkt wegen 1-phasigem 220/230 V. Siehe entsprechende Produktspezifikation des Roboters.



Hinweis

MultiMove ist nicht möglich.

Für die IRC5 Compact-Steuerung kann nur eine E/A-Einheit (DSQC 652 wird standardmäßig mitgeliefert) im Schrank montiert werden. Zudem sind 4 Schraubengewinde auf der rechten Seite und oberen Abdeckung für 2 Montageschienen vorhanden, an denen weitere E/A-Einheiten und eine

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.19 IRC5 Compact-Steuerung

Fortsetzung

Anwenderstromversorgung für 24-V-DeviceNet außerhalb des Steuerungsschranks montiert werden können.

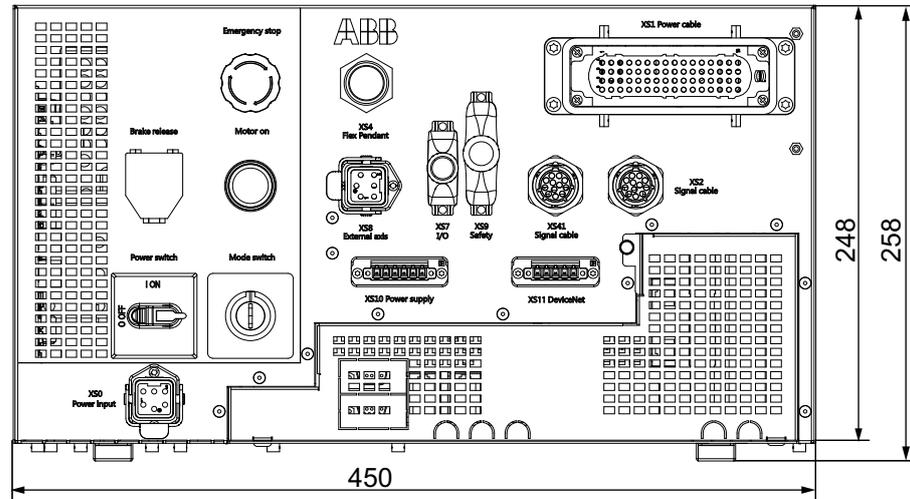
Nur die zwei äußersten rechten PCI-Steckplätze sind für PCI-Optionen verfügbar. Die Bremslösetaste befindet sich auf der Vorderseite der Steuerung. Daher ist für einen IRB 120 mit IRC5 Einzelschrank eine anwenderspezifische Lösung für die Bremslösung erforderlich.

Folgende Optionen sind bei einer IRC5 Compact-Steuerung nicht erhältlich.

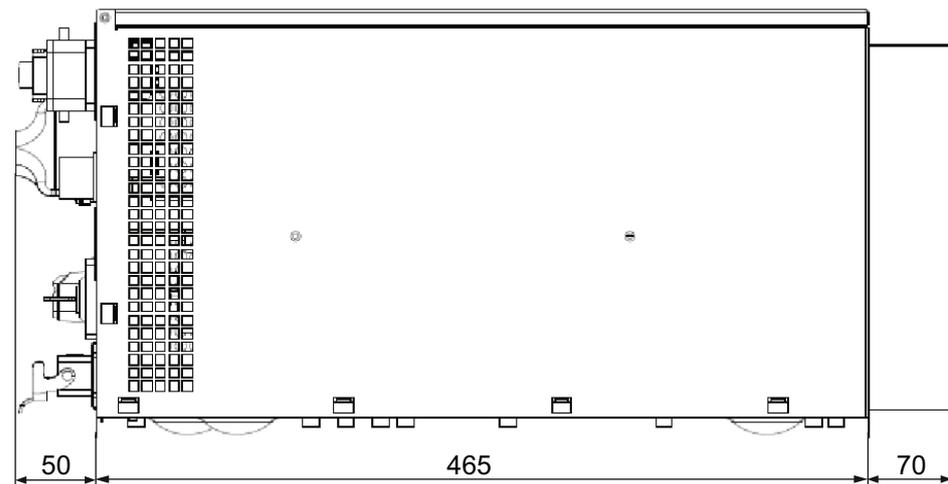
Option	Beschreibung
129-1	Für CE-Kennzeichnung vorbereitet (der Netzfilter gehört zum Standardlieferumfang)
769-x	Netzspannung
752-x	Typ des Netzanschlusses
744-1	Türverriegelung
708-2	Raumtemperatur 52 °C (max. Temperatur 45 °C ist Standard)
764-x	Kühlluftfilter
741-1	Abdeckung der Schrankanschlüsse
702-2	Hotplug (für FlexPendant)
710-1	Mehrere Ethernet-Anschlüsse (MultiMove wird nicht unterstützt)
730-1	DeviceNet™ auf der Anschlussplatte
707-1, 906-1	Ethernet-Anschlussplatte
716-726	Interne E/A- und Gateway-Einheit (16 In/16 Out ist Standard)
727-x	24 V 4/8 16 A (24 V 4 A für externe Montage erhältlich)
731-1	Sicherheitsanschluss intern (extern mit mitgeliefertem D-Sub-Anschluss ist Standard)
671-673	IMM-Schnittstelle
737-1	Status-LEDs auf der Vorderseite
753-766	Antriebe für zusätzliche Achsen
757	SMB für zusätzliche Achsen
761-x	Verlängerungskabel zwischen den Modulen
767-1	Betriebsstundenzähler
758-1	Rollen
736-1	Servicesteckdose
810-1	Elektronische Positionsschalter
810-2	SafeMove
768-x	Empty Cabinet (Leerer Schrank)
715-1	Installationssatz
	Alle Hardware-Optionen für Lichtbogenschweißen

Fortsetzung auf nächster Seite

Abmessungen



xx1000000971



xx0900000955

Gewicht 28,5 kg

Stromversorgung und Kühlung

Zur Berechnung des Temperaturanstiegs im Gehäuse muss die abgegebene Wärme bekannt sein. Da die meiste Wärme von der Bewegung des Roboters abhängt, ist das Roboterprogramm ausschlaggebend. Bei dem oben erwähnten Betriebszyklus von 50 % beträgt die erzeugte Wärme etwa:

Robotertyp	Wärme
IRB 120	250 W
IRB 140	250 W
IRB 260	350 W
IRB 360	700 W
IRB 1600	300 W

1 Beschreibung

1.20 I/O-System

1.20 I/O-System

Feldbus-Master/Slave

Es stehen verschiedene Feldbustypen zur Auswahl (Option):

Option	Beschreibung	Anzahl der E/A-Einheiten
DeviceNet™ Lean	Softwarebasiert, nur Master	20
DeviceNet™	ABB-zertifizierte PCI-Karte enthalten	20
PROFIBUS DP	ABB-zertifizierte PCI-Karte enthalten	20
PROFINET IO	ABB-zertifizierte PCI-Karte enthalten	30
PROFINET IO SW	Softwarebasiert	50
Ethernet/IP™	Softwarebasiert	20

Damit ist es möglich, die E/A-Einheiten entweder im Schrank oder außerhalb des Schrankes zu montieren. Ein Bus-Kabel verbindet die E/A-Einheit und den Schrank. Mehrere Feldbusse können parallel mit Master- und Slave-Funktionalität installiert werden. Die maximale Anzahl der E/A-Einheiten beträgt 40.

Für alle Bustypen können auch E/A-Einheiten anderer Hersteller benutzt werden. Für DeviceNet™ sind eine Reihe verschiedener E/A-Einheiten von ABB erhältlich, siehe dazu [ABB -DeviceNet™ E/A-Einheiten \(Knotentypen\) auf Seite 77](#) und [Spezifikation der Varianten und Optionen auf Seite 85](#).

Feldbusadapter (Slave)

Der Adapter ist direkt am Hauptcomputer angeschlossen. Der Adapter besteht aus einer Slave-Einheit, die die Kommunikation mit einem Master von einem der folgenden Typen ermöglicht:

- Ethernet/IP™
- PROFIBUS DP
- PROFINET IO

Feldbus-Gateway (Slave)

Ein Gateway fungiert als Vermittler zwischen IRC5 DeviceNet™ und dem Feldbus-Master des Kunden, bei dem es sich um einen der folgenden Typen handelt:

- Allen-Bradley RIO
- CC-Link

Anzahl der logischen Signale

Die maximale Anzahl logischer Signale beträgt insgesamt 8192 für alle installierten Feldbusse (Eingänge oder Ausgänge, Gruppen-E/A, analog oder digital).

Fortsetzung auf nächster Seite

Systemsignale

Signale können speziellen Systemfunktionen wie dem Programmstart zugewiesen werden, um den Roboter über ein zusätzliches Bedienfeld oder eine zusätzliche SPS zu steuern. Mehrere Signale können dieselbe Funktionalität erhalten.

Digitale Eingänge	Digitale Ausgänge	Analoge Ausgänge
Backup	Auto on	TCP Speed
Backup-Deaktivierung	Backup-Fehler	TCP Speed Reference
Interrupt	Backup-Erstellung läuft	
Load	Cycle On	
Load and Start	Not-Aus	
Motors Off	Execution Error	
Motors On	Mechanical Unit Active	
Motors On and Start	Mechanische Einheit bewegt sich nicht	
Reset Emergency Stop	Motion Supervision On	
Reset Execution Error Signal	Bewegungsüberwachung ausgelöst	
SimMode	Motors Off	
Soft Stop	Motors Off State	
Start	Motors On	
Start at main	Motoren-ein-Zustand	
Stopp	Path Return Region Error	
Stop at end of Cycle	Power Fail Error	
Stop at end of Instruction	Production Execution Error	
System Restart	Run Chain OK	
Quick Stop	SimMode	
	Simulated I/O	
	Task-Abarbeitung	



Hinweis

Weitere Informationen über Systemsignale finden Sie in der *Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter*.

Allgemeine E/A

Die Ein- und Ausgänge können passend für Ihre Installation konfiguriert werden:

- Jedes Signal und jede Einheit kann einen Namen erhalten, z. B. Greifer, Conveyor
- E/A-Zuordnung (d. h. physische Verbindung für jedes Signal)
- Polarität (aktiv, high oder low)
- Querverbindungen

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.20 I/O-System

Fortsetzung

- Bis zu 32 digitale Signale können gruppiert und z. B. beim Einlesen eines Strichcodes wie ein Einzelsignal verwendet werden.
- Ausgefeilte Fehlerbehandlung
- Wählbare Vertrauensebene (d. h. welche Aktion bei einer „verlorenen“ Einheit zu ergreifen ist)
- Programmgesteuerte Aktivierung/Deaktivierung von E/A-Einheiten
- Skalierung analoger Signale
- Filtern
- Pulsen
- TCP-proportionales analoges Signal
- Programmierbare Verzögerungen
- Virtuelle E/A (zur Bildung von Querverbindungen oder logischen Bedingungen ohne physische Hardware)
- Präzise Koordination mit Bewegung

SPS

Der Roboter kann als eine SPS fungieren, indem er E/A-Signale überwacht und steuert:

- E/A-Instruktionen werden gleichzeitig mit der Roboterbewegung abgearbeitet.
- Eingänge können mit Interrupt-Routinen verbunden werden. (Wenn ein solcher Eingang gesetzt wird, beginnt die Abarbeitung der Interrupt-Routine. Anschließend wird die normale Programmabarbeitung fortgesetzt. In den meisten Fällen hat dies keinen sichtbaren Einfluss auf die Roboterbewegung, sofern eine vernünftige Anzahl an Instruktionen in der Interrupt-Routine abgearbeitet wird.)
- Hintergrundprogramme (z. B. zur Überwachung von Signalen) können parallel zum eigentlichen Roboterprogramm ausgeführt werden. Dazu ist die Multitasking-Option erforderlich, siehe *Produktspezifikation - Steuerungssoftware IRC5*.

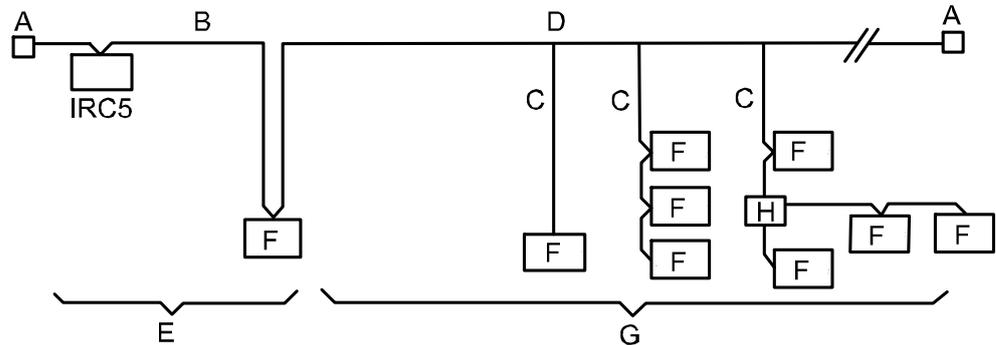
Manuelle Funktionen

Manuelle Funktionen sind verfügbar für:

- Auflistung aller Signalwerte
- Erstellen einer eigenen Liste mit den wichtigsten Signalen
- Manuelles Ändern des Status eines Ausgangssignals

Fortsetzung auf nächster Seite

ABB -DeviceNet™ E/A-Einheiten (Knotentypen)



xx0300000579

Pos.	Beschreibung	Bemerkungen
A	Abschluss	
B	Stichleitung	Maximal 30 m für DeviceNet™ Lean
C	Abzweig	
D	Tippen Sie auf	
E	Kein Abzweig	
F	E/A-Einheit	
G	Kurzer Abzweig	
H	T-Anschluss	

Die Tabelle zeigt die maximale Anzahl an physischen Signalen, die jede Einheit handhaben kann.

Typ der Einheit	DSQC	Option Nr.	Eingang	Ausgang	Ausgangsspannung	Stromversorgung	Busgeschwindigkeit
Digitale 24-V-DC-E/A	652	716-1	16	16		Intern/Extern	Automatische Erkennung
AD Kombi-E/A	651	717-2	8	8	2	Intern/Extern	Automatische Erkennung
Relais-E/A	653	718-2	8	8		Intern/Extern	Automatische Erkennung
Allen-Bradley-Fern-E/A-Gateway	350B	721-1	128 ⁱ	128			500 kB/s
CC-Link-Gateway	378B	723-1	176	176			500 kB/s
Encoder-Schnittstelle	377B	726-1	1				500 kB/s

ⁱ Fügen Sie zwei Statussignale hinzu, um die Anzahl an logischen Signalen zu berechnen.

