

ROBOTICS

Especificaciones del producto

IRB 460



Trace back information:
Workspace 20D version a7
Checked in 2020-12-11
Skribenta version 5.3.075

Especificaciones del producto

IRB 460-110/2.4

ID de documento: 3HAC039611-005

Revisión: N

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.

Guardar para futuras referencias.

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

Traducción del manual original.

© Copyright 2012-2020 ABB. Reservados todos los derechos.
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Contenido

Descripción general de estas especificaciones de producto	7
1 Descripción	9
1.1 Estructura	9
1.1.1 Introducción	9
1.1.2 Distintas versiones de robot	11
1.2 Normas de seguridad	14
1.2.1 Normas aplicables	14
1.3 Instalación	16
1.3.1 Introducción	16
1.3.2 Requisitos de funcionamiento	17
1.3.3 Montaje del manipulador	18
1.4 Calibración y referencias	24
1.4.1 Métodos de calibración	24
1.4.2 Calibración fina con Calibration Pendulum	26
1.5 Diagramas de carga	27
1.5.1 Introducción a los diagramas de carga	27
1.5.2 Diagramas de carga	28
1.5.3 Carga y momento de inercia máximos	30
1.5.4 Aceleración TCP máxima	31
1.6 Montaje de equipos	32
1.7 Movimiento del robot	35
1.7.1 Introducción	35
1.7.2 Rendimiento según la norma ISO 9283	37
1.7.3 Velocidad	38
1.7.4 Distancia/tiempo de paro	39
1.8 Ventilador de refrigeración para el motor del eje 1	40
1.9 Conexiones de usuario	41
1.10 Mantenimiento y resolución de problemas	43
1.10.1 Introducción	43
2 Especificación de variantes y opciones	45
2.1 Introducción a las variantes y opciones	45
2.2 Manipulador	46
2.3 Cables de suelo	50
2.4 Documentación del usuario	51
3 Accesorios	53
3.1 Introducción a los accesorios	53
Índice	55

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

Descripción general de estas especificaciones de producto

Acerca de estas especificaciones de producto

En este documento se describe el funcionamiento del manipulador o de una familia completa de manipuladores en cuanto a:

- Diagramas estructurales y de dimensiones
- Cumplimiento de normas, seguridad y requisitos de funcionamiento
- Diagramas de carga, montaje de equipos adicionales, movimiento y alcance del robot
- Especificación de variantes y opciones disponibles

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 - Controlador IRC5</i> IRC5 con ordenador principal DSQC1000.	3HAC047400-005
<i>Especificaciones del producto - Controller software IRC5</i> IRC5 con ordenador principal DSQC1000 y RobotWare 5.6x.	3HAC050945-005
<i>Especificaciones del producto - Controller software IRC5</i> IRC5 con ordenador principal DSQC1000 y RobotWare 6.	3HAC050945-005
<i>Manual del producto - IRB 460</i>	3HAC039842-005
<i>Product specification - Robot user documentation, IRC5 with RobotWare 6</i>	3HAC052355--001

Revisiones

Revisión	Descripción
-	Nuevas especificaciones de producto
A	Correcciones menores
B	Ajustada la tabla de temperaturas ambiente

Continúa en la página siguiente

Descripción general de estas especificaciones de producto

Continuación

Revisión	Descripción
C	<ul style="list-style-type: none">• Actualizada la Directiva de máquinas• Diagrama de carga actualizado• Correcciones menores
D	<ul style="list-style-type: none">• Actualizado el diagrama de la placa de la base
E	<ul style="list-style-type: none">• Correcciones/actualizaciones menores• Añadida la opción 87-1
F	<ul style="list-style-type: none">• Ajustado el texto acerca de la prueba ISO
G	<ul style="list-style-type: none">• Añadido el color blanco grafito.
H	<ul style="list-style-type: none">• Correcciones/actualizaciones menores
J	Publicado en la versión R17.1. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Axis Calibration añadido el método• Restricción de diagrama de carga añadida
K	Publicado en la versión R17.2. En esta versión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Lista actualizada de normas aplicables.
L	Publicado en versión R18.1. En esta revisión se realizan las siguientes actualizaciones: <ul style="list-style-type: none">• Añadida la aceleración del TCP.
M	Publicado en versión R18.2. En esta revisión se realizan las siguientes actualizaciones: <ul style="list-style-type: none">• Se actualizó información de aceleración del TCP.• Se ha añadido la posición del orificio de ubicación en la vista de la brida de la herramienta.
N	Publicado en la versión R20D. En esta revisión se hacen los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none">• Cambios menores.• Se ha añadido un nuevo arnés de cable opcional para el cliente (con cable de ethernet). Mire los detalles en Conexiones de usuario en la página 41.• Se ha actualizado la sección de la Garantía.

1 Descripción

1.1 Estructura

1.1.1 Introducción

Familia de robots

El IRB 460 es la última generación de robots de paletizado de 4 ejes de ABB Robotics. Ha sido diseñado con el énfasis puesto en una alta capacidad de producción, tiempos de ciclo cortos con una elevada carga útil y un largo alcance, además de una disponibilidad muy elevada, una de las características más significativas de los robots ABB.

Está disponible en una única versión con una capacidad de manejo de 110 kg y un alcance de 2,4 m.

Las conexiones de usuario, para alimentación, señales del robot, señales de bus y conexión única para aire, están integradas en el robot y van desde la base del robot hasta la brida para herramientas de robot.

IRC5 y RobotWare

El robot está equipado con el controlador IRC5 y el software de control de robots RobotWare. RobotWare admite todos los aspectos del sistema de robot, como el control del movimiento, el desarrollo y la ejecución de programas, la comunicación, etc. Para obtener más información, consulte las *Especificaciones del producto - Controller IRC5 with FlexPendant*.

Seguridad

Normas de seguridad válidas para todo el robot, manipulador y controlador.

Funcionalidad adicional

Para disfrutar de una mayor funcionalidad, es posible equipar al robot con software opcional de apoyo a funciones específicas. Para obtener una descripción completa del software opcional, consulte el documento *Especificaciones del producto - Controller software IRC5*.

Continúa en la página siguiente

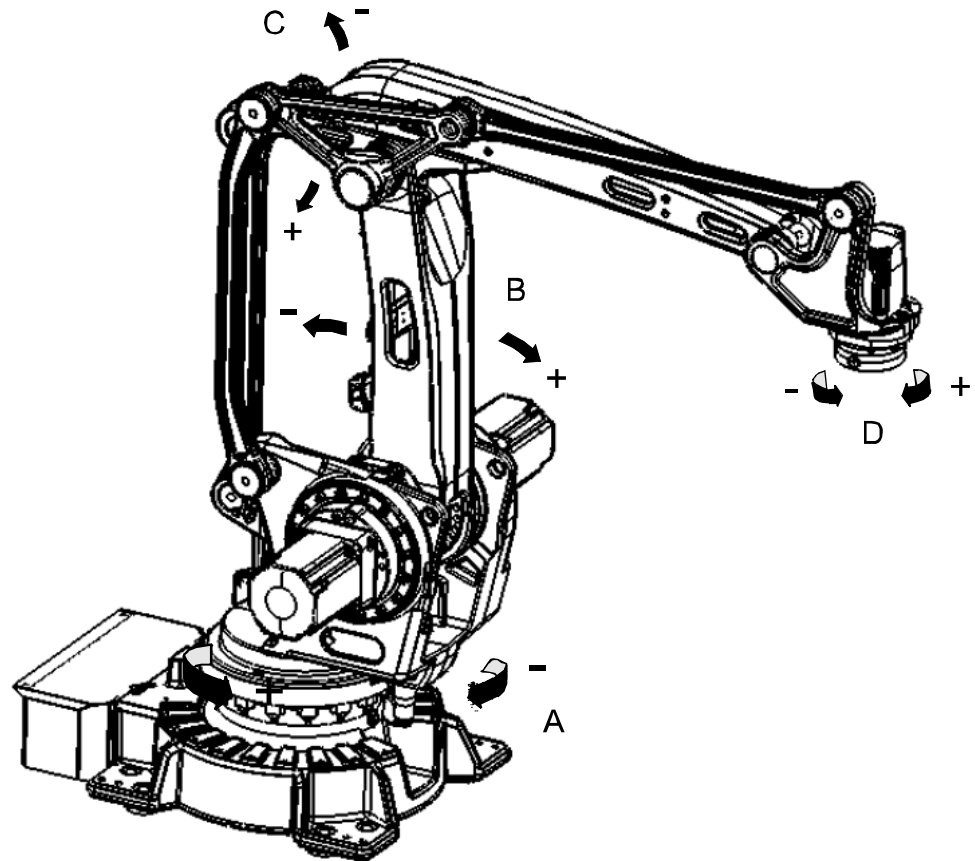
1 Descripción

1.1.1 Introducción

Continuación

Ejes del manipulador

El manipulador IRB 460 cuenta con 4 ejes, como se muestra en la figura que aparece a continuación.



xx1000001337

Posición	Descripción
A	Eje 1
B	Eje 2
C	Eje 3
D	Eje 6

1.1.2 Distintas versiones de robot

Generalidades

El IRB 460 está disponible en una sola versión, para montaje en el suelo (no se permite la inclinación alrededor del eje X ni el eje Y).

