

AUTOMATIZACIÓN
INDUSTRIAL

FAMILIA MELFA

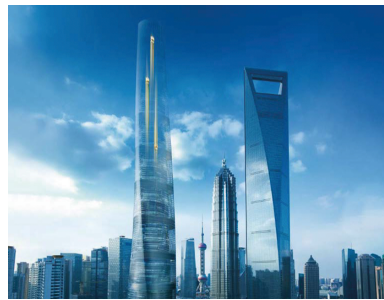
Robots industriales



- **Robots colaborativos**
- **Robots articulados verticales/horizontales**
- **Controladores de alto rendimiento**
- **Software de programación**
- **Simulación**



Automating the World



Nuestro negocio de Automatización de Fábricas se centra en "Automatizar el mundo" para convertirlo en un entorno mejor y más sostenible apoyando la fabricación y la sociedad, celebrando la diversidad y contribuyendo a desempeñar un papel activo y satisfactorio.

Mitsubishi Electric participa en muchas áreas, entre las que se incluyen las siguientes:

Energía y sistemas eléctricos

Una amplia gama de productos electrónicos y de energía, desde generadores hasta pantallas a gran escala.

Dispositivos electrónicos

Una amplia cartera de dispositivos semiconductores de vanguardia para sistemas y productos.

Electrodomésticos

Productos de consumo fiables como aires acondicionados y sistemas de entretenimiento doméstico.

Sistemas de información y comunicación

Equipos, productos y sistemas comerciales y de consumo.






Sistemas de automatización industrial

Maximización de la productividad y la eficiencia con tecnología de automatización de vanguardia.



El grupo Mitsubishi Electric está resolviendo activamente problemas sociales, como la descarbonización y la escasez de mano de obra, proporcionando a los centros de producción equipos y soluciones de ahorro energético que utilizan sistemas de automatización, contribuyendo así a una sociedad sostenible.

Índice

Características en detalle	4-5	
Trabajar con operadores humanos	6-7	
Precisión y flexibilidad	8-9	
Nuestra tecnología en detalle	10-11	
Software para robots industriales	12	

Sección 2: Información técnica

Características en detalle

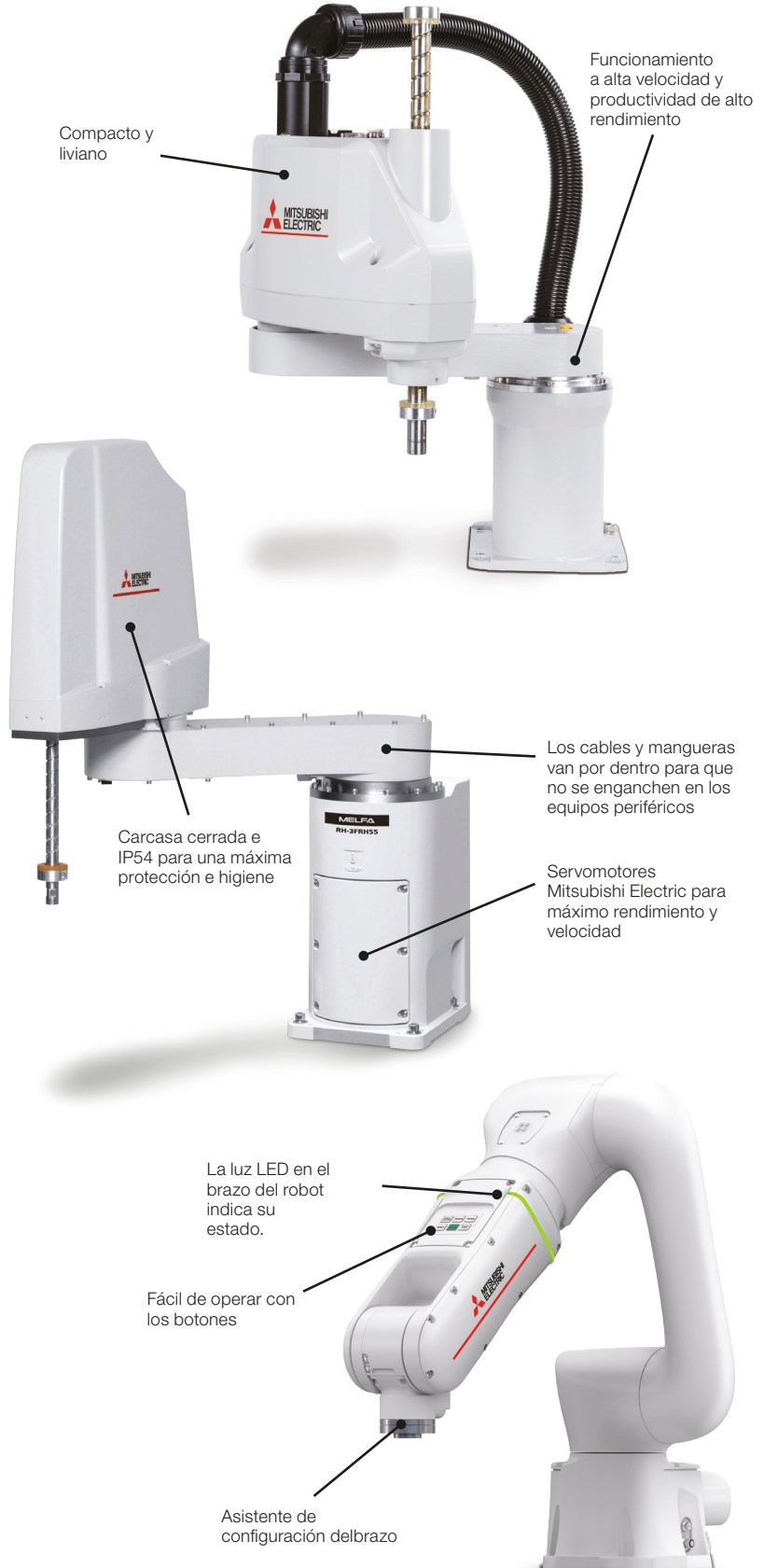
Robots desde €1,65 por hora

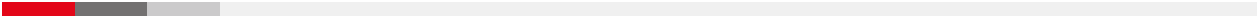
Haciendo un cálculo en base a su vida útil media (de 6 a 7 años en aplicaciones típicas), los robots de Mitsubishi Electric tienen un costo total sorprendentemente bajo, aproximadamente €1,65 por hora incluyendo su valor de compra y su funcionamiento.



Versatilidad

Nuestros robots se han utilizado en más de 100.000 aplicaciones de campos muy diversos desde 1978, funcionando sin descanso, las 24 horas del día, 7 días a la semana.





Una construcción metálica inteligente y la estructura de doble brazo les dan a los robots gran solidez y precisión.



Las interfaces de la pinza de los brazo articulado cumplen con ISO 9409-1.

Los servomotores de última generación de Mitsubishi Electric permiten un rendimiento de repetibilidad excepcional.

Un diseño muy compacto que ocupa mínimo espacio para aplicaciones en espacios reducidos.

Programación sencilla

Una potente gama de robots requiere una interfaz de programación igualmente potente y fácil de manejar. Los paquetes RT ToolBox3 de Mitsubishi Electric son potentes herramientas de software de programación y simulación diseñadas específicamente para las necesidades de sus robots.



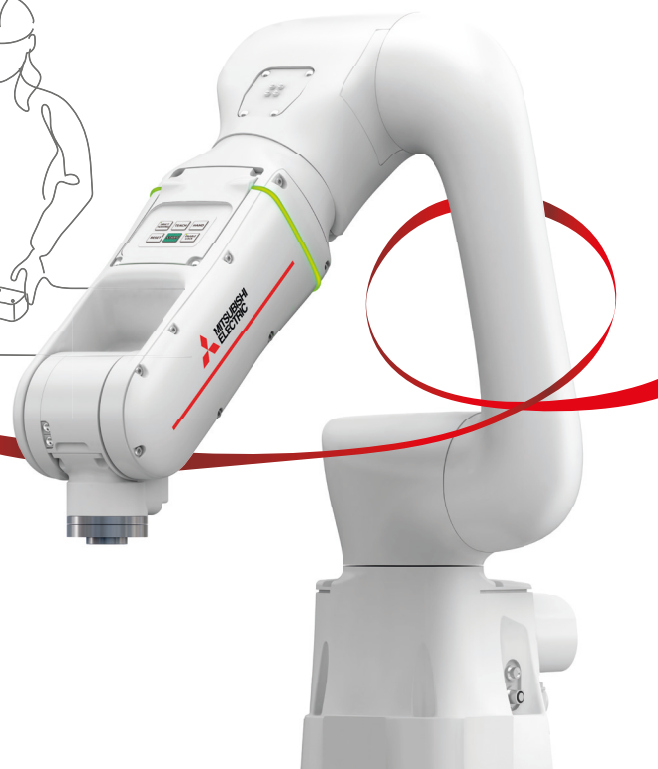
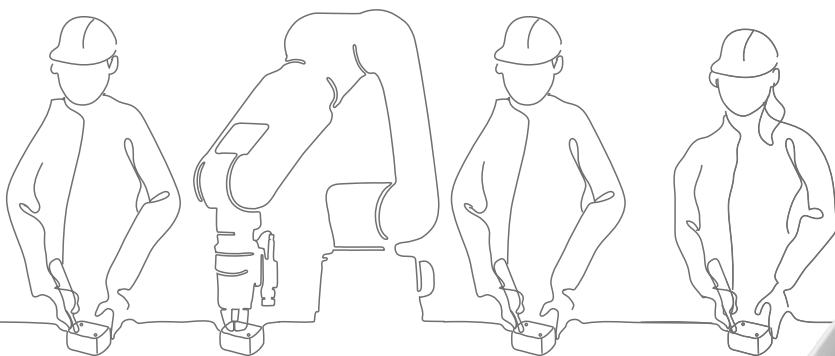
Capacidad de interconexión

Gracias a enlaces a redes como Ethernet, ProfiBus, ProfiNet, DeviceNet y CC-Link, las unidades de control de Mitsubishi Electric pueden integrarse a cadenas de automatización más amplias, pudiendo el usuario controlar todos los pasos del proceso.

También puede conectar el robot a través del estándar OPC UA.



Funcionamiento junto a operadores humanos



MELFA

asista

Integrar. Colaborar.

El robot colaborativo de Mitsubishi Electric, MELFA ASSISTA, ha sido desarrollado para trabajar junto a operarios humanos sin necesidad de guardias ni vallas de seguridad, y cumple con las más recientes exigencias de distanciamiento adecuado de trabajadores en las fábricas. El robot ofrece máxima seguridad: detecta colisiones y cumple estrictamente con las normas internacionales de seguridad y robótica ISO 10218-1 e ISO/TS15066. Es durable y muy fácil de operar y programar. Además, su repetibilidad posicional es muy alta: $\pm 0,03 \text{ mm}^*$ mediante una carga útil nominal de 5 kg y un radio de alcance de 910 mm.

* Precisión de repetición habitual en robots de $\pm 0,1 \text{ mm}$.

Fácil de usar

Configuración rápida e intuitiva del robot mediante un panel de control específico

Los movimientos del robot se pueden enseñar y grabar rápidamente por medio de un panel de control específico situado en el brazo del robot, lo que permite prescindir de las teaching box separadas que requieren los robots industriales convencionales.

El diseño del panel de control es muy sencillo y tiene la cantidad mínima de botones, gracias a lo cual incluso usuarios sin experiencia en robots pueden configurar el sistema con facilidad.

Un brillante indicador LED de 6 colores, siempre visible, ubicado en el brazo del robot, muestra claramente su estado.

Fácil de programar

Desarrollo simplificado de aplicaciones mediante programación intuitiva de diagramas de flujo

La herramienta de programación RT VisualBox desarrollada por Mitsubishi Electric permite crear secuencias operativas de forma intuitiva para enlazar diagramas de bloques en una cadena de pasos, incluida la conexión con otros dispositivos como manos robóticas y cámaras. El ahorro de tiempo en la programación y secuenciación reduce el costo operativo total del sistema.

Fácil de conectar

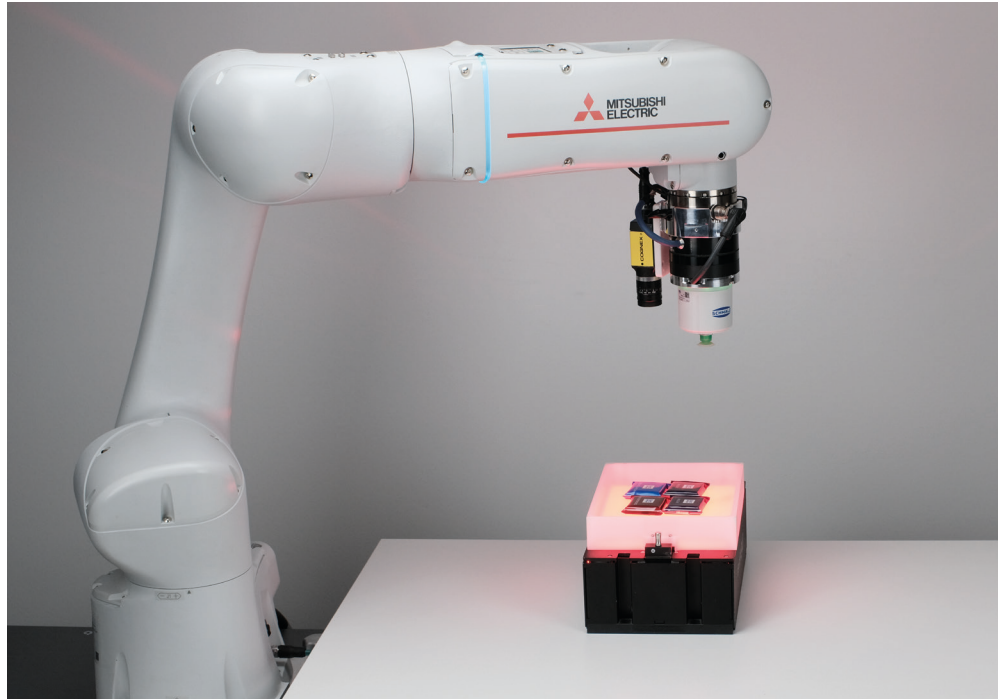
Gran variedad de componentes y aplicaciones

ASSISTA ofrece una amplia variedad de componentes, como pinzas, dedos, visión y otros periféricos, todos desarrollados por un grupo de organizaciones conocido como socios de robots MELFA.

Estas herramientas son muy fáciles de instalar y programar para su aplicación.

ASSISTA también puede configurarse para que se mueva libremente como parte de un AGV/AMR* o como robot móvil.

* AGV: Vehículo guiado automáticamente AMR: Robot móvil autónomo



Agarre con ASSISTA

Basta con conectar las pinzas al brazo del robot

El asistente de configuración ASSISTA ofrece a los operarios una metodología más sencilla e intuitiva para la configuración de las pinzas.

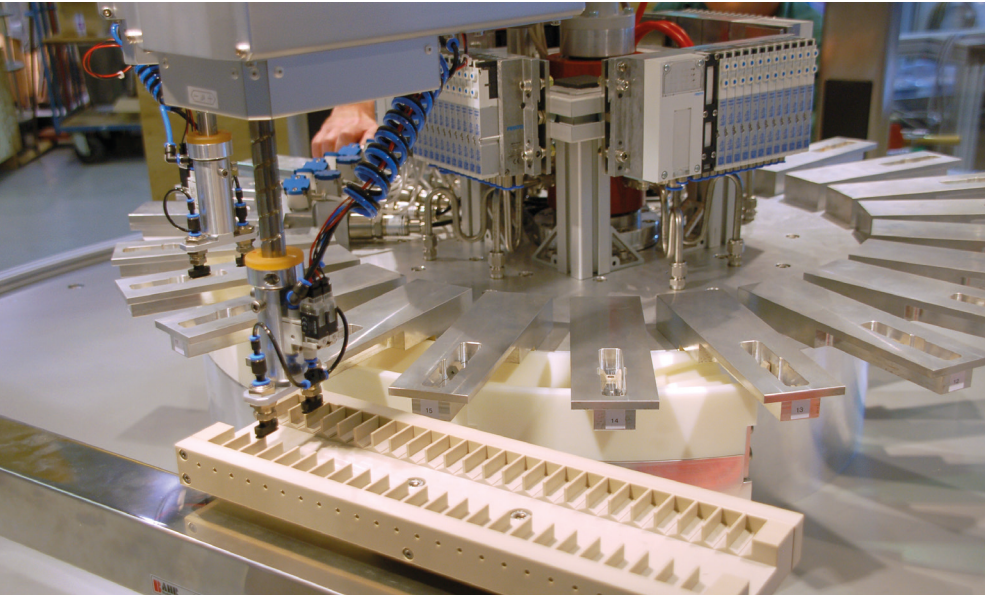
Ver con ASSISTA

Herramienta de ingeniería patentada "RT VisualBox"

El foco de la cámara y el registro del trabajo pueden configurarse simplemente tocando la pantalla. Esto significa que puede utilizarlo incluso sin conocimientos especiales de robótica.



Precisión y flexibilidad



Industria farmacéutica

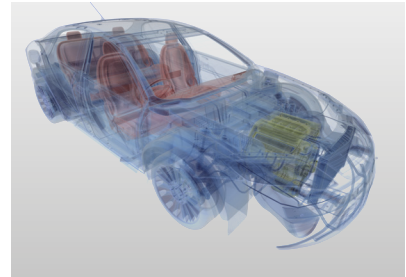
El concepto de control modular y la certificación de la industria farmacéutica hacen de los robots MELFA el socio ideal para el sector de las ciencias médicas. La conexión integral a bases de datos y el control integral facilitan aplicaciones modulares y flexibles en cualquier campo en el que sea necesario realizar copias de seguridad de los datos de calidad y producción de forma comprensible.



Alimentos y bebidas

La variedad de la producción, la trazabilidad de los procesos de producción y las siempre en aumento exigencias de higiene, están aseguradas con los robots MELFA, ahora y en el futuro.

Los detalles innovadores y las estrictas especificaciones de los robots MELFA garantizan óptima calidad de producción incluso en condiciones ultra higiénicas.

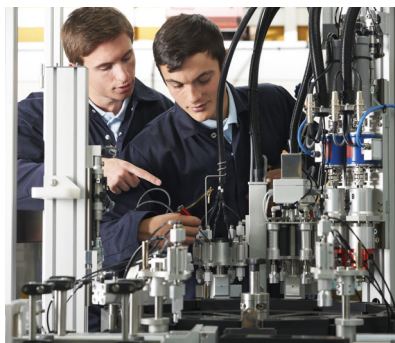
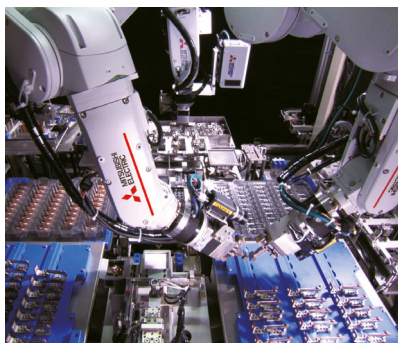
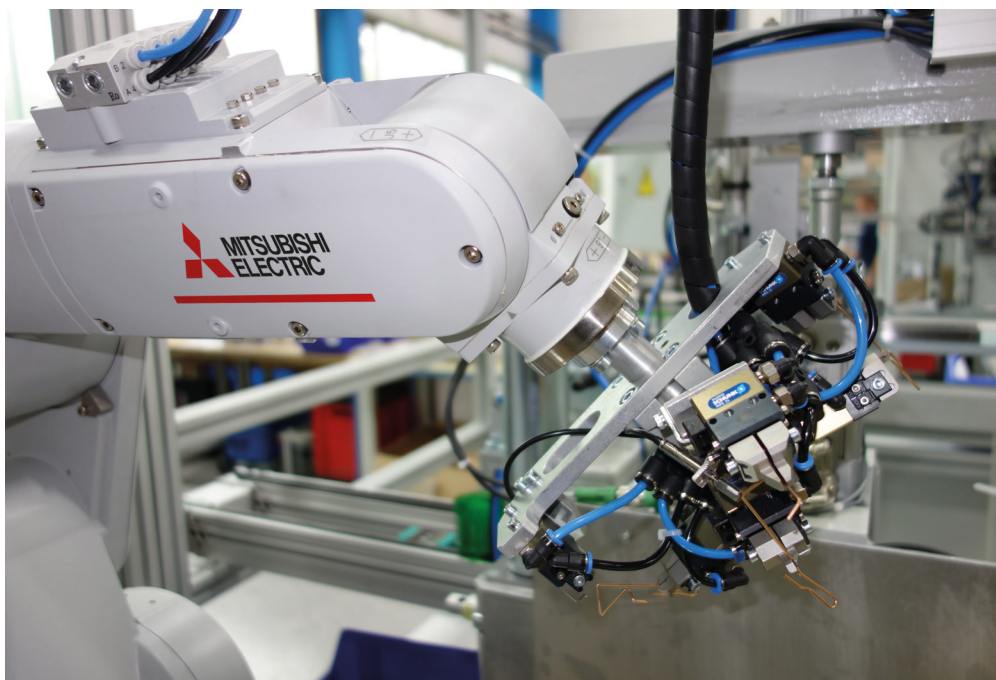


Industria automovil

Los robots MELFA, extremadamente precisos y flexibles, son ideales para procesos en los que hay que cuidar hasta el más mínimo detalle, como medición háptica, control de calidad y montaje de componentes complejos. Los robots MELFA ejecutan sus tareas sin descanso y a toda velocidad.

Embalaje

El alto rendimiento y la flexibilidad son cualidades esenciales de los robots MELFA. Y por supuesto todos los componentes de automatización Mitsubishi Electric son compatibles con ellos. Entre ellos se incluyen ejes adicionales, controladores PLC y terminales de mando. Además, se puede conectar cámaras y sincronizar los robots con cintas transportadoras. Estas funciones permiten realizar las labores de envasado de forma rápida, confiable e ininterrumpida.



Electrónica e ingeniería mecánica

Mitsubishi Electric ofrece una amplia gama de productos, desde robots SCARA para el micromontaje de componentes en miniatura hasta robots de brazo articulado totalmente sellados. Los robots MELFA son aptos para todo tipo de aplicaciones. Ya sea en entornos limpios como sucios, polvorientos y aceitosos, en nuestra amplia gama de productos encontrará el robot adecuado para su aplicación.

Formación

Los robots MELFA, compactos y ligeros, permiten aprender en la práctica, lo que agiliza la capacitación de los usuarios. Programación sencilla, opciones de simulación y usuarios capacitados facilitan la entrada al campo de la robótica.

No hay límites: gracias a las interfaces estándar en tiempo real y a una programación sencilla, los robots MELFA ofrecen todo tipo de opciones para su uso como manipuladores, incluso en complejos proyectos de investigación universitaria.

Descripción detallada de la tecnología



cualquier sistema de cámaras de reconocimiento mediante una interfaz de Ethernet Gigabit del controlador del robot. Esto permite detectar con precisión la posición tanto de las piezas estáticas como móviles.

Son muchísimos los posibles usos de los robots controlados por sensores en la automatización de fábricas son múltiples: desde el ensamblaje de componentes, pasando por el control de calidad y el repaso de piezas, hasta la localización y retiro de objetos de una cinta transportadora.

Serie FR-R: Plenas funcionalidad de PLC en el robot

Dado que el robot nunca se emplea de modo autárquico, el sistema debe poder integrarse de manera sencilla con su entorno de trabajo para poder comunicarse con sistemas de PLC y de control de movimiento, así como con paneles de operador y otros sistemas. Junto con la CPU modular del robot, la iQ Platform de Mitsubishi Electric constituye la base ideal para integrar la plena funcionalidad de un PLC al controlador del robot: una muestra más de que Mitsubishi Electric es pionera en la tecnología de automatización.

Mayor seguridad

Todos nuestros robots cumplen con la norma de seguridad DIN ISO 10218, lo que garantiza su funcionamiento seguro en cualquier aplicación. La amplia variedad de productos complementarios de Mitsubishi Electric incluye controles de seguridad y todos son parte de un concepto integral de seguridad. Se incluyen algunos ejemplos de proyectos para distintas aplicaciones, lo cual permite programar sistemas complejos de manera sencilla, ágil y eficaz.

La tecnología opcional “MELFA SafePlus” incorpora más funciones de seguridad para los controladores de robot de la serie FR, como la limitación de la velocidad, del rango de movimientos y monitoreo del torque, las cuales se pueden activar ingresando los parámetros. La lógica de cada E/S segura puede editarse y, en combinación con la función de control de posición, puede construirse un sistema seguro sin necesidad de usar un PLC de seguridad.

Estas funciones permiten prescindir de una serie de dispositivos de seguridad y reducir las dimensiones de las áreas protegidas sin dejar de cumplir todos los requisitos de seguridad, lo cual permite reducir los costos y el espacio de operación.

Robots guiados por sensores con rocesamiento de imágenes

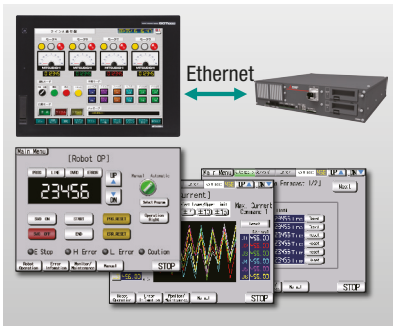
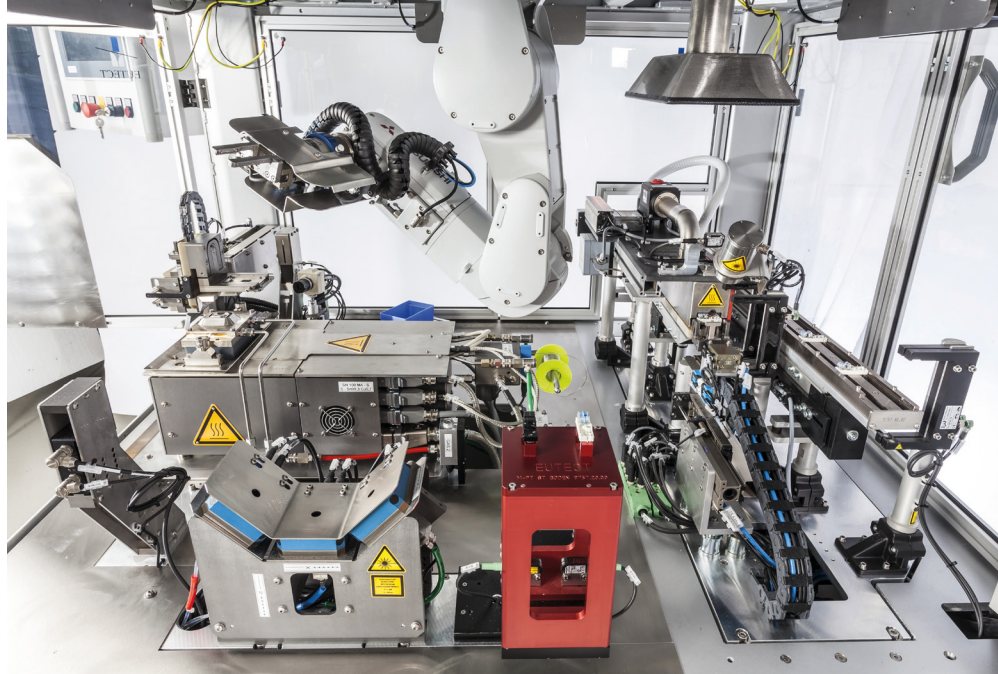
Los robots industriales de Mitsubishi Electric se pueden conectar a



Integración simple a aplicaciones complejas

Es posible conectar directamente hasta ocho ejes adicionales al controlador del robot con un solo cable. De ellos, dos ejes pueden utilizarse como ejes de interpolación adicionales (por ejemplo, como séptimo y octavo eje del robot).

En comparación con otros sistemas, la particularidad en este caso es que todos los ejes adicionales conectados pueden programarse exactamente igual que el robot, con la misma teaching box (consola o botonera de programación) o con el mismo software estándar RT ToolBox3, evitando así costos adicionales de software, formación y programación.



Funciones más eficientes de monitorización y mantenimiento

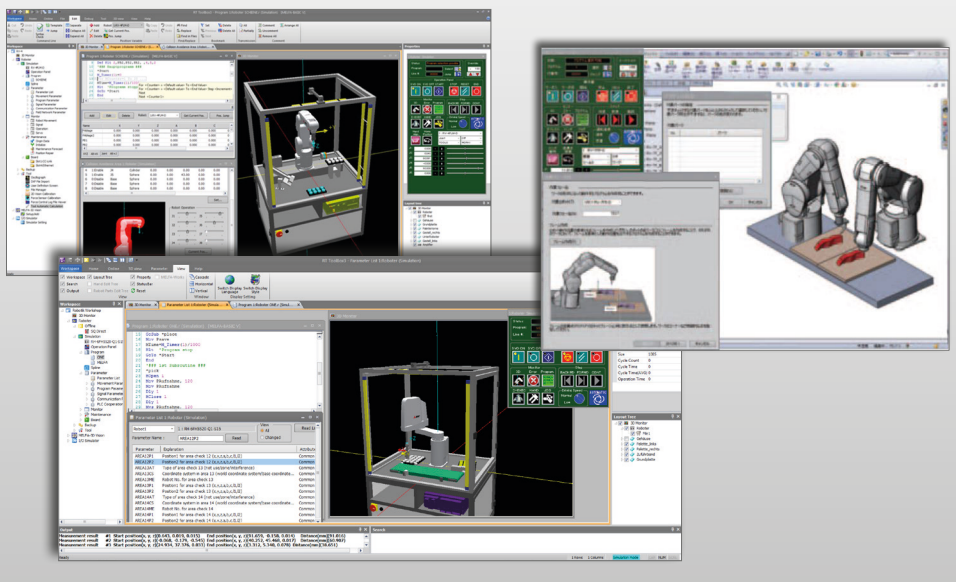
La conexión directa del terminal operativo GOT de la infraestructura de la empresa a través de Ethernet, ofrece una serie de funciones de monitoreo, control y mantenimiento del robot. La corrección de puntos aprendidos, la función de copia de seguridad y restauración de programas, la introducción de datos de producción y la selección y control de procesos son tan solo algunas de las opciones que brinda la combinación de terminales de operador de Mitsubishi Electric con los robots MELFA.

Comunicación abierta para la conexión a un PC

El controlador del robot se puede conectar a un sistema MES para, por ejemplo, poder cambiar la secuencia de producción de manera ágil y sencilla sin tener que detener la producción.

Además, el robot puede iniciarse para cualquier tipo de movimiento en tiempo real. Así, se pueden implementar movimientos flexibles y complejos que hayan sido creados gráficamente en el PC.

Programación y simulación



Simulación de un robot industrial Mitsubishi Electric directamente en una aplicación

Los robots industriales de alto rendimiento requieren un software de alto rendimiento. Por eso son cada vez más los ingenieros de automatización que optan por el versátil y cómodo software de Mitsubishi Electric. Todas las tareas, como la creación de proyectos, la programación y la simulación, se implementan de forma intuitiva y se integran perfectamente entre sí. Esto da como resultado secuencias de movimiento óptimas en el menor tiempo posible de instalación y puesta en marcha.

