

# Especificaciones del producto Controller IRC5 with FlexPendant



**Trace back information:**

Workspace R13-2 version a3

Checked in 2013-10-15

Skribenta version 4.0.378

**Especificaciones del producto  
Controller IRC5 with FlexPendant  
RobotWare 5.15**

ID de documento: 3HAC041344-005

Revisión: C

La información de este manual puede cambiar sin previo aviso y no puede entenderse como un compromiso por parte de ABB. ABB no se hace responsable de ningún error que pueda aparecer en este manual.

Excepto en los casos en que se indica expresamente en este manual, ninguna parte del mismo debe entenderse como una garantía por parte de ABB por las pérdidas, lesiones, daños materiales, idoneidad para un fin determinado ni garantías similares.

ABB no será en ningún caso responsable de los daños accidentales o consecuentes que se produzcan como consecuencia del uso de este manual o de los productos descritos en el mismo.

Se prohíbe la reproducción o la copia de este manual o cualquiera de sus partes si no se cuenta con una autorización escrita de ABB.

Usted puede obtener copias adicionales de este manual a través de ABB.

El idioma original de esta publicación es el inglés. Cualquier otro idioma suministrado ha sido traducido del inglés.

© Copyright 2004-2013 ABB. Reservados todos los derechos.

ABB AB  
Robotics Products  
Se-721 68 Västerås  
Sweden

# Contenido

Descripción general de estas especificaciones de producto .....	7
<b>1 Descripción</b>	<b>9</b>
1.1 Introducción .....	9
1.1.1 Introducción a la estructura .....	9
1.1.2 Apilado de módulos IRC5 .....	14
1.2 Normas/seguridad .....	16
1.2.1 Normas de seguridad aplicables .....	16
1.2.2 Funciones de seguridad .....	18
1.3 Funcionamiento .....	20
1.3.1 Panel de control, Single Cabinet .....	20
1.3.2 Panel de control, Dual Cabinet .....	22
1.3.3 FlexPendant .....	26
1.3.4 RobotStudio .....	29
1.3.5 Características principales .....	30
1.4 MultiMove .....	31
1.5 Memoria .....	32
1.6 Instalación .....	35
1.7 Programación .....	38
1.8 Funcionamiento automático .....	41
1.9 Lenguaje y entorno RAPID .....	42
1.10 Gestión de excepciones .....	43
1.11 Mantenimiento .....	44
1.12 Remote Service .....	46
1.13 Movimiento del robot .....	47
1.14 Motores adicionales .....	52
1.15 Electronic Position Switches .....	55
1.16 El IRC5 como controlador independiente .....	56
1.17 SafeMove .....	59
1.18 IRC5 Panel Mounted Controller .....	63
1.19 Controlador IRC5 Compact .....	72
1.20 Sistema de I/O .....	75
1.21 PLC integrado .....	82
1.22 Comunicación .....	83
<b>2 Especificación de variantes y opciones</b>	<b>87</b>
2.1 Introducción a las variantes y opciones .....	87
2.2 Básico .....	88
2.3 Control Module .....	96
2.4 Drive Module .....	112
2.5 Documentación .....	122
<b>Índice</b>	<b>123</b>

**Esta página se ha dejado vacía intencionadamente**

# Descripción general de estas especificaciones de producto

### Acerca de estas especificaciones de producto

Especifica las propiedades del controlador de robot IRC5 en cuanto a:

- Diagramas estructurales y de dimensiones
- Cumplimiento de normas, seguridad y equipos en funcionamiento
- RobotWare OS
- Sistema de I/O
- Motores adicionales
- Variantes y opciones

---

### Utilización

Las especificaciones del producto se utilizan para buscar datos e indicaciones de rendimiento acerca del producto, por ejemplo acerca de qué producto adquirir. La forma de utilizar el producto se describe en el manual del producto.

---

### Usuarios

Está dirigido a:

- Responsables de productos y personal de productos
- Personal comercial y de marketing
- Personal de pedidos y servicio al cliente

---

### Referencias

Referencia	ID de documento
<i>Especificaciones del producto - Controller software IRC5</i>	3HAC022349-005
<i>Product specification - Robot user documentation</i>	3HAC024534-001

---

### Revisiones

Revisión	Descripción
-	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sustituye a las referencias 3HAC021785-001, 3HAC022903-001, 3HAC022906-001, 3HAC022904-001 y 3HAC022905-001.</li><li>• Correcciones menores</li></ul>
A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correcciones generales</li><li>• Actualizada la Directiva de máquinas</li><li>• Capítulo SafeMove actualizado de acuerdo con el Manual de aplicaciones</li></ul>
B	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correcciones menores</li></ul>
C	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correcciones/actualizaciones menores</li></ul>

**Esta página se ha dejado vacía intencionadamente**

# 1 Descripción

## 1.1 Introducción

### 1.1.1 Introducción a la estructura

#### Generalidades

El controlador IRC5 contiene los elementos electrónicos necesarios para controlar el manipulador, los ejes adicionales y equipos periféricos.

#### Dual Cabinet Controller

El IRC5 se compone de los módulos siguientes:

- Módulo de accionamiento, que contiene el sistema de accionamiento
- Control Module, que contiene el ordenador principal (incluidas cuatro ranuras PCI para tarjetas de extensión), el panel del operador, el interruptor principal, las interfaces de comunicación, la conexión para FlexPendant, los puertos de servicio y cierto espacio para los equipos del cliente, por ejemplo tarjetas de E/S de ABB. El controlador también contiene el software de sistema, es decir RobotWare-OS, que incluye todas las funciones básicas de manejo y programación descritas más detalladamente en este capítulo. Sobre RobotWare-OS es posible instalar un número de opciones con funcionalidad adicional. Para obtener una descripción de estas opciones, consulte *Especificaciones del producto - Controller software IRC5*.

#### Controlador de armario sencillo

El contenido descrito anteriormente también puede montarse en un solo armario. El armario sencillo constituye una solución más compacta, adecuada para la mayoría de las aplicaciones que requieren menos equipamiento adicional en el interior.

#### Armarios

Datos	Peso
Controlador de armario sencillo Dual Cabinet Controller	Máx. 150 kg Máx. 180 kg
Control Module	50 kg
Drive Module	De 100 a 130 kg
Armario vacío pequeño	35 kg
Armario vacío grande	42 kg

Datos	Volumen (al. x an. x prof.)
Controlador de armario sencillo	970 x 725 x 710 mm
Armario vacío grande	
Dual Cabinet Controller	1.370 x 725 x 710 mm

Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

## 1.1.1 Introducción a la estructura

Continuación

Datos	Volumen (al. x an. x prof.)
Drive Module Armario vacío pequeño	720 x 725 x 710 mm

### Variantes adicionales del IRC5

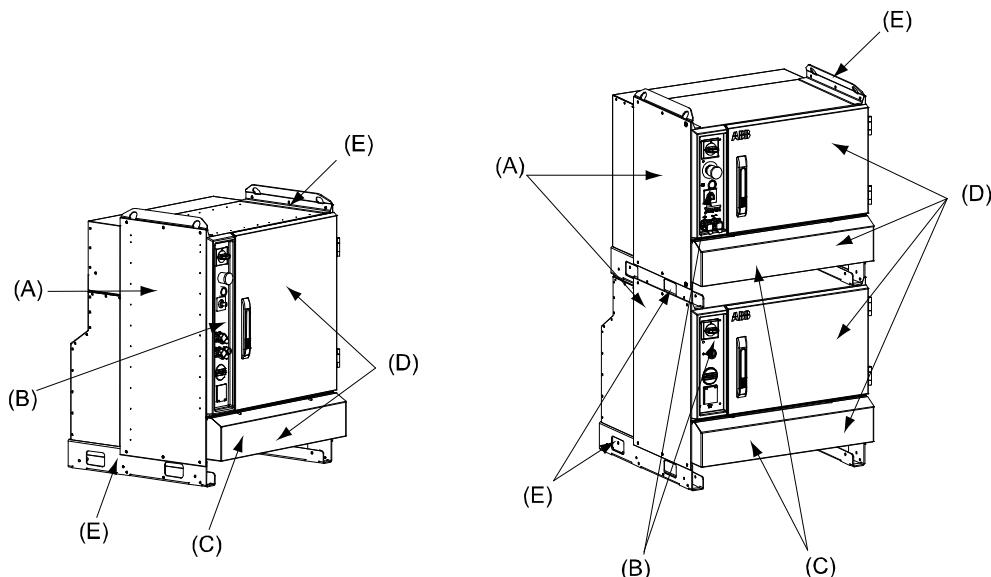
Existen dos variantes adicionales del IRC5

- IRC5 Panel Mounted Controller, en la que el integrador se encarga de la encapsulación.
- Controlador IRC5 Compact, un controlador con espacio reducido en planta disponible para los IRB pequeños

Para obtener más detalles de estas variantes, consulte [IRC5 Panel Mounted Controller en la página 63](#) y [Controlador IRC5 Compact en la página 72](#).

### Nivel de ruido propagado por el aire

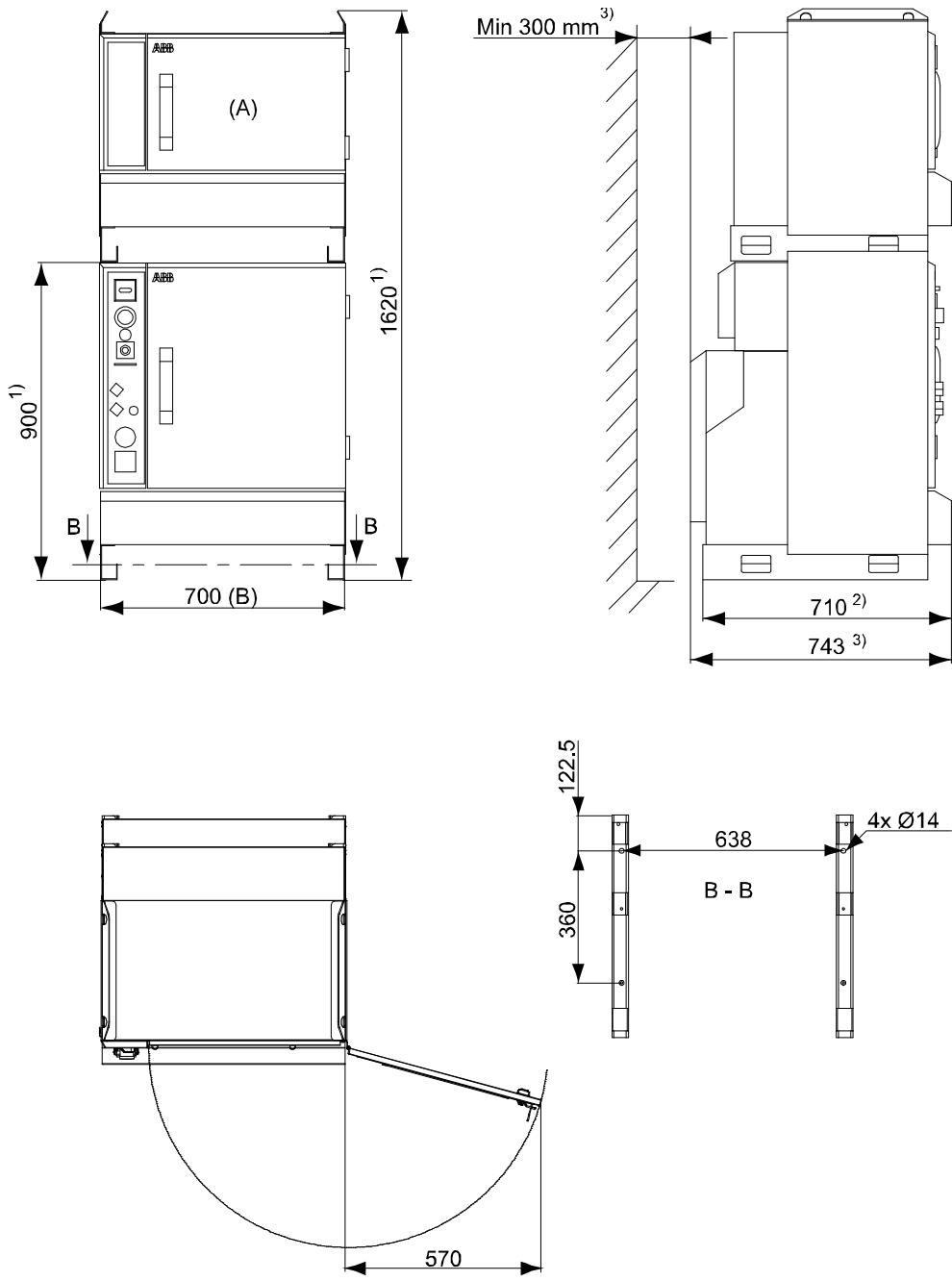
Nivel de ruido propagado por el aire	Descripción
Nivel de presión sonora exterior	< 70 dB (A) Leq (de acuerdo con la Directiva de máquinas 2006/42/CE para áreas de trabajo)



xx0900000927

Pos	Nombre	Descripción
A	Color del controlador	Aluzink
B	Panel de control	
C	cubiertas de conectores	Todas las conexiones para cables se encuentran en la parte delantera, opcionalmente cubiertas.
D	Color del controlador, puerta y cubiertas de conectores	NCS 2502 B (gris claro)
E	Color del controlador, pies y argollas de elevación	Negro

Continúa en la página siguiente

*Continuación***Armario sencillo - Distintas vistas**

xx0900000930

Pos	Descripción
A	Módulo de proceso opcional para controlador de armario sencillo
B	725 para integración

Pos	Descripción
1	Con la opción de ruedas, sume 10 mm a la altura.
2	Con el acceso de servicio en la parte posterior, sume 250 mm a la profundidad.

*Continúa en la página siguiente*

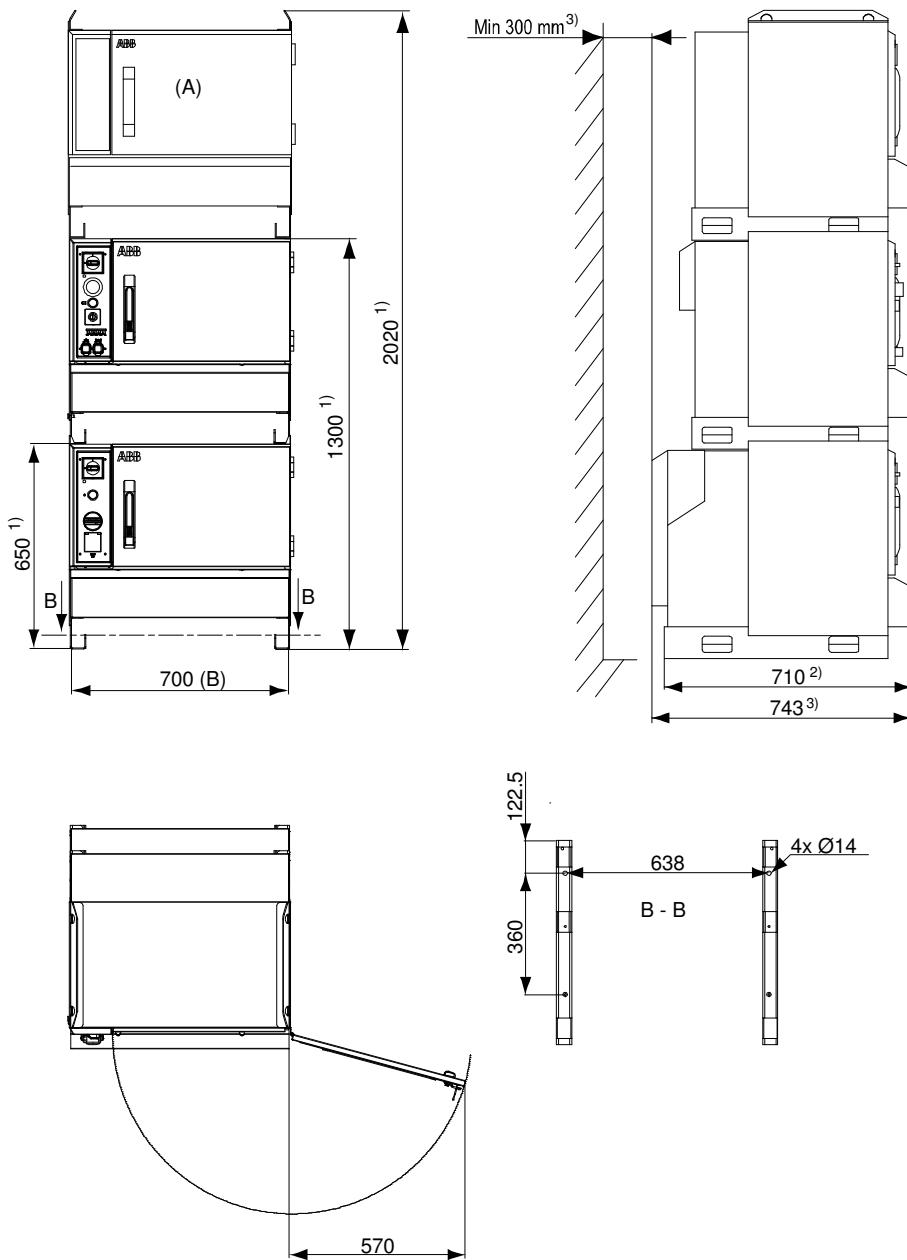
# 1 Descripción

## 1.1.1 Introducción a la estructura

Continuación

Pos	Descripción
3	Filtro opcional contra polvo húmedo

### Doble armario - Distintas vistas



xx0900000929

Pos	Descripción
A	Módulo de proceso opcional
B	725 para integración

Pos	Descripción
1	Con la opción de ruedas, sume 10 mm a la altura.

Continúa en la página siguiente

# **1 Descripción**

## **1.1.1 Introducción a la estructura**

*Continuación*

<b>Pos</b>	<b>Descripción</b>
2	Con el acceso de servicio en la parte posterior, sume 250 mm a la profundidad.
3	Filtro opcional contra polvo húmedo

# 1 Descripción

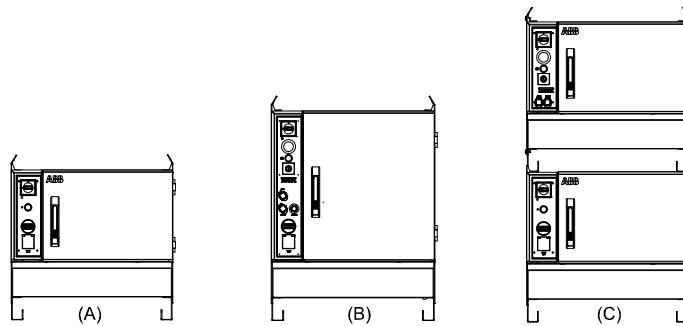
## 1.1.2 Apilado de módulos IRC5

### 1.1.2 Apilado de módulos IRC5

#### Generalidades

Gracias a su estructura mecánica, los módulos IRC5 pueden montarse con combinaciones diferentes. Sin embargo, por motivos de estabilidad, la pila debe tener una altura máxima de unos 2 m. Las ruedas opcionales están permitidas en todas las combinaciones mostradas.

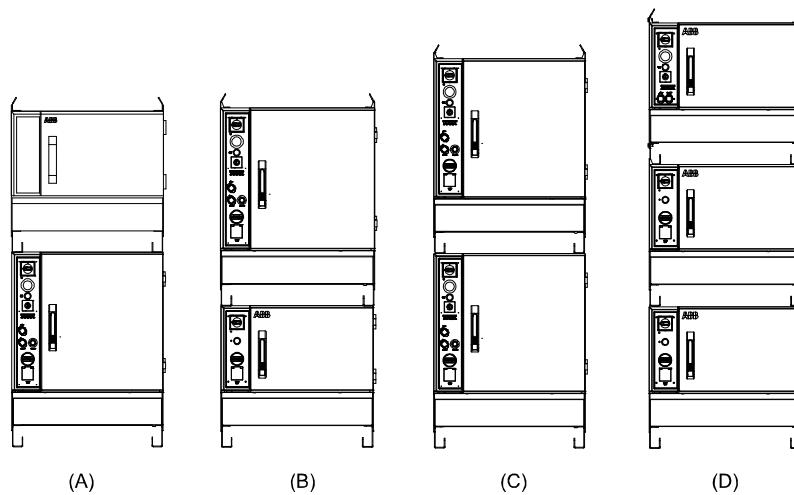
#### Combinaciones básicas



xx0900000931

Pos	Descripción
A	Módulo de accionamiento, altura = 720
B	Armario sencillo, altura = 970
C	Doble armario, altura = 1.370

#### Ejemplos de combinaciones del usuario



xx0900000932

Pos	Descripción
A	Armario sencillo y armario vacío pequeño, altura = 1.620
B	Módulo de accionamiento y armario sencillo, altura = 1.620
C	Dos armarios sencillos, altura = 1.870 (o sencillo y armario vacío grande)

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Pos	Descripción
D	Módulo de accionamiento y doble armario, altura = 2020

# 1 Descripción

## 1.2.1 Normas de seguridad aplicables

## 1.2 Normas/seguridad

### 1.2.1 Normas de seguridad aplicables

#### Normas, EN ISO

El sistema de manipulador ha sido diseñado de acuerdo con los requisitos de las siguientes normas:

Norma	Descripción
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 <sup>i</sup>	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 <sup>ii</sup>	Classification of air cleanliness
EN ISO 13732-1	Ergonomics of the thermal environment - Part 1
EN IEC 61000-6-4 (opción 129-1)	EMC, Generic emission
EN IEC 61000-6-2	EMC, Generic immunity
EN IEC 60974-1 <sup>iii</sup>	Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources
EN IEC 60974-10 <sup>iii</sup>	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)

<sup>i</sup> Existe una desviación con respecto al párrafo 6.2, en el sentido de que sólo se documentan los tiempos y distancias de paro en el peor caso.

<sup>ii</sup> Sólo robots con protección Clean Room.

<sup>iii</sup> Sólo válido para los robots de soldadura al arco. Sustituye a EN IEC 61000-6-4 para los robots de soldadura al arco.

#### Normas europeas

Norma	Descripción
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

Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

## 1.2.1 Normas de seguridad aplicables

*Continuación*

### Otras normas

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

# 1 Descripción

## 1.2.2 Funciones de seguridad

### 1.2.2 Funciones de seguridad

#### Seguridad

El controlador de robot se ha diseñado para ofrecer una seguridad total. Cuenta con un sistema de seguridad dedicado, que se basa en un circuito de doble canal que se controla continuamente. Si cualquiera de los componentes falla, se interrumpe la alimentación eléctrica de los motores y se aplican los frenos.

Funciones de seguridad	Descripción
Seguridad Performance Level d y categoría 3	La avería de un solo componente, por ejemplo un relé pegado, se detecta en la siguiente operación MOTORS OFF/MOTORS ON. Se impide el paso a MOTORS ON y se indica la sección defectuosa. Los circuitos que ejecutan las acciones se monitorizan continuamente. De esta forma se cumple con Performance Level d y la categoría 3 de EN ISO 13849-1, Safety of machinery - safety related parts of control systems - Part 1.
Selección del modo de funcionamiento	El robot puede utilizarse de forma manual o automática. En el modo manual, el robot sólo puede utilizarse mediante el FlexPendant o RobotStudio Online, es decir, no se admite el uso desde equipos externos.
Velocidad reducida	En el modo manual, la velocidad está limitada a un máximo de 250 mm/s y se monitoriza mediante dos ordenadores independientes. La limitación de velocidad no sólo se aplica al TCP (punto central de la herramienta), sino también al centro de la placa de montaje y a la parte posterior del brazo superior. También es posible monitorizar la velocidad de los equipos montados sobre el robot.
Dispositivo de habilitación de tres posiciones	Es necesario utilizar el dispositivo de habilitación del FlexPendant para poder mover el robot durante el modo manual. El dispositivo de habilitación se basa en un interruptor de tres posiciones, lo que significa que todos los movimientos del robot se detienen cuando se presiona completamente el dispositivo de habilitación o cuando éste se libera completamente. De esta forma, se consigue aumentar la seguridad durante el uso del robot.
Movimiento manual seguro	Es posible mover el robot con un joystick en lugar de que el operador tenga que buscar la tecla adecuada en el FlexPendant.
Paro de emergencia	Existe un pulsador de paro de emergencia en el controlador y otro en el FlexPendant. También es posible instalar pulsadores de paro de emergencia adicionales al circuito de la cadena de seguridad del robot.
Paro de protección	El controlador cuenta con varias entradas eléctricas que pueden utilizarse para conectar equipos de seguridad externos, como puertas de seguridad y barreras fotoeléctricas. De esta forma, es posible activar las funciones de seguridad del robot tanto desde los equipos periféricos como desde el propio robot. El paro puede ser no controlado (categoría 0) o controlado (categoría 1).
Paro de protección controlado	Un paro controlado proporciona un paro suave. El robot se detiene de la misma forma que con un paro de programa normal, sin desviarse de la trayectoria programada. Después de aproximadamente 1 segundo, se corta la alimentación de los motores.
Detección de colisiones	En el caso de una complicación de tipo mecánico, como una colisión, electrodos pegados, etc., el robot se detiene y retrocede ligeramente desde su posición de paro.

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Funciones de seguridad	Descripción
Limitación del área de trabajo	<p><b>Software:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es posible limitar el movimiento de los distintos ejes.</li> </ul> <p><b>Hardware:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topes mecánicos móviles</li> </ul>
Control Hold-to-run	La función “Hold-to-run” significa que es necesario mantener presionado un botón para poder mover el robot. Al liberar el botón, el robot se detiene. La función hold-to-run hace que las pruebas de programas resulten más seguras. A una velocidad reducida, es posible activarla o desactivarla mediante un parámetro del sistema.
Seguridad contra incendios	El sistema de control cumple los requisitos de UL (Underwriters Laboratories) en cuanto a seguridad contra incendios.
Lámpara de seguridad	Como opción, es posible conectar una lámpara de seguridad montada sobre el manipulador. La lámpara se activa cuando el controlador se encuentra en el estado MOTORS ON.
MultiMove	Si hay varios robots conectados a un Control Module, todos estos robots son considerados como un robot desde el punto de vista del sistema de seguridad. Por ejemplo, todos los robots estarán en el mismo modo de funcionamiento y todos se verán afectados por un paro de emergencia o un paro de protección. Durante el modo manual, también es posible mover un solo robot u otra unidad mecánica a la vez, lo cual se selecciona en el FlexPendant. Si están en el modo coordinado, todos los robots coordinados también pueden moverse simultáneamente.

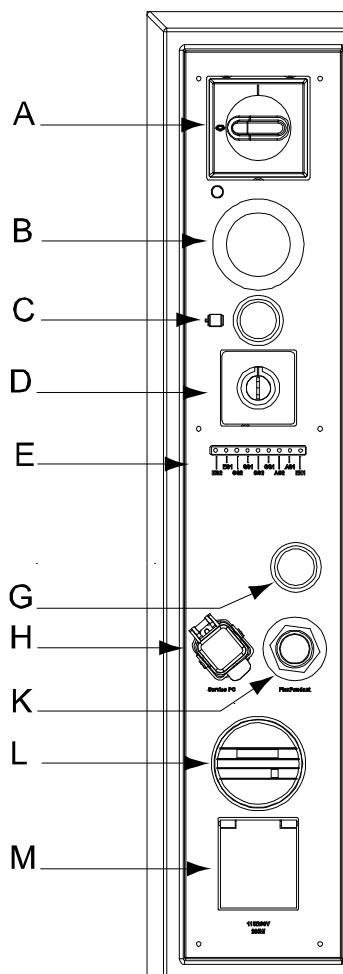
## 1 Descripción

### 1.3.1 Panel de control, Single Cabinet

## 1.3 Funcionamiento

### 1.3.1 Panel de control, Single Cabinet

#### Generalidades



xx0900000933

Pos	Nombre
A	Interruptor principal y control remoto de la alimentación de los módulos de accionamiento
B	Paro de emergencia. Si está introducido, tire para liberarlo.
C	MOTORS ON
D	Selector de modo de funcionamiento
E	LEDs de la cadena de seguridad (opción)
G	Pulsador de hot plug de FlexPendant (opción)
H	Conexión de PC de servicio
K	Conexión de FlexPendant
L	Contador de tiempo de funcionamiento (opción)

Continúa en la página siguiente

## **1 Descripción**

### **1.3.1 Panel de control, Single Cabinet**

*Continuación*

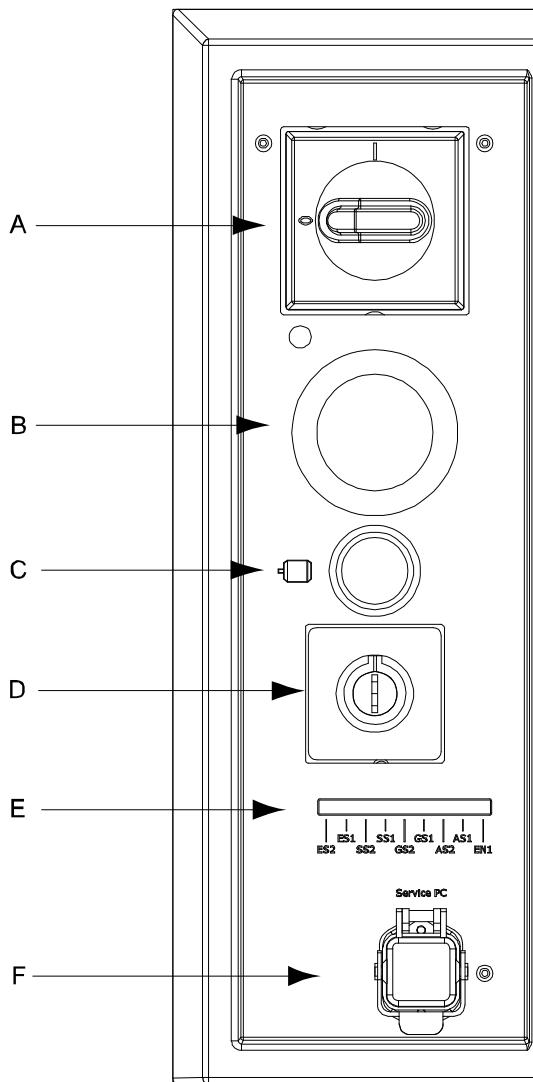
<b>Pos</b>	<b>Nombre</b>
M	Toma de servicio a 115/230 V, 200 W (opcional)

# 1 Descripción

## 1.3.2 Panel de control, Dual Cabinet

### 1.3.2 Panel de control, Dual Cabinet

#### Generalidades



xx0900000934

Pos	Nombre
A	Interruptor principal y control remoto de la alimentación de los módulos de accionamiento
B	Paro de emergencia. Si está introducido, tire para liberarlo.
C	MOTORS ON
D	Selector de modo de funcionamiento
E	LEDs de la cadena de seguridad (opción)
F	Conexión de PC de servicio

Continúa en la página siguiente

*Continuación***Motores ON**

MOTORS ON	Funcionamiento	Nota
Luz permanente	Listo para la ejecución del programa.	
Luz con parpadeo rápido (4 Hz)	El robot no está calibrado o los cuenterrevoluciones no están actualizados.	Los motores se han encendido.
Luz con parpadeo lento (1 Hz)	Se ha activado uno de los paros de protección.	Los motores se han apagado.