Tipo de robot	Capacidad de manejo (kg)	Alcance (m)
IRB 460	110 kg	2,4 m

Peso del manipulador

Tipo de robot	Peso (kg)
IRB 460	925 kg

Otros datos técnicos

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

Consumo de potencia con la carga máxima

Tipo de movimiento	IRB 460-110/2.4
Velocidad máxima de cubo ISO	3,67 kW
Movimientos generales de paletizado	4,31 kW
Robot en la posición de calibración	IRB 460-110/2.4
Frenos aplicados	0,31 kW
Frenos desactivados	0,62 kW

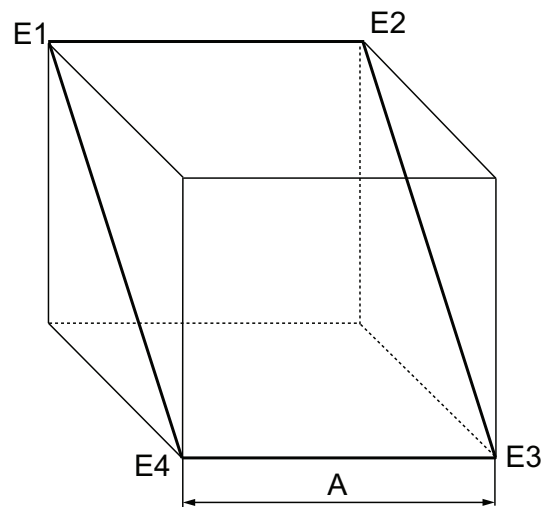
Continúa en la página siguiente

1 Descripción

1.1.2 Distintas versiones de robot

Continuación

La trayectoria E1-E2-E3-E4 en el cubo ISO se muestra en la figura que aparece a continuación.



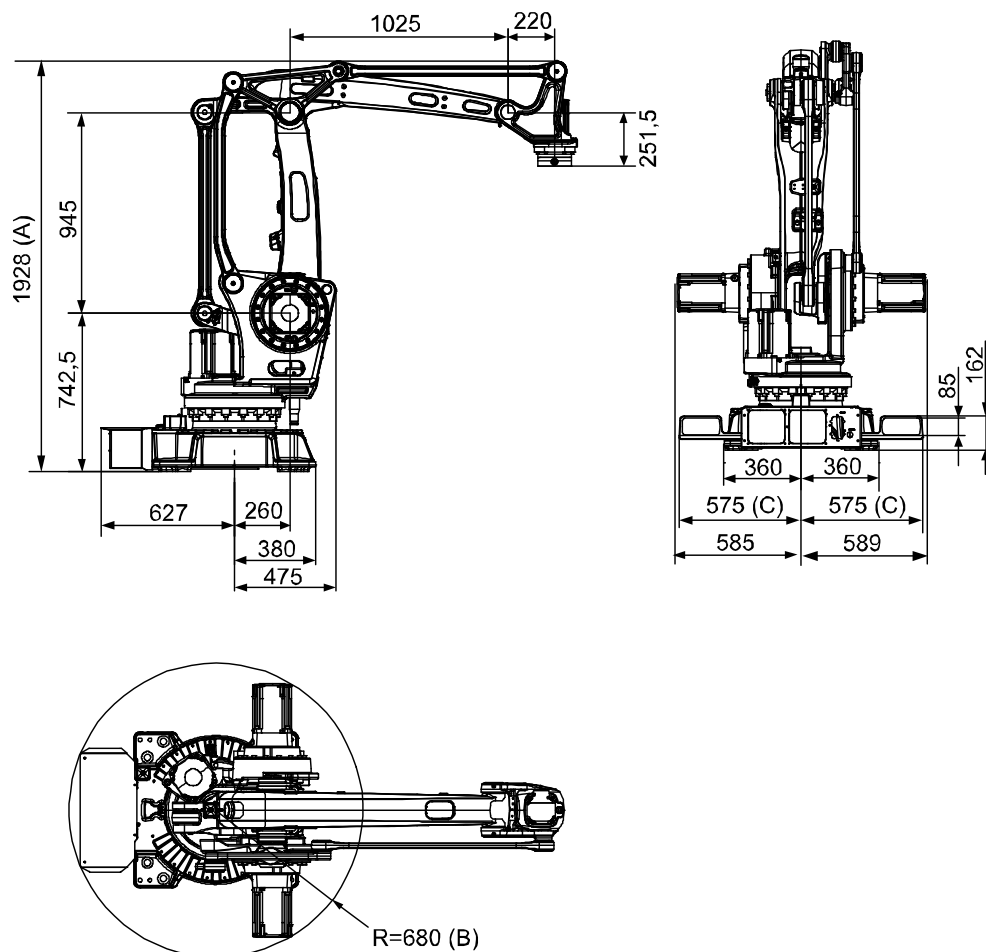
xx1000000101

Posición	Descripción
A	1000 mm

Continúa en la página siguiente

Dimensiones del IRB 460

La figura que aparece a continuación muestra las vistas posterior, lateral y superior del manipulador IRB 460 (dimensiones en mm). Deje libres 200 mm detrás del manipulador para los cables.



xx1000001031

Posición	Descripción
A	2.278 mm de área de trabajo máxima
B	Radio para el motor del eje 3
C	Anchura de horquilla elevadora 1.150 mm

1 Descripción

1.2.1 Normas aplicables

1.2 Normas de seguridad

1.2.1 Normas aplicables



Nota

Las normas incluidas son válidas en el momento de la publicación de este documento. Las normas retiradas gradualmente o sustituidas se retiran de la lista cuando resulta necesario.

Generalidades

El producto se diseñó de acuerdo con los requisitos de EN ISO 10218-1, Robots for industrial environments - Safety requirements -Part 1 Robot. Si hay diferencias, éstas se enumeran en la declaración de incorporación que se incluye en la entrega.

Normas, EN ISO

El producto se diseñó de acuerdo con partes seleccionada de:

Norma	Descripción
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery, safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 13850:2015	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
ISO 9787:2013	Robots and robotic devices -- Coordinate systems and motion nomenclatures
ISO 9283:1998	Manipulating industrial robots, performance criteria, and related test methods
EN ISO 14644-1:2015 ⁱ	Classification of air cleanliness
EN ISO 13732-1:2008	Ergonomics of the thermal environment - Part 1
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010 (opción 129-1)	EMC, Generic emission
EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-6-2:2005	EMC, Generic immunity
EN IEC 60974-1:2012 ⁱⁱ	Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources
EN IEC 60974-10:2014 ⁱⁱ	Arc welding equipment - Part 10: EMC requirements
EN IEC 60204-1:2016	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1 General requirements
IEC 60529:1989 + A2:2013	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

ⁱ Sólo robots con protección Clean Room.

ⁱⁱ Sólo válido para los robots de soldadura al arco. Sustituye a EN IEC 61000-6-4 para los robots de soldadura al arco.

Continúa en la página siguiente

Normas europeas

El producto se diseñó de acuerdo con partes seleccionada de:

Norma	Descripción
EN 614-1:2006 + A1:2009	Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
EN 574:1996 + A1:2008	Safety of machinery - Two-hand control devices - Functional aspects - Principles for design

UL, ANSI, y otras normas

Norma	Descripción
ANSI/RIA R15.06	Safety requirements for industrial robots and robot systems
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-14	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements

1 Descripción

1.3.1 Introducción

1.3 Instalación

1.3.1 Introducción

Generalidades

El IRB 460 se ha diseñado para su fijación al suelo (no se permite la inclinación alrededor del eje X ni el eje Y). Es posible fijar a la brida de montaje (eje 6) un elemento terminal con un peso máximo de 110 kg, incluida su carga útil. Para más información, consulte [Diagramas de carga en la página 27](#).

Área de trabajo

El área de trabajo del eje 1 puede limitarse mediante topes mecánicos. Es posible utilizar la opción *Electronic Position Switches* en todos los ejes para la indicación de la posición del manipulador.

1.3.2 Requisitos de funcionamiento

Normas de protección

Manipulador, IP67.

Entornos explosivos

El robot no debe ser instalado ni utilizado en entornos explosivos.

Temperatura ambiente

Descripción	Estándar/opción	Temperatura
Manipulador durante el funcionamiento	Standard	De 0 °C ⁱ a +45 °C (manipulador)
Para el controlador	Standard/Opción	Consulte <i>Especificaciones del producto - Controller IRC5 with FlexPendant.</i>
Robot completo durante el transporte y el almacenamiento	Standard	De -25 °C a +55 °C
Durante periodos breves (de menos de 24 horas):	Standard	Hasta +70 °C

ⁱ Con temperaturas ambientales bajas < 10 °C, al igual que con cualquier otra máquina, es recomendable realizar una fase de calentamiento con el robot. Por debajo de los 5 °C, esta fase de calentamiento es obligatoria. De lo contrario existe el riesgo de que el robot se detenga o funcione con un rendimiento reducido a causa de la viscosidad del aceite y la grasa, que depende de la temperatura.