Programación

Programación offline y online con simulación.

Simulación

Es posible importar archivos 3D-CAD y simular hasta 16 robots en un mismo proyecto. También se puede conectar ejes adicionales y grabar posiciones en la simulación.

Parámetros

Parametrización sencilla de funciones y sinopsis general de todos los parámetros, con la opción de ver solo los valores modificados.

Mantenimiento

Full backup and restore function and monitoring of service intervals, production runtimes and product cycles.

Monitoreo

Visualización de corrientes de carga, valores de posición y posiciones variables. Monitoreo de señales de conmutación, de la ejecución de programas e historial de fallas.

Documentación

Documentación completa del proyecto con registro de los parámetros modificados, del código de programa y de las posiciones.

Simulación 3D con RT Toolbox3 Pro

La herramienta suplementaria RT Toolbox3 Pro para SolidWorks permite simular los robots MELFA en el entorno CAD de una computadora, convirtiendo las trayectorias de la pieza en datos de posición para el robot.

La instalación del complemento RT Toolbox3 Pro en la plataforma

SolidWorks amplía las funciones de simulación, permitiendo la simulación de cualquier entorno imaginable.

- Los datos CAD del sistema se pueden importar directamente
- Conexión directa de pinzas al robot
- Manipulación de piezas
- Aprendizaje offline en un entorno 3D
- Creación de programas de robot
- Test de colisiones entre el robot y el entorno del sistema

RT VisualBox

La herramienta de programación RT VisualBox es un software de ingeniería intuitivo para MELFA ASSISTA que permite instalar sistemas de forma rápida y sencilla. Permite crear secuencias operativas de forma intuitiva enlazando diagramas de bloques en una cadena de pasos, incluida la conexión con otros dispositivos como manos robóticas y cámaras.

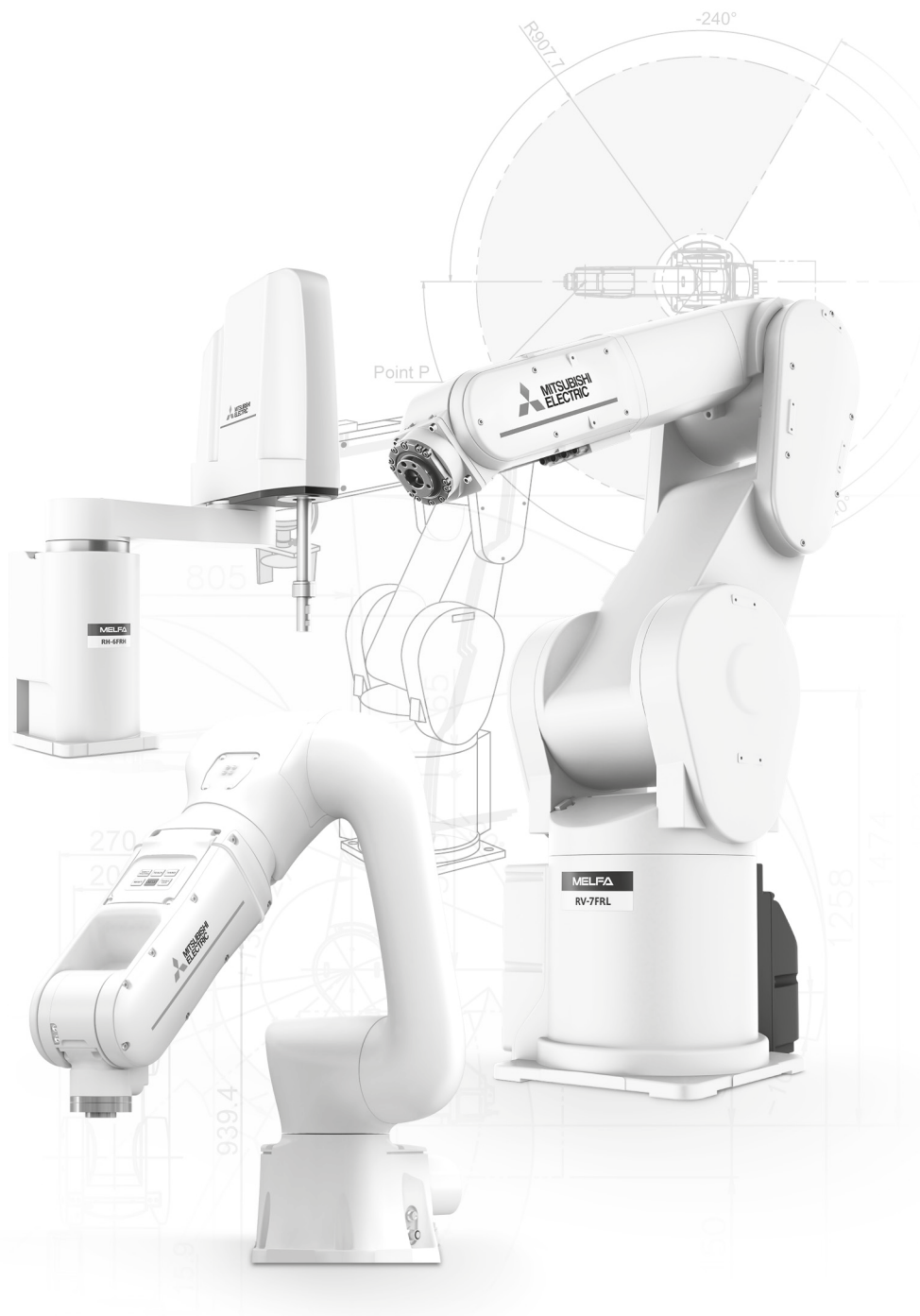
El cómodo terminal de operador para aprendizaje móvil

El R86TB es un potente panel de control para la ejecución de todo tipo de tareas, como el control del movimiento del robot, la visualización de las cargas, la visualización de las entradas y las salidas, y la creación y parametrización de programas completos. Estas funciones integrales aseguran un aprovechamiento óptimo del sistema robotizado, acortando los tiempos de puesta a punto.

El puerto USB permite intercambiar datos cómodamente y crear o restaurar copias de seguridad de los programas y parámetros del controlador mediante una memoria USB.



Sección de Información técnica



Otras ofertas de servicio

Este catálogo de productos está diseñado para ofrecer una visión general de la amplia gama de las series MELFA RV y RH de Mitsubishi Electric. Si no encuentra en él la información que necesita, existen varias formas de obtener más detalles sobre configuración, cuestiones técnicas, precios y disponibilidad.

Para consultas técnicas, visite el sitio web <https://emea.mitsubishielectric.com/fa>. Allí tendrá acceso expedito a más datos técnicos y a información actualizada sobre nuestros productos y servicios. Los manuales y catálogos están disponibles en varios idiomas y pueden descargarse gratuitamente.

Para consultas técnicas, de configuración, de precios y disponibilidad, póngase en contacto con nuestros distribuidores y socios. Los socios y distribuidores de Mitsubishi Electric estarán encantados de responder a sus preguntas técnicas y de ayudarle a crear una configuración. Para obtener una lista de los socios de Mitsubishi Electric, consulte la parte posterior de este catálogo o visite la sección „Contacto“ de nuestro sitio web.

Acerca de este catálogo de productos

Este catálogo es una guía de la gama de productos disponibles. Para conocer en detalle las reglas de configuración, de construcción del sistema, de instalación y configuración, es necesario leer el manual de cada producto. Debe asegurarse de que todo sistema que diseñe con los productos de este catálogo es adecuado para su finalidad, satisface sus necesidades y se ajusta a las normas de configuración de los productos descritas en los manuales.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Todas las marcas registradas están debidamente señaladas.

© Mitsubishi Electric Europe B.V., Factory

Los productos de Mitsubishi Electric Europe B.V. descritos en este documento no están sujetos a aprobación para la exportación ni a la Lista de productos de Doble Uso.

Índice



1 Robots

- Características de los robots 4
- Funciones especiales 9
- Robots industriales RV-2FR(L)(B) 19
- Robots industriales RV-4FRLM 21
- Robots industriales RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM 23
- Robots industriales RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM 25
- Robots industriales RV-35F/50F/70F 27
- Robots industriales RV-5AS 29
- Robots industriales RV-8CRL 31
- Robots industriales RH-1FRHR 33
- Robots industriales RH-3FRHR 35
- Robots industriales RH-FRH 37
- Robots industriales RH-CRH 40
- Robots industriales RD-1F500/RD-1F800/RD-1F1100/RD-1F1300 42
- Descripción general del sistema 43

2 Controlador

- Controlador 44
- Dimensiones de las unidades de control 45

3 Accesorios

- Teaching box 46
- Sensor de fuerza, MELFA SafePlus 47
- Paquete de tarjetas MELFA Smart Plus 48
- Conjunto de cables 49
- Juegos de válvulas, fuelles 50
- Placas de interfaz 51
- Cables adaptadores, conectores 52
- Tubos, cables alargadores 53
- Cables de conexión PC y E/S, caja de protección del controlador, baterías de reserva 54
- Descripción general de las opciones 55

4 Lenguaje de programación

- MELFA-BASIC 57

5 Software

- RT Toolbox3 58
- RT Toolbox3 Pro 59
- RT VisualBox 60

- Índice 61

Gama completa de productos

La amplia variedad de modelos hace que sea muy fácil elegir el robot adecuado

Mitsubishi Electric produce una amplia gama de modelos de robots para satisfacer todo el espectro de necesidades modernas.

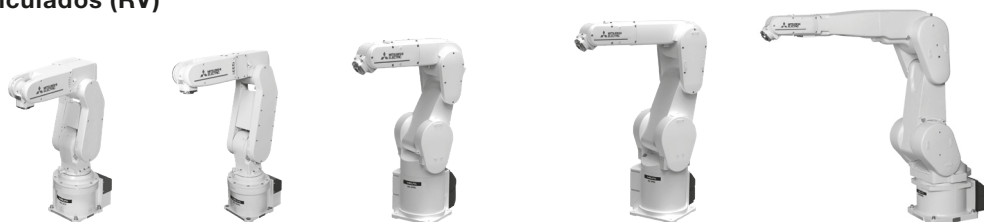
Todos los robots de Mitsubishi Electric son potentes, rápidos y compactos. Casi no hace falta decirlo.

La gama de productos incluye robots articulados casi verticales con 6 grados de libertad y cargas útiles de 2 kg a 70 kg y robots SCARA con 4 grados de libertad y cargas útiles de 3 kg a 20 kg velocidad para montaje en techo.

Hay tres modelos especiales

disponibles: el excepcional robot colaborativo MELFA ASSISTA con una carga útil de 5 kg, que puede compartir espacio de trabajo con humanos, el modelo de bajo coste RV-8CRL, así como los flexibles robots SCARA de alta velocidad para montaje en techo.

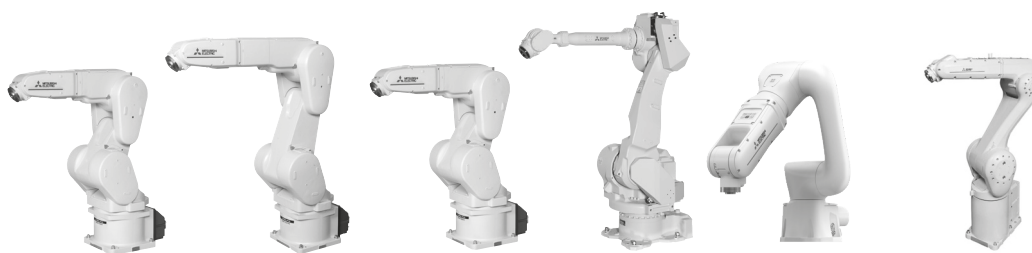
Robots verticales articulados (RV)



Modelo	RV-2FR(B)	RV-2FRL(B)	RV-4FRL	RV-7FR	RV-7FRL	RV-7FRL
R. precisión (mm)	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,06
Carga útil (kg)	2	2	4	7	7	7
Alcance (mm)	504	648	649	713	908	1503
IP clase	IP30	IP30	IP40/(M)IP67	IP40/(M)IP67	IP40/(M)IP67	IP40/(M)IP67
ISO 14644-1 (carga completa)	8	—	7	7	5	5
Diseño de salas blancas	—	—	(ISO clase 3) IP20"	(ISO clase 3) IP20"	(ISO clase 3) IP20"	(ISO clase 3) IP20"
Versión especial	—	—	ESD/ATEX	ESD/ATEX	ESD/ATEX	ESD/ATEX



Controlador CR800-D/CR800-R + R16RTCPU



Modelo	RV-13FR	RV-13FRL	RV-20FR	RV-35/50/70F	RV-5AS	RV-8CRL
R. precisión (mm)	± 0,05	± 0,05	± 0,05	± 0,07	± 0,03	± 0,02
Carga útil (kg)	13	13	20	35/50/70	5	—
Alcance (mm)	1094	1388	1094	2012	916	931
IP clase	IP40/(M) IP67	IP40/(M) IP67	IP40/(M) IP67	IP40/(M) IP65	IP54	IP65
ISO 14644-1 (carga completa)	7	7	5	—	5	6
Diseño de salas blancas	(ISO clase 3) IP20	(ISO clase 3) IP20	(ISO clase 3) IP20	—	—	—
Versión especial	ESD/ATEX	ESD/ATEX	ESD/ATEX	—	Food grade H1 grease	—



Controlador CR800-D/CR800-R + R16RTCPU CR760¹ CR800-D

¹ Póngase en contacto con su representante de Mitsubishi Electric para obtener más información.

Características de los robots

Inteligencia, seguridad e integración de avanzada

El concepto detrás de los robots FR simplifica y flexibiliza la producción avanzada satisfaciendo todas las necesidades de automatización. Este concepto se basa en 3 características clave:

- **Inteligencia:** “MELFA Smart Plus” ofrece una mayor precisión e intervalos de arranque más breves, lo que facilita la instalación y posibilita tareas más avanzadas.
- **Seguridad:** Una extenso rango de funciones de seguridad, incluido el rastreo de posición y velocidad, permiten trabajar en colaboración con personas.
- **Integración:** El controlador de robot compatible con MELSEC iQ-R y la solución FA integrada e-F@ctory permiten una integración perfecta de robots y sistemas informáticos.

Robots articulados horizontales (RH)



Modelo	RH-1FRHR	RH-3FRHR	RH-3FRH5515N	RH-6FRH5520N	RH-12FRH8535N	RH-20FRH10035N
R. precisión (mm)	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02
Carga útil (kg)	1	3	3	6	12	20
Alcance (mm)	550	700	550	550	850	1000
IP clase	IP20/(IP65)	IP54	IP20	IP54/(IP65)	IP54/(IP65)	IP54/(IP65)
ISO 14644-1 (Con/sin fuelle)	—	—	—	5/7	5/-	5/7
Diseño de salas blancas	IP67	(ISO clase 5) IP20	(ISO clase 5) IP20	(ISO clase 5) IP20	(ISO clase 5) IP20	(ISO clase 5) IP20
Controlador	CR800-D/CR800-R + R16RTCPU					



Modelo	RH-3CRH	RH-6CRH
R. precisión (mm)	± 0,01	± 0,02
Carga útil (kg)	3	6
Alcance (mm)	400	600/800
IP clase	IP20	IP20
ISO 14644-1 (carga completa)	—	—
Diseño de salas blancas	—	—
Controller	CR800-D	



Robot colaborativo “ASSISTA” de Mitsubishi Electric

Más simple y más fácil

- Los robots trabajan con y junto a las personas en lugares de trabajo intenso.
- El trabajo se hace más simple, más fácil y más flexible.
- Nuestros productos cambiarán la idea que tiene de un robot.

Fácil de usar

- Los botones de mando del brazo del robot permiten controlar ASSISTA con facilidad sin la necesidad de una consola de programación para programar y capacitar.

- La luz LED en el brazo muestra el estado del robot.

Fácil de programar

- Con RT VisualBox se puede crear programas visualmente utilizando operaciones intuitivas.
- “Programación visual”: el robot se puede programar de forma muy sencilla con una interfaz de programación del tipo “aprender haciendo”.

Agarre con ASSISTA

Basta con conectar las pinzas al brazo del robot

El asistente de configuración de ASSISTA provee una metodología sencilla e intuitiva para la configuración de las pinzas.



haciendo”. Esto les permite a los operarios mover la posición del brazo del robot y programar los pasos de ejecución fácilmente.

Fácil de conectar

- ASSISTA ofrece una amplia variedad de componentes (pinzas, dedos, visión y otros periféricos) desarrollados por nuestros socios de la Alianza e-F@ctory. Estas

herramientas son muy fáciles de instalar y programar para su aplicación.

- ASSISTA también puede configurarse para que se mueva libremente como parte de un AGV/AMR* o como robot móvil.

(AGV: Vehículo Guiado Automáticamente, AMR: Robot Móvil Autónomo)

Pinzas eléctricas recomendadas:

- Co-act EGP-C40-N-N-ASSISTA (SCHUNK)
- HRC-03-099455 (ZIMMER)
- KIT-ASSISTA-G (GIMATIC)
- ROB-SET ECBPM ASSISTA (SCHMALZ)



Ver con ASSISTA

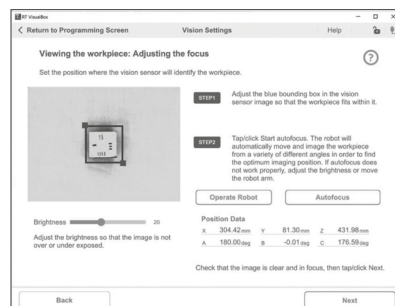
La cámara de ASSISTA captura el objetivo mediante la función de enfoque automático “RT VisualBox”.

Herramienta de ingeniería patentada “RT VisualBox”

El foco de la cámara y el registro del trabajo pueden configurarse tocando la pantalla. Esto significa que puede utilizarlo incluso sin conocimientos especiales de robótica.

Sensor de visión a la vista

La cámara de alto rendimiento identifica el objetivo y fija la posición velozmente. Su tamaño compacto lo hace ideal para acoplarlo a la mano robótica ASSISTA. Este modelo usa muy pocos cables y está equipado con PoE.



Captura de pantalla de RT VisualBox

Denominación de los modelos



RV-7FRLM



RV-5AS



RV-8CRL

Robots verticales articulados (RV)

RV-□FR□M-□-□□□

- : tipo especial, SH□□: cableado interno, ESD: descarga electrostática
- Tipo de controlador D: CR800-D, R:CR800-R
- Entorno: Vacío: Estándar / C: Sala limpia / M: Niebla de aceite (IP67)
- Longitud de brazo: Vacío: Estándar / L: Largo / LL: Superlargo
- FR: Serie FR
- Fuerza de elevación máxima (2: 2 kg, 4: 4 kg, 7: 7 kg, 13: 13 kg, 20: 20kg)
- RV: robots verticales articulados

RV-□AS-D-□□□

- : tipo especial (-S01: Grasa H1 para rejillas de alimentos en todos los engranajes y articulaciones)
- Tipo de controlador D: CR800-D
- AS: ASSISTA serie
- Fuerza de elevación máxima (5: 5 kg)
- RV: robots verticales articulados

RV-□CRL-D-□□□

- : tipo especial
- Tipo de controlador D: CR800-D
- Longitud del brazo: L: Largo
- CR: Serie CR
- Fuerza de elevación máxima (8: 8 kg)
- RV: robots verticales articulados

Denominación de los modelos



RH-1FRHR5515



RH-6FRH5520N



RH-3CRH4018

Robots horizontales articulados (RH)

RH-□FRH□□N-□-□□□

- : tipo especial / ESD: descarga electrostática
- Tipo de controlador: D: CR800-D, R:CR800-R
- Entorno: Vacío: Estándar / C: Sala limpia / M: Niebla de aceite (IP67) N: IP54 y grasa H1
- Longitud de recorrido: 12: 120 mm, 15: 150 mm, 20: 200 mm, 34: 340 mm, 35: 350 mm, 45: 450 mm
- Longitud del brazo: 35: 350 mm, 45: 450 mm, 55: 550 mm, 70: 700 mm, 85: 850 mm, 100: 1000 mm
- FRH: Serie FR, FRHR: Serie FR, tipo techo
- Fuerza de elevación máxima (1: 1 kg, 3: 3 kg, 6: 6 kg, 12: 12 kg, 20: 20 kg)
- RH: robots horizontales articulados

RH-□CRH□□□□-D-□□□

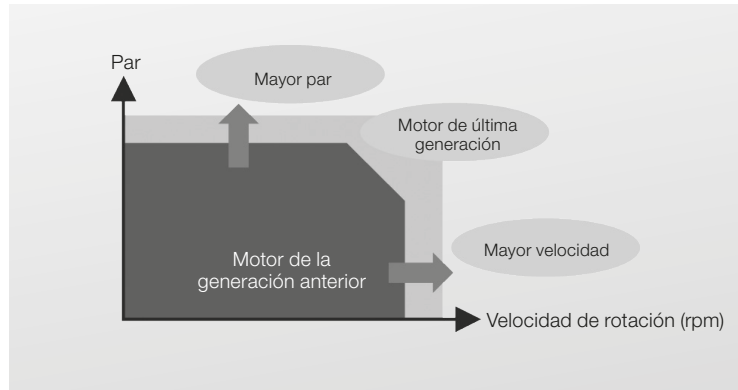
- : tipo especial
- Tipo de controlador D: CR800-D
- Longitud de recorrido: 18: 180 mm, 20: 200 mm
- Longitud del brazo: 40: 400 mm, 60: 600 mm, 70: 700 mm
- CRH: Serie CRH
- Fuerza de elevación máxima (3: 3 kg, 6: 6 kg)
- RH: robots horizontales articulados

■ Cadencias reducidas

Mejor rendimiento del control

Gracias a los potentes servomotores de Mitsubishi Electric y a la tecnología de control única en su género desarrollada por Mitsubishi Electric, los robots alcanzan las máximas velocidades de su categoría.

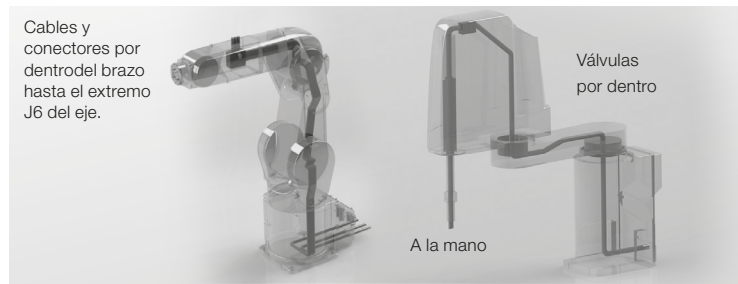
- Alto par de salida a alta velocidad de rotación, acortando el tiempo de aceleración y desaceleración.
- Menor tiempo de posicionamiento para mejorar el rendimiento del dispositivo.
- Mayor operatividad ininterrumpida.



■ Herramientas prácticas

Cableado interno de las conexiones del brazo y de la señal

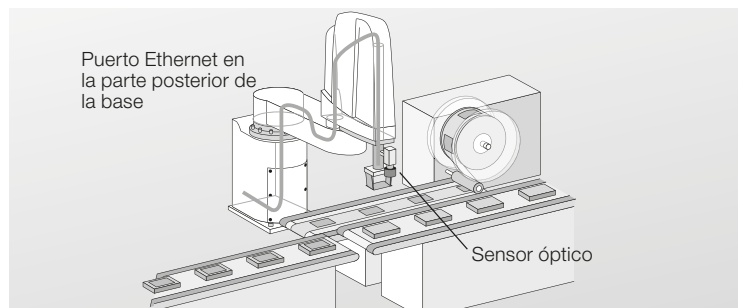
- Los cables y las mangueras neumáticas van por dentro.
- No hay cables que se enreden con dispositivos periféricos.
- Menor riesgo de desconexión.
- Hay disponibles modelos opcionales de RV con cableado interno y mangueras hasta la mano (-SH□□).



Flexibilidad con herramientas internas para cables Ethernet

Cableado y conectores internos de la conexión a sensores de visión.

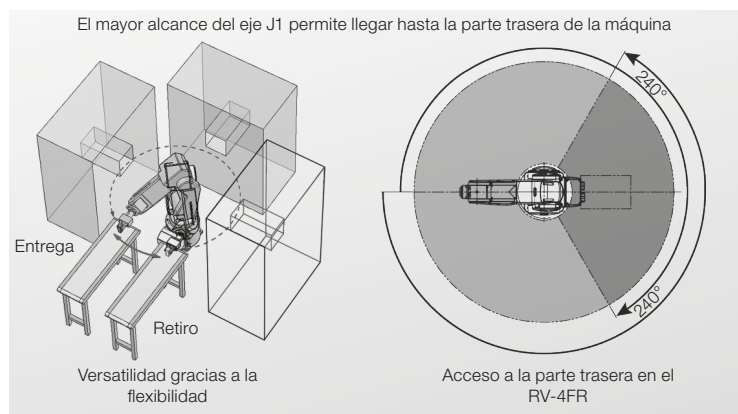
- Mano: 8 entradas / 8 salidas.
- Cable Ethernet para el sistema de visión.
- Cables adicionales para control de sistemas de visión u otros sensores.



■ Máximo aprovechamiento del área de montaje

Mayor alcance del pivote

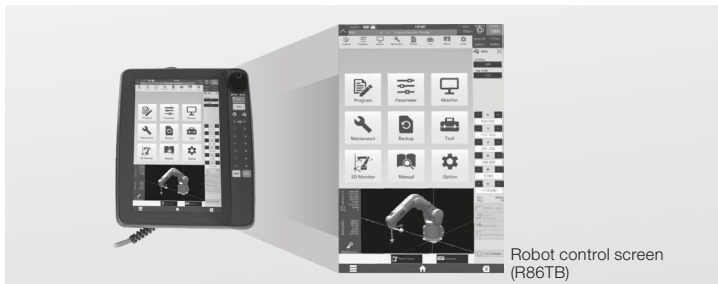
- Diseñado para mayor flexibilidad.
- Aprovechamiento más eficaz del área de trabajo en todo su perímetro.
- La reducción de las distancias de desplazamiento permite reducir las cadencias.



Facilidad para el usuario

Operación automática sencilla desde la teaching box

- El R86TB ofrece una operatividad mejorada con una interfaz de usuario fácil de manejar e intuitiva.
- Equipado con las principales funciones de RT ToolBox3, como las funciones de apoyo al programa y las pantallas de parámetros y programas.
- El monitor 3D con diseño de pantalla permite visualizar los movimientos del robot y ofrecer una visión completa de la operación.
- Solución de problemas rápida y sencilla con oscilograma y varias pantallas de monitorización y análisis.



Permite encender/apagar automáticamente los servomotores, arrancar y parar el robot, seleccionar programas y otras funciones.

Funciones del terminal GOT Crear/ restaurar copia de seguridad (Incluidas en GT14, GT15, GT16, GT21, GT23, GT25 y GT27)

Los datos de robot en un terminal de operador GOT se pueden guardar en una tarjeta de memoria CF/SD o en una memoria USB y restaurar posteriormente. Gracias a la conexión directa vía Ethernet no se requiere ningún PC.

- Esto evita pérdidas de datos por agotamiento o falla de las baterías o por avería del robot.
- Es posible crear una copia de seguridad de los datos tras realizar trabajos de mantenimiento periódico o tras una falla inesperado. Esto facilita enormemente el funcionamiento.



Mantenimiento (función de registro)

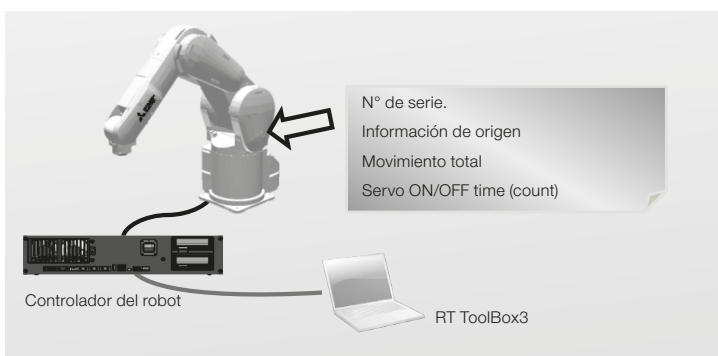
La información antes y después del error (cambios de estado, E/S, variables de sistema externo, etc.) y los estados de ejecución del programa se pueden transferir a un servidor FTP como datos de registro o guardar en una tarjeta SD. Los registros de operación también se pueden descargar, lo que permite un análisis eficaz de las causas del error.



Gestión más sencilla de la información del robot

La memoria se incluye en el cuerpo del robot y se usa para guardar información específica del mismo. Esto facilita el cambio de los controladores del robot.

La información se puede recoger también sin tener que ir físicamente a la estación de trabajo, lo que simplifica la confección de planes de mantenimiento.



■ Gran precisión

Control de ganancia activo

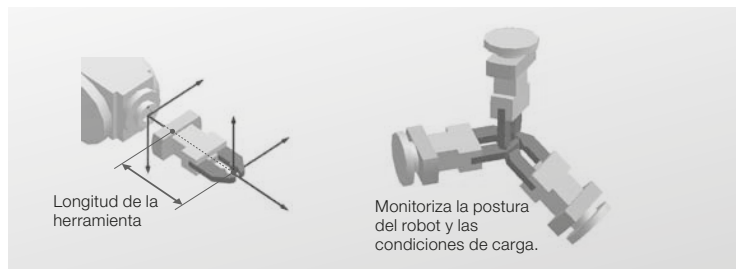
- Ajustes de optimización del control de motor en tiempo real de la posición de funcionamiento del robot, la postura y las condiciones de carga.
- Aumento de la precisión de paletización.
- Aumento de la precisión de posicionamiento.
- Posicionamiento más rápido sin overshooting.



Simplificación del ajuste de la longitud de herramienta

La configuración de los datos de herramienta para el sistema de coordenadas de herramienta se puede realizar después de montar la herramienta empleando tres hasta ocho de las mismas posiciones de aprendizaje.

- Suprime los errores por tolerancias de herramienta.
- Precisión superior.
- Ahorra tiempo, ya que no se requiere volver a medir la herramienta.

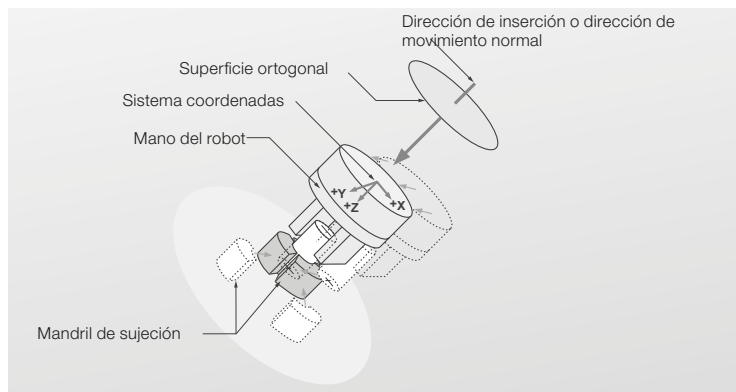


■ Adaptación al funcionamiento

Flexibilidad controlada de los ejes

Esta función reduce la fuerza de regulación del brazo robot para poder obedecer a fuerzas externas.