Maximal vier ABB DeviceNet™-E/A- oder drei Gateway-Einheiten können im Single Cabinet Controller (Einzelschrank-Steuerung) an der Innenseite der Tür eingebaut werden. Im Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung) können bis zu sechs E/A-Einheiten im Control Module (Steuerungsmodul) eingebaut werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.20 I/O-System

Fortsetzung

Stromversorgung

Im Single Cabinet Controller (Einzelschrank-Steuerung) sind an den Türanschlüssen immer 24 V DC verfügbar. Der Nennstrom hängt von der Robotergröße und davon ab, ob aus dem Schrank zusätzliche Motoren gespeist werden.

Robotertyp	24 V I/O
IRB 120 - 4400	8 A
IRB 140 - 4400 mit 3 X MU	8 A
IRB 4600 - 7600	8 A
IRB 4600 - 7600 mit 3 x MU	5 A

Im Dual Cabinet mit optionalen 24 V 4 A DSQC609-Einheiten müssen 1, 2 oder 4 Einheiten bestellt werden. Die DSQC609 kann auch mit dem Einzelschrank bestellt werden (max. 2 Einheiten).

Typ	Name	Daten
Grundausstattung Single Cabinet (Einzelschrank)	24 V I/O	Ausgangsspannung 24 V DC -2 % + 10 %. 0 V direkt an der Masse der Steuerung. Nenndauerlast siehe obige Tabelle Ausgangs-Überstromschutz < 8 A, kurzschlussicher Ausgangs-Überspannungsschutz < 31,2 V Ausgangsverzögerung > 20 ms Ausgangsrauschen/-welligkeit < 200 mV p-p
Option 727-x, 886-1 DSQC609	Stromversorgung für Anwender-I/O	Eingang 230 V AC Ausgangsspannung 24 V DC -1 % + 10 %. 0 V direkt an der Masse der Steuerung. Nenndauerlast 4 A Ausgangs-Überstromschutz < 4,16 A, kurzschlussicher Ausgangs-Überspannungsschutz < 31,2 V Ausgangsverzögerung > 20 ms Ausgangsrauschen/-welligkeit < 200 mV p-p
Option 728-1	DeviceNet™-Stromversorgung	Eingang 230 V AC Ausgangsspannung 24 V DC - 1 % + 5 %, galvanisch von der Masse getrennt. Nenndauerlast 3,9 A, Ausgangs-Überlastschutz < 100 VA Ausgangs-Überspannungsschutz < 36 V Ausgangsverzögerung > 20 ms Ausgangsrauschen/-welligkeit < 200 mV p-p Erfüllt die NEC-Anforderungen für Stromquellen begrenzter Leistung, Klasse 2

Die isolierten DeviceNet-Ausgänge verringern das Risiko von Erdschleifen aufgrund von Abweichungen, die auftreten können, wenn ein verteilter Bus mehrere 0-V-Erdungen besitzt.

Fortsetzung auf nächster Seite

Signaldaten

Digitale Eingänge (Option 716-1, 717-2, 718-2)	Werte
24 V DC, optisch isoliert	
Nennspannung	24 V DC
Logische Spannungsstufen	„1“ - 15 bis 35 V „0“ - 35 bis 5 V
Eingangsstrom bei Nenneingangsspannung	6 mA
Potenzialunterschied	Max. 500 V
Zeitverzögerungen	Hardwarefilter = 5 ms ($\pm 0,5$ ms) Software-Verzögerung $\leq 0,5$ ms ⁱ
Zeitvariationen	-1 ms, +2 ms

ⁱ Die Software-Verzögerungszeit hängt vom Anschlusstyp ab. Die hier genannte Zeit gilt für Standardeinstellungen, Change-Of-State mit einer Production Inhibit Time von 10 ms.

Digitale Ausgänge (Option 716-1, 717-2)	Werte
24 V DC, optisch isoliert	Kurzschlussicher, Schutz vor falscher Polarität der Versorgungsspannung
Versorgungsspannung	19 bis 35 V
Nennspannung	24 V DC
Logische Spannungsstufen	„1“ - 18 bis 34 V „0“ < 7 V
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A/Kanal
Potenzialunterschied	Max. 500 V
Zeitverzögerungen	Hardware $\leq 0,5$ ms Software ≤ 1 ms
Zeitvariationen	-1 ms, +2 ms

Relaisausgänge (Option 718-2)	Werte
Einzelpolrelais mit einem Kontakt (Arbeitskontakt)	
Nennspannung	24 V DC, 120 V AC
Spannungsbereich	19 bis 35 V DC 24 bis 140 V AC
Ausgangsstrom	Max. 2 A/Kanal
Potenzialunterschied	Max. 500V
Zeitintervalle	Hardware (Setzsignal normalerweise 13 ms) Hardware (Rücksetzsignal ≤ 4 ms) Software ≤ 4 ms

Analoge Ausgänge (Option 717-2)	Werte
Ausgangsspannung (galvanisch isoliert)	0 bis +10 V

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

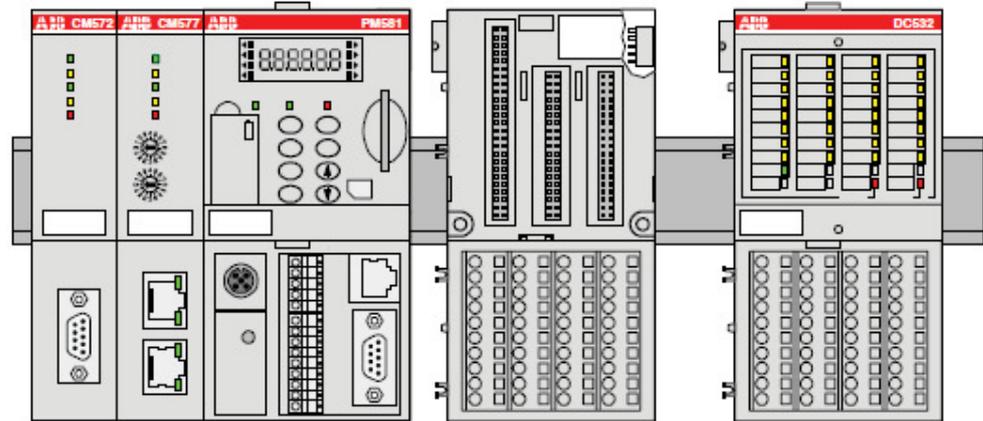
1.20 I/O-System

Fortsetzung

Analoge Ausgänge (Option 717-2)	Werte
Scheinlast	Min. 2 kOhm
Auflösung	2,44 mV (12 Bits)
Genauigkeit	± 25 mV $\pm 0,5$ % der Ausgangs- spannung
Potenzialunterschied	Max. 500 V
Zeitintervalle	Hardware $\leq 2,2$ ms Software ≤ 4 ms

1.21 Integrierte SPS

Allgemeines



xx100000183

Die ABB AC500 ist als E/A-Slave-Einheit am DeviceNet-Bus konfiguriert, so dass sie eine vorkonfigurierte SPS mit einer einfachen FlexPendant HMI wird, die den E/A-Status anzeigt. Es ist ebenfalls möglich, in der SPS Steuerungssignale festzulegen.

Ausgewählte ABB E/A-Einheiten werden als Optionen angeboten. Maximal können 3 der folgenden Optionen kombiniert werden.

- 16 digitale Ausgänge/16 digitale Eingänge
- 8 Relaisausgänge/8 digitale Eingänge
- 4 analoge Ausgänge/4 analoge Eingänge

Weitere Details zum AC500-System entnehmen Sie bitte der Dokumentation von ABB.

Im Hinblick auf die Kommunikation ist die AC500 als eine E/A-Slave-Einheit im DeviceNet-Netzwerk integriert. Auf Anwendungsebene kann die integrierte SPS sowohl als Anwendungsmaster als auch als Anwendungsslave dienen. Die Softwarearchitektur der AC500 und der IRC5-Steuerung bietet gemeinsame Funktionsblöcke, um für beide Szenarien geeignet zu sein. Entweder wird die AC500 als Anwendungsslave eingesetzt und ist nur für die Steuerung anderer externer Ausrüstung verantwortlich, zum Beispiel Greifer, Förderer usw., oder die AC500 wird als Anwendungsmaster mit Verantwortung für die Steuerung der Interaktionen zwischen Roboter und der Zellenumgebung verwendet.

Die AC500 wird über den Standard-Ethernet-Serviceport an der Steuerung mit Hilfe des PC-Programmierungswerkzeugs PS501 Control Builder programmiert.

Einschränkungen

- Erhältlich nur für Single Cabinet (Einzelschrank)
- Die Positionen der Tür beschränkt den Platz für DeviceNet-Einheiten.
- Nicht zusammen mit Schnittstelle für IRBP-Positionierer.

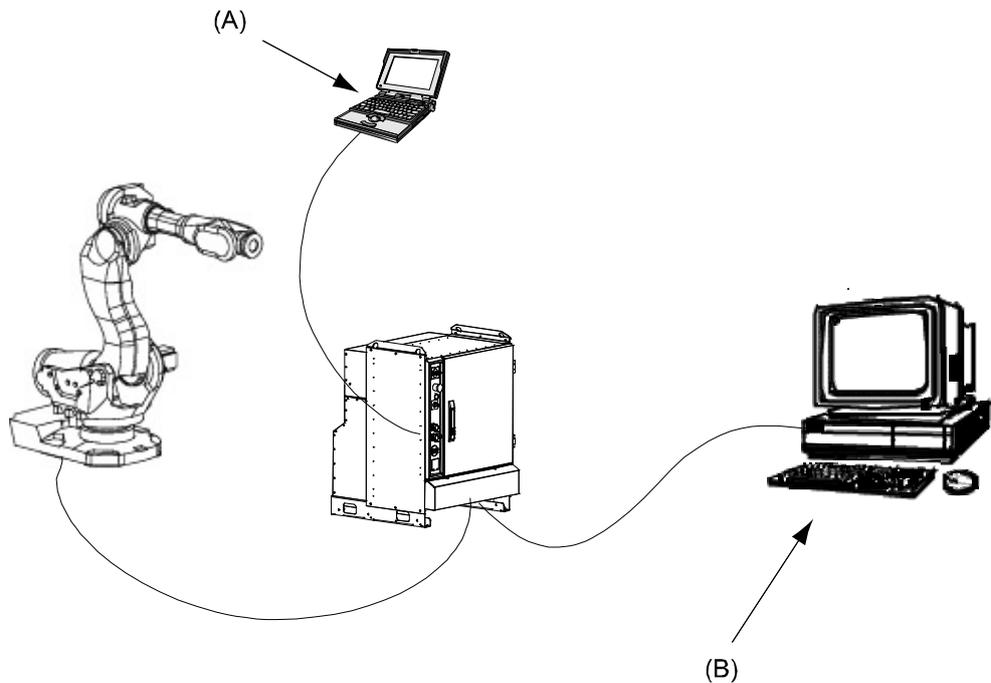
1 Beschreibung

1.22 Kommunikation

1.22 Kommunikation

Ethernet

Die Steuerung verfügt über zwei Ethernet-Kanäle, die beide bei 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s benutzt werden können. Die Kommunikationsgeschwindigkeit wird automatisch eingestellt.



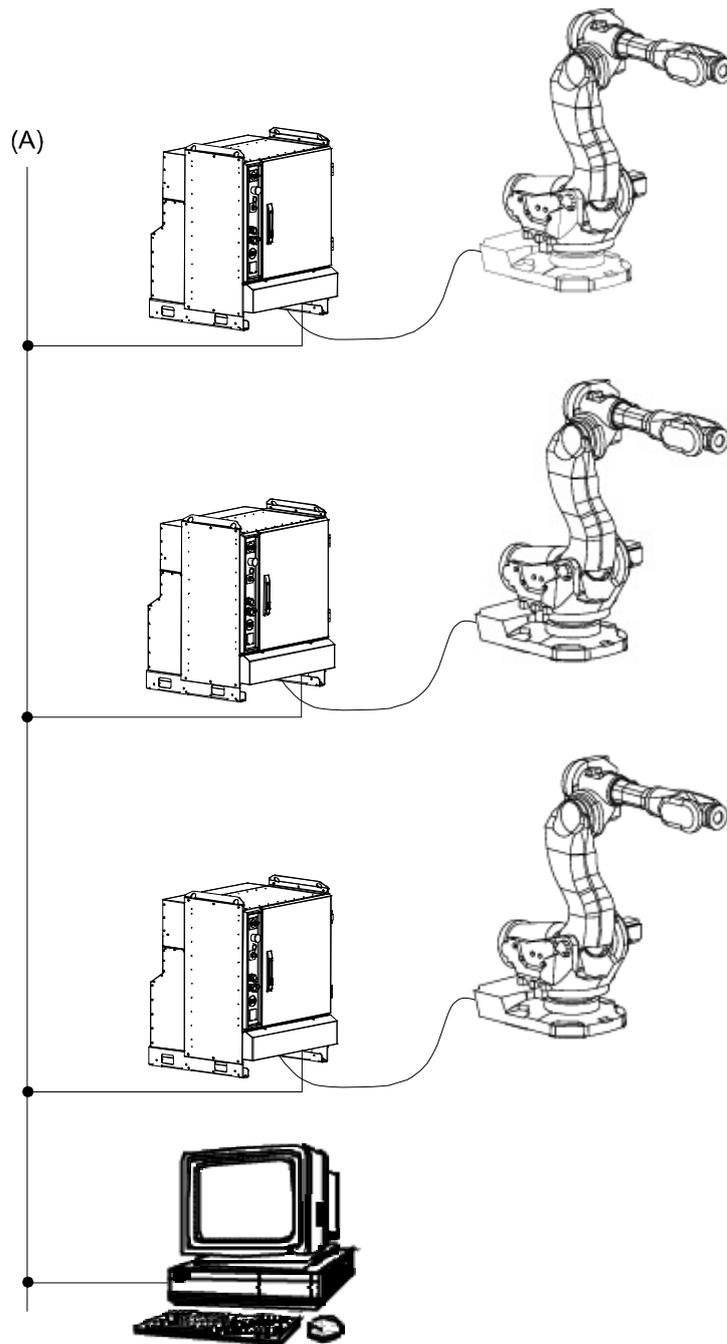
xx0900000957

Pos.	Beschreibung
A	Temporäre Ethernet-Verbindung für Wartungszwecke (nicht für Netzwerke)
B	Permanente Ethernet-Verbindung

Die Kommunikation umfasst TCP/IP mit Möglichkeiten zur Netzwerkkonfiguration:

- DNS, DHCP usw. (einschließlich mehrerer Gateways)
- Zugriff des Netzwerkdateisystems über FTP/NFS-Client und FTP-Server
- Steuerung und/oder Überwachung von Steuerungen über OPC oder Windows-Anwendungen mit PC SDK
- Boot/Upgrade der Steuerungssoftware über das Netzwerk oder einen portablen PC
- Kommunikation mit RobotStudio

Fortsetzung auf nächster Seite



xx0900000958

Pos.	Beschreibung
A	Betriebsnetzwerk

Serieller Kanal

Die Steuerung besitzt einen seriellen Kanal (RS232) für permanente Benutzung, der zur direkten Kommunikation mit Druckern, Terminals, Computern und sonstiger Ausrüstung verwendet werden kann.