**Selector de modo de funcionamiento**

Mediante un interruptor con llave, es posible poner el robot en dos o tres modos de funcionamiento diferentes (en función del selector de modo elegido).

Modo de funcionamiento	Descripción	Señales
Modo automático	Producción en funcionamiento	 xx1000000289
modo manual a velocidad reducida	Programación y configuración Velocidad máxima 250 mm/s (600 pulg./min.)	 xx1000000288
modo manual a máxima velocidad	Comprobación a la velocidad máxima del programa Si el robot cuenta con este modo, no cuenta con autorización según las normas ANSI/UL.	100%  xx1000000288

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

---

## 1.3.2 Panel de control, Dual Cabinet

*Continuación*

---

### Control remoto

Tanto el panel de control como el FlexPendant pueden montarse externamente, es decir, separados del armario, siendo posible controlar el robot desde ese punto.

El panel de control remoto opcional contiene lo siguiente:

- Paro de emergencia
- MOTORS ON
- Selector de modo de funcionamiento
- Conector para FlexPendant, incluido el Hot plug opcional

Otros elementos del armario de control:

- Interruptor principal
- LEDs de seguridad opcionales
- Conexión de PC de servicio

El robot también puede controlarse de forma remota desde un ordenador, un PLC o un panel del usuario, a través de una comunicación serie o con señales digitales de sistema.

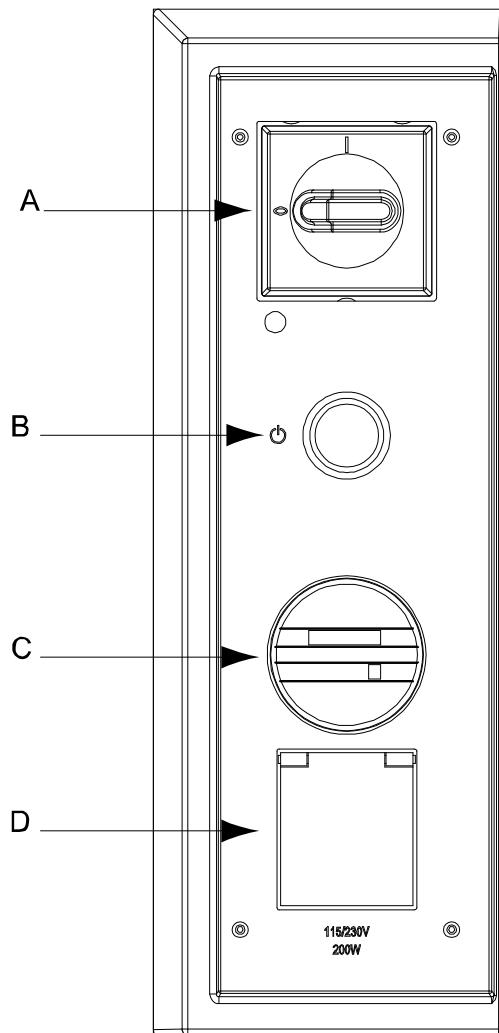


#### Nota

Para obtener más información acerca del funcionamiento del robot, consulte el *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant* y el *Manual del operador - RobotStudio*.

---

*Continúa en la página siguiente*

*Continuación***Drive Module**

xx0900000935

Pos	Descripción
A	Interruptor de aislamiento principal.
B	La lámpara de espera indica que la alimentación eléctrica se ha encendido desde el interruptor principal del módulo de control.
C	El contador de tiempo de funcionamiento (opción) totaliza las horas (hasta 99.999,99 h) que han estado en funcionamiento los motores con los frenos liberados.
D	Toma de servicio a 115/230 V, 200 W (opcional)

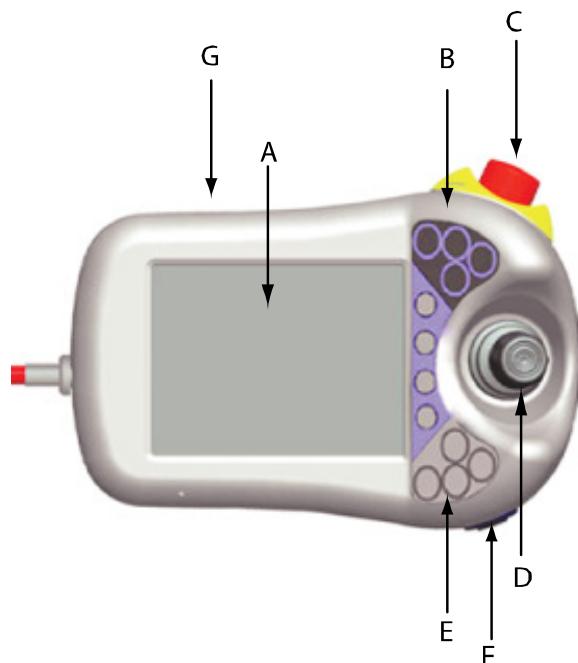
# 1 Descripción

## 1.3.3 FlexPendant

### 1.3.3 FlexPendant

#### Generalidades

Todas las operaciones y tareas de programación pueden realizarse con el FlexPendant portátil (consulte la figura que aparece a continuación), el panel de operador y RobotStudio.



xx0900000936

Pos	Descripción
A	Pantalla
B	Teclas programables
C	Botón de paro de emergencia
D	Joystick
E	teclas de ejecución de programas
F	Conexión de memoria portátil USB
G	Alojamiento de puntero

La información se muestra en la pantalla de una forma intuitiva. No se requiere ninguna experiencia previa en programación ni ordenadores para aprender a usar el FlexPendant. Toda la información se muestra en inglés o, si se prefiere, en otro idioma (para saber qué idiomas están disponibles, consulte *Especificaciones del*

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

*producto - Controller software IRC5).* Se pueden instalar dos idiomas alternativos además del inglés, sin necesidad de recargar RobotWare.

Características	Descripción
Pantalla con pantalla táctil	Una pantalla en color de 6,5 pulgadas que muestra textos e información gráfica. La selección e introducción de datos por parte del usuario se realiza presionando comandos y botones en la pantalla sólo con un dedo o con el puntero que se suministra. Es posible tener abiertas varias ventanas a la vez. En muchas vistas es posible ampliar y reducir la imagen. Muchas propiedades de la pantalla pueden ser configuradas por el usuario para conseguir un aspecto y una funcionalidad personalizados. Es posible invertir la pantalla y las direcciones del joystick para hacer que el FlexPendant sea adecuado para usuarios zurdos. El FlexPendant puede albergar potentes aplicaciones de usuario basadas en la tecnología .NET de Microsoft.
teclas de ejecución de programas	Teclas para iniciar y detener programas y ejecutarlos paso a paso hacia delante o hacia atrás.
Hold-to-run	Una de las teclas de ejecución de programas debe mantenerse presionada al ejecutar el programa en el modo manual a máxima velocidad.
Teclas programables	Cuatro teclas definidas por el usuario que pueden configurarse para activar o restablecer una salida (por ejemplo para abrir o cerrar una pinza) o para activar una entrada del sistema.
Teclas de movimiento	Cuatro teclas de acción para el movimiento manual.
Dispositivo de habilitación	Durante el modo manual, un pulsador que, si está presionado hasta la mitad de su recorrido, pone el sistema en el modo MOTORS ON. Cuando se libera el dispositivo de habilitación o si es pulsado totalmente, el robot pasará al estado MOTORS OFF.
Joystick	El joystick tridimensional se utiliza para mover el robot manualmente, por ejemplo durante los trabajos de programación. El usuario puede determinar la velocidad de este movimiento. Una inclinación pronunciada del joystick hace que el robot se mueva rápidamente. Una inclinación más leve hará que se mueva más lentamente.
Botón de paro de emergencia	Cuando se presiona este botón, el robot se detiene inmediatamente.

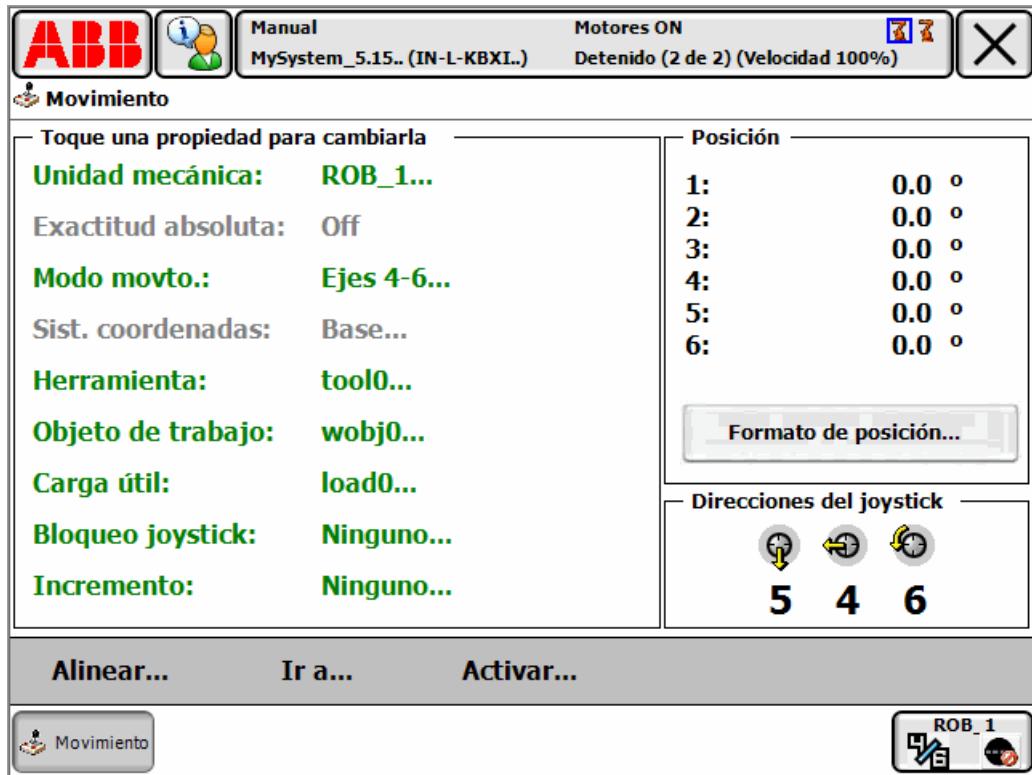
*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.3.3 FlexPendant

Continuación

### Ejemplo de ventana de FlexPendant



## 1.3.4 RobotStudio

---

### Descripción general

RobotStudio es una aplicación para PC que permite trabajar eficientemente con datos del IRC5. RobotStudio puede considerarse como el compañero ideal del FlexPendant, usándolos de forma que se complementan y cada uno está optimizado para sus tareas concretas. Al explotar todas las ventajas de esta potente combinación, es posible disfrutar de una nueva forma de trabajar con más eficiencia.

El FlexPendant tiene como fines principales el movimiento del robot con el joystick, la programación de posiciones, el manejo y el ajuste de movimientos, mientras que RobotStudio resulta ideal para el manejo de datos de configuración, gestión de programas, documentación en línea y acceso remoto.

RobotStudio actúa directamente sobre los datos activos del controlador. La conexión al controlador puede hacerse localmente a través de la conexión para PC de servicio y, si el controlador cuenta con la opción de RobotWare PC Interface, a través de una conexión de red.

Un sistema de control maestro seguro garantiza que RobotStudio sólo pueda tomar el control de un robot si tal operación se autoriza desde el FlexPendant.

La entrada principal a la funcionalidad de RobotStudio es un explorador de vistas de robot. Desde él se selecciona el robot con el que se desea trabajar, si hay varios robots instalados, y las partes del sistema que se desea utilizar.

El paquete básico de RobotStudio contiene:

- System Builder para crear, instalar y mantener sistemas
- Un Editor de configuraciones, para editar los parámetros de sistema del sistema que se está ejecutando.
- Un Editor de programas para programación en línea.
- Una grabadora de eventos, para grabar y monitorizar los eventos del robot.
- Herramientas para realizar copias de seguridad y restauraciones de sistemas
- Una herramienta de administración para autorización de usuarios
- Otras herramientas para visualización y manejo de propiedades del controlador y del sistema

El acceso a todas las posibilidades de RobotStudio como una potente herramienta de programación y simulación fuera de línea se pide por separado.

# 1 Descripción

---

## 1.3.5 Características principales

### 1.3.5 Características principales

---

#### System Builder

System Builder es la herramienta que usará para crear, modificar y mantener sistemas. También puede usar System Builder para transferir sistemas del PC al controlador.

#### Editor de configuración

Utilice el Editor de configuraciones para hacer cambios sencillos y controlados de los parámetros del sistema de un sistema en funcionamiento.

El Editor de configuración permite ver y editar los parámetros de sistema de un tema específico de un controlador. El Editor de configuraciones tiene comunicación directa con el controlador. De esta forma, los cambios se aplican tan pronto como se termina de ejecutar un comando.

Sin embargo, con algunos parámetros se requiere un reinicio para que el cambio entre en vigor, en cuyo caso se le avisará de esta necesidad.

#### Editor de programas

Con el Editor de programas puede ver y editar programas cargados en la memoria de programas del controlador. El Editor de programas dispone de funciones incorporadas que facilitan la escritura de código de RAPID durante la programación de un robot.

#### Grabadora de eventos

La Grabadora de eventos permite ver y guardar eventos de los controladores de su vista de robot. Puede iniciar una Grabadora de eventos para cada controlador.

#### Varios

RobotStudio dispone de varias herramientas adicionales que resultan muy útiles, como por ejemplo:

- Copia de seguridad y restauración de sistemas
- Herramienta de administración para autorización de usuarios
- Y otras herramientas para visualización y manejo de propiedades del controlador y del sistema, por ejemplo para monitorizar señales de E/S

#### **1.4 MultiMove**



##### **Nota**

MultiMove junto con RW 5.60 disponible en el 2º trimestre de 2014.

# 1 Descripción

## 1.5 Memoria

### 1.5 Memoria

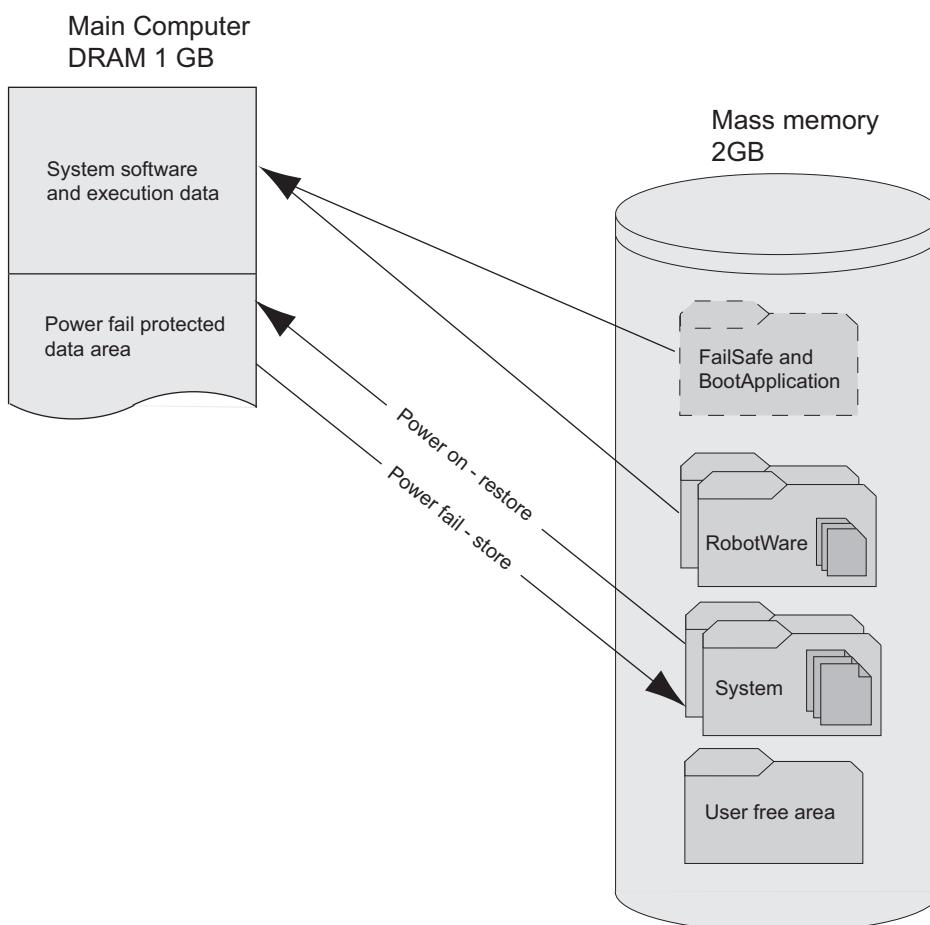
#### Memoria disponible

El controlador dispone de los tipos de memoria siguientes:

Tipos de memoria	Tamaño	Descripción
Memoria DRAM fija	1 GB	Memoria de trabajo
Memoria de almacenamiento	2 GB	SD
Memoria de almacenamiento extraíble	Elegido por el usuario	Interfaz de memoria flash USB <sup>i</sup>

<sup>i</sup> Se admiten los modos USB 1.1 y 2.0 a velocidad nominal y a alta velocidad.

Se admite el sistema de archivos FAT32.



en1300001611

Continúa en la página siguiente

**memoria DRAM**

La memoria DRAM se divide en dos áreas. Consulte la figura anterior.

Áreas	Tamaño	Descripción
Software de sistema y datos de ejecución	-	Sistema operativo y RobotWare
Protección de datos contra caídas de alimentación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria de RAPID</li> <li>• Configuraciones</li> <li>• Registros de eventos</li> <li>• Base de datos de texto</li> </ul>	32 MB <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 MB</li> <li>• 5 MB</li> <li>• 400 KB</li> <li>• 395 KB</li> </ul>	Los datos protegidos contra caídas de alimentación se guardan en forma de una imagen comprimida en la memoria de almacenamiento cuando se produce una caída de alimentación o al apagar el sistema. Para garantizar el funcionamiento del almacenamiento automático, se utiliza un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI). El tamaño de los datos protegidos contra caídas de alimentación está limitado por la capacidad del banco de energía de respaldo.

**Memoria de almacenamiento**

La memoria de almacenamiento se divide en cuatro áreas principales. Consulte la figura anterior.

Áreas	Tamaño	Descripción
Área básica	20 MB ~32 MB	Partición a prueba de fallos para resolución de problemas de Boot Application
Área de versión	~90 MB	Todo el código y los archivos binarios de una versión específica de RobotWare. El área de almacenamiento de RobotWare será común, siempre y cuando todos los sistemas instalados correspondan al mismo RobotWare. Si se instalan dos o más versiones diferentes de RobotWare, cada versión ocupa aproximadamente 90 MB
Área de datos específicos del sistema	20 MB	Todos los datos específicos de tiempo de ejecución, incluida la imagen comprimida almacenada al apagar el sistema.  Es posible instalar varios sistemas diferentes a la vez en el controlador, pero sólo está activo uno de ellos.
Área libre para el usuario	>750 MB	Puede usarse para almacenar programas de RAPID, datos, copias de seguridad, registros, versiones adicionales de RobotWare, etc.

**Memoria de RAPID**

La memoria de RAPID constituye una representación interna de los programas y datos de RAPID. La memoria también contiene pilas de tiempo de ejecución y datos requeridos para el intérprete de RAPID.

La memoria de RAPID está protegida contra caídas de alimentación y por tanto no es necesario recargar los programas y datos tras el apagado o el encendido del sistema.

La memoria total disponible para programas del usuario puede variar en función del número de opciones de RobotWare instaladas. El tamaño total de la memoria de RAPID se asigna estáticamente y no varía durante el tiempo de ejecución.

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

---

## 1.5 Memoria

### Continuación

La cantidad de almacenamiento asignada a los programas depende del tipo de datos e instrucciones utilizados, no del tamaño de los archivos de programa en el disco. Consulte Ejemplo de consumo de memoria de RAPID, a continuación.



#### Nota

Las tareas de RAPID de un sistema multitarea y MultiMove comparten la misma memoria.

---

### Ejemplo de consumo de memoria de RAPID

Para obtener más detalles sobre el consumo de memoria asociado a RAPID, consulte *Technical reference manual - RAPID kernel*.

Introducción	Objetivo de robot marcado ('**')	Objetivo de robot con nombre
MoveL o MoveJ	312 bytes	552 bytes

## 1.6 Instalación

### Generalidades

El controlador se entrega con una configuración estándar para el manipulador correspondiente y puede utilizarse inmediatamente tras la instalación. Su configuración se muestra con lenguaje natural y puede cambiarse fácilmente mediante RobotStudio o el FlexPendant.

MultiMove disponible en el 2º trimestre de 2014.

### Requisitos de funcionamiento

Requisitos	Descripción
Protección contra polvo y agua de acuerdo con la norma IEC 529	Componentes electrónicos del controlador IP54, conducciones de aire de refrigeración IP33 Variante Panel Mounted IP20
Protección del armario	NEMA clase 13
Entornos explosivos	El controlador no debe ser instalado ni utilizado en entornos explosivos de acuerdo con la Directiva ATEX 94/9/CE.
Temperatura ambiente durante el funcionamiento	+ 0 °C a + 45 °C (con la opción 708-2: + 52 °C)
Temperatura ambiente durante el transporte y el almacenamiento	- 25 °C a + 55 °C Durante periodos breves (de menos de 24 horas): Hasta + 70 °C .
Humedad relativa	95% como máx. a temperatura constante
Vibración durante el transporte	Máx. aprox. 0,9 g = aprox. 10 m/s <sup>2</sup>
Vibración durante el funcionamiento	Máx. aprox. 0,15 g = aprox. 1,5 m/s <sup>2</sup>
Golpes durante el transporte y el funcionamiento	Máx. 5 g = 50 m/s <sup>2</sup> (11 ms)

### Fuente de alimentación

Alimentación principal	Valores
Tensión	200-600 V, trifásica o 220/230 V, monofásica
Tolerancia de tensión	+ 10%, - 15%
Frecuencia	De 48,5 a 61,8 Hz



#### Nota

Si el sistema de fuente de alimentación del cliente es de los tipos sin conexión a tierra o en triángulo con conexión a tierra en ángulo, ABB recomienda encarecidamente la alimentación desde un transformador de aislamiento.

Continúa en la página siguiente

# 1 Descripción

## 1.6 Instalación

### Continuación

#### Potencia nominal del controlador

Robot	Potencia nominal
IRB 120, 140, 1410, 1600, 2400, 2600, 260, 360, 4400	4 kVA
IRB 4600, 660, 460, 760, 66XX, 7600	13 kVA
Módulo de accionamiento adicional	4 ó 13 kVA

#### Fusibles de línea

Fusibles de línea recomendados, Diazed lentos o interruptor con característica de salto K. Fusible máximo 35 A, con opciones para 80 A.

Robot	Tensión	Descripción
IRB 120, 140, 260, 360, 1410, 1600	a 220/230 V	1x10 A (Compact)
IRB 120, 140, 1410, 1600, 2400, 2600, 260, 360, 4400	a 400-660 V	3x16 A (Armario sencillo o doble armario)
IRB 120, 140, 1410, 1600, 2400, 2600, 260, 360, 4400	De 200 a 220 V	3x16 A (Armario sencillo o doble armario)
IRB 4600, 660, 460, 760, 66XX, 7600	De 400 a 600 V	3x25 A
IRB 4600, 660, 460, 760, 66XX, 7600	De 200 a 220 V	3x25 A

#### Consumo de potencia

Consulte las Especificaciones de producto para el IRB correspondiente.

Cuando un manipulador conectado está en el modo MOTORS OFF o MOTORS ON con los frenos activados (en reposo), el consumo de potencia típico del IRC5 es de 200/250 W, excluida la carga de E/S del usuario.

#### SAI

Capacidad de respaldo para el sistema de ordenadores (SAI)	Valor
En caso de corte eléctrico	20 seg. (banco de energía sin mantenimiento)

Continúa en la página siguiente

**Configuración**

El controlador es muy flexible y puede, con ayuda de RobotStudio o el FlexPendant, ser configurado fácilmente para adaptarlo a las necesidades de cada usuario:

Configuración	Descripción
Autorización	Protección con contraseñas El IRC5 incluye un sistema avanzado de autorización de usuarios, UAS. Incluye la administración de usuarios y derechos de acceso conectados a nombres de usuarios y contraseñas. Un mismo usuario puede tener derechos de acceso diferentes para las distintas partes del sistema de robot.
E/S más habituales	Listas de señales de E/S definidas por el usuario.
Lista de selección de instrucciones	Conjunto de instrucciones definido por el usuario.
Creador de instrucciones	Instrucciones definidas por el usuario.
Ventanas de diálogo de operador	Ventanas de diálogo de operador personalizadas.
Idioma	Todos los textos del FlexPendant están disponibles en varios idiomas.
Fecha y hora	Función de calendario.
Secuencia de encendido	Acción a realizar al encender la alimentación.
Secuencia de paro de emergencia	Acción a realizar en caso de paro de emergencia.
Secuencia de inicio principal	Acción a realizar si el programa se inicia desde el principio.
Secuencia de inicio de programa	Acción a realizar al iniciar el programa.
Secuencia de detención de programa	Acción a realizar al detener el programa.
Secuencia de cambio de programa	Acción a realizar al cargar un nuevo programa.
Área de trabajo	Limitaciones del área de trabajo.
Ejes adicionales	Número, tipo, unidad de accionamiento común, unidades mecánicas.
Tiempo de retardo de frenando	Intervalo de activación de los frenos.
Señales de E/S	Nombres lógicos de tarjetas y señales, correlación de E/S, conexiones cruzadas, polaridad, escala, valor predeterminado en el arranque, interrupciones, grupos de E/S, etc (consulte <a href="#">Sistema de I/O en la página 75</a> ).
Comunicación en serie	Configuración

Para obtener una descripción detallada del procedimiento de instalación, consulte *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.

# 1 Descripción

---

## 1.7 Programación

### 1.7 Programación

---

#### Generalidades

La programación del robot puede hacerse tanto desde el FlexPendant como desde RobotStudio. En el caso del FlexPendant, la elección de instrucciones y argumentos se realiza con ayuda de listas que contienen las alternativas adecuadas. En RobotStudio, los programas se escriben con un formato de texto sin formato y se comprueban para detectar posibles errores cuando se hace clic en “Aplicar cambios” (si no hay ningún error, los cambios se aplican inmediatamente en la memoria del robot).

---

#### Entorno de programación

El entorno de programación puede personalizarse fácilmente:

- Es posible utilizar la tecnología habitual del centro de producción en los nombres de los programas, señales, contadores, etc.
- Es posible crear nuevas instrucciones con nombres adecuados.
- La mayoría de las instrucciones habituales están disponibles a través de listas de selección fáciles de usar.
- Es posible crear posiciones, registros, datos de herramientas y otros datos.

Los programas, partes de programas y cualquier modificación pueden comprobarse inmediatamente sin necesidad de traducir (compilar) previamente el programa.

---

#### Movimientos

Las secuencias de movimientos se programan en forma de un conjunto de movimientos parciales entre las posiciones por las que debe moverse el robot.

---

#### Posición final

La posición final de un movimiento se selecciona moviendo manualmente el robot hasta la posición deseada con ayuda del joystick o haciendo referencia a una posición definida anteriormente o mediante la definición de valores numéricos.