Humedad relativa

Descripción	Humedad relativa
Robot completo durante el uso, el transporte y el almacenamiento	95% como máx. a temperatura constante

1 Descripción

1.3.3 Montaje del manipulador

1.3.3 Montaje del manipulador

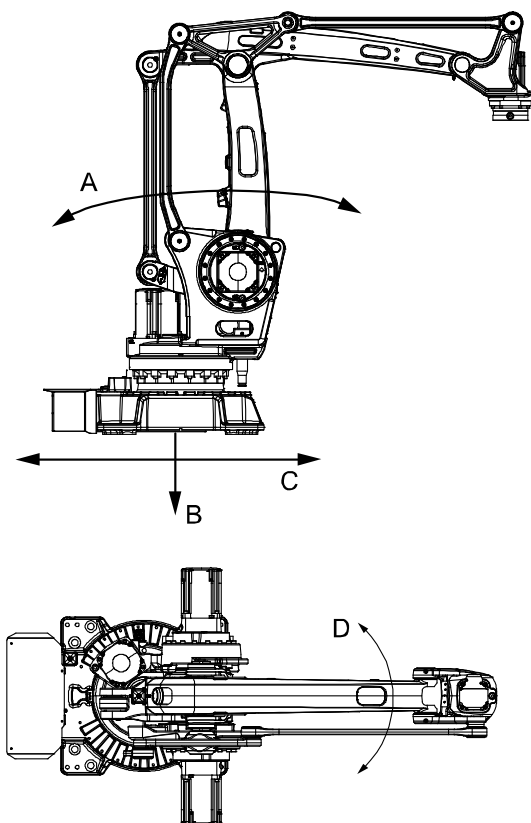
Carga máxima

Carga máxima en relación con el sistema de coordenadas de la base.

Montado sobre el suelo

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza xy	$\pm 6.2 \text{ kN}$	$\pm 10.6 \text{ kN}$
Fuerza z	$10 \pm 3.8 \text{ kN}$	$10 \pm 6.5 \text{ kN}$
Par xy	$\pm 13.7 \text{ kNm}$	$\pm 23 \text{ kNm}$
Par z	$\pm 5.3 \text{ kNm}$	$\pm 7.9 \text{ kNm}$

En la figura que aparece a continuación se muestra el sentido de las fuerzas.



xx1000001032

A	Par $_{xy}$ (T_{xy})
B	Fuerza $_z$ (F_z)
C	Fuerza $_{xy}$ (F_{xy})
D	Par $_z$ (T_z)

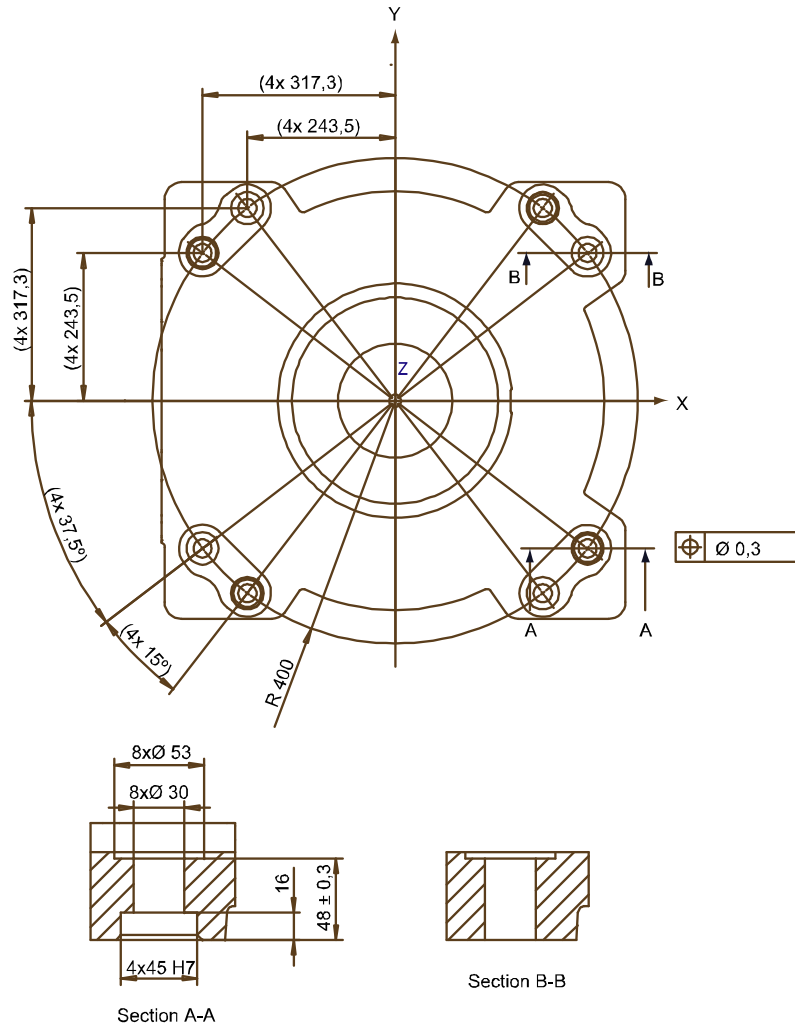
Continúa en la página siguiente

Nota acerca de M_{xy} y F_{xy}

El par de doblado (M_{xy}) puede realizarse en cualquier dirección en el plano XY del sistema de coordenadas de la base. Lo mismo se aplica a la fuerza transversal (F_{xy}).

Orificios de fijación de la base del robot

En la figura que aparece a continuación se muestra la configuración de orificios (dimensiones en mm).



xx1000001033

Tornillos recomendados para anclar el manipulador a la base	M24 x 100 8.8 con arandela plana de 4 mm
Valor de par	725 Nm

Continúa en la página siguiente

1 Descripción

1.3.3 Montaje del manipulador

Continuación



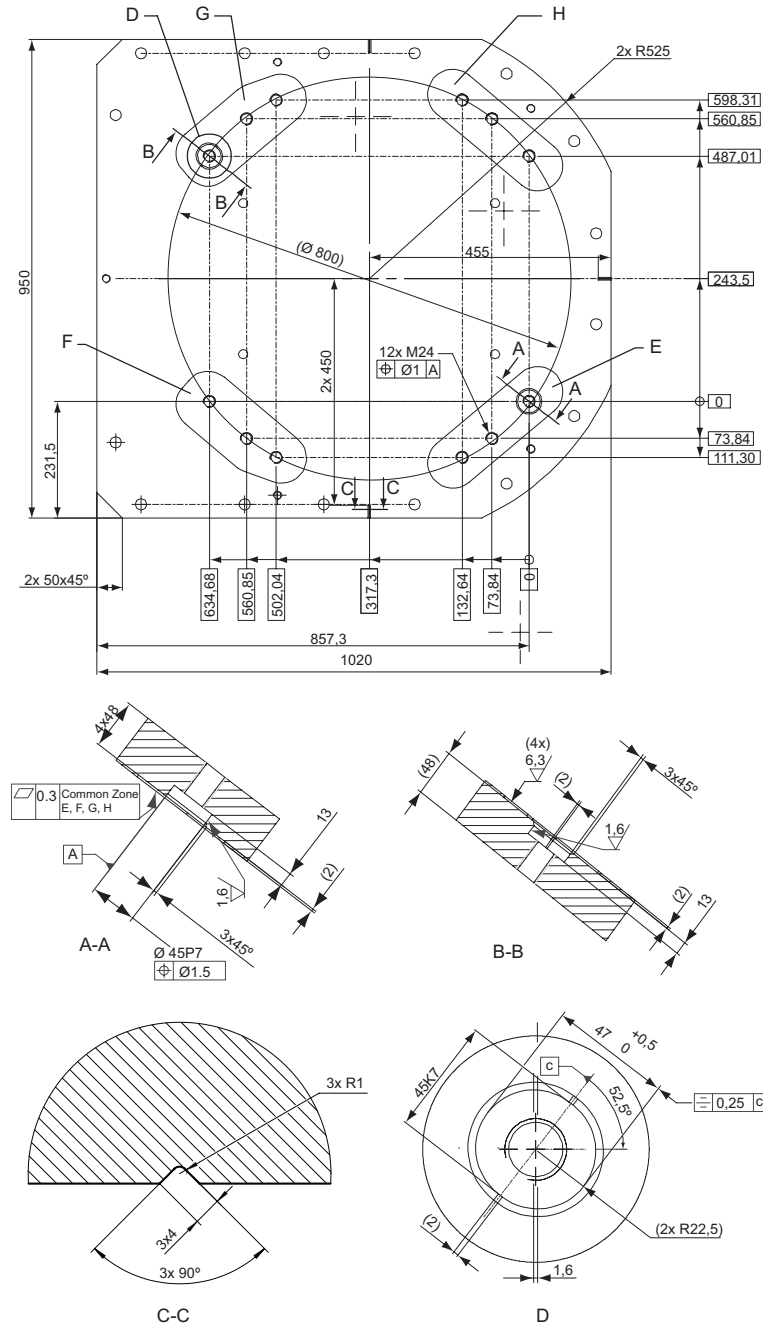
Nota

Sólo deben utilizarse dos manguitos de guía. Los orificios correspondientes de la placa de la base deben ser circulares y ovalados según el plano de la placa de la base que aparece a continuación. En cuanto al rendimiento de AbsAcc, se recomiendan los orificios de guía que se indican en el plano de la placa de la base que aparece a continuación.