Der serielle Kanal kann bei Geschwindigkeiten von bis zu 38.4 Kbit/s benutzt werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

1 Beschreibung

1.22 Kommunikation

Fortsetzung

Der RS232-Kanal kann in einen RS422-Vollduplex-Kanal mit einem optionalen Adapter umgewandelt werden. Folgende Betriebsmodi werden unterstützt:

- RS422
- RS485 4-adrig (Vollduplex, Master)



Hinweis

Synchronmodus (getaktet) wird NICHT unterstützt.

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.1 Einführung in Varianten und Optionen

Allgemeines

Nachfolgend werden die unterschiedlichen Varianten und Optionen für die Steuerung beschrieben. Die hier verwendeten Optionsnummern sind mit denen im Spezifikationsformular identisch.

Genauere Informationen zu den Manipulatoroptionen erhalten Sie in der Produktspezifikation des jeweiligen Manipulators. Für die Softwareoptionen siehe *Produktspezifikation - Steuerungssoftware IRC5*.

Standalone IRC5

Es muss das Spezifikationsformular für die IRC5-Steuerung verwendet werden.

Option	Beschreibung
435-99	Informationen zum Anschluss der Steuerung an eine andere mechanische Struktur als einen IRB finden Sie im Kapitel Die IRC5 als Standalone-Steuerung auf Seite 55 .



Hinweis

Weitere Informationen, wie z. B. zu verfügbaren Modellen, finden Sie im *Anwendungshandbuch - Zusätzliche Achsen und Standalone-Steuerung*.

IRC5 als Umrüstung

Es muss das Spezifikationsformular für die IRC5-Steuerung verwendet werden.

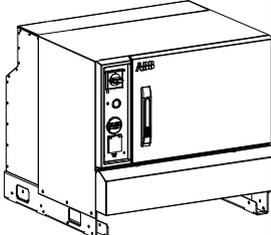
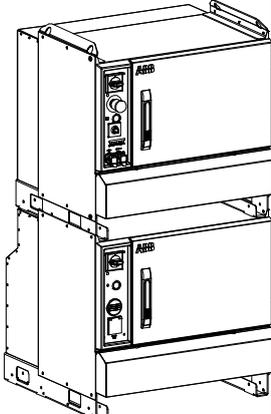
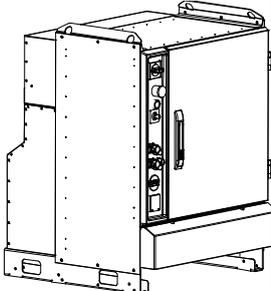
Wenn die Steuerung an einen vorhandenen IRB-Manipulator angeschlossen wird, muss die entsprechende Variante ausgewählt werden, um die Inbetriebnahme möglichst einfach zu gestalten. Die erhältlichen Varianten werden im Spezifikationsformular aufgelistet.

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.2 Grundlegende Informationen

2.2 Grundlegende Informationen

Steuerungsvarianten

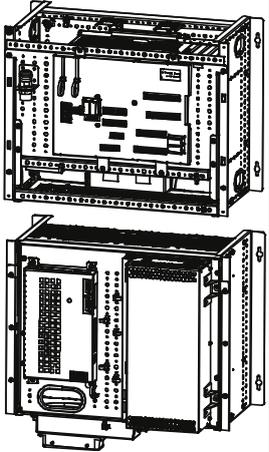
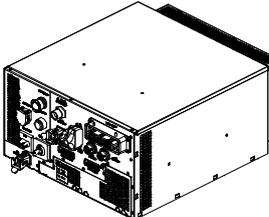
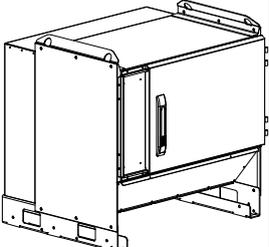
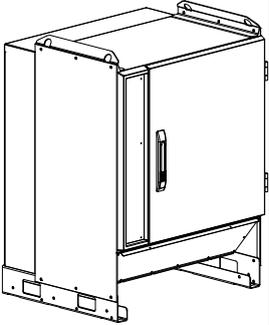
Option	Beschreibung	
700-1 Nur Drive Module	<p>Einsatzgebiet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 zusätzliche Roboter in einer MultiMove-Konfiguration 2 weitreichender Einsatz zusätzlicher Motoren. In diesem Fall findet das IRC5-Standalone-Spezifikationsformular Verwendung. <p>Schrankabmessungen siehe Einführung in die Struktur auf Seite 9.</p>	 <p>xx0900000959</p>
700-2 Dual Cabinet	<p>Diese Option wird gewählt, wenn zusätzlicher Platzbedarf besteht oder die Verteilung der Module erforderlich ist. Die beiden Module können getrennt oder an unterschiedlichen Standorten aufgestellt werden, um die Höhe zu verringern. Der maximale Abstand zwischen den Modulen beträgt 75 m.</p> <p>Schrankabmessungen siehe Einführung in die Struktur auf Seite 9.</p>	 <p>xx0900000960</p>
700-3 Single Cabinet	<p>Diese Option ist die Standardvariante für alle Roboter, auch für einen MultiMove-Hauptroboter.</p> <p>Schrankabmessungen siehe Einführung in die Struktur auf Seite 9.</p>	 <p>xx0900000961</p>

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.2 Grundlegende Informationen

Fortsetzung

Option	Beschreibung	
<p>700-5 Panel Mounted Controller</p> <ul style="list-style-type: none"> Steuerungsmodul Antriebsmodul (klein oder groß, je nach Robotermodell) 	<p>Optionen für den Einbau in die Anwenderausrüstung. Siehe IRC5 Panel Mounted Controller auf Seite 62 (Einbausteuerung).</p>	 <p>xx0900000962</p>
<p>700-6 Zusätzliches Drive Module für Einbausteuerung, klein oder groß</p>	<p>Optionen für den Einbau in die Anwenderausrüstung.</p>	
<p>700-7 Compact</p>	<p>Diese Option ist die Standardvariante für IRB 120 Abmessungen 258 x 450 x 565 (H x B x T) Siehe IRC5 Compact-Steuerung auf Seite 71.</p>	 <p>xx0900000953</p>
<p>768-1 Leerer Schrank, klein (ähnlich wie Dual Cabinet Control Module)</p>	<p>Diese Option ist für die Unterbringung kundenspezifischer Ausrüstung oder den erweiterten Einsatz von E/A-Einheiten konzipiert. Abmessungen der Montageplatte (H x B): 511 x 660 mm Montagetiefe (T): 250-325 mm Schrankabmessungen siehe Einführung in die Struktur auf Seite 9.</p>	 <p>xx0900000977</p>
<p>768-2 Leerer Schrank, groß (ähnlich wie Einzelschrank)</p>	<p>Diese Option ist für die Unterbringung kundenspezifischer Ausrüstung oder den erweiterten Einsatz von E/A-Einheiten konzipiert. Abmessungen der Montageplatte (H x B): 711 x 660 mm Montagetiefe (T): 250-325 mm Schrankabmessungen siehe Einführung in die Struktur auf Seite 9.</p>	 <p>xx0900000976</p>

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.2 Grundlegende Informationen

Fortsetzung

Option	Beschreibung
715-1 Installationssatz	Befestigungsmaterial, EMC-Mehrkabelverschraubung, Kabelführung (Tür), Klemmenmontageplatte

Vorbereitet für IRBT

Option	Beschreibung
1070-1 Zentrales Schmier-system	Innenkabel für Stromversorgung mit 24 V

Einhaltung von Sicherheitsstandards

Option	Beschreibung
429-1 UL/CSA	Underwriters Laboratories hat zertifiziert, dass der Roboter und das Steuerungssystem die Sicherheitsnorm ANSI/UL 1740-1998 <i>Industrial Robots and Robotic Equipment</i> sowie CAN/CSA Z 434-94 erfüllen. In manchen US-Staaten und in Kanada ist eine UL/CSA-Zertifizierung gesetzlich vorgeschrieben. UL (von UL zugelassen) bedeutet die Zertifizierung des vollständigen Roboterprodukts. Die Option wird durch ein am Steuerungsschrank befestigtes UL-Etikett optisch gekennzeichnet. Beachten Sie, dass die Variante Panel Mounted Controller standardmäßig als „UL Recognized“ (UR-Beschriftung) gekennzeichnet ist.
129-1 Für CE-Kennzeichnung vorbereitet	Der Roboter und das Steuerungssystem richten sich nach der EU-Richtlinie <i>Electromagnetic Compatibility</i> 89/336/EEC. Diese Richtlinie ist für Roboter in Ländern der EU obligatorisch. Die Option besteht aus einem Filter im Drive Module (Antriebsmodul). Bei den Varianten Panel Mounted Controller und Compact wird der Filter immer mitgeliefert. Nicht erhältlich für Einzel- und Dualschränke mit Anschluss an 500 V (IRB 120 -1600), 600 V (IRB 2600-7600) da die Filterklassifizierung 525 V beträgt.

Netzspannung, 3-phasig

Die IRC5-Steuerung kann an eine Nennspannung zwischen 200 V und 600 V, 3 Phasen und Schutzterde, angeschlossen werden.

Bei Dual Cabinets (Doppelschränke) erfolgt die Stromversorgung für das Control Module (Steuerungsmodul) vom Drive Module (Antriebsmodul) mit 230 V.

Die unten genannten Optionen geben den Anschluss und die Kennzeichnung bei Auslieferung an.

Option	Spannungskennzeichnung	Mit Servotransformator		
		IRB 120 - 4400	IRB 4600, 660, 66XX	IRB 7600
769-7	200 V	Ja, Größe 1	Ja, Größe 5	Ja, Größe 5
769-1	220 V	Ja, Größe 1	Ja, Größe 5	Ja, Größe 5
769-2	400 V	Ja, Größe 2	-	Ja, Größe 5
769-3	440 V	Ja, Größe 3	-	Ja, Größe 5
769-4	480 V	Ja, Größe 3	-	-

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.2 Grundlegende Informationen

Fortsetzung

Option	Spannungskennzeichnung	Mit Servotransformator		
		IRB 120 - 4400	IRB 4600, 660, 66XX	IRB 7600
769-5	500 V	Ja, Größe 3	Ja, Größe 5	Ja, Größe 5
769-6	600 V	Ja, Größe 3	Ja, Größe 5	Ja, Größe 5

Option	Beschreibung
931-1 Universaltransformator	6 kVA Transformator für die Roboter IRB 120-4400. Spannungsbereich 200-600 V

Externer Transformator

Option	Beschreibung
881-2	Panel Mounted Controller ohne Transformator.

Typ des Netzanschlusses

Der Netzanschluss erfolgt entweder direkt am Netzschalter im Schrank oder über einen externen Steckverbinder. Das Kabel ist nicht im Lieferumfang enthalten. Für Option 752-2 wird ein entsprechender Gegenstecker mitgeliefert.

Option	Beschreibung
752-1	Kabeldurchführung für den Netzanschluss innen. Kabeldurchmesser: 10-20 mm.
752-2	Anschluss über Harting-Industriestecker 6HSB gemäß DIN 41640. 35 A, 600 V, 6p + PE.

Netzschalter

Für den Single Cabinet Controller (Einzelschrank-Steuerung) ist nur ein Schalter vorhanden. Für den Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung) wird der Strom über den Schalter am Control Module (Steuerungsmodul) geregelt, während der Schalter am Drive Module (Antriebsmodul) als Trennschalter fungiert. Für MultiMove mit mehreren Drive Modules (Antriebsmodule) erfolgt das Ein-/Ausschalten über den Hauptroboter.

Option	Beschreibung
742-1	Drehschalter mit Vorhängeschloss. Der Anwender muss zum Schutz vor Kurzschlüssen in Kabeln des Drive Module (Antriebsmodul) Sicherungen am Verteiler bereitstellen (siehe Kapitel <i>Installation auf Seite 35</i>).
743-1	Leitungsschutzautomat für den Drehschalter. Der Leitungsschutzautomat fungiert als Überlastschutz für die Kabel des Drive Module (Antriebsmodul), falls die Anwendersicherungen > 3 x 32 A. Zur Sicherungsauswahl siehe die folgende Tabelle zur Leitungsschutzkapazität. Maximale Anwendersicherung 3 x 80 A

Netzspannung	Leitungsschutzkapazität für Option 743-1
200 V	100 kA
220 V	100 kA
400 V	50 kA
440 V	30 kA

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.2 Grundlegende Informationen

Fortsetzung

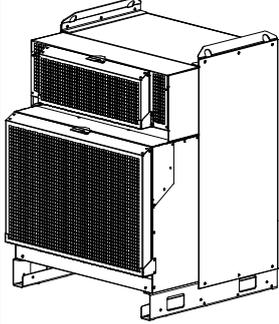
Netzspannung	Leitungsschutzkapazität für Option 743-1
480 V	22 kA
500 V	20 kA
600 V	10 kA

Option	Beschreibung
744-1	Türverriegelung für Drehschalter Eine mechanische Sperre verhindert das Öffnen der Tür, wenn sich der Schalter in der Position EIN befindet.

Raumtemperatur für die Steuerung

Option	Temperatur	Beschreibung
708-1	Raumtemperatur bis +45 °C	Standardversion
708-2	Raumtemperatur bis +52 °C	Lüfter in der Steuerung, höhere Lüfterkapazität im Antriebssystem für IRB 66XX/IRB 7600.

Kühlluftfilter

Option	Beschreibung	Abbildung
764-1 Feuchtpartikel- filter	Drahtgeflecht hält Partikel einer Größe von > 0,5 mm vom Eintritt in die Kühlkanäle ab.	 xx0900001028
764-2 Feuchstaub- filter	Ein Synthetikfilter verhindert, dass klebriger Staub die Lüfter und Kühlkörper verstopft.	