---

#### Tipos de posiciones

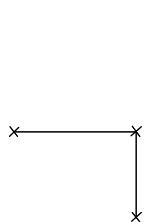
Una posición puede definirse como:

- Un punto de paro, es decir, que el robot alcanza la posición programada.
- O bien un punto de paso, es decir, que el robot pasa cerca de la posición programada. El tamaño del desvío se define de forma independiente para el TCP, la orientación de la herramienta y los ejes adicionales.

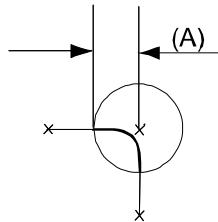
*Continúa en la página siguiente*

*Continuación*

Stop point



Fly-by point



en0900000988

Pos	Descripción
A	Distancia definible por el usuario (en mm).

**Velocidad**

La velocidad puede especificarse con las unidades siguientes:

- mm/s
- Segundos (el tiempo que debe transcurrir hasta alcanzar la siguiente posición programada)
- Grados (para la reorientación de la herramienta o la rotación de un eje adicional)

**Gestión de programas**

Para mayor comodidad, es posible asignar nombres a los distintos programas y almacenarlos en directorios diferentes.

También puede usarse la memoria de almacenamiento para guardar programas. A partir de ese momento, es posible descargarlos automáticamente mediante una instrucción de programa. Es posible enviar o recibir el programa completo o partes del programa a través de la red o con una memoria flash portátil conectada a un puerto USB.

El programa se almacena en un archivo de texto convencional para PC, lo que significa que es posible editarlo con ayuda de un PC estándar.

**Edición de programas**

Los programas pueden editarse con ayuda de comandos de edición estándar, como "cortar y pegar", copiar, eliminar, etc. Los distintos argumentos de una instrucción pueden editarse también con ayuda de estos comandos.

Es posible cambiar un robot de posición de forma rápida, mediante uno de los métodos siguientes:

- Mover el robot con el joystick hasta una nueva posición y presionar la tecla "ModPos" (para registrar la nueva posición)
- Introducir o modificar valores numéricos

Es posible utilizar contraseñas para impedir que el personal no autorizado modifique los programas.

*Continúa en la página siguiente*

# **1 Descripción**

---

## **1.7 Programación**

*Continuación*

---

### **Comprobación de programas**

Existen varias funciones útiles a la hora de comprobar los programas. Por ejemplo, es posible:

- Iniciar la ejecución en cualquier instrucción
- Ejecutar programas incompletos
- Ejecutar un solo ciclo
- Ejecutar paso a paso hacia delante o hacia atrás
- Simular condiciones de espera
- Reducir temporalmente la velocidad
- Cambiar una posición

Para obtener más información, consulte *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant* y *Manual del operador - RobotStudio*.

## 1.8 Funcionamiento automático

---

### Generalidades

Durante el funcionamiento automático se muestra una ventana de producción dedicada, con los comandos y la información que necesita el operador.

El procedimiento de funcionamiento puede personalizarse para adaptarlo a una instalación de robot concreta, con ayuda de pantallas y ventanas de diálogo definidas por el usuario.

Es posible ordenar al robot que se desplace hasta una posición de servicio si se activa una señal determinada. Después de la operación de servicio, se ordena al robot que vuelva a la trayectoria programada y prosiga la ejecución del programa.

---

### Rutinas especiales

También es posible crear rutinas especiales para que se ejecuten automáticamente al encender la alimentación, al iniciar el programa y en otras situaciones. De esta forma, es posible personalizar cada instalación y asegurarse de que el robot se ponga en marcha de una forma controlada.

---

### Medición absoluta

El robot cuenta con un sistema de medición absoluta que hace posible usar el robot inmediatamente después de encender la alimentación. Para su comodidad, el robot almacena la trayectoria utilizada, los datos de programa y los parámetros de configuración, para poder reanudar fácilmente el programa en el punto en que lo dejó. Las salidas digitales también cambian automáticamente al valor que tenían antes de la caída de alimentación, si se ha seleccionado este comportamiento.

# 1 Descripción

---

## 1.9 Lenguaje y entorno RAPID

### 1.9 Lenguaje y entorno RAPID

---

#### Generalidades

El lenguaje RAPID constituye una combinación equilibrada de simplicidad, flexibilidad y potencia. Contiene los conceptos siguientes:

- Estructura de programa jerárquica y modular, para admitir la programación estructurada y la reutilización de códigos
- Las rutinas pueden ser funciones o procedimientos
- Datos y rutinas locales o globales
- Asignación de tipos a datos, incluidos tipos de datos estructurados y de matriz
- Nombres definidos por el usuario a variables, rutinas y E/S
- Amplio control del flujo del programa
- Expresiones aritméticas y lógicas
- Gestión de interrupciones
- Gestión de errores (en cuanto a la gestión de excepciones en general, consulte [Gestión de excepciones en la página 43](#))
- Instrucciones definidas por el usuario (que aparecen como parte inherente del sistema)
- Gestor de ejecución hacia atrás (definición del usuario en cuanto a cómo debe comportarse un procedimiento al ejecutarlo hacia atrás)
- Número elevado de potentes funciones incorporadas, como funciones matemáticas y específicas de robots
- Sin límite impuesto por el lenguaje (no hay ningún número máximo de variables, etc., sino que el único límite es la memoria disponible). La compatibilidad con RAPID incorporada en las interfaces de usuario, como por ejemplo en las listas de selección definidas por el usuario, facilitan el trabajo en general con RAPID.

## 1.10 Gestión de excepciones

---

### Generalidades

Existen muchas funciones avanzadas que permiten una rápida recuperación en caso de error. Las características de recuperación de errores se adaptan fácilmente a una instalación determinada, con el fin de reducir al mínimo el tiempo de inactividad.

---

### Ejemplos

- Gestores de errores (con frecuencia, una recuperación automática es posible sin necesidad de detener la producción)
- Reinicio en la trayectoria
- Reinicio tras caída de alimentación
- Rutinas de servicio
- Mensajes de error: textos en lenguaje natural con posibles soluciones, mensajes definidos por el usuario
- Pruebas de diagnóstico
- Registro de eventos

# 1 Descripción

## 1.11 Mantenimiento

### 1.11 Mantenimiento

#### Generalidades

El controlador requiere únicamente un mantenimiento mínimo durante su funcionamiento. Se ha diseñado para permitir el servicio técnico más sencillo posible:

- El controlador está cerrado, lo que significa que los circuitos electrónicos están protegidos durante el funcionamiento en un entorno de taller. Las únicas piezas con mantenimiento son los ventiladores de refrigeración y los filtros de aire opcionales.

#### Funciones

El robot cuenta con varias funciones que permiten realizar diagnósticos eficientes y generar informes de errores.

Función	Detalles
Supervisión en línea	Funciones internas del hardware Temperatura de la CPU Niveles de alimentación de la CPU Nivel de tensión de CA y CC Funciones de la fuente de alimentación Estado de condensadores de la SAI Todos los canales (cables) de comunicación interna Batería para la memoria CMOS Cadenas de seguridad (supervisión de dos canales) Cadenas de seguridad (comprobación funcional) Conectores y relés Selector de modo de funcionamiento Temperaturas de motores Sistema de accionamiento: cable de comunicación, niveles de tensión, temperaturas, corriente y cable de motores, calidad de referencias
	Sistema de medición: cable de comunicación, funcionamiento del resolver incluidos sus cables Cable de bus de campo (comunicación y alimentación) Unidades de bus de campo (conexión, estado) Ejecución de programas y manejo de recursos
Encendido	Comprobación automática incorporada
Funciones de detección de fallos	LEDs de estado de ordenadores y consola (por un canal serie)
Mensaje de error	Mostrado en lenguaje natural Cada mensaje indica el motivo del fallo y recomienda una acción de recuperación.

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Función	Detalles
Los fallos y los eventos principales quedan registrados junto con la fecha y hora en que se producen.	De esta forma, es posible detectar cadenas de errores, además de indicar el motivo de cualquier tiempo de inactividad. El registro puede guardarse en un archivo o visualizarse con ayuda de herramientas para PC, como RobotStudio, WebWare Server o cualquier aplicación de cliente de OPC.
Comprobación manual	Comandos y programas de servicio creados con RAPID para comprobar las unidades y funciones.
Propiedades	Existen propiedades detalladas del hardware y el software del controlador que pueden consultarse desde una unidad de programación o desde RobotStudio.
LEDs de estado de la cadena de seguridad	En la unidad de panel (de serie) En el panel de control (opcional).

---

#### Programa de usuario

La mayoría de los errores detectados por el programa de usuario pueden notificarse al sistema estándar de gestión de errores para su gestión. Los mensajes de error y los procedimientos de recuperación se muestran en lenguaje natural.

# 1 Descripción

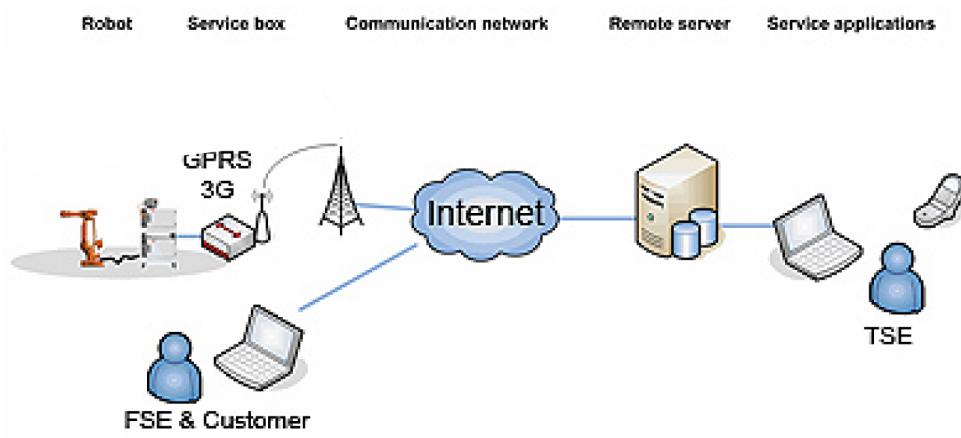
## 1.12 Remote Service

### 1.12 Remote Service

#### Caja de Remote Service

La finalidad de la caja de Remote Service es actuar como puente entre el controlador del robot y un servidor remoto. La conexión entre la caja de Services y el servidor remoto se realiza a través de la tecnología inalámbrica GPRS e Internet. A través del puerto de la consola y el puerto Ethernet se almacena, interpreta y filtra la información proveniente del robot para obtener una valiosa información de servicio en la aplicación Remote Service.

La imagen siguiente ofrece una visión de conjunto resumida de la solución. Para obtener más detalles, consulte *Application manual - Remote Service*.



xx0900000947

## 1.13 Movimiento del robot

---

### QuickMove™

El concepto de QuickMove™ implica el uso de un control de movimientos con optimización propia. El robot optimiza automáticamente los parámetros de servo para conseguir el mejor rendimiento posible durante todo el ciclo, basándose en las propiedades de la carga, la ubicación dentro del área de trabajo, la velocidad y la dirección del movimiento.

- No es necesario ajustar ningún parámetro para conseguir la trayectoria, la orientación y la velocidad correctas.
- Siempre se obtiene la aceleración máxima (es posible reducirla, por ejemplo para manejar piezas frágiles).
- Se ha reducido al mínimo el número de ajustes necesarios para conseguir el tiempo de ciclo más breve posible.

---

### TrueMove™

El concepto de TrueMove™ implica que la trayectoria programada se sigue en todo momento (independientemente de la velocidad o del modo de funcionamiento), incluso en caso de un paro de emergencia, un paro protegido, un paro de proceso, la detención del programa o una caída de alimentación.

Esta trayectoria y esta velocidad de alta precisión se basan en modelos dinámicos avanzados.

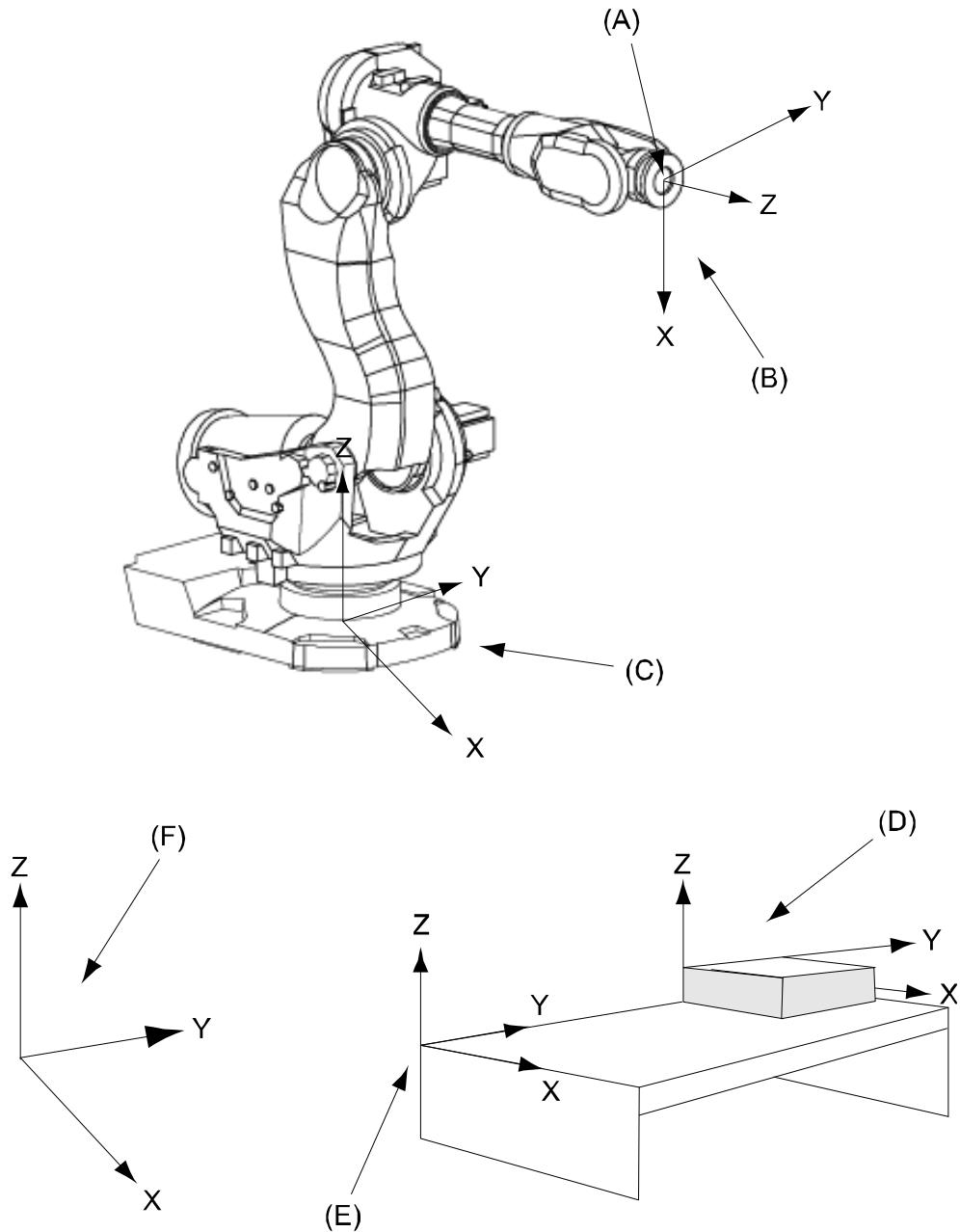
*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.13 Movimiento del robot

Continuación

### Sistemas de coordenadas



xx0900000985

Pos	Descripción
A	TCP (acrónimo de Tool Center Point)
B	Coordenadas de la herramienta
C	Coordenadas de la base
D	Coordenadas del objeto
E	Coordenadas del usuario
F	Coordenadas mundo

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Sistema	Descripción
Sistemas de coordenadas	RobotWare incluye un concepto muy potente con múltiples sistemas de coordenadas, para facilitar operaciones como el movimiento, el ajuste de programas, el copiado de un robot a otro, la programación fuera de línea, las aplicaciones basadas en sensores, la coordinación con ejes adicionales, etc. Es totalmente compatible con un TCP (punto central de la herramienta) fijado al robot o situado en una posición fija en la célula ("TCP estacionario").
Sistema de coordenadas mundo	El sistema de coordenadas mundo define una referencia respecto del suelo, como punto de partida para otros sistemas de coordenadas. Gracias a este sistema de coordenadas, es posible relacionar la posición del robot con un punto fijo del centro de producción. El sistema de coordenadas mundo también resulta muy útil cuando se usan conjuntamente dos robots o cuando se utiliza un soporte móvil con un robot.
Sistema de coordenadas de la base	El sistema de coordenadas de la base se fija a la superficie de montaje de la base del robot.
Sistema de coordenadas de la herramienta	El sistema de coordenadas de la herramienta especifica el punto central de la herramienta y su orientación.
Sistema de coordenadas del usuario	El sistema de coordenadas del usuario especifica la posición de un accesorio o un manipulador de piezas de trabajo.
Sistema de coordenadas del objeto	El sistema de coordenadas del objeto especifica la forma en que se posiciona una pieza de trabajo en un accesorio o un manipulador de piezas de trabajo. Los sistemas de coordenadas pueden programarse mediante la especificación de valores numéricos o desplazando el robot por un conjunto de posiciones sucesivas (no es necesario desmontar la herramienta). Cada posición se especifica en coordenadas del objeto, respecto de la posición y la orientación de la herramienta. Esto significa que incluso si se reemplaza una herramienta porque se ha dañado, sigue siendo posible utilizar el programa anterior sin ningún cambio, con sólo crear una nueva definición de la herramienta. Si se mueve un accesorio o una pieza de trabajo, sólo es necesario redefinir el sistema de coordenadas del usuario o del objeto.
Punto central de herramienta fijo	Si el robot sostiene un objeto de trabajo y trabaja con una herramienta estacionaria, es posible definir un TCP para dicha herramienta. Cuando la herramienta está activa, la trayectoria y la velocidad programadas se entienden respecto del objeto de trabajo.
Desplazamiento del programa	Si la ubicación de una pieza de trabajo varía cada cierto tiempo, el robot puede determinar su posición por medio de un sensor digital. Tras ello, es posible modificar el programa de robot para ajustar el movimiento a la ubicación de la pieza.

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.13 Movimiento del robot

Continuación

### Características adicionales

Sistema	Descripción
Ejecución de programas	El robot puede moverse de una de las formas siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Movimiento de ejes (todos los ejes se mueven individualmente y alcanzan al mismo tiempo la posición programada).</li><li>• Movimiento lineal (el TCP se mueve siguiendo una trayectoria lineal).</li><li>• Movimiento circular (el TCP se mueve siguiendo una trayectoria circular).</li></ul>
Servo suave	El servo suave (que permite que las fuerzas externas den lugar a desviaciones respecto de la posición programada) puede usarse como alternativa a un funcionamiento mecánico estricto en el caso de los trabajos con pinzas, en los que pueden existir imperfecciones en los objetos procesados. Cualquier motor (también los adicionales) puede ponerse en el modo de servo suave, lo que significa que adoptará un comportamiento similar al de un resorte.
Movimiento	Es posible hacer funcionar manualmente el robot mediante uno de los métodos siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Eje por eje, es decir un eje cada vez.</li><li>• Linealmente, es decir que el TCP se mueve siguiendo una trayectoria lineal (respecto de uno de los sistemas de coordenadas mencionados anteriormente).</li><li>• Reorientado alrededor del TCP</li></ul> Es posible seleccionar el tamaño de los pasos del movimiento incremental. El movimiento incremental puede usarse para posicionar el robot con una gran precisión, dado que el robot se desplaza una distancia corta cada vez que se acciona el joystick. Durante el funcionamiento manual, la posición actual del robot y de los ejes adicionales puede verse en el FlexPendant.
gestión de singularidades	El robot puede atravesar de una forma controlada los puntos singulares, es decir, puntos en los que coinciden dos ejes.
Supervisión del movimiento	El comportamiento del sistema de movimiento se monitoriza continuamente en cuanto a su posición y nivel de velocidad, para detectar situaciones anormales y detener rápidamente el robot en caso de cualquier anomalía. Una función de monitorización más, la detección de colisiones, es opcional (consulte la opción <i>Collision Detection</i> , descrita en <i>Especificaciones del producto - Controller software IRC5</i> ).
Motores adicionales	Posibilidades muy flexibles para configurar motores adicionales. Por ejemplo, incluye una coordinación de alto rendimiento con el movimiento del robot y el uso compartido de una unidad de accionamiento para varios motores.
Inercia elevada	Un efecto secundario del concepto del modelo dinámico es que el sistema admite inercias de carga muy elevadas, adaptando automáticamente el rendimiento a un nivel adecuado. En el caso de los objetos flexibles de gran tamaño, es posible optimizar el ajuste del servo para reducir al mínimo la oscilación de la carga.

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Sistema	Descripción
Identificación de carga	El robot puede identificar automáticamente las propiedades de carga y con ello garantiza un modelo dinámico correcto en el sistema de brazos en su conjunto. Esto da lugar a un rendimiento y una vida útil óptimos sin necesidad de complicados cálculos manuales ni mediciones. La identificación de cargas está disponible para las todas las familias de robots de seis y cuatro ejes, excepto para el IRB 360, así como para los posicionadores IRBP-L, -K, -R y -A.

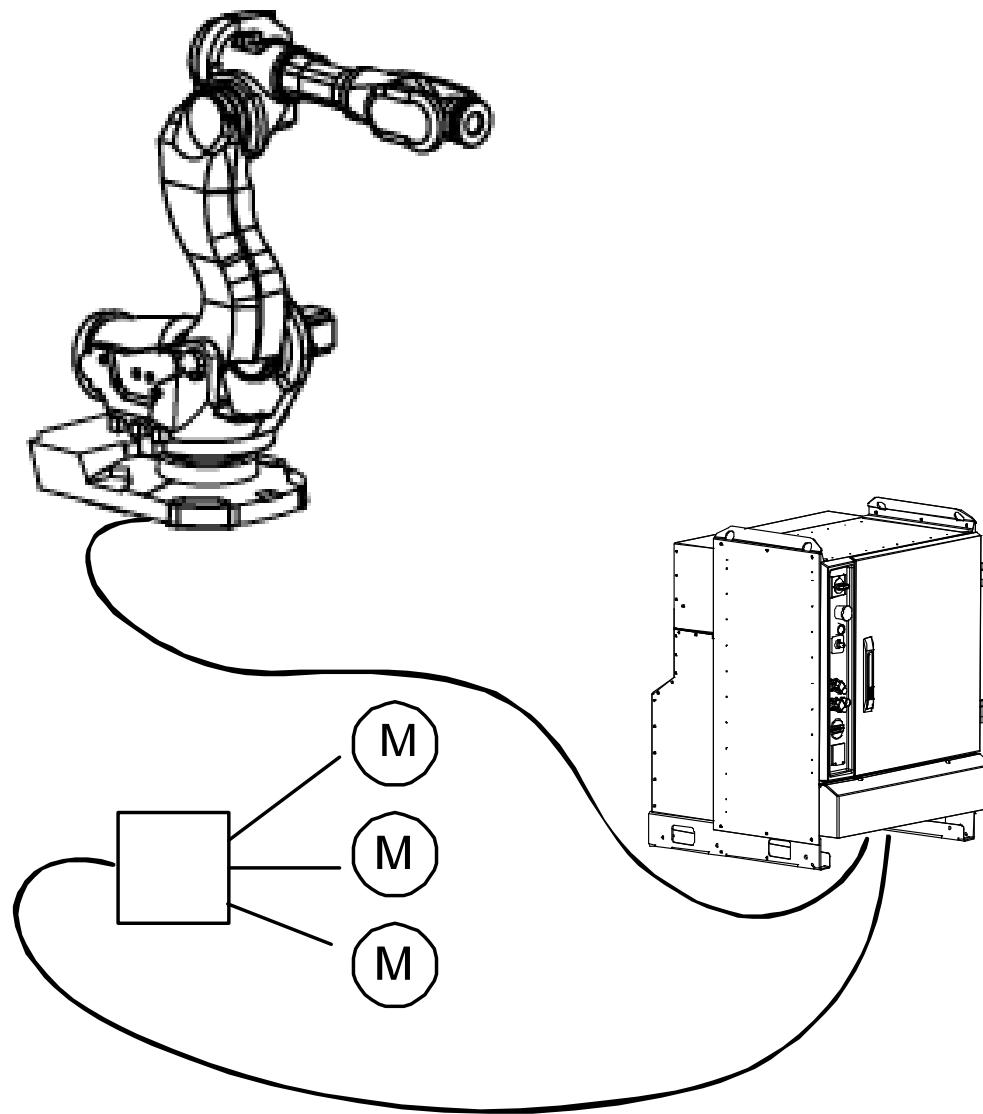
## 1 Descripción

### 1.14 Motores adicionales

#### 1.14 Motores adicionales

##### Generalidades

El armario del controlador IRC5 puede suministrarse con unidades de accionamiento para un máximo de tres motores adicionales. Estos motores se programan y mueven de la misma forma que los motores del robot. Consulte la figura que aparece más abajo.



xx0900000948



##### Nota

La información para pedidos y los datos de las unidades de accionamiento individuales se encuentran en el capítulo Datos de unidades de accionamiento.

Continúa en la página siguiente

### Conección de módulo de accionamiento adicional

Es posible conectar un Drive Module IRC5 al Single Cabinet, independientemente del tipo de robot. El único hardware necesario es un switch de Ethernet. Cada Drive Module está equipado básicamente con accionamientos para 6 motores, pero puede suministrarse con accionamientos para 3 motores más. El Drive Module es una unidad completa con distribución de alimentación, transformador, circuitos de contactos dobles de MOTORS ON, refrigeración, fuente de alimentación y ordenador de ejes.

Los tamaños de sistema de accionamiento disponibles corresponden a IRB 1600, IRB 2600 e IRB 66XX.

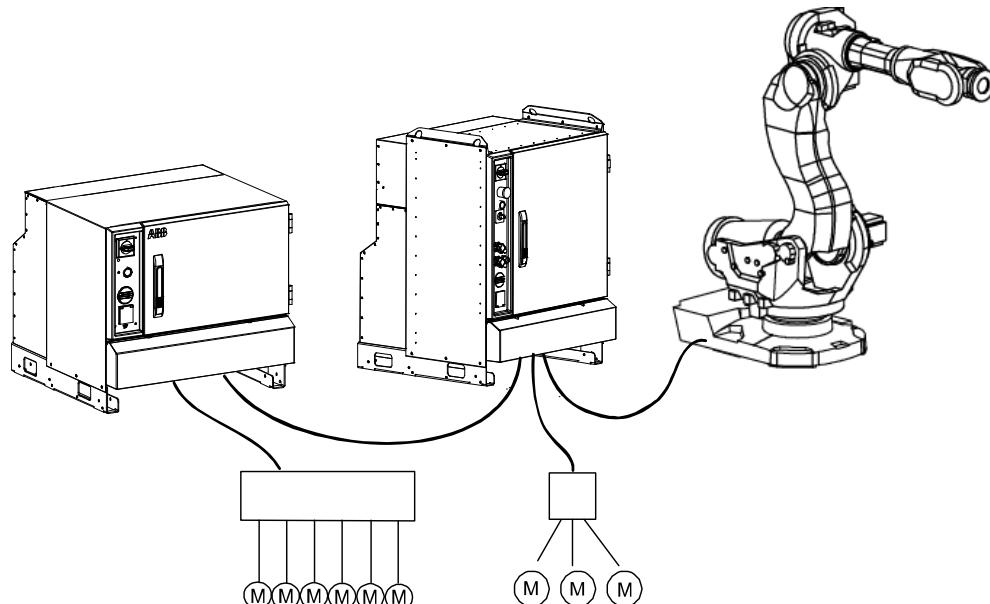
Consulte el capítulo Datos de unidades de accionamiento para obtener información de las distintas unidades de accionamiento. El pedido de un Drive Module adicional se realiza a través del Formulario de especificación “Controlador IRC5”. Seleccione la opción 700-1 Drive module only y a continuación la opción 751-x Drive system.

Con tres Drive Module adicionales como máximo, es posible controlar hasta 36 motores.



#### Nota

Recuerde que el uso de un Drive Module adicional para más motores reduce a dos el número máximo de robots adicionales. Consulte [MultiMove en la página 31](#) (opcional).



xx0900000949

### Coordinación simultánea

Es posible tener activados hasta 12 motores, incluido el robot, en un momento determinado y en una misma tarea de movimiento. El movimiento del robot puede estar coordinado simultáneamente, por ejemplo, con un transportador lineal del robot y un posicionador de piezas de trabajo.

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

---

## 1.14 Motores adicionales

*Continuación*

---

### Unidades mecánicas

Los motores adicionales pueden agruparse en unidades mecánicas, por ejemplo para facilitar el manejo de los soportes móviles de robots, manipuladores de piezas de trabajo, etc. Todos los motores de una unidad mecánica deben estar conectados al mismo módulo de accionamiento.

---

### Activación/desactivación de unidades mecánicas

Las unidades mecánicas pueden activarse y desactivarse para garantizar la seguridad en situaciones como la carga manual de una pieza de trabajo situada sobre la unidad. Con el fin de reducir la inversión, todos los motores que no tengan que estar activos simultáneamente pueden compartir una misma unidad de accionamiento.