Continúa en la página siguiente

Diagrama de la placa de la base

En la figura que aparece a continuación aparece la opción de placa de la base (dimensiones en mm).



xx1000001053

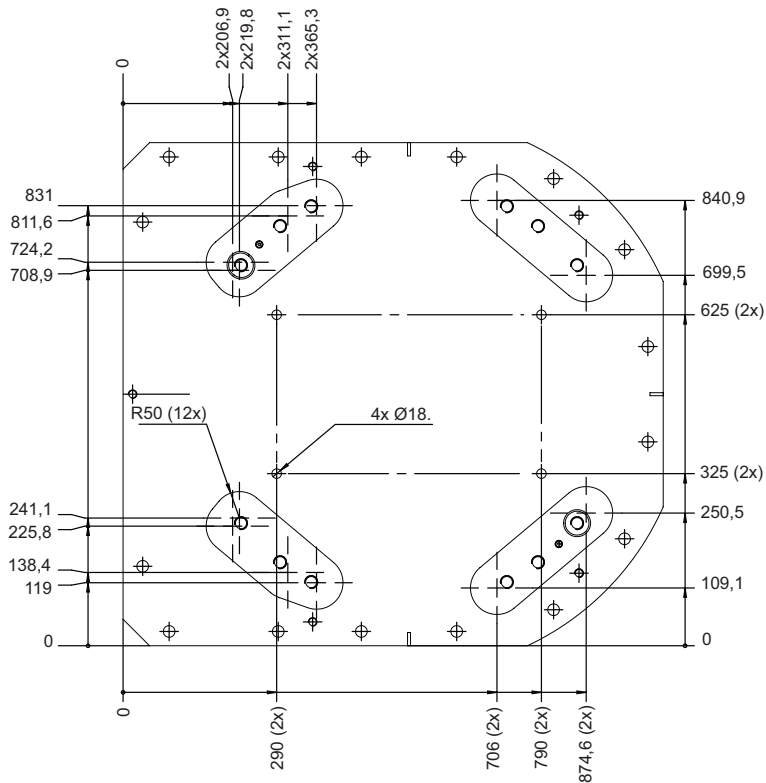
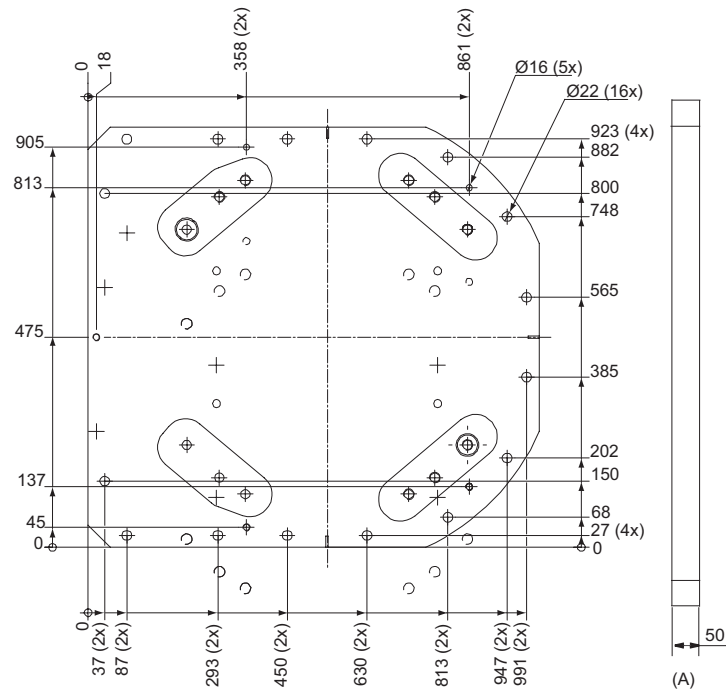
E, F, G, H	Zona de tolerancia común (exactitud en el conjunto de la base, de una superficie de contacto a la otra)
------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Continúa en la página siguiente

1 Descripción

1.3.3 Montaje del manipulador

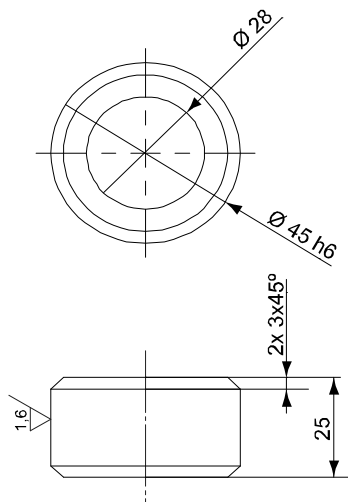
Continuación



xx1000001054

Posición	Descripción
A	Color: RAL 9005 Grosor: 80-100 µm

Continúa en la página siguiente



xx1000001055

Posición	Descripción
A	Manguito de guía protegido contra la corrosión

1 Descripción

1.4.1 Métodos de calibración

1.4 Calibración y referencias

1.4.1 Métodos de calibración

Descripción general

En esta sección se especifican los distintos tipos de calibración y los métodos de calibración proporcionados por ABB.

Más información disponible en el manual del producto.

Tipos de calibración

Tipo de calibración	Descripción	Método de calibración
Calibración estándar	<p>El robot calibrado se sitúa en la posición de calibración.</p> <p>Los datos de calibración estándar se encuentran en la SMB (tarjeta de medida serie) o EIB del robot.</p> <p>En el caso de los robots con RobotWare 5.04 o anterior, los datos de calibración se entregan en un archivo, <i>calib.cfg</i>, que se suministra con el robot en el momento de la entrega. Este archivo indica las posiciones correctas de los resolvers y motores para la posición inicial del robot.</p>	Axis Calibration o Calibration Pendulum ⁱ

ⁱ El robot se calibra ya sea mediante Calibration Pendulum o Axis Calibration en la fábrica. Utilice siempre el mismo método de calibración que se utilizó en la fábrica.

La información sobre métodos de calibración válidos se encuentra en la etiqueta de calibración o en el menú de calibración en FlexPendant.

Si no se encontró ningún dato relacionado con la calibración de serie, Calibration Pendulum se utiliza de forma predeterminada.

Breve descripción de los métodos de calibración

El método Calibration Pendulum

Calibration Pendulum es un método de calibración estándar de todos los robots ABB (excepto los modelos IRB 6400R, IRB 640, IRB 1400H y IRB 4400S).

Para el método Calibration Pendulum existen dos rutinas diferentes:

- Calibration Pendulum II
- Calibración de referencia

El equipo de calibración para Calibration Pendulum se entrega como un conjunto de herramientas completo que incluye el *Manual del operador - Calibration Pendulum*, que describe con más detalle el método y las distintas rutinas.

El método Axis Calibration

Axis Calibration es un método de calibración estándar para la calibración de IRB 460 y es el método más preciso para la calibración estándar. Es el método recomendado para lograr un rendimiento adecuado.

Para el método Axis Calibration existen las siguientes rutinas:

- Calibración fina
- Actualización de los cuentarrevoluciones
- Calibración de referencia

Continúa en la página siguiente

El equipo de calibración para Axis Calibration se suministra como un kit de herramientas.

Las instrucciones reales de cómo realizar el procedimiento de calibración y qué hacer en cada paso se proporcionan en el FlexPendant. Le guiará por el procedimiento de calibración, paso por paso.

1 Descripción

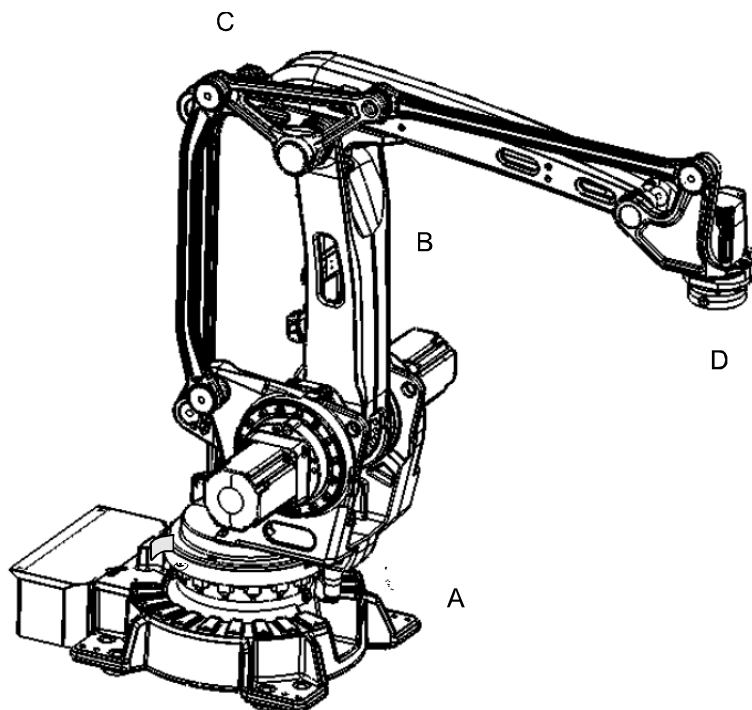
1.4.2 Calibración fina con Calibration Pendulum

1.4.2 Calibración fina con Calibration Pendulum

Generalidades

La calibración fina se realiza con el *Calibration Pendulum*; consulte *Manual del operador - Calibration Pendulum*.

En la figura que aparece a continuación se muestran todos los ejes en la posición cero.



xx1000001038

Posición	Descripción
A	Eje 1
B	Eje 2
C	Eje 3
D	Eje 6

Calibración	Posición
Calibración de todos los ejes	Todos los ejes en la posición cero
Calibración del eje 1 y 2	Ejes 1 y 2 en la posición cero Ejes del 3 al 6 en cualquier posición
Calibración del eje 1	Eje 1 en la posición cero Ejes del 2 al 6 en cualquier posición

1.5 Diagramas de carga

1.5.1 Introducción a los diagramas de carga

Información



¡AVISO!