Hinweis

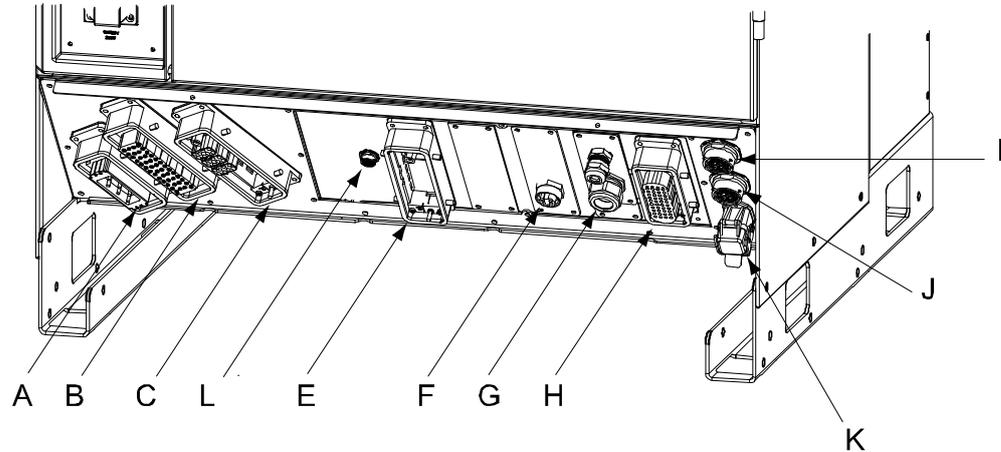
Verwenden Sie diese Optionen nicht, wenn Schweißspritzer auf die Rückseite des Schrankes gelangen können. Saubere Filter sind feuerbeständig, schmutzige Filter jedoch nicht.

Lüfter für Panel Mounted Controller

Option	Beschreibung
882-1	Lüftereinheit mit 3 Lüftern (in PMC Large enthalten)

Fortsetzung auf nächster Seite

Schrankanschlüsse



xx0900000980

Pos.	Beschreibung
A	Stromeingang, Option 752-2
B	Manipulormotorkabel
C	Strom für zusätzliche Motoren, XS101
E	Bodenkabel für Manipulator-Anwenderstrom und -signale
F	DeviceNet™ vorne (Option 730-1) und Antennenanschluss für Fernwartung
G	Kabelstopfbuchsen für externes Bedienfeld
H	Externer Anschluss der Sicherheitssignale, Option 731-2
I	Zu SMB für zusätzliche Motoren XS41
J	SMB-Kabel Manipulator
K	LAN Ethernet RJ45 an Anschlussplatte, Option 707-1
L	Ethernet M12 an Anschlussplatte, Option 906-1

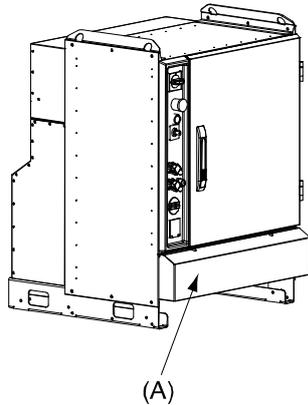
Für die Dual Cabinet (Doppelschrank)-Version sind die Positionen A, B, C, I und J auf der Drive Module (Antriebsmodul)-Anschlussplatte angeordnet. Die anderen Anschlüsse befinden sich am Control Module (Steuerungsmodul).

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.2 Grundlegende Informationen

Fortsetzung

Schutz der Schrankanschlüsse



xx0900000963

Pos.	Beschreibung
A	Steckerfeldabdeckung

Option	Beschreibung
741-1	Jedes Modul in der Anordnung ist mit einer Steckerfeldabdeckung ausgestattet.

Remote Service aktiviert

Die Wartungsbox befindet sich am Boden des Control Module (Steuerungsmodul) oder Single Cabinet (Einzelschrank). Eine Antenne mit Magnetsockel (mitgeliefert) muss mit der Anschlussplatte verbunden werden.

Option	Beschreibung
890-1	Satz zur Aktivierung der Fernwartung sowohl für drahtlose (GPRS) als auch für Internet-Nutzung. Die Fernwartung muss vom lokalen ABB-Team als Teil eines Wartungsvertrags aktiviert werden. Die Kosten für die mobile und die Internet-Kommunikation sind bis zum letzten Tag der regulären Sachmängelhaftungzeit, die in WebConfig registriert ist, enthalten.
890-2	Satz zur Aktivierung der Fernwartung nur für Internet-Nutzung. Die Fernwartung muss vom lokalen ABB-Team als Teil eines Wartungsvertrags aktiviert werden. Die Kosten für die mobile und die Internet-Kommunikation sind bis zum letzten Tag der regulären Sachmängelhaftungzeit, die in WebConfig registriert ist, enthalten.

Manipulatorkabel

Für den Manipulator sind zwei Kabel erforderlich.

Kabeltyp	Beschreibung
Motorkabel	Industriestecker an beiden Enden, ausgenommen IRB 140 und IRB 360, bei denen das Manipulatorende als interne Steckverbindung ausgeführt ist.
Messsignalkabel	Rundstecker an beiden Enden, ausgenommen IRB 140 und IRB 360, bei denen das Manipulatorende als interne Steckverbindung ausgeführt ist.

Option	Beschreibung	Anmerkungen
210-1	3 m	IRB 120, IRB 140 und IRB 360

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.2 Grundlegende Informationen

Fortsetzung

Option	Beschreibung	Anmerkungen
210-2	7 m	
210-3	15 m	
210-4	22 m	211-2 für IRB 140
210-5	30 m	211-3 für IRB 140

Sachmängelhaftung

Option	Typ	Beschreibung
438-1	Standardsachmängelhaftung	Die Standardsachmängelhaftung gilt 18 Monate ab <i>Lieferung an den Kunden</i> oder bis spätestens 24 Monate nach <i>Versanddatum</i> , je nachdem was zuerst eintritt. Es gelten die Sachmängelhaftungsvorschriften.
438-2	Standardsachmängelhaftung + 12 Monate	Erweiterte Standardsachmängelhaftung mit zusätzlichen 12 Monaten ab Ablaufdatum der Standardsachmängelhaftung. Es gelten die Sachmängelhaftungsvorschriften. Wenden Sie sich bei anderen Anforderungen an den Kundendienst.
438-4	Standardsachmängelhaftung + 18 Monate	Erweiterte Standardsachmängelhaftung mit zusätzlichen 18 Monaten ab Ablaufdatum der Standardsachmängelhaftung. Es gelten die Sachmängelhaftungsvorschriften. Wenden Sie sich bei anderen Anforderungen an den Kundendienst.
438-5	Standardsachmängelhaftung + 24 Monate	Erweiterte Standardsachmängelhaftung mit zusätzlichen 24 Monaten ab Ablaufdatum der Standardsachmängelhaftung. Es gelten die Sachmängelhaftungsvorschriften. Wenden Sie sich bei anderen Anforderungen an den Kundendienst.
438-6	Standardsachmängelhaftung + 6 Monate	Erweiterte Standardsachmängelhaftung mit zusätzlichen 6 Monaten ab Ablaufdatum der Standardsachmängelhaftung. Es gelten die Sachmängelhaftungsvorschriften.
438-7	Standardsachmängelhaftung + 30 Monate	Erweiterte Standardsachmängelhaftung mit zusätzlichen 30 Monaten ab Ablaufdatum der Standardsachmängelhaftung. Es gelten die Sachmängelhaftungsvorschriften.
438-8	Bestandssachmängelhaftung	<p>Maximal 6 Monate verzögerte Standardsachmängelhaftung, ab <i>Versanddatum</i>. Beachten Sie, dass keine Ansprüche für Sachmängelhaftungsfälle geltend gemacht werden können, die vor dem Ende der Bestandssachmängelhaftung aufgetreten sind. Die Standardsachmängelhaftung beginnt automatisch nach 6 Monaten ab dem <i>Versanddatum</i> oder ab dem Aktivierungsdatum der Standardsachmängelhaftung in WebConfig.</p> <p> Hinweis</p> <p>Es gelten besondere Bedingungen, siehe <i>Robotics Sachmängelhaftungsrichtlinien</i>.</p>

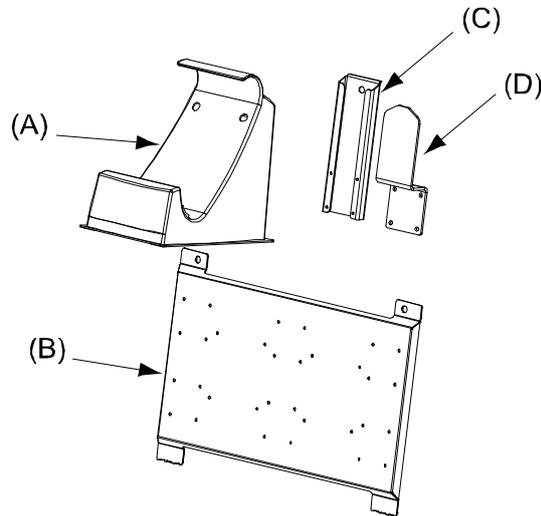
2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.3 Control Module

2.3 Control Module

FlexPendant

Programmiergerät mit Touchscreen und Farbgrafik. Verschiedene Teile für die Montage werden mitgeliefert, siehe Abbildung unten.



xx0900000981

Pos.	Beschreibung
A	FlexPendant-Halterung
B	Montageplatte (Befestigungsbohrungen \varnothing 8,5 mm (2x), Abstand 340 mm)
C	Kabelhalterungsbefestigung
D	Kabelhalterung

Option	Beschreibung	
701-1	Mit 10-m-Kabel	
701-3	Mit 30-m-Kabel	In dieser Option wird das FlexPendant mit einem 10-m-Kabel und einem separaten 30-m-Kabel geliefert. Das Kabel kann auf einfache Weise ausgetauscht werden.
702-1	Anschlussstecker	Die Option besteht aus einem Brückenstecker zum Schließen der Sicherheitskreise. Dieser ist erforderlich, wenn kein FlexPendant angeschlossen wird.
702-2	Hot plug	Das FlexPendant kann getrennt und wieder angeschlossen werden, ohne den Sicherheitskreis und die Programmabarbeitung zu unterbrechen. Brückenstecker im Lieferumfang enthalten. Auch für entferntes Bedienfeld erhältlich.

FlexPendant-Sprachen

Für die Benutzeroberfläche können drei Sprachen im Programmiergerät gespeichert werden. Englisch ist immer verfügbar; die erste und zweite Zusatzsprache können gewählt werden. Der Benutzer kann durch einen Neustart des FlexPendant zwischen den Sprachen wechseln.

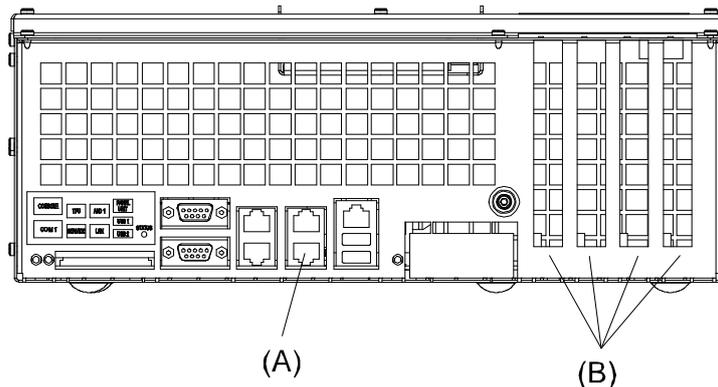
Fortsetzung auf nächster Seite

Zusatzsprachen

Option	Erste Zusatzsprache	Option	Zweite Zusatzsprache
644-1	Französisch	645-1	Französisch
644-2	Deutsch	645-2	Deutsch
644-3	Spanisch	645-3	Spanisch
644-4	Italienisch	645-4	Italienisch
644-5	Chinesisch	645-5	Chinesisch
644-6	Portugiesisch	645-6	Portugiesisch
644-7	Niederländisch	645-7	Niederländisch
644-8	Schwedisch	645-8	Schwedisch
644-9	Dänisch	645-9	Dänisch
644-10	Tschechisch	645-10	Tschechisch
644-11	Finnisch	645-11	Finnisch
644-12	Koreanisch	645-12	Koreanisch
644-13	Japanisch	645-13	Japanisch
644-14	Russisch	645-14	Russisch
644-15	Polnisch	645-15	Polnisch
644-16	Türkisch	645-16	Türkisch
644-17	Ungarisch	645-17	Ungarisch
644-18	Rumänisch	645-18	Rumänisch

Optionale PCI-Karten

Vier Steckplätze stehen für anderweitige Nutzung zur Verfügung.



xx0900001029

Pos.	Beschreibung
A	LAN-Port
B	PCI-Steckplätze

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.3 Control Module

Fortsetzung

Option	Beschreibung	
748-1	DeviceNet™ Lean	Die Hardware besteht aus einer Anschlusskarte (gleiche Größe wie PCI) mit einem 5-poligen Open-DeviceNet-Anschluss an der Vorderseite. Die Option wird mit einem Bus-Kabelbaum für zwei (Single Cabinet [Einzelschrank]) oder vier (Dual Cabinet [Doppelschrank]) E/A-Einheiten geliefert. Der Bus arbeitet mit 500 kBit/s. In der Compact-Variante wird die Anschlusskarte in der Hauptcomputereinheit montiert. Der Bus wird an die integrierte E/A-Einheit angeschlossen und ist dadurch auch an der Vorderseite zugänglich.
709-1	DeviceNet™ Master/Slave-Einkanal	Die Hardware besteht aus einer PCI-Karte mit einem 5-poligen Open-DeviceNet-Anschluss an der Vorderseite. Der DeviceNet™ Bus kann für 125/250/500 Kbit/s konfiguriert werden. Die Höchstgeschwindigkeit, die für ABB-Einheiten verwendet werden muss, erhöht die Kabellänge auf 100 m. Weitere Informationen finden Sie im <i>Anwendungshandbuch - DeviceNet</i> . Belegt einen PCI-Steckplatz. Die Option wird mit einem Bus-Kabelbaum für zwei (Single Cabinet [Einzelschrank]) oder vier (Dual Cabinet [Doppelschrank]) Gateway-Einheiten geliefert.
709-2	DeviceNet™ Master/Slave-Zweikanal	Zwei Karten wie 709-1. Belegt zwei PCI-Steckplätze. Die Option wird mit einem Bus-Kabelbaum von Kanal 1 für zwei (Single Cabinet [Einzelschrank]) oder vier (Dual Cabinet [Doppelschrank]) Gateway-Einheiten geliefert.
709-4	DeviceNet™ Master/Slave-Vierkanal	Zwei 2-Kanal-Karten. Belegt zwei PCI-Steckplätze. Die Option wird mit einem Bus-Kabelbaum von Kanal 1 für zwei (Single Cabinet [Einzelschrank]) oder vier (Dual Cabinet [Doppelschrank]) E/A- oder Gateway-Einheiten geliefert.
710-1	Mehrere Ethernet-Anschlüsse	Kommunikationskarte (3 Ethernet-Kanäle) für einen oder mehrere andere Roboter in einer MultiMove-Anwendung oder für zusätzliche Motorantriebseinheiten in einem separaten Drive Module (Antriebsmodul). Belegt einen PCI-Steckplatz.
884-1	MultiMove ohne Roboter	Wird in einem einzelnen Roboter verwendet, der einen Positionierer in MultiMove ausführt. Macht die MultiMove-Anforderung für 710-1 überflüssig.
711-1	PROFIBUS DP M/S	Die Hardware des PROFIBUS DP-Feldbusses besteht aus einer Master/Slave-Einheit (DSQC 687). Die Signale werden an der Vorderseite der Platine (zwei 9-polige D-Sub-Anschlüsse) angeschlossen. Belegt einen PCI-Steckplatz. Die Slave-Einheiten können E/A-Einheiten mit digitalen und/oder analogen Signalen sein. Sie werden über den Master-Teil der DSQC 687-Einheit gesteuert. Das Slave-Teil der DSQC 687-Einheit wird normalerweise über einen externen Master in einem separaten PROFIBUS DP-Netzwerk gesteuert. Das Slave-Teil ist eine digitale Ein- und Ausgangs-E/A-Einheit mit bis zu 512 digitalen Eingangs- und 512 digitalen Ausgangssignalen.