---

### Selección de motores

Para la selección de los motores, consulte *Especificaciones del producto - Unidades de motor y unidades de caja reductora*.



#### Nota

ABB no puede garantizar una completa funcionalidad si se utilizan equipos de otros fabricantes. Se recomienda utilizar equipos verificados por ABB para obtener un rendimiento óptimo.

---

### Posición absoluta

La posición absoluta se obtiene mediante cuentarrevoluciones de resolver alimentados por baterías y situados en la tarjeta de medida serie (SMB). Las unidades SMB encapsuladas también se describen en *Especificaciones del producto - Unidades de motor y unidades de caja reductora*.



#### Nota

Para obtener más información acerca de cómo instalar un motor adicional, consulte *Application manual - Additional axes and stand alone controller*. En este manual también se especifican los datos de resolver necesarios y cómo crear un dimensionamiento sencillo del motor.

### 1.15 Electronic Position Switches

#### Generalidades

Electronic Position Switches (EPS), es un ordenador adicional de seguridad añadido al controlador con el fin de proporcionar señales de salida seguras en representación de la posición de los ejes del robot. Las señales de salida se conectan normalmente a un circuito de seguridad de la célula y/o a un PLC de seguridad que se encarga del interbloqueo en la célula de robot, por ejemplo para impedir que el robot y el operador entren a la vez en una zona común.

#### Características

- Clasificación de seguridad según la norma EN 954-1: Categoría 3
- Supervisión de todos los ejes del robot.
- Sin instalación en el manipulador.
- 5 salidas seguras, para representar el estado de eje individual o una combinación de ejes.
- Entrada segura desde un interruptor de sincronización para comprobaciones repetidas durante la producción
- Acceso al estado de las salidas seguras desde RAPID, sin ningún cableado
- El EPS sustituye a los interruptores de posición mecánicos

#### Contenido de la opción

El suministro de la opción incluye los elementos siguientes:

- La unidad de ordenador de seguridad, instalada cerca del ordenador de ejes
- Un conector de enchufe de 14 polos para la conexión de las E/S.
- EPS Configuration Wizard, un software complementario para RobotStudio. EPS Configuration Wizard permite:
  - Configurar la supervisión de todos los ejes del robot.
  - Modificar rápidamente la configuración de la supervisión (protegido por contraseña).
  - Imprimir un certificado de seguridad.

#### Limitaciones

- No es posible supervisar el eje adicional conectado al enlace de medición 2.
- No es posible supervisar los ejes con giro continuo.
- La unidad de accionamiento no debe estar compartida en el caso de los ejes supervisados, por ejemplo entre herramientas.
- No disponible para el IRB 120 ni el IRB 360.
- No está disponible para las unidades mecánicas distintas de los IRB.

# 1 Descripción

## 1.16 El IRC5 como controlador independiente

### 1.16 El IRC5 como controlador independiente

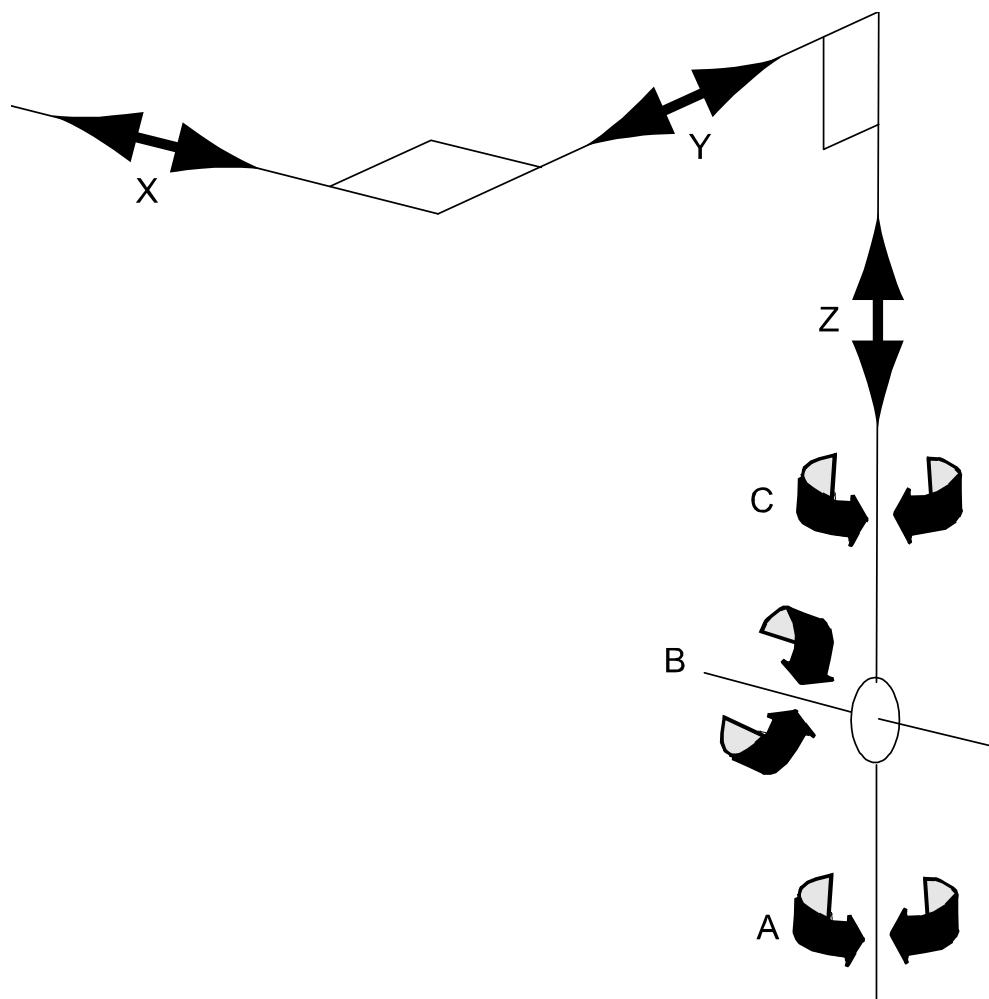
#### Generalidades

El IRC5 ofrece la posibilidad de controlar una amplia gama de dispositivos mecánicos, ejes adicionales y equipos periféricos. Por tanto, permite aprovechar las ventajas de la tecnología de movimiento de ABB (incluido MultiMove), además de una completa gama de otras características del controlador, también en el caso de los manipuladores distintos de los de ABB.

#### Unidades mecánicas lineales

Los dispositivos mecánicos lineales, como por ejemplo los pórticos, se componen de un máximo de tres ejes lineales principales y hasta tres ejes de muñeca giratorios. Estas configuraciones se admiten a través de modelos cinemáticos.

El modelo cinemático describe la relación existente entre las rotaciones del motor y el movimiento del TCP (Tool Center Point), lo que permite la programación e interpolación geométricas y hace más fácil y rápida la programación.



xx0900000950

Continúa en la página siguiente

---

### Unidades mecánicas arbitrarias

En el caso de las unidades mecánicas arbitrarias, como cargadores, transportadores, etc., con frecuencia resulta útil y suficiente aplicar un control en el nivel de los ejes (también si la unidad se compone de varios ejes). En este caso, resulta obvio que las ventajas del modelo cinemático no están disponibles.

---

### Manipuladores ABB

Es posible sustituir los controladores ABB anteriores que estén conectados a manipuladores IRB de ABB, para aprovechar con ello la tecnología de sistemas de control más reciente. Los manipuladores anteriores cubiertos por las variantes trifásicas del IRC5 son:

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

---

### Selección de motor y sistema de accionamiento

El procedimiento a seguir a la hora de elegir un sistema de accionamiento IRC5 independiente es similar al utilizado en el caso de los motores adicionales. Consulte [Motores adicionales en la página 52](#).



#### Nota

Para obtener más información acerca de los motores y el sistema de medición, consulte *Especificaciones del producto - Unidades de motor y unidades de caja reductora* y *Application manual - Additional axes and stand alone controller*.

---

### Limitaciones

El número de ejes y unidades mecánicas está limitado de la forma siguiente.

Para sistemas sin MultiMove:

- Una sola tarea de movimiento
- 12 ejes como máximo (situados en 1 ó 2 módulos de accionamiento)
- 1 robot de TCP como máximo
- 6 ejes adicionales como máximo (que pueden estar agrupados en un número cualquiera de unidades mecánicas)

Nota 1: Un robot de TCP es un robot equipado con un modelo cinemático programado en las coordenadas x, y, z del TCP, además de una orientación de herramienta. Un manipulador IRB es un ejemplo de un robot de TCP.

Nota 2: Sin MultiMove, la programación semiindependiente de las unidades mecánicas o los ejes individuales puede conseguirse a través de la opción 610-1

*Continúa en la página siguiente*

## 1 Descripción

### 1.16 El IRC5 como controlador independiente

#### Continuación

Independent Axis. Normalmente, se prefiere MultiMove si se desea una programación independiente.

Para sistemas con MultiMove:

- 6 tareas de movimiento como máximo
- Todas las limitaciones indicadas anteriormente para las tareas no MultiMove se aplican a todas las tareas
- 4 robots de TCP como máximo
- 4 módulos de accionamiento como máximo (es decir, de 32 a 36 ejes como máximo)

Nota: Es perfectamente posible combinar el control de manipuladores IRB y unidades distintas de las de ABB en un mismo sistema.



#### Nota

Dado que los manipuladores distintos de los de ABB se controlan sin basarse en un modelo dinámico, existen ciertas limitaciones, por ejemplo:

- Solo un grado limitado de QuickMove™ y TrueMove™
- Sin adaptación automática a las variaciones de las condiciones de carga
- Sin identificación de cargas
- Sin detección de colisiones
- Sin Absolute Accuracy

## 1.17 SafeMove

### Finalidad

SafeMove es un controlador de seguridad del sistema de robot. La finalidad del controlador de seguridad es garantizar un alto nivel de seguridad en el sistema de robot, mediante el uso de funciones de supervisión que pueden detener el robot y funciones de monitorización que puedan establecer unas señales digitales seguras de salida.

Las funciones de supervisión se activan mediante señales digitales seguras de entrada. Es posible conectar señales tanto de entrada como de salida, por ejemplo, a un PLC de seguridad que puede controlar qué comportamiento se permite en el robot en distintos momentos.

El controlador de seguridad también envía señales de estado al ordenador principal, es decir, al controlador de robot IRC5 estándar.

Recuerde que SafeMove es sólo uno de los componentes de un sistema de seguridad de célula y que normalmente se complementa con otros equipos, por ejemplo barreras fotoeléctricas, para detectar la ubicación del operador.

Algunos ejemplos de aplicaciones:

- Carga manual de la pinza
- Inspección manual en la célula de robot durante el funcionamiento
- Optimización del tamaño de la célula
- Protección de equipos sensibles
- Comprobación de la orientación segura de procesos con emisión

### ¿Qué se incluye?

La opción SafeMove [810-2] contiene los elementos siguientes:

- Controlador de seguridad, DSQC 647 (3HAC026272-001)
- Dos contactos de enchufe de 12 polos y dos contactos de enchufe de 10 polos para las conexiones de E/S.

La opción SafeMove permite el acceso a la funcionalidad de SafeMove Configurator de RobotStudio.

SafeMove Configurator permite:

- Configurar funciones de supervisión (supervisión activa capaz de parar el robot)
- Configurar señales de activación para las funciones de supervisión
- Configurar funciones de monitorización (monitorización pasiva, sólo establece señales de salida)
- Configurar señales de salida para las funciones de monitorización
- Modificar fácilmente la configuración.

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

---

## 1.17 SafeMove

*Continuación*

---

### Robots admitidos

SafeMove admite las siguientes familias de robots:

- 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

Los demás modelos de robot no se admiten.

SafeMove no puede usarse en los robots paralelos, como por ejemplo el IRB 360.

---

### Ejes adicionales admitidos

Básicamente la opción SafeMove sólo admite las unidades de movimiento sobre track de ABB. Las unidades de movimiento sobre track y los posicionadores de otros fabricantes pueden ser admitidos por la opción SafeMove sólo si el cliente configura los parámetros adecuados. La opción SafeMove sólo admite los ejes adicionales que sean unidades mecánicas de un solo eje. Por ejemplo, no se admiten los posicionadores de dos ejes.

Además, existen en todo momento las limitaciones superior e inferior siguientes en cuanto al área de trabajo:

- Longitud de la unidad de track (en el lado del brazo) máx.  $\pm 100$  m
- Eje giratorio (en el lado del brazo) máx.  $\pm 25.700$  grados o  $\pm 448$  radianes

En el lado del motor también existe una limitación de  $\pm 10.000$  revoluciones.

---

### Controlador independiente

SafeMove no admite ni el controlador independiente ni el Drive Module sin robot con TCP.

---

### Pistola de soldadura servo

SafeMove no admite la supervisión de las pistolas de soldadura servo.

---

### Cambiador de herramienta

SafeMove admite hasta 4 herramientas diferentes. Todas las herramientas incluidas deben tener su configuración adecuada en el archivo de configuración. La selección de la herramienta a supervisar se realiza mediante 2 entradas seguras codificadas en binario en SafeMove.

*Continúa en la página siguiente*

---

**Robot montado sobre un eje de rotación**

SafeMove no admite la supervisión ni la monitorización de un robot montado sobre un eje de rotación.

---

**Sin desactivaciones**

Todos los ejes supervisados y monitorizados deben permanecer activos todo el tiempo. SafeMove no admite la activación o desactivación de ejes adicionales.

Los posicionadores ABB utilizan normalmente la característica de activación y desactivación y por tanto SafeMove no los admite.

---

**Eje independiente**

SafeMove no admite los sistemas de robot que incorporen la supervisión o la monitorización de ejes en rotación continua (ejes independientes).

---

**Módulos de accionamiento compartidos**

Las unidades de accionamiento de los ejes supervisados y monitorizados no pueden estar compartidas, por ejemplo entre ejes de posicionador.

---

**Coordenadas de movimiento sobre track**

Si un robot está montado sobre un movimiento sobre track, existen las limitaciones siguientes:

- Sólo es posible definir una rotación (sin traslación) de la base de coordenadas de la base del robot con respecto a la base de coordenadas de la base del movimiento sobre track.
- Sólo es posible definir una traslación (sin rotación) de la base de coordenadas de la base del movimiento sobre track con respecto a la base de coordenadas mundo.

---

**No se permite el uso de la anulación de interruptores de fin de carrera**

Si se utiliza la opción SafeMove, no se permite conectar ninguna señal a la anulación de interruptores de fin de carrera (X23 en la tarjeta de contactores).

---

**Ejecución de RAPID sin movimiento**

Esta característica de pruebas no puede usarse en su totalidad junto con la opción SafeMove.

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

---

## 1.17 SafeMove

Continuación

---

### Posiciones de límite

En casos muy poco frecuentes, puede aparecer un mensaje de error (elog 20473) si el robot permanece detenido durante un periodo superior a los 40 min en una posición situada exactamente en el límite del rango definido. Esto se debe al diseño interno seguro del controlador SafeMove, basado en una solución de microprocesador de doble canal.



#### Recomendación

Para evitarlo, no abandone el robot en ningún caso durante un periodo prolongado en una posición situada cerca de los límites de Monitor Axis Range.

---

### Posición de calibración alternativa

La posición de calibración alternativa, que puede usarse con los robots y los ejes externos, no se admite en SafeMove. La posición de calibración debe ser definida en la posición cero.



#### Nota

La posición de calibración alternativa puede configurarse con el parámetro de sistema *Calibration Position*, que se encuentra en el tema *Motion* y el tipo *Arm*.

---

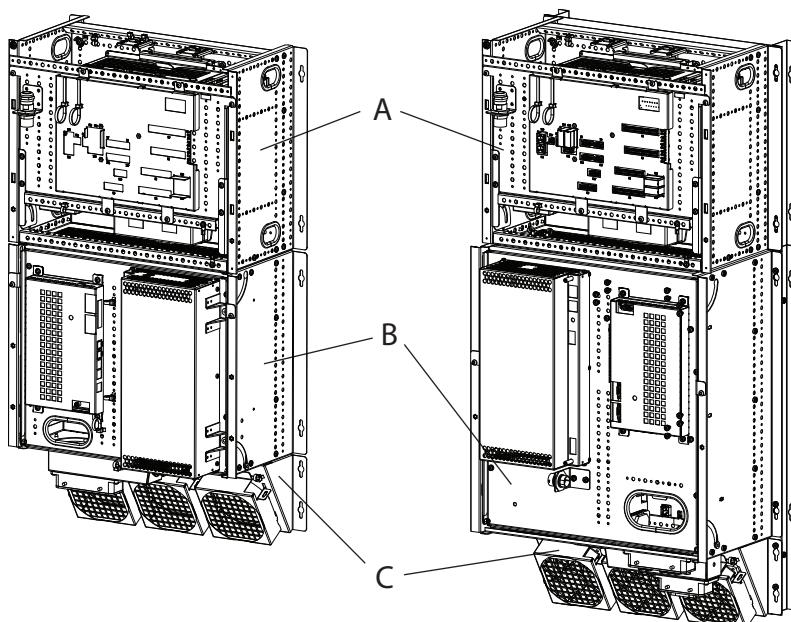
### MultiMove

No se admite el uso de la combinación de EPS (Electronic Position Switches) y SafeMove en una misma instalación de MultiMove. Sin embargo, cada robot puede usarse con o sin SafeMove en una instalación mixta.

## 1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

### Generalidades

El IRC5 Panel Mounted Controller (PMC) es un concepto que permite montar el controlador en un armario del usuario, por ejemplo si existen exigencias especiales en cuanto a la reducción del tamaño o la encapsulación higiénica. Los componentes principales se montan en bastidores con la misma división funcional existente en el Dual Cabinet. En las aplicaciones MultiMove, los robots pueden pedirse únicamente con el Drive Module. Existen dos versiones del Panel Mounted Controller, en función de la versión y el tamaño del robot: PMC Small y PMC Large. La diferencia es el tamaño de las unidades de accionamiento del Drive Module.



xx1100000484

Pos	Descripción
A	Módulo de control
B	Drive Module (diseño diferente para el PMC pequeño y el PMC grande)
C	Unidad de ventilador (en el PMC grande, forma parte del Drive Module)

Los módulos deben ser encapsulados por el cliente con al menos la clase de protección IP54 de acuerdo con la norma IEC 60529. Los módulos se suministran con la clase IP20. Los cables suministrados entre los módulos son lo suficientemente largos como para permitir el montaje uno al lado de otro o con las partes posteriores unidas, como alternativa al montaje vertical mostrado en las imágenes. En las aplicaciones MultiMove es posible montar el Drive Module adicional de un robot debajo del Drive Module principal del robot. Para permitir una separación mayor, es posible una solución personalizada. El cableado se compone de un cable Ethernet apantallado estándar y un cable de interbloqueo de seguridad. Los conectores necesarios son de tipo Molex Micro-Fit de 8 y 10 polos con referencia 43025. Los conectores hembra tienen la referencia 43030.

*Continúa en la página siguiente*

## 1 Descripción

### 1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

Continuación

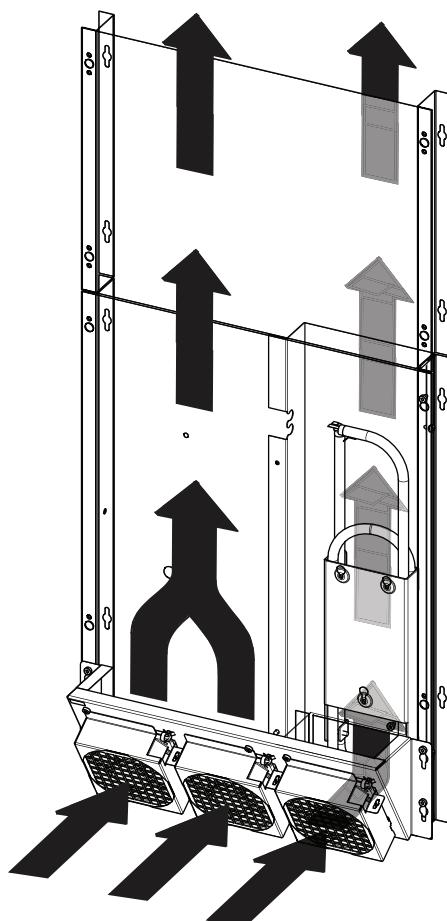
#### Canal de aire para PMC grande

En el caso del PMC grande existe un canal de aire que se monta detrás de los módulos de controlador. Asegúrese de que el aire pueda fluir libremente en el canal de aire situado detrás del controlador, además de a través del controlador.

Si el Control Module se monta separadamente, es posible montarlo sin el canal de aire. Si se monta sobre el Drive Module, debe montarse sobre el canal de aire de forma que no se obstruya el flujo de aire.

#### Flujo de aire

El ventilador de la derecha crea un flujo de aire a través del canal de aire situado detrás del controlador, donde está situada la resistencia de drenaje de frenos. Los dos ventiladores de la izquierda crean un flujo de aire a través de los módulos del controlador.



xx1100000537

#### Limitaciones

Los siguientes robots IRB están disponibles con Panel Panel Mounted Controller:

PMC pequeño disponible para:

- IRB 140
- IRB 260
- IRB 360

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

- IRB 1600

PMC grande disponible para:

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

No es posible instalar unidades de accionamiento para motores adicionales.

El usuario es responsable de cumplir las normas relativas a la instalación eléctrica y la encapsulación.

En virtud de la Directiva de máquinas de la UE, el Panel Mounted Controller ha sido diseñado para cumplir los requisitos cuando está montado dentro de un encapsulamiento del integrador.

El Panel Mounted Controller tiene la homologación UL de serie (presenta el símbolo UL). Sin embargo, determinadas opciones deben ser seleccionadas de una forma correcta. Algunos ejemplos son la lámpara de seguridad del brazo del manipulador y el selector de modo de funcionamiento para 2 modos.

El cable del motor debe conectarse al conector industrial del Drive Module.

Las opciones siguientes no están disponibles con el controlador Panel Mounted Controller

Opción	Descripción
429-1	UL/CSA (el PMC tiene la homologación UL)
129-1	Preparado para el marcado CE (el filtro de red viene de serie)
752-x	Tipo de conexión eléctrica principal
742-x	Interruptor principal
743-1	Interruptor para selector giratorio
744-1	Interbloqueo de puerta
708-x	Temperatura ambiente (temperatura máxima del aire dentro del armario del usuario, 45 °C)
764-1	Filtro de aire
741-x	Cubierta de conectores del armario
707-1, 906-1	Ethernet en la placa de conectores
714-1	Convertidor de RS232 a RS422
716-726	Unidades internas de E/S y de pasarela
923-926	PLC integrado
727-x	24V 8/16A
730-1	DeviceNet™ en la placa de conectores

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

Continuación

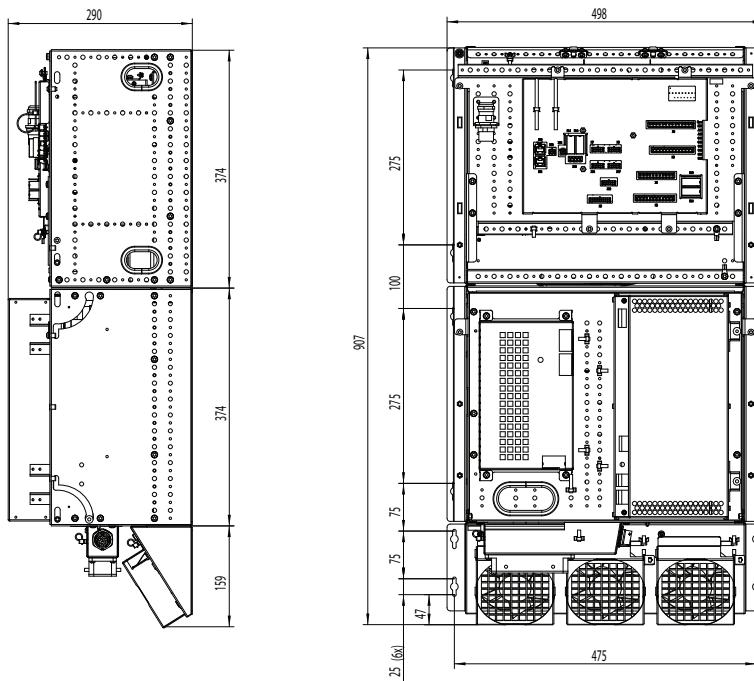
Opción	Descripción
731-2	Conector de seguridad externo (se incluye el interno 731-1)
671-673	Interfaz IMM
733-1	Panel de control en el armario
737-1	LEDs de estado en la parte frontal
753-766	Accionamientos para ejes adicionales
757	SMB para ejes adicionales
761-x	Cables de extensión entre módulos
767-1	Contador de tiempo de funcionamiento
758-1	Ruedas
736-x	Toma de servicio
768-x	Armario vacío
715-1	Kit de instalación

Además, las opciones destinadas a las aplicaciones de soldadura al arco no están disponibles con el Panel Mounted Controller.

## Instalación

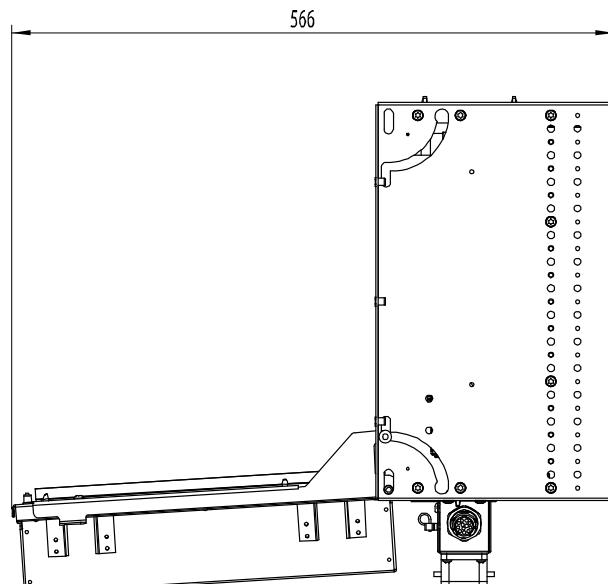
Requisitos de espacio de acuerdo con la Figura 19. Para obtener información detallada para la instalación, consulte *Manual del producto - IRC5 Panel Mounted Controller*.