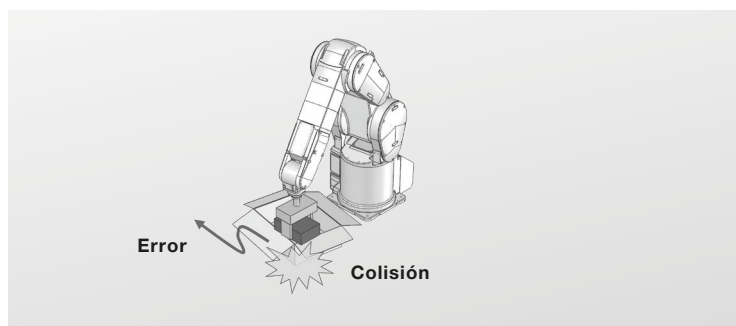
- No se requieren pinzas o sensores especiales.
- Reducción de los costos de herramientas.
- Reducción de los tiempos de detención.



Función de detección de colisiones

Esta función detecta si el brazo colisiona con un obstáculo durante el aprendizaje o la operación, y ayuda a reducir los daños en el brazo del robot y las herramientas. El nivel de detección puede modificarse en función de los objetivos a proteger.

La operación a realizar después de la detección de colisión se puede programar de acuerdo a cada aplicación, por ejemplo, parar inmediatamente y mostrar el error o retraer y mostrar el error.

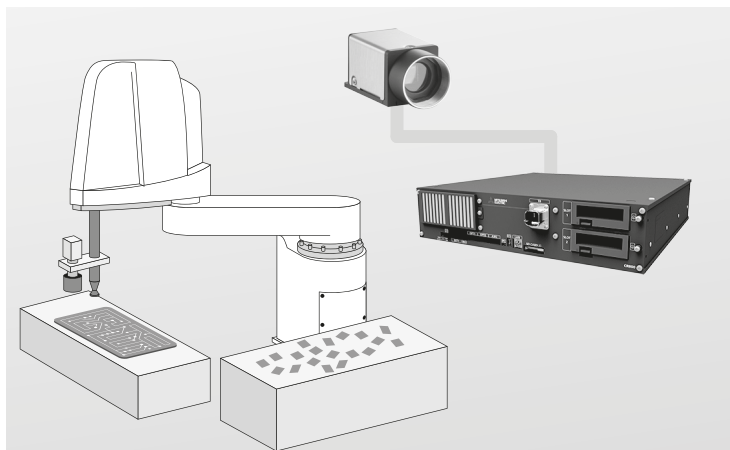


Conexión a dispositivos periféricos

Red de sensores de visión

El robot y la cámara se pueden calibrar juntos de manera sencilla mediante las herramientas del sistema de visión.

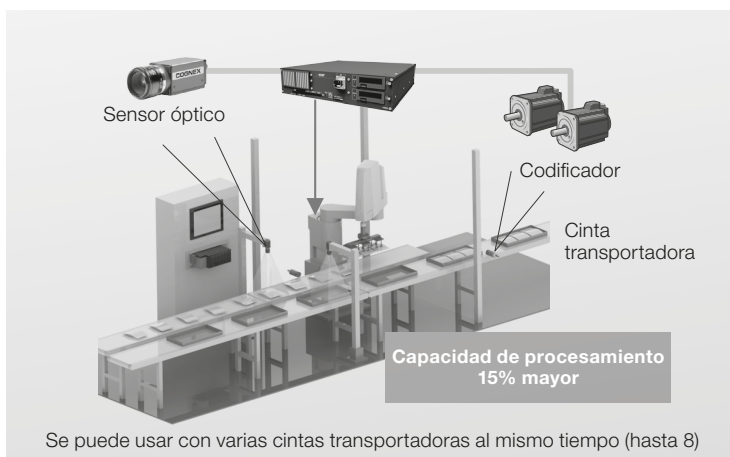
- Conexión sencilla entre el robot y la cámara vía Ethernet.
- Control sencillo gracias a los comandos del sistema de visión de los programas del robot.
- Cadencias reducidas.
- Reducción de los costos del sistema.



Seguimiento de cinta transportadora

Las funciones de transporte, alineación e instalación se pueden ejecutar sin detener la cinta transportadora, mientras el robot realiza un seguimiento de la pieza.

- Mayor capacidad de transporte de componentes.
- Fácil creación de programas (MELFA BASIC V/VI).
- No se requiere ningún dispositivo de posicionamiento.
- Predicción de la posición de la pieza para mejores cadencias.
- Disponible con seguimiento circular.

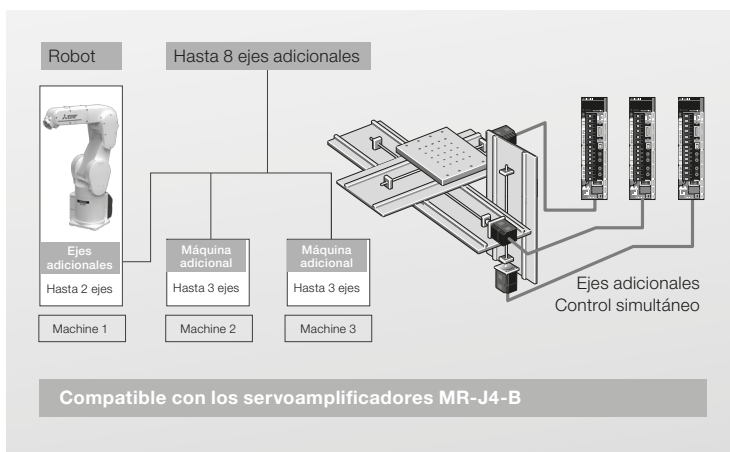


Se puede usar con varias cintas transportadoras al mismo tiempo (hasta 8)

Función de eje adicional

En la configuración del sistema se pueden integrar tanto ejes lineales y mesas giratorias como máquinas definidas por el usuario separadas físicamente del robot, como estaciones de carga o dispositivos de posicionamiento.

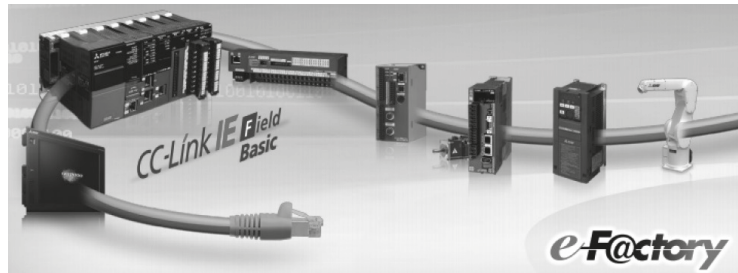
- Control adicional de hasta 8 ejes.
- No se requiere ningún controlador de movimientos adicional.
- Compatible con servomotores rotativos y lineales.
- Compatibilidad plug-and-play con los servoamplificadores MELSERVO MR-J4-B.
- Es posible mover por interpolación dos ejes simultáneamente con el robot.
- No se requiere conocimientos específicos de programación porque se usa el software del robot.



■ Función CC-Link IE Field Network Basic

El controlador de robot de la serie FR es compatible con estaciones esclavas de "CC Link IE Field Network Basic" como función integrada.

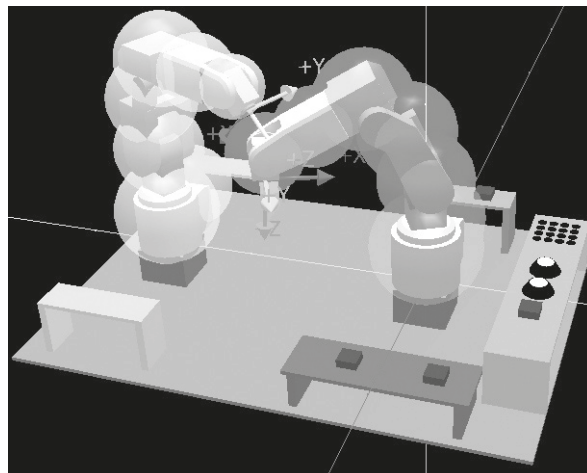
- Los productos compatibles con CC-Link IE Field Network Basic y los productos compatibles con Ethernet se pueden conectar a la misma línea de comunicación vía Ethernet.
- La CPU del PLC de la serie MELSEC iQ-R / iQ-F / Q / L y el controlador de robots de la serie MELFA FR traen puertos Ethernet integrados, así que no se requieren opciones específicas adicionales, lo que permite un sistema flexible y de costo reducido.



■ Función anticolidión (solo en controladores de la serie R)

Los robots se detienen antes de que puedan producirse colisiones. Esto es posible gracias al rápido control de posición incorporado como función estándar en la Plataforma iQ.

- Los robots pueden interactuar en espacios reducidos, sin colisionar entre sí.
- Reduce el costoso tiempo de trabajo de reparación tras una colisión.
- Presente en la simulación de la RT Toolbox3.
- Se puede usar el modo de programación de enseñanza.



Se evitan posibles colisiones con otros robots.

■ Control coordinado (solo controladores de la serie R)

Permite el control coordinado de varios robots interconectando sus CPUs.

- De fácil manejo gracias a una función estándar predefinida.
- Permite transportar piezas grandes y pesadas con robots pequeños.
- La programación se realiza de la manera ya conocida mediante comandos estándar.

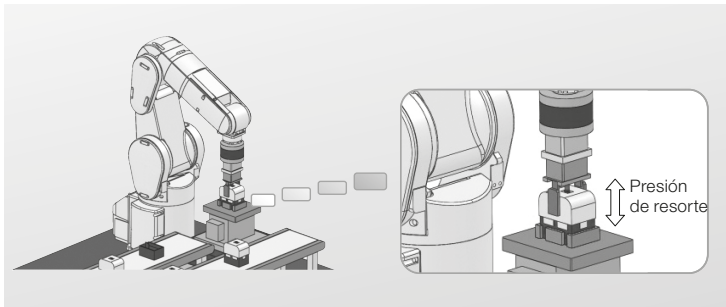


Las posiciones relativas de las pinzas de las manos entre sí permanecen invariables durante toda la operación de instalación.

■ Tecnología inteligente

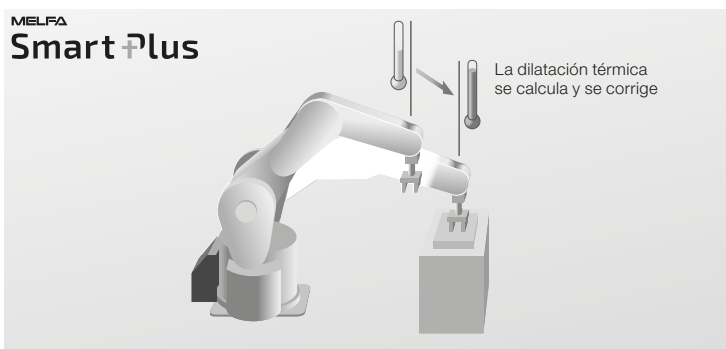
Sensor de fuerza

- Controla la fuerza aplicada a la pinza del robot para el tratamiento de los procesos como un operario humano.
- Mantiene una fuerza constante, por lo que la pieza manipulada no sufre daños.
- Se realizan funciones complejas de ensamblaje con técnicas como el 'phase matching'.
- Registro de la gráfica de fuerza para controles de calidad.



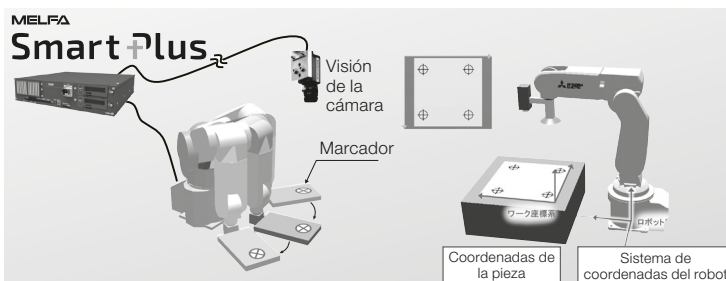
Compensación de la temperatura del brazo

- Monitorea la temperatura de los codificadores del motor.
- Mejora la precisión de posicionamiento mediante compensación de dilatación térmica del brazo del robot.



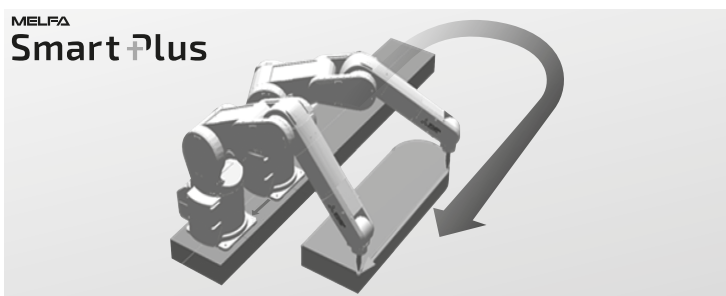
Asistencia de calibración

- Reduce el tiempo para la calibración durante el arranque y mejora la precisión de posicionamiento.
- Corrección automática de las coordenadas de robot y cámara.
- Corrección automática de las coordenadas de la pieza y el robot.
- Ajusta la ubicación del robot en relación a otros robot.



Control de coordenadas para ejes adicionales

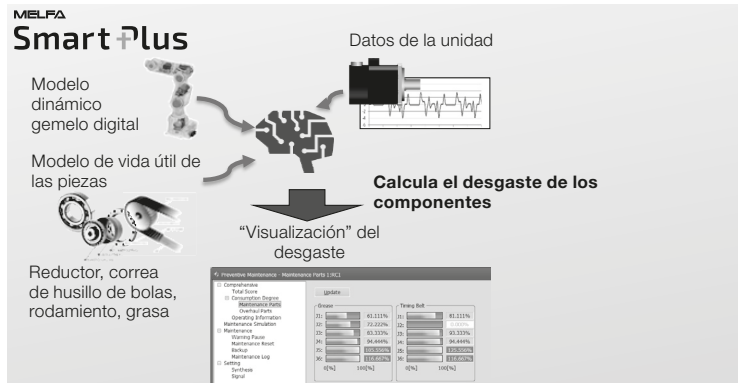
- Permite operaciones sincronizadas cuando se instala un robot en un eje adicional (eje lineal) para manipular piezas grandes que excedan el rango de trabajo del robot.
- Permite la operación sincronizada durante el seguimiento del robot con una pieza o un eje adicional (eje lineal).



Función de mantenimiento predictivo

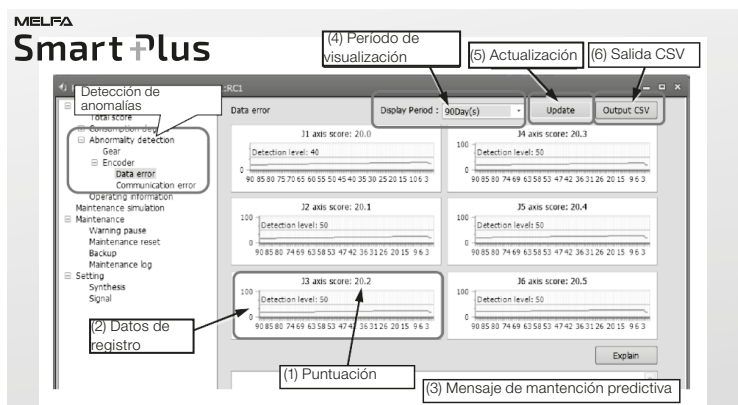
Función de cálculo del nivel de desgaste

- Identifica el nivel de desgaste de los principales componentes.
 - Se utiliza un modelo dinámico y datos de accionamiento para calcular la cantidad física (fuerza, velocidad, etc.) aplicada a cada pieza.
 - Comparándolo con la vida útil de los componentes, se calcula el grado de desgaste de cada componente (reductores, husillos de bolas, correas, rodamientos, grasa).
- Notifica de acuerdo a calendarios de mantenimiento adecuados.
 - Se puede emitir una “advertencia” y una “señal de propósito general” cuando sea necesario realizar mantenimiento.
- Se identifica el programa de mantenimiento adecuado en función de las condiciones de funcionamiento del robot.
- Esto permite un mantenimiento óptimo y eficaz.



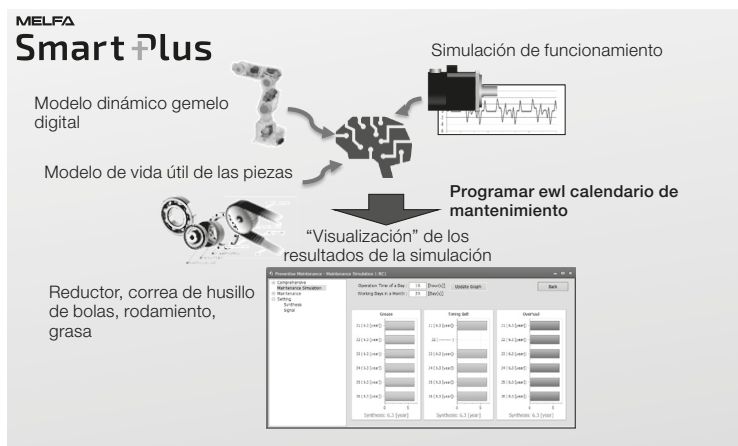
Función de detección de anomalías

- Esta función detecta a tiempo anomalías o deterioros en los componentes del reductor del robot.
 - Puntuación actual del engranaje reductor, incluidos los engranajes reductores, la anomalía de los datos del codificador y la anomalía de la comunicación del codificador.
- Cuando la puntuación supera el nivel de detección, se entiende que el engranaje reductor es anormal y se produce un error (advertencia) o se notifica mediante la señal de salida.
 - El estado actual se muestra como mensaje de mantenimiento predictivo.



Simulación de mantenimiento

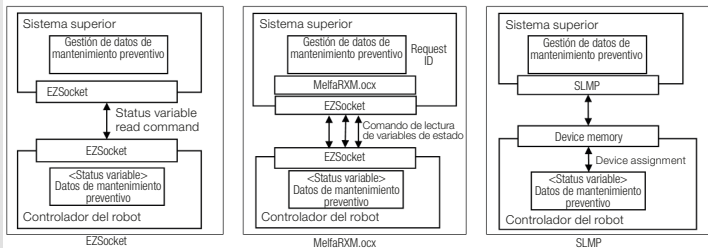
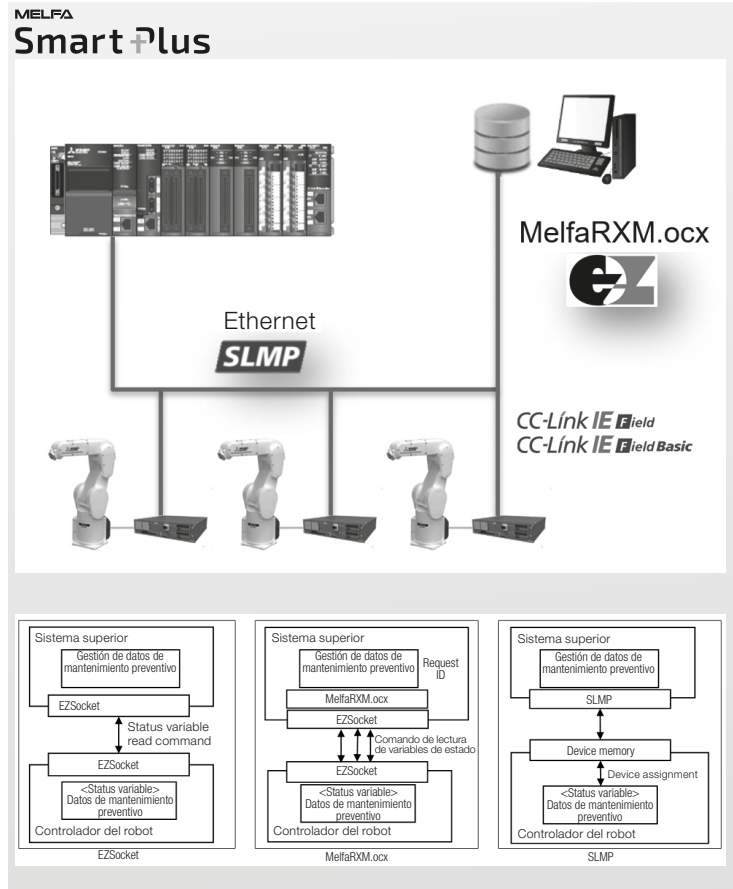
- Estimar el programa de mantenimiento de acuerdo al uso
 - Estima el tiempo de sustitución de piezas o el tiempo de mantenimiento recomendado cuando se repite un patrón de movimiento específico (programa de robot) mediante simulaciones en RT ToolBox3.
- Apoyo a la verificación del funcionamiento de la máquina
 - La simulación offline permite estimar la vida útil del robot.
 - Las operaciones pueden verificarse cambiando el programa de funcionamiento teniendo en cuenta las cadencias y la vida útil.
- Se puede predecir la vida útil del robot y estimar los costos anuales de mantenimiento ya durante la fase de diseño.
- Modificar el funcionamiento del robot para prolongar su vida útil.



Función de mantenimiento predictivo

Integración en un sistema de mantenimiento

- Apoyo a la formación de un sistema de mantenimiento diverso.
 - Interacción con dispositivos de nivel superior.
 - La información de mantenimiento se mantiene como variables de estado.
 - Además de utilizar los datos de mantenimiento en el programa del robot, es posible obtener datos de dispositivos de nivel superior a través de middleware de comunicación.
- Gestión centralizada de los datos de mantenimiento de los robots en un sistema de nivel superior.



Funciones del MELFA SafePlus

Solución de seguridad "MELFA SafePlus" para controladores de robots de la serie FR.

- Funciones de seguridad compatibles: STO (Safe Torque Off, desconexión de par segura), SS1 (Safe Stop 1, detención de seguridad 1), SS2 (detención de seguridad 2), SOS (Safe Operation Stop, detención de operación de seguridad), SLS (SafelyLimited Speed, velocidad limitada por seguridad), SLP (Safely-Limited Position, posición limitada por seguridad). Todas las funciones cumplen las normas de seguridad EN ISO 10218-1 (robots industriales), EN ISO 13849-1 (Seguridad de las máquinas), EN62061/IEC61508 (Seguridad funcional) y EN61800-5-2 (Funciones de seguridad de los sistemas de accionamiento).

Control de velocidad reducida (velocidad limitada de seguridad, SLS)

Función para reducir la velocidad del robot a un nivel no peligroso, garantizando así la seguridad del operario. Se pueden activar hasta cuatro zonas diferentes con diferentes límites de velocidad. El operario puede interactuar mientras el robot está en modo automático, a velocidad segura.



Control de alcance limitado (posición limitada segura, SLP)

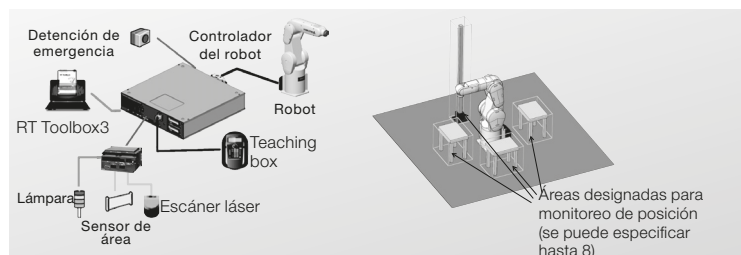
Esta función sirve para controlar el rango de movimientos del robot y para garantizar que el robot no rebase el límite fijado activado por la señal de entrada de seguridad. Esta función monitoriza el brazo del robot. Si el robot o la mano acoplada excede el plano definido, el robot se detendrá inmediatamente, incluso antes si es necesario.

Se pueden definir áreas independientes para diferentes situaciones de seguridad.



Edición de la lógica de seguridad

Amplía los canales de seguridad dual a 8 entradas y 4 salidas. La lógica para cada E/S segura se puede editar y, en combinación con la función de monitoreo de posición, permite construir un sistema seguro sin usar un PLC de seguridad.

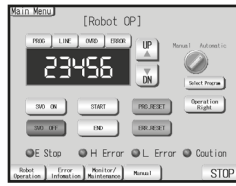


Funciones especiales con terminales GOT y la iQ Platform

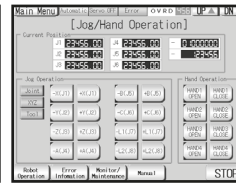
Ampliación de la memoria compartida

Mayor eficacia de las operaciones de supervisión y mantenimiento in situ utilizando un único GOT (dispositivo de visualización) como interfaz hombre-máquina (HMI).

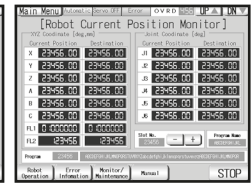
- Permite controlar el robot desde el GOT incluso sin una teaching box.
- Los datos de posición actual del robot, la información de errores y otros elementos pueden visualizarse fácilmente en el GOT.
- Conexión con un solo cable Ethernet y acceso directo a la unidad de control.
- Se pueden intercambiar 8192 puntos de entrada y salida a través de la conexión Ethernet.



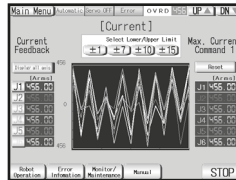
Menú de panel de operador



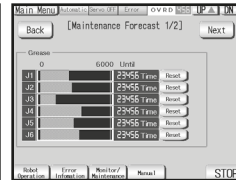
Pantalla de menú jog/manual



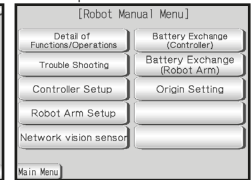
Menú de visualización de la posición actual



Menú de visualización de la intensidad y del factor de carga



Menú para monitoreo de los intervalos de mantenimiento

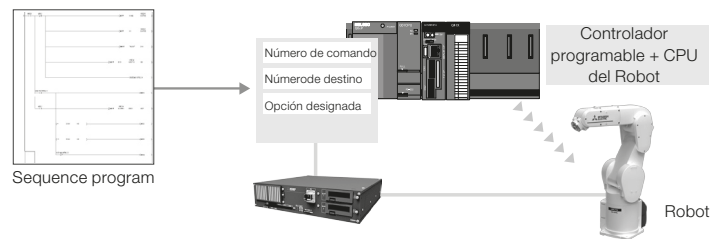


Menú para visualización de manuales/vídeos

Ejecución directa de comandos por el PLC

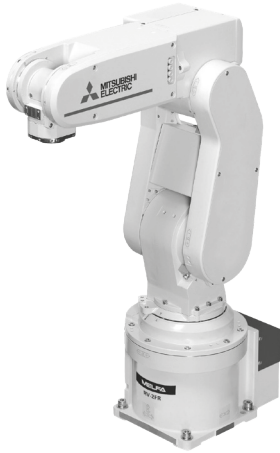
Los robots se pueden controlar directamente mediante un programa secuencial del PLC.

- El funcionamiento del sistema se puede programar mediante un controlador.
- Las especificaciones del sistema se pueden modificar directamente desde el controlador.
- Ejecución directa de diagnósticos de errores.
- Rápida ejecución de posiciones previamente aprendidas.



Detalles	
Operación	Movimiento interpolado conjunto
	Movimiento lineal interpolado
Control de movimiento del robot	Corrección a la medida
	Tiempos de aceleración y desaceleración a la medida
	Velocidad designada
	Ajustes de herramienta
	Movimiento auxiliar a la medida
	Abrir o cerrar la pinza de la mano

Robots industriales RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)



RV-2FR(B)

Robots articulados verticales RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)

Los compactos y ligeros robots RV-2FR(B)/RV-2FRL(B) pueden integrarse a la perfección en diferentes sistemas de automatización. Su extraordinaria movilidad y su gran espacio de trabajo los convierten en elementos óptimos para aplicaciones en espacios limitados, como las de montaje, equipamiento de componentes, paletización, clasificación y encolado.

Hasta el modelo más básico

trae un controlador totalmente equipado o está disponible como robot controlado por PLC para su integración en la Plataforma iQ.

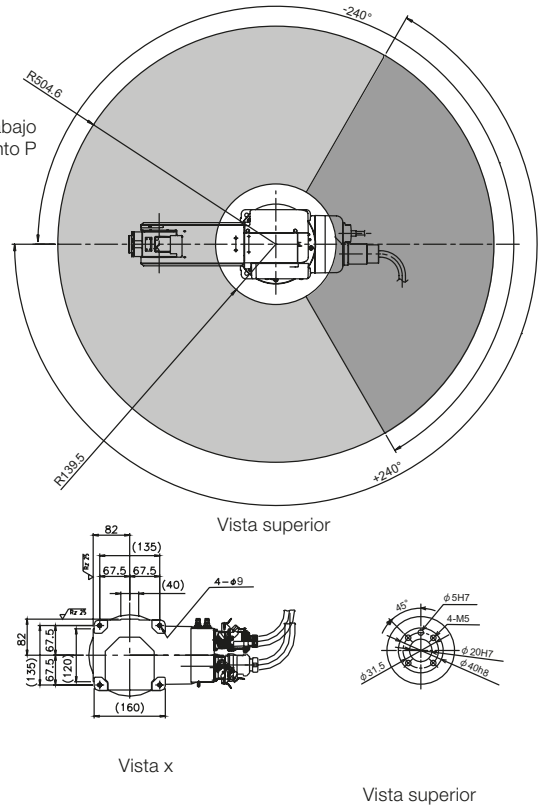
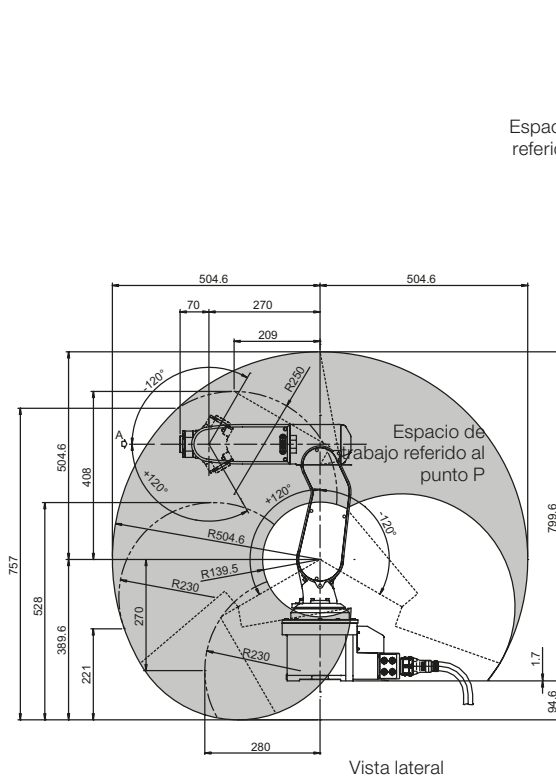
Características especiales:

- 2 longitudes de brazo diferentes de 504 mm y 649 mm.
- Tan solo 19/21 kg de peso y extremadamente compacto.
- Máxima flexibilidad.
- Se puede montar en el suelo, la pared o el techo.
- Alta repetitividad de $\pm 0,02$ mm.