Fortsetzung auf nächster Seite

Option	Beschreibung	
285-1	PROFIBUS DP Master/Slave CFG-Tool	<p>Das Tool besteht aus Software für einen Standard-PC. Das Tool erstellt eine Buskonfiguration, die in der Robotersteuerung verwendet wird.</p> <p> Hinweis</p> <p>Dieses Tool ist nur für die Konfiguration und Verwendung des Masterkanals DSQC 687, nicht für andere Kanäle, erforderlich.</p>
888-1	PROFINET IO M/S	<p>Die Hardware des PROFINET IO-Feldbusses besteht aus einer Master/Slave-Einheit (DSQC 678). Die Signale werden an der Vorderseite der Platine (vier RJ45) angeschlossen.</p> <p>Belegt einen PCI-Steckplatz.</p> <p>Mit dieser Option wird der LAN-Anschluss vom Motherboard des Computers (siehe Abbildung 27) zu einem der vier RJ45 verlegt (mit einem kurzen Kabel).</p> <p>Die Slave-Einheiten können I/O-Einheiten mit digitalen und/oder analogen Signalen sein. Sie werden über den Master-Teil der DSQC 678-Einheit gesteuert.</p> <p>Verwenden Sie zum Konfigurieren des Masters das PC-Tool Simatic Step7 von Siemens.</p> <p>Der Slave-Teil der DSQC 678-Einheit wird normalerweise über einen externen Master in einem separaten PROFINET IO-Netzwerk gesteuert. Der Slave-Teil ist eine digitale Eingangs- und Ausgangs-E/A-Einheit mit bis zu 512 digitalen Eingangs- und 512 digitalen Ausgangssignalen.</p>
881-2	PROFINET 10 m/s SW	Verbindung zum LAN-Port, zum Ethernet-Multiport oder zu Mehrfachen Ethernet-Ports.
881-3	PROFINET IO-Slave SW	Verbindung zum LAN-Port, zum Ethernet-Multiport oder zu Mehrfachen Ethernet-Ports.
841-1	EtherNet/IP m/s	Verbindung zum LAN-Port oder zum Ethernet-Multiport.
905-1	EtherNet-Multiport	<p>Zusätzliche/Alternative Verbindung des Ethernet-Anwenderkabels. Vorgesehen für Ethernet/IP, RRI oder PROFINET IO SW.</p> <p>Belegt einen PCI-Steckplatz.</p>

Ethernet-Verbindungen

Option	Beschreibung	
707-1	Ethernet an Anschlussplatte	<p>Zusätzlich zum LAN-Anschluss an der Vorderseite des Computers (siehe unten) befindet sich an der Vorderseite ein optionaler RJ45-Anschluss (Schutzklasse IP54) (siehe Abbildung unter „Schrankanschlüsse“).</p> <p>Entsprechendes anwenderseitiges Teil wird nicht mitgeliefert.</p> <p>Harting-Typ 09 45 115 1100 00 (vollständiger Satz) empfohlen.</p>
906-1	Ethernet an Anschlussplatte	M12-Anschluss an Vorderseite. Für Verwendung mit PROFINET-M/S- (Option 888-1) oder EtherNet/IP™ Anschluss (Option 905-1).

Wenn weitere Verbindungen benötigt werden, ist ein Ethernet-Switch mit 5 Ports von Phoenix, 2891152 FL SWITCH SFN 5TX, eine bewährte Alternative (Teil der

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

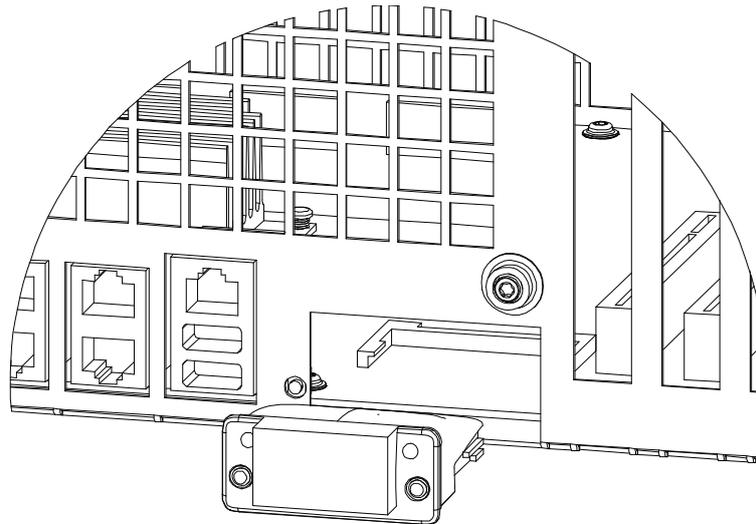
2.3 Control Module

Fortsetzung

Option 901-1, ABB Art.-Nr. 3HAC034884-001). Der Switch benötigt eine 24 V-Versorgung und kann auf einer DIN-Schiene montiert werden, z.B. an der Tür des Einzelschranks.

Feldbusadapter

Option	Beschreibung
840-1	EtherNet/IP-Slave Bis zu 1024 digitale Eingänge und 1024 digitale Ausgänge können seriell an einen Master übertragen werden, der mit einer Ethernet/IP-Schnittstelle ausgestattet ist. Das Buskabel wird direkt mit dem RJ45-Anschluss des Adapters verbunden.
840-2	PROFIBUS DP-Slave Bis zu 512 digitale Eingänge und 512 digitale Ausgänge können seriell an einen Master übertragen werden, der mit einer PROFIBUS DP-Schnittstelle ausgestattet ist. Das Buskabel wird mit dem D-Sub-Anschluss des Adapters verbunden.
840-3	PROFINET IO-Slave Bis zu 1024 digitale Eingänge und 1024 digitale Ausgänge können seriell an einen Master übertragen werden, der mit einer PROFIBUS IO-Schnittstelle ausgestattet ist. Das Buskabel wird mit dem RJ45-Anschluss des Adapters verbunden.



xx0900001030

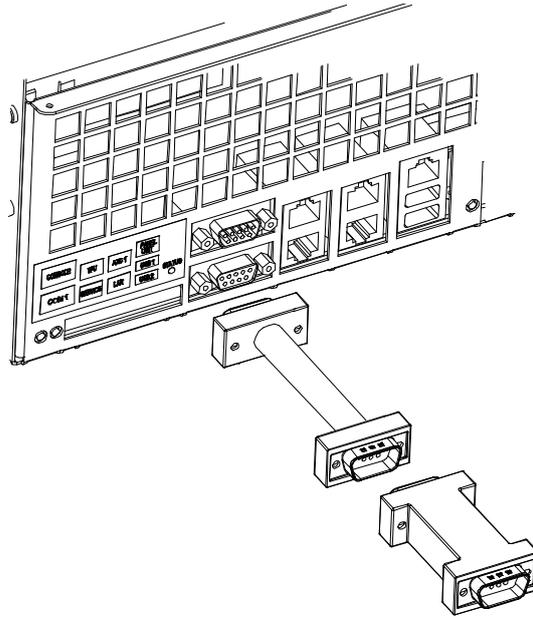
Integrierte SPS

Option	Beschreibung
923-1	PM582 CPU-Einheit
924-1	DC532 Digital 16 Ausgang/16 Eingang
925-1	DX522 8 Relaisausgänge/8 digitale Eingänge
926-1	AX521 Analog 4 Ausgänge/4 Eingänge
934-1	PS501 AC500 Control Builder

Fortsetzung auf nächster Seite

RS 422/485

Option	Beschreibung
714-1	RS232-RS422/485-Konverter Ein über ein kurzes Kabel an den seriellen Port COM1 angeschlossener Adapterstecker. RS422/485 ermöglicht eine zuverlässigere direkte Kommunikation (differenziell) über eine größere Distanz, von RS232 = 15 m bis RS422/485 = 120 m.



xx0600003075

Interne DeviceNet™-E/A-Einheiten

Maximal vier ABB DeviceNet™ E/A- oder drei Gateway-Einheiten können im Single Cabinet Controller (Einzelschrank-Steuerung) an der Innenseite der Tür eingebaut werden. Im Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung) können bis zu sechs E/A-Einheiten im Control Module (Steuerungsmodul) eingebaut werden. Die Anwenderkabel werden direkt an den Feder- oder Schraubklemmen der E/A-Einheiten angeschlossen.

Die Compact-Steuerung enthält 1 interne E/A-Einheit (716-1). Weitere interne Einheiten sind nicht möglich. Auf die Signale wird über einen D-Sub-Steckverbinder an der Vorderseite der Compact-Steuerung zugegriffen.

Option	Beschreibung
716-1	Digitale 24-V-DC-E/A (DSQC652) 16 Eingänge/16 Ausgänge
717-2	AD-Kombi-E/A (DS-QC 651) 8 digitale Eingänge/8 digitale Ausgänge und 2 analoge Ausgänge (0-10 V)
718-2	Digitale E/A mit Relaisausgängen (DS-QC 653) 8 Eingänge/8 Ausgänge Relaisausgänge zur Verwendung, wenn mehr Strom oder Spannung an den digitalen Ausgängen erforderlich ist. An den Eingängen liegen digitale 24 V an.

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.3 Control Module

Fortsetzung

Interne DeviceNet™-Gateway-Einheiten

Option	Beschreibung
721-1	Allen-Bradley-Fern-E/A (DSQC 350B) Bis zu 128 digitale Eingänge und Ausgänge können in Gruppen von 32 seriell an eine SPS übertragen werden, die mit einem Allen Bradley 1771 RIO-Knotenadapter ausgestattet ist. Das Kabel wird direkt an die DSQC 350B angeschlossen (zwei 4-polige Phoenix-Anschlüsse mitgeliefert).
723-1	CC-Link (DSQC 378B) Bis zu 176 digitale Eingänge und 176 digitale Ausgänge können seriell an eine SPS übertragen werden, die mit einer CC-Link-Schnittstelle ausgestattet ist. Die Buskabel werden direkt an die DSQC 378B angeschlossen (ein 6-poliger Phoenix-Anschluss mitgeliefert).
726-1	Encoder-Schnittstelleneinheit für Conveyor Tracking (DSQC 377B) Diese Option ist erforderlich für: <ul style="list-style-type: none">• Conveyor Tracking (RW-Option 606-1), bei dem der Roboter einem Werkstück auf einem sich bewegenden Conveyor folgt.• Sensor Synchronization (RW-Option 607-1) passt die Robotergeschwindigkeit an ein externes, sich bewegendes Gerät (z. B. eine Presse oder einen Conveyor) mithilfe eines Sensors an.• PickMaster-Anwendungen für Conveyor Tracking (Förderer-Tracking). Encoder- und Synchronisierungsschalterkabel des Anwenders werden direkt an die DSQC 377B angeschlossen (ein 16-poliger Phoenix-Stecker wird mitgeliefert). Der Encoder muss 2-phasig für Rechteckspulse sein, um die Registrierung umgekehrter Conveyor-Bewegung zu ermöglichen und falsche Zählungen aufgrund von Vibrationen usw. zu verhindern, wenn sich der Conveyor nicht bewegt. Ausgangssignal: Offener Kollektor-PNP-Ausgang. Spannung: 10-30 V (gewöhnlich geliefert durch 24 V DC von der DSQC 377B). Strom: 50 - 100 mA. Phase: 2-phasig mit 90 Grad Phasenverschiebung. Betriebszyklus: 50% Der folgende Encoder ist getestet: Lenord & Bauer GEL 262

Externe DeviceNet™-Einheiten

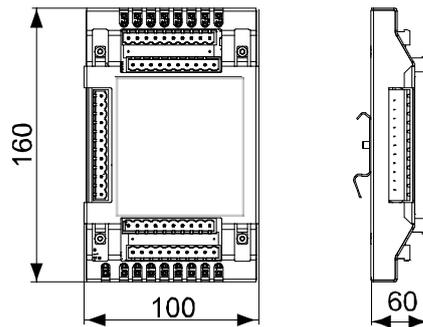
ABB E/A- und Gateway-Einheiten können sich an anderer Position in einem Schaltschrank befinden. Die Einheiten sind für die Montage auf einer DIN-Schiene vorbereitet. Die Schutzklasse ist IP 20 und die maximale Betriebstemperatur beträgt +65 °C (+149 °F).

Bus-Anschlüsse, Adresskodierung und Abschlusswiderstand werden mitgeliefert.

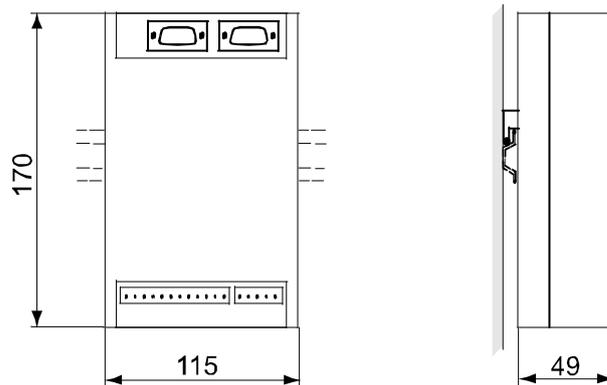
Option	Beschreibung
816-826	Entspricht den internen Einheiten 716-726

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung



xx0900000986



xx0900000964

Der Bus-Anschluss zur Steuerung erfolgt:

- direkt am PCI-Master (709-x), wenn keine internen DeviceNet™ Einheiten installiert sind
- zum 5-poligen Anschluss (A35.X1) im internen Kabelbaum, wenn keine anderen DeviceNet™ Einheiten installiert sind
- an einem externen Anschluss (XS17) auf der Anschlussplatte des Schrankes, wenn Option 730-1 (siehe unten) gewählt wird.