### Medidas del PMC pequeño



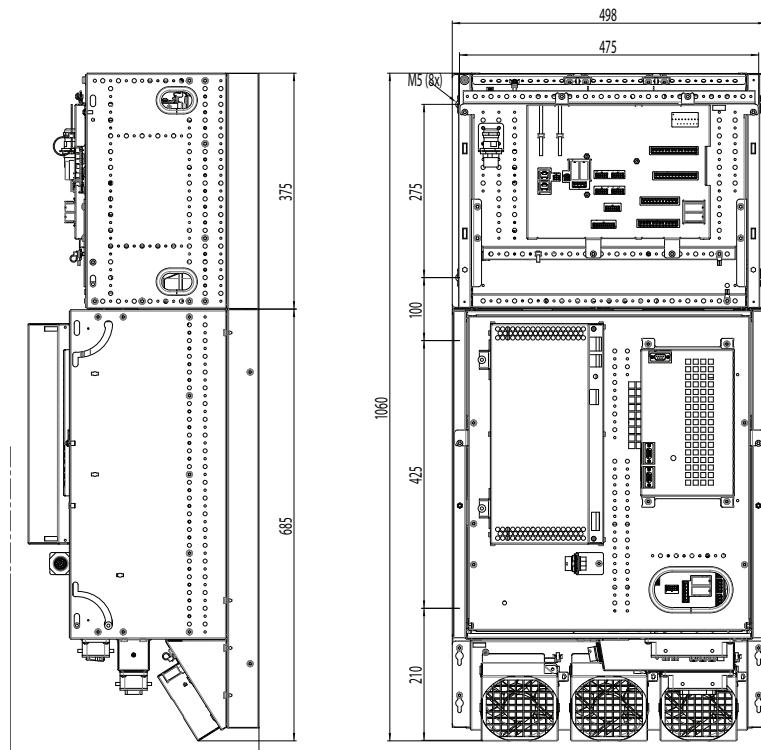
xx0600003314

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

xx0700000031

Pos	Descripción
A	Conexión para FlexPendant si no se usa un panel remoto

**Medidas del PMC grande**

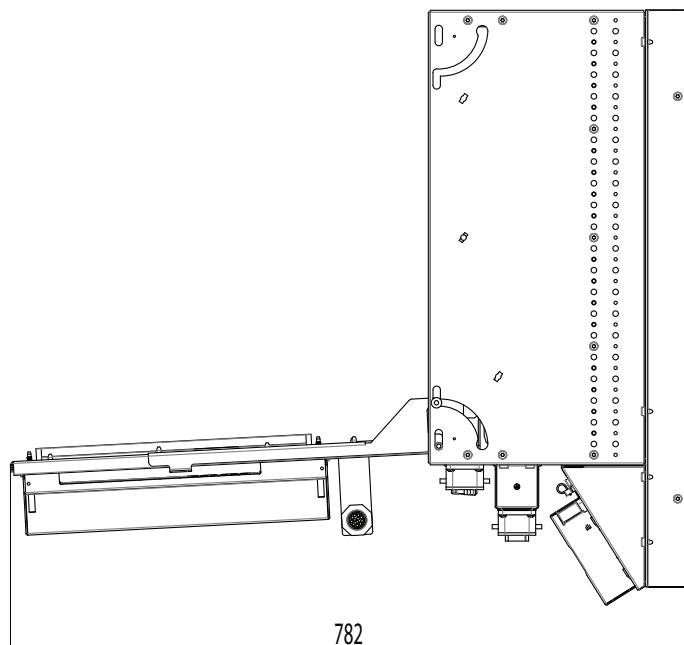
xx1100000533

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

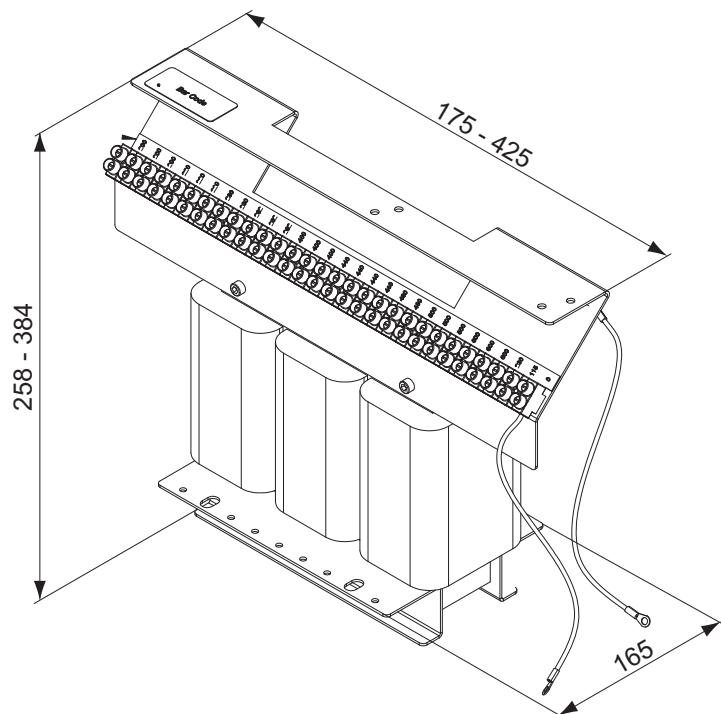
## 1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

Continuación



xx1100000534

Medidas del transformador

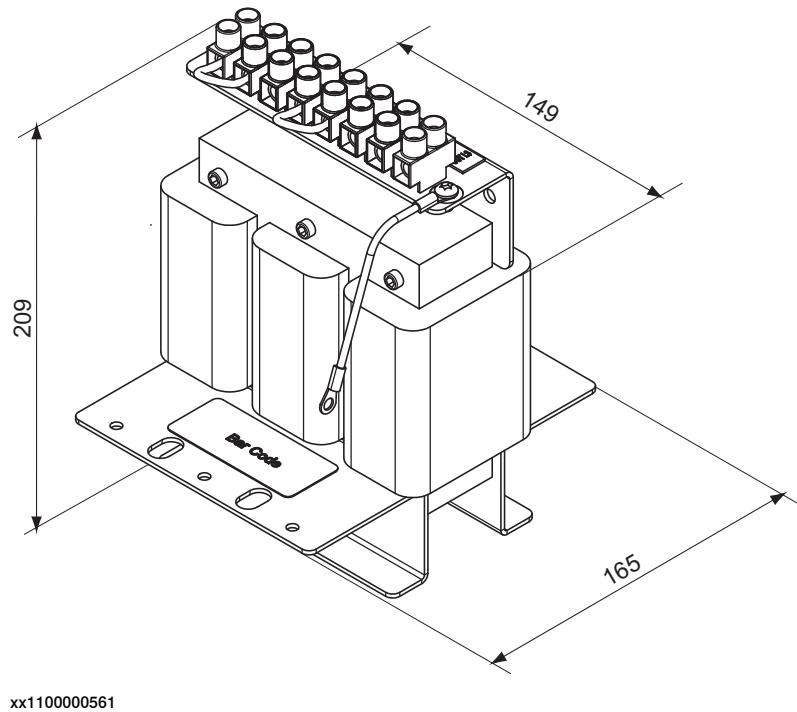


xx0900000952

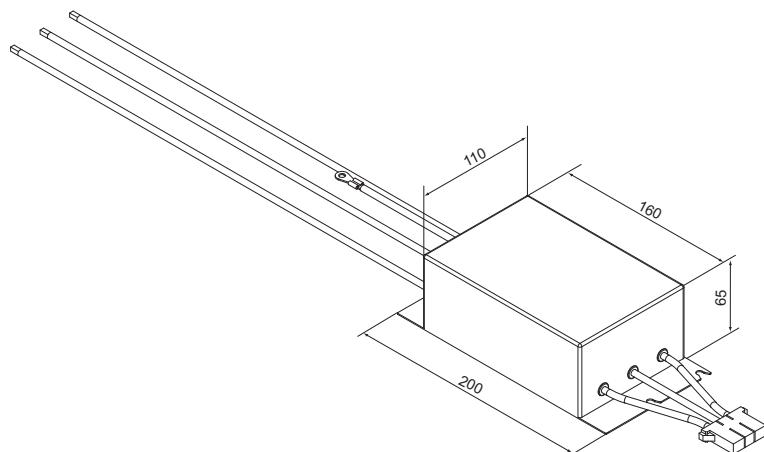
Continúa en la página siguiente

*Continuación*

### Medidas del inductor (sólo se usa con el PMC grande)



### Medidas de filtro de línea



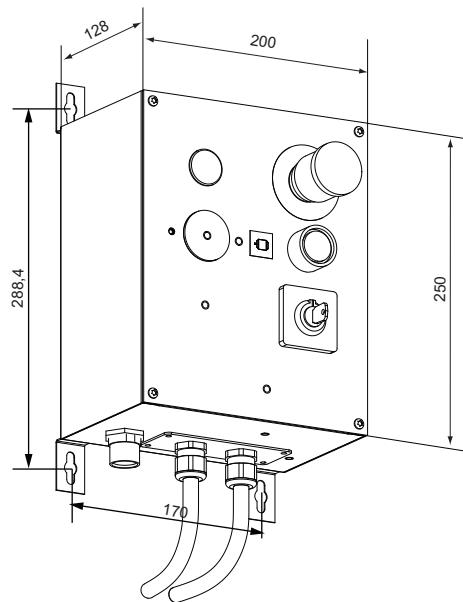
*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.18 IRC5 Panel Mounted Controller

### Continuación

#### Medidas del panel de control externo



#### Peso

- Módulo de control 12 kg
- Drive Module pequeño 24 kg
- Drive Module grande 40 kg
- Transformador 13-35 kg
- Unidad de ventilador 0,5 kg
- Inductor para Drive Module grande 5 kg
- Panel de control externo 3 kg

#### Alimentación y refrigeración

En el caso del PMC pequeño, se incluye un transformador de 4 kVA. En el caso del PMC grande con 400-480 V, se incluye un transformador monofásico. El transformador incluye el selector giratorio de alimentación y los fusibles secundarios.

Además sólo el Drive Module PMC, opción 700-6, previsto para MultiMove, incluye un transformador.

En el caso del PMC grande, el suministro del controlador incluye una unidad de ventilador para la refrigeración interna; la unidad fuerza el aire de refrigeración a través del Drive Module y la resistencia de drenaje. En el caso del PMC pequeño, la unidad de ventilador es opcional.

Para el cálculo del aumento de temperatura en la carcasa, debe conocerse el calor disipado. Dado que la mayor parte del calor depende del movimiento del robot, el programa del robot vuelve a ser determinante. Con el ciclo de carga del 50% mencionado arriba, el calor generado es de aproximadamente:

Tipo de robot	Calor
IRB 140	250 W

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

<b>Tipo de robot</b>	<b>Calor</b>
IRB 260	350 W
IRB 360	700W
IRB 660	1.000 W
IRB 760	1.000 W
IRB 1600	300 W
IRB 2400	500 W
IRB 2600	500 W
IRB 4400	700 W
IRB 4600	700 W
IRB 6620	1.000 W
IRB 6640	1.000 W
IRB 7600	1.500 W

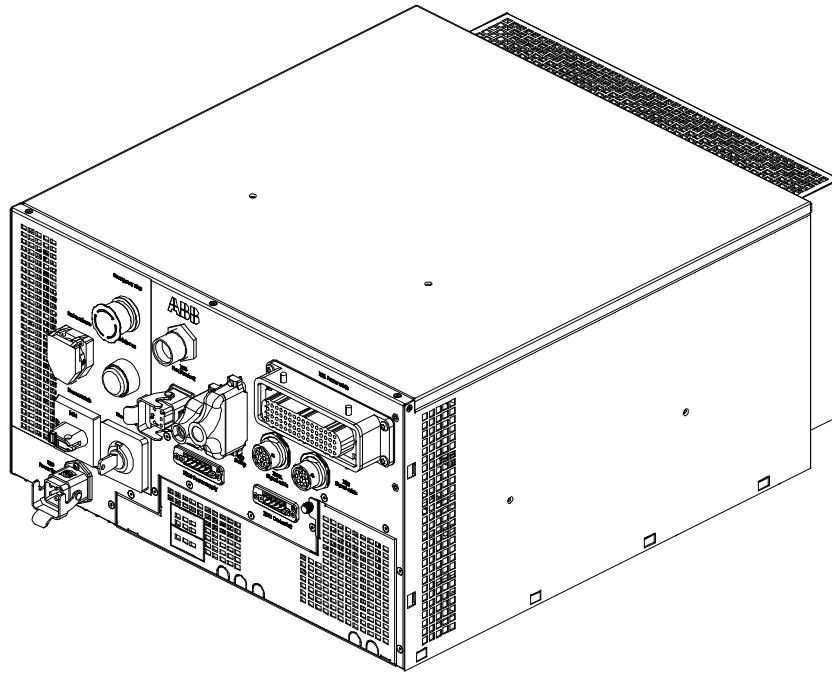
## 1 Descripción

### 1.19 Controlador IRC5 Compact

#### 1.19 Controlador IRC5 Compact

##### Generalidades

El controlador IRC5 Compact es un controlador de robot de escritorio diseñado para segmentos como por ejemplo el mercado 3C. El grado de protección del controlador compacto es la clase IP20, de acuerdo con la norma IEC60529



xx0900000316

##### Limitaciones

El controlador IRC5 Compact está disponible con los siguientes IRB:

- IRB 120
- IRB 140 <sup>1</sup>
- IRB 260 <sup>1</sup>
- IRB 360 <sup>1</sup>
- IRB 1410 <sup>1</sup>
- IRB 1600 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> La velocidad máx. del eje está limitada debido a la tensión monofásica de 220/230 V. Consulte la correspondiente Especificación del producto del robot.



##### Nota

No se puede utilizar MultiMove.

El controlador IRC5 Compact sólo puede montarse en una unidad de E/S (se incluye DSQC 652 de serie) dentro del armario. Además, hay 4 orificios para tornillo en el lado de derecho y cubierta superior que están preparados para 2 raíles de montaje en los que puede montar otras unidades de E/S y una fuente de alimentación del usuario para 24V DeviceNet fuera del armario del controlador.

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Sólo las dos ranuras PCI de la derecha están disponibles para las opciones PCI. El botón de liberación de frenos del IRB 120 se encuentra en el panel frontal del controlador, lo que significa que un IRB 120 con el IRC5 Single Cabinet requiere una solución del usuario para la liberación de los frenos.

Las opciones siguientes no están disponibles con el controlador IRC5 Compact

Opción	Descripción
129-1	Preparado para el marcado CE (el filtro de red viene de serie)
769-x	Tensión de alimentación
752-x	Tipo de conexión eléctrica principal
744-1	Interbloqueo de puerta
708-2	Temperatura ambiente 52 °C (temp. máx., 45 °C de serie)
764-x	Filtro de aire de refrigeración
741-1	Cubierta de conectores del armario
702-2	Hot plug (para FlexPendant)
710-1	Varios puertos Ethernet (MultiMove no se admite)
730-1	DeviceNet™ en la placa de conectores
707-1, 906-1	Placa de conector de Ethernet
716-726	Unidad interna de E/S y de pasarela (16E/16S de serie)
727-x	24 V 4/8 16 A (24 V 4 A disponible para montaje externo)
731-1	Conexión de seguridad interna (externa con D-sub incluido de serie)
671-673	Interfaz IMM
737-1	LEDs de estado en la parte frontal
753-766	Accionamientos para ejes adicionales
757	SMB para ejes adicionales
761-x	Cables de extensión entre módulos
767-1	Contador de tiempo de funcionamiento
758-1	Ruedas
736-1	Toma de servicio
810-1	Electronic Position Switches
810-2	SafeMove
768-x	Armario vacío
715-1	Kit de instalación
	Todas las opciones de hardware relacionadas con la soldadura al arco

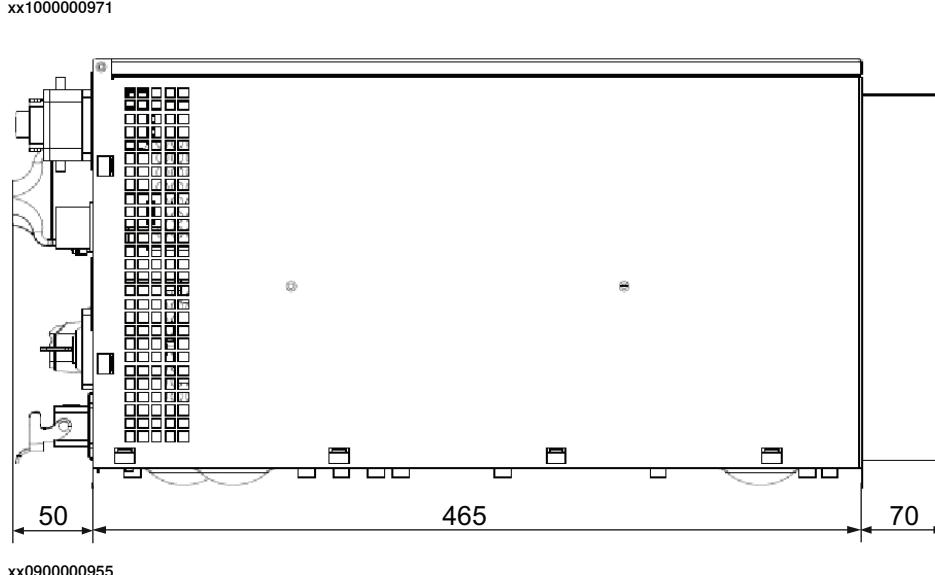
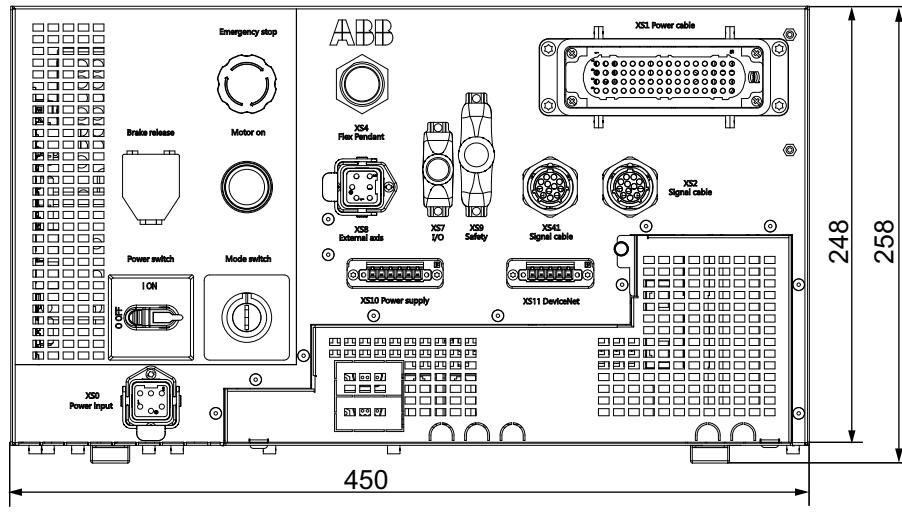
*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.19 Controlador IRC5 Compact

Continuación

### Medidas



Peso 28,5 kg

### Alimentación y refrigeración

Para el cálculo del aumento de temperatura en la carcasa, debe conocerse el calor disipado. Dado que la mayor parte del calor depende del movimiento del robot, el programa del robot vuelve a ser determinante. Con el ciclo de carga del 50% mencionado arriba, el calor generado es de aproximadamente:

Tipo de robot	Calor
IRB 120	250 W
IRB 140	250 W
IRB 260	350 W
IRB 360	700 W
IRB 1600	300 W

## 1.20 Sistema de I/O

### Maestro/esclavo de bus de campo

Existen varios tipos de bus de campo posibles (opción):

Opción	Descripción	Número de unidades de E/S
DeviceNet™ Lean	Basado en software, sólo maestro	20
DeviceNet™	Se incluye una tarjeta PCI certificada por ABB	20
PROFIBUS DP	Se incluye una tarjeta PCI certificada por ABB	20
PROFINET IO	Se incluye una tarjeta PCI certificada por ABB	30
PROFINET IO SW	Basado en el software	50
EtherNet/IP™	Basado en el software	20

Esto hace posible montar las unidades de E/S dentro del armario o fuera de él, usando un cable de bus para conectar la unidad de E/S al armario.

Es posible instalar varios buses de campo en paralelo tanto con las funciones de maestro como con las de esclavo. El número máximo total de unidades de E/S es 40.

En todos los tipos de bus es posible utilizar unidades de E/S de otros fabricantes disponibles comercialmente.

Para DeviceNet™, ABB ofrece varias unidades de E/S diferentes. Consulte la [Unidades de E/S de DeviceNet™ de ABB \(tipos de nodos\) en la página 78](#) y [Especificación de variantes y opciones en la página 87](#).

### Adaptador de bus de campo (esclavo)

Este adaptador se acopla directamente al ordenador principal. El adaptador consta de una unidad esclava que permite la comunicación con una unidad maestra, que puede ser de estos tipos:

- EthernetNet/IP™
- PROFIBUS DP
- PROFINET IO

### Pasarela de bus de campo (esclavo)

Una unidad de pasarela actúa como convertidor entre el bus DeviceNet™ del IRC5 y el maestro de bus de campo del usuario, que puede ser:

- Allen-Bradley RIO
- CC-Link

### Número de señales lógicas

El número máximo de señales lógicas es de 8.192 en total para todos los buses de campo instalados (entradas o salidas, E/S de grupo, señales analógicas y digitales).

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.20 Sistema de I/O

Continuación

### Señales del sistema

Es posible asignar señales a funciones de sistema especiales, como el inicio del programa, para poder controlar el robot desde un panel adicional o un PLC. Pueden utilizarse varias señales para una misma funcionalidad.

Entradas digitales	Salidas digitales	Salidas analógicas
Copia de seguridad	Auto on	TCP Speed
Desactivar copia de seguridad	Error de copia de seguridad	TCP Speed Reference
Interrupt	Copia de seguridad en proceso	
Load	Cycle On	
Load and Start	Paro de emergencia	
Motors Off	Execution Error	
Motors On	Mechanical Unit Active	
Motors On and Start	Ausencia de movimiento en la unidad mecánica	
Reset Emergency Stop	Motion Supervision On	
Reset Execution Error signal	Supervisión del movimiento disparada	
SimMode	Motors Off	
Soft Stop	Motors Off State	
Iniciar	Motors On	
Start at main	Estado Motors ON	
Parar	Path Return Region Error	
Stop at end of Cycle	Power Fail Error	
Stop at end of Instruction	Error de ejecución de producción	
System Restart	Cadena de funcionamiento OK	
Quick Stop	SimMode	
	Simulated I/O	
	Ejecución de tareas	



#### Nota

Para obtener más información sobre las señales del sistema, consulte *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.

### Consideraciones generales sobre las E/S

Las entradas y salidas pueden ser configuradas para adaptarlas a cada instalación:

- Es posible asignar a cada señal y unidad un nombre, por ejemplo “pinza” o “alimentador”.
- Correlación de E/S (es decir, una conexión física para cada señal)
- Polaridad (nivel alto o bajo activo)
- Conexiones cruzadas

Continúa en la página siguiente

### Continuación

- Es posible agrupar y utilizar conjuntamente hasta 32 señales digitales como si se tratara de una sola señal, por ejemplo a la hora de introducir un código de barras.
- Gestión avanzada de errores
- “Nivel de confianza” seleccionable (es decir, qué acción debe realizarse si se “ pierde” una unidad)
- Activación/desactivación de unidades de E/S con control desde programa
- Escalado de señales analógicas
- Filtrado
- Impulsos
- Señal analógica proporcional respecto del TCP
- Retardos programables
- E/S virtual (para establecer conexiones cruzadas o condiciones lógicas sin necesidad del hardware físico)
- Coordinación exacta con movimientos

---

### PLC

El robot puede funcionar como un PLC, monitorizando y controlando las señales de E/S:

- Las instrucciones de E/S se ejecutan de forma concurrente con el movimiento del robot.
- Las entradas pueden ser conectadas a rutinas TRAP. Cuando se activa una señal de este tipo, se inicia la ejecución de la rutina TRAP. A continuación, se reanuda la ejecución normal del programa. En la mayoría de los casos, esto no tendrá ningún efecto visible sobre los movimientos del robot, siempre y cuando se ejecute un número limitado de instrucciones en la rutina TRAP.
- Es posible ejecutar programas en segundo plano (por ejemplo para la monitorización de señales) en paralelo con el programa de robot principal. Para ello se requiere la opción Multitasking; consulte *Especificaciones del producto - Controller software IRC5*.

---

### Funciones manuales

Existen funciones manuales para:

- Enumerar todos los valores de las señales
- Crear listas propias con las señales más importantes
- Cambiar manualmente el estado de una señal de salida

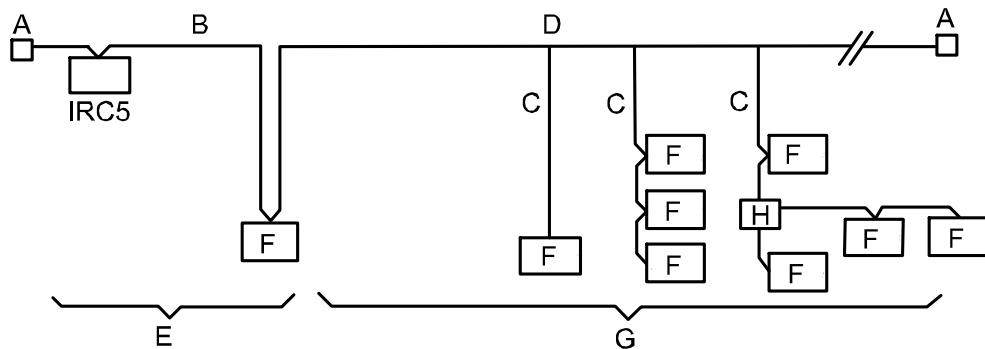
*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.20 Sistema de I/O

Continuación

### Unidades de E/S de DeviceNet™ de ABB (tipos de nodos)



Pos	Descripción	Comentario
A	Terminador	
B	Línea troncal	- Máx. 30 m para DeviceNet™ Lean
C	Línea de ramal	
D	Barra	
E	Ramal cero	
F	Unidad de E/S	
G	Ramal corto	
H	T de conexión	

En la tabla se indica el número máximo de señales físicas gestionadas por cada unidad.

Tipo de unidad	DSQC	Nº de opción	Entrada	Salida	Salidas de tensión	Fuente de alimentación	Velocidad de bus
E/S digital de 24 V CC	652	716-1	16	16		Interna/externa	Detección automática
E/S combinada analógica-digital	651	717-2	8	8	2	Interna/externa	Detección automática
E/S de relé	653	718-2	8	8		Interna/externa	Detección automática
Pasarela de E/S remota Allen-Bradley	350B	721-1	128 <sup>i</sup>	128			500 kB/s
Pasarela CC-Link	378B	723-1	176	176			500 kB/s
Unidad de interfaz de codificador	377B	726-1	1				500 kB/s

<sup>i</sup> Para calcular el número de señales lógicas, añada 2 señales de estado.

Es posible montar como máximo tres unidades de pasarela ABB DeviceNet™ en el Single Cabinet Controller (dentro de la puerta). El Dual Cabinet Controller admite seis unidades de E/S dentro del Control Module.

Continúa en la página siguiente

**Fuente de alimentación**

En el Single Cabinet, existe siempre una conexión a 24 V CC disponible en los terminales de la puerta. La intensidad nominal depende del tamaño del robot y de si hay motores adicionales que reciben su alimentación del armario.

Tipo de robot	24 V I/O
IRB 120 - 4400	8 A
IRB 140 - 4400 con 3 X MU	8 A
IRB 4600 - 7600	8 A
IRB 4600 - 7600 con 3 x MU	5 A

En el caso del Dual Cabinet, es necesario pedir unidades opcionales de 24 V a 4 A DSQC609, 1, 2 ó 4 unidades. Las unidades DSQC609 también pueden pedirse para el Single Cabinet (máximo 2 unidades).

Tipo	Nombre	Datos
Single Cabinet Controller básico	24 V I/O	Tensión de salida 24 V CC - 2% + 10%. 0 V con conexión directa al chasis. Carga continua nominal, consulte la tabla anterior Protección de corriente excesiva de salida < 8 A, con protección contra cortocircuitos Protección de sobretensión de salida < 31,2 V Tiempo de detención de salida > 20 ms Ruido/onda de salida < 200 mV p-p
Opción 727-x, 886-1 DSQC609	Fuente de alimentación de I/O del usuario	Entrada 230 V CA Tensión de salida 24 V CC - 1% + 10%. 0 V con conexión directa al chasis. Carga continua nominal 4 A Protección de corriente excesiva de salida < 4,16 A, con protección contra cortocircuitos Protección de sobretensión de salida < 31,2 V Tiempo de detención de salida > 20 ms Ruido/onda de salida < 200 mV p-p
Opción 728-1	Alimentación de DeviceNet™	Entrada 230 V CA Tensión de salida 24 V CC - 1% + 5%, aislada galvánicamente del chasis. Carga continua nominal 3,9 A, protección de carga excesiva de salida < 100 VA Protección de sobretensión de salida < 36 V Tiempo de detención de salida > 20 ms Ruido/onda de salida < 200 mV p-p Cumple los requisitos de clase 2 de NEC para fuentes de alimentación limitadas

Las salidas aisladas de la unidad DeviceNet minimizan el riesgo de bucles a tierra debidos a diferencias de potencial que pueden producirse si un bus distribuido tiene varias conexiones a tierra de 0 V.

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.20 Sistema de I/O

Continuación

### Datos de señales

Entradas digitales (opción 716-1, 717-2, 718-2)	Valores
24 V CC con aislamiento óptico	
Tensión nominal	24 V CC
Niveles de tensión lógica	"1" de 15 a 35 V "0" de -35 a 5 V
Intensidad de entrada con la tensión de entrada nominal	6 mA
Diferencia de potencial	Máx. 500 V
Retardos de tiempo	Filtro físico = 5 ms ( $\pm 0,5$ ms) Retardo de software $\leq 0,5$ ms <sup>i</sup>
Variaciones de tiempo	-1 ms +2 ms

<sup>i</sup> El tiempo de retardo de software depende del tipo de conexión. El tiempo indicado aquí corresponde a los parámetros predeterminados, cambio de estado con tiempo de inhibición de producción de 10 ms.

Salidas digitales (opción 716-1, 717-2)	Valores
24 V CC con aislamiento óptico	Protegidas contra cortocircuitos, protección de polaridad de alimentación
Tensión de alimentación	De 19 a 35 V
Tensión nominal	24 V CC
Niveles de tensión lógica	"1" de 18 a 34 V "0" < 7 V
Salida de intensidad	Máx 0,5 A/canal
Diferencia de potencial	Máx. 500 V
Retardos de tiempo	Hardware $\leq 0,5$ ms Software $\leq 1$ ms
Variaciones de tiempo	-1 ms + 2 ms

Salidas de relé (opción 718-2)	Valores
Relés de un solo polo con un elemento de contacto (normalmente abierto)	
Tensión nominal	24 V CC, 120 V CA
Rango de tensiones	De 19 a 35 V CC De 24 a 140 V CA
Salida de intensidad	Máx 2 A/canal
Diferencia de potencial	máx. 500 V
Intervalos de tiempo	Hardware (activar señal) típico 13 ms Hardware (software $\leq 4$ ms) Software $\leq 4$ ms

Salidas analógicas (opción 717-2)	Valores
Tensión de salida (aislada galvánicamente)	De 0 a + 10 V

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

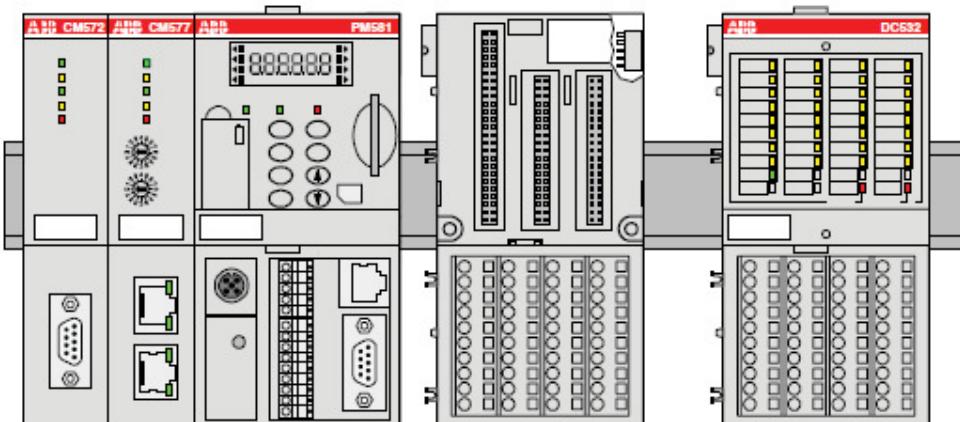
<b>Salidas analógicas (opción 717-2)</b>	<b>Valores</b>
Impedancia de carga	Mín. 2 kiloohmios
Resolución	2,44 mV (12 bits)
Exactitud	$\pm 25 \text{ mV} \pm 0,5\%$ de la salida tensión
Diferencia de potencial	Máx. 500 V
Intervalos de tiempo	Hardware $\leq 2,2 \text{ ms}$ Software $\leq 4 \text{ ms}$

# 1 Descripción

## 1.21 PLC integrado

### 1.21 PLC integrado

#### Generalidades



xx1000000183

El ABB AC500 está configurado como una unidad de E/S esclava en el bus DeviceNet, de forma que se convierte en un PLC preconfigurado que presenta una HMI de FlexPendant sencilla para mostrar información de E/S y estado. También es posible activar y desactivar señales de control en el PLC.