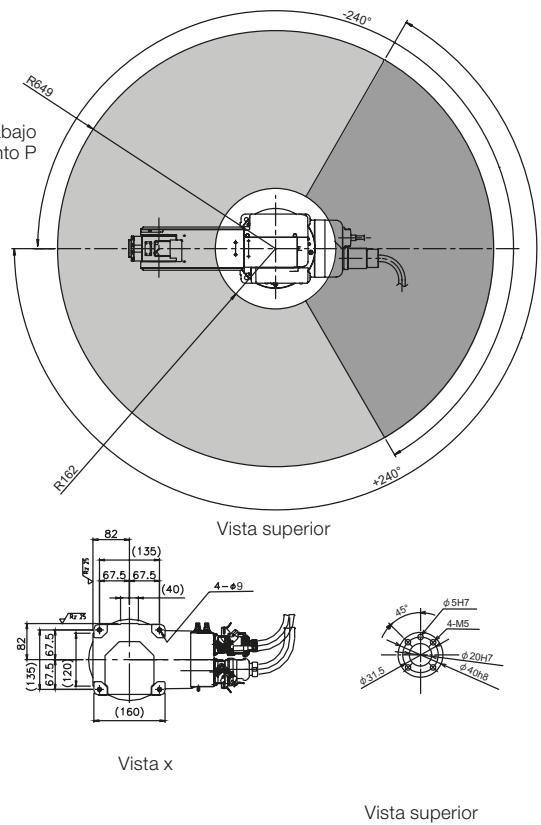
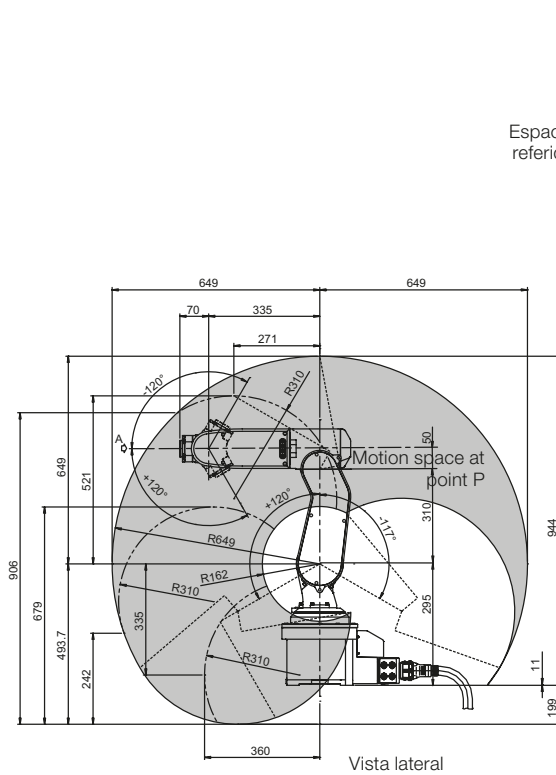
Características/Funciones		Especificaciones			
		RV-2FR-D/ RV-2FR-R	RV-2FRB-D-S25/ RV-2FRB-R-S25	RV-2FRL-D-S25/ RV-2FRL-R-S25	RV-2FRLB-D-S25/ RV-2FRLB-R-S25
Grado de libertad (número de ejes)		6			
Postura de montaje		En el suelo, la pared o el techo			
Estructura		Brazo articulado vertical			
Sistema de accionamiento		Servo AC (Ejes J1, J4 y J6: sin freno)	Servo AC (Frenado en todos los ejes)	Servo AC (Ejes J1, J4 y J6: sin freno)	Servo AC (Frenado en todos los ejes)
Detección de posición		Encoder absoluto			
Fuerza de elevación	Valor nominal	2			
	Valor máximo	3			
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		504		649	
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	480 (-240–240)			
	Hombro (J2)	240 (-120–120)		237 (-117–120)	
	Codo (J3)	160 (0–160)			
	Giro de la muñeca (J4)	400 (-200–200)			
	Inclinación de la muñeca (J5)	240 (-120–120)			
	Rotación de la muñeca (J6)	720 (-360–360)			
Velocidad máxima	Cuerpo (J1)	300		225	
	Hombro (J2)	150		105	
	Codo (J3)	300		165	
	Giro de la muñeca (J4)	450		412	
	Inclinación de la muñeca (J5)	450			
	Rotación de la muñeca (J6)	720			
Velocidad máxima resultante		4955		4200	
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)		0.6		0.7	
Repetitividad de posición		mm ± 0.02			
Temperatura ambiental		°C 0–40			
Peso		19		21	
Momento nominal	Giro de la muñeca (J4)	4.17			
	Inclinación de la muñeca (J5)	4.17			
	Rotación de la muñeca (J6)	2.45			
Momento de inercia nominal	Giro de la muñeca (J4)	0.18 (0.27)			
	Inclinación de la muñeca (J5)	0.18 (0.27)			
	Rotación de la muñeca (J6)	0.04 (0.1)			
Cableado de herramienta		4 entradas y 4 salidas			
Tubos neumáticos para herramienta		$\varnothing 4 \times 4$ (desde la base hasta el antebrazo)			
Presión de alimentación neumática		MPa 0.5 ± 10 %			
Brida de la pinza		ISO 9409-1-31.5			
Grado de protección		IP30			
Controlador del robot		CR800-D/CR800-R + R16RTCPU			
Información de pedido	Art. no.	313052/	313053/	313054/	313085/
		314029	314030	314031	314032

■ Brazos robot RV-2FR(L)(B)

RV-2FR(B)



RV-2FRL(B)



Robots industriales RV-4FRLM



RV-4FRLM

Robots articulados verticales RV-4FRLM

Los robots de la serie RV-4 FR han sido concebidos para hacer posible una integración sencilla en células de trabajo existentes o en aplicaciones innovadoras y compactas. Las características de equipamiento como entradas y salidas integradas permiten, por ejemplo, una interacción directa con sensores y actuadores, dando lugar a unos tiempos de ciclo más cortos y a sistemas de estructura más sencilla. Su nueva e innovadora

construcción brinda la máxima flexibilidad posible, de tal modo que el robot puede ampliar su espacio de trabajo y, por tanto, trabajar con mayor rapidez y flexibilidad.

Características especiales:

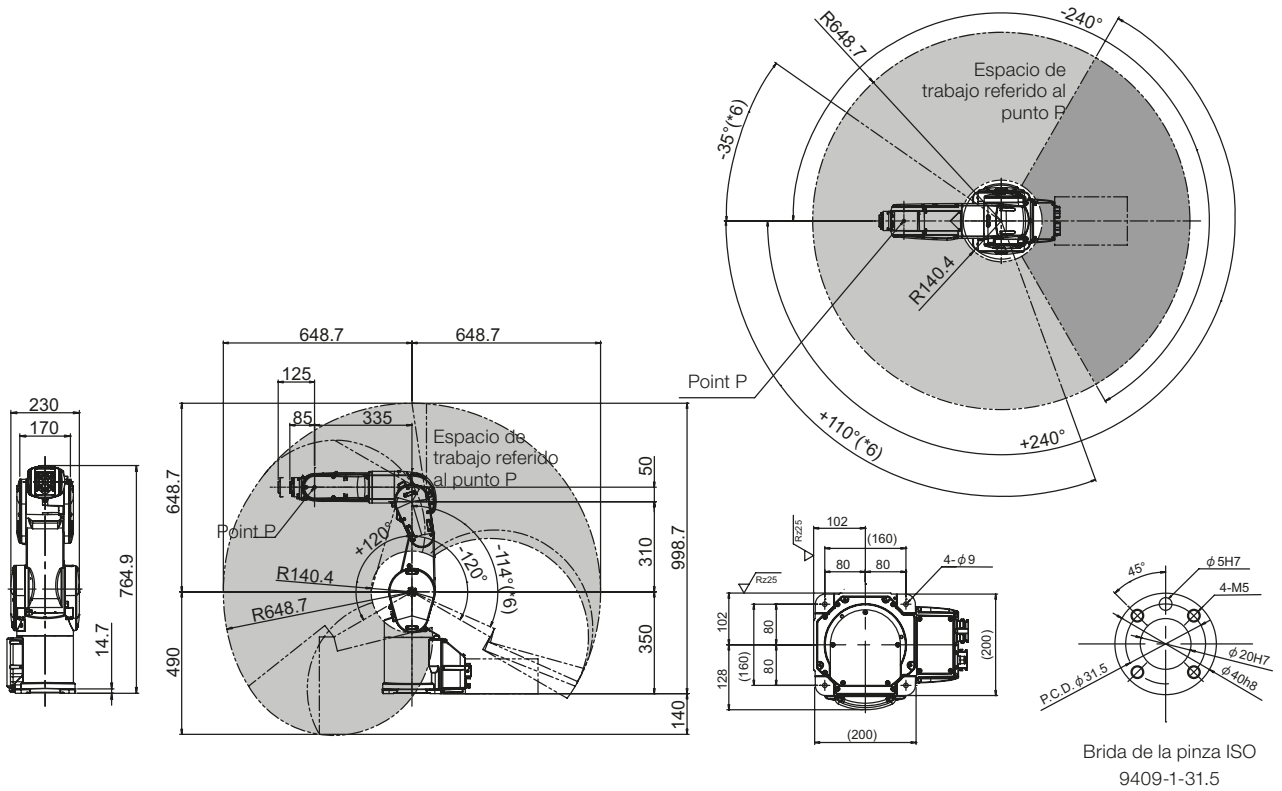
- Brazo esbelto.
- Grado de protección IP67.
- Cables y mangueras neumáticas instalados en su interior.
- Intervalos de mantenimiento prolongados.
- Capacidad de carga nominal y máxima de 4 kg.

Características/Funciones	Especificaciones	
	RV-4FRLM-D	RV-4FRLM-R
Grado de libertad (número de ejes)	6	
Postura de montaje	En suelo, pared o techo (en pared con limitaciones en el eje J1)	
Estructura	Brazo articulado vertical	
Sistema de accionamiento	Servo AC (Frenado en todos los ejes)	
Detección de posición	Encoder absoluto	
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg
		4
Radio de alcance (hasta el punto de giro de J5)		mm
		649
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados
	Hombro (J2)	480 (±240)
	Codo (J3)	240 (-120-120)
	Giro de la muñeca (J4)	164 (0-164)
	Inclinación de la muñeca (J5)	400 (±200)
	Rotación de la muñeca (J6)	240 (-120-120)
Velocidad máxima	Cuerpo (J1)	grados/s
	Hombro (J2)	420
	Codo (J3)	336
	Giro de la muñeca (J4)	250
	Inclinación de la muñeca (J5)	540
	Rotación de la muñeca (J6)	623
Velocidad máxima resultante		mm/s
		9048
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)		sec
		0.36
Repetitividad de posición		mm
		±0.02
Temperatura ambiental		°C
		0-40
Peso		kg
		41
Momento nominal	Giro de la muñeca (J4)	Nm
	Inclinación de la muñeca (J5)	6.66
	Rotación de la muñeca (J6)	6.66
Momento de inercia nominal	Giro de la muñeca (J4)	kgm ²
	Inclinación de la muñeca (J5)	0.20
	Rotación de la muñeca (J6)	0.20
Cableado de herramienta	8 entradas y 8 salidas	
Tubos neumáticos para herramienta	Ø6x2 para conexión del robot (Ø4x8 desde la base hasta el antebrazo)	
Presión de alimentación neumática	0.54 (si se requiere sobrepresión)	
Brida de sujeción		MPa
		ISO 9409-1-31.5
Grado de protección	IP67	
Controlador de robot	CR800-D	CR800-R + R16RTCPU
Información de pedido	modelo IP67	Art. no.
	modelo IP40	313089
		313088
		314056
		314055

Póngase en contacto con su representante de Mitsubishi Electric para obtener información sobre los modelos ESD, ATEX y para salas limpias.

■ Brazos robot RV-4FRLM

RV-4FRL



Brida de la pinza ISO 9409-1-31.5

Unidad: mm

Robots industriales RV-7FRM/7FRLM/7FRLM



RV-7FRLM

Robots articulados verticales RV-7FRM/7FRLM/7FRLM

El robot RV-7FRM, con una capacidad de carga nominal y máxima de 7 kg, establece nuevos estándares en lo referente a velocidad, flexibilidad, integración sencilla y fácil programación. Para un radio de acción óptimo, el robot está disponible en tres versiones con alcances desde 713 mm hasta 1503 mm. Ethernet, USB, seguimiento de cinta transportadora, posibilidad de conectar una cámara y ejes adicionales forman parte del

equipamiento estándar de todas las series de robots MELFA.

Características especiales:

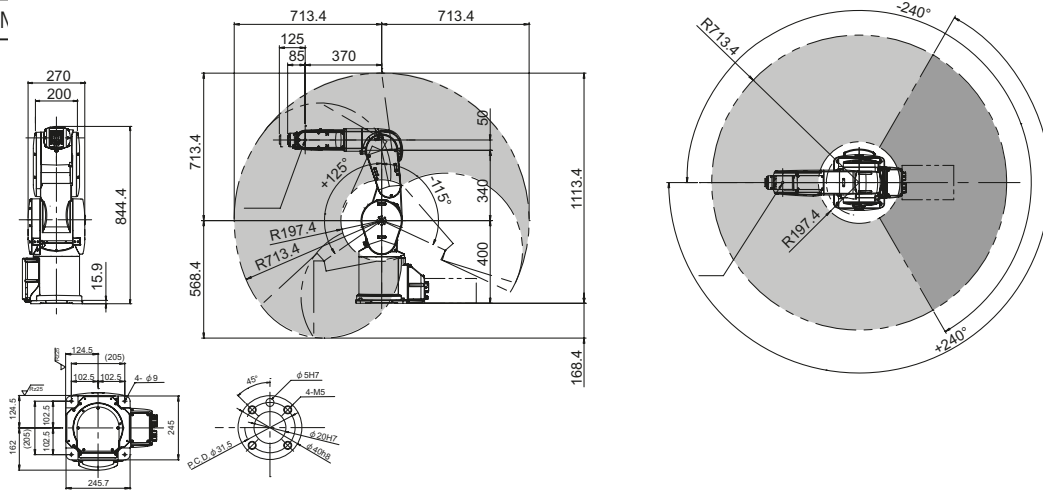
- Tiempo de ciclo de solo 0.32 s (RV-7FRM) para un ciclo de 12 pulgadas.
- Enorme mejora de la movilidad de los ejes J1 y J4, brindando un mayor espacio de trabajo.
- Cables instalados internamente.
- Grado de protección IP67.
- Radio de alcance de hasta 1503 mm (RV-7FRLM).

Características/Funciones	Especificaciones		
	RV-7FRM-D/ RV-7FRM-R	RV-7FRLM-D/ RV-7FRLM-R	RV-7FRLM-D RV-7FRLM-R
Grado de libertad (número de ejes)	6		
Postura de montaje	Posibilidad de montaje en suelo, techo o pared (montaje en pared con limitaciones en el eje J1)		
Estructura	Brazo articulado vertical		
Sistema de accionamiento	AC servo (frenos en todos los ejes)		
Detección de posición	Encoder absoluto		
Fuerza de elevación	Valor nominal	7	
	Valor máximo	kg	
Arm reachable radius (to the center point of the J5 axis)	mm	713	908
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	480 (±240)	
	Hombro (J2)	240 (-115-125)	240 (-110-130)
	Codo (J3)	156 (0-156)	162 (0-162)
	Giro de la muñeca (J4)	400 (±200)	
	Inclinación de la muñeca (J5)	240 (-120-120)	
	Rotación de la muñeca (J6)	720 (±360)	
Velocidad máxima	Cuerpo (J1)	360	288
	Hombro (J2)	401	321
	Codo (J3)	450	360
	Giro de la muñeca (J4)	337	
	Inclinación de la muñeca (J5)	450	
	Rotación de la muñeca (J6)	720	
Velocidad máxima resultante	mm/s	11064	10977
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)	sec	0.32	0.35
Repetitividad de posición	mm	±0.02	
Temperatura ambiental	°C	0-40	
Peso	kg	65	67
Momento nominal	Giro de la muñeca (J4)	16.2	
	Inclinación de la muñeca (J5)	16.2	
	Rotación de la muñeca (J6)	6.86	
Velocidad máxima	Giro de la muñeca (J4)	0.45	
	Inclinación de la muñeca (J5)	0.45	
	Rotación de la muñeca (J6)	0.10	
Cableado de herramienta	8 entradas y 8 salidas		
Tubos neumáticos para herramienta	Ø6x2 para conexión del robot (Ø4x8 desde la base hasta el antebrazo)		
Presión de alimentación neumática	MPa	0,54 (si se requiere sobrepresión)	
Brida de la pinza	ISO 9409-1-31.5		
Grado de protección	IP67		
Controlador del robot	CR800-D/CR800-R + R16RTCPU		
Información de pedido	modelo IP67	Art. no.	313091/ 314058
	modelo IP40		313090/ 314057
			313093/ 314060
			313095/ 314062
			313092/ 314059
			313094/ 314061

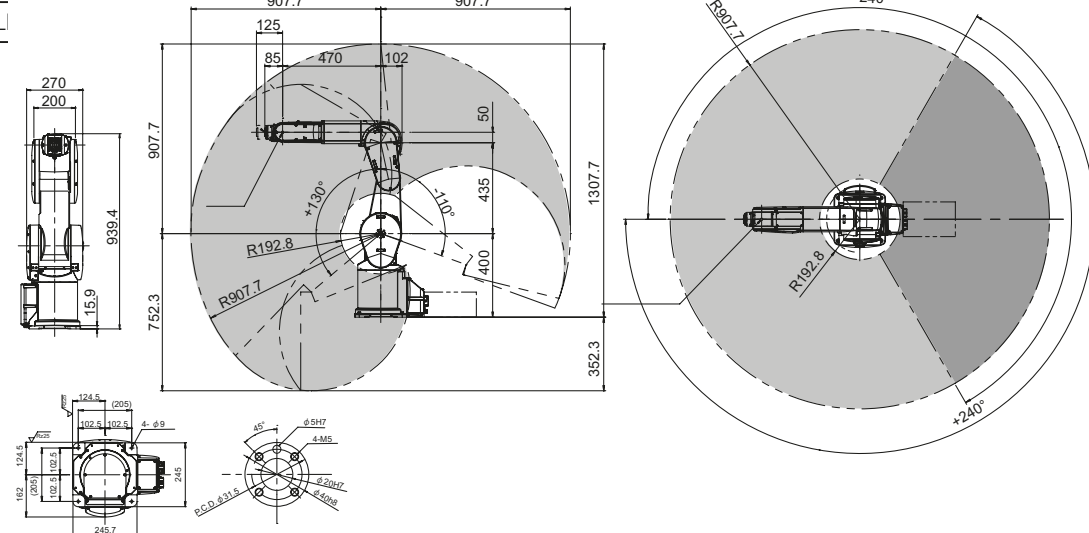
Póngase en contacto con su representante de Mitsubishi Electric para obtener información sobre los modelos ESD, ATEX y para salas limpias.

■ Brazos robot RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM

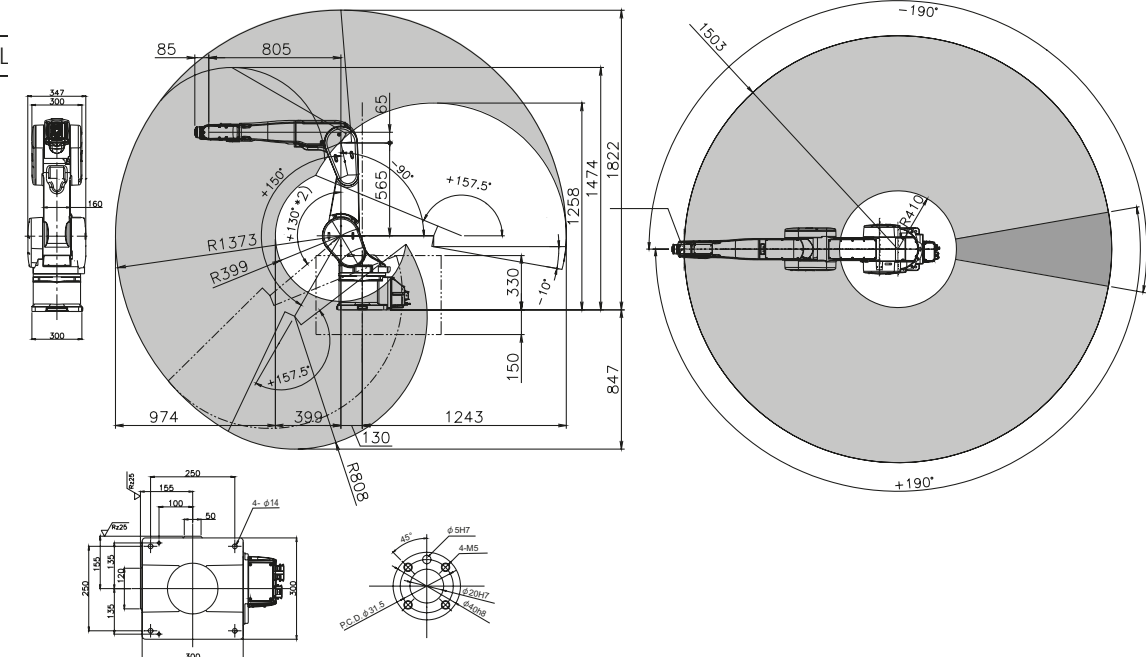
RV-7FRM



RV-7FRL



RV-7FRLL



Robots industriales RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM



RV-20FRM

Robots articulados verticales RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM

Los robots de alto rendimiento RV-13 y RV-20 son especialmente idóneos para la manipulación de cargas pesadas. La construcción compacta y esbelta del brazo permite implementar un rango de movimiento más extenso. Los robots para la iQ Platform incorporan una función anticollisiones que impide las colisiones entre robots que trabajan en posiciones contiguas.

Características especiales:

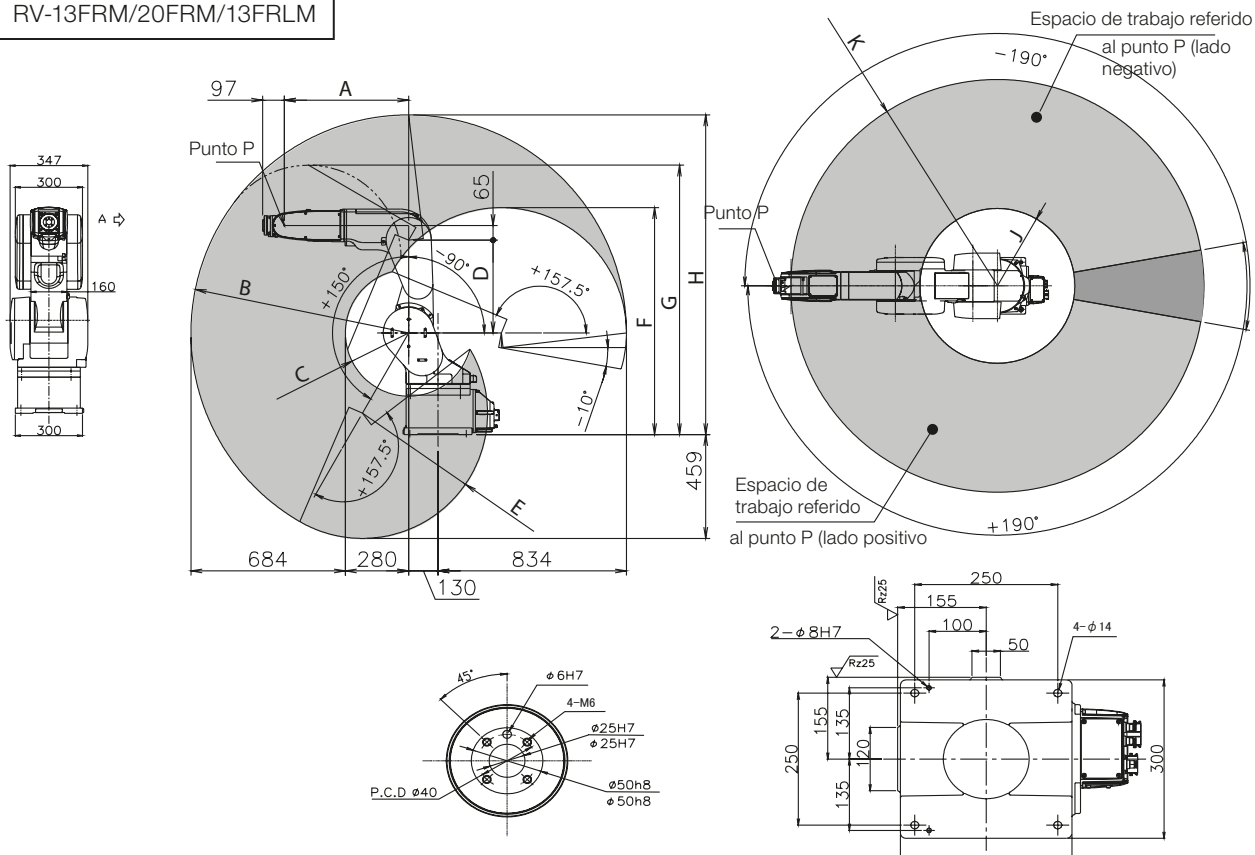
- Cables y mangueras neumáticas instalados en el interior desde la base hasta el brazo.
- Nuevos reductores que aseguran un posicionamiento y movimiento suaves y precisos.
- Capacidad de carga máxima de 20 kg (RV-20FRM).
- Grado de protección estándar IP67.

Características/Funciones	Especificaciones				
	RV-13FRM-D RV-13FRM-R	RV-13FRLM-D RV-13FRLM-R	RV-20FRM-D RV-20FRM-R		
Grado de libertad (número de ejes)	6				
Postura de montaje	En suelo, pared o techo (en pared con limitaciones en el eje J1)				
Estructura	Brazo articulado vertical				
Sistema de accionamiento	Servo AC (todos los ejes con freno)				
Detección de posición	Encoder absoluto				
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	12		
	Valor máximo		15		
Radio de alcance (hasta el punto de giro de eje J5)	mm	1094	1388		
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	380(±190)		
	Hombro (J2)		240 (-90-150)		
	Codo (J3)		167.5 (-10-157.5)		
	Giro de la muñeca (J4)		400 (±200)		
	Inclinación de la muñeca (J5)		240 (-120-120)		
	Rotación de la muñeca (J6)		720 (±360)		
Velocidad máxima	Cuerpo (J1)	grados/s	290		
	Hombro (J2)		234		
	Codo (J3)		164		
	Giro de la muñeca (J4)		219		
	Inclinación de la muñeca (J5)		110		
	Rotación de la muñeca (J6)		110		
Velocidad máxima resultante	mm/s	10450	9700		
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)	sec	0.53	0.68		
Repetitividad de posición	mm	±0.05			
Temperatura ambiental	°C	0-40			
Peso	kg	120	130		
Momento nominal	Giro de la muñeca (J4)	Nm	19.3		
	Inclinación de la muñeca (J5)		49.0		
	Rotación de la muñeca (J6)		49.0		
Velocidad máxima	Giro de la muñeca (J4)	kgm ²	0.47		
	Inclinación de la muñeca (J5)		1.40		
	Rotación de la muñeca (J6)		1.40		
Cableado de herramienta	8 entradas y 8 salidas				
Tubos neumáticos para herramienta	Primario: Ø6x2, secundario: Ø6x8				
Presión de alimentación neumática	MPa	0,54 (si se requiere sobrepresión)			
Brida de la pinza	ISO 9409-1-40				
Grado de protección	IP67				
Controlador del robot	CR800-D/CR800-R + R16RTCPU				
Información de pedido	modelo IP67	Art. no.	313097/	313099/	312663/
			314064	314066	314068
	modelo IP40		313096/	313098/	313100/
			314063	314065	314067

Póngase en contacto con su representante de Mitsubishi Electric para obtener información sobre los modelos ESD, ATEX y para salas limpias.

■ Brazos robot RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM

RV-13FRM/20FRM/13FRLM



Unidad: mm

Dimensiones variables

Robots serie	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
RV-13FRM/20FRM	550	R964	R280	410	R554	1004	1191	1414	R410	R1094
RV-13FRLM	690	R1258	R328	565	R693	1143	1416	1708	R458	R1388

Robots industriales RV-35F/RV-50F/RV-70F



RV-35F/RV-50F/RV-70F

Robots de alta capacidad RV-35F/RV-50F/RV-70F

Estos robots, con una capacidad de carga entre 35 kg y 70 kg, están contruidos para aplicaciones que requieran mayor capacidad de carga y alcance, como por ejemplo: plegadoras por CNC, manipulación de materiales grandes, paletización, y embalaje de fin de línea.

Características especiales:

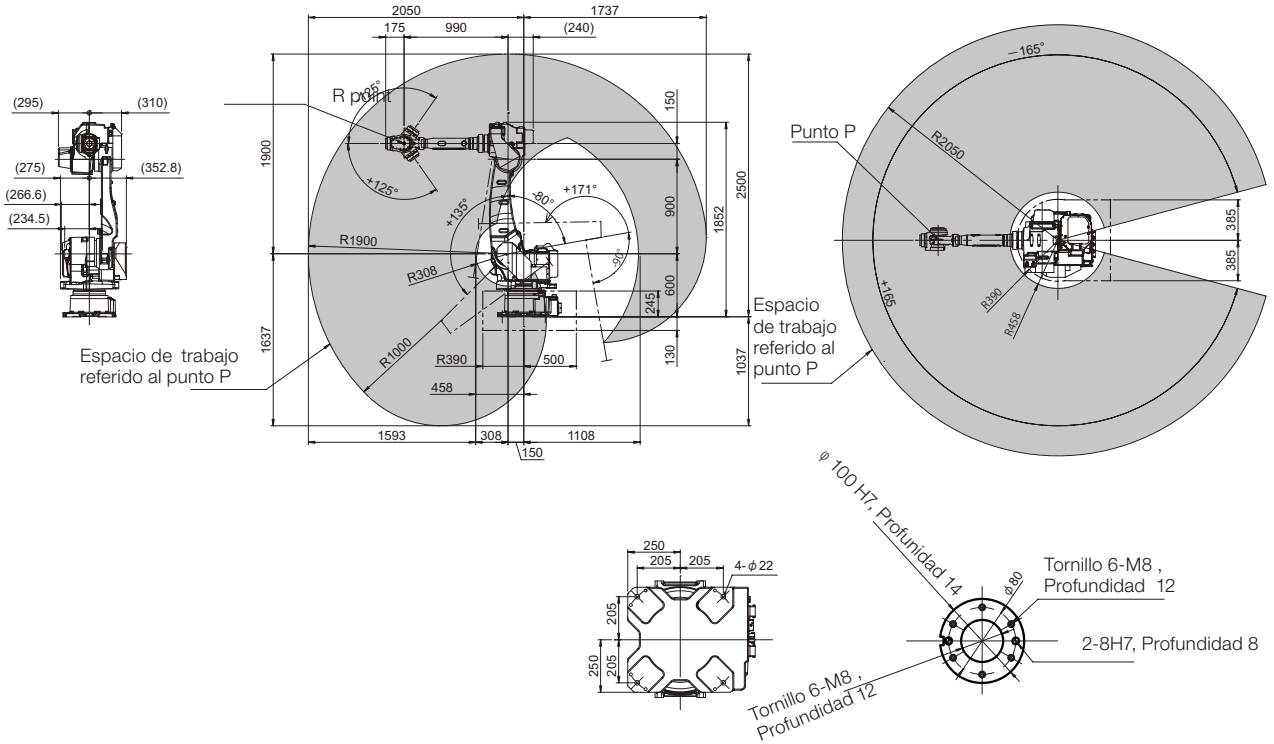
- Este brazo de gran alcance para tareas de hasta 2050 mm, puede operar con piezas más voluminosas y procesos de mayor alcance.
- Múltiples clasificaciones de protección medioambiental
 - Disponible con clases de protección IP40 y IP67 para diversos requerimientos de la práctica.
- Integración perfecta en el mundo de la automatización de Mitsubishi Electric.