Option	Beschreibung	
730-1	DeviceNet™ an Vorderseite	Eine 5-polige Buchse für die Option 709-1 gemäß ANSI. Siehe Abbildung 24. Entsprechendes anwenderseitiges Teil wird nicht mitgeliefert. Brad Harrison-Typ 1A5006-34 oder ABB-Teilenummer 3HAC 7811-1 wird empfohlen.

Stromversorgung (für Anwender-E/A)

Option	Beschreibung
727-3	24 V, 4 A für Bus- und Prozess-Stromversorgung.
727-1	24 V, 8 A für Bus- und Prozess-Stromversorgung.
728-1	24 V, 4 A für Bus-Stromversorgung. Galvanisch von der Masse getrennt.
886-1	24 V, 4 A für Montage auf DIN-Schiene durch den Anwender. ⁱ

ⁱ Die Gesamtanwenderlast von 24 V darf nicht mehr als 20 A betragen, wenn die Stromversorgung über den IRC5-Transformator 230 V erfolgt.

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.3 Control Module

Fortsetzung

In Verbindung mit dem DeviceNet™ Master/Slave-Einkanal (Option 709-1) und jedem beliebigen DeviceNet™ Knoten (z. B. Option 716-1) ist die Betriebsstromversorgung werkseitig folgendermaßen verkabelt:

Single Cabinet Controller (Einzelschrank-Steuerung)

- 24-V-E/A versorgt standardmäßig den DeviceNet™ Bus und ist auch für die allgemeine Verwendung an den Türanschlüssen XT31 verfügbar. Verfügbarer Strom 1,6 - 8 A, siehe [I/O-System auf Seite 74](#).
- Option 727-3. 4 A ist zusätzlich und separat von o.g. für die allgemeine Verwendung an den Türanschlüssen X31 verfügbar.
- Option 727-1. 2 x 4 A ist zusätzlich und separat von o.g. für die allgemeine Verwendung an den Türanschlüssen XT31 verfügbar. Die beiden Ausgänge sind bei Lieferung parallel geschaltet.
- Option 728-1. Die DeviceNet™ 4-A-Einheit versorgt den DeviceNet™-Bus.

Dual Cabinet (Doppelschrank)

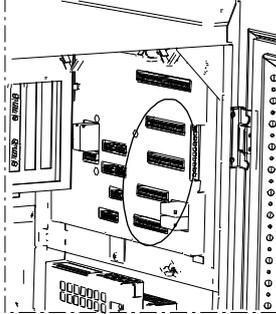
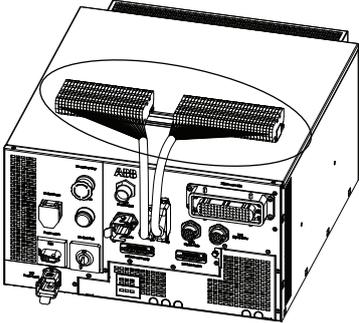
- Option 727-3. Die 4-A-Einheit versorgt den DeviceNet™ Bus und ist auch für die allgemeine Verwendung an den Türanschlüssen XT31 verfügbar.
- Option 727-1. Die 2-x-4-A-Einheit versorgt den DeviceNet™ Bus und ist auch für die allgemeine Verwendung an den Bodenanschlüssen XT31 verfügbar. Die beiden Ausgänge sind bei Lieferung parallel geschaltet.
- Option 728-1. Die DeviceNet™ 4-A-Einheit versorgt den DeviceNet™-Bus.

Stromversorgung und Erdung des DeviceNet™-Bus

Im Normalfall kann die integrierte 24-V-E/A-Versorgung des Single Cabinet Controller (Einzelschrank-Steuerung) für Bus- und Anwender-E/A verwendet werden. Beim Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung) dienen die Optionen 727-x demselben Zweck. Der Bus wird dann am Schrankgehäuse geerdet. Die ODVA (Open DeviceNet™ Vendor Association) erfordert eine Einzelpunkterdung. Besteht die Möglichkeit, dass mehrere Massepotentiale vorhanden sind, z. B. wenn der Bus auf mehrere Positionen verteilt ist, wird Option 728-1 empfohlen. Die 24-V-Stromversorgung wird dann von der Masse getrennt und der Bus kann einzeln über jeden vom Kunden gewählten Punkt geerdet werden. Ein weiterer Grund, Option 728-1 zu wählen, ist die unter 100 W liegende Ausgangsleistung, wodurch die NEC-Anforderungen für Stromquellen begrenzter Leistung, Klasse 2 erfüllt sind. Diese Anforderung wird auch erfüllt, wenn die Ausgänge für die 4 A-Einheiten 727-x getrennt werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

Schnittstelle für Sicherheitssignale

Option	Anschluss	Beschreibung
731-1	Interner Anschluss	Die Signale werden direkt an Schraubklemmen auf der Sicherheitkarte innerhalb des Schrankes angeschlossen.  xx0900000983
731-2	Externer Anschluss	Die Signale werden über einen 40-poligen Standard-Industriestecker gemäß DIN 43652 angeschlossen. Der Stecker befindet sich auf der Anschlussplatte des Moduls. Siehe Abbildung 24. Entsprechendes anwenderseitiges Teil wird mitgeliefert.
731-5	Sicherheits- und E/A-Klemmen	Nur für die Compact-Steuerung. Die Klemmblöcke können auch an der rechten Seite angebracht werden.  xx1200000020

Schnittstelle für Spritzgussmaschinen

Die Euromap (European Committee of Machinery Manufacturers for the Plastics and Rubber Industries)- und SPI (Society of Plastics Industry)-Optionen beziehen sich auf die Schnittstelle Spritzgussmaschine – Robotersignal.

Zwei verschiedene Optionen, die auf europäischen und amerikanischen Standards basieren, stehen zur Verfügung.

Option	Typ	Beschreibung
671-2	Euromap 67 und SPI AN146	Hier handelt es sich um den Standard in Europa, der doppelte Kanalsicherheit von der Spritzgussmaschine bietet. Die Roboterschnittstelle für Europa, Euromap 67, ist im IRC5-Standardschrank enthalten. Auf der Anschlussplatte ist ein Euromap-Anschluss vorhanden.

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.3 Control Module

Fortsetzung

Option	Typ	Beschreibung
671-1	Euromap 12 und SPI AN146	Wird für Spritzgussmaschinen verwendet, die nur einfache Kanalsicherheit bieten. Für den Anschluss einer Robotersteuerung mit Euromap 67 wird ein Konverterkasten außerhalb des Steuerungsschrankes an den Euromap-67-Anschluss angeschlossen. Inklusive Option 671-2. Siehe Abbildung 32.

Kabel für die Spritzgussmaschine

Option	Beschreibung
673-1	10 m
673-2	15 m

Weitere Optionen

Für die Euromap/SPI-Optionen müssen mit dem Roboter folgende Optionen bestellt werden:

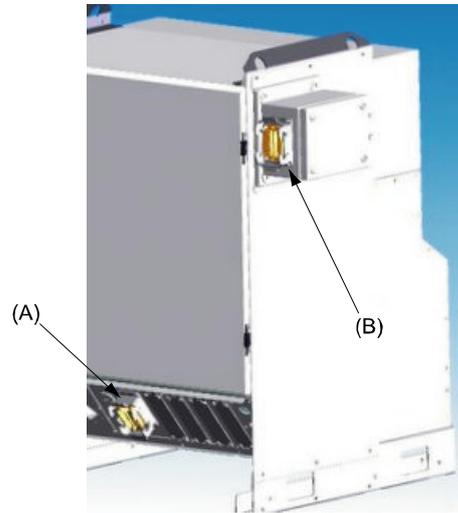
- 1 digitale E/A-DeviceNet™ Karte [716-1, 716-2 oder 718-2 (SPI)] (für zusätzliche Geräte wie zum Beispiel Greifer oder Conveyor werden zusätzliche Karten benötigt)
- 1 PCI-Schnittstellenkarte für den DeviceNet™ Bus [709-1]

Zur Steuerung des Euromap/SPI-Signals „Mould area free“ wird die Option Electronic Position Switches empfohlen. Mit einem Positionsschalter auf Achse 1 wird das Signal „Mould area free“ gesetzt, wenn der Roboter den durch Achse 1 definierten Bereich verlässt. Positionsschalter auf Achse 1 und 2 können kombiniert werden, um das Signal „Mould area free“ früher zu setzen und so die Maschine früher zu schließen. Die Option Electronic Position Switches (810-1) wird separat bestellt. Zur Konfiguration der Euromap- und SPI-Eingangs- und Ausgangssignale in RobotWare stehen auf der RobotWare-CD im Ordner *Utility* E/A-Konfigurationsdateien zur Verfügung. Im Roboter-Testmodus kann, wenn die Stromversorgung zur Maschine unterbrochen wurde, der Brückenstecker der

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung

Steuerung verwendet werden. Die Euromap- und SPI-Optionen sind mit der Anwendungssoftware RobotWare Plastics Mould [675-1] kompatibel.



xx0900000978

Pos.	Beschreibung
A	Option 671-2, Euromap 67
B	Option 671-1, Euromap 12

Bedienerschnittstelle

Das Bedienfeld kann auf verschiedene Weise installiert sein.

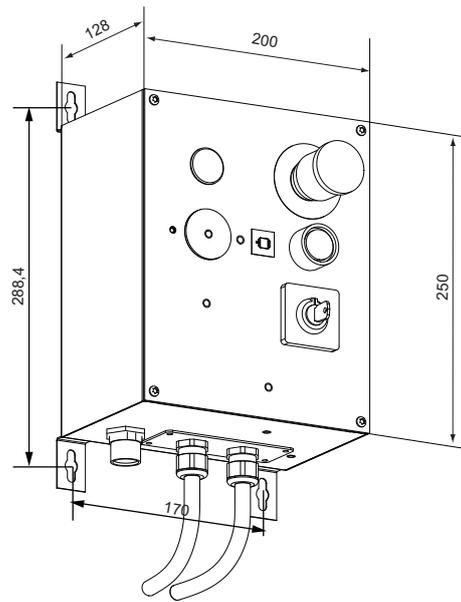
Option	Beschreibung	
733-1	Norm	An der Vorderseite des Schanks
733-3	Extern	Zur Montage in einer separaten Bedieneinheit (Gehäuse nicht mitgeliefert). Zur Vorbereitung siehe Abbildung auf der nächsten Seite.
733-4	Externer kleiner Kasten	In einem Gehäuse montiert. Siehe die Abbildung unten.

Fortsetzung auf nächster Seite

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

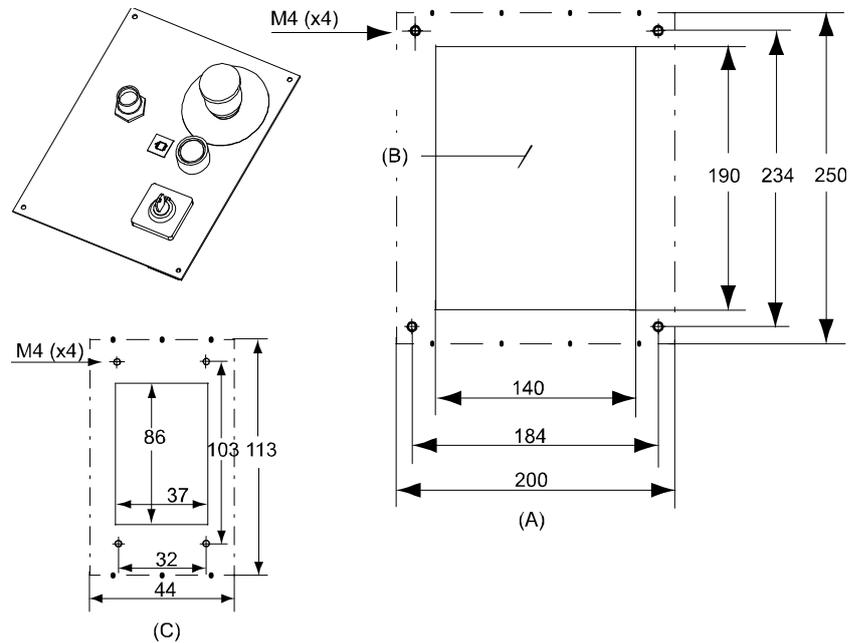
2.3 Control Module

Fortsetzung



xx1100000562

Pos.	Beschreibung
A	Befestigung mit M5
B	Farbe NCS 2502B (hellgrau)



xx0900000984

Pos.	Beschreibung
A	Bohrungen für das Bedienfeld
B	Erforderliche Tiefe 130 mm
C	Bohrungen für den Kabelflansch

Fortsetzung auf nächster Seite

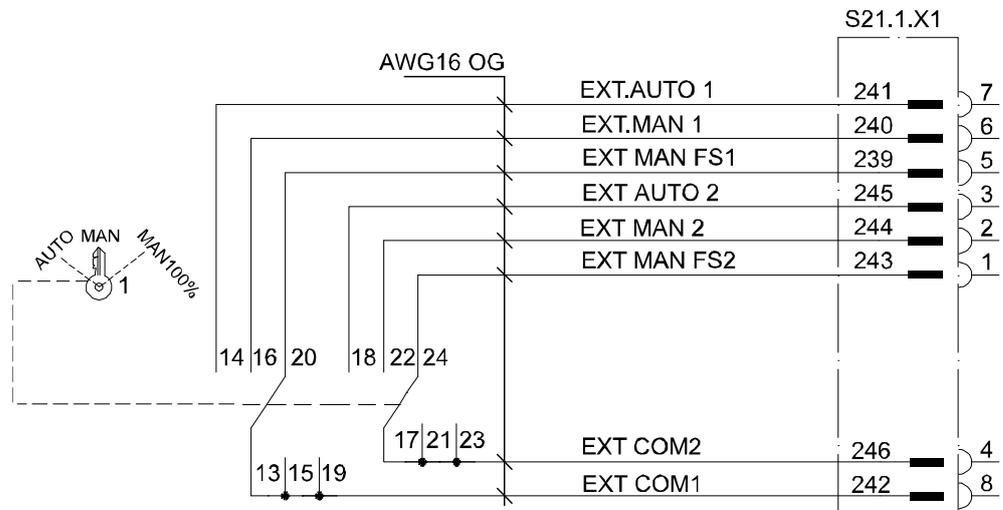
Kabel für das externe Bedienfeld

Option	Länge
734-1	15 m
734-3	30 m
734-5	7 m

Betriebsartenwahlschalter (Schlüsselschalter)

Option	Norm	Beschreibung
735-1	Norm	3 Betriebsarten: Einrichtbetrieb, Einrichtbetrieb 100 % und Automatikbetrieb
735-2	Norm	2 Betriebsarten: Einrichtbetrieb und Automatikbetrieb.
735-3	Zusätzlicher Kontakt	3 Betriebsarten: Einrichtbetrieb, Einrichtbetrieb 100 % und Automatikbetrieb.
735-4	Zusätzlicher Kontakt	2 Betriebsarten: Einrichtbetrieb und Automatikbetrieb.