Se ofrecen determinadas unidades de E/S de ABB como opciones. Es posible combinar como máximo 3 de las siguientes posibilidades:

- 16 salidas digitales/16 entradas digitales
- 8 salidas de relé/8 entradas digitales
- 4 salidas analógicas/4 entradas analógicas

Para obtener más detalles acerca del sistema AC500, utilice la documentación específica de ABB.

El AC500 está integrado como una unidad de E/S esclava en la red DeviceNet, desde el punto de vista de la comunicación. En la capa de aplicación, el PLC integrado puede asumir dos papeles, tanto como maestro de aplicación como esclavo de aplicación. La arquitectura de software del AC500 y el controlador IRC5 proporciona bloques funcionales comunes para gestionar los dos escenarios. O bien se usa el AC500 como un esclavo de aplicación y por tanto sólo es responsable de la coordinación del control de otros equipos externos, como pinzas, transportadores, etc., o bien puede usarse como un maestro de aplicación responsable de controlar la interacción entre el robot y el entorno de la célula.

El AC500 se programa a través del puerto de servicio Ethernet estándar del controlador, usando la herramienta de programación para PC PS501 Control Builder.

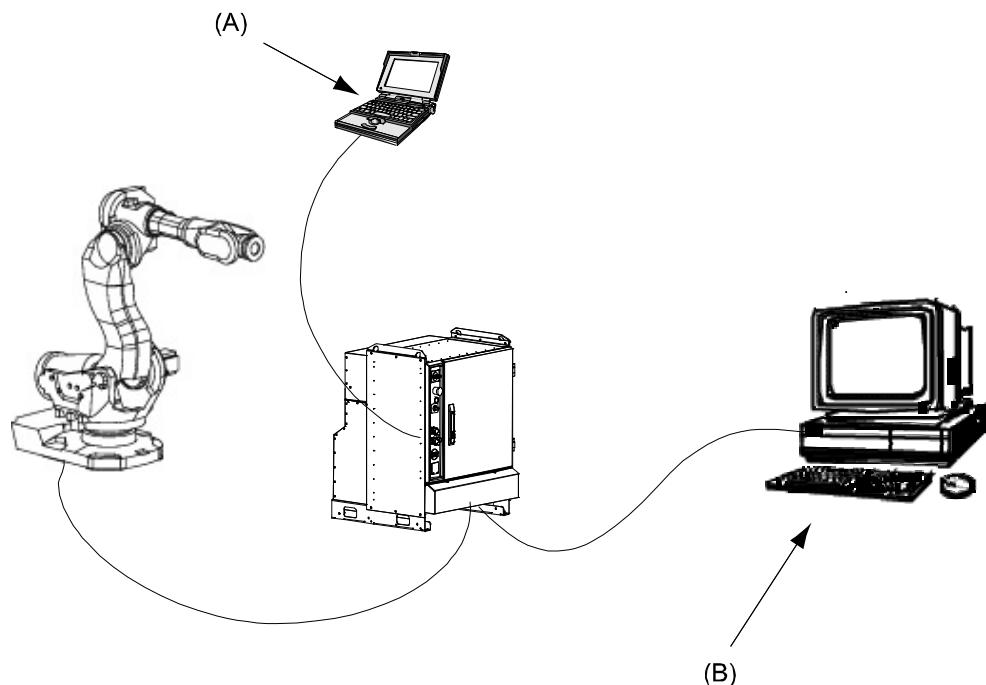
#### Limitaciones

- Sólo disponible para Single Cabinet.
- La ubicación en la puerta limita el espacio para las unidades DeviceNet
- No disponible junto con la interfaz para posicionadores IRBP

## 1.22 Comunicación

### Ethernet

El controlador dispone de dos canales Ethernet que, en ambos casos, pueden usarse a 10 Mbit/s o 100 Mbit/s. La velocidad de comunicación se ajusta automáticamente.



xx0900000957

Pos	Descripción
A	Ethernet temporal para servicio, no para red
B	Ethernet permanente

La comunicación incluye el protocolo TCP/IP, con posibilidades de configuración de la red, como por ejemplo:

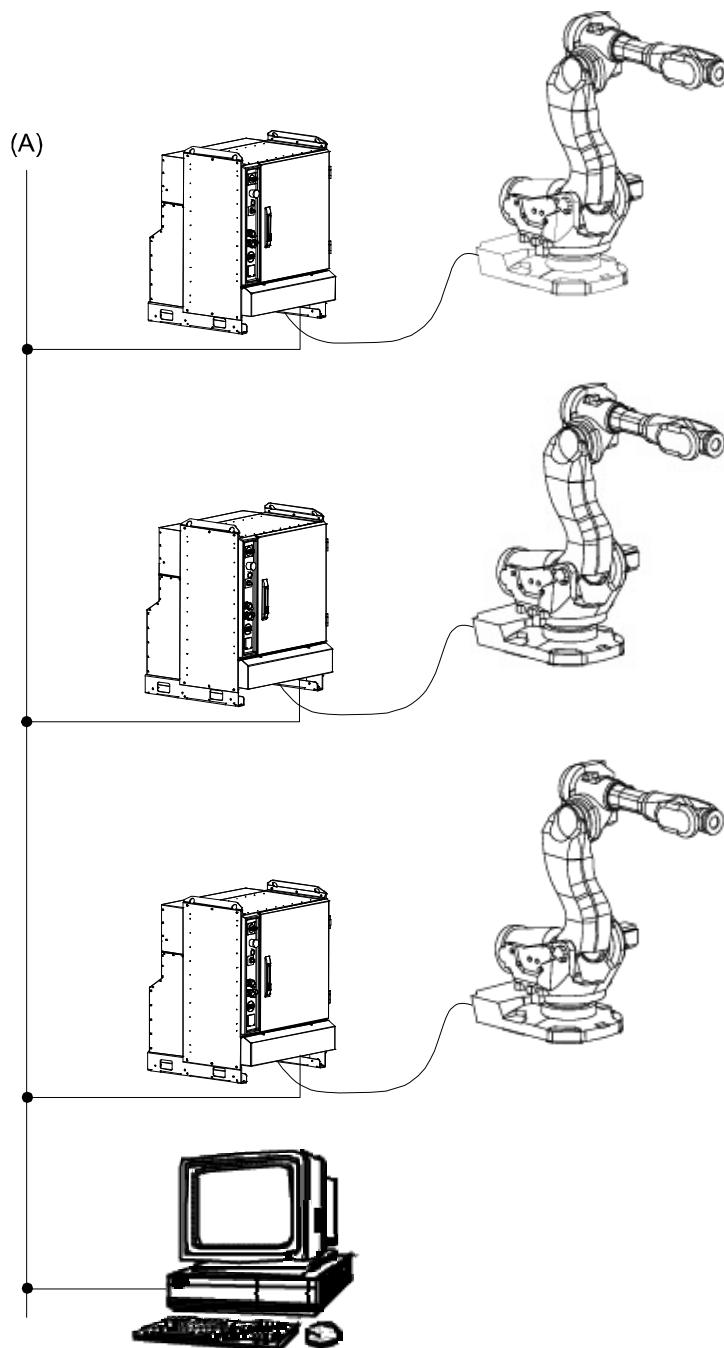
- DNS, DHCP, etc. (incluida la pasarela múltiple)
- Acceso al sistema de archivos de la red utilizando el cliente de FTP/NFS y el servidor de FTP
- Control y/o monitorización de controladores a través de OPC o mediante aplicaciones para Windows incorporadas con el SDK para PC
- Arranque/actualización del software del controlador a través de la red o con un PC portátil
- Comunicación con RobotStudio

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

## 1.22 Comunicación

Continuación



xx0900000958

Pos	Descripción
A	Red de la planta

### Canal serie

El controlador dispone de un canal serie RS232 para uso permanente, que puede usarse para la comunicación con impresoras, terminales, ordenadores y otros equipos.

El canal serie puede usarse a velocidades de hasta 38,4 Kbits/s.

Continúa en la página siguiente

#### *Continuación*

Es posible convertir el canal RS232 en un canal RS422 o RS485 mediante un adaptador opcional. Están disponibles los modos de funcionamiento siguientes:

- RS422
- RS485 de 4 hilos (dúplex, maestro)



#### **Nota**

El modo síncrono (con temporizador) NO se admite.

**Esta página se ha dejado vacía intencionadamente**

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.1 Introducción a las variantes y opciones

#### Generalidades

A continuación se describen las distintas variantes y opciones disponibles para el controlador. Se usan los mismos números de opción que los indicados en el formulario de especificaciones correspondiente.

Para obtener más detalles sobre las opciones del manipulador, consulte las Especificaciones del producto del manipulador correspondiente. Para las opciones de software, consulte *Especificaciones del producto - Controller software IRC5*.

#### IRC5 independiente

Debe utilizarse el formulario de especificación para el controlador IRC5.

Opción	Descripción
435-99	Se selecciona si se desea conectar el controlador a una estructura mecánica distinta de un IRB. Consulte <a href="#">El IRC5 como controlador independiente en la página 56</a> .



#### Nota

Para obtener más información, como por ejemplo acerca de los modelos disponibles, consulte *Application manual - Additional axes and stand alone controller*.

#### IRC5 como elemento de adaptación

Debe utilizarse el formulario de especificación para el controlador IRC5.

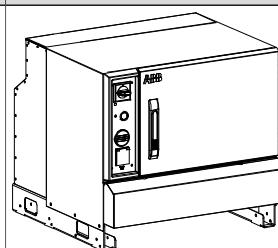
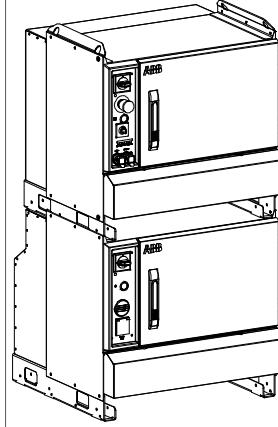
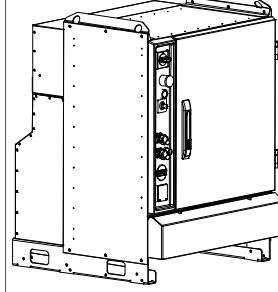
Cuando se desea conectar el controlador a un manipulador IRB existente, resulta esencial seleccionar la variante adecuada para facilitar la puesta en servicio. Las variantes disponibles se enumeran en el formulario de especificaciones.

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Básico

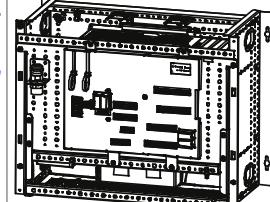
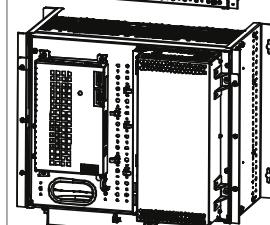
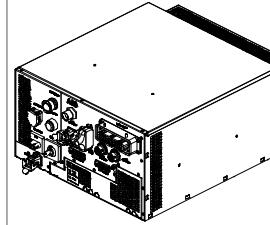
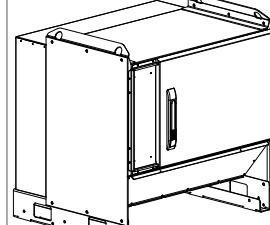
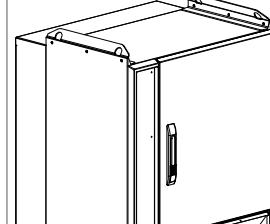
#### 2.2 Básico

##### Variantes del controlador

Opción	Descripción	
700-1 Sólo el módulo de accionamiento	<p>Esta opción se ha diseñado para:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1 Robots adicionales en una configuración MultiMove</li><li>2 Amplio uso de motores adicionales</li></ul> <p>En este caso, se debe usar el formulario de especificación del IRC5 independiente.</p> <p>Para conocer las dimensiones del armario, consulte <a href="#">Introducción a la estructura en la página 9</a>.</p>	 xx0900000959
700-2 Doble armario	<p>Esta opción se selecciona si se necesita más espacio para opciones o si se prefiere distribuir las funciones de los distintos módulos. Los dos módulos pueden separarse para reducir su altura o bien situarse en emplazamientos diferentes. La distancia máxima entre los módulos es de 75 m.</p> <p>Para conocer las dimensiones del armario, consulte <a href="#">Introducción a la estructura en la página 9</a>.</p>	 xx0900000960
700-3 Armario sencillo	<p>Esta opción es la selección normal para todos los robots, también en el caso de un robot principal MultiMove.</p> <p>Para conocer las dimensiones del armario, consulte <a href="#">Introducción a la estructura en la página 9</a>.</p>	 xx0900000961

Continúa en la página siguiente

Continuación

Opción	Descripción	
700-5 Panel Mounted Controller • Control Module • Drive Module (pequeño o grande, en función de la versión de robot)	Estas opciones están destinadas a la integración en equipos del cliente. Consulte <a href="#">IRC5 Panel Mounted Controller en la página 63.</a>	  xx0900000962
700-6 Drive Module adicional para el Panel Mounted Controller, pequeño o grande	Estas opciones están destinadas a la integración en equipos del cliente.	
700-7 Compact	Esta opción es la selección normal para el IRB 120 Dimensiones 258x450x565 (Al.xAn.xProf.) Consulte <a href="#">Controlador IRC5 Compact en la página 72.</a>	 xx0900000953
768-1 Empty cabinet small (basándose en un módulo de control de doble armario)	Esta opción se ha diseñado para equipos de usuario o uso amplio de unidades de E/S. Dimensiones de la placa de montaje (alto x ancho): 511 x 660 mm. Profundidad de montaje (prof.): 250-325 mm Para conocer las dimensiones del armario, consulte <a href="#">Introducción a la estructura en la página 9.</a>	 xx0900000977
768-2 Empty cabinet large (basado en el armario sencillo)	Esta opción se ha diseñado para equipos de usuario o uso amplio de unidades de E/S. Dimensiones de la placa de montaje (alto x ancho): 711 x 660 mm. Profundidad de montaje (prof.): 250-325 mm Para conocer las dimensiones del armario, consulte <a href="#">Introducción a la estructura en la página 9.</a>	 xx0900000976

Continúa en la página siguiente

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Básico

#### Continuación

Opción	Descripción
715-1 Kit de instalación	Barras de montaje, pasacables estanco para varios cables y con compatibilidad electromagnética, encaminador de cables para puerta, placa de montaje de bornes

#### Preparado para IRBT

Opción	Descripción
1070-1 Lubricación central	Cableado interno para la fuente de alimentación de 24 V

#### Cumplimiento de normas de seguridad

Opción	Descripción
429-1 UL/CSA	<p>El robot y el sistema de control han sido certificados por Underwriters Laboratories en cuanto al cumplimiento de las normas de seguridad ANSI/UL 1740-1998 <i>Industrial Robots and Robotic Equipment</i> y CAN/CSA Z 434-94. La normativa de la certificación UL/CSA es un requisito legal en algunos Estados de EE.UU. y en Canadá.</p> <p>La marca UL (incluido en las listas de la UL) implica la certificación del producto de robot completo.</p> <p>Esta opción se representa mediante una etiqueta "UL" adherida al armario.</p> <p>Recuerde que la variante Panel Mounted Controller cuenta con el símbolo UR (reconocido por UL) de serie</p>
129-1 Prepared for CE labelling	<p>El robot y el sistema de control cumplen la Directiva de la Unión Europea <i>Electromagnetic Compatibility 89/336/CEE</i>. Esta Directiva es obligatoria para los robots utilizados dentro de los países de la UE.</p> <p>La opción se compone de un filtro situado en el módulo de accionamiento.</p> <p>En las variantes Panel Mounted Controller y Compact, el filtro está siempre incluido.</p> <p>No disponible para los armarios sencillos y dobles conectados a 500 V (IRB 120-1600), 600 V (IRB 2600-7600), dado que la tensión nominal del filtro es de 525 V.</p>

#### Tensión de alimentación, trifásica

El controlador IRC5 puede conectarse a una tensión nominal de entre 200 V y 600 V, trifásica y con conexión a tierra de protección.

Si se usa el doble armario, el módulo de control recibe una alimentación de 230 V del módulo de accionamiento.

Las opciones siguientes indican las conexiones y los adhesivos presentes en la entrega.

Opción	Etiquetado de tensión	Incluye transformador servo		
		IRB 120 - 4400	IRB 4600, 660, 66XX	IRB 7600
769-7	200 V	Sí, tamaño 1	Sí, tamaño 5	Sí, tamaño 5
769-1	220 V	Sí, tamaño 1	Sí, tamaño 5	Sí, tamaño 5
769-2	400 V	Sí, tamaño 2	-	Sí, tamaño 5
769-3	440 V	Sí, tamaño 3	-	Sí, tamaño 5

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Opción	Etiquetado de tensión	Incluye transformador servo		
		IRB 120 - 4400	IRB 4600, 660, 66XX	IRB 7600
769-4	480 V	Sí, tamaño 3	-	-
769-5	500 V	Sí, tamaño 3	Sí, tamaño 5	Sí, tamaño 5
769-6	600 V	Sí, tamaño 3	Sí, tamaño 5	Sí, tamaño 5

Opción	Descripción
931-1	Transformador de 6 kVA para los IRB 120-4400.
Transformador universal	Rango de tensiones 200-600 V

**Transformador externo**

Opción	Descripción
881-2	Panel Mounted Controller sin transformador.

**Tipo de conexión eléctrica principal**

La alimentación se conecta directamente al interruptor principal del interior del armario o bien a un conector externo. El cable no está incluido. Si se elige la opción 752-2, se incluye el elemento correspondiente para el cable.

Opción	Descripción
752-1	Pasacables para conexión interior. Diámetro del cable: De 10 a 20 mm.
752-2	Conexión a través de un conector Harting 6HSB, de acuerdo con la norma DIN 41640. 35 A, 600 V, 6 p + tierra de protección.

**Interruptor principal**

En el caso del Single Cabinet Controller sólo hay un interruptor. En el Dual Cabinet Controller, la alimentación se controla desde el interruptor del módulo de control, mientras que el interruptor del módulo de control actúa como aislamiento. En el caso de MultiMove con distintos módulos de accionamiento, el encendido y apagado conjuntos de la alimentación se controlan desde el robot principal.

Opción	Descripción
742-1	Interruptor giratorio con posibilidad de protección con candado. Se requieren fusibles del usuario (consulte <a href="#">Instalación en la página 35</a> ) en el panel de distribución como protección frente a cortocircuitos en los cables del Drive Module.
743-1	Interruptor para selector giratorio. El interruptor actúa como protección de sobrecarga de los cables del módulo de accionamiento en el caso de que los fusibles del usuario sean de >3x32 A. Para la selección de fusibles, consulte la tabla de capacidades de interrupción. Fusible máximo del usuario 3x80 A

Tensión de alimentación	Capacidad de interrupción para la opción 743-1
200 V	100 kA
220 V	100 kA
400 V	50 kA
440 V	30 kA

*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Básico

Continuación

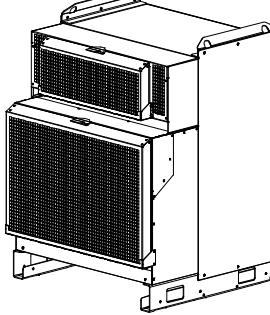
Tensión de alimentación	Capacidad de interrupción para la opción 743-1
480 V	22 kA
500 V	20 kA
600 V	10 kA

Opción	Descripción
744-1	Interbloqueo de puerta para selector giratorio. Un cierre mecánico impide la apertura de la puerta si el interruptor está en la posición ON.

### Temperatura ambiente para el controlador

Opción	Temperatura	Descripción
708-1	Temperatura ambiente de hasta + 45 °C	Diseño estándar
708-2	Temperatura ambiente de hasta + 52 °C	Circulación de aire forzado dentro del armario, capacidad de ventiladores aumentada en el sistema de accionamiento IRB 66XX/IRB 7600.

### Filtro de aire de refrigeración

Opción	Descripción	Figura
764-1 Filtro contra partículas húmedas	Malla metálica para impedir la penetración de partículas con un tamaño de > 0,5 mm en los conductos de refrigeración.	
764-2 Filtro contra polvo húmedo	Un filtro sintético impide la obturación de los ventiladores de refrigeración y los dissipadores con polvo adherente.	 xx0900001028



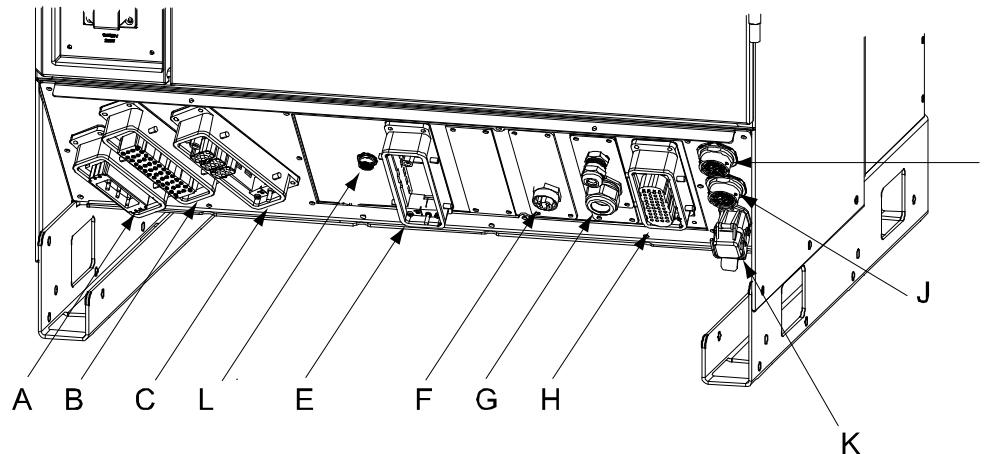
#### Nota

Evite estas opciones si la parte posterior del armario puede estar expuesta a salpicaduras de soldadura. Los filtros limpios son ignífugos, pero no así los filtros sucios.

### Ventiladores para Panel Mounted Controller

Opción	Descripción
882-1	Unidad de ventilador con 3 ventiladores (incluido en el PMC grande)

Continúa en la página siguiente

**Conecadores del armario**

xx0900000980

Pos	Descripción
A	Entrada de alimentación, opción 752-2
B	Cable del motor del manipulador
C	Alimentación a los motores adicionales, XS101
E	Cables de suelo para alimentación y señales especiales del manipulador
F	DeviceNet™ en la parte frontal, opción 730-1 y conector de antena de Remote Service
G	Pasacables estancos para el panel de control externo
H	Conexión externa de señales de seguridad, opción 731-2
I	A la tarjeta de medida serie para los motores adicionales XS41
J	Cable de tarjeta de medida serie de manipulador
K	Red local Ethernet RJ45 en la placa de conectores, opción 707-1
L	Ethernet M12 en la placa de conectores, opción 906-1

Para la versión de doble armario, las posiciones A,B,C, I y J se encuentran en la placa de conectores del módulo de accionamiento. Los otros conectores se encuentran en el módulo de control.

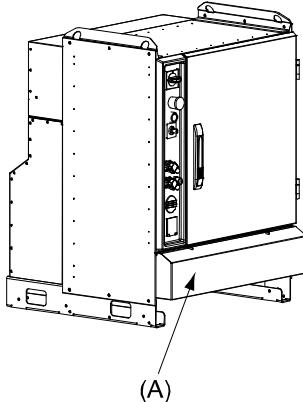
Continúa en la página siguiente

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Básico

#### Continuación

##### Protección de conectores del armario



xx0900000963

Pos	Descripción
A	Cubierta de conectores
Opción	Descripción
741-1	Cada módulo del pedido irá equipado con una cubierta de conector.

##### Remote Service activado

La caja de servicio está situada en el Control Module o en la base del armario del controlador de un solo armario. Debe conectarse una antena con base magnética (incluida) a la placa de conectores.

Opción	Descripción
890-1	Kit de activación de Remote Service para uso inalámbrico (GPRS) e Internet. Remote Service debe ser activado por el representante local de ABB como parte del Contrato de nivel de servicio. El coste de la comunicación móvil y de Internet está incluido hasta el último día del periodo de garantía estándar, que aparece registrado en WebConfig.
890-2	Kit de activación de Remote Service sólo para uso de Internet. Remote Service debe ser activado por el representante local de ABB como parte del Contrato de nivel de servicio. El coste de la comunicación móvil y de Internet está incluido hasta el último día del periodo de garantía estándar, que aparece registrado en WebConfig.

##### Cables del manipulador

Los cables del manipulador constan de dos cables.

Tipo de cable	Descripción	
Cable de motor	Conector de tipo industrial en ambos extremos, excepto en el IRB 140 y el IRB 360, en el cual el extremo de manipulador tiene una conexión interna.	
Cable de medición	Conector de tipo circular en ambos extremos, excepto en el IRB 140 y el IRB 360, en el cual el extremo de manipulador tiene una conexión interna.	
Opción	Descripción	Comentarios
210-1	3 m	IRB 120, IRB 140 e IRB 360

Continúa en la página siguiente

Continuación

Opción	Descripción	Comentarios
210-2	7 m	
210-3	15 m	
210-4	22 m	211-2 para IRB 140
210-5	30 m	211-3 para IRB 140

**Garantía**

Opción	Tipo	Descripción
438-1	Garantía estándar	El periodo de garantía estándar es de 18 meses desde la <i>Fecha de entrega al cliente</i> o como muy tarde 24 meses tras la <i>Fecha de envío desde fábrica</i> , lo que ocurra primero. Se aplican los términos y condiciones de la garantía.
438-2	Garantía estándar + 12 meses	Garantía estándar prorrogada 12 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía. Póngase en contacto con el servicio al cliente en caso de otras necesidades.
438-4	Garantía estándar + 18 meses	Garantía estándar prorrogada 18 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía. Póngase en contacto con el servicio al cliente en caso de otras necesidades.
438-5	Garantía estándar + 24 meses	Garantía estándar prorrogada 24 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía. Póngase en contacto con el servicio al cliente en caso de otras necesidades.
438-6	Garantía estándar + 6 meses	Garantía estándar prorrogada 6 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía.
438-7	Garantía estándar + 30 meses	Garantía estándar prorrogada 30 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía.
438-8	Garantía de stock	Aplazamiento máximo de 6 meses del inicio de la garantía estándar, comenzando desde la fecha de envío de fábrica. Recuerde que no se aceptará ninguna reclamación de garantía que corresponda a una fecha anterior al fin de la garantía de stock. La garantía estándar comienza automáticamente después de 6 meses a partir de la <i>Fecha de envío de fábrica</i> o desde la fecha de activación de la garantía estándar en WebConfig.   <b>Nota</b>  Se aplican condiciones especiales. Consulte las <i>Diretrizes de garantías de Robotics</i> .

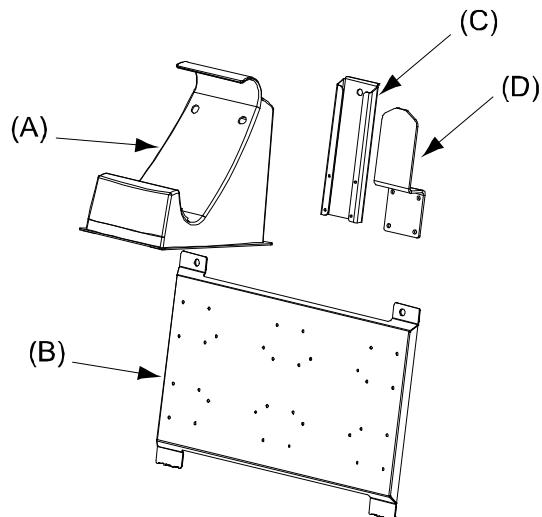
## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.3 Control Module

#### 2.3 Control Module

##### FlexPendant

Unidad de programación gráfica en color, con pantalla táctil. Se incluyen distintas referencias para el montaje. Consulte la Figura que aparece a continuación.



xx0900000981

Pos	Descripción
A	Soporte para FlexPendant
B	Placa de montaje (orificios de montaje Ø 8,5 mm (2x), distancia 340 mm)
C	Soporte de abrazadera para cable
D	Abrazadera para cable

Opción	Descripción	
701-1	Con cable de 10 m	
701-3	Con cable de 30 m	Con esta opción, el FlexPendant se suministra con un cable de 10 m y un cable de 30 m separado. La sustitución de los cables es una operación sencilla.
702-1	Enchufe de conector	Esta opción se compone de un conector de puente que permite cerrar las cadenas de seguridad. Es obligatorio si no se conecta un FlexPendant.
702-2	Hot plug	El FlexPendant puede desconectarse y conectarse sin interrumpir la cadena de seguridad ni afectar a la ejecución del programa. Se incluye el enchufe del conector. Disponible también para el panel remoto.

##### Idiomas del FlexPendant

El FlexPendant puede tener la interfaz de usuario en tres idiomas. El inglés está siempre disponible, mientras que el primer y segundo idioma adicional pueden elegirse. El usuario puede cambiar de un idioma a otro con sólo reiniciar el FlexPendant.

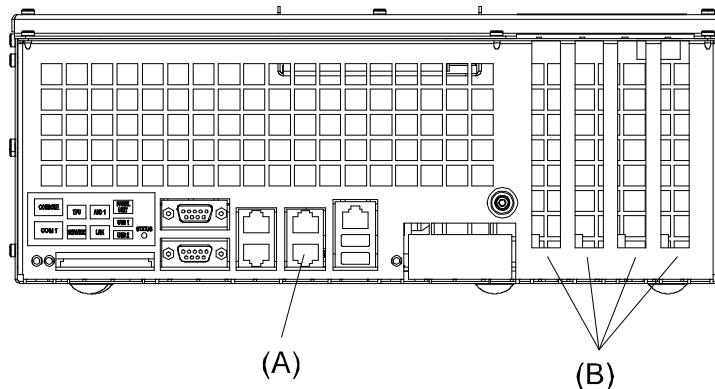
Continúa en la página siguiente

*Continuación***Idiomas adicionales**

Opción	Primer idioma adicional	Opción	Adicional segundo idioma
644-1	Francés	645-1	Francés
644-2	Alemán	645-2	Alemán
644-3	Español	645-3	Español
644-4	Italiano	645-4	Italiano
644-5	Chino	645-5	Chino
644-6	Portugués	645-6	Portugués
644-7	Holandés	645-7	Holandés
644-8	Sueco	645-8	Sueco
644-9	Danés	645-9	Danés
644-10	Checo	645-10	Checo
644-11	Finlandés	645-11	Finlandés
644-12	Coreano	645-12	Coreano
644-13	Japonés	645-13	Japonés
644-14	Ruso	645-14	Ruso
644-15	Polaco	645-15	Polaco
644-16	Turco	645-16	Turco
644-17	Húngaro	645-17	Húngaro
644-18	Rumano	645-18	Rumano

**Tarjetas PCI opcionales**

Existen cuatro ranuras para distintas aplicaciones.



xx0900001029

Pos	Descripción
A	red local, puerto
B	Ranuras PCI

*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.3 Control Module

Continuación

Opción	Descripción	
748-1	DeviceNet™ Lean	<p>El hardware se compone de una tarjeta de conector (del mismo tamaño que la de PCI) con un conector DeviceNet abierto de 5 polos en la parte delantera. La opción se suministra con un arnés de cables de bus para dos (armario sencillo) o cuatro (doble armario) unidades de E/S. El bus funciona a 500 Kbit/s.</p> <p>En la variante Compact, la tarjeta de conectores se monta en el interior de la unidad de ordenador principal. El bus se conecta a la unidad de E/S integrada y también está disponible en la parte delantera.</p>
709-1	DeviceNet™ m/s de un canal	<p>El hardware se compone de una tarjeta PCI con un conector de DeviceNet abierto y de 5 polos en la parte delantera. El bus de DeviceNet™ puede configurarse para 125/250/500 Kbit/s. La velocidad máxima, que debe usarse con las unidades de ABB, permite aprovechar al máximo la longitud del cable troncal, de hasta 100 m. Para obtener más información, consulte <i>Application manual - DeviceNet</i>.</p> <p>Ocupa una ranura PCI.</p> <p>La opción se suministra con un arnés de cables de bus para dos (armario sencillo) o cuatro (doble armario) unidades de E/S o pasarelas.</p>
709-2	DeviceNet™ m/s de dos canales	<p>Dos tarjetas equivalentes a 709-1.</p> <p>Ocupa dos ranuras PCI.</p> <p>La opción se suministra con un arnés de cables de bus desde el canal 1 para dos (armario sencillo) o cuatro (doble armario) unidades de E/S o pasarelas.</p>
709-4	DeviceNet™ m/s de cuatro canales	<p>Dos tarjetas de 2 canales. Ocupa dos ranuras PCI. La opción se suministra con un arnés de cables de bus desde el canal 1 para dos (Single Cabinet) o cuatro (Dual Cabinet) unidades de E/S o pasarelas.</p>
710-1	Varios puertos Ethernet	<p>Tarjeta de comunicación (3 canales Ethernet) con otros robots de una aplicación MultiMove o con unidades de accionamiento de motores adicionales pertenecientes a un Drive Module separado.</p> <p>Ocupa una ranura PCI.</p>
884-1	MultiMove sin robot	<p>Se utiliza en un robot sencillo que mueve un posicionador en MultiMove.</p> <p>Neutraliza la necesidad de 710-1 por parte de MultiMove.</p>
711-1	PROFIBUS DP m/s	<p>El hardware del bus de campo PROFIBUS DP se compone de una unidad maestra/esclava, la DSQC 687. Las señales se conectan a la parte delantera de la tarjeta (mediante dos conectores D-sub de 9 polos).</p> <p>Ocupa una ranura PCI.</p> <p>Las unidades esclavas pueden ser unidades de E/S con señales digitales y/o analógicas. Todas ellas se controlan desde la parte maestra de la unidad DSQC 687.</p> <p>Normalmente, la parte esclava de la unidad DSQC 687 se controla con una unidad externa de una red PROFIBUS DP separada. La parte esclava es una unidad de E/S con entradas y salidas digitales, con un máximo de 512 entradas digitales y 512 salidas digitales.</p>

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Opción	Descripción
285-1	Herramienta de configuración de maestro/esclavo de PROFIBUS DP  Esta herramienta se compone de software para PC estándar. La herramienta crea una configuración de bus que se utiliza en el controlador de robot.   <b>Nota</b>  Esta herramienta NO es necesaria para la configuración y el uso de canales distintos del canal maestro DSQC 687.
888-1	PROFINET IO m/s  El hardware del bus de campo PROFINET I/O se compone de una unidad maestra/esclava, la DSQC 678. Las señales se conectan a la parte frontal de la tarjeta (cuatro conectores RJ45). Ocupa una ranura PCI.  Con esta opción, el puerto de red local se traslada (con la incorporación de un cable corto) de la placa base del ordenador (consulte la Figura 27) a uno de los cuatro conectores RJ45.  Las unidades esclavas pueden ser unidades de E/S con señales digitales y/o analógicas. Todas ellas se controlan desde la parte maestra de la unidad DSQC 678.  Para configurar la unidad maestra, utilice la herramienta para PC Simatic Step 7 de Siemens.  Normalmente, la parte esclava de la unidad DSQC 678 se controla con una unidad externa de una red PROFINET IO separada. La parte esclava es una unidad de E/S con entradas y salidas digitales, con un máximo de 512 entradas digitales y 512 salidas digitales.
881-2	PROFINET 10 m/s SW  Conexión a LAN, multipuerto Ethernet o puertos múltiples Ethernet.
881-3	Esclavo de PROFINET IO SW  Conexión a LAN, multipuerto Ethernet o puertos múltiples Ethernet.
841-1	EtherNet/IP m/s  Conexión al puerto LAN o al multipuerto Ethernet.
905-1	Ethernet multipuerto  Conexión adicional/alternativa del cable Ethernet del usuario. Para su uso con EtherNet/IP, RRI o PROFINET IO SW.  Ocupa una ranura PCI.

**Conecciones Ethernet**

Opción	Descripción
707-1	Ethernet en la placa de conectores  Además del puerto de red local en la parte frontal del ordenador (consulte más abajo), hay un conector RJ45 opcional (con protección IP 54) en la parte frontal, consulte la figura incluida en Conectores del armario. No se incluye la pieza de usuario correspondiente. Se recomienda usar conectores Harting del tipo 09 45 115 1100 00 (juego completo).
906-1	Ethernet en la placa de conectores  Conector M12 en la parte frontal. Para su uso con PROFINET m/s (opción 888-1) o el puerto EtherNet/IP™ (opción 905-1).

Si se necesitan más conexiones, un switch de Ethernet de 5 puertos de Phoenix, 2891152 FL SWITCH SFN 5TX, es una alternativa probada (es parte de la opción

*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

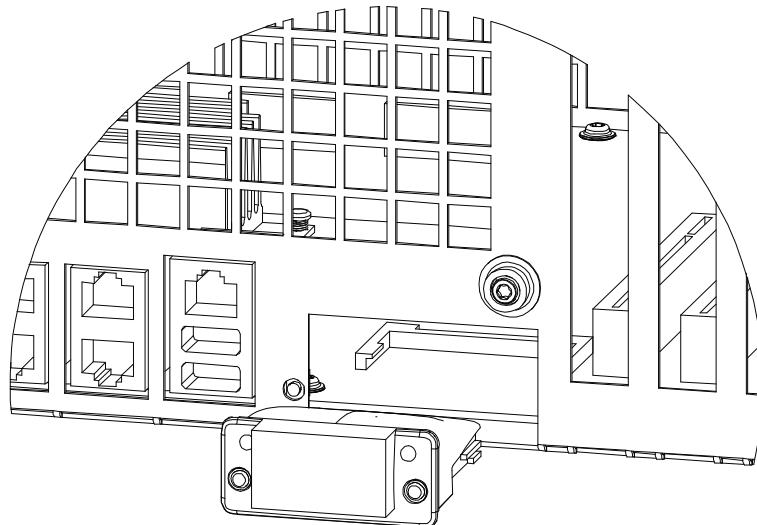
### 2.3 Control Module

#### Continuación

901-1, ref. ABB 3HAC034884-001). El switch requiere una alimentación de 24 V y puede montarse en un raíl DIN, por ejemplo en la puerta del Single Cabinet.

#### Adaptadores de bus de campo

Opción	Descripción	
840-1	Esclavo de Ether-net/IP	Es posible transferir en serie hasta 1.024 entradas digitales y 1.024 salidas digitales a una unidad maestra equipada con una interfaz Ethernet/IP. El cable de bus se conecta directamente al conector RJ45 del adaptador.
840-2	PROFIBUS DP esclavo	Es posible transferir en serie hasta 512 entradas digitales y 512 salidas digitales a una unidad maestra equipada con una interfaz PROFIBUS DP. El cable de bus se conecta al conector D-sub del adaptador.
840-3	Dispositivo esclavo de PROFINET IO	Es posible transferir en serie hasta 1.024 entradas digitales y 1.024 salidas digitales a una unidad maestra equipada con una interfaz PROFINET IO. El cable de bus se conecta al conector RJ45 del adaptador.



xx0900001030

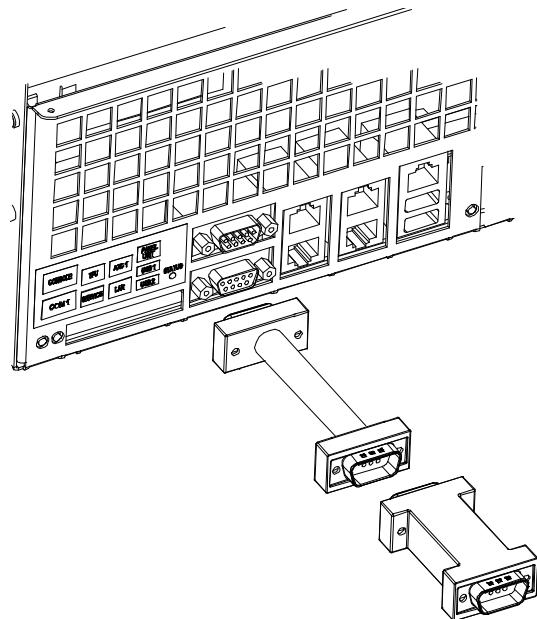
#### PLC integrado

Opción	Descripción
923-1	PM582 Unidad de CPU
924-1	DC532 16 salidas/16 entradas digitales
925-1	DX522 8 salidas de relé/8 entradas digitales
926-1	AX521 4 salidas/4 entradas analógicas
934-1	PS501 AC500 Control Builder

Continúa en la página siguiente

*Continuación***RS 422/485**

Opción	Descripción	
714-1	Convertidor de RS232 a RS422/485	Un enchufe adaptador que se añade al puerto serie COM1 a través de un cable corto. El puerto RS422/485 permite una comunicación punto a punto (diferencial) más fiable a larga distancia, de RS232 = 15 m a RS422/485 = 120 m.



xx0600003075

**Unidades internas de E/S DeviceNet™**

Máximo cuatro ABB DeviceNet™ E/S o tres unidades de pasarela en el controlador de armario sencillo (dentro de la puerta). El controlador de doble armario admite seis unidades de E/S dentro del módulo de control. Los cables de usuario se conectan directamente a bornes de resorte o con tornillo de las unidades de E/S.

El controlador Compact contiene 1 unidad de E/S interna (716-1). No es posible usar unidades internas adicionales. El acceso a las señales se realiza en la parte delantera del Compact, a través de un conector D-sub.

Opción	Descripción	
716-1	E/S digital de 24 V de CC (DSQC 652)	16 entradas/16 salidas
717-2	E/S Combi AD (DSQC 651)	8 entradas digitales/8 salidas digitales y 2 salidas analógicas (de 0 a 10 V)
718-2	E/S digital con salidas con relé (DSQC 653)	8 entradas/8 salidas Las salidas de relé deben utilizarse si se requiere una intensidad o una tensión mayores de las que presentan las salidas digitales. Las entradas son señales digitales normales a 24 V.

*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.3 Control Module

Continuación

#### Unidades internas de pasarela de DeviceNet™

Opción	Descripción
721-1	E/S remota Allen-Bradley (DSQC 350B)
723-1	CC-Link (DSQC 378B)
726-1	Unidad de interfaz con codificador para seguimiento de transportador (DSQC 377B)

#### Unidades externas de DeviceNet™

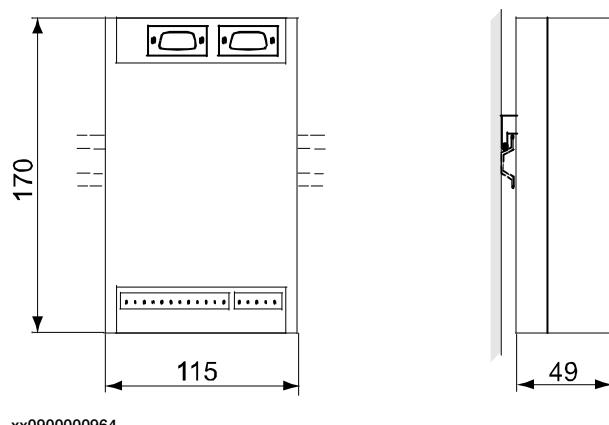
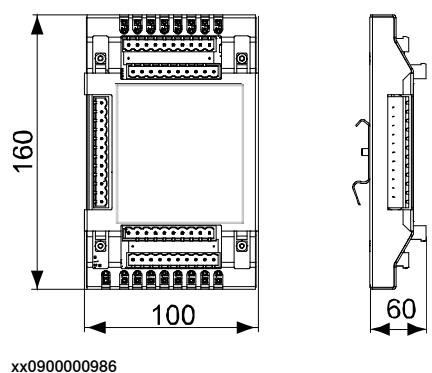
Las unidades de E/S y de pasarela de ABB pueden estar situadas en otro lugar, dentro de una encapsulación. Las unidades están preparadas para el montaje de raíles DIN. El grado de protección es IP 20 y la temperatura máxima de funcionamiento es de +65 °C.

Se incluyen los conectores de bus, la clave de direccionamiento y la resistencia de terminación.

Opción	Descripción
816-826	Corresponde a las unidades internas 716-726

Continúa en la página siguiente

Continuación



La conexión de bus al controlador se realiza:

- Directamente a la unidad maestra PCI (709-x), si no hay ninguna unidad interna DeviceNet™ instalada
- Al conector de 5 polos (A35.X1) del arnés de cable interno, si no hay ninguna otra unidad DeviceNet™ instalada
- Al conector externo (XS17) de la placa de conectores del armario, si se selecciona la opción 730-1 que se indica a continuación.

Opción	Descripción	
730-1	DeviceNet™ en parte delantera	Un conector hembra de 5 polos para la opción 709-1, de acuerdo con las normas ANSI. Consulte la Figura 24. No se incluye la pieza de usuario correspondiente. Se recomienda un conector Brad Harrison tipo 1A5006-34 o referencia de ABB 3HAC 7811-1.

#### Fuente de alimentación (para E/S del usuario)

Opción	Descripción
727-3	24 V y 4 amperios para bus y la alimentación de proceso.
727-1	24 V y 8 amperios para bus y la alimentación de proceso.
728-1	24 V y 4 A para la alimentación de bus. Aislado galvánicamente de la conexión a tierra.
886-1	24 V y 4 A para el montaje de raíl DIN del usuario. <sup>i</sup>

<sup>i</sup> La carga total del usuario a 24 V no puede sobrepasar los 20 A si la alimentación proviene del transformador de 230 V del IRC5.

Continúa en la página siguiente

## **2 Especificación de variantes y opciones**

---

### **2.3 Control Module**

#### *Continuación*

En combinación con DeviceNet™ m/s de un canal (opción 709-1) y cualquier nodo DeviceNet™ (por ejemplo la opción 716-1), la fuente de alimentación de usuario está precableada de las formas siguientes:

##### **Armario sencillo**

- De serie, la E/S de 24 V alimenta al bus DeviceNet™ y también está disponible para su uso general a través de los terminales XT31 de la puerta. Intensidad disponible de 1,6 a 8 A. Consulte [Sistema de I/O en la página 75](#).
- Opción 727-3. Están disponibles 4 A para su uso general a través de los terminales X31 de la puerta, además de lo indicado arriba y de forma separada.
- Opción 727-1. Están disponibles 2 x 4 A para su uso general a través de los terminales XT31 de la puerta, además de lo indicado arriba y de forma separada. Las dos salidas están conectadas en paralelo en el momento de la entrega.
- Opción 728-1. La unidad DeviceNet™ de 4 A proporciona la alimentación al bus DeviceNet™.

##### **Doble armario**

- Opción 727-3. La unidad de 4 A proporciona la alimentación al bus DeviceNet™ y también está disponible para su uso general a través de los terminales XT31 de la puerta.
- Opción 727-1. 2 x 4 A proporcionan la alimentación al bus DeviceNet™ y también está disponible para su uso general a través de los terminales XT31 del suelo. Las dos salidas están conectadas en paralelo en el momento de la entrega.
- Opción 728-1. La unidad DeviceNet™ de 4 A proporciona la alimentación al bus DeviceNet™.

---

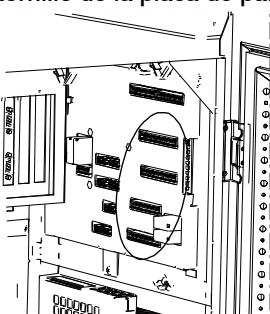
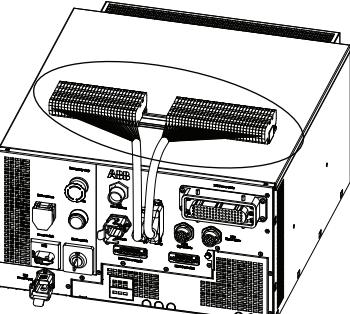
#### **Alimentación del bus DeviceNet™ y conexión a tierra**

En un caso normal, la alimentación de E/S de 24 V integrada del Single Cabinet Controller puede usarse tanto para el bus como para E/S del usuario. En el caso del Dual Cabinet Controller, cualquiera de las opciones 727-x sirven para el mismo fin. A continuación, el bus se conecta a tierra a través del chasis del armario.

La conexión a tierra en un solo punto es una exigencia de la ODVA (Open DeviceNet™ Vendor Association). Si existe el riesgo de que existan varias conexiones a tierra, por ejemplo cuando el bus está distribuido por distintos lugares, se recomienda la opción 728-1. En este caso, la alimentación a 24 V está aislada de la tierra y el bus puede tener una sola conexión a tierra en cualquier lugar seleccionado por el usuario.

Otro motivo para elegir la opción 728-1 es la salida < 100 W, con lo que se cumplen los requisitos para fuentes de alimentación limitadas de la clase 2 de NEC. Este requisito también se cumple separando las salidas de las unidades de 4 A 727-x.

*Continuación***Interfaz de señales de seguridad**

Opción	Conexión	Descripción
731-1	Conexión interna	Las señales se conectan directamente a bornes con tornillo de la placa de panel del interior del armario.  xx0900000983
731-2	Conexión externa	Las señales se conectan mediante un conector industrial estándar de 40 polos, de acuerdo con la norma DIN 43652. El conector está situado en el pie del módulo. Consulte la Figura 24. Se incluye la pieza de usuario correspondiente.
731-5	Seguridad y terminales de E/S	Sólo para el controlador Compact. Los bloques de terminales también pueden situarse en la pared del lado derecho.  xx1200000020

**Interfaz IMM (máquinas de moldeo por inyección)**

Las opciones Euromap (European Committee of Machinery Manufacturers for the Plastics and Rubber Industries) y SPI (Society of Plastics Industry) constituyen la interfaz de señales entre la máquina de moldeo por inyección y el robot.

Existen dos opciones diferentes basadas en las normas europeas y norteamericanas.

Opción	Tipo	Descripción
671-2	Euromap 67 y SPI AN146	Se trata del estándar en Europa y ofrece seguridad de doble canal desde la máquina de moldeo por inyección. La interfaz para Europe 67 se implementa en el armario IRC5 estándar con un conector Euromap montado en la placa de conectores.

*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.3 Control Module

#### Continuación

Opción	Tipo	Descripción
671-1	Euromap 12 y SPI AN116	Se utiliza con máquinas de moldeo por inyección que sólo ofrecen una seguridad de canal sencillo. Para adaptar el controlador del robot con Euromap 67, se conecta una caja de conversión al conector de Euromap 67 existente en el exterior del armario. Incluye la opción 671-2. Consulte Figura 32.

#### Cables a la máquina de moldeo por inyección

Opción	Descripción
673-1	10 m
673-2	15 m

#### Otras opciones

Las opciones Euromap/SPI requieren las opciones siguientes que deben pedirse junto con el robot:

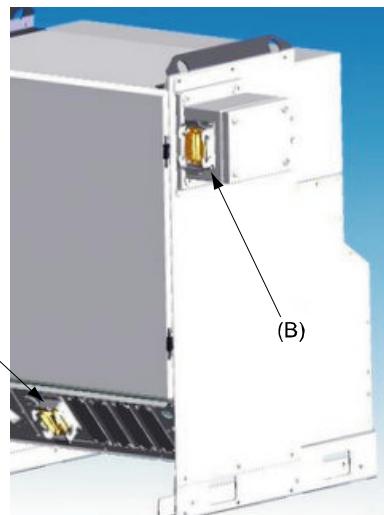
- 1 tarjeta de E/S digital DeviceNet™ [716-1 ó 716-2 ó 718-2 (SPI)] (para obtener dispositivos adicionales como una pinza o un transportador se requieren tarjetas adicionales)
- 1 tarjeta de interfaz PCI necesaria para el bus DeviceNet™ [709-1]

Para controlar la señal de Euromap/SPI “Área del molde libre”, se recomienda contar con la opción Electronic Position Switches. Con una función de interruptor de posición en el eje 1, la señal “Área del molde libre” se activa cuando el robot se sale del rango definido por el eje 1. Las funciones de interruptor de posición de los ejes 1 y 2 pueden combinarse para activar antes la señal “Área del molde libre” y con ello cerrar antes la máquina. La opción Electronic Position Switches, 810-1, se pide separadamente. Para configurar las señales de entrada y salida de Euromap/SPI en RobotWare, existen archivos de configuración de E/S en el DVD de RobotWare, dentro de la carpeta *Utility*. En el modo de prueba del robot, con la máquina desconectada, puede usarse el conector de puente del controlador.

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

Las opciones Euromap/SPI son compatibles con el software de aplicación RobotWare Plastics Mould, [675-1].



xx0900000978

Pos	Descripción
A	Opción 671-2, Euromap 67
B	Opción 671-1, Euromap 12

---

#### Interfaz del operador

El panel de control puede instalarse de varias formas.

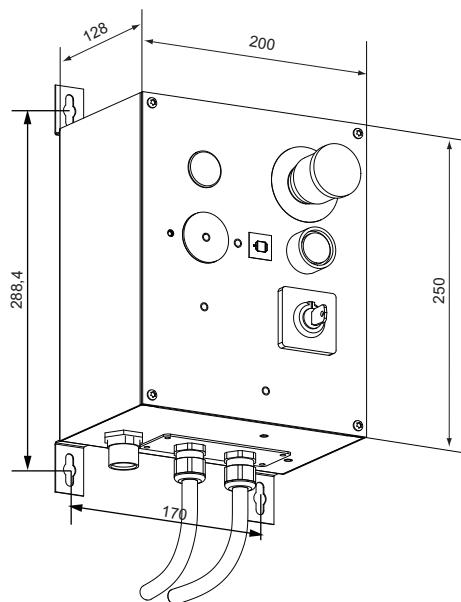
Opción	Descripción	
733-1	Norma	En la parte delantera del armario.
733-3	Externo	Para su montaje en una unidad de operador separada (no se suministra la carcasa). Consulte la figura de la página siguiente para conocer la preparación.
733-4	Caja externa pequeña	Montado en una caja. Consulte la figura que aparece más abajo

*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

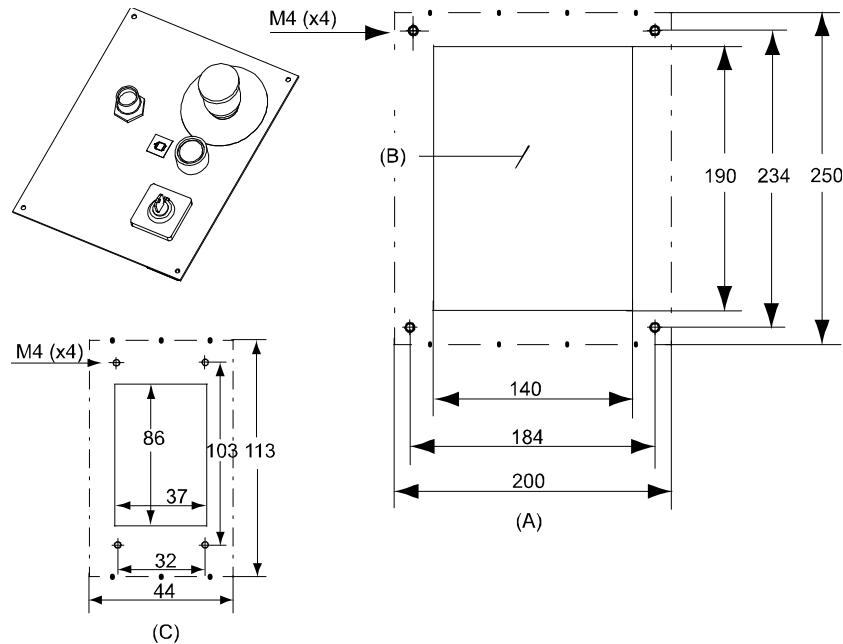
### 2.3 Control Module

Continuación



xx1100000562

Pos	Descripción
A	Utilice M5 para su sujeción.
B	Color NCS 2502B (gris claro)



xx0900000984

Pos	Descripción
A	Orificios para el panel de control
B	Profundidad necesaria 130 mm
C	Orificios para la brida de cables

Continúa en la página siguiente

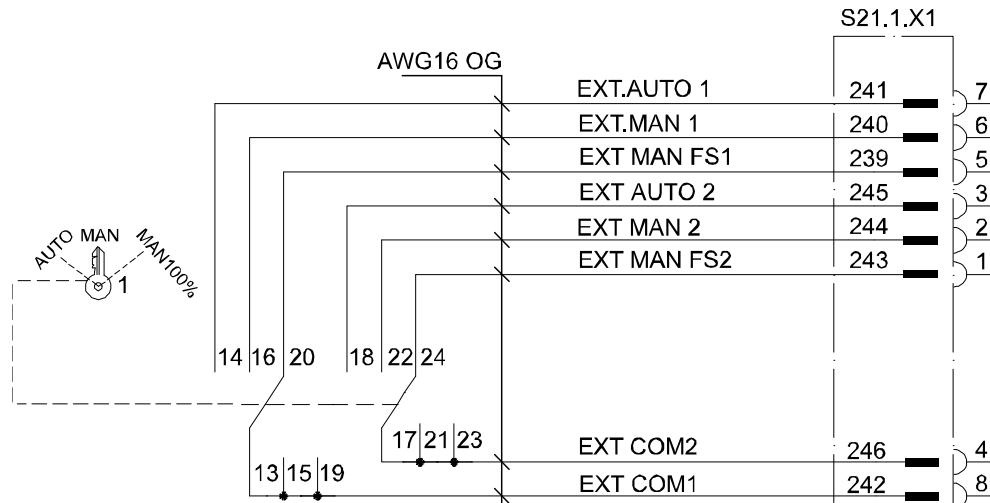
*Continuación***Cables del panel de control externo**

Opción	Longitud
734-1	15 m
734-3	30 m
734-5	7 m

**Selector de modo de funcionamiento (selector con llave)**

Opción	Norma	Descripción
735-1	Norma	3 modos: manual, manual a velocidad máxima y automático.
735-2	Norma	2 modos: manual y automático.
735-3	Contacto adicional	3 modos: manual, manual a máxima velocidad y automático.
735-4	Contacto adicional	2 modos: manual y automático.

Los tres tipos de modos no cumplen los estándares de seguridad UL, dado que no se permite el modo manual a máxima velocidad. La opción de contactos adicionales supone la inclusión de contactos (canales dobles) para uso del usuario. Consulte la Figura que aparece a continuación. El conector S21.1.X1 se encuentra en el arnés de cables. Se incluye la pieza de usuario.



xx0900001033

De serie, es posible indicar una posición del selector de modo mediante contactos de relé (canal sencillo). Consulte la Figura que aparece a continuación. El conector X15 está situado en la tarjeta de panel (consulte la opción 731-1). No se incluye

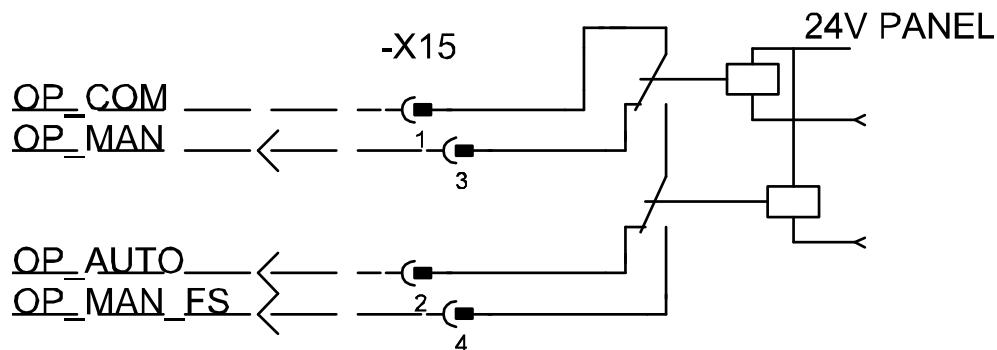
*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.3 Control Module

#### Continuación

la pieza de usuario. Tipo recomendado ABB CEWE Control, referencia 1SSA 445024 R0100.



xx0900000982

#### Lámparas indicadoras

Indicación externa de estado de las señales de seguridad, además de los LEDs internos de la placa de panel. Los LEDs se encuentran en el panel de control del armario (no disponibles en el panel de control remoto).

Opción	Descripción
737-1	LEDs en la parte delantera

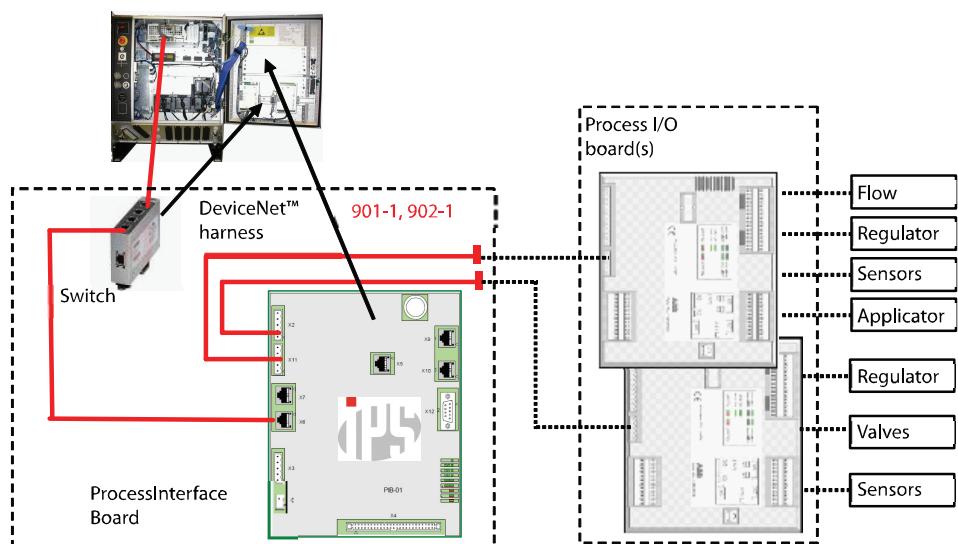
#### DispensePac support

Con DispensePac support las funciones de hardware y software pueden pedirse como opciones al adquirir el robot. La finalidad de DispensePac es suministrar elementos básicos que admitan el paquete de dispensación completo que se ofrece a través del centro ABB Global Lead. Para obtener más información acerca de DispensePac support, consulte *Application manual - Dispense*.

Opción	Nombre	Descripción
901-1	DispensePac support	Tarjeta de interfaz de proceso (PIB) con software IPS. Cables de comunicación Ethernet. Switch de Ethernet. Fuente de alimentación de PIB y switch. Dos cables de DeviceNet™ de la PIB a la base del armario. Software de comunicación PIB. Adaptaciones de RW Dispense para el soporte de DispensePac. Las opciones del paquete Paint Medium, incluida la gestión de producción, están disponibles en System Builder (RobotStudio).
902-1	Compatibilidad de canales	Define el número de bucles de control (puede especificar de 1 a 5)

Continúa en la página siguiente

*Continuación*



xx0900000965

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.4 Drive Module

#### 2.4 Drive Module

##### Motores adicionales

El controlador puede incluir, además del sistema de accionamiento para un robot de 4-6 ejes, equipamiento para controlar hasta tres motores adicionales. La conexión a los motores adicionales se reúne en un único (XS101, consulte Conector de armario) conector industrial de tipo Harting Han-Modular®. Si se piden motores o posicionadores ABB, el conector se incluye junto con los cables. En otros casos, busque las referencias en la tabla siguiente.

Unids.	Componente	Referencia de Harting	Referencia de Miltronic
1	Pasacables estanco		52 01 5700
1	Capuchón	09 30 024 0531	
1	Bastidor con bisagras para 6 módulos	09 14 024 0313	
2-3	Módulo vacío	09 14 000 9950	
2-3	Módulo de 6 polos	09 14 006 3001	
2	Módulo de 12 polos	09 14 012 3001	
< 15	Patilla	09 15 000 6101	
< 15	Patilla	09 33 000 6107	
< 10	Patilla	09 15 000 6106	

##### Unidades de accionamiento individuales (máximo tres)

Opciones	Descripción
907-1	Unidad de accionamiento ADU-790A

##### Datos de unidad de accionamiento individual

Tipo de unidad de accionamiento	Intensidad nominal (A rms)	Intensidad máxima (A rms)	Tensión al motor (V rms)
ADU-790A	30	55	377-430 <sup>i</sup> , 234

<sup>i</sup> En función de la tensión de línea cuando se usa en un IRB 66XX/7600

##### Preparación para posicionador, MU o GU

Opción	Descripción
922-1	Preparado para IRBP
946-1	Preparado para MU o GU

Armario preparado para el montaje de la unidad de selección de motor. La opción también se utiliza en el sistema de pedidos para vincular un pedido de IRB con un pedido de IRBP/MU/GU.

Continúa en la página siguiente

**Selección del sistema de accionamiento, controlador independiente**

Para más de tres motores adicionales se pide un módulo de accionamiento separado a través del formulario de especificaciones del controlador independiente. El controlador independiente también se utiliza para las unidades mecánicas diseñadas por el cliente como los robots de pórtico.

Opción	Unidad de accionamiento	Tamaño de robot correspondiente
751-1	58 A 262 V (3x6, 3x14) <sup>i</sup>	IRB 1600
751-3	144 A 262 V (3x17, 3x31) <sup>ii</sup>	IRB 2400, 2600, 4400
751-5	144 A 400-480 V (3x17, 3x31) <sup>ii</sup>	IRB 66XX, IRB 4600
751-6	144 A 480 V (3x17, 3x31) <sup>ii</sup>	IRB 7600

<sup>i</sup> Unidad de accionamiento con 3x6 A nominales y 3x8 A de pico más 3x17 A nominales y 3x26 A de pico

<sup>ii</sup> Unidad de accionamiento con 3x14 A nominales y 3x20 A más 3x31 A nominales y 3x54 de pico

**Sólo 4 accionamientos activos**

En el caso de los armarios pedidos como controladores independientes, es posible bloquear dos de las unidades de accionamiento pequeñas. El hardware permanece sin cambios (unidad de accionamiento principal, cableado a s o).

Opción	Descripción
823-1	Dos unidades de accionamiento pequeñas desactivadas

**Tarjeta de medida para motores adicionales**

La forma normal en los motores adicionales es usar las unidades de tarjeta de medida serie encapsuladas, junto con el cable de suelo ofrecido en el formulario de especificación del paquete de funciones de IRBP. El cable del suelo se conecta al enlace de medición 2. Se incluye un conector XS41 (consulte los conectores de armario) en la placa de conectores tan pronto como se selecciona una unidad de accionamiento individual. Para los usuarios que deseen incorporar la tarjeta a su propio encapsulamiento (al menos IP54), están disponibles las opciones siguientes. El cable de suelo hasta XS41 debe ser proporcionado por el usuario.

Opción	Descripción
757-1	Tarjeta de medida serie como una unidad separada con batería, para su montaje en una encapsulación de armario externo.
757-2	Tarjeta de medida serie como una unidad separada con batería y cables para montaje en una encapsulación externa. Un cable de 700 mm con conector acorde con el enlace de medición y un cable de 1.400 mm con un conector industrial hembra de 64 polos para la conexión al resolver.

Continúa en la página siguiente

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.4 Drive Module

Continuación



#### Nota

Cuando se pide una unidad de accionamiento para el eje 7 (= 907-1), la tarjeta de medida del robot puede usarse para la retroalimentación del resolver. Los siguientes robots están preparados para la conexión del resolver 7 a la tarjeta de medida serie del robot:

IRB	Descripción	Comentario
360	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1
1600	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1
2600	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1
4600	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1
660	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1
760	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1
6600	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1
6620	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1
6640	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1, no en Foundry Prime
6660	Conector en la cubierta de la tarjeta de medida serie, R2 FB7	Opción separada, 864-1
7600	Conector de la base, R3 FB7	Opción separada, 864-1

#### Cables del módulo de accionamiento

Estas opciones se han diseñado para los módulos de accionamiento distribuidos. Ejemplo de uso, consulte de la Figura 38 a la Figura 40.

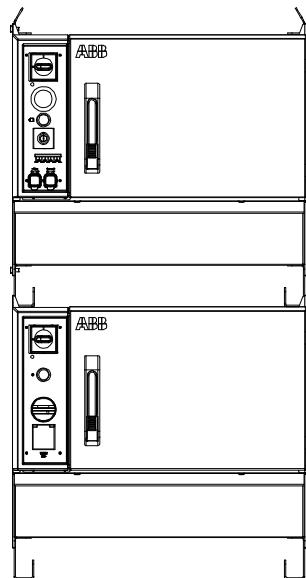
Opción	Descripción
761-1	Longitud de cable 4 m
761-3	Longitud de cable 30 m

Continúa en la página siguiente

*Continuación*

#### Doble armario "normal" (700-2)

El cableado de conexión (aproximadamente 1 m) del Dual Cabinet "normal" (700-2) se compone de los cables de Ethernet, seguridad (conducto para cables del lado derecho) y 230 V (conducto para cables del lado izquierdo). No se requiere ningún cable opcional.



xx0900000969

*Continúa en la página siguiente*

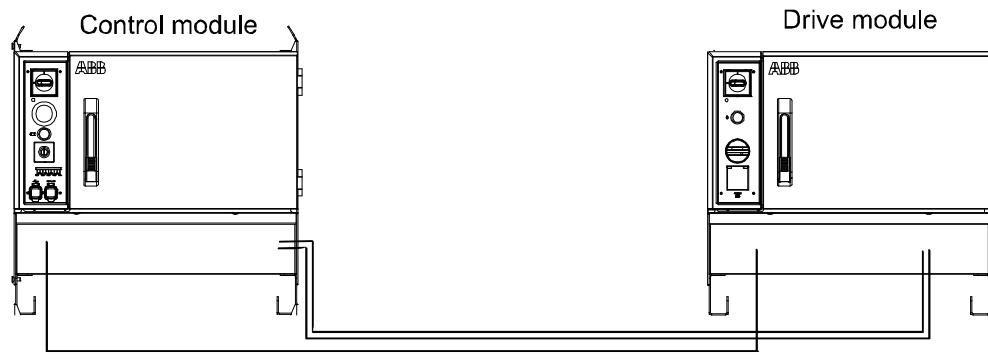
## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.4 Drive Module

Continuación

#### Ejemplo 1 con 761-1 ó 761-3

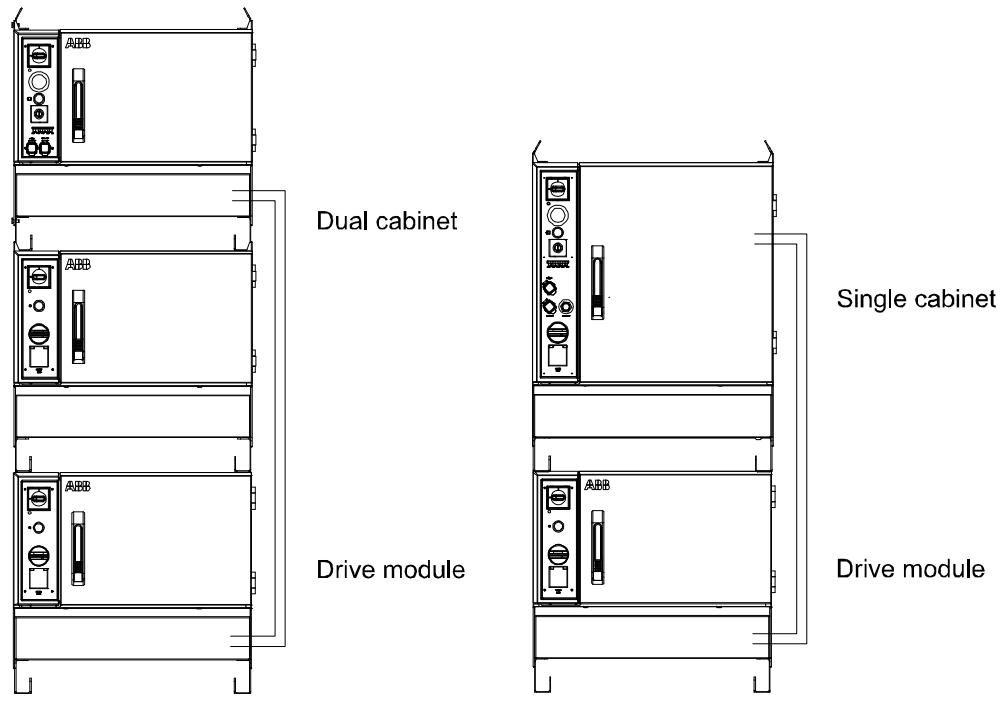
Doble armario (700-2) con cable de 4 ó 30 m. La combinación se ha diseñado para una disposición distribuida (30 m) o para reducción de altura uno al lado del otro (4 m). La opción se compone de los cables de Ethernet, seguridad y 230 V (3 unidades). El doble armario se suministra como una unidad montada, con el cable de 4 ó 30 m conectado en el lado del módulo de accionamiento. No se incluyen los conductos para cables.



en0900000970

#### Ejemplo 2 con 761-1

Sólo el módulo de accionamiento (700-1) con un cable de 4 m. La combinación se ha diseñado para apilar, ya sea con el doble armario o con el armario sencillo. La opción se compone de los cables de Ethernet y seguridad (2 unidades). Se incluye un conducto para cables, aunque no se entrega montado.

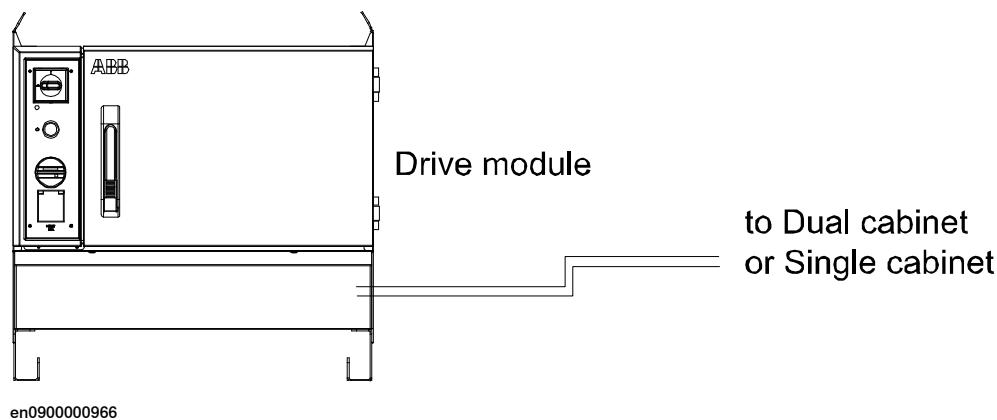


en0900000975

Continúa en la página siguiente

**Ejemplo 3 con 761-3**

Sólo el módulo de accionamiento (700-1) con un cable de 30 m para disposición distribuida. La opción se compone de los cables de Ethernet y seguridad (2 unidades). No se incluye el conducto para cables.

**Contador de tiempo de funcionamiento (DTC)**

Opción	Descripción
767-1	Indica el tiempo de funcionamiento del manipulador (con los frenos liberados)

Además del hardware de contador de tiempo de funcionamiento, también existe un contador de tiempo de funcionamiento de software (consulte el SIS). Esta función permite ver el tiempo de funcionamiento en el FlexPendant. Para leer el contador de tiempo de funcionamiento de software, toque el menú ABB/Información del sistema/Dispositivos de hardware/Unidades mecánicas/ROB\_1/Datos generales del SIS.

**Ruedas**

Los pies del armario pueden contar con ruedas. Tres ruedas a cada lado, con una rueda central elevada 5 mm. Utilizando las ruedas centrales para inclinar el armario, es posible manejarlo fácilmente. La posición de reposo del armario es apoyado sobre las ruedas delantera y central.

Opción	Descripción
758-1	Ruedas montadas en los pies del armario

**Toma de servicio**

Es posible elegir cualquiera de las tomas estándar siguientes con conexión a tierra de protección para las tareas de servicio. La carga máxima es de 200 W. La toma se encuentra en la parte delantera.

Opción	Toma	Descripción
736-1	Toma de 230 V según la norma DIN VDE 0620	Enchufe único adecuado para países de la UE.
736-2	Toma de 120 V según las normas de EE.UU	Enchufe único, Harvey Hubble.

*Continúa en la página siguiente*

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.4 Drive Module

Continuación

#### Preparado para Force Control

En el caso de los robots que serán equipados por el integrador con un sensor de fuerza. Incorpora una tarjeta de medición de tensión VMB encapsulada en una caja para su montaje cerca del manipulador. La caja se conecta al enlace de medición del ordenador de ejes 2 con un cable de la misma longitud que el de la opción 210-x.

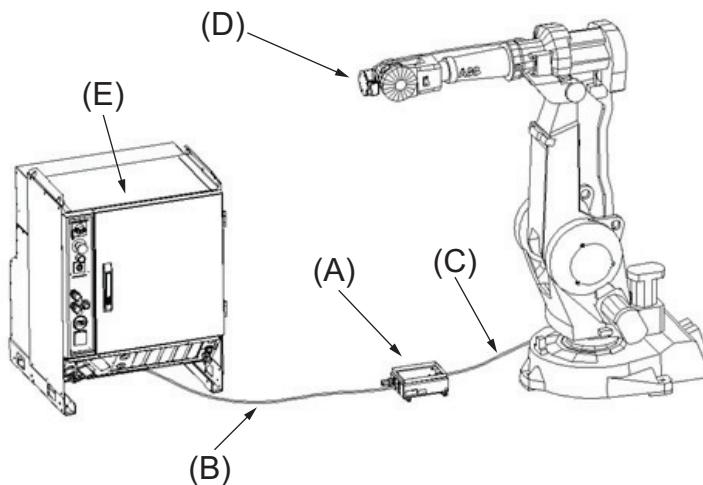
Opción	Descripción
738-1	Preparado para Force Control

#### Paquete Force Control integrado

El paquete de control de fuerza contiene todo el hardware y el software requeridos para accionar el robot en el modo de control de fuerza. Contiene los siguientes componentes: opción 738-1 Preparado para Force Control, opción 661-2 Force Control Base y sensor de fuerza, placa adaptadora y cables, como se describe a continuación.

Opción	Descripción
636-1	Paquete Force Control 165

El sensor de fuerza integrado puede montarse en la brida del robot con una placa adaptadora. El sensor de fuerza también puede montarse estacionariamente. Se suministra un cable para conectar el sensor de fuerza a la tarjeta de medida de tensión. La gestión de cables debe ser organizada por el usuario.



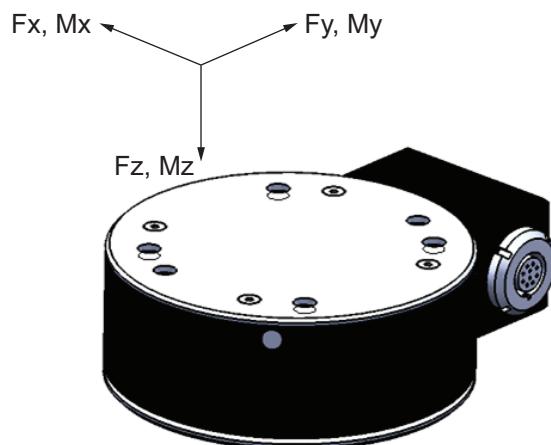
xx1300000204

Pos	Descripción
A	Tarjeta de medición de tensión (opción 738-1, Preparado para Force Control)
B	Cable del controlador del robot a la tarjeta de medición de tensión
C	Cable del sensor de fuerza a la tarjeta de medición de tensión
D	Sensor de fuerza, incluida la placa adaptadora e información de calibración
E	Software Force Control (opción 661-2 Force Control Base)

Continúa en la página siguiente

## Sensor de fuerza

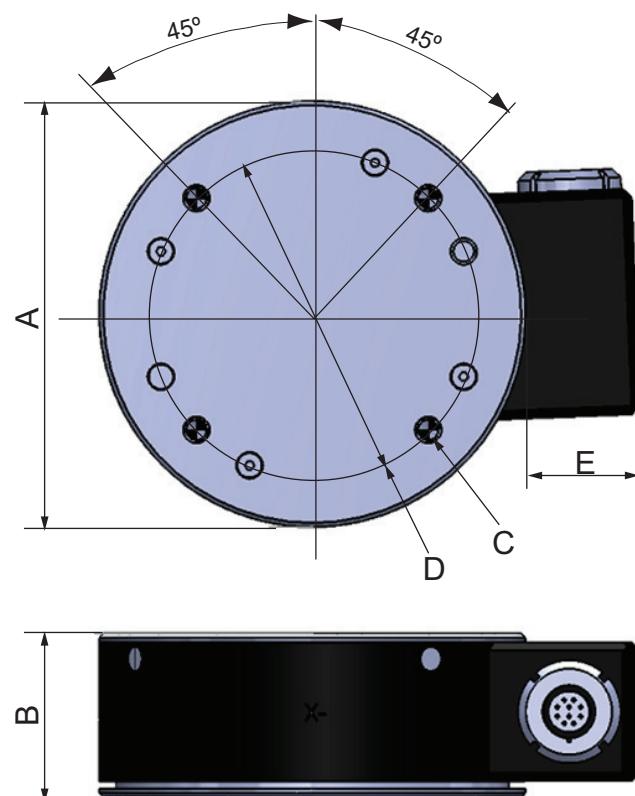
El sensor de fuerza mide los seis componentes de fuerza ( $F_x$ ,  $F_y$  y  $F_z$ ) y el par ( $M_x$ ,  $M_y$  y  $M_z$ ). Consulte la figura que aparece a continuación.



xx1300000205

## Medidas

## Sensor



xx1300000206

Pos	Descripción
A	Diám. Ø 104 mm
B	Altura 40 mm

Continúa en la página siguiente

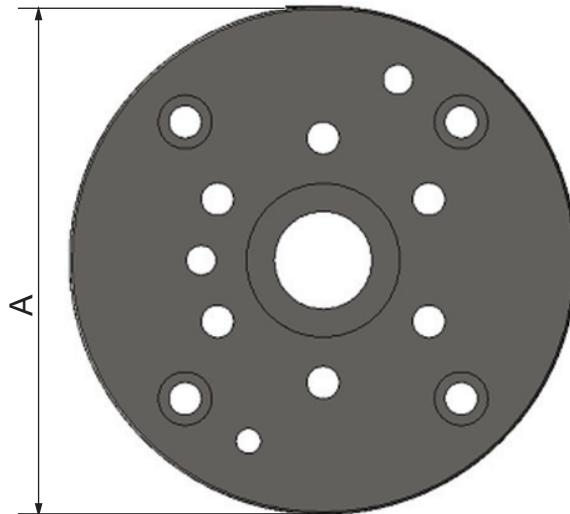
## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.4 Drive Module

Continuación

Pos	Descripción
C	4 x M6 Longitud de rosca mín. 7,6 mm
D	Diám. Ø 80 mm
E	27 mm

Placa adaptadora



xx1300000207

Pos	Descripción
A	Diám. Ø 104 mm
B	Altura 10 mm



#### Nota

Tenga en cuenta que la placa adaptadora y el sensor de fuerza generarán un offset y un peso adicional en la brida para herramientas y, por tanto, influirán en la carga útil disponible del robot. Consulte el diagrama de carga del robot correspondiente.

#### Especificaciones del sensor de fuerza

Paquete del sensor de fuerza 165	
<b>Capacidad</b>	
Fx, Fy	165 N
Fz	495 N
Mx, My, Mz	15 Nm
<b>Capacidad de sobrecarga</b>	

Continúa en la página siguiente

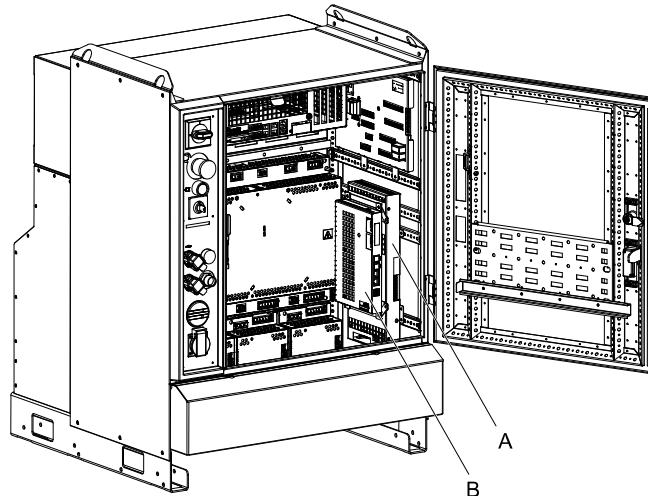
*Continuación*

Paquete del sensor de fuerza 165	
Fx, Fy	1650 N
Fz	4950 N
Mx, My, Mz	150 Nm
Temperatura de funcionamiento	-40 a +125 °C
Clasificación IP	IP65
Peso del sensor	1,25 kg
Peso del adaptador	0,5 kg
Válido para los robots	IRB 2400 e IRB 2600 (no el modelo IRB 2600ID)

#### Ordenador de supervisión de posiciones

Un ordenador separado con seguridad activada, situado detrás del ordenador de ejes.

Opción	Descripción
810-1	Interruptor de posición electrónico
810-2	SafeMove



A	EPS o tarjeta SafeMove
B	Ordenador de ejes

## **2 Especificación de variantes y opciones**

---

### **2.5 Documentación**

#### **2.5 Documentación**

##### **DVD de documentación del usuario**

La documentación del usuario describe en detalle el sistema de manipulador, incluidas las instrucciones de servicio y seguridad. Todos los documentos están disponibles en el DVD de documentación.

Opción	Tipo	Descripción
808-1	Documentación del DVD	Consulte el <i>Product specification - Robot user documentation</i>

# Índice

## C

controlador de seguridad, 59

## D

documentación, 122  
documentación del usuario, 122

## G

garantía, 95  
garantía de stock, 95  
garantía estándar, 95

## I

instrucciones, 122

instrucciones de servicio, 122

## M

manuales, 122

## N

normas  
ANSI, 17  
CAN, 17  
EN, 16  
EN IEC, 16  
EN ISO, 16  
protección, 16  
seguridad, 16

normas de protección, 16

normas de seguridad, 16





# 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](http://www.abb.com/robotics)