Características/Funciones	Especificaciones			
	RV-35F ¹	RV-50F ¹	RV-70F ¹	
Grado de libertad (número de ejes)	6			
Postura de montaje	Suelo			
Estructura	Brazo articulado vertical			
Sistema de accionamiento	Servo AC (todos los ejes con freno)			
Detección de posición	Encoder absoluto			
Fuerza de elevación	kg	35	50	
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)	mm	2050		
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	330 (±165)		
	Hombro (J2)	215 (-80-135)		
	Codo (J3)	261(-90-171)		
	Giro de la muñeca (J4)	720 (±360)		
	Inclinación de la muñeca (J5)	250 (±125)		
	Rotación de la muñeca (J6)	900 (±450)		
Velocidad máxima	Cuerpo (J1)	185	180	175
	Hombro (J2)	180		145
	Codo (J3)	190	180	165
	Giro de la muñeca (J4)	305	255	235
	Inclinación de la muñeca (J5)	305	255	235
	Rotación de la muñeca (J6)	420	370	350
Velocidad máxima resultante	mm/s	13450	13000	11500
Repetitividad de posición	mm	±0.07		
Temperatura ambiental	°C	0-40		
Peso	kg	640		
Momento nominal	Giro de la muñeca (J4)	160	210	300
	Inclinación de la muñeca (J5)	160	210	300
	Rotación de la muñeca (J6)	90	130	150
Velocidad máxima	Giro de la muñeca (J4)	16	30	
	Inclinación de la muñeca (J5)	16	30	
	Rotación de la muñeca (J6)	5	12	
Cableado de herramienta	16 entradas y 16 salidas			
Tubos neumáticos para herramienta	Ø 10x2			
Presión de alimentación neumática	MPa	Máx. 0.49		
Brida de la pinza	IP67			
Grado de protección	CR760 ¹			
Información de pedido	Art. no.	a solicitud	a solicitud	a solicitud

¹ Consulte a su representante de Mitsubishi Electric para más detalles.

■ Brazos robot RV-35F/RV-50F/RV-70F

RV-35F/RV-50F/RV-70F



Unidad: mm

Robots colaborativos MELFA ASSISTA RV-5AS-D



RV-5AS-D

Los robots colaborativos RV-5AS-D

MELFA ASSISTA no requieren experiencia ni conocimientos especializados.

Su avanzada tecnología de seguridad permite a los humanos colaborar con los robots en los procesos de fabricación y compartir el espacio de trabajo.

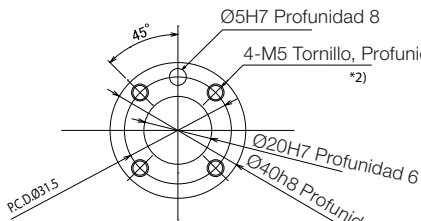
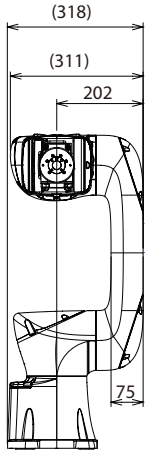
Características especiales:

- Más simple y más fácil RV-5AS-D.
- Fácil de usar.
- Fácil programación visual.
- Fácil de conectar.

Características/Funciones	Especificaciones			
	RV-5AS-D	RV-5AS-D-S01		
Grado de libertad (número de ejes)	6			
Postura de montaje	En el suelo o en el techo			
Estructura	Brazo articulado vertical			
Sistema de accionamiento	Servo AC (Frenado en todos los ejes)			
Detección de posición	Encoder absoluto			
Fuerza de elevación	máximum	kg	5	
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	910	
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	±240	
	Hombro (J2)		±148	
	Codo (J3)		±150	
	Giro de la muñeca (J4)		±200	
	Inclinación de la muñeca (J5)		±120	
	Rotación de la muñeca (J6)		±200	
Velocidad máxima	Cuerpo (J1)	grados/s	124 (59.6)	
	Hombro (J2)		124 (34.0)	
	Codo (J3)		124 (34.0)	
	Giro de la muñeca (J4)		297 (142)	
	Inclinación de la muñeca (J5)		356 (215)	
	Rotación de la muñeca (J6)		360	
Velocidad máxima resultante		mm/s	1000	
Repetitividad de posición		mm	±0.03	±0.05
Temperatura ambiental		°C	0-40	
Peso		kg	32	
Momento nominal	Giro de la muñeca (J4)	Nm	12.8	
	Inclinación de la muñeca (J5)		12.8	
	Rotación de la muñeca (J6)		4.9	
Velocidad máxima	Giro de la muñeca (J4)	kgm ²	0.34	
	Inclinación de la muñeca (J5)		0.34	
	Rotación de la muñeca (J6)		0.10	
Cableado de herramienta	Interfaz mecánica: 2 entradas/4 salidas Antebrazo: 6 entradas/0 salidas Base: 0 entradas y 4 salidas			
Tubos neumáticos para herramienta	Primario: Ø6×2, secundario: Ø4×4			
Presión de alimentación neumática		MPa	0.54	
Brida de la pinza	ISO 9409-1-40			
Índice de protección/medio ambiente	IP54/ISO clase 5		Grasa H1 con certificación alimentaria en todos los engranajes y juntas, tornillos hexagonales de acero inoxidable	
Controlador del robot	CR800-D			
Información de pedido	Art. no.	502852	502313	

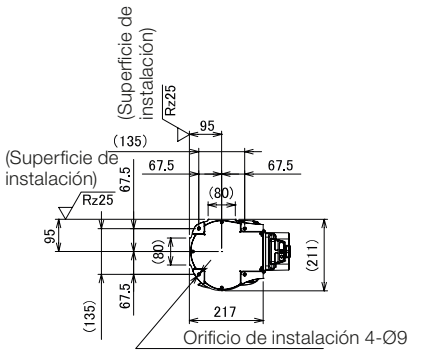
Brazos robot RV-5AS-D

RV-5AS-D



Vista A: Detalle de la interfaz mecánica

*2) La profundidad a la que se aprieta el tornillo es de 7,5 a 8 mm.

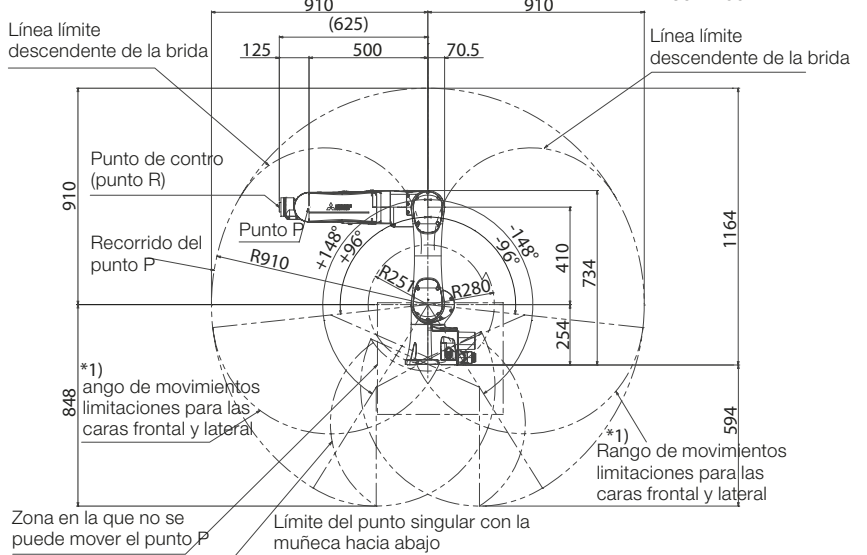
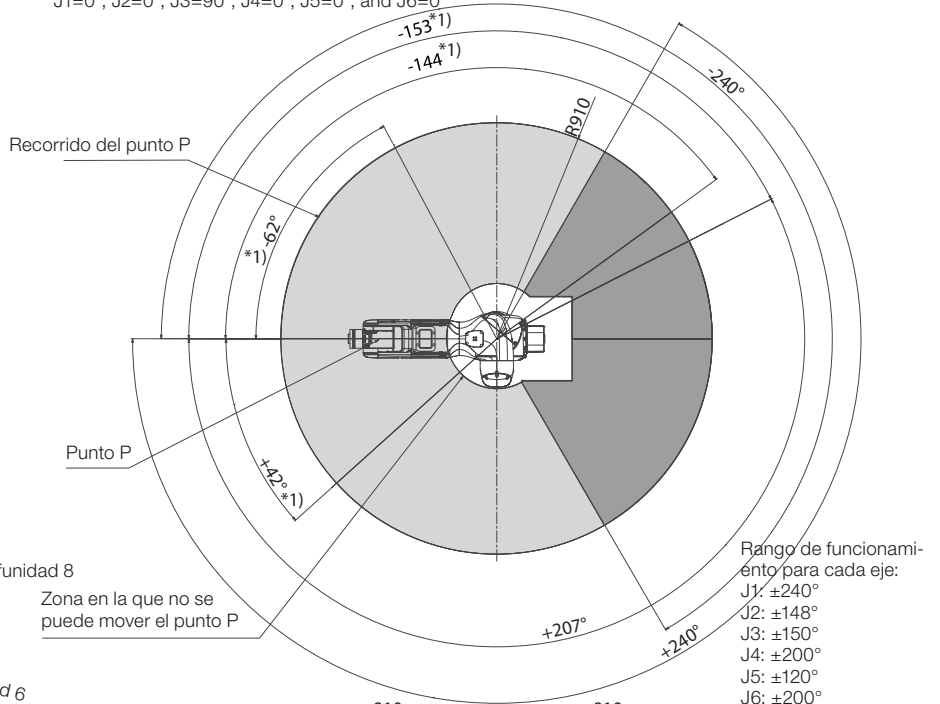


Vista B: Dimensiones detalladas de instalación

La siguiente figura muestra un robot en la posición de:

$J1=0^\circ$, $J2=0^\circ$, $J3=90^\circ$, $J4=0^\circ$, $J5=0^\circ$, and $J6=0^\circ$

Vista superior



*1) Límites del rango de funcionamiento frontal:
 Si el ángulo de J1 es $-62^\circ \leq J1 \leq +207^\circ$ o $J1 \leq -153^\circ$, entonces J2 está limitado a $-96^\circ \leq J2$.
 Si el ángulo de J1 es $+42^\circ \leq J1$ o $J1 \leq -144^\circ$, entonces J2 está limitado a $J2 \leq +96^\circ$.
 Si el ángulo de J2 es $J2 \leq -95^\circ$, entonces J3 está limitado a $J3 \leq +146^\circ$.
 Si el ángulo de J2 es $J2 \leq +30^\circ$, entonces J3 está limitado a $-146^\circ \leq J3$.

Unidad: mm

Robot industrial RV-8CRL



RV-8CRL

Robots articulados verticales RV-8CRL

Además de un exterior delgado y compacto y una base robótica pequeña, su estructura presenta salientes mínimos en las partes delantera, trasera y lateral, lo que reduce las interferencias con el entorno cuando el robot está en funcionamiento. Esto lo hace idóneo para su integración en células de automatización y equipos de fabricación.

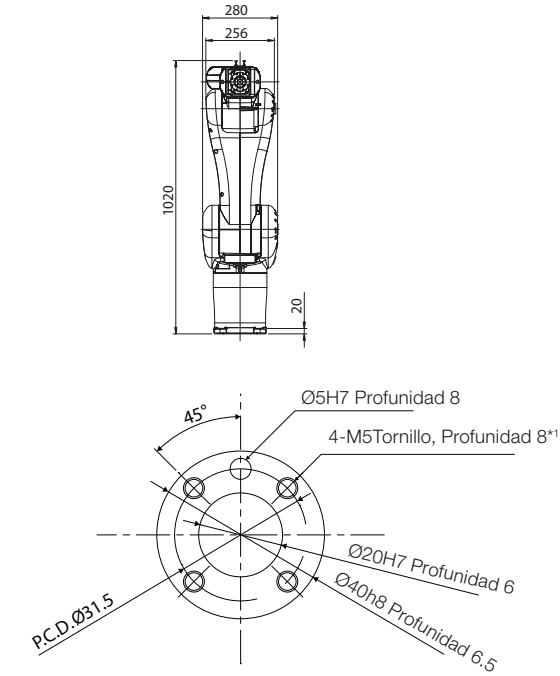
Características especiales:

- Diseño compacto y funcional.
- Área de trabajo efectiva ampliada.
- Mecanismo de accionamiento coaxial sin correa.
- Cableado/tubería integrados en el brazo.
- Sin batería de reserva.
- Grado de protección IP65.
- Se incluye la tarjeta opcional de E/S 2D-TZ378 con 32 entradas/32 salidas.

Características/Funciones		Especificaciones	
		RV-8CRL-D-S15	
Grado de libertad (número de ejes)			6
Postura de montaje			En suelo, pared o techo (en pared con limitaciones en el eje J1)
Estructura			Brazo articulado vertical
Sistema de accionamiento			Servo AC (Frenado en todos los ejes)
Detección de posición			Encoder absoluto
Fuerza de elevación	máximum	kg	8
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	931
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	±170
	Hombro (J2)		±110
	Codo (J3)		0-165
	Giro de la muñeca (J4)		±200
	Inclinación de la muñeca (J5)		±120
	Rotación de la muñeca (J6)		±360
Velocidad máxima	Cuerpo (J1)	grados/s	288
	Hombro (J2)		321
	Codo (J3)		360
	Giro de la muñeca (J4)		337
	Inclinación de la muñeca (J5)		450
	Rotación de la muñeca (J6)		720
Velocidad máxima resultante		mm/s	10500
Repetitividad de posición		mm	0.44
Temperatura ambiental		°C	±0.02
Peso		kg	0-40
Weight		kg	41
Momento nominal	Giro de la muñeca (J4)	Nm	16.2
	Inclinación de la muñeca (J5)		16.2
	Rotación de la muñeca (J6)		6.86
Velocidad máxima	Giro de la muñeca (J4)	kgm ²	0.45
	Inclinación de la muñeca (J5)		0.45
	Rotación de la muñeca (J6)		0.10
Cableado de herramienta			15 clavijas, D-sub
Tubos neumáticos para herramienta			Ø 6x2
Presión de alimentación neumática		MPa	0.54
Brida de la pinza			ISO 9409-1-40
Grado de protección			IP65
Controlador del robot			CR800-D
Información de pedido	Art. no.		492799

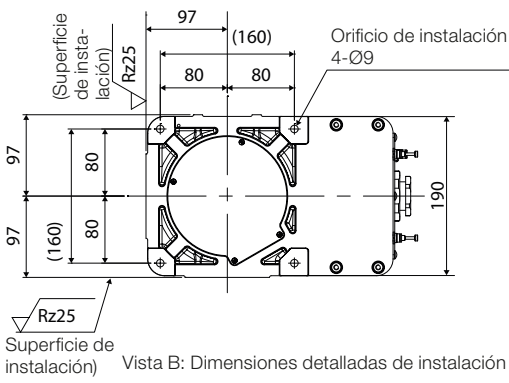
■ Brazos robot RV-8CRL

RV-8CRL

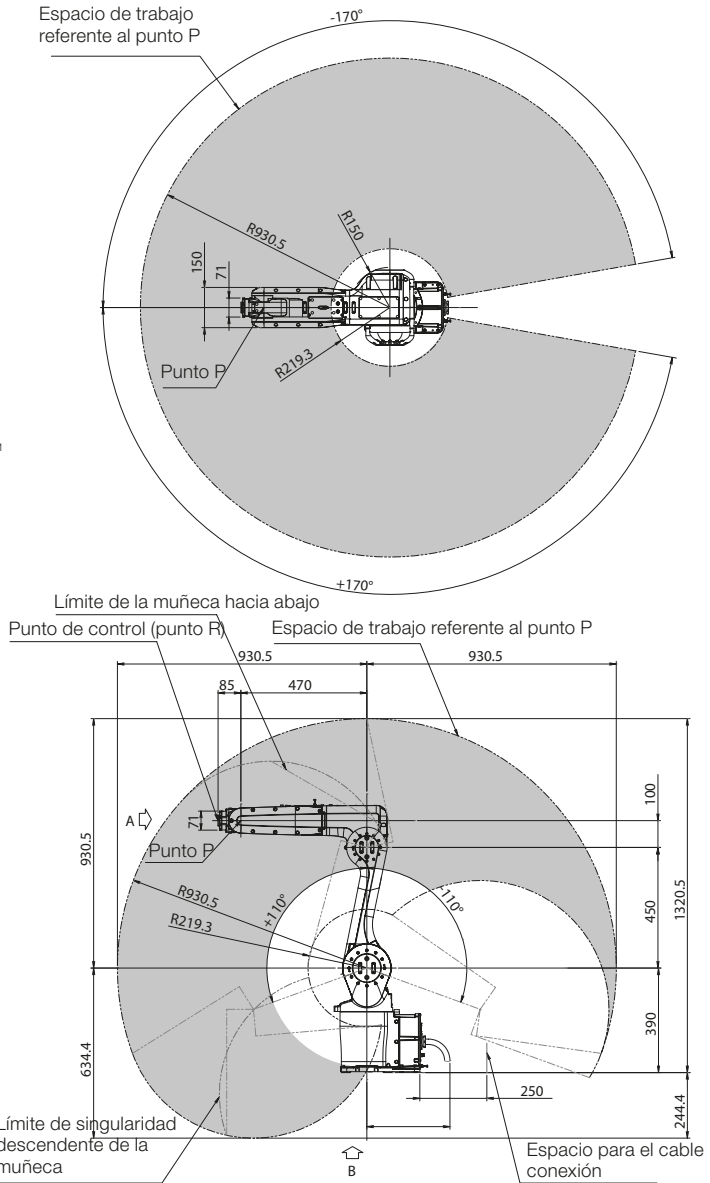


Vista A: Detalle de la interfaz mecánica

*1) La profundidad a la que se aprieta el tornillo es de 7.5 a 8 mm.



Vista B: Dimensiones detalladas de instalación



Unidad: mm

Robots industriales RH-1FRHR



Robot SCARA para montaje por encima de la cabeza

Con su diseño compacto especial y su soporte para la instalación aérea por encima de la aplicación, el robot RH-1FRHR no ocupa ningún espacio valioso en la zona de trabajo próxima al lugar de instalación, lo que permite que las dimensiones de la célula de trabajo sean aún más reducidas.

El RH-1FRHR5515 es un robot de alta velocidad para la manipulación de piezas pequeñas hasta 1 kg. Es posible alcanzar hasta 150 recogidas por minuto, incluido el seguimiento de cinta transportadora y los tiempos de agarre y suelte de piezas.

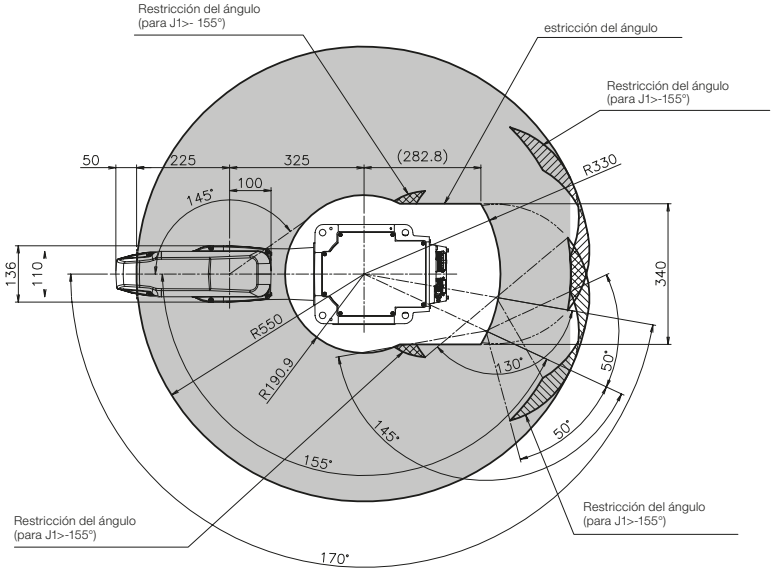
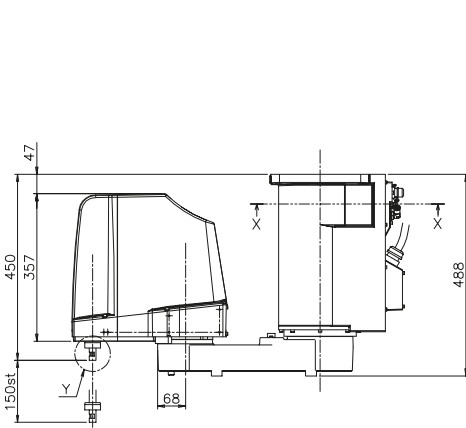
Características especiales:

- Robot de alta velocidad de 4 ejes que hace posible cortísimos ciclos de agarre y suelte (tiempo de ciclo de solo 0,28 s).
- Hasta 150 recogidas por minuto incluido el seguimiento de cinta transportadora y los tiempos de agarre y suelte de piezas.
- Opciones de instalación que brindan ahorro de espacio y flexibilidad.
- Opcionalmente con válvula de vacío integrada y fuelle para satisfacer las más elevadas exigencias en aplicaciones farmacéuticas o en la industria de alimentos y bebidas.

Características/Funciones	Especificaciones	
	RH-1FRHR5515-D	RH-1FRHR5515-R
Grado de libertad (número de ejes)	4	
Postura de montaje	En el suelo, la pared o el techo	
Estructura	Brazo articulado horizontal	
Sistema de accionamiento	Servo AC	
Detección de posición	Encoder absoluto	
Brake attachment	Ejes J1, J2, J4: sin freno, eje J3: con freno	
Fuerza de elevación	Valor nominal	1 kg
	Valor máximo	3 kg
Alcance máximo	550 mm	
Rango de movimientos	J1	grados ±177
	J2	grados ±145
	J3 (Z)	mm 150
	J4 (eje Θ)	grados ±360
Velocidad máxima	J1	grados/s 337.5
	J2	grados/s 720
	J3 (Z)	mm/s 765
	J4 (eje Θ)	grados/s 3000
Velocidad máxima resultante mm/s	6267 mm/s	
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)	sec 0.28	
Momentos nominales	Valor nominal	0.005 kgm ²
	Valor máximo	0.005 kgm ²
Repetitividad de posición	Dirección X, Y	mm ±0.012
	J3 (dirección Z)	mm ±0.01
	J4 (eje Θ)	grados ±0.004
Temperatura ambiental	°C 0-40	
Peso	kg 49	
Cableado de herramienta	Mano: 8 entradas, 8 salidas, 8 cables de señalización	
Tubos neumáticos para herramienta	Primario: \varnothing 6x2 (secundario: \varnothing 4x8 opcional)	
Presión de alimentación neumática	MPa 5 ±10 % para las mangueras neumáticas de la pinza	
Grado de protección	IP20 (IP65/Clase ISO 5 con fuelle adicional)	
Controlador del robot	CR800-D	CR800-R + R16RTCPU
Información de pedido	Art. no. 312997	313661

■ Brazos robot RH-1FRHR

RH-1FRHR



Unidad: mm

Robots industriales RH-3FRHR



RH-3FRHR

Los robots SCARA RH-3FRHR

Gracias a su especial diseño compacto y al montaje en techo por encima de la aplicación, el robot RH-3FRHR deja libre valioso espacio de trabajo junto al puesto de montaje, con lo cual las celdas de trabajo pueden diseñarse todavía más compactas. Su espacio de trabajo abarca un cilindro de revolución completo de 700 mm de diámetro y 150 mm de altura. Dentro de este espacio puede posicionarse en cualquier punto con una repetitividad de tan solo $\pm 0,01$, pudiendo manipular un peso máximo de hasta 3 kg.

Características especiales:

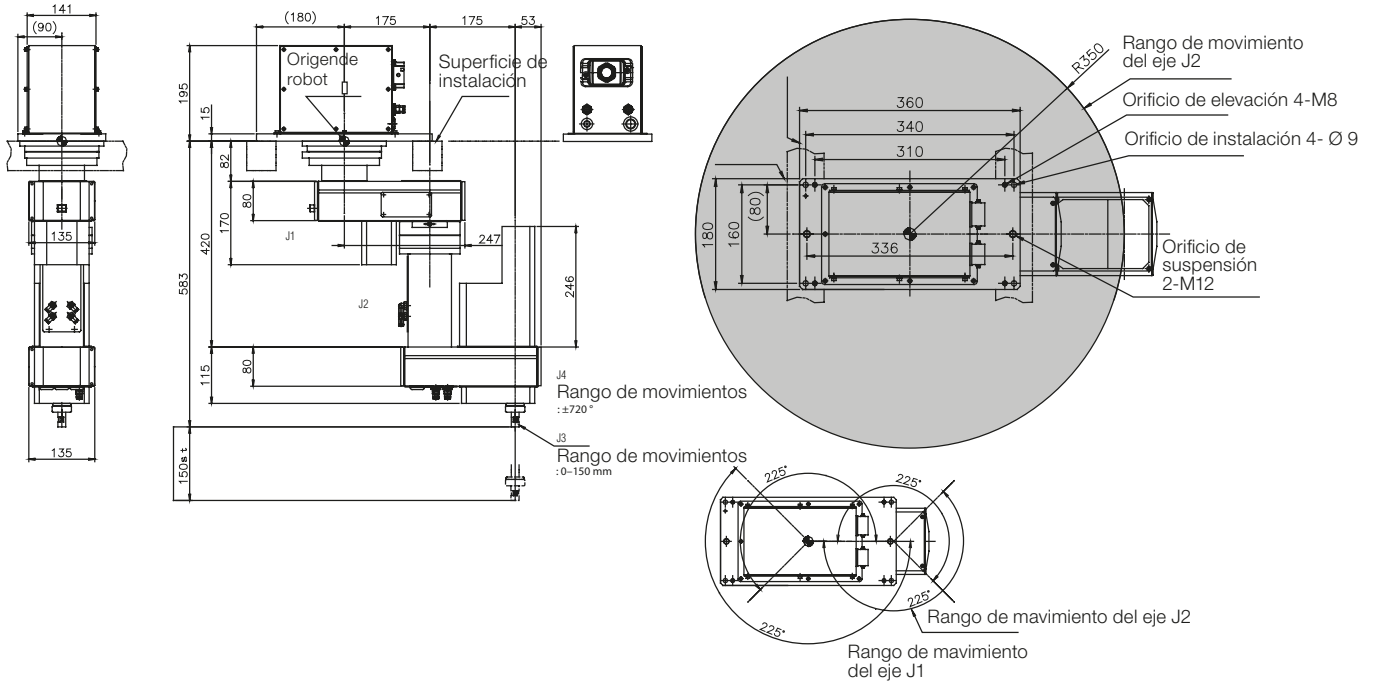
- Espacio de emplazamiento necesario ínfimo gracias Al montaje por encima de la cabeza.
- Solo 24 kg de peso.
- Tiempo de ciclo de tan solo 0,32 s.
- Gran robustez gracias a su diseño compacto.
- Cables y mangueras neumáticas instalados en su interior.

Características/Funciones	Especificaciones		
	RH-3FRHR3515-D-S25	RH-3FRHR3515-R-S25	
Grado de libertad (número de ejes)	4		
Postura de montaje	En el techo		
Estructura	Brazo articulado horizontal		
Sistema de accionamiento	Servo AC		
Detección de posición	Encoder absoluto		
Brake attachment	Ejes J1, J2, J4: sin freno, eje J3: con freno		
Fuerza de elevación	Valor nominal	1	
	Valor máximo	3	
Alcance máximo	brazo 1 + brazo 2	350	
		mm	
Rango de movimientos	J1	grados	450 (± 225)
	J2	grados	450 (± 225)
	J3 (Z)	mm	150
	J4 (eje Θ)	grados	1440 (± 720)
Velocidad máxima	J1	grados/s	672
	J2	grados/s	708
	J3 (Z)	mm/s	1500
	J4 (eje Θ)	grados/s	3146
Velocidad máxima resultante	mm/s	6267 (J1, J2)	
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)	sec	0.32	
Momentos nominales	Valor nominal	kgm ²	0.005
	Valor máximo		0.05
Repetitividad de posición	Dirección X, Y	mm	± 0.01
	J3 (dirección Z)	mm	± 0.01
	J4 (eje Θ)	grados	± 0.01
Temperatura ambiental	°C	0-40	
Peso	kg	24	
Cableado de herramienta	Entrada 8 puntos/salida 8 puntos (opción: salida 8 puntos), 8 hilos de reserva		
Tubos neumáticos para herramienta	Primario: \varnothing 6x2 (secundario: \varnothing 4x8 opcional)		
Presión de alimentación neumática	MPa	5 \pm 10 % para las mangueras neumáticas de la pinza	
Grado de protección	IP20		
Controlador del robot	CR800-D	CR800-R + R16RTCPU	
Información	Art. no.	312998	314028

Póngase en contacto con su representante de Mitsubishi Electric para obtener información sobre los modelos IP65 y para salas limpias.

■ Brazos robot RH-3FRHR

RH-3FRHR



Unidad: mm

Robots industriales RH-FRH



RH-12FRH



RH-6FRH

Los robots SCARA RH-FRH

Los robots SCARA resultan particularmente apropiados para la realización de trabajos de ordenación y paletización, así como para el montaje de piezas. Gracias a los nuevos motores desarrollados por Mitsubishi Electric, la elevada rigidez del brazo y a una tecnología de controladores única en su género, los robots de la

serie RH-FR son los más rápidos de su categoría. La duración de ciclo se reduce a tan solo 0,29 segundos para un ciclo de 12 pulgadas, lo que aumenta la productividad y optimiza la operación ininterrumpida.

Características especiales:

- Conexiones para pinzas neumáticas, Ethernet, USB, funciones de seguimiento de cinta, interface para

cámara, E/S para mano de robot, controlador de ejes adicionales y una interface para terminales de operador GOT.