Die Typen mit drei Betriebsarten entsprechen nicht den UL-Sicherheitsnormen. Die Option Additional Contact bezieht sich auf Kontakte (Zweikanal) für die Nutzung durch den Anwender (siehe folgende Abbildung). Der Anschluss S21.1.X1 befindet sich im Kabelbaum. Anwenderseitiges Teil wird mitgeliefert.



xx0900001033

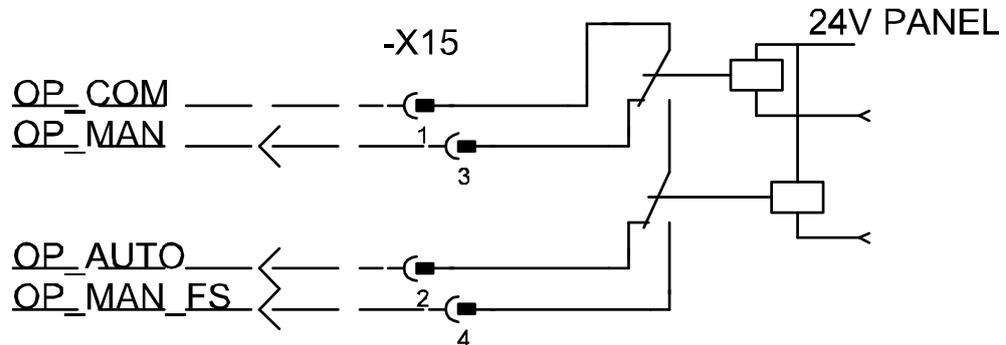
Standardmäßig kann die Position des Betriebsartenwahlschalters durch Relaiskontakte (Einkanal) angegeben werden (siehe Abbildung unten). Der Anschluss X15 befindet sich auf der Sicherheitskarte (siehe Option 731-1).

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.3 Control Module

Fortsetzung

Anwenderseitiges Teil wird nicht mitgeliefert. Empfohlener Typ ABB CEWE Control, Artikelnummer 1SSA 445024 R0100.



xx0900000982

Sicherheitskreis-LEDs

Externe Statusanzeige der Sicherheitssignale zusätzlich zu den internen LEDs auf der Sicherheitskarte. Die LEDs befinden sich am Bedienfeld des Schrankes (nicht verfügbar am separaten Bedienfeld).

Option	Beschreibung
737-1	LEDs an der Vorderseite

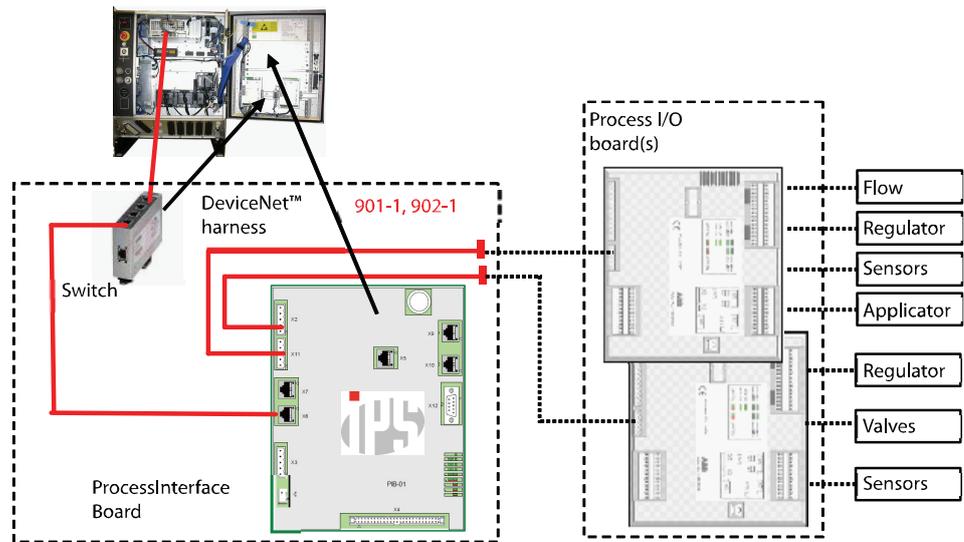
DispensePac-Unterstützung

Mit DispensePac-Unterstützung können beim Kauf des Roboters Hardware- und Softwarefunktionen als Optionen bestellt werden. Bei der DispensePac-Unterstützung handelt es sich um Bausteine, die das gesamte über das ABB Global Lead Center angebotene Dispense-Paket unterstützen. Weitere Informationen zur DispensePac-Unterstützung finden Sie im *Anwendungshandbuch - Dispense*.

Option	Name	Beschreibung
901-1	DispensePac-Unterstützung	Prozessschnittstellenkarte (Process Interface Board, PIB) mit IPS-Software. Ethernet-Kommunikationskabel. Ethernet-Switch. Stromversorgung von PIB und Switch. Zwei DeviceNet™ Kabel von der PIB zum Schrankboden. PIB-Kommunikationssoftware. RW Dispense-Anpassungen für DispensePac-Unterstützung. Paint Medium-Paket-Optionen, einschließlich Production Management, sind in System Builder (RobotStudio) verfügbar.
902-1	Anzahl der Regelkreise	Definiert die Anzahl der Regelkreise (es können 1-5 angegeben werden)

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung



xx0900000965

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.4 Drive Module

2.4 Drive Module

Zusätzliche Motoren

Die Steuerung kann, zusätzlich zum Antriebssystem für 4-6-Achsen-Roboter, Ausrüstung zur Steuerung von bis zu 3 zusätzlichen Motoren enthalten. Der Anschluss zusätzlicher Motoren erfolgt über einen einzigen Industriestecker (XS101, siehe Schrankanschlüsse) des Typs Harting Han-Modular®. Bei der Bestellung von ABB-Motoren und -Positionierern werden die Kabel mit Stecker geliefert. Für andere Fälle sind die Teilenummern in der Tabelle unten angegeben.

St.	Teil	Harting, Teilenummer	Miltronic, Teilenummer
1	Kabelverschraubung		52 01 5700
1	Abdeckhaube	09 30 024 0531	
1	Schwenkbarer Rahmen für 6 Module	09 14 024 0313	
2-3	Dummy-Modul	09 14 000 9950	
2-3	6-poliges Modul	09 14 006 3001	
2	12-poliges Modul	09 14 012 3001	
< 15	Stift	09 15 000 6101	
< 15	Stift	09 33 000 6107	
< 10	Stift	09 15 000 6106	

Einzelne Antriebseinheiten (maximal drei)

Optionen	Beschreibung
907-1	Antriebseinheit ADU-790A

Daten der einzelnen Antriebseinheit

Typ der Antriebseinheit	Nennstrom (A rms)	Max. Strom (A rms)	Spannung an Motor (V rms)
ADU-790A	30	55	377-430 ⁱ , 234

ⁱ Je nach Netzspannung bei Verwendung in IRB 66XX/7600

Für Positionierer, MU, oder GU vorbereitet

Option	Beschreibung
922-1	Für IRBP vorbereitet
946-1	Für MU & GU vorbereitet

Schrank ist für die Montage der Motorauswahleinheit vorbereitet. Die Option wird auch bei der Bestellung eines Systems zur Verbindung einer IRB-Bestellung mit einer IRBP/MU/GU-Bestellung verwendet.

Fortsetzung auf nächster Seite

Auswahl des Antriebssystems, Standalone-Steuerung

Bei mehr als drei zusätzlichen Motoren wird über das Spezifikationsformular für Standalone-Steuerungen ein separates Antriebsmodul ausgewählt. Eine eigenständige Steuerung wird auch für vom Kunden entworfene mechanische Einheiten wie Portalroboter verwendet.

Option	Antriebseinheit	Entsprechende Robotergröße
751-1	58 A 262 V (3x6, 3x14) ⁱ	IRB 1600
751-3	144 A 262 V (3x17, 3x31) ⁱⁱ	IRB 2400, 2600, 4400
751-5	144 A 400-480 V (3x17, 3x31) ⁱⁱ	IRB 66XX, IRB 4600
751-6	144 A 480 V (3x17, 3x31) ⁱⁱ	IRB 7600

ⁱ Antriebseinheit mit 3x6 A Nominal 3x8 A Spitze plus 3x17 A Nominal 3x26 A Spitze

ⁱⁱ Antriebseinheit mit 3x14 A Nominal 3x20 A Spitze plus 3x31 A Nominal 3x54 A Spitze

Nur vier aktive Antriebe

Bei Schränken, die als Standalone-Steuerungen bestellt wurden, können zwei der kleinen Antriebseinheiten blockiert werden. Die Hardware bleibt unverändert (Hauptantriebseinheit, Verkabelung usw.).

Option	Beschreibung
823-1	Zwei kleine Antriebseinheiten deaktiviert

Zusätzliche Motoren-Messsystemeinheit

Die normale Methode für zusätzliche Motoren ist die Verwendung der gekapselten SMB-Einheiten mit Bodenkabel, die über das Spezifikationsformular IRBP-Funktionspaket bestellt werden können. Das Bodenkabel wird an Messverbindung 2 angeschlossen. Auf der Anschlussplatte wird der Anschluss XS41 (siehe Schrankanschlüsse) bereitgestellt, sobald eine Einzelantriebseinheit ausgewählt wird. Für Anwender, die die Karte in einem eigenen Gehäuse (mindestens IP54) installieren möchten, sind die folgenden Optionen verfügbar. Das Bodenkabel für XS41 muss vom Anwender bereitgestellt werden.

Option	Beschreibung
757-1	Serielle Messsystemkarte als separate Einheit mit Batterie zum Einbau in einem externen Schaltschrank.
757-2	Serielle Messsystemkarte als separate Einheit mit Batterie und Kabeln zum Einbau in einem externen Gehäuse. Ein 700-mm-Kabel mit passendem Steckverbinder für die Messsystemverbindung und ein 1400-mm-Kabel mit einer 64-poligen Industriebuchse zum Anschluss an den Resolver.

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.4 Drive Module

Fortsetzung



Hinweis

Beachten Sie, dass bei der Bestellung einer Antriebseinheit für Achse 7 (= 907-1) die Messsystemkarte im Roboter für das Resolver-Feedback verwendet werden kann. Die folgenden Roboter sind für den Anschluss von Resolver 7 an die Roboter-SMB vorbereitet:

IRB	Beschreibung	Kommentar
360	Steckverbinder am Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1
1600	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1
2600	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1
4600	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1
660	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1
760	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1
6600	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1
6620	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1
6640	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1, nicht Foundry Prime
6660	Steckverbinder an SMB-Abdeckung, R2, FB7	Separate Option, 864-1
7600	Anschluss an Sockel, R3 FB7	Separate Option, 864-1

Drive Module (Antriebsmodul)-Kabel

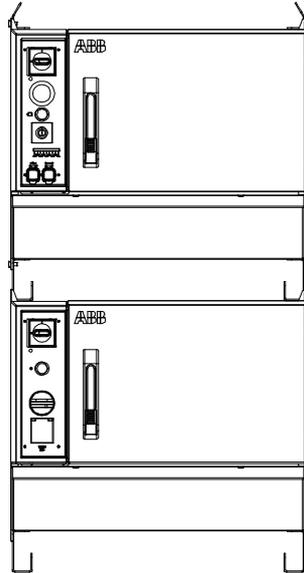
Diese Optionen sind für verteilte Drive Modules (Antriebsmodule) gedacht. Anwendungsbeispiel siehe Abbildung 38 bis Abbildung 40.

Option	Beschreibung
761-1	Kabellänge 4 m
761-3	Kabellänge 30 m

Fortsetzung auf nächster Seite

Normaler Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung) (700-2)

Normaler Dual Cabinet Controller (Doppelschrank-Steuerung) (700-2),
Verbindungskabel (ca. 1 m) bestehend aus Ethernet- und Sicherheitskabel (rechte Seite im Kabelkanal) und 230 V-Kabel (linke Seite im Kabelkanal). Keine optionalen Kabel erforderlich.



xx0900000969

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.4 Drive Module

Fortsetzung

Beispiel 1 mit 761-1 oder 761-3

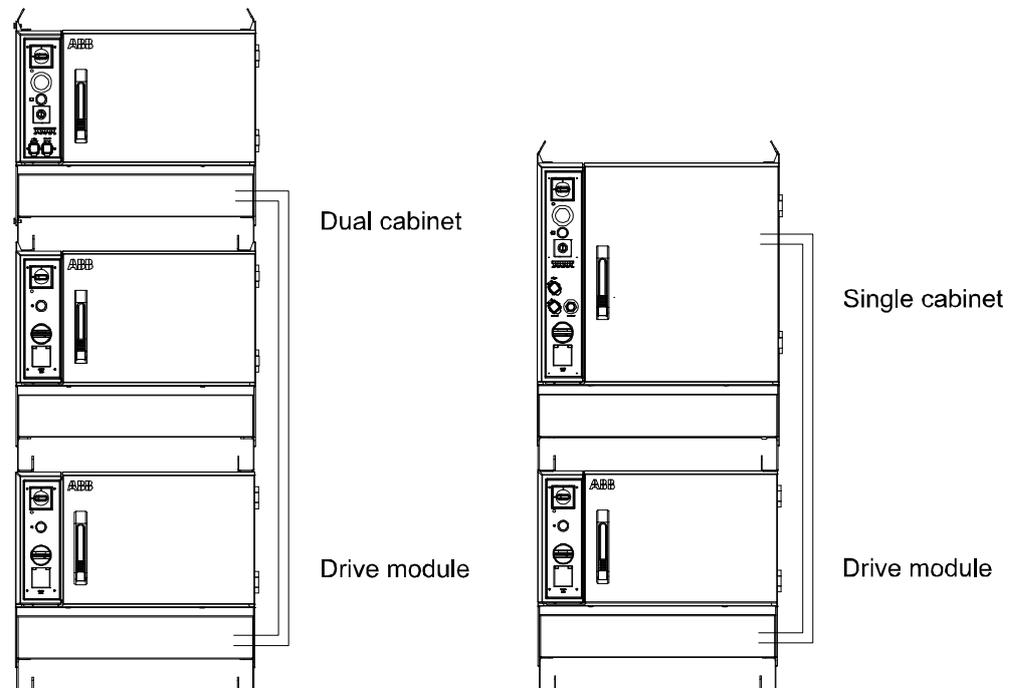
Dual Cabinet (Doppelschrank) (700-2) mit 4- oder 30-m-Kabel. Diese Kombination ist für eine verteilte Anordnung (30 m) oder für die Anordnung nebeneinander bei Höhenbeschränkung gedacht (4 m). Die Option besteht aus Ethernet- und Sicherheitskabel sowie einem 230 V-Kabel (3 St). Das Dual Cabinet (Doppelschrank) wird als eine zusammengebaute Einheit geliefert, wobei das 4-m- bzw. das 30-m-Kabel an der Drive Module (Antriebsmodul)-Seite angeschlossen ist. Kabelkanäle sind nicht im Lieferumfang enthalten.



en0900000970

Beispiel 2 mit 761-1

Nur Drive Module (Antriebsmodul) (700-1) mit 4-Meter-Kabel. Die Kombination ist für das Stapeln von Doppel- oder Einzelschränken gedacht. Die Option besteht aus Ethernet- und Sicherheitskabel (2 St). Ein Kabelkanal ist im Lieferumfang enthalten, aber nicht montiert.