Es muy importante definir siempre los datos de carga reales y la carga útil correcta del robot. Una definición incorrecta de los datos de carga puede dar lugar a la sobrecarga del robot.

Si se utilizan datos de carga incorrectos y/o cargas que queden fuera del diagrama de carga, las piezas siguientes pueden sufrir daños por sobrecarga:

- Motores
- Cajas reductoras
- Estructura mecánica



Recomendación

La rutina de servicio *LoadIdentify* está disponible en RobotWare, que permite la definición automática de la herramienta y la carga para determinar los parámetros de carga correctos. Consulte *Manual del operador - IRC5 con FlexPendant*.



¡AVISO!

Los robots que funcionen con datos de carga incorrectos y/o cargas que estén fuera del diagrama no estarán cubiertos por la garantía para robots.

Generalidades

El diagrama de carga incluye una inercia de carga útil nominal, J_0 de 5 kgm^2 . Sin cargas adicionales en el brazo superior.

Con un momento de inercia diferente, el diagrama de carga será distinto. Para robots que pueden inclinarse, o que están montados en posición invertida o en la pared, los diagramas de carga proporcionados son válidos y, por lo tanto, también se puede utilizar RobotLoad dentro de los límites de inclinación y de eje.

Control de caso de carga con "RobotLoad"

Para comprobar fácilmente un caso de carga específico, utilice el programa de cálculo ABB RobotLoad. Póngase en contacto con la organización de ABB local para obtener más información.

El resultado de RobotLoad solo es válido dentro de las cargas y ángulos de inclinación máximos. No hay ninguna advertencia si se supera la carga de brazo máxima permitida. Para casos de sobrecarga y aplicaciones especiales, póngase en contacto con ABB para obtener un análisis adicional.

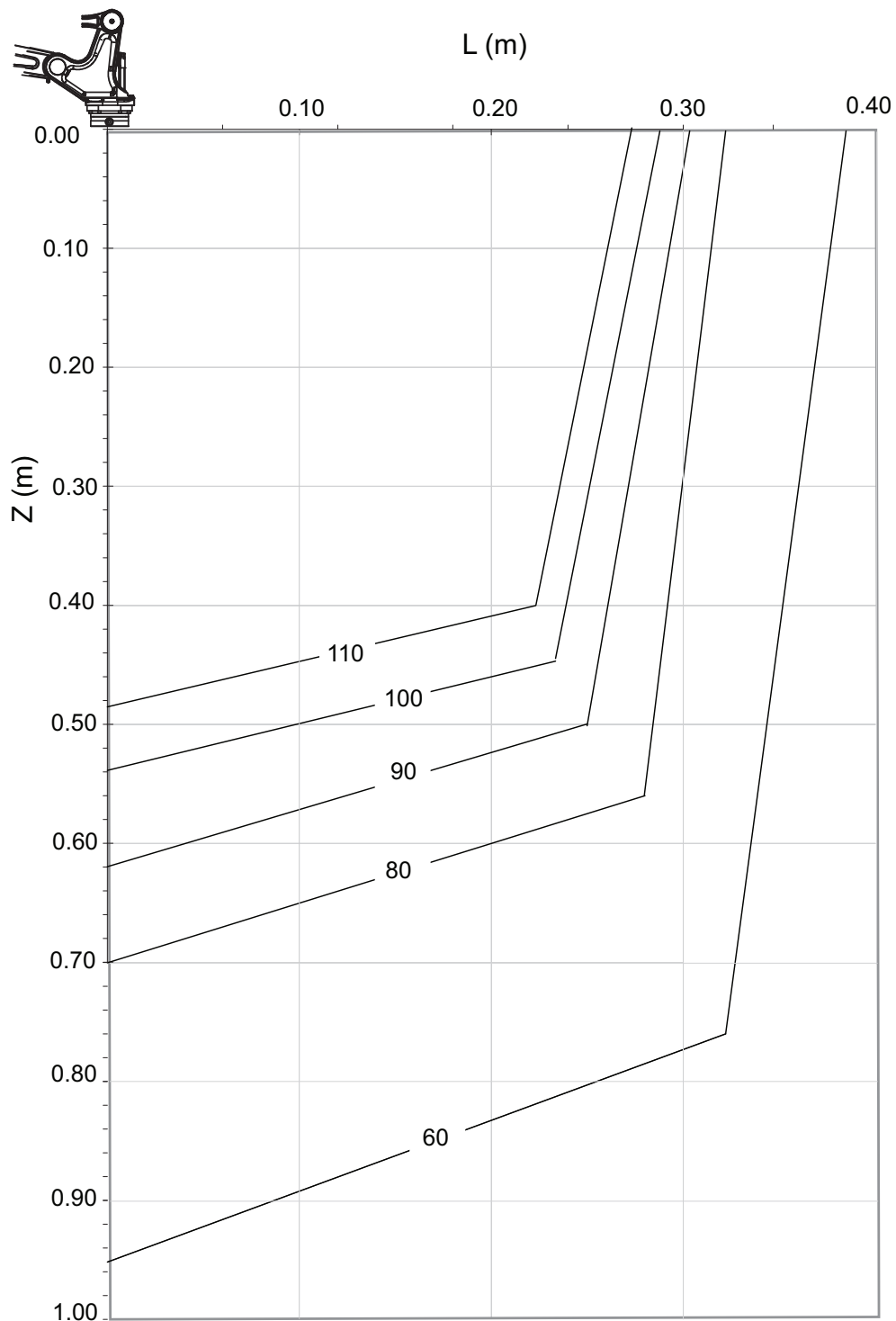
1 Descripción

1.5.2 Diagramas de carga

1.5.2 Diagramas de carga

IRB 460-110/2.4

En la figura que aparece a continuación se muestra la carga máxima permitida montada en posiciones distintas sobre la brida para herramientas del robot (centro de gravedad).



Continúa en la página siguiente

xx1000001039

1 Descripción

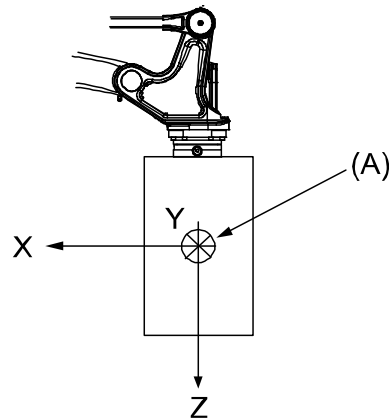
1.5.3 Carga y momento de inercia máximos

1.5.3 Carga y momento de inercia máximos

Generalidades

Carga en kg, Z y L en m y J en kgm^2

Eje	Máximo momento de inercia
6	$J_{a_6} = \text{Carga} \times L^2 + J_{0z} \leq 70 \text{ kgm}^2$



xx1000001078

Posición	Descripción
A	Centro de gravedad
	Descripción
J_{0x}, J_{0y}, J_{0z}	Momento máx. de inercia alrededor de los ejes X, Y y Z y centro de gravedad.

1.5.4 Aceleración TCP máxima

Generalidades

Los valores más altos se pueden alcanzar con cargas más bajas que la nominal debido a nuestro control de movimiento dinámico QuickMove2. Para los valores específicos de ciclo exclusivo para el cliente o de robots no listados en la siguiente tabla, le recomendamos que utilice RobotStudio.

Aceleración de diseño cartesiano máximo para cargas nominales

Tipo de robot	Paro de emergencia Máxima aceleración a carga nominal con CdG [m/s ²]	Movimiento controlado Máxima aceleración a carga nominal con CdG [m/s ²]
IRB 460	45	28



Nota

Los niveles de aceleración del paro de emergencia y el movimiento controlado incluyen aceleración debido a las fuerzas de gravitación. La carga nominal se define con masa nominal y CdG con offset máximo en Z y L (véase el diagrama de carga).