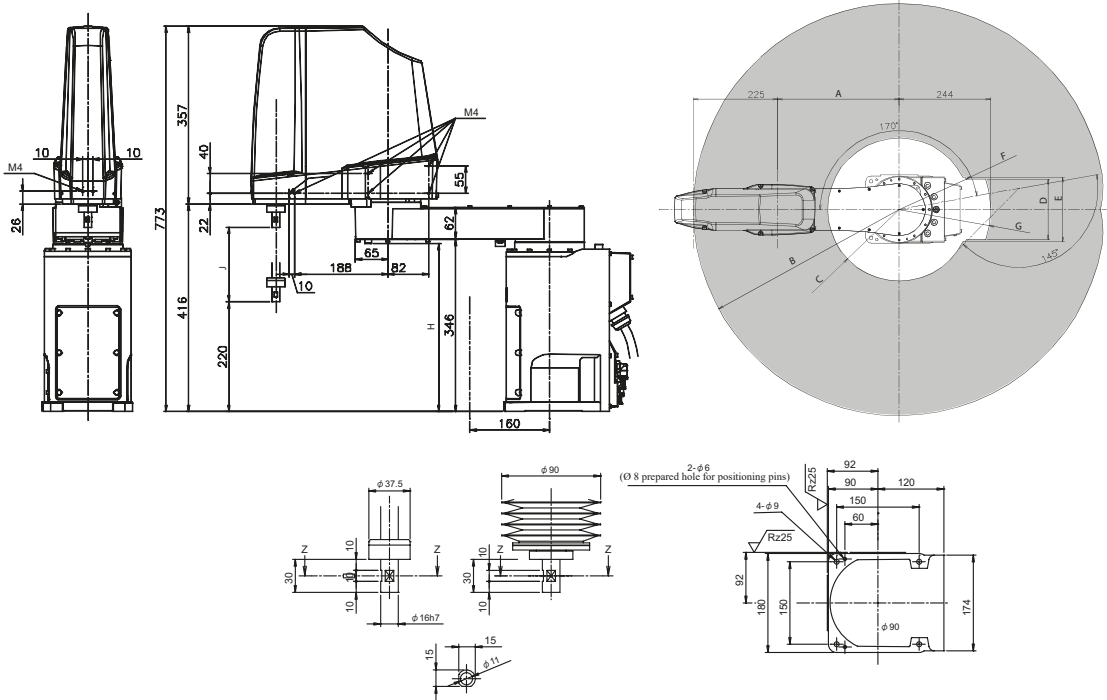
- Cableado totalmente interior con paso hasta el final del husillo para protección y seguridad.
- Para el RH-6/12/20FRH es de aplicación la acreditada protección según IP54 para instalaciones industriales (opcionalmente IP65).

Características/Funciones	Especificaciones			
	RH-3FRH5515-D/ RH-3FRH5515-R	RH-6FRH5520N-D/ RH-6FRH5520N-R	RH-12FRH8535N-D/ RH-12FRH8535N-R	RH-20FRH10035N-D/ RH-20FRH10035N-R
Grado de libertad (número de ejes)	4			
Postura de montaje	Montaje en el suelo			
Estructura	Brazo articulado horizontal			
Sistema de accionamiento	Servo AC			
Detección de posición	Encoder absoluto			
Brake attachment	Ejes J1, J2, J4: sin freno, eje J3: con freno			
Fuerza de elevación	Valor nominal	1	3	5
	Valor máximo	3	6	12
Alcance máximo	brazo 1 + brazo 2	550	550	850
				1000
Rango de movimientos	J1	340 (±170)		
	J2	290 (±145)		306 (±153)
	J3 (Z)	150	200	350
	J4 (eje Θ)	720 (±360)		
Velocidad máxima	J1	400		280
	J2	720	670	450
	J3 (Z)	1100	2400	2800
	J4 (eje Θ)	3000	2500	2400
Velocidad máxima resultante		8300	11350	13283
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)		0.51	0.29	0.30
Momentos nominales	Valor nominal	0.005	0.01	0.025
	Valor máximo	0.06	0.12	0.3
Repetitividad de posición	Dirección X, Y	±0.012		
	J3 (dirección Z)	±0.010		
	J4 (eje Θ)	±0.004		
Temperatura ambiental		0-40		
Peso		32	37	69
Cableado de herramienta		8 entradas y 8 salidas (total de 20 hilos)		
Tubos neumáticos para herramienta		Primario: Ø6x2, secundario: Ø4x8		
Presión de alimentación neumática		5 ±10 % para las mangueras neumáticas de la pinza		
Grado de protección		IP20	IP54 (disponible como opción con protección IP65 con fuelle adicional y en versión para salas blancas)	
Controlador del robot		CR800-D/CR800-R + R16RTCPU		
Información de pedido	Art. no.	312930/ 313651	312985/ 313666	312991/ 313672
				312995/ 313676

Póngase en contacto con su representante de Mitsubishi Electric para obtener información sobre los modelos ESD y para salas limpias.

Brazos robot RH-FRH

RH-3FRH

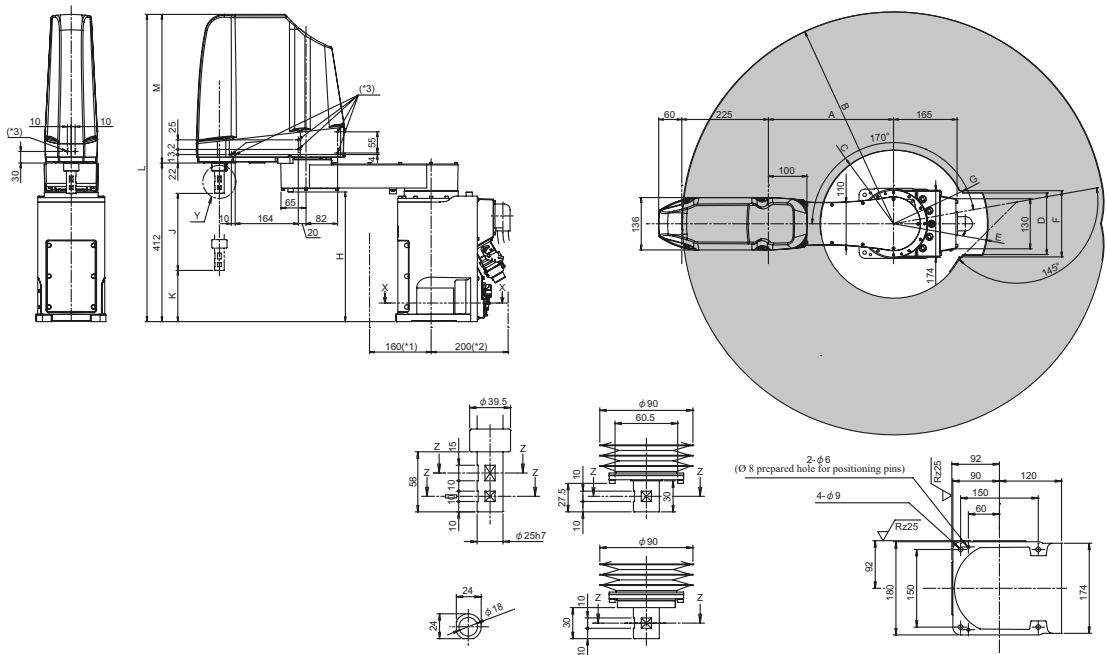


Unidad: mm

Dimensiones variables

Robots	A	B	C	D	E	F	G	H	J
RH-3FRH5515	125	R550	R142	210	R253	220	R174	342	150

RH-6FRH

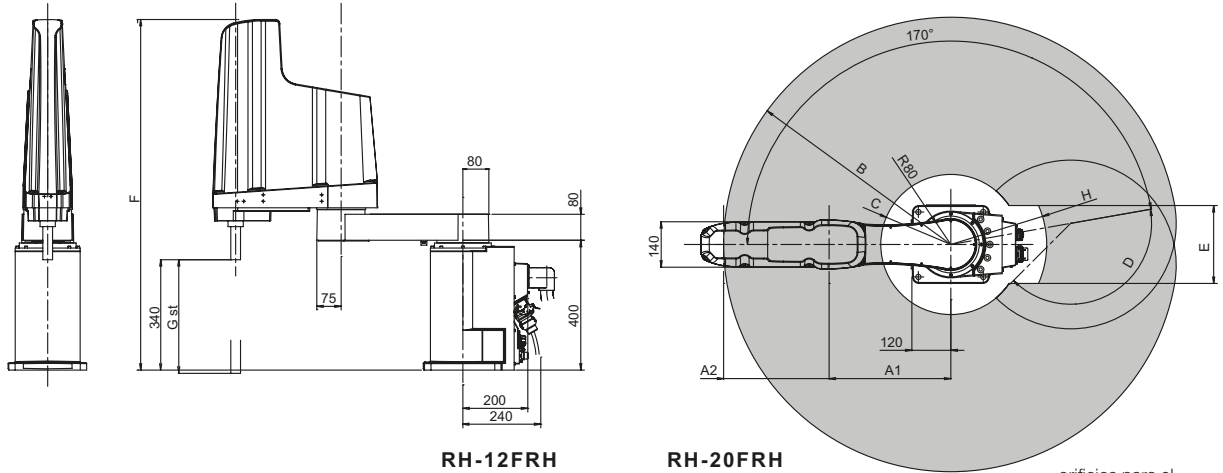


Unidad: mm

Dimensiones variables

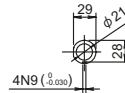
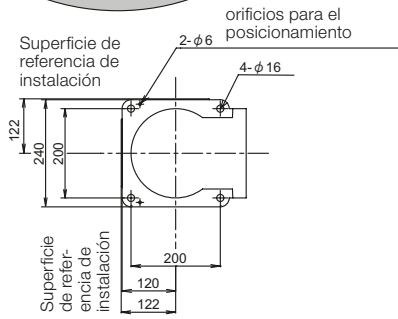
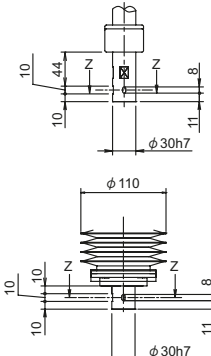
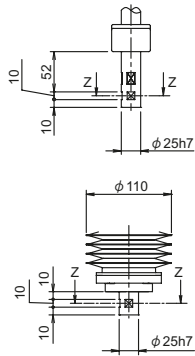
Robots	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
RH-6FRH5520	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	200	133	798	386

RH-12FRH/20FRH



RH-12FRH

RH-20FRH



Unidad: mm

Dimensiones variables

Robots	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H
RH-12FRH/20FRH85m	525	325	R850	R278	153°	—	1080/1180	350/340	—
RH-20FRH100m	525	475	R1000	R238	153°	240	1080/1180	350/340	R295

Robots industriales RH-CRH

Los robots SCARA RH-CRH

Estos robots amplían el catálogo de productos SCARA de Mitsubishi Electric y son perfectos para aplicaciones de agarre y suelte, ensamblaje y seguimiento de cintas transportadoras en las que se requiere una solución rentable. Gracias a su diseño compacto y a su gran área de trabajo, los robots RH-CRH son adecuados para una gran variedad de aplicaciones.



RH-3CRH

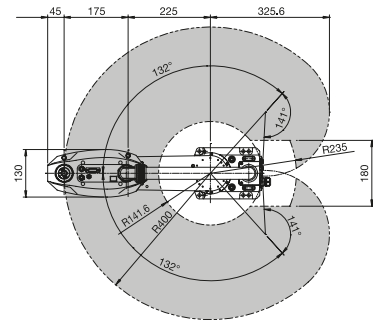
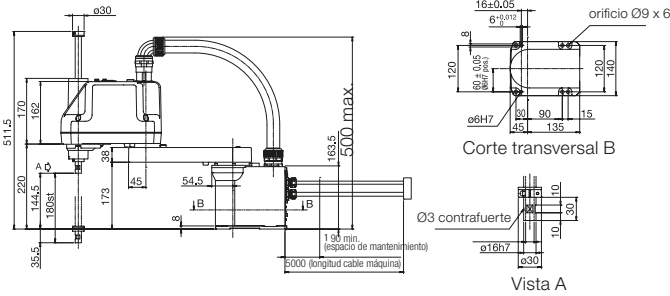
Características especiales:

- Brazo compacto para ahorrar espacio.
- Brazos robóticos livianos.
- Funcionamiento a alta velocidad y productividad de alto rendimiento.
- Excelente relación costo-rendimiento.
- La opción MELFA SafePlus admite funciones de monitoreo de seguridad y puede gestionar directamente la lógica de seguridad en el controlador del robot sin necesidad de utilizar un PLC de seguridad.
- Se incluye la tarjeta opcional de E/S 2D-TZ378 con 32 entradas/32 salidas.

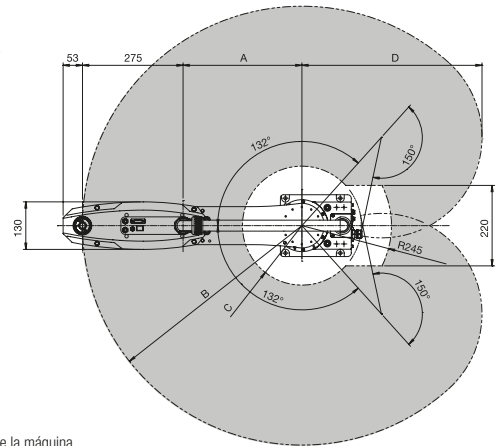
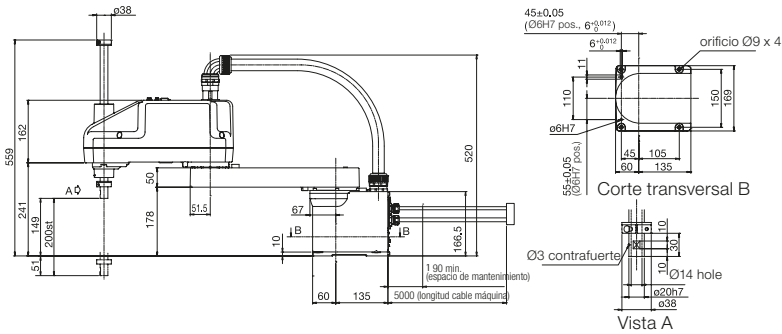
Características/Funciones	Especificaciones		
	RH-3CRH4018-D-S15	RH-6CRH6020-D-S15	RH-6CRH7020-D-S15
Grado de libertad (número de ejes)	4		
Postura de montaje	Montaje en el suelo		
Estructura	Brazo articulado horizontal		
Sistema de accionamiento	Servo AC		
Detección de posición	Encoder absoluto		
Frenos	Ejes J1, J2: sin freno; ejes J3, J4: con freno		
Fuerza de elevación	Valor nominal	1	2
	Valor máximo	3	6
Alcance máximo	mm	400	600
			700
Rango de movimientos	J1	grados	264 (±132)
	J2	grados	282 (±141)
	J3 (Z)	mm	180
	J4 (eje Θ)	grados	720 (±360)
Velocidad máxima	J1	grados/s	720
	J2	grados/s	720
	J3	mm/s	1100
	J4	grados/s	2600
	J1+J2	mm/s	7200
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)	sec	0.44	0.41
Momentos nominales	Valor nominal	kgm ²	0.005
	Valor máximo		0.01
Repetitividad de posición	Dirección X, Y	mm	±0.01
	J3 (dirección Z)	mm	±0.01
	J4 (eje Θ)	grados	±0.01
			±0.02
Temperatura ambiental	°C	0-40	
Peso	kg	14	17
Cableado de herramienta		15 clavijas, D-sub	
Tubos neumáticos para herramienta		Ø 6x2, Ø 4x1	
Presión de alimentación neumática	MPa	0.5 ±10 %	
Grado de protección		IP20	
Controlador del robot		CR800-CHD	
Información de pedido	Art. no.	500837	500838
			500839

■ Brazos robot RH-CRH

RH-3CRH



RH-6CRH



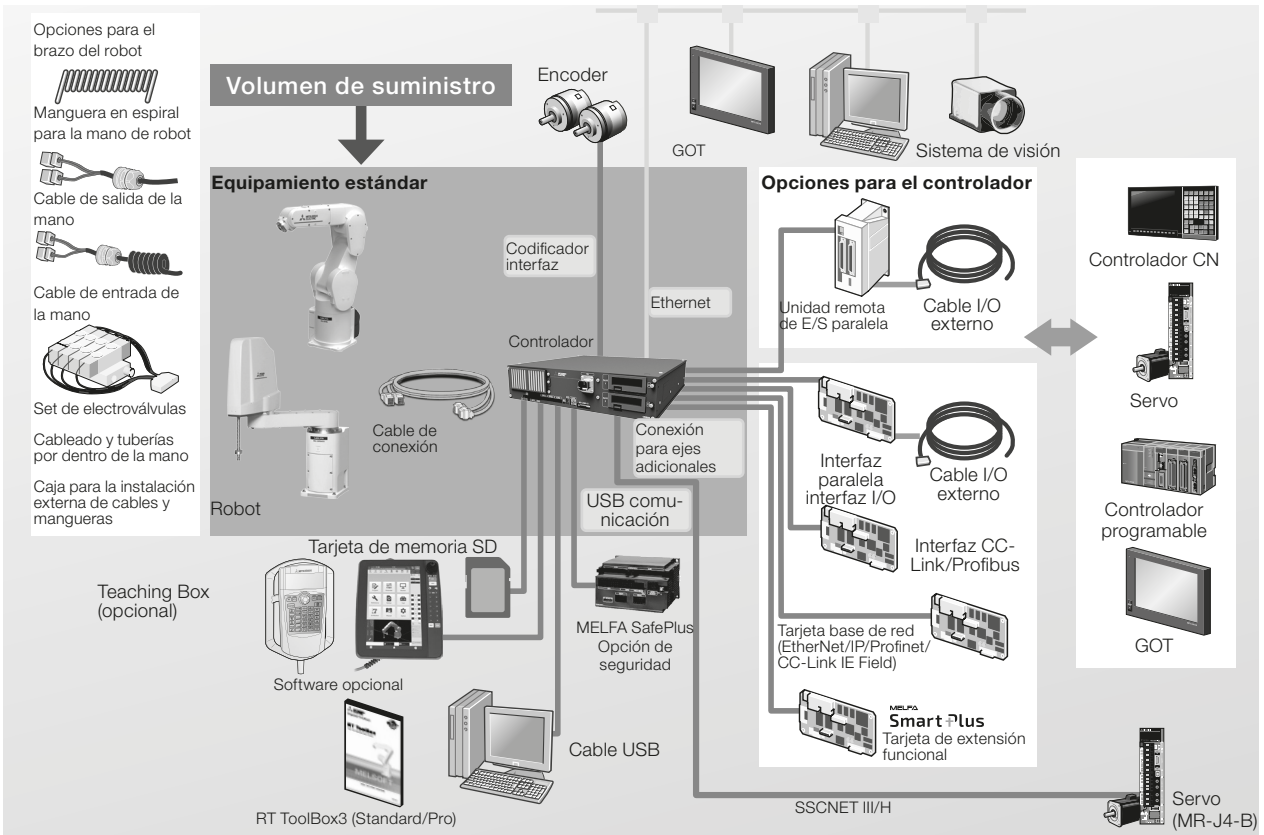
Este es el espacio necesario para la sustitución de la batería e indica las dimensiones, incluido el radio mínimo de curvatura del cable de la máquina.

Dimensiones variables

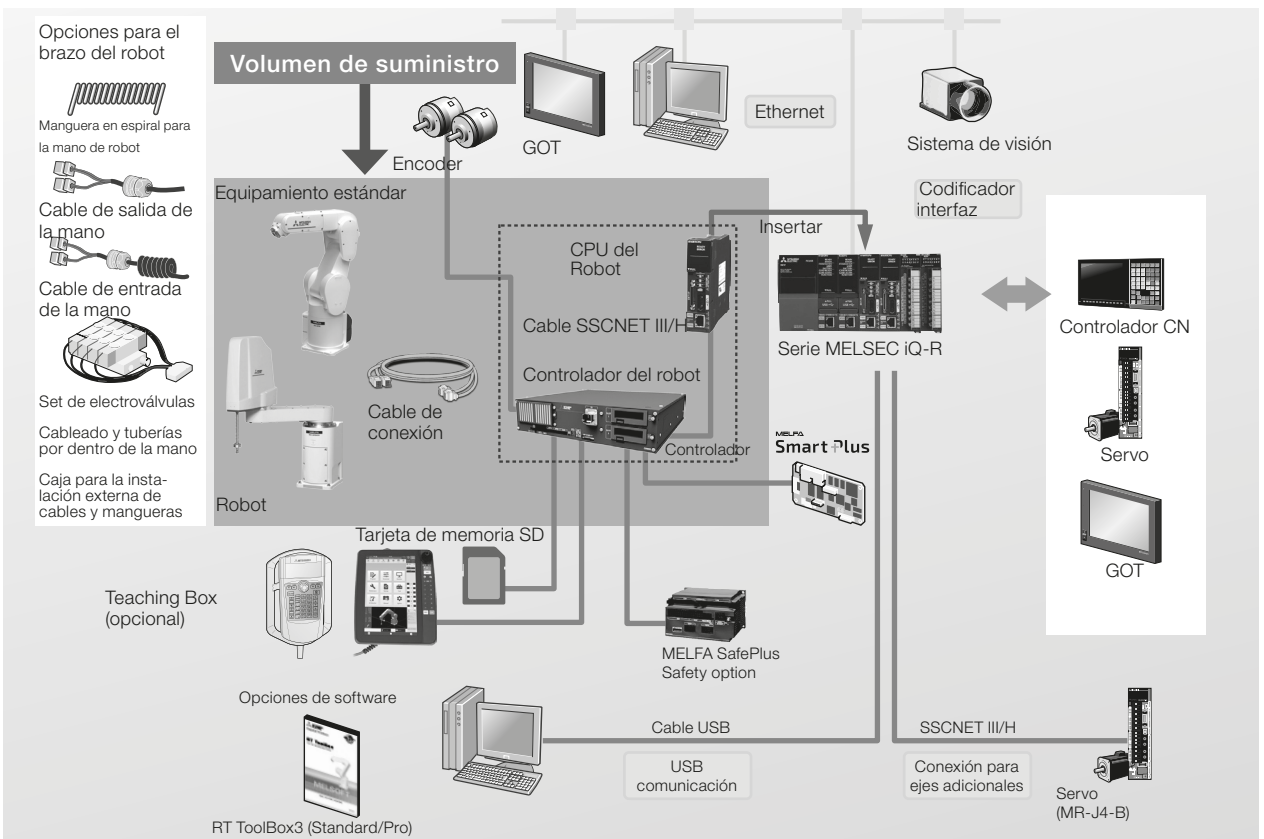
Robots serie	A	B	C	D
RH-6CRH6020	325	R600	R162.6	492.5
RH-6CRH7020	425	R700	R232	559.4

Unidad: mm

Configuración del sistema de la serie FR-D



Configuración del sistema de la serie FR-R (iQ-R Platform)



Datos técnicos de los controladores



Controlador CR800

Poderosos controladores

Cada sistema de robot incluye su propio controlador compacto modular, el cual aloja en su interior la CPU y la electrónica de potencia para control del robot.

Los controladores de Mitsubishi Electric se distinguen por su forma constructiva esbelta y compacta especial. Independientemente del robot Mitsubishi que utilice, el lenguaje de programación y las opciones son siempre los mismos. Puede añadir funciones especiales insertando tarjetas opcionales de expansión en las ranuras de los controladores. Por lo tanto, es

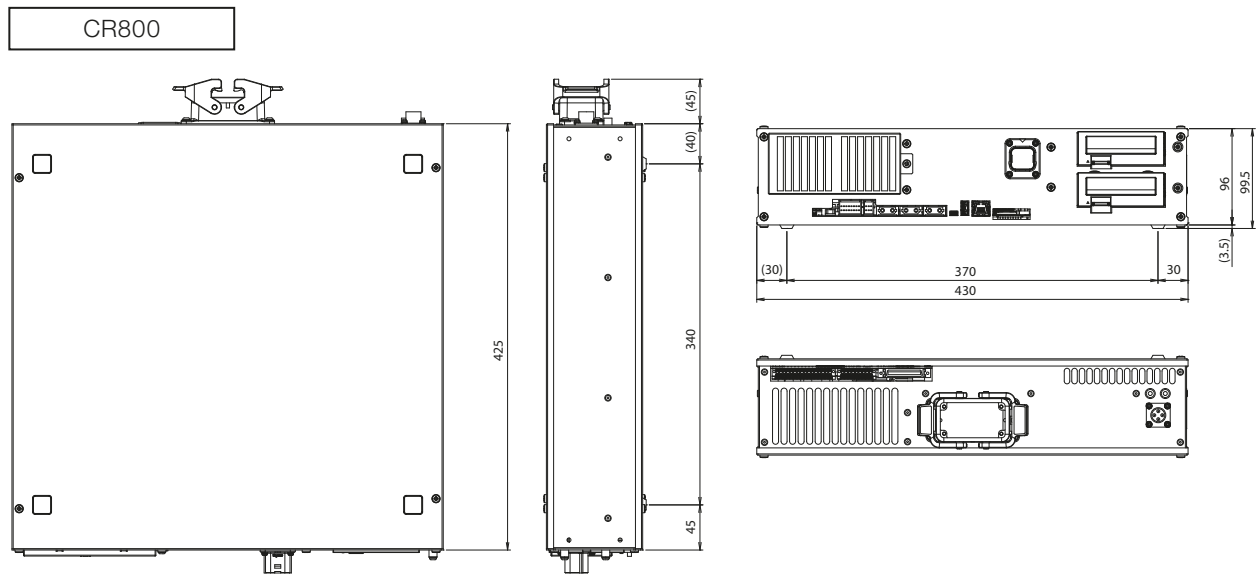
posible integrar el controlador en diferentes tipos de redes.

Todos los controladores tienen funciones como puertos Ethernet y USB, control de ejes adicionales vía SSCNETIII/H y una interfaz para la conexión de un encoder para el seguimiento de la cinta transportadora.

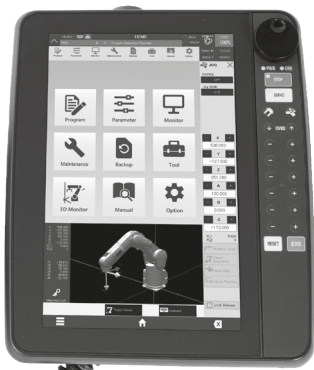
En el controlador CR800 está integrada además la tarjeta de entradas y salidas para la conexión de una mano neumática o eléctrica.

Características/Funciones		CR800-D	CR800-R
Incluido con robots		RV-2FR/2FRL/4FR/4FRL/7FR/7FRL/7FRL/13FR/13FRL/20FR/RV-5AS/RV-8CRL	
CPU del robot		— R16RTCPU	
Método de posicionamiento		Punto a punto (PTP) y de trayectoria continua (CP)	
Cantidad de ejes controlables		6 ejes de robot + 2 ejes de interpolación + 6 ejes independientes	
Lenguaje de programación		MELFA-BASIC V/VI	
Método de enseñanza de posición		Modo Aprendizaje, Modo Entrada manual de datos (MDI)	
Capacidad de memoria	Cantidad de posiciones de aprendizaje	39000	
	Cantidad de pasos de programa	78000	
	Cantidad de programas	512	
Entradas y salidas externas	Entradas/salidas generales	Opcionalmente hasta 256	Hasta 8192 compartidas con la Cpu del Plc
	Entradas y salidas especiales	Asignado a E/S de propósito general	Asignado a dispositivo común de CPU múltiple
	Entradas y salidas para pinza	8 entradas y 8 salidas	
	Detención de emergencia	1 (redundante)	
	Contacto de trabajo puerta	1 (redundante)	
	Entrada del interruptor de activación	—	
	Salida de modo de funcionamiento	1 (redundante)	
	Salida de error del robot	1 (redundante)	
	Salida para sincronización de ejes	1 (redundante)	
Ethernet	Ethernet	1 (10BASE-T/ 100BASE-TX/1000BASE-T)	
	Conector	1 (versión 2.0, solo para conexión de dispositivos con puerto mini-B)	1 (se puede utilizar el puerto USB de la CPU del robot programable)
Tarjeta de memoria SD		Conector	
Temperatura ambiental		°C 0–40	0–40 (Controladores)/0–55 (CPU del robot)
Humedad relativa		% RH 45–85	
Fuente de alimentación	Voltaje de alimentación V	RV-2F(L)/4F(L)/7F(L), RH-1FRHR/3FRH/3FRHR/6FRH/12FRH/20FRH: monofásico 180-253 V CA RV-7FRL/13FR(L)/20FR: trifásico 180-253 V CA o monofásico 207-253 V CA CA RV-5AS: monofásico 100-120 V CA (200-230 V CA), RV-8CRL, RH-3CRH/6CRH: 200-230 V CA	
	Potencia absorbida kVA	RV-2FR(L), RH-3FRH, RH-3CRH/6CRH: 0.5; RV-4FR(L), RH-3FRHR/6FRH, RV-5AS: 1.0; RH-1FRHR/12FRH/20FRH: 1.5; RV-7FR(L), RV-8CRL: 2.0; RV-7FRL/13FR(L)/20FR: 3.0	
Dimensiones (AnxAlxLa) incluyendo las patas		mm 430x99.5x425	
Peso		kg 12.5	
Estructura (Grado de protección)		Tipo autónomo con instalación en suelo (es posible el montaje vertical y horizontal) (IP20) + caja de protección IP54 opcional disponible	
Línea de tierra		Ω <100 (línea de tierra de clase D)	

■ Dimensiones del controlador



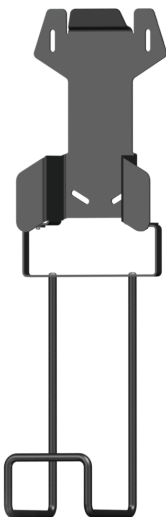
Teaching Box para las series FR, F, SD/SQ y ADH



R86TB



R32TB



R86TB montado en pared

Control y programación

La Teaching Box R56TB es una unidad de control y una herramienta de programación multifuncional para todos los robots Mitsubishi Electric. Su intuitiva superficie de operación permite que incluso principiantes puedan operar el robot, realizar diagnósticos exhaustivos y realizar monitoreos

en un tiempo muy breve. Todas las funciones relevantes para la seguridad, como los movimientos de robot, pueden controlarse directamente por medio de teclas.

El ajuste de las funciones de

programación y monitoreo es rápido y sencillo gracias a la pantalla táctil de 6,5".

Además del funcionamiento físico del robot, hay disponibles otras muchas funciones, como la creación de programas por medio del teclado virtual y el monitoreo de los estados de funcionamiento y de todas las entradas y salidas, incluyendo las de la red.

Es posible restaurar o guardar en una memoria USB, mediante la Teaching Box R56TB, una copia de seguridad completa del robot.

Especificaciones	R86TB	R32TB	
Compatibilidad	Serie RV/Serie RH	Serie RV/Serie RH	
Funciones	Operación, programación y monitoreo de todas las funciones del robot		
Programación y monitoreo	Lectura de información, también durante el funcionamiento; edición de programa con teclado virtual; visualización de hasta 14 líneas de código de programa; monitoreo de E/S para hasta 256 entradas y 256 salidas; pantalla de servicio con información sobre el calendario de mantenimiento con detalles de las 128 últimas alarmas.	Lectura de información, también durante el funcionamiento, edición de programa con T9-Key estándar, monitoreo de E/S, visualización de alarmas de error, uso de mano derecha/izquierda, 36 teclas para selección de funcionamiento.	
Software	Software de sistema operativo integrado guiado por menú		
Navegación del menú (idioma)	Alemán, inglés, francés, italiano	Inglés, japonés	
Visualización	Tipo/tamaño	Display TFT de 6,5 pulgadas (640x480 píxeles)	Display gráfico LC monocromo (24 dígitos x 8 líneas)
	Mejoras	Pantalla táctil con iluminación de fondo	Display LC con iluminación de fondo
Interfaces	USB, Ethernet para la conexión del controlador del robot	RS422 para conexión del controlador de robot	
Conexión	Conexión directa al controlador del robot. Longitud de cable: 7 m		
Grado de protección	IP65		
Peso	kg 1.2	0.9	
Inform. pedido	Art. no. 687249	214968	

Accesorios	2F-TBSTS-01, 2F-TBEMGSTS-01	R86TB montado en pared	R32TB montado en pared
Aplicación	Caja de seguridad TB para señales de salida EMG de TB	Opción de montaje en pared de TB	
Inform. pedido	Art. no. 683882	699067	274317

■ Sensor de fuerza



Set de sensor de fuerza

Con el sensor de fuerza es posible controlar los robots RV-FR y RH-FR de modo que manipulen objetos con valores de fuerza preajustados.
1 excepto robots RH-CRH

Características

- Función para controlar la fuerza de manipulación de los robots.
- Función para controlar la rigidez de las articulaciones del robot.
- Función para cambiar las propiedades del robot mientras funciona.
- Función de adopción de las posiciones del sensor de fuerza y del robot durante el contacto.

- Función para visualizar datos de sensores de fuerza y para mantener los valores máximos.
- Función para recopilar datos del sensor de fuerza sincronizados con la posición.
- Información registrada visible en forma de gráficos.
- Permite especificar comandos de inicio y detención del registro en los programas del robot.
- Función para transferir los archivos de registro adquiridos al servidor FTP.

Especificaciones	4F-FS002H-W200	4F-FS002H-W1000
Robots	Serie RV/Serie RH1	
Controlador	CR800-D/R	
Carga estática máx. (Fx, Fy, Fz / Mx, My, Mz)	200N/4Nm	1000N/30Nm
El set incluye:	Sensor de fuerza, interfaz de sensor de fuerza, adaptador para montaje de sensor, cable adaptador para cableado interno, alimentación eléctrica de 24 V DC, incl. cable de 1 m, cable serie entre interfaz y sensor de 5 m, cable SSCNETIII (10 m)	
Inform. pedido	Art. no. 313064	313105

■ MELFA SafePlus



Solución de seguridad "MELFA SafePlus" para controladores de robot

Funciones como reducción de la velocidad, limitación del rango y control de la torsión son las principales funciones que pueden activarse mediante entradas de seguridad.

Como resultado, los robots pueden integrarse fácilmente en sistemas de

seguridad.

Se puede programar una lógica de seguridad sencilla para controlar las E/S de seguridad en el controlador del robot sin necesidad de utilizar un PLC de seguridad específico.

Especificaciones	4F-SF002-01	4F-SF003-05
Robots	Serie RV/Serie RH	Serie RV/Serie RH
Controlador	CR800-D/R	CR800-D/R/Q
Seguridad redundante en las entradas y salidas	8 entradas y 4 salidas	8 entradas y 4 salidas
Inform. pedido	Art. no. 313061	603944

Accesorios	2F-SFDCIN-CBL02-OEM	2F-SFSDI-CBL02-OEM	2F-SFSDO-CBL02-OEM	2F-SFRIO-CBL05-OEM
Aplicación	Cable DCIN para 4F-SF002-01	Cable SDI (1 entrada de seguridad) para 4F-SF002-01	Cable SDO (4 salidas de seguridad) para 4F-SF002-01	Cable RIO para 4F-SF002-01
Longitud	m 2			5
Inform. Pedido	Art. no. 413838	413839	413840	470795

▪ Tarjeta MELFA Smart Plus y pack de tarjetas MELFA Smart Plus

MELFA Smart Plus

MELFA Smart Plus incluye funciones inteligentes avanzadas

El paquete de tarjetas MELFA Smart Plus y la tarjeta MELFA Smart Plus con mantenimiento predictivo mejorado y funciones de sensor de fuerza mejoradas para una mayor funcionalidad en los robots industriales de la serie MELFA-FR incorporan la tecnología de IA compacta original de Mitsubishi Electric, Maisart®, para reducir hasta en un 60% tanto las cadencias como el tiempo de arranque del sistema y así aumentar

la productividad de la fábrica.

Se incluyen funciones integradas para diversos sensores y funciones de ajuste de arranque autónomo:

- Función de compensación de la temperatura del mecanismo del robot.
- Función de asistencia de calibración.
- Control de coordenadas para ejes adicionales.

Especificaciones	Pack de tarjetas MELFA Smart Plus		Tarjeta MELFA Smart Plus	
	2F-DQ510	2F-DQ520	2F-DQ511	2F-DQ521
Robots	RV-FR and RH-FR, RV-8CRL		RV-FR and RH-FR, RV-8CRL	
Controlador	CR800-D/R			
Cantidad de funciones disponibles	Todas las funciones tipo A	Todas las funciones tipo A y B	1 función tipo A	1 función tipo B
Información de pedido Art. no.	325728	486379	325729	486380

	Función	Descripción de la función
Tipo A – Funciones inteligentes	Función de asistencia para la calibración <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calibración automática ▪ Calibración de coordenadas de trabajo ▪ Calibración de posición relativa 	Permite calibrar la posición con otros equipos mediante un sensor de visión 2D <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corrige automáticamente las coordenadas del sensor de visión para mejorar la precisión posicional ▪ Corrige las coordenadas del robot y de la pieza de trabajo mediante un sensor óptico para mejorar la precisión posicional. ▪ Corrige las posiciones entre varios robots mediante un sensor de visión Mejora la precisión posicional de acciones coordinadas
	Función de compensación térmica del mecanismo del robot	Compensa la dilatación térmica del brazo robótico para mejorar la precisión posicional.
	Control coordinado de ejes adicionales	Permite realizar trabajos coordinados (interpolación) de alta precisión con ejes adicionales (coaxial directo)
	Función de mantenimiento preventivo (Simulación de mantenimiento, función de cálculo del desgaste)	Gestiona el estado del robot mediante el seguimiento del estado operativo
Tipo B – Funciones de IA	Función de mejora de la visión MELFA-3D	Utiliza inteligencia artificial para automatizar los ajustes del sensor de visión 3D y mejorar el rendimiento de medición y reconocimiento
	Función de mejora para el control del sentido de la fuerza	Utiliza inteligencia artificial para el aprendizaje repetido en intervalos cortos y para calcular patrones de inserción óptimos
	Mantenimiento Predictrive (incluida la función de mantenimiento preventivo)	Detecta rápidamente las anomalías en los componentes del sistema de transmisión en una fase temprana para reducir el tiempo de inactividad.

▪ Cableado interno y externo

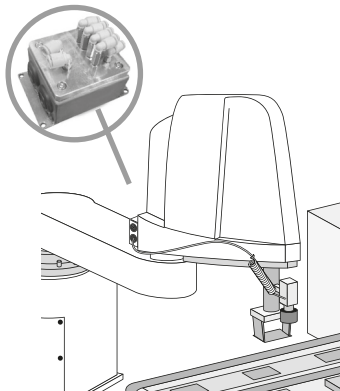


Set de cables y tuberías internas del brazo

Este set consta de cables de entrada manual y tuberías que pueden pasarse por el husillo hasta el final del brazo 2.

Se incluye un soporte para fijar el conjunto en el brazo 2 incluido. El conjunto se puede utilizar con una electroválvula opcional.

Especificaciones	1F-HS304S-01	1F-HS408S-01	1F-HS604S-01
Robots	RH-1FRHR/RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/20FRH
Carrera del husillo mm	—	200	350
Longitud útil desde el extremo del husillo mm	300		400
Volumen de suministro	4 mangueras neumáticas (Ø3) 8 cables de sensores (0,2 mm ²), 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm ²)	4 mangueras neumáticas (Ø4), 8 cables de sensores (0,2 mm ²), 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm ²)	4 mangueras neumáticas (Ø6), 8 cables de sensores (0,2 mm ²), 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm ²)
Observaciones	Ambos extremos quedan libres. Ocho reductores (Ø 3 a Ø 4) quedan fijos. Todas las conexiones se hacen en un lado del brazo (HC1, HC2) y el otro lado queda libre.		Ambos extremos quedan libres. Todas las conexiones se hacen en un lado del brazo (HC1, HC2) y el otro lado queda libre.
Peso kg	0.4		
Info. de pedido	Art. no. 250468	250469	254396



Set de cables y tuberías externas del brazo

Con esta opción, los cables manuales de salida y entrada y las mangueras neumáticas pueden tenderse desde la parte posterior del brazo 2 hasta el extremo del husillo, fuera de la carcasa del robot. Las conexiones para conectar las tuberías externas y los soportes para fijar los cables y

las tuberías vienen incluidos. La opción también puede utilizarse para modelos de neblina de aceite y sala limpia. Se incluye un soporte para fijar el conjunto en el brazo 2 incluido. El conjunto se puede utilizar con una electroválvula opcional.

Especificaciones	1F-UT-BOX	1F-UT-BOX-01
Robots	RH-3FRH/6FRH	RH-12FRH/20FRH
Volumen de suministro	8 tuberías neumáticas (para conexión al set de electroválvulas) Tornillos de instalación (arandelas elásticas cónicas, arandela estándar)	
Peso kg	0.5	
Info. de pedido	Art. no. 251104	254398

Salida de cables fuera del brazo del robot



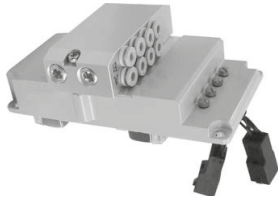
Juego de cableado externo del antebrazo/Juego de cableado externo de la base

Estas opciones permiten extraer los cables de sensores de mano de robot y de comunicación por el lado inferior del antebrazo y por un lado de la base.

Utilice la combinación propuesta en la tabla con el fin de que los cables que salen del antebrazo y de la base sean los mismos.

Especificaciones	1F-HB01S-01	1F-HA01S-01
Robots	RV-4FRL/7FR/7FRL/7FRLL/13FR/13FRL/20FR	
Juego	Set de cables externos para el antebrazo	Cableado externo de la base
Cable de entrada de la señal a la mano	8	—
Cable Ethernet	1	
Cables adicionales	4	
Combinación recomendada	●	
Info. de pedido	Art. no. 257936	257935

Juegos de válvulas neumáticas



Control de la pinza

Con esta opción es posible controlar la herramienta de pinza montada en el brazo robot. El juego de válvulas incluye todos los componentes necesarios para la instalación, como distribuidor de derivación, acoplamientos y amortiguadores.

Los cables de control con clavijas montados en la válvulas garantizan una rápida instalación eléctrica.

El juego de electroválvulas ha sido diseñado para el empleo con aire comprimido libre de aceite.

Especificaciones	1F-VV0□E-01		1E-VD0□E		
	1	2	1	2	
Cantidad de válvulas	1	2	1	2	
Para robots	RH-1FHR		RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)		
Función de la válvula	Válvula de vacío		Doble solenoide		
Principio operativo	Eyector de dos etapas		Método de piloto interno		
Área seccional efectiva (valor CV)	1.5 mm		1.5 mm		
Presión de servicio	3–6 bar		2–7 bar		
Presión máxima	10 bar		10 bar		
Tiempo de reacción	<2.5 ms con 24 V DC		<12 ms con 24 V DC		
Frecuencia máx. de servicio	5 Hz		5 Hz		
Temperatura ambiental	-5–50 °C		-10–50 °C		
Voltaje nominal de la bobina	24 V DC ±10 %		24 V DC ±10 %		
Info. de pedido	Art. no.	277712	277713	47397	47398

Especificaciones	1S-VD0□E-05	1F-VD0□E-01				1S-VD0□E-01				1F-VD0□E-02				1F-VD0□E-03				
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Cantidad de válvulas	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Para robots (ver pág.)	RH-3FRHR	RV-5AS (solo 1 y 2 válvulas) RH-1FRHR, RH-3FRH, RH-6FRH				RH-12/RH-20FRH				RV-4FRL, RV-7FR, RV-7FRL				RV-13FR, RV-20FR				
Función de la válvula	Doble solenoide de 5/2	Doble solenoide 5/2				Doble solenoide 5/2				Doble solenoide 5/2				Doble solenoide 5/2				
Principio operativo	Método de piloto interno	Método de piloto interno				Método de piloto interno				Método de piloto interno				Método de piloto interno				
Área seccional efectiva (valor CV)	0.64 mm	0.64 mm				0.64 mm				0.64 mm				0.64 mm				
Presión de servicio	1–7 bar	1–7 bar				1–7 bar				1–7 bar				1–7 bar				
Presión máxima	10 bar	10 bar				10 bar				10 bar				10 bar				
Tiempo de reacción	<22 ms con 5 bar	<22 ms con 5 bar				<22 ms con 5 bar				<22 ms con 5 bar				<22 ms con 5 bar				
Frecuencia máx. de servicio	5 Hz	5 Hz				5 Hz				5 Hz				5 Hz				
Temperatura ambiental	-10–50 °C	-10–50 °C				-10–50 °C				-10–50 °C				-10–50 °C				
Voltaje nominal de la bobina	24 V DC ±10 %	24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				
Info. de pedido	Art. no.	238375	250470	250471	250472	250473	153057	153058	153059	153062	255281	255282	255283	255284	268829	268830	268831	268832

Fuelles



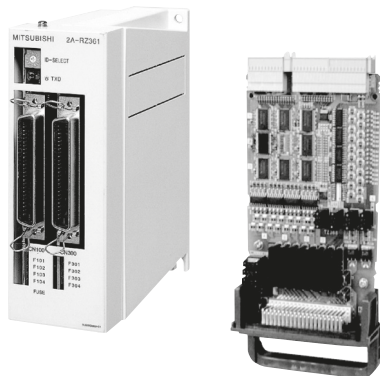
Fuelles

Añadiendo el fuelle al eje Z, la protección IP puede aumentarse a IP65 para los robots articulados horizontales RH-1FRHR, RH-6FRH,

RH-12FRH y RH-20FRH.

Fuelle	Robot	Longitud del eje Z	Art. no.
1F-JS-21	RH-1FRHR	150 mm	277714
1F-JS-01	RH-6FRH	200 mm	251456
1F-JS-02	RH-6FRH	340 mm	251457
1F-JS-05	RH-12FRH	350 mm	255689
1F-JS-06	RH-12FRH	450 mm	255690
1F-JS-09	RH-20FRH	350 mm	255693
1F-JS-10	RH-20FRH	450 mm	255694

Tarjetas de interfaz para controladores de robot



Interfaz de entradas y salidas

El número de E/S internas puede ampliarse a 64 con las tarjetas 2D-TZ378. Dependiendo del controlador, el número de las

E/S puede incrementarse de forma descentralizada hasta 256 mediante el empleo de interfaces adicionales del tipo 2A-RZ37.

Especificaciones	2A-RZ371	2D-TZ378
Aplicación	Interfaz para entradas y salidas adicionales	
Modelo	Caja descentralizada E/S con 32 entradas y 32 salidas	Tarjeta con 32 entradas y 32 salidas
Apto para	Solo para controlador D	
Voltaje de carga nominal	Entradas 12 V/24 V; salidas 12 V/24 V, máx. 0,1 A/por salida	
Nº máx. de cajas E/S	7	2
Información de pedido	Art. no. 124658	218862

Para los cables de conexión de E/S, ver la página 54.

Profinet E/S / EtherCAT / CC-Link IE Field / EtherNet /IP / Interfaz IP

Estas tarjetas de interfaz permiten integrar el controlador del robot en un Profinet E/S, en un EtherCAT, en

un CC-Link IE Field o en una red Ethernet/IP.



Especificaciones	2D-TZ535-PN-SET	2F-DQ535-ECT-SET	2F-DQ535-CCIEF-SET	2D-TZ535-EIP-SET
Aplicación	Profinet E/S	EtherCat	CC-Link IE Field	EtherNet/IP
Apto para	Solo para controlador D			
Cable de comunicaciones	Cable de par trenzado Ethernet industrial			
Velocidad de transmisión	100 Mbit/s		1 Gbit/s	100 Mbit/s
Número de datos de E/S	Máx. 256 bytes de envío y máx. 256 bytes de recepción			
Info. de pedido	Art. no. 269546	413963	324560	282409

Interfaz de entradas y salidas

La interfaz 2D-TZ576 permite integrar la unidad de control CRm-D en una red CC-Link.

La interface CC-Link es una tarjeta de red rápida de bits (para E/S) y palabras (para registro de datos).



Especificaciones	2D-TZ576
Aplicación	Interfaz CC-Link
Apto para	Solo para controlador D
Cable de comunicaciones	Cable trenzado de 3 hilos reforzado
Cantidad máxima de puntos de E/S y registros de datos	126 E/S/16 registros de datos
Frecuencia de actualización	7.2 ms
Distancias de comunicación	100 m at 10 Mbps, 150 m at 5 Mbps, 250 m at 2.5 Mbps, 600 m at 0.62 Mbps, 1500 m at 0.15 Mbps
Info. de pedido	Art. no. 219063

Interfaz Profibus

Estas tarjetas de interfaz permiten integrar el controlador del robot en una red Profibus.



Especificaciones	2D-TZ577
Aplicación	Interfaz Profibus DP
Apto para	Solo para controlador D
Cable de comunicaciones	Cable de par trenzado
Distancias de comunicación	1200 m at 9.6/19.2/93.75 Kbps, 1000 m at 187.5 Kbps, 400 m at 500 Kbps, 200 m at 1500 Kbps
Nº máx. de palabras de comunicación	122
Info. de pedido	Art. no. 218861

■ Cables para el sistema de pinza



Cables de conexión

Para el control y el monitoreo del estado de las herramientas de pinza hay disponibles diferentes cables.

Cuando se utiliza una pinza neumática es necesario monitorear su posición.

Por ello, siempre que utilice la pinza neumática debe conectar un cable de entrada de señal de pinza. Un extremo del cable de conexión está equipado con una clavija para las señales de sensor de la pinza. El otro extremo está sin confeccionar y puede cablearse a voluntad.

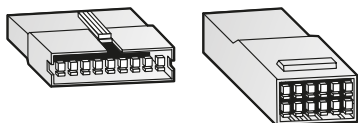
Cable de salida de la mano

Especificaciones	1E-GR35S	1F-GR35S-02	1F-GR60S-01	1S-GR35S-02
Modelo	Cable de salida de la mano			
Para robots	RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)	RV-4FRL, RV-7FR/RV-7FRL/7FRLL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR	RH-1FRHR, RH-3FRH/RH-6FRH/RH-12FRH/RH-20FRH	RH-3FRHR
Diseño	Una cara con conector			
Aplicación	Juego de válvulas magnéticas a medida			
Longitud	mm 350	500	1050	450
Información de pedido	Art. no. 47391	255285	250467	166272

Cable de entrada de la mano

Especificaciones	1F-HC35C-01	1F-HC35C-02	1F-HC35S-02	1S-HC00S-01	1S-HC30C-11
Modelo	Cable de salida de la mano				
Para robots	RH-1FRHR, RH-3FRH, RH-6FRH	RH-12FRH/RH-20FRH	RV-4FRL, RV-7FR, RV-7FRL/7FRLL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR	RH-3FRHR	RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)
Diseño	Una cara con conector				
Aplicación	Monitoreo del estado de las pinzas				
Nº de núcleos	12		10	6	11
Longitud	mm 1650	1800	1000	1210	300
Información de pedido	Art. no. 250474	254395	255286	238376	257063

■ Conectores



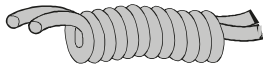
La conexión a su sistema

Elija componentes adicionales para configurar de forma óptima la conexión entre el sistema de robot y su aplicación. El amplio rango de opciones hace posible adaptar de forma individual el sistema de robot a los requerimientos de cada aplicación.

Los conectores que figuran en la siguiente tabla pueden utilizarse para la confección de cables propios para las señales de entrada y salida de las pinzas (véase también la tabla anterior).

Especificaciones	RV-F / RV-FR Set de conectores	RH-FH / RH-FRH Set de conectores
Modelo	Set de conectores para señales LAN, OP1/2/3/4 y GR1/2	Set de conectores para señales HC1/2 & GR1/2
Para robots	Todos los robots MELFA RH-FRH	Todos los robots MELFA RH-FRH
Diseño	Juego completo	
Contenido del envío	Clavija y contactos	
Información de pedido	Art. no. 268039	273182

■ Manguera en espiral para la mano de robot



Mangueras de pinza de repuesto

Estas mangueras en espiral se utilizan con la pinza neumática. También son adecuadas para su uso con robots de sala limpia.

Especificaciones	1E-ST0404C	1E-ST0408C-300	1N-ST0608C-01	1S-ST0304S
Modelo	Manguera en espiral			
Para robots	RV-2FR(B)/2FRL(B), RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL	RH-1FRHR, RH-3FRH/6FRH	RH-12FRH/20FRH, RV-13FR/20FR	RH-3FRHR
Aplicación	Para pinza neumática doble	Para pinza neumática doble		Para pinza neumática doble
Dimensiones	mm 4xØ 4	8xØ 4	8xØ 6	4xØ 3
Información de pedido	Art. no. 47389	270236	269556	238377

■ Cables de máquina para robots y controladores



Cables de repuesto para conexiones de alimentación y señal

Estos cables de máquina permiten aumentar y reducir la distancia entre el controlador y el brazo del robot.

Los cables de conexión entre brazo robot y controlador están disponibles tanto para el tendido fijo como para el tendido flexible.

Elija el modelo flexible cuando desee tender los cables en una cadena de arrastre o configuraciones similares.

Estos cables reemplazan a los cables estándar que vienen con el robot.

Instalación fija

Especificaciones	1F-02UCBL-41	1F-03UCBL-42	1F-10UCBL-41/-42/-43	1F-15UCBL-41/-42/-43	1F-20UCBL-41/-42/-43
Modelo	Cable de repuesto para una instalación fija				
Para robots	RV-2FR, RV-2FRL, RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR, RH-3FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, RH-20FRH, RV5-AS	RH-3CRH/6CRH	-41: RV-2FR, RV-2FRL, RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR, RH-3FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, RH-20FRH, RV5-AS -42: RH-3CRH/6CRH -43: RV-8CRL		
Radio mínimo de curvatura	Más de 150 mm				
Grado de protección	Funda con especificaciones a prueba de aceite				
Longitud	m 2	3	10	15	20
Información de pedido	Art. no. 325730	504046	313106/504047/492800	313107/504048/492801	327863/504049/492892

Instalación flexible

Especificaciones	1F-10LUCBL-41/-42/-43	1F-15LUCBL-41/-42/-43	1F-20LUCBL-41/-42/-43
Modelo	Cable de repuesto para la instalación flexible en una cadena de arrastre		
Para robots	-41: RV-2FR, RV-2FRL, RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR, RH-3FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, RH-20FRH -42: RH-3CRH/6CRH -43: RV-8CRL		
Radio mínimo de curvatura	Más de 100 mm		
Relación isovolumétrica del cable con respecto al material aislante	≤50 %		
Velocidad de movimiento máx.	2000 mm/s		
Expectativa de vida (N° de repeticiones)	7,5 millones		
Grado de protección	Funda con especificaciones a prueba de aceite		
Longitud	m 10	15	20
Información de pedido	Art. no. 313108/504050/492893	313109/504515/492894	327864/504516/492895

Cables de conexión para PC y entradas/salidas

■ Cables de conexión para PC y entradas/salidas



Cables de conexión, conectores

El cable MR-J3USBCBL3M sirve para establecer una conexión SB entre el controlador del robot y un ordenador personal. robot y un ordenador personal.

El cable de conexión de E/S sirve para conectar periféricos a la interfaz de E/S paralela.

Un extremo del cable está provisto de un conector para el puerto paralelo de E/S del controlador. El otro extremo viene sin conector para que pueda conectar los conectores adecuados para su equipo.

Especificaciones		MR-J3USB-CBL3M	2A-CBL05	2A-CBL15	2D-CBL05	2D-CBL15
Modelo		Conexión USB PC-controlador	Cable de E/S para 2A-RZ371		Cable de E/S para 2D-TZ378	
Apto para		Serie FR	Solo para controlador D			
Diseño		Mini USB	Conector en un extremo			
Longitud	m	3	5	15	5	15
Info. de pedido	Art. no.	160229	47387	59947	218857	218858

■ Carcasa para protección del controlador (IP54)



La carcasa de protección para el controlador CR800 impide la penetración de neblina de aceite y otras sustancias procedentes

del entorno. En el lado frontal de la carcasa hay un selector de modo y un conector de conexión para la Teaching Box.

Especificaciones		CR800-MB
Modelo		Carcasa para protección del controlador
Aplicación		Controlador CR800
Dimensiones (AnxAlxPr)	mm	495x250x725
Información de pedido	Art. no.	313062

■ Baterías de reserva



Baterías

Las baterías de reserva se utilizan para mantener la alimentación del codificador y de la memoria.

El número de baterías depende del tipo de robot. Para la serie FR se puede pedir el conjunto de baterías directamente.

Especificaciones		Serie RH-FRH	Serie RV-FR	Art. no.
MR-BAT6V1	Número	4		248692
Set de baterías RH-FR/RV-FR		Para la serie RH-FR y la serie RV-FR, este set consta de 4 baterías MR-BAT6V1 MR-BAT6V1		327911

Descripción general de las opciones

Resumen de las opciones para todos los robots

Opcional	Denominación	RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)	RV-4FRLM	RV-7FRM/ RV-7FRLM RV-7FRLM	RV-13FRM/ RV-13FRLM/ RV-20FRM	RV-5AS	RV-8CRL	RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/ RH-20FRH	RH-1FRHR	RH-3FRHR	RH-3CRH/ RH-6CRH/	Art. no.	Ver pág.
Teaching Box	R32TB			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	214968	57
Teaching Box	R86TB			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	687249	57
EMG-Output for TB_EMB	2F-TBSTS-01			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	279057	—
Sensor de fuerza	4F-FS002H-W200		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	313064	58
	4F-FS002H-W1000		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	313105	58
Juego de cables de conversión del sensor de fuerza de 2 piezas	1F-ASSISTA-ADCBL					•								504043	—
Soporte de montaje del sensor de visión	1F-ASSISTA-2DVSFLG					•								504044	—
MELFA SafePlus	4F-SF002-01	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	313061	58
MELFA SafePlus II Slim	4F-SF003-05	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	603944	58
MELFA Smart Plus card pack	2F-DQ510	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	325728	59
	2F-DQ520	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	486379	59
MELFA Smart Plus card	2F-DQ511	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	325729	59
	2F-DQ521	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	486380	59
Juego de válvulas cuádruples	1S-VD04E-05											•		238375	61
Juego de una válvula	1E-VD01E	•												47397	61
Juego de válvulas dobles	1E-VD02E	•												47398	61
Juego de una válvula	1F-VD01E-01					•		•	•		•			250470	61
Juego de válvulas dobles	1F-VD02E-01					•		•	•		•			250471	61
Juego de válvulas triples	1F-VD03E-01							•	•		•			250472	61
Juego de válvulas cuádruples	1F-VD04E-01							•	•		•			250473	61
Juego de una válvula	1F-VD01E-02		•	•										255281	61
Juego de válvulas dobles	1F-VD02E-02		•	•										255282	61
Juego de válvulas triples	1F-VD03E-02		•	•										255283	61
Juego de válvulas cuádruples	1F-VD04E-02		•	•										255284	61
Juego de una válvula	1F-VD01E-03				•									268829	61
Juego de válvulas dobles	1F-VD02E-03				•									268830	61
Juego de válvulas cuádruples	1S-VD04E-01									•				153062	61
Juego de válvulas de vacío simples	1F-VV01E-01										•			277712	61
Juego de válvulas de vacío dobles	1F-VV02E-01										•			277713	61
Fuelles	1F-JS-21										•			277714	61
	1F-JS-01								•					251456	61
	1F-JS-02								•					251457	61
	1F-JS-05									•				255689	61
	1F-JS-06									•				255690	61
	1F-JS-09									•				255693	61
	1F-JS-10									•				255694	61
CC-Link interface ¹	2D-TZ576	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	219063	62
CC-Link IE Field interface ¹	2F-DQ535-CCIEF-SET	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	324560	62
Profibus interface ¹	2D-TZ577	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	218861	62
EtherCat interface ¹	2F-DQ535-ECT-SET	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	413953	62
Profinet interface ¹	2D-TZ535-PN-SET	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	269546	62
Ethernet/IP interface ¹	2D-TZ535-EIP-SET	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	282409	62
I/O interface ¹	2D-TZ378	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	218862	62
	2A-RZ371	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	124658	62
Cable de salida de la mano	1E-GR35S	•												47391	63
	1F-GR35S-02		•	•	•									255285	63
	1F-GR60S-01							•	•	•	•			250467	63
	1S-GR35S-02											•		166272	63
Cable de salida de la mano	1F-HC35C-01							•	•		•			250474	63
	1F-HC35C-02									•				254395	63
	1F-HC35S-02		•	•	•									255286	63
	1S-HC00S-01											•		238376	63
	1S-HC30C-11	•												257063	63

Descripción general de las opciones

Resumen de las opciones para todos los robots

Opcional	Marcado	RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)	RV-4FRLM	RV-7FRM/ RV-7FRLM RV-7FRLM	RV-13FRM/ RV-13FRLM/ RV-20FRM	RV-5AS	RV-8CRL	RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/ RH-20FRH	RH-1FRHR	RH-3FRHR	RH-3CRH/ RH-6CRH/	Art. no.	Ver pág.
Tubo rizador manual	1E-ST0404C	•	•	•										47389	64
	1E-ST0408C-300							•	•		•			270236	64
	1S-ST0304S											•		238377	64
	1N-ST0608C-01				•					•				269556	64
Juego de cableado y tuberías internas	1F-HS304S-01							•			•			250468	60
	1F-HS408S-01								•					250469	60
	1F-HS604S-01									•				254396	60
Caja externa de cableado/tuberías	1F-UT-BOX							•	•					251104	60
	1F-UT-BOX-01									•				254398	60
Juego de cables externos para antebrazo	1F-HB01S-01		•	•	•									257936	60
Juego de cableado externo de la base	1F-HA01S-01		•	•	•									257935	60
Cable alargador para instalación fija	1F-02UCBL-41	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		325730	55
	1F-10UCBL-41	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		313106	64
	1F-15UCBL-41	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		313107	64
	1F-20UCBL-41	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		327863	64
	1F-03UCBL-42												•	504046	64
	1F-10UCBL-42												•	504047	64
	1F-15UCBL-42												•	504048	64
	1F-20UCBL-42												•	504049	64
	1F-10UCBL-43							•						492800	64
	1F-15UCBL-43							•						492801	64
1F-20UCBL-43							•						492892	64	
Cable de prolongación para una instalación flexible en una cadena de arrastre	1F-10LUCBL-41	•	•	•	•			•	•	•	•	•		157582	64
	1F-15LUCBL-41	•	•	•	•			•	•	•	•	•		313109	64
	1F-20LUCBL-41	•	•	•	•			•	•	•	•	•		327864	64
	1F-10LUCBL-42												•	504050	64
	1F-15LUCBL-42												•	504515	64
	1F-20LUCBL-42												•	504516	64
	1F-10LUCBL-43							•						492893	64
1F-15LUCBL-43							•						492894	64	
1F-20LUCBL-43							•						492895	64	
Cable de conexión a PC vía USB	MR-J3USBCBL3M	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	160229	65
Cable de conexión para interfaz 1/I/O	2A-CBL05	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	47387	65
	2A-CBL15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	59947	65
	2D-CBL05	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	218857	65
	2D-CBL15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	218858	65
Carcasa para protección del controlador (IP54)	CR800-MB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	313062	65
Montado en pared	R32TB soporte mural	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	274317	57
Montado en pared	R86TB soporte mural	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	696465	57

¹Solo para controlador D

■ Programación MELFA-BASIC

MELFA-BASIC, un lenguaje de programación fácil de aprender

El potente lenguaje de programación MELFA BASIC sirve para controlar los robots. Además de las instrucciones BASIC estándar tales como FOR ... NEXT o GOTO, MELFA BASIC ha sido ampliado con tipos de datos específicos de los robots, con instrucciones para el control del movimiento y de la pinza y con comandos de entrada y de salida. De este modo, este lenguaje de programación resulta ser una excelente introducción para todos aquellos que quieren iniciarse en el mundo de la programación de robots.