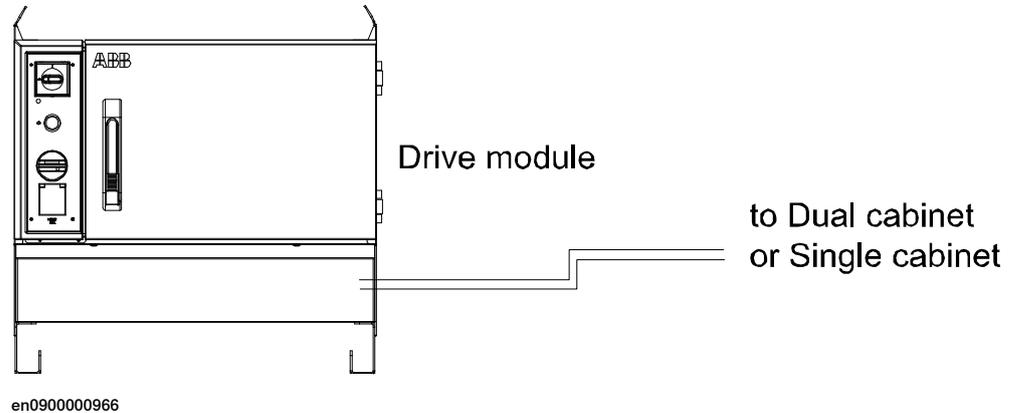


en0900000975

Fortsetzung auf nächster Seite

Beispiel 3 mit 761-3

Nur Drive Module (Antriebsmodul) (700-1) mit 30-Meter-Kabel für eine verteilte Anordnung. Die Option besteht aus Ethernet- und Sicherheitskabel (2 St). Ein Kabelkanal ist nicht im Lieferumfang enthalten.



Betriebsstundenzähler

Option	Beschreibung
767-1	Zeigt die Betriebsstunden für den Manipulator an (gelöste Bremsen)

Neben dem optionalen Betriebsstundenzähler ist auch eine entsprechende Funktion in der Software verfügbar (siehe SIS). Diese Funktion zeigt die Betriebsstunden am FlexPendant an. Die Anzeige des Betriebsstundenzählers erfolgt über ABB-Menü/Systeminformationen/Hardwareeinheiten/Mechanische Einheiten/ROB_1/Allgemeine SIS-Daten.

Rollen

Der Schrankfuß kann mit Rollen ausgestattet werden. Drei Rollen auf jeder Seite, wobei die mittlere Rolle um 5 mm erhöht ist. Durch Balancieren auf den mittleren Rollen kann der Schrank einfach verschoben werden. In der Standposition ruht das Gewicht des Schrankes auf den vorderen und mittleren Rollen.

Option	Beschreibung
758-1	Am Schrankfuß angebrachte Rollen

Service Steckdose

Jeder der folgenden Standardsteckdosen mit Schutz Erde kann für Wartungszwecke gewählt werden. Die Maximallast beträgt 200 W. Die Steckdose befindet sich an der Vorderseite.

Option	Ausgang	Beschreibung
736-1	230-V-Steckdose gemäß DIN VDE 0620	Einzelsteckdose geeignet für EU-Länder.
736-2	120-V-Steckdose gemäß amerikanischem Standard	Einzelsteckdose, Harvey Hubble.

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.4 Drive Module

Fortsetzung

Für Force Control vorbereitet

Für Roboter, die vom Integrator mit einem Kraftsensor ausgestattet werden. Die Spannungsmessungskarte (Voltage Measurement Board, VMB) befindet sich in einem Gehäuse, das in der Nähe des Manipulators zu montieren ist. Das Gehäuse wird mit einem Kabel, das die gleiche Länge wie bei Option 210-x aufweist, an die Achscomputer-Messsystemverbindung 2 angeschlossen.

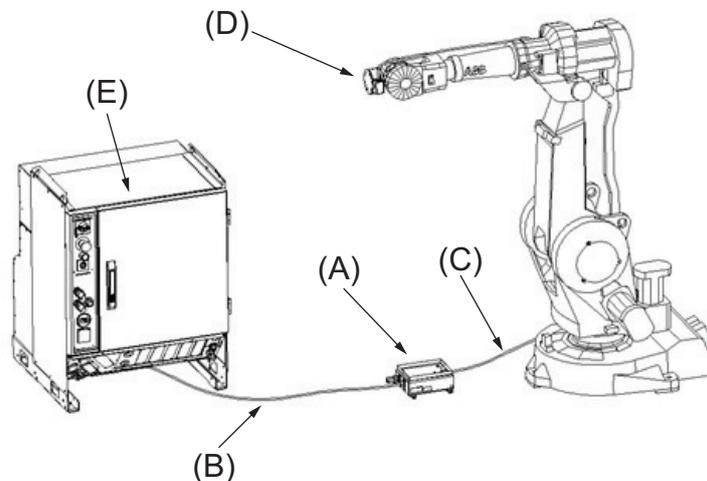
Option	Beschreibung
738-1	Für Force Control vorbereitet

Integriertes Kraftsteuerungspaket

Das Kraftsteuerungspaket enthält alle erforderliche Hardware und Software, um den Roboter im Kraftsteuerungsmodus zu betreiben. Es enthält die folgenden Komponenten, Option 738-1 Für Force Control vorbereitet, Option 661-2 Force Control Base und Kraftsensor, Adapterplatte und Kabel wie unten beschrieben.

Option	Beschreibung
636-1	Kraftsteuerungspaket 165

Der integrierte Kraftsensor kann mithilfe einer Adapterplatte an den Roboterflansch montiert werden. Der Kraftsensor kann auch stationär montiert werden. Es wird ein Kabel geliefert, um den Kraftsensor mit der Spannungsmessungskarte zu verbinden. Der Benutzer muss die Kabellegung vornehmen.



xx130000204

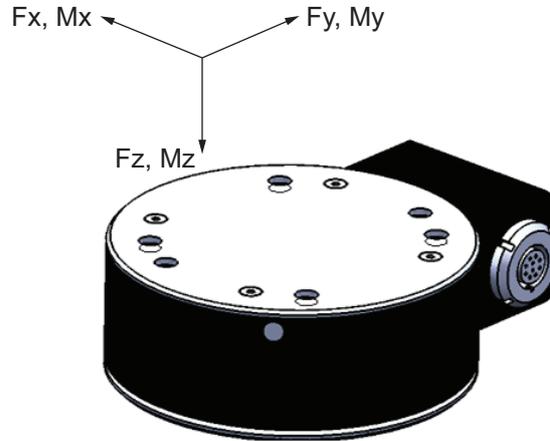
Pos.	Beschreibung
A	Spannungsmessungskarte (Option 738-1, Für Force Control vorbereitet)
B	Kabel zwischen Robotersteuerung und Spannungsmessungsplatine
C	Kabel zwischen Kraftsensor und Spannungsmessungsplatine
D	Kraftsensor, einschließlich Adapterplatte und Kalibrierinformationen
E	Kraftsteuerungssoftware (Option 661-2 Force Control Base)

Fortsetzung auf nächster Seite

Fortsetzung

Kraftsensor

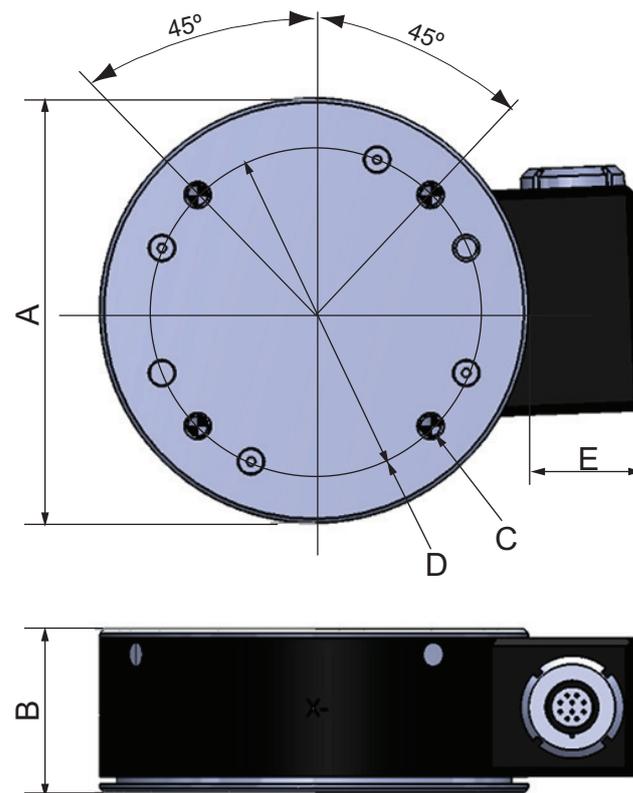
Der Kraftsensor misst Kraft (F_x , F_y und F_z) und Drehmoment (M_x , M_y und M_z) aller sechs Komponenten, siehe Abbildung unten.



xx130000205

Abmessungen

Sensor



xx130000206

Pos.	Beschreibung
A	DURCHM. Ø 104 mm
B	Höhe 40 mm

Fortsetzung auf nächster Seite

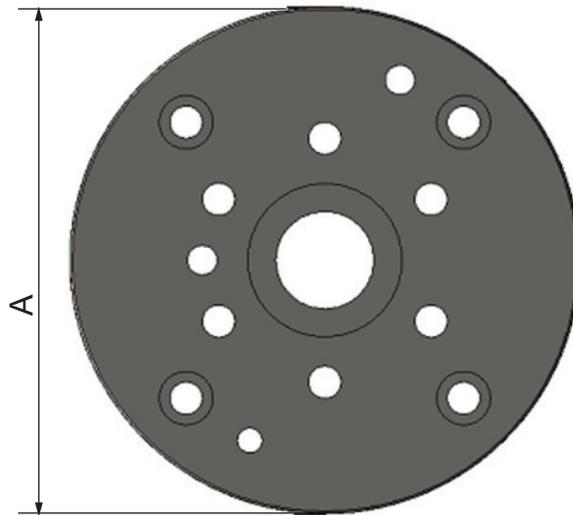
2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.4 Drive Module

Fortsetzung

Pos.	Beschreibung
C	4 x M6 Mindestgewindelänge ist 7,6 mm
D	DURCHM. Ø 80 mm
E	27 mm

Adapterplatte



xx1300000207

Pos.	Beschreibung
A	DURCHM. Ø 104 mm
B	Höhe 10 mm



Hinweis

Beachten Sie, dass die Adapterplatte und der Kraftsensor Offset und zusätzliches Gewicht auf dem Werkzeugflansch erzeugen und darum die verfügbare Nutzlast des Roboters beeinflussen. Für den jeweiligen Roboter siehe Roboterlastdiagramm.

Spezifikation des Kraftsensors

Kraftsensorkpaket 165	
Kapazität	
Fx, Fy	165 N
Fz	495 N
Mx, My, Mz	15 Nm
Überlastkapazität	

Fortsetzung auf nächster Seite

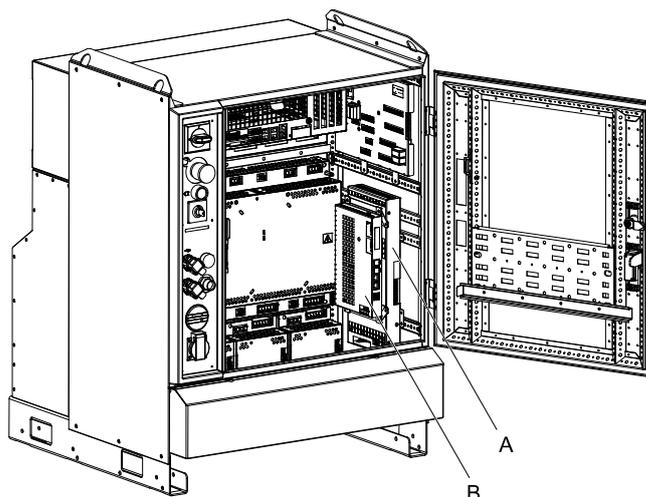
Fortsetzung

Kraftsensorkpaket 165	
Fx, Fy	1650 N
Fz	4950 N
Mx, My, Mz	150 Nm
Betriebstemperatur	-40 bis +125 °C
IP-Klassifizierung	IP65
Sensorgewicht	1,25 kg
Adaptergewicht	0.5 kg
Gültig für Roboter	IRB 2400 und IRB 2600 (nicht IRB 2600ID)

Positionsüberwachungscomputer

Ein sicherheitsaktivierter separater Computer, der sich hinter dem Achscomputer befindet.

Option	Beschreibung
810-1	Electronic Position Switch
810-2	SafeMove



xx0600003203

A	EPS- oder SafeMove-Karte
B	Achscomputer

2 Spezifikation der Varianten und Optionen

2.5 Dokumentation

2.5 Dokumentation

DVD-Benutzerdokumentation

Die Benutzerdokumentation beschreibt das Manipulatorsystem ausführlich, einschließlich der Wartungs- und Sicherheitsanweisungen. Alle Dokumente stehen auf der Dokumentations-DVD zur Verfügung.

Option	Typ	Beschreibung
808-1	Dokumentation auf DVD	Siehe <i>Product specification - Robot user documentation</i> .

Index

A

Anweisungen, 120

B

Benutzerdokumentation, 120

Bestandssachmängelhaftung, 93

D

Dokumentation, 120

H

Handbücher, 120

N

Normen

ANSI, 17

CAN, 17

EN, 16

EN IEC, 16

EN ISO, 16

Schutz, 16

Sicherheit, 16

S

Sachmängelhaftung, 93

Schutzarten, 16

Sicherheitsnormen, 16

Sicherheitssteuerung, 58

Standardsachmängelhaftung, 93

W

Wartungsanweisungen, 120

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