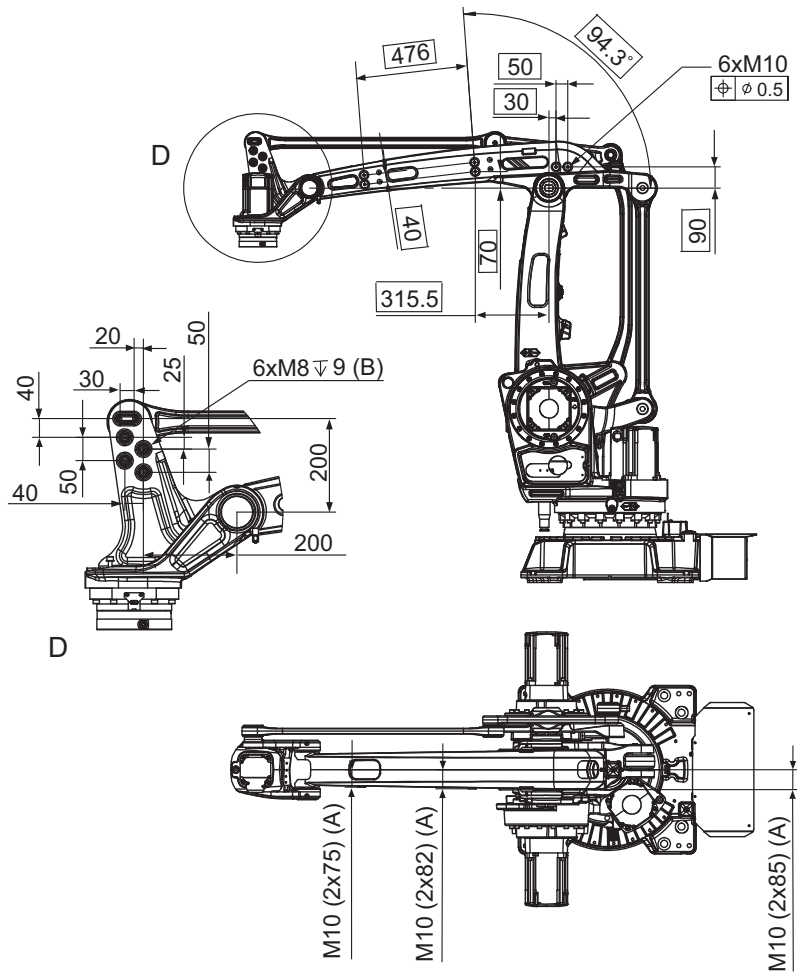
1 Descripción

1.6 Montaje de equipos

1.6 Montaje de equipos

Generalidades

Es posible montar cargas adicionales en el brazo superior. Los orificios y las definiciones de las masas se muestran en las figuras que aparecen a continuación. El brazo superior cuenta con seis orificios para el montaje de una manguera de vacío externa. El peso máximo de la manguera de vacío y el dispositivo de sujeción es de 35 kg. Si se utilizan estos orificios, el peso de la manguera de vacío debe restarse a la capacidad de manejo máxima de la variante correspondiente.



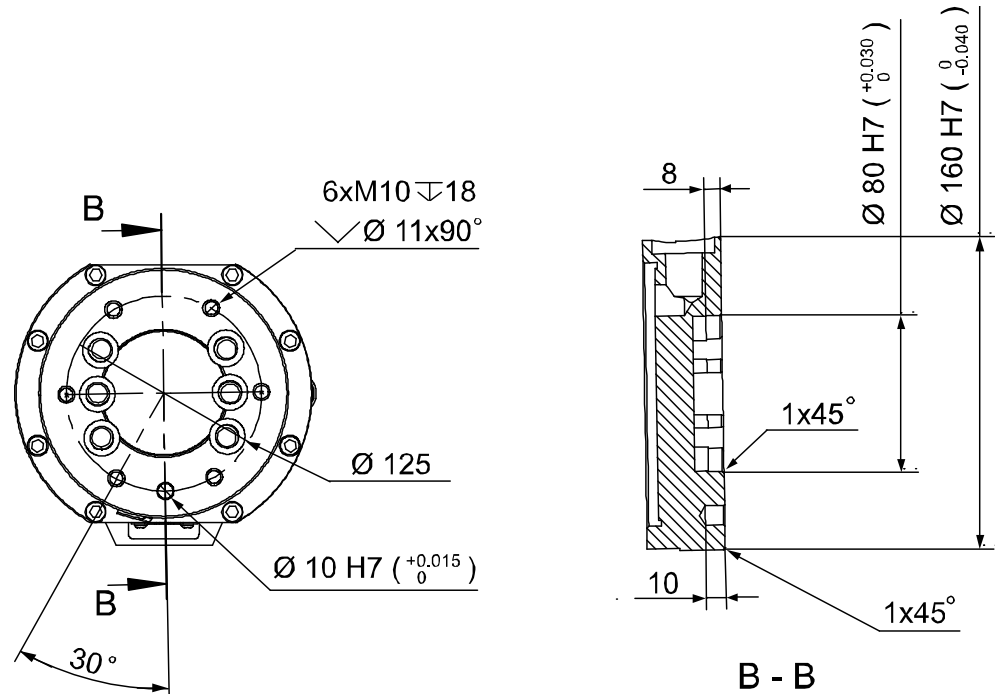
xx1000001041

Posición	Descripción
A	Orificio de montaje en el brazo superior
B	Profundidad de taladro 15 mm

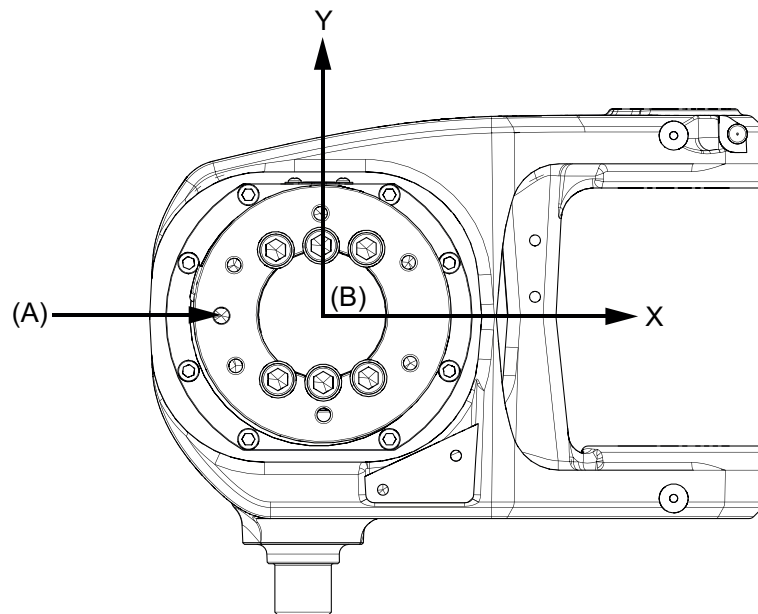
Continúa en la página siguiente

Brida para herramientas del robot

La figura que aparece a continuación muestra la brida para herramientas del robot UNE-EN ISO 9409:2004 (dimensiones en mm).



xx1000001042



xx1800001402

-	Vista inferior de la brida de herramienta
A	Orificio de ubicación
B	Sistema de coordenadas de la herramienta

Continúa en la página siguiente

1 Descripción

1.6 Montaje de equipos

Continuación

Para la sujeción de la brida para pinza a la brida para herramientas del robot, es necesario utilizar todos los orificios para pernos y 6 pernos de calidad 12.9.

1.7 Movimiento del robot

1.7.1 Introducción

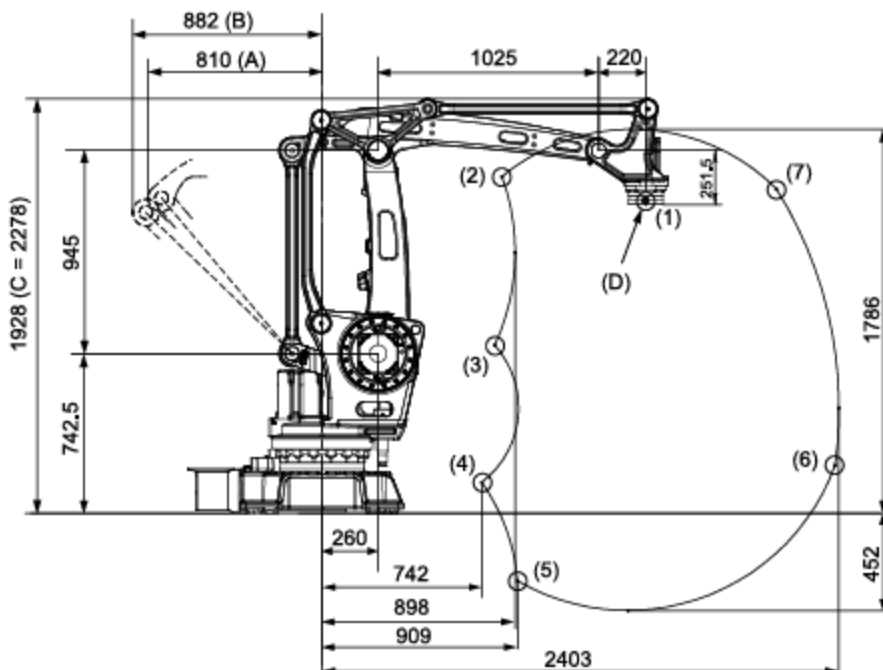
Tipo de movimiento

Eje	Tipo de movimiento	Área de movimiento
1	Movimiento de rotación	De +165° a -165°
2	Movimiento del brazo	De +85° a -40°
3	Movimiento del brazo	De +120° a -20°
6	Movimiento de giro	De +300° a -300° de forma predeterminada De +150 a -150 revoluciones como máximo ⁱ

ⁱ El área de trabajo predeterminada para el eje 6 puede ampliarse mediante el cambio de valores de parámetros en el software. La opción 610-1 *Independent axis* puede utilizarse para restablecer el cuentarrevoluciones tras el giro del eje (sin necesidad de “rebobinar” el eje).