A pesar de su simplicidad y la reducida curva de aprendizaje, MELFA BASIC es un lenguaje potente que se puede usar para crear programas muy complejos para robots; MELFA BASIC VI permite una programación estructurada con funciones y código reutilizables y bibliotecas listas para el uso que mejoran aún más la capacidad de reutilización y facilidad de lectura.

Creación de un programa

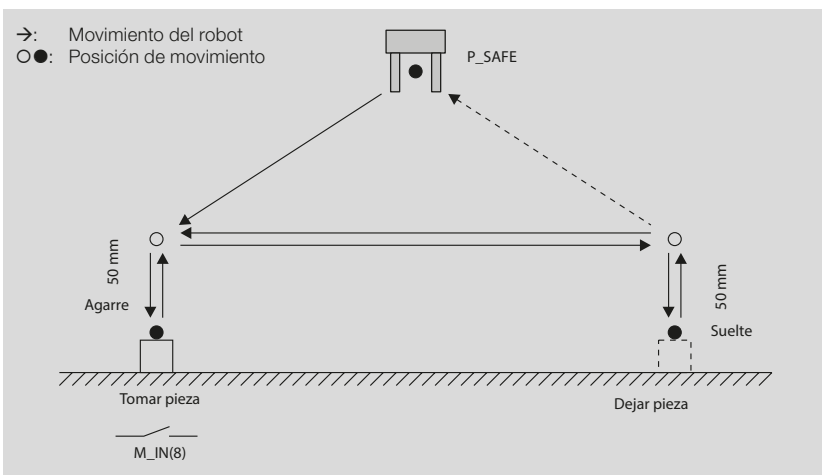
La creación de un programa tiene lugar por medio de comandos MELFA

BASIC usando un PC y la Teaching Box. Las posiciones son determinadas por medio de la Teaching Box. La creación de la secuencia del programa se lleva a cabo en el PC.

Los programas se escriben con la programación de RT Toolbox3 y el software de gestión de proyectos para robots industriales. Encontrará información adicional sobre el software de programación en las páginas siguientes.

Ejemplo de programa

Este ejemplo de programa muestra un proceso de “agarre y suelte”. La señal de entrada M_IN(8) le indica al programa que hay una pieza en posición de agarre. Si hay una pieza, la señal de entrada se pone a “1” y se ejecuta el proceso de “agarre y suelte”. La pieza se recoge de la posición de agarre y se deja en la posición de suelte. Si no hay ninguna pieza, el robot permanece en la posición básica P_SAFE.



Programa „pick and place“

- | | | |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | MVS P_SAFE | Ir a la posición básica (safe) |
| 2 | Wait M_IN(8) = 1 | Esperar hasta que se active el bit de entrada 8 |
| 3 | HOPEN 1 | Abrir pinza 1 |
| 4 | *PickPlace | Destino de salto “Punto de recogida” |
| 5 | MVS Pick, -50 | Se desplaza longitudinalmente a una posición a 50 mm del lugar de agarre en relación a la dirección Z de la herramienta |
| 6 | MVS Pick | Ir a la posición de “agarre” |
| 7 | HCLOSE 1 | Cerrar pinza 1 |
| 8 | DLY 0.2 | Tiempo de espera de 0,2 s para un cierre seguro de la pinza |
| 9 | MVS Pick, -50 | Se desplaza longitudinalmente a una posición a 50 mm del lugar de agarre en relación a la dirección Z de la herramienta |
| 10 | MVS Place, -50 | Se desplaza longitudinalmente a una posición a 50 mm del lugar de suelte en relación a la dirección Z de la herramienta |
| 11 | MVS Place | Ir a la posición de “suelta” |
| 12 | HOPEN 1 | Abrir pinza 1 y depositar pieza |
| 13 | DLY 0.2 | Tiempo de espera de 0,2 s para una apertura segura de la pinza |
| 14 | MVS Place, -50 | Se desplaza longitudinalmente a una posición a 50 mm del lugar de suelte en relación a la dirección Z de la herramienta |
| 15 | IF M_IN(8) = 1 THEN GOTO *PickPlace | Si hay otra pieza, repetir proceso de “agarre y suelte” |
| 16 | MVS P_SAFE | Si no hay más piezas, volver a la posición de seguridad y finalizar el programa |
| 17 | END | Fin del programa |

RT ToolBox3

El software RT Toolbox3 permite crear programas de robot y planificar aplicaciones. Desde la puesta en servicio de la aplicación hasta la localización de fallas, la simulación, el mantenimiento y la operación, este software para PC brinda respaldo en todas las fases de implementación de un sistema robotizado. Esto incluye el desarrollo y edición de programas, así como la depuración de errores en

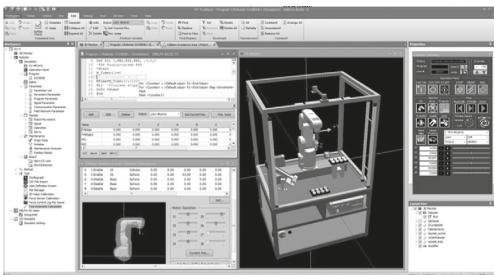
programas y las pruebas antes de instalar el robot, la medición de los tiempos de cadencia, la depuración de errores durante la puesta en servicio, el monitoreo de la operación y la localización de fallas.

- Compatible with Windows® 10 and Windows® 11.
- Compatible con todos los robots MELFA.

- Asistencia para todos los procesos, desde la programación y la puesta en servicio hasta el mantenimiento.
- Funciones de simulación ampliadas.
- Funciones avanzadas de mantenimiento.
- Función de documentación ampliada.

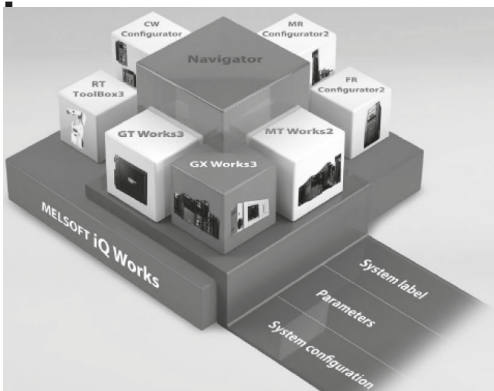
Funciones de visualización mejoradas en el RT Toolbox3

- Visualización óptica de configuraciones de parámetros para evitar errores de configuración.
- Visualización de posiciones aprendidas y trayectorias de puntos finales.
- Configuración y montaje de manos en el brazo robot.
- Importación de modelos 3D al programa del robot (para formatos STL, OBJ)



Enlazado con iQ Works2

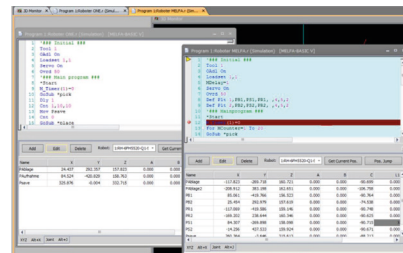
- Paquete de software integrado
Compuesto por GX Works3, MT Works2, GT Works3, RT ToolBox3 y FR Configurator2, que son el software de programación para cada producto correspondiente.
- Software de gestión del sistema
MELSOFT Navigator se encarga de la configuración central de sistema e incorpora una interfaz del usuario gráfica y fácil de usar, con características adicionales para compartir proyectos, tales como etiquetas de sistema y parámetros.



Funciones para edición y depuración de programas

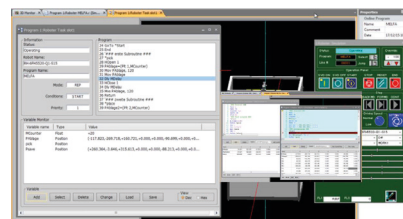
Creación de programas en los lenguajes de programación MELFA- BASIC IV/V/VI, entorno de trabajo mejorado gracias al formato multiventana y numerosas funciones de edición.* Esto resulta útil a la hora de chequear las funciones, como la ejecución de pasos de programa, la configuración de puntos de detención u otras tareas.

* MELFA-BASIC es un lenguaje de programación que ha sido desarrollado para el control de robots MELFA-BASIC incluye comandos especiales con los cuales también se pueden programar de modo sencillo operaciones más complicadas, como la ejecución paralela de programas o bifurcaciones de programas difíciles de implementar en BASIC.



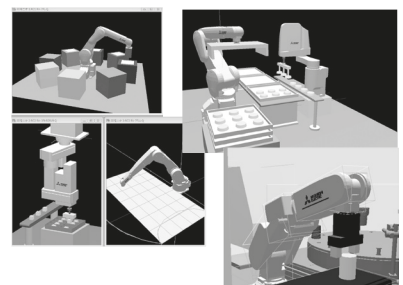
Funciones de simulación

Mover el robot en modo offline y medir las cadencias de las partes de un programa.



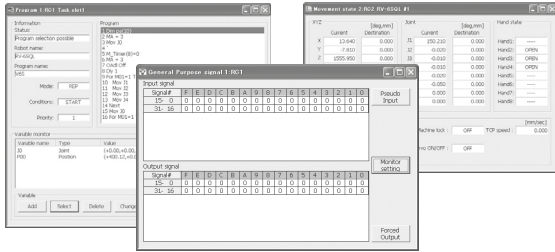
Visor 3D

Visualización gráfica de la aplicación con dimensiones, color y otros detalles específicos del entorno de trabajo.



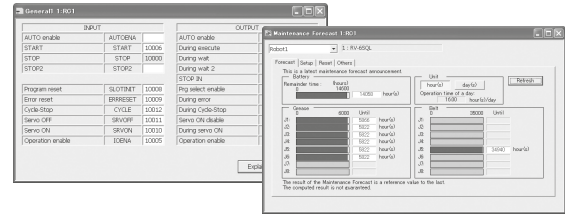
Funciones de monitoreo

Monitoreo de la ejecución del programa, variables, señales de entrada, etc.



Funciones de mantenimiento

Estas funciones incluyen el monitoreo de las fechas de mantenimiento, el restablecimiento de los datos de posición, la gestión de parámetros, etc.



RT Toolbox3 Pro

Un simulador de robot en 3D es un excelente apoyo para el diseño y configuración preliminar de sistemas.

RT Toolbox3 Pro ofrece una utilidad complementaria 1 para SolidWorks 2 usada para la simulación de robots en los sistemas de producción en computadoras, que convierte las trayectorias de procesamiento de las piezas en datos de posición del robot. La complementación de la plataforma SolidWorks con RT Toolbox3 Pro amplía las funciones de simulación del robot, añadiendo otras nuevas.

- Los datos de pieza de dispositivos externos pueden cargarse y reordenarse en dispositivos creados con SolidWorks®.
- Instalación de manos mediante archivos CAD.
- Manipulación de piezas.
- Conversión de datos fuente 3D en

datos de operación.

- Aprendizaje offline en un entorno 3D
- Creación de programas de robot (plantillas) Las secuencias de programa pueden crearse a partir de una combinación de posiciones aprendidas en modo offline y funciones de enlace con CAD y, a continuación, convertirse en programas de robot. (formatos MELFA-BASIC IV, V, VI).
- Simulación de operaciones del robot.
- Visualización del recorrido del robot para la aplicación o dentro del espacio de trabajo.
- Comprobar los riesgos de colisión entre el robot y los periféricos circundantes.

- Guardar en forma de vídeo los movimientos simulados (formato AVI).
- Medición de los tiempos de ciclo.
- Funciones de depuración de errores en programas de robot.
- Modo JOG: aprendizaje de posiciones del robot.
- Instalación de un eje lineal para comprobar el funcionamiento del sistema de robot equipado con dicho eje.
- Calibración de datos de secuencias de puntos de coordenadas CAD y datos de coordenadas del robot.

¹ Una herramienta complementaria permite añadir funciones adicionales a los paquetes de software

² SolidWorks® es una marca registrada de la SolidWorks® Corp. (EE.UU).

Creación automática de programas de robot

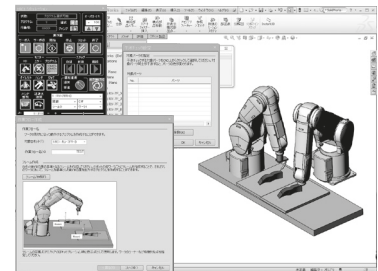
Los datos de posición y el programa de robot necesarios para la operación del robot se pueden crear simplemente cargando los datos CAD 3D (*3) de la pieza en SolidWorks® y estableciendo las condiciones de operación y las áreas en RT Toolbox3 Pro.

³ Formatos que se pueden cargar en SolidWorks®

<ul style="list-style-type: none"> • IGES • STEP • ParasolidR • SAT (ACISR) • Pro/ENGINEERR • CGR (CATIARgraphics) • Unigraphics • PAR (Solid Edge TM) 	<ul style="list-style-type: none"> • IPT (Autodesk Inventor) • DWG • DXFTM • STL • VRML • VDA-FS • Mechanical Desktop 	<ul style="list-style-type: none"> • CADKEYR • Viewpoint • RealityWave • HOOPS • HCG (Gráficos altamente comprimidos)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Visite el sitio web de SolidWorks para conocer las especificaciones más recientes.

Ejemplos de menús de RT Toolbox3 Pro

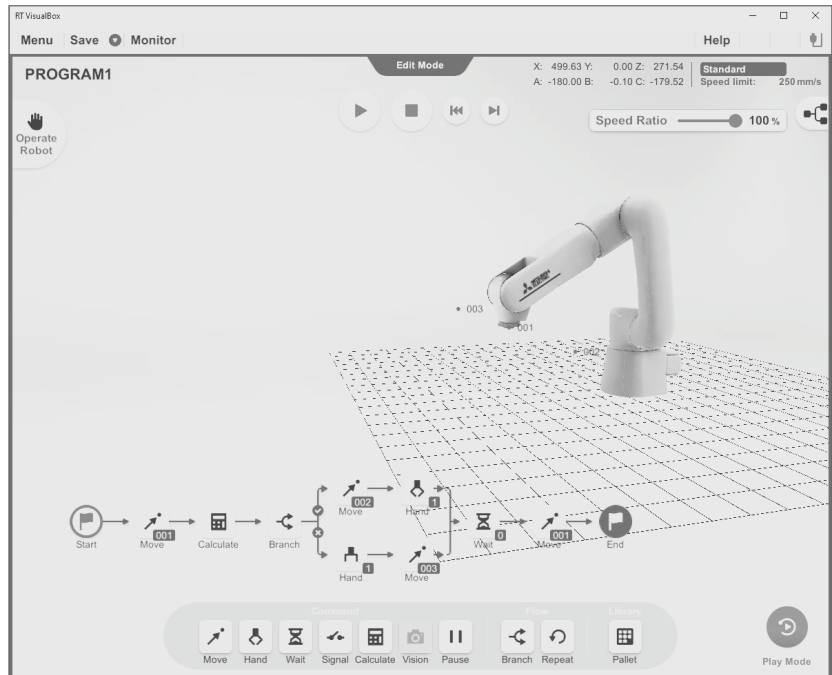


RT VisualBox

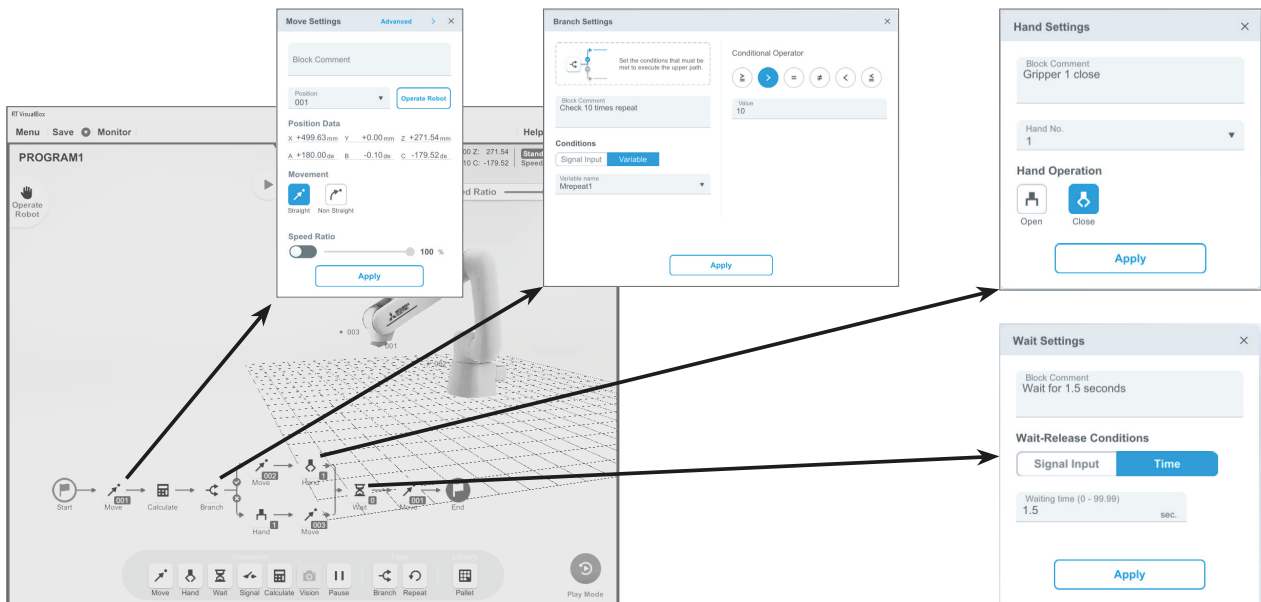
La cámara de ASSISTA captura el objetivo mediante la función de enfoque automático "RT VisualBox".

Herramienta de ingeniería patentada "RT VisualBox"

La herramienta de programación RT VisualBox desarrollada por Mitsubishi Electric es un software de programación visual para MELFA ASSISTA. La programación intuitiva mediante diagramas de flujo facilita la creación de programas con solo arrastrar y soltar bloques, requiriendo únicamente la configuración de los parámetros de las funciones. No es necesario tener conocimientos de programación de robots para poner en funcionamiento MELFA ASSISTA. Se puede simular el funcionamiento del robot sin necesidad de instalar el hardware. Un asistente de configuración proporciona a los operarios una metodología sencilla e intuitiva para la configuración de los periféricos.



Ejemplos de menús de RT VisualBox



A

Accesorios

Baterías	54
Cableado	49
Cables de conexión para PC y entradas/salidas, conectores	54
Cables de máquina para robots y controladores	53
Cables para el sistema de pinza	52
Carcasa para protección del controlador	54
Conectores	52
Fuelles	50
Juegos de válvulas neumáticas	50
Manguera en espiral para la mano de robot	53
MELFA SafePlus	47
Placas de interfaz	51
Sensor de fuerza	47
Tarjeta MELFA Smart Plus y pack de tarjetas MELFA Smart Plus	48
Teaching box	46

C

Características de los robots

Denominación de los modelos	7, 8
Horizontal, de articulación múltiple (RH)	4
Robot colaborativo „ASSISTA“ de Mitsubishi Electric	6
Vertical, de articulación múltiple (RV)	4

Configuración del sistema 43

Controlador 55

D

Dimensiones

Controlador	45
RH-1FRHR	34
RH-3FRHR	36
RH-CRH	41
RH-FRH	38
RV-2FR(L)(B)	20
RV-4FRLM	22
RV-5AS-D	30
RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM	24
RV-8CRL	32
RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	26
RV-35F/RV-50F/RV-70F	28

F

Funciones estándar de gama alta

Adaptación al funcionamiento	11
Cadencias reducidas	9
Conexión a dispositivos periféricos	12
Control coordinado	13
Facilidad para el usuario	10
Función CC-Link IE Field Network Basic	13
Función de mantenimiento predictivo	15
Funciones del MELFA SafePlus	17
Gran precisión	11
Herramientas prácticas	9
Plataforma iQ	18
Prevención de colisiones	13
Tecnología inteligente	14
Terminales GOT	18

L

Lenguaje de programación

RH-1FRHR	34
RH-3FRHR	36
RH-CRH	41
RH-FRH	38
RV-2FR(L)(B)	20
RV-4FRLM	22
RV-5AS-D	30
RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM	24
RV-8CRL	32
RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	26
RV-35F/RV-50F/RV-70F	28

Resumen de las opciones para todos los robots 55

Robots colaborativos

RV-5AS-D	29
--------------------	----

Robots de brazo articulado

RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)	19
RV-4FRLM	21
RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM	23
RV-8CRL	31
RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	25
RV-35F/RV-50F/RV-70F	27

Robots SCARA

RRH-1FRHR	45
RH-3FRHR	47
RH-CRH	52
RH-FRH	49

S

Software

RT ToolBox3	69
RT ToolBox3 Pro	70
RT VisualBox	71

Crear soluciones juntos.



Productos de distribución de baja tensión



Transformadores, productos de distribución de media tensión



Productos de supervisión y ahorro de energía



Productos de alimentación (UPS) y medioambientales



Controladores modulares y compactos



Servos, motores e inversores



Visualización: HMIs



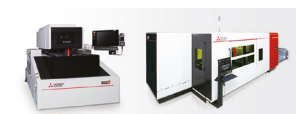
Productos Edge Computing



Control numérico (NC)



Robots industriales y de colaboración



Máquinas de procesamiento: electroerosión, láser



SCADA, software de análisis y simulación

La gama de productos de Mitsubishi Electric, desde diversos controladores y accionamientos hasta dispositivos de ahorro de energía y máquinas de procesamiento, le ayudan a automatizar su mundo. Están respaldados por software, monitorización de datos innovadora y sistemas de modelado apoyados por redes industriales avanzadas y conectividad Edgex IT/OT. Junto con un ecosistema mundial de socios, la automatización de fábricas (FA) de Mitsubishi Electric lo tiene todo para hacer realidad la IoT y la fabricación digital.

Con una cartera completa y amplias capacidades que combinan sinergias con diversas unidades de negocio, Mitsubishi Electric ofrece un enfoque integral para que las empresas puedan abordar el cambio hacia la energía limpia y la conservación de la energía, la neutralidad de carbono y la sostenibilidad, que ahora son un requisito universal de las fábricas, los edificios y la infraestructura social.

En Mitsubishi Electric FA somos sus socios de soluciones y estamos deseando trabajar con usted para que dé un paso hacia la consecución de una fabricación y una sociedad sostenibles mediante la aplicación de la automatización. ¡Automatizamos juntos el mundo!


Nota: no todos los productos están disponibles en todos los países.

Oficinas europeas


Germany Mitsubishi Electric Europe B.V. Mitsubishi-Electric-Platz 1 D-40882 Ratingen Phone: +49 (0)2102 / 486-2048	Czech Rep. Mitsubishi Electric Europe B.V. Peka ská 621/7 CZ-155 00 Praha 5 Phone: +420 734 402 587	France Mitsubishi Electric Europe B.V. 2, rue de l'Union F-92565 Rueil Malmaison cedex Phone: +33 1 41 02 83 00	Hungary Mitsubishi Electric Europe B.V. Budaörs Office Park, Building A, 3rd Floor, Szabadság street 117 HU-2040 Budapest Phone: +36 70 3322 372	Ireland Mitsubishi Electric Europe B.V. Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Phone: +353 (0)1 4198800
Italy Mitsubishi Electric Europe B.V. Campus Energy Park Via Energy Park 14 - 20871 Vimercate (MB) Phone: +39 039 / 60 53 1	Netherlands Mitsubishi Electric Europe B.V. Capronilaan 34 NL-1119 NS Schiphol-Rijk Phone: +31 (0) 297 250 350	Poland Mitsubishi Electric Europe B.V. ul. Krakowska 48 PL-32-083 Balice Phone: +48 (0) 12 347 65 00	Romania Mitsubishi Electric Europe B.V. 22, Tudor Vladimirescu Street, Floor 6, Office 4.2, District 5 – Bucharest Phone: +40 31 229 0840	Slovakia Mitsubishi Electric Europe B.V. Levíčká 7 SK-949 01 Nitra Phone: +421 917 624036
Spain Mitsubishi Electric Europe B.V. Carretera de Rubí 76-80 Apdo. 420 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Phone: +34 (0) 93 / 5653131	Sweden Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavia) Hedvig Möllers gata 6 SE-223 55 Lund Phone: +46 (0) 8 625 10 00	Turkey Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş. Serifali Mahallesi Kale Sokak No:41 TR-34775 Ümraniye- STANBUL Phone: +90 (216) 969 25 00	UK Mitsubishi Electric Europe B.V. Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 28 87 80	

Representantes

Algeria MEC Casa ALGERIA Cité Alghazel n.1 02000 Chlef – Algérie Phone: 021 327 798 069	Austria GEVA Wiener Straße 89 A-2500 Baden Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20	Bosnia and Herzegovina AM Pneumatik d.o.o. Krcanska 15A/PP-1, SI-75000 Tuzla Phone: +387 35 364 430 Mobile: +387 61 101 582	Bosnia and Herzegovina INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1/ 513 8116	Bulgaria AKHNATON 4, Andrei Ljapchev Blvd., PO Box 21, BG-1756 Sofia Phone: +359 (0)2/817 6000 Phone: +359 88 800 0061
Bulgaria PM Electrical Ltd. ulitsa Poruchik Nedelcho Bonchev 10, BG-1528 Sofia Phone: +359 87 827 6715	Croatia INEA CR Losinjka 4 a HR-10000 Zagreb Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01/-02/03	Czech Republic SIMAP CZ s.r.o. Nové sady 988/2 CZ-602 00 Brno Phone: +420 777 731 900	Denmark HANS FOLSGAARD A/S Theilgaardstrø 1 DK-4600 Køge Phone: +45 4320 8600	Egypt TECHNYON FOR SMART SOLUTION 36 Sherif Basha Str, 1st floor, Flat 1, Abdeen, 11613 -Cairo, Egypt K.A. Mr. Hossam Sakr Mob: +20 122 23 17 541
Estonia Electrobit OÜ Suur-Sõjamäe 13a 11415, Tallinn Phone: +372 6518 140	Finland UTU Automation Oy Peltotie 37 FIN-28400 Ulvila Phone: +358 (0)207 / 463 500	Greece UTEKO A.B.E.E. 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Phone: +30 (0)211 / 1206-900	Hungary MELTRADE Kft. Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Phone: +36 (0)1 / 431-9726	Israel ILAN & GAVISH Ltd. 24 Shenkar St., Kiryat Arie IL-49001 Petah-Tikva Phone: +972 (0)3 / 922 18 24
Israel SHERF MOTION TECHNOLOGIES LTD Haprat Street 2, Entrance A 2 floor 8122702 Yavne-Israel	Latvia SIA OAK Integrator Products Mežkalna iela 5, Rīga LV-1058	Lithuania Automatikos centras Pramonės pr. 17H, 51327 Kaunas, Lithuania tel:+37037262707	Macedonia RADE KONCAR-TEP 3rd Macedonian Brigade Blvd, MK-1000 Skopje Phone: +389 2 2402 481	Malta ALFATRADE Ltd. 99, Paola Hill Malta-Paola PLA 1702 Phone: +356 (0)21 / 697 816
Morocco SCHIELE MAROC SA Nouvelle Route Rabat KM 7.2 20600 Ain Sebaa Casablanca	Norway MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. (SCANDINAVIA) Factory Automation Dronninggata 15, 3019 Drammen Phone: +47 915 02 650	Poland Enel – Dystrybucja Sp. z o.o. Józefa Sowińskiego 3, 44-101 Gliwice Phone: (+48) 32 237 61 80	Poland MECON Sp. z o.o. Xenon Business Park Śląska 53, 81-304 Gdynia Phone: +48 58 620 85 40 Mobile: +48 609 394 959	Poland PG SYSTEMS Sp. z o.o. Macieja Rataja 12, 05-070 Sulejówek Phone: +48 (22) 499 57 26 Mobile: +48 501 380 073
Portugal Fonseca S.A. R. João Francisco do Casal 87/89 PT-3801-997 Aveiro, Esgueira Phone: +351 (0)234 / 303 900	Romania Sirius Trading & Services SRL Aleea Lacul Morii Nr. 3 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Phone: +40 (0)21 / 430 40 06	Serbia INEA SR d.o.o. Batajnički drum 10. deo 1b 11080 Zemun, Beograd Republika Srbija info@inea.rs	Serbia Venting d.o.o. Beblerjev trg 3, RS-1000 Ljubljana Phone: +386 (059) 017 465 Mobile: +386 (0)51 415 116	Serbia VitaELKO d.o.o. Vojvodanska 165, RS-22304 Novi Banovci Phone: +381 22/343-197; +381 22/343-198 Phone: +381 22/341-452; +381 22/342-790;
Slovakia SIMAP SK Dolné Pažite 603/97 SK-911 06 Trenčín Phone: +421 (0)32 743 04 72	Slovenia INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116	South Africa ADROIT TECHNOLOGIES Four Ways 20 Waterford Office Park 189 Witkoppen Road Gauteng 2001 ZA Phone: + 27 (0)11/658 8100	South Africa MEGADRIVE AUTOMATION CC Mega Park, 26 Fourie Street Brackenfell, Cape Town 7560 ZA	Switzerland Robotronic AG Schiachthofstrasse 8 CH-8406 Winterthur Telefon: +41 (0)52/267 02 00
Tunisia MOTRA ELECTRIC 3, Residence Imen Avenue Des Martyrs El Mourouj III 2074	Ukraine CSC- AUTOMATION Ltd. 4 B, Yevhena Sverstyuka Str. UA-02002 Kiev Phone: +380 (0)44 / 494 33 44			



El concepto de e-F@ctory de Mitsubishi Electric utiliza tecnologías tanto de FA como de TI para reducir el coste total de desarrollo, producción y mantenimiento, con el objetivo de lograr una fabricación „un paso por delante de los tiempos“. Cuenta con el apoyo de los socios de la alianza e-F@ctory, que abarcan software, dispositivos e integración de sistemas, creando la arquitectura e-F@ctory óptima para satisfacer las necesidades y los planes de inversión de los usuarios finales.



Comprobar versión



Mitsubishi Electric Europe B.V.
 Factory Automation EMEA, Mitsubishi-Electric-Platz 1, D-40882 Ratingen Germany