Figura

En la figura que aparece a continuación se muestran las posiciones extremas del brazo de robot especificadas respecto del centro de la brida para herramientas (dimensiones en mm).



xx1000001043

Continúa en la página siguiente

1 Descripción

1.7.1 Introducción

Continuación

Posición	Descripción
A	Área de trabajo máxima
B	Tope mecánico
C	Área de trabajo máxima
D	Centro de la brida para herramientas

Las posiciones corresponden al centro de la muñeca

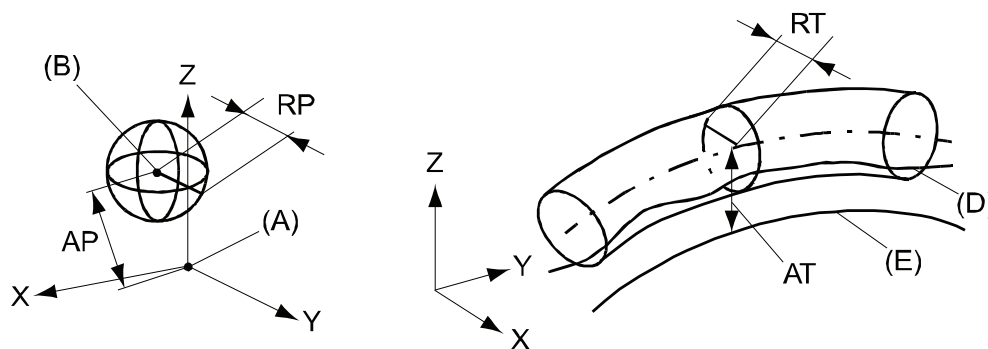
Número de posición; consulte la figura anterior	Posición X (mm)	Posición Z (mm)	Ángulo del eje 2 (grados)	Ángulo del eje 3 (grados)
0	1505	1437	0	0
1	836	1565	-40	-20
2	802	782	-40	25
3	742	145	55	120
4	909	-314	85	120
5	2385	223	85	20
6	2111	1510	45	-20

1.7.2 Rendimiento según la norma ISO 9283

Generalidades

Con la carga nominal máxima, el offset máximo y una velocidad de 1,6 m/s en el plano de prueba ISO inclinado, con los seis ejes en movimiento. Los valores de la tabla que aparece a continuación son el resultado medio de las mediciones de un número reducido de robots. El resultado puede ser diferente dependiendo de la parte del área de trabajo en la que el robot está posicionándose, la velocidad, la configuración de brazos, desde qué dirección se realiza la aproximación a la posición y la dirección de la carga del sistema de brazos. El juego entre flancos de dientes de las cajas reductoras también afecta al resultado.

Las cifras para AP, RP, AT y RT se miden de acuerdo con la figura que aparece a continuación.



xx080000424

Posición	Descripción	Posición	Descripción
A	Posición programada	E	Trayectoria programada
B	Posición media durante la ejecución del programa	D	Trayectoria actual durante la ejecución del programa
AP	Distancia media desde la posición programada	AT	Desviación máxima desde E con respecto a la trayectoria media
RP	Tolerancia de la posición B en caso de posicionamiento repetido	RT	Tolerancia de la trayectoria con la ejecución repetida del programa

Descripción	IRB 460-110/2.4
Exactitud de pose, AP ⁱ (mm)	0.20
Repetibilidad de pose, RP (mm)	0.20
Repetibilidad de trayectoria lineal, RT (mm)	0.11
Exactitud de trayectoria lineal, AT (mm)	3.89
Tiempo de estabilización de pose, PSt (s)	0.65

ⁱ El valor AP en la prueba ISO anterior es la diferencia entre la posición programada (posición modificada manualmente en la célula) y la posición media obtenida durante la ejecución del programa.

Los valores anteriores indican un rango de resultados medios de las pruebas realizadas con distintos robots.

1 Descripción

1.7.3 Velocidad

1.7.3 Velocidad

Velocidad máxima del eje

Número de eje	IRB 460-110/2.4
1	145°/s
2	110°/s
3	120°/s
6	400°/s

Existe una función de supervisión que evita sobrecalentamientos en aplicaciones que requieren movimientos fuertes y frecuentes.

Resolución de eje

Aproximadamente 0,01° en cada eje.

1.7.4 Distancia/tiempo de paro

Generalidades

Distancia/tiempo de paro para paro de emergencia (categoría 0), paro de programa (categoría 1) y en caso de caída de alimentación a la máxima velocidad, máxima extensión y carga máxima, categorías según la norma UNE-EN 60204-1. Todos los resultados provienen de pruebas realizadas con un eje móvil. Todas las distancias de paro son válidas para robots montados sobre el suelo, sin inclinación.

Tipo de robot	Eje	Categoría 0		Categoría 1		Caída de alimentación	
		A	B	A	B	A	B
IRB 460-110/2.4	1	25	0.45	38	0,79	37	0.58
	2	10	0.31	13	0.31	14	0.33
	3	10	0.18	12	0.25	10	0.21

	Descripción
A	Distancia de paro en grados
B	Tiempo de paro (s)

1 Descripción

1.8 Ventilador de refrigeración para el motor del eje 1

1.8 Ventilador de refrigeración para el motor del eje 1

Opción 87-1

Destinado a evitar el sobrecalentamiento del motor y la caja reductora en aplicaciones con movimiento intensivo (velocidad media elevada y/o par medio elevado y/o tiempos de espera breves) en el eje 1.

La protección válida del ventilador de refrigeración es la IP54.

1.9 Conexiones de usuario

Generalidades

En función de las opciones elegidas anteriormente, la opción Conexión de usuario tendrá un contenido diferente. El tipo de encaminamiento elegido no afecta al contenido. Consulte las tablas de contenidos de señales a continuación.

Para obtener más información sobre las conexiones de usuario, consulte [Especificación de variantes y opciones en la página 45](#).

Medios & Comunicaciones, comunicación en paralelo y aire

Tipo	Aplicación	Especificaciones	Tipo de conexión	Referencia de proveedor	Comentario
Alimentación (CP)	Alimentación de suministro	4x0,75mm ² (5A/250VAC)	Conector hembra UTOW de 26 polos, mamparo	UTOW 71626SH06	Tierra de conexión de 1x0,75 mm ²
Señales (CS)	Comunicación Paralel	11x AWG24 + 5x2 AWG24	Conector hembra UTOW de 26 polos, mamparo	UTOW 71626SH06	3 Cuádruple trenzado, 5 Par trenzado apantallado
Aire (AIR)	Servicio de aire	1x12,7 (1/2 pulg.) P _{Nom} = 16 bares	Parker Push-lock, 1/2 pulg., M22x1,5 de latón, junta con 24 grados		

Medios y comunicaciones, Ethernet, comunicación Paralel y aire

Tipo	Aplicación	Especificaciones	Tipo de conexión	Referencia de proveedor	Comentario
Tierra funcional (FE)		10 mm ²	Terminal de cable M8		
Alimentación (CP)	Alimentación de suministro	4x0,75mm ² (5A/250VAC)	Conector hembra UTOW de 26 polos, mamparo	UTOW 71626SH06	Tierra de conexión de 1x0,75 mm ²
Señales (CS)	Comunicación Paralel	11x AWG24 + 5x2 AWG24	Conector hembra UTOW de 26 polos, mamparo	UTOW 71626SH06	3 Cuádruple trenzado, 5 Par trenzado apantallado
Aire (AIR)	Servicio de aire	1x12,7 (1/2 pulg.) P _{Nom} = 16 bares	Parker Push-lock, 1/2 pulg., M22x1,5 de latón, junta con 24 grados		
Comunicación Bus (BUS)	Ethernet/IP, PROFINET	4x0,4 mm ²	M12, 4 polos, codificación D, macho	Harting 21038821425	Ethernet CAT5e 100 Mbit ¹ .

¹ Ethernet con colores de hilos de acuerdo con el estándar PROFINET

Continúa en la página siguiente

1 Descripción

1.9 Conexiones de usuario

Continuación

Medios y comunicaciones Ethernet, DeviceNet/Profibus, comunicación Parallel y aire

Tipo	Aplicación	Especificaciones	Tipo de conexión	Referencia de proveedor	Comentario
Alimentación (CP)	Alimentación de suministro	4x0,75mm ² (5A/250VAC)	Conector hembra UTOW de 26 polos, mamparo	UTOW 71626SH06	Tierra de conexión de 1x0,75 mm ²
Señales (CS)	Comunicación Parallel	11x AWG24 + 5x2 AWG24	Conector hembra UTOW de 26 polos, mamparo	UTOW 71626SH06	3 Cuádruple trenzado, 5 Par trenzado apantallado
Aire (AIR)	Servicio de aire	1x12,7 (1/2 pulg.) P _{Nom} = 16 bares	Parker Push-lock, 1/2 pulg., M22x1,5 de latón, junta con 24 grados		
Comunicación Bus (BUS)	Profibus	2xAWG26 Z=150 ohmios (1 MHz)	Conector hembra UTOW de 10 polos, mamparo	UTOW 71210SH06	
	DeviceNet	2xAWG26 Z=120 Ohm (1MHz)			
	Alimentación BUS y servicio BUS	2x2 AWG24			

1.10 Mantenimiento y resolución de problemas

1.10.1 Introducción

Generalidades

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

- Se utilizan motores de CA sin mantenimiento.
 - Se usa aceite como lubricante de las cajas reductoras.
 - El encaminamiento de los cables se ha optimizado para conseguir la máxima longevidad. Además, en el caso poco probable de una avería, su diseño modular permite sustituirlos fácilmente.
-

Mantenimiento

Los intervalos de mantenimiento dependen del uso del robot. Las actividades de mantenimiento necesarias también dependen de las opciones seleccionadas. Para obtener información detallada sobre los procedimientos de mantenimiento, consulte *Manual del producto - IRB 460*.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

2 Especificación de variantes y opciones

2.1 Introducción a las variantes y opciones

Generalidades

En las secciones siguientes se describen las distintas variantes y opciones disponibles para el IRB 460. Se usan los mismos números de opción que los indicados en el formulario de especificaciones.

Las variantes y opciones relacionadas con el controlador de robot se describen en las especificaciones del producto para el controlador.

2 Especificación de variantes y opciones

2.2 Manipulador

2.2 Manipulador

Variantes

Opción	Tipo de IRB	Capacidad de manejo (kg)	Alcance (m)
435-107	460	110	2.4

Color del manipulador

Opción	Descripción	Nota
209-2	Blanco de ABB	El robot se pinta con el color blanco.
209-201	NCS 2070-Y60R Naranja	El robot se pinta con el color anaranjado.
209-202	Blanco grafito estándar de ABB	El robot se pinta con el color blanco grafito.
209	Código RAL	El robot se pinta con el color RAL elegido.



Nota

Recuerde que el plazo de entrega de los repuestos pintados es mayor en el caso de los colores no estándar.

Protección

Opción	Descripción
287-4	Standard

Medios y comunicación

Suministro de aire y señales para equipos adicionales del brazo superior, consulte [Conexiones de usuario en la página 41](#).

Opción	Descripción	Nota
803-1	Comunicación Paralel y aire	Incluye CP/CS y aire.
803-2	Cable Ethernet, comunicación Paralel y aire	Incluye CP/CS y Ethernet + aire
803-3	DeviceNet, comunicación Paralel y aire	Incluye CP, CS y DeviceNet + aire
803-4	PROFIBUS, comunicación Paralel y aire	Incluye CP, CS y PROFIBUS + aire

Kits de conexión

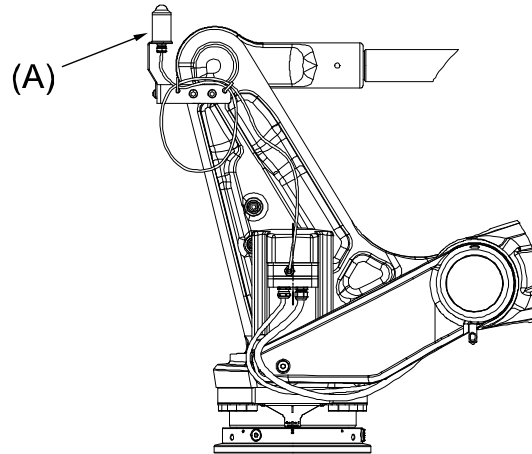
El kit se compone de conectores, pines y enchufes.

Opción	Descripción
431-1	Para los conectores del brazo superior.
239-1	Para los conectores de la base

Continúa en la página siguiente

Lámpara de seguridad

Opción	Descripción
213-1	El manipulador admite el montaje de una lámpara de seguridad con una luz anaranjada permanente. La lámpara permanece encendida en el modo MOTORS ON. Los robots con autorización UL/UR requieren una lámpara de seguridad.



xx1000001163

Posición	Descripción
A	Lámpara de seguridad

Ventiladores de refrigeración para el motor del eje 1

Destinado a evitar el sobrecalentamiento de los motores y las cajas reductoras en aplicaciones con movimiento intensivo (velocidad media elevada y/o par medio elevado y/o tiempos de espera breves) en el eje 1. IP54 válido para el ventilador de refrigeración.

Opción	Descripción
87-1	Ventilador de refrigeración para el motor del eje 1.

Dispositivo para horquilla elevadora

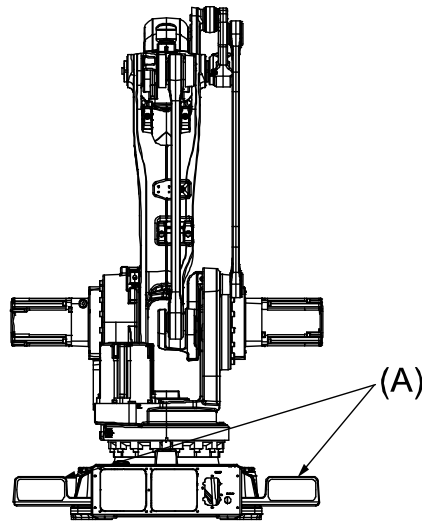
Opción	Descripción
159-1	Dispositivo de elevación en el manipulador para su manejo con una horquilla elevadora.

Continúa en la página siguiente

2 Especificación de variantes y opciones

2.2 Manipulador

Continuación



xx1000001164

Posición	Descripción
A	Dispositivo para horquilla elevadora (x4)

Placa de la base

Opción	Descripción
37-1	Consulte Instalación en la página 16 .

Electronic Position Switches (EPS)

Los interruptores de posición mecánicos que indican la posición de los tres ejes principales se sustituyen con interruptores de posición electrónicos para un máximo de 7 ejes, para disponer de una mayor flexibilidad y solidez. Para obtener información más detallada, consulte *Especificaciones del producto - Controlador IRC5* y *Manual de aplicaciones - Electronic Position Switches*.

Límite del área de trabajo del eje 1

Para aumentar la seguridad del robot, el rango de trabajo del eje 1 puede limitarse con ayuda de topes mecánicos adicionales.

Opción	Tipo	Descripción
29-2	Eje 1, 7,5/15 grados	Dos topes que permiten limitar el área de trabajo en incrementos de 7,5 ó 15 grados.

Continúa en la página siguiente


Garantía

Durante el periodo de tiempo seleccionado, ABB proporcionará piezas de repuesto y mano de obra para reparar o sustituir la parte no conforme del equipo sin cargos adicionales. Durante dicho periodo, se requiere un mantenimiento preventivo anual de acuerdo con los manuales de ABB que será realizado por ABB. Si debido a restricciones del cliente no se pueden analizar los datos en el servicio de ABB *Ability Condition Monitoring & Diagnostics* para los robots con controladores OmniCore, y ABB tiene que desplazarse al lugar, los gastos de viaje no están cubiertos. El periodo de Garantía ampliada siempre comienza el día de término de la garantía. Las condiciones de la garantía se aplican tal y como se definen en los Términos y condiciones.



Nota

Esta descripción no es aplicable para la opción *Stock warranty* [438-8]

Opción	Tipo	Descripción
438-1	Garantía estándar	El periodo de garantía estándar es de 12 meses desde la <i>fecha de entrega al cliente</i> o como muy tarde 18 meses tras la <i>fecha de envío desde fábrica</i> , lo que ocurra primero. Sujeto a 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. Sujeto a 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.  Nota Se aplican condiciones especiales, Consulte las <i>Directrices de garantías de Robotics</i> .

2 Especificación de variantes y opciones

2.3 Cables de suelo

2.3 Cables de suelo

Longitud del cable del manipulador

Opción	Longitudes
210-2	7 m
210-3	15 m
210-4	22 m
210-5	30 m

Conexión de la interfaz de la aplicación

Opción	Descripción
16-1	Armario Las señales se conectan a bornes con tornillo de 12 polos, tipo Phoenix MSTB 2.5/12-ST-5.08, al Control Module.



Nota

En la aplicación MultiMove, los robots adicionales no tienen ningún Control Module. En este caso, los bornes con tornillo del cableado interno se suministran por separado, para su montaje en el Control Module del robot principal o en otro encapsulamiento, por ejemplo un armario de PLC.

Conexión de conexión Paralel/DeviceNet/Profibus/Ethernet

La información siguiente especifica las longitudes de los cables de suelo en paralelo/DeviceNet/Profibus/Ethernet para las conexiones entre los armarios y el manipulador.

Opción	Longitudes
94-1/90-2/92-2/859-1	7 m
94-2/90-3/92-3/859-2	15 m
90-4/92-4/859-3	22 m
94-4/90-5/92-5/859-4	30 m

2.4 Documentación del usuario

Documentación del usuario

La documentación del usuario describe el robot en detalle, incluidas las instrucciones de servicio y seguridad.

Todos los documentos pueden encontrarse en el portal myABB Business Portal, www.myportal.abb.com.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

3 Accesorios

3.1 Introducción a los accesorios

Generalidades

Existe toda una gama de herramientas y equipos.

Software básico y opciones de software para robot y PC

Para obtener más información, consulte las *Especificaciones del producto - Controlador IRC5* y las *Application manual - Controller software IRC5*.

Periféricos del robot

- Unidades de motor ²

² No aplicable para el controlador IRC5 Compact.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

Índice

A

accesorios, 53

C

calibración

 tipo estándar, 24

calibración fina, 26

Calibration Pendulum, 26

D

documentación, 51

documentación del usuario, 51

E

Electronic Position Switches, 48

EPS, 48

G

garantía, 49

garantía de stock, 49

garantía estándar, 49

I

instrucciones, 51

instrucciones de servicio, 51

M

manuales, 51

N

normas, 14

 ANSI, 15

 CAN, 15

 EN, 15

 EN IEC, 14

 EN ISO, 14

normas de productos, 14

normas de seguridad, 14

O

opciones, 45

V

variantes, 45



ABB AB

Robotics & Discrete Automation

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 (0) 21 344 400

ABB AS

Robotics & Discrete Automation

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway

Box 265, N-4349 BRYNE, Norway

Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

Robotics & Discrete Automation

No. 4528 Kangxin Highway

PuDong District

SHANGHAI 201319, China

Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.

Robotics & Discrete Automation

1250 Brown Road

Auburn Hills, MI 48326

USA

Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics