



for a greener tomorrow



FACTORY AUTOMATION

FAMILIA MELFA

Robots industriales



- Robots de brazo articulado
- Robots SCARA
- Controladores de alto rendimiento
- Software de programación
- Simulación

Mitsubishi Electric, un actor global



Con su lema "Changes for the Better", Mitsubishi Electric ofrece excelentes perspectivas para el futuro.

Changes for the Better

Nosotros reunimos las mejores mentes con objeto de crear las mejores tecnologías. En Mitsubishi Electric hemos entendido que la tecnología es la fuerza motriz que cambia nuestra vida. Incrementando el confort en nuestra vida diaria, maximizando la eficacia en los negocios y haciendo que las cosas sigan siempre funcionando, integramos tecnología e innovación para que los cambios vayan siempre a mejor.

La empresa Mitsubishi Electric está envuelta en muchas áreas diferentes, entre las que se cuentan:

Sistemas energéticos y eléctricos

Una gran gama de productos en el campo de los sistemas eléctricos que van desde generadores hasta pantallas de grandes dimensiones.

Dispositivos electrónicos

Una amplia gama de dispositivos semiconductores de la última generación para sistemas y productos.

Dispositivos para aplicaciones domésticas

Productos fiables tales como sistemas de aire acondicionado y sistemas de home entertainment.

Sistemas de información y de comunicación

Equipamientos, productos y sistemas comerciales centrados en el consumidor.

Sistemas industriales de automatización

Maximización de la productividad y de la eficacia por medio de la más puntera tecnología.

Contenido

Prestaciones detalladas	4-5	
Precisión y flexibilidad	6-7	
Descripción detallada de la tecnología	8-9	
Software para robots industriales	10	
Your solution partner	11	

Prestaciones detalladas

Robots a partir de 1,65 euros por hora

Si se contemplan los costos generados por un robot en relación con su periodo medio de vida útil de entre 6 y 7 años en aplicaciones corrientes, se obtiene como resultado el sorprendente precio de sólo 1,65 euros por hora, tanto por la compra y como por la operación.



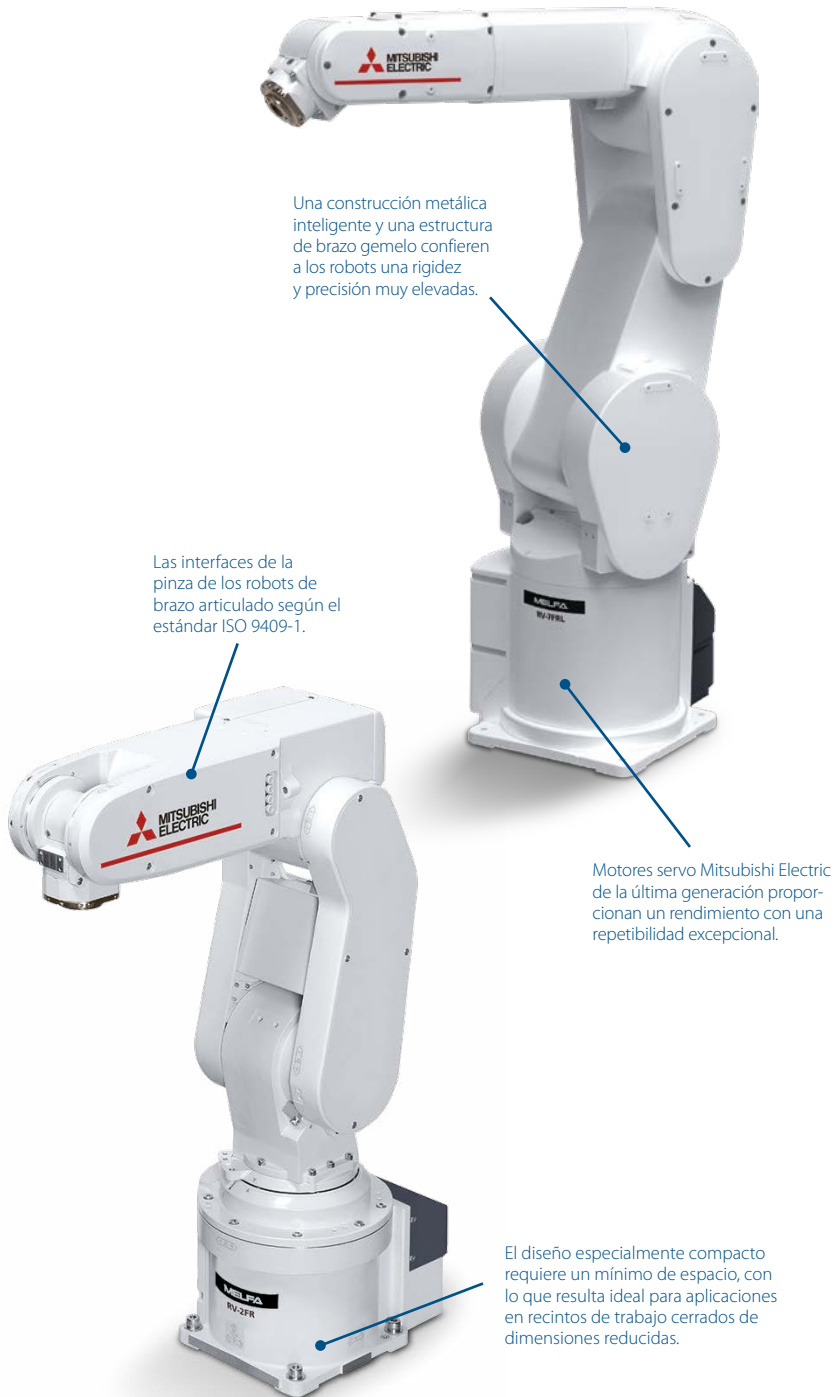
Versatilidad

Los robots pequeños llevan trabajando desde 1978 en más de 60,000 aplicaciones en los más variados campos y, lo que es más importante, sin descansar, las 24 horas del día, los 7 días de la semana.



Con una repetibilidad de $\pm 0,005$ mm y con un tiempo de ciclo de sólo 0,28 seg., estos robots son perfectos para el montaje de componentes de alta precisión.





Programación sencilla

Una potente gama de robots necesita también una superficie de programación igualmente potente y fácil de manejar. Con el software de programación RT Toolbox3 y el software de simulación MELFA Works, Mitsubishi Electric ofrece herramientas a la medida justa de sus robots.

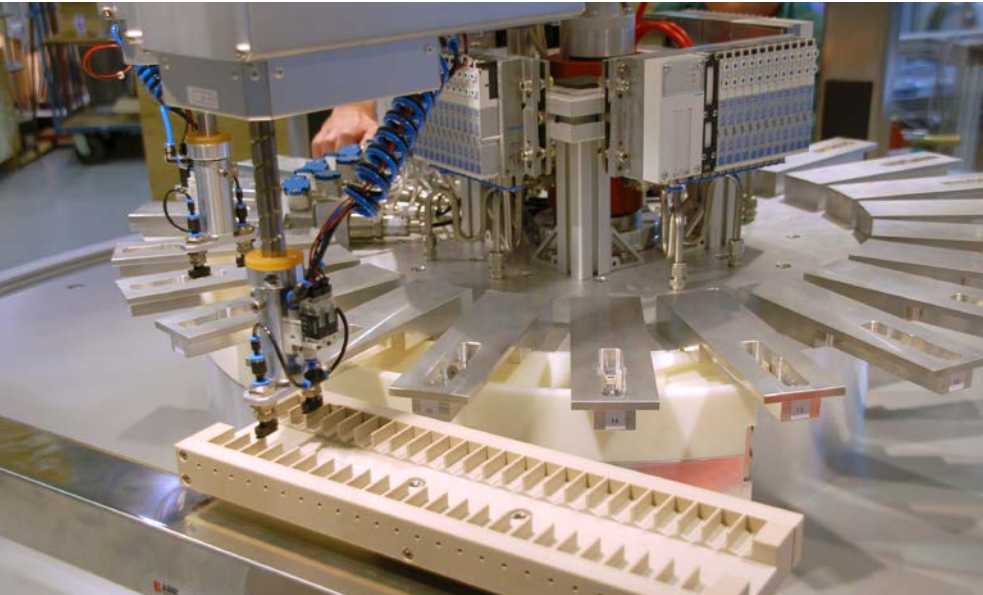


Capacidad de interconexión

Gracias a enlaces a redes como Ethernet, ProfiBus, ProfiNet, DeviceNet y CC-Link, las unidades de control de Mitsubishi Electric pueden integrarse en células de automatización más amplias, brindando al usuario la posibilidad de controlar cualquier paso del proceso.



Precisión y flexibilidad



Industria farmacéutica

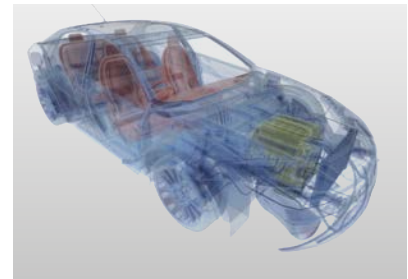
Diseños conceptuales modulares del control y certificaciones para la industria farmacéutica convierten a los robots MELFA en los socios ideales en el área de Ciencias de la Vida. La funcionalidad integrada de conexión a bases de datos y una concepción integral del control hacen posibles unas aplicaciones modulares y flexibles para cada área en la cual se deban guardar de modo comprensible los datos de calidad y producción.



Alimentos y bebidas

Las exigencias cada vez más estrictas en materia de higiene, la diversidad de productos y la trazabilidad de los procesos de producción quedan aseguradas, incluso en el futuro, con los robots MELFA.

Unos detalles innovadores y unas directivas rigurosas a las que son sometidos los robots MELFA aseguran la calidad incluso en aplicaciones que exigen una limpieza extrema.

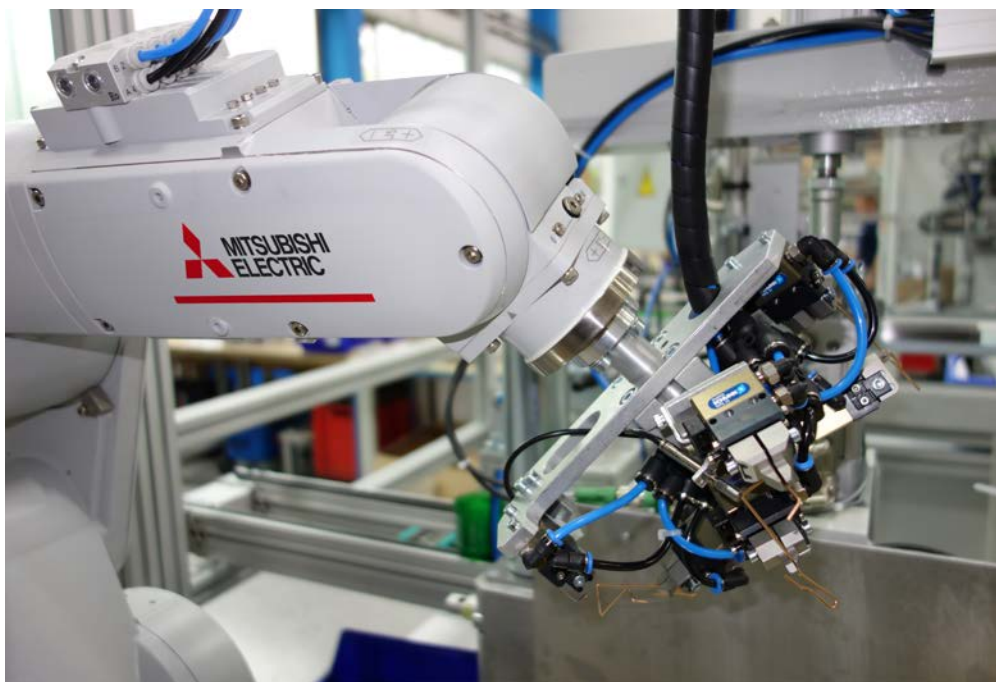


Industria del automóvil

Los robots MELFA, que se distinguen por su gran precisión y una flexibilidad extrema, se emplean en todas aquellas áreas en las cuales el detalle constituye el factor clave: medición háptica, aseguramiento de la calidad y montaje de componentes de gran complejidad. Los robots MELFA ejecutan sus tareas a una velocidad máxima, las 24 horas.

Embalaje

Para los robots MELFA, un rendimiento y una flexibilidad elevados son requisitos mínimos que debe reunir cualquier robot. Como también lo es una integración sencillísima de todos los componentes de automatización de Mitsubishi Electric, como ejes adicionales, autómatas programables (PLCs) o terminales de operador, conexión de cámaras y sincronización con cintas transportadoras. Con estas funciones es posible ejecutar las tareas de embalaje de modo seguro, ágil y en continuo.



Electrónica e ingeniería mecánica

Mitsubishi Electric brinda un extenso abanico de productos que va desde los robots de brazo gemelo para el micro-montaje de componentes diminutos hasta los robots de brazo articulado totalmente estancos. No hay aplicación que se resista a los robots MELFA. Ya se trate de aplicaciones en salas blancas o en entornos sucios, aceitosos y polvorientos, la gama de productos ofrece siempre el robot adecuado para su aplicación.

Formación

Aprendizaje a partir de la experiencia práctica: un objetivo que se puede implementar con los robots MELFA compactos y ligeros ya en centros de formación. Una programación sencilla, opciones de simulación y socios expertos en didáctica facilitan la iniciación a la robótica.

Sin límites: los robots MELFA, gracias a sus interfaces en tiempo real estándar, brindan todo tipo de opciones, más allá de una programación sencilla, incluso para proyectos complejos de investigación en universidades, para utilizar los robots también como manipuladores.

Descripción detallada de la tecnología



Estas funciones permiten prescindir de una serie de dispositivos de seguridad y reducir las dimensiones de las áreas protegidas, aspectos que, junto al cumplimiento simultáneo de todos los requisitos de seguridad, suponen un ahorro de costes y espacio.

Robots guiados por sensores con procesamiento de imágenes

Los robots industriales de Mitsubishi Electric se pueden conectar a cualquier sistema de cámaras de reconocimiento mediante una interfaz de Ethernet Gigabit del controlador del robot. De este modo puede implementarse una detección con la posición correcta de piezas tanto paradas como en movimiento.

Las opciones de aplicación de los robots guiados por sensores en la automatización de fábricas son numerosas. Van desde el montaje de componentes, pasando por el control de calidad y el repaso de piezas, hasta la localización y retirada de objetos de una cinta transportadora.



Mayor seguridad

El estándar de seguridad según DIN ISO 10218 es unitario para todos los robots, garantizando de este modo un funcionamiento seguro en todas las aplicaciones. La gama complementaria de productos de Mitsubishi Electric con PLCs de seguridad soporta la integración de los robots en una filosofía de seguridad unitaria. Ejemplos de proyectos listos para uso brindan a todo el mundo la posibilidad de crear de manera sencilla, ágil y eficaz incluso sistemas complejos.

La tecnología opcional de seguridad "MELFA SafePlus" para los controladores de robot de la serie FR incorpora funciones de seguridad como la limitación de la velocidad, del rango de movimientos y del par desarrollado, las cuales se pueden activar mediante entradas de seguridad. Los robots industriales de Mitsubishi Electric se pueden conectar a cualquier sistema de cámaras de reconocimiento mediante una interfaz de Ethernet Gigabit del controlador del robot.

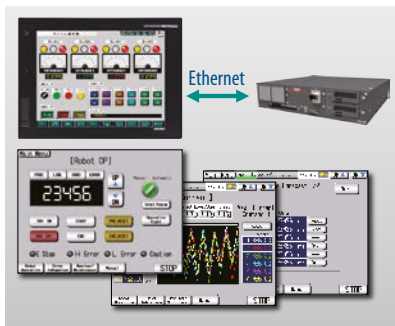
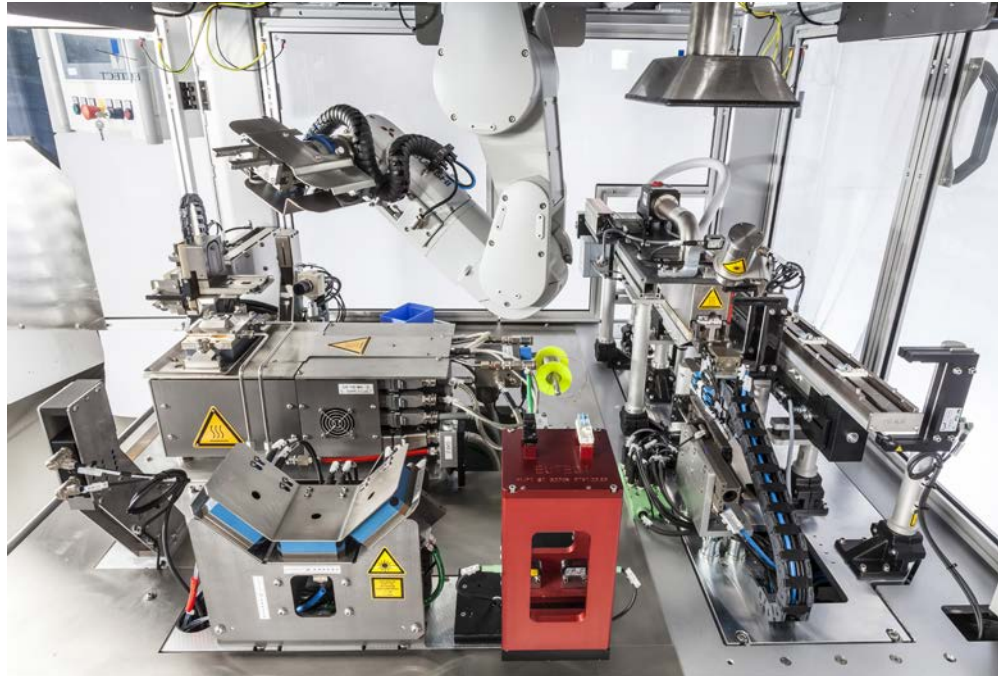
Serie FR-R – Plenas funcionalidades de PLC en el propio robot

Dado que el robot nunca se emplea de modo autónomo, el sistema debe poder integrarse de manera sencilla en 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. La iQ Platform de Mitsubishi Electric constituye la base ideal para integrar, junto con la CPU modular del robot, la plena funcionalidad de un PLC en el controlador del robot, una vez más una estrategia pionera de Mitsubishi Electric en la tecnología de automatización.

Integración sencilla en aplicaciones complejas

Es posible conectar directamente al controlador del robot hasta ocho ejes adicionales con un solo cable. De éstos, dos ejes se pueden utilizar como, p. ej., ejes adicionales séptimo y octavo de interpolación 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 costes adicionales de software, cursos de formación y programación.



Funciones más eficientes de monitorización y mantenimiento

La conexión directa de los terminales de operador GOT de producción propia vía Ethernet abre el camino, directamente desde fábrica, a un gran número de funciones de monitorización, control y mantenimiento en el propio robot. La corrección de puntos aprendidos, la función de copia de seguridad y restauración de programas, la introducción de datos de producción o la selección y control de procesos son tan solo algunas de las posibilidades que brinda la combinación de terminales de operador de Mitsubishi Electric con los robots MELFA.

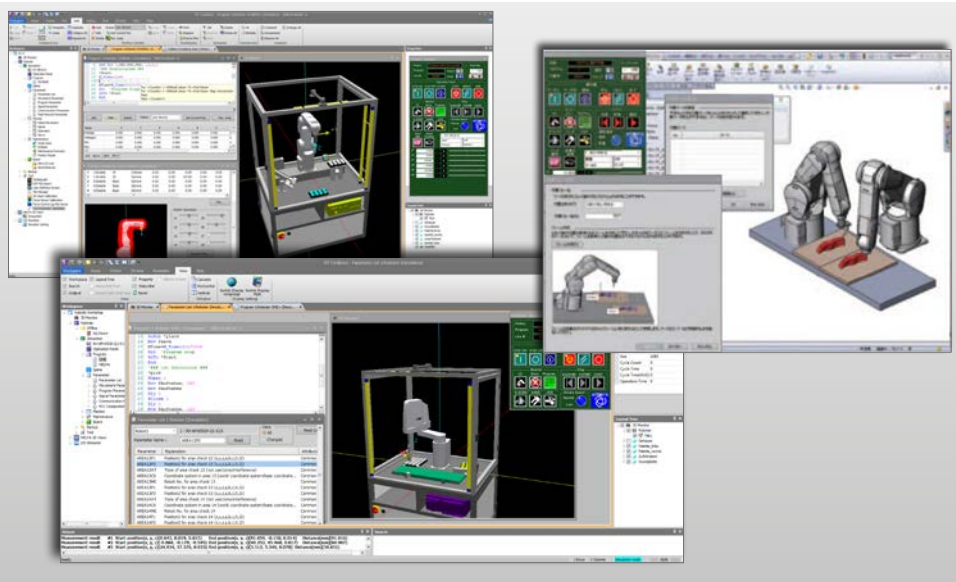


Comunicación abierta para la conexión a un PC

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

A ello se ha de añadir la posibilidad de implementar un control en tiempo real del robot para todo tipo de movimientos. Así, por ejemplo, se pueden implementar movimientos flexibles y complejos que han sido creados gráficamente en el PC.

Programación y simulación



Simulación de un robot industrial de Mitsubishi Electric directamente en una aplicación.

Los robots industriales potentes necesitan así mismo un software potente. Por este motivo, son cada vez más los ingenieros de automatización que se decantan por el versátil y cómodo software de Mitsubishi Electric: ya se trate de la creación de proyectos, la programación o la simulación, todas las tareas pueden implementarse de modo intuitivo, encajando perfectamente unas con otras. El resultado son unas secuencias de movimientos óptimas con una instalación y puesta en servicio en el tiempo más corto posible.

Programación

Programación offline y online con simulación

Simulación

Es posible importar archivos 3D-CAD y simular hasta 16 robots en un mismo proyecto; se pueden conectar ejes adicionales y aprender directamente posiciones en la simulación.

Parámetros

Estructura de parámetros para la parametrización sencilla de funciones, sinopsis general de todos los parámetros con representación de solo valores modificados.

Mantenimiento

Función completa de copia de seguridad y restauración así como monitorización de intervalos de mantenimiento, tiempos de marcha de la producción y ciclos de producto.

Monitorización

Visualización de corrientes de carga, valores de posición, variables y posiciones variables. Monitorización de señales de conmutación, de la ejecución de programas e histórico de fallos.

Documentación

Documentación completa del proyecto con salida 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 un ordenador, convirtiendo así las trayectorias de la pieza en datos de posición del robot.

La instalación del complemento RTToolbox3 Pro en la plataforma SolidWorks amplía las funcionalidades de simulación, abriendo nuevas posibilidades en materia de simulación.

- 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

El cómodo terminal de operador para aprendizaje móvil

El R56TB es un potente panel de operador para la ejecución de todo tipo de tareas directamente en el robot: desde el control del robot, la visualización de las cargas, pasando por la visualización de las entradas y las salidas, hasta la creación de programas completos y la parametrización. Las numerosas funciones que integra aseguran un aprovechamiento óptimo del sistema robotizado, acortando de este modo los tiempos de puesta a punto.

El puerto USB integrado brinda la posibilidad de intercambiar datos cómodamente así como de restaurar o crear copias de seguridad completas de los programas y parámetros del controlador mediante una memoria USB.





Sección de información técnica

Más documentación técnica relativa a robots industriales

Folleto

Familia HMI

Catálogo de productos para las unidades de control, el software de programación y visualización y sus accesorios

Familia MR

Catálogo de productos para servoamplificadores y motores, así como controladores de movimiento y sus accesorios

Familia FX

Catálogo de productos de los controladores lógicos programables compactos y accesorios de la familia FX de MELSEC

Familia Q/L

Catálogos de productos para autómatas programables (PLCs) y accesorios para las restantes series de MELSEC

Familia FR

Catálogo de producto para convertidores de frecuencia y accesorios

Familia LVS

Catálogo de productos para conmutadores de baja tensión, contactores y relés de sobrecarga

El mundo de la automatización

Síntesis de todos los productos de Mitsubishi Electric para la automatización, como por ej. convertidores de frecuencia, servosistemas y de movimiento, robots, etc.

Otras ofertas de servicio

Estos catálogos de productos pretenden ofrecerle una síntesis del extenso campo de los Mitsubishi Electric robots industriales de las series MELFA RV-FR, RH-FRH y RP-ADH. Si no encuentra aquí la información que está buscando, haga uso también del resto de las posibilidades ofrecidas para obtener más datos acerca de la configuración, acerca de soluciones técnicas, de precios o de posibilidades de entrega y disponibilidad.

Visítenos también en Internet. En nuestra página web <https://es3a.mitsubishielectric.com> ofrecemos respuesta a muchas cuestiones técnicas.

Las páginas de Internet ofrecen además un acceso rápido y sencillo a muchos otros datos técnicos, así como informaciones actuales acerca de nuestros productos y servicios. Allí puede usted también descargar gratuitamente instrucciones de empleo y catálogos en diferentes idiomas

Ante cualquier duda técnica o preguntas relativas a los precios y a las posibilidades de entrega, póngase en contacto con nuestros distribuidores o con uno de los vendedores autorizados

Los socios y distribuidores de Mitsubishi Electric atenderán con mucho gusto sus consultas técnicas y le asistirán en la construcción de la configuración. En el reverso de la cubierta de este manual encontrará una síntesis de todas las representaciones. La misma información puede hallarla también en nuestra página web <https://es3a.mitsubishielectric.com> bajo el título "Contacto".

Indicaciones acerca de estos catálogos de productos

Estos catálogos contienen una síntesis de los productos disponibles. Para el diseño del sistema, la configuración, la instalación y la operación de los robots industriales y de los accesorios correspondientes es necesario además observar las informaciones contenidas en los manuales de los aparatos empleados. Asegúrese de que todos los sistemas creados con los aparatos de este catálogo son seguros en su funcionamiento, que se corresponden con sus requerimientos y que concuerdan con las reglas de configuración determinadas en los manuales de los aparatos correspondientes.

Son posibles modificaciones técnicas sin previo aviso. Se reconocen todas las marcas registradas.

© Mitsubishi Electric Europe B.V., Factory Automation - European Business Group

Los productos de Mitsubishi Electric Europe B.V. listados y descritos en este catálogo no están sujetos a ningún requisito de permiso de exportación ni forman parte integrante de la Lista de Productos de Doble Uso.

1 Brazos robot

• Descripción sinóptica de los robots.....	4
• Funciones especiales	7
• Robots industriales RV-2FR(L)(B).....	15
• Robots industriales RV-4FRLM.....	17
• Robots industriales RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM.....	19
• Robots industriales RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	21
• Robots industriales RV-35F/50F/70F	23
• Robots industriales RP-1ADH/RP-3ADH/RP-5ADH.....	25
• Robots industriales RH-1FRHR.....	27
• Robots industriales RH-3FRHR.....	29
• Robots industriales RH-FRH	31
• Robots industriales RD-1F500/RD-1F800/RD-1F1100/RD-1F1300	34
• Descripción general del sistema.....	35

2 Unidades de control

• Unidades de control	36
• Dimensiones de las unidades de control.....	37

3 Accesorios

• Teaching box	38
• Sensor de fuerza, MELFA SafePlus, MELFA Smart Plus Card.....	39
• Juegos de pinzas	40
• Juegos de válvulas neumáticas, Fuelles.....	41
• Tarjetas de interface	42
• Cables de conexión, clavijas.....	43
• Tubos, cables de conexión	44
• Cables de conexión de PC, E/S, carcasa para protección, baterías	45
• Sinopsis global de las opciones.....	46

4 PLenguaje de programación

• MELFA-BASIC.....	48
--------------------	----

5 Software

• RT Toolbox3	49
• RT Toolbox3 Pro	50

Índice	51
--------------	----

Descripción sinóptica de los robots

Gama completa de productos

La gran variedad de modelos permite una selección sencilla del robot adecuado

Con objeto de cubrir el amplio espectro de las necesidades industriales actuales, Mitsubishi Electric ofrece una gran variedad de modelos de robots. Que todos los robots de Mitsubishi Electric son potentes, rápidos y compactos, es algo que no hace falta mencionar expresamente.

La gama de productos abarca los robots de brazo articulado de uso universal de 6 ejes, con capacidades de carga de 2 kg hasta 70 kg, así como los robots SCARA de 4 ejes, con capacidades de carga de 3 kg hasta 20 kg, para aplicaciones de montaje y paletización.

Los tres modelos especiales son robots con de alta precisión. Poseen una estructura en paralelo de brazos para tareas rápidas de micro manipulación con cargas entre 1 kg y 5 kg, al igual que los robots SCARA para montaje en el techo.

Robots de brazo articulado (RV)



Tipo		RV-2FR(B)	RV-2FRL(B)	RV-4FRLM	RV-7FRM	RV-7FRLM	RV-7FRLLM
Número de ejes		6		6	6	6	6
Fuerza de elevación		2		4	7	7	7
Alcance máximo		504	649	649	713	908	1503
Grado de protección	Estándar	IP30		IP67	IP67	IP67	IP67
	Salas blancas	—		(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)
Controlador		CR800-D/CR800-R + R16RTCPU					

Horizontal, tipo de articulación múltiple (RH/RP)



Tipo		RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH	RH-1FRHR	RH-3FRHR
Número de ejes		4	4	4	4	4
Fuerza de elevación		1	3	5	1	3
Alcance máximo		150x105 (DIN A6)	210x148 (DIN A5)	297x210 (DIN A4)	550	350
Grado de protección	Estándar	IP30	IP30	IP30	IP20 (IP65 opcional)	IP20 (IP65 opcional)
	Salas blancas	—	—	—	—	(ISO clase 5 opcional)
Controlador		CR1DA			CR800-D/CR800-R + R16RTCPU	

Inteligencia avanzada, seguridad e integración

La filosofía de los robots FR es ofrecer una aproximación sencilla a una producción avanzada y flexible para cubrir todas las necesidades de automatización. Este concepto se basa en 3 características clave

- La inteligencia: "MELFA Smart Plus" ofrece una mayor precisión e intervalos de arranque más breves, lo que simplifica la instalación y posibilita tareas más avanzadas.
- La seguridad: Un extenso rango de funciones de seguridad, incluyendo la posición y la monitorización de seguridad, que se puede realizar junto con personas.
- Integración: El controlador de robots compatible MELSEC iQ-R y la solución FA integrada e-F@ctory ofrecen una integración completa de los robots y sistemas informáticos.



RV-13FRM	RV-13FRLM	RV-20FRM	RV-35FM ①	RV-50FM ①	RV-70FM ①
6	6	6	6	6	6
13	13	20	35	50	70
1094	1388	1094	2050	2050	2050
IP67	IP67	IP67	IP40/IP67	IP40/IP67	IP40/IP67
(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	—	—	—



CR800-D/CR800-R + R16RTCPU	CR760 ①
----------------------------	---------



RH-3FRH5515	RH-6FRH5520	RH-12FRH8535	RH-20FRH10035	RD-1F500 ①	RD-1F800 ①	RD-1F1100 ①	RD-1F1300 ①
4	4	4	4	4	4	4	4
3	6	12	20	2	3	3	3
550	550	850	1000	500	800	1100	1300
IP20	IP54 (IP65 opcional)	IP54 (IP65 opcional)	IP54 (IP65 opcional)	IP65	IP65	IP65	IP65
(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(IP69K opcional)	(IP69K opcional)	(IP69K opcional)	(IP69K opcional)



CR800-D/CR800-R + R16RTCPU	CR750 ①
----------------------------	---------

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

■ Designación del modelo



RV-7FRLM-D

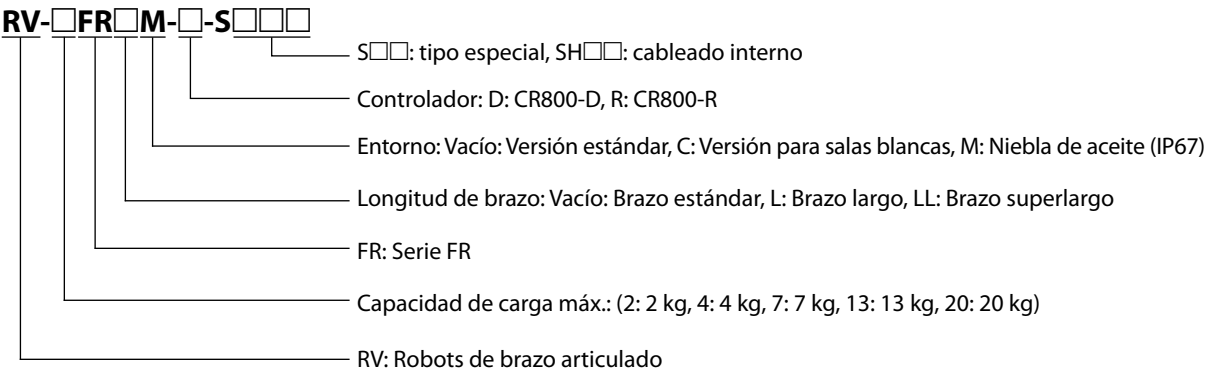


RH-1FRHR5515-D

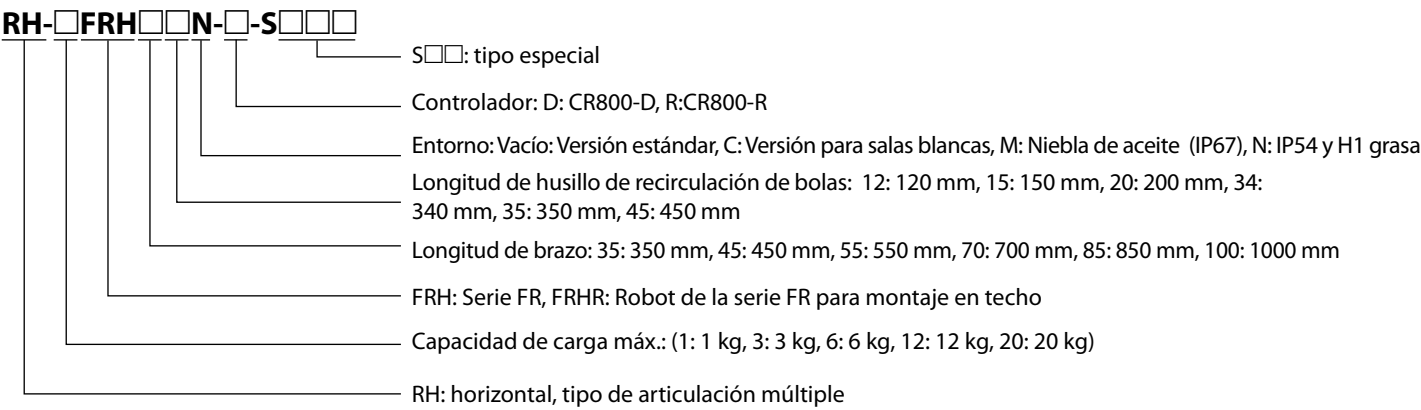


RH-6FRH5520N-R

Robots de brazo articulado (RV)



Horizontal, tipo de articulación múltiple (RH)

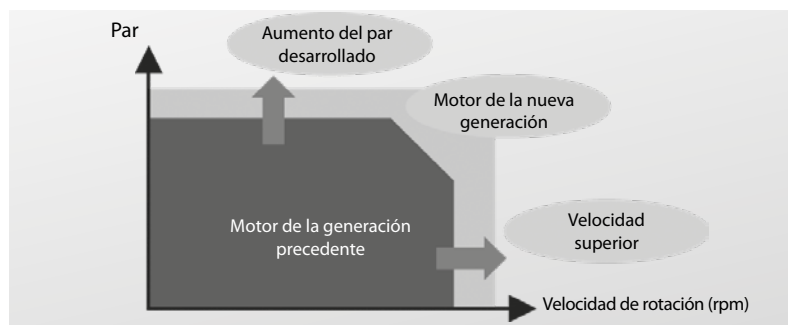


■ Acortamiento de los tiempos de cadencia

Mejora de las prestaciones de 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.

- Unos pares elevados con velocidades elevadas permiten lograr unos tiempos de aceleración/frenado más cortos
- Tiempos de posicionamiento más cortos, con el consiguiente aumento de la capacidad productiva
- Mejora continuada de la operatividad



■ Comodidad a la hora de equipar las herramientas

Instalación interna del cableado de la mano del robot y de los cables de señales

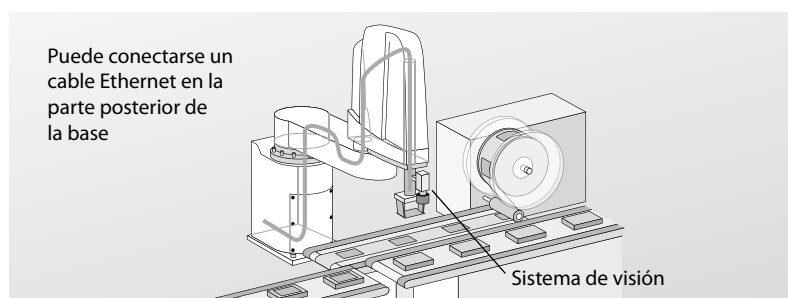
- Instalación interna de los cables y las mangueras neumáticas
- Los cables no pueden enredarse en dispositivos periféricos
- Reducción del peligro de desconexión de los cables
- Están disponibles modelos RV opcionales con cables y mangueras internos que llegan hasta la mano (-SH□□)



Flexibilidad gracias a conexiones internas mediante cables Ethernet

Preinstalación de cableado interno para conectar un sistema de visión.

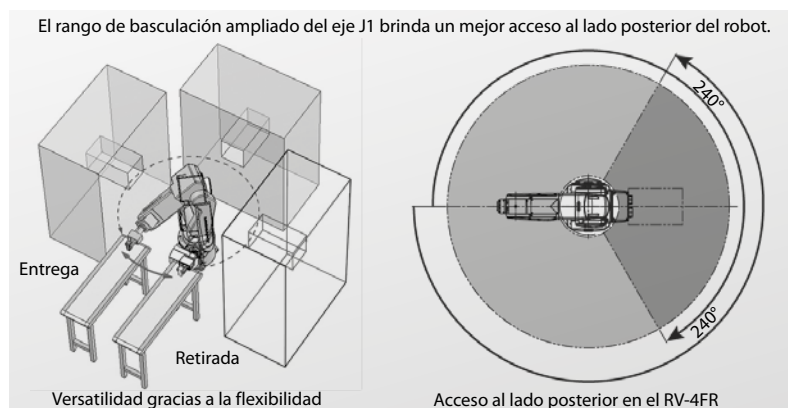
- Mano: 8 entradas/8 salidas
- Cable Ethernet para el sistema de visión
- Cables adicionales para control de sistemas de visión u otros sensores



■ Aprovechamiento máximo del área de montaje

Rango de basculación ampliado

- Mayor flexibilidad a la hora de diseñar el sistema del robot
- Aprovechamiento más eficaz del área de trabajo en todo su perímetro
- La reducción de las distancias de desplazamiento permite reducir los tiempos de ciclo



Facilidad para el usuario

Operación automática sencilla gracias a la Teaching Box

- Funciones iguales a las del panel de operador del controlador
- Indicaciones en monitor libremente configurables para personalizar las condiciones de depuración de errores necesarias para cada usuario
- Control mediante las Teaching Boxes R32TB y R56TB
- Interfaz personalizable al gusto del usuario



Pantalla de la unidad de control del robot (R56TB)

Brinda la posibilidad de encender/apagar automáticamente los servomotores, arrancar y parar el robot, reset, selección de programas y otras funciones.

Funciones del terminal GOT Crear/restaurar copia de seguridad (soportadas por los terminales GT14, GT15, GT16, GT 21, GT 23, GT 25 y GT 27)

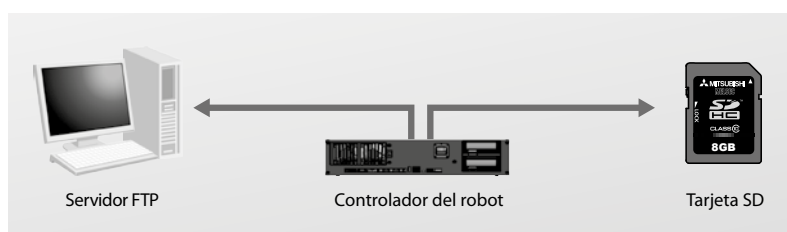
Los datos de robot en un terminal de operador GOT se pueden guardar en una tarjeta de memoria CF/SD o en una memoria USB y restaurar posteriormente. Gracias a la conexión directa via Ethernet no se requiere ningún PC.

- No se producen pérdidas de datos por agotamiento/avería de las baterías o por manejo erróneo del robot
- Es posible crear una copia de seguridad de los datos tras realizar trabajos de mantenimiento periódico o tras un fallo inesperado. Esto facilita enormemente el mantenimiento



Mantenimiento (función de registro)

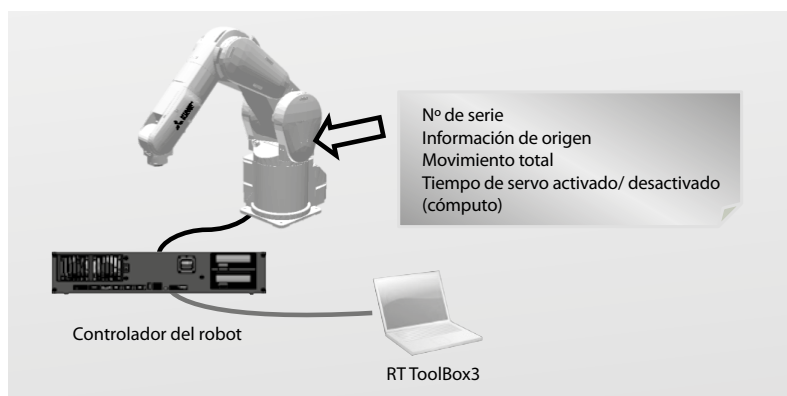
La información antes y después del error (cambios de estado, E/S, variables de sistema externo, etc.) y los estados de ejecución del programa se pueden transferir a un servidor FTP como datos de registro o guardar en una tarjeta SD. Los registros de operación se pueden descargar también, lo que permite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



Mejora de la precisión

Control de ganancia activo

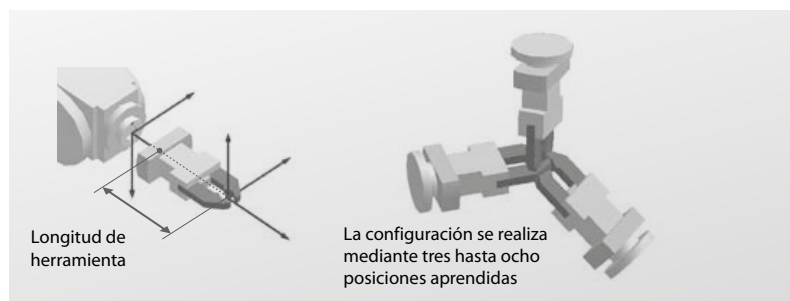
- Ajustes de optimización del control de motor en tiempo real de la posición de funcionamiento del robot, la postura y las condiciones de carga
- Aumento de la precisión de paletización
- Aumento de la precisión de posicionamiento
- Posicionamiento más rápido sin overshooting



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 aprendidas.

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

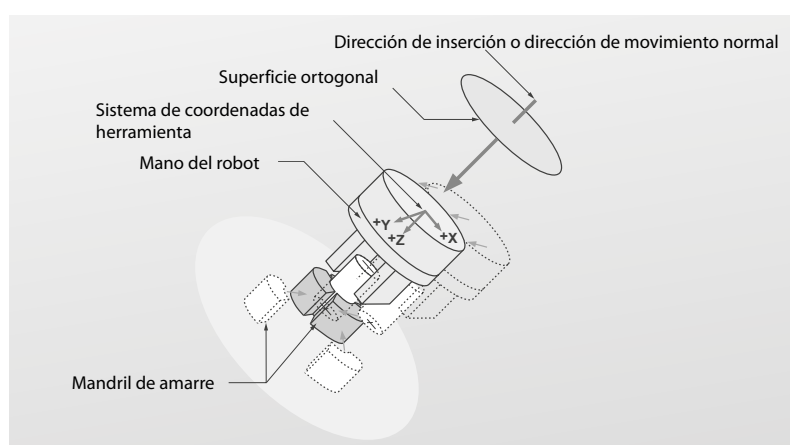


Adaptación al funcionamiento

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 costes de herramientas
- Reducción de los tiempos de paralización

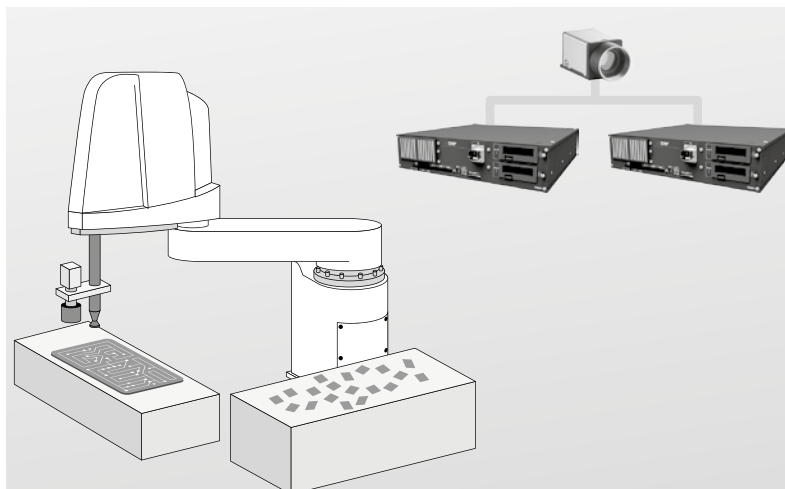


Conexión a dispositivos periféricos

Red para el sistema de visión

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

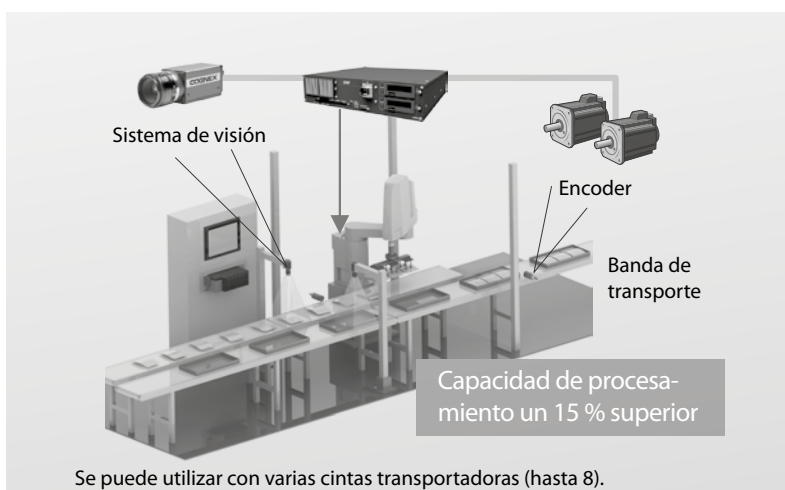
- Conexión sencilla entre el robot y la cámara vía Ethernet.
- Control sencillo gracias a los comandos del sistema de visión en el programa del robot
- Tiempos de cadencia acortados
- Reducción de los costes del sistema



Seguimiento de cinta transportadora

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

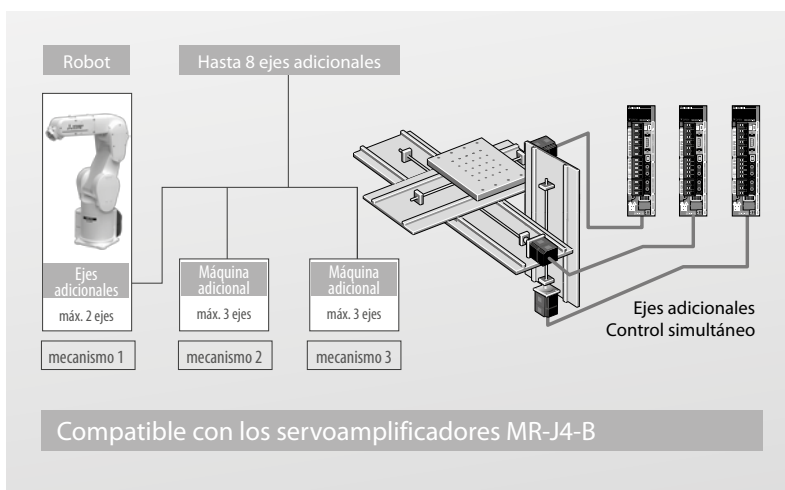
- Mayor capacidad de transporte de componentes
- Creación cómoda de programas (MELFA BASIC V/VI)
- No se requiere ningún dispositivo de posicionamiento
- Predicción de la posición de la pieza para mejores tiempos de ciclo
- Disponible con seguimiento circular



Control de ejes adicionales

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.

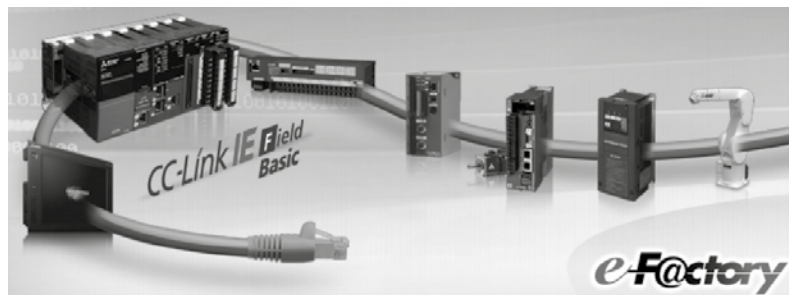
- Control adicional de hasta 8 ejes
- No se requiere ningún controlador de movimientos adicional
- Compatibilidad plug-and-play con los servoamplificadores MELSERVO MR-J4-B
- Es posible mover por interpolación dos ejes simultáneamente al robot
- No requiere conocimientos específicos de programación porque 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

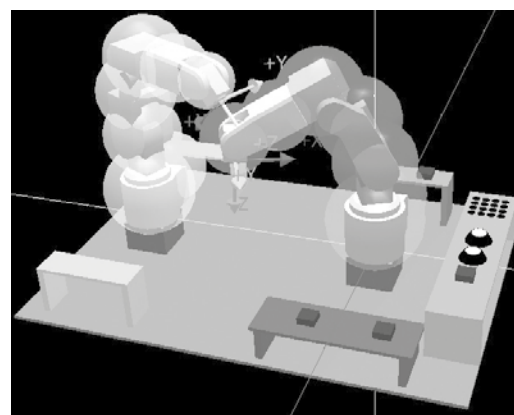
- Los productos compatibles con CC-Link IE Field Network Basic y los productos compatibles con Ethernet se pueden conectar a la misma línea de comunicación vía Ethernet
- La CPU del PLC de la serie MELSEC iQ-R / iQ-F / Q / L y el controlador de robots de la serie MELFA FR traen puertos Ethernet integrados,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

- Los robots pueden interactuar en espacios confinados, sin colisionar entre sí
- Reduce el costoso tiempo de trabajo de reparación tras una colisión
- Representable ya en la simulación de la RT Toolbox3
- Se puede usar el modo de programación Teach



Se evitan posibles colisiones con otro robot.

■ 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

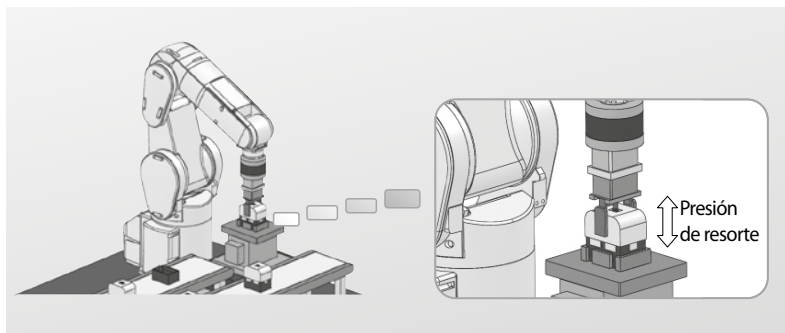


Las posiciones relativas de las pinzas de las manos entre sí permanecen invariables durante toda la operación de instalación.

■ Una tecnología inteligente

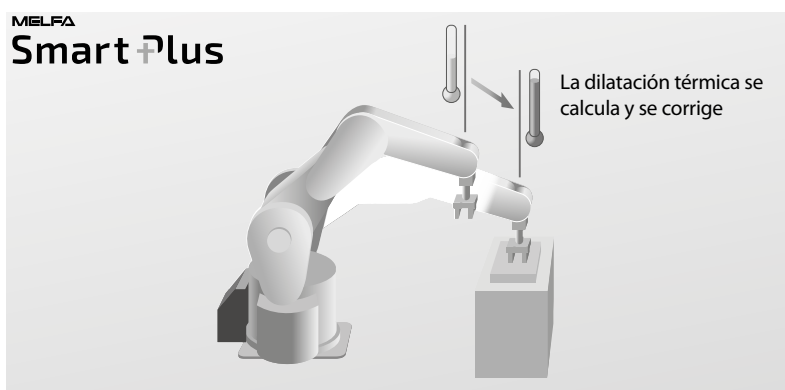
Sensor de fuerza

- 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



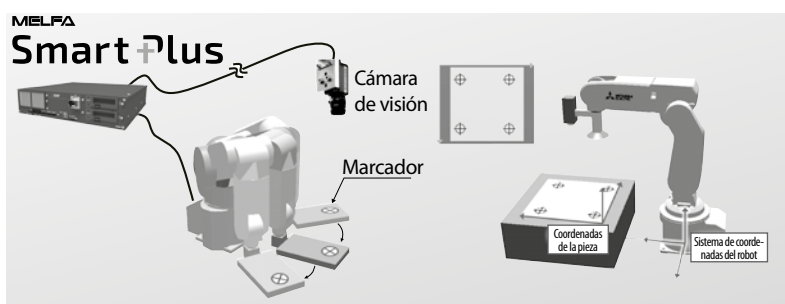
Compensación de la temperatura del brazo

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



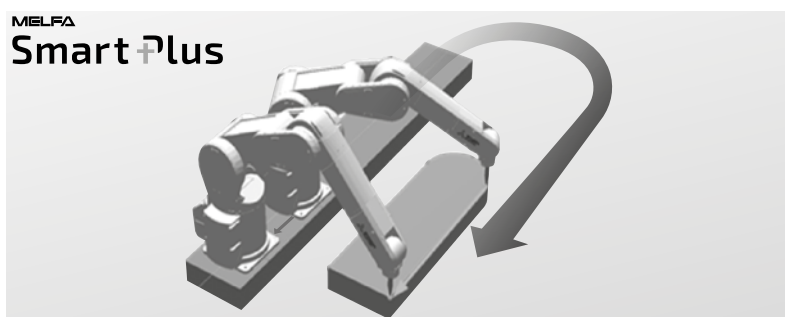
Asistencia de calibración

- 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 robots



Control de coordenadas para ejes adicionales

- Permite operaciones sincronizadas cuando se instala un robot en un eje adicional (un 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 (un eje lineal)



■ Funciones del MELFA SafePlus

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

- Funciones de seguridad compatibles:
STO (Safe Torque Off, desconexión de par segura), SS1 (Safe Stop 1, parada de seguridad 1), SS2 (parada de seguridad 2), SOS (Safe Operation Stop, parada de operación de seguridad), SLS (Safely-Limited 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 controlar la velocidad del robot con una velocidad limitada segura, garantizando así la seguridad del operario cuando así se indica mediante las señales de entrada de seguridad. Se pueden activar hasta cuatro zonas diferentes con diferentes velocidades limitadas. El operario puede desarrollar interactividad mientras el robot está en modo automático, pero velocidad segura.

Monitorización del área de trabajo (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 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 monitorización de posición, permite construir un sistema seguro sin usar un PLC de seguridad.

Función de detección de colisiones (Característica estándar)

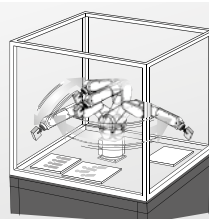
Esta función detecta si el brazo colisiona con un obstáculo durante la programación u operación, ayudando así a reducir los daños del brazo del robot y las herramientas. El nivel de detección puede cambiar según los destinos de protección.

La operación subsiguiente a una detección de colisión se puede programar como corresponda a la aplicación, como por ejemplo la parada inmediata y mostrar el error, o la retracción y luego mostrar el error.

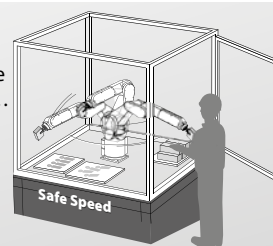


MELFA SafePlus

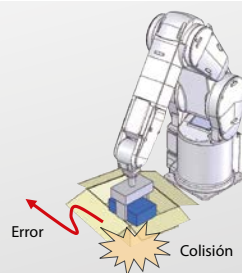
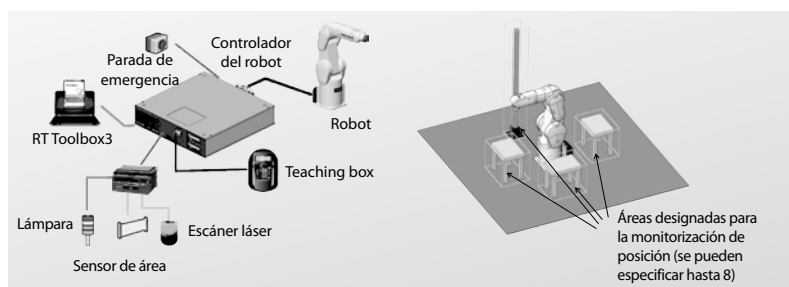
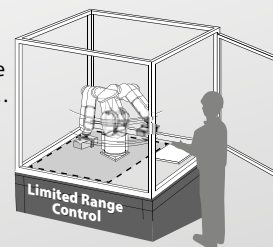
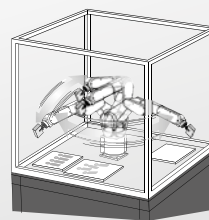
Seguridad para el operario y los equipos aun en el caso de actividades directamente junto al robot



Cuando un operario abre una puerta ...



Cuando un operario abre una puerta ...



■ Funciones especiales con terminales GOT y la iQ Platform

Extensión de memoria compartida

Funciones de monitorización y mantenimiento más eficientes gracias al empleo de un GOT (terminal de operador) como interface humano-máquina (HMI).

- El robot se puede controlar también desde el GOT, sin necesidad de Teaching Box.
- En el GOT se pueden visualizar cómodamente los datos de posición actuales del robot, mensajes de error y otros datos.
- La conexión se realiza mediante un único cable Ethernet y existe acceso directo al controlador
- La conexión vía Ethernet permite intercambiar datos con 8192 entradas y salidas



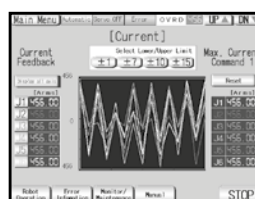
Menú de panel de operador



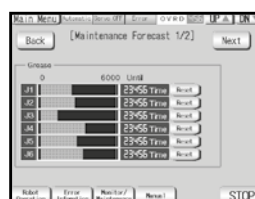
Pantalla de menú jog/manual



Menú de visualización de la posición actual



Menú de visualización de la intensidad y del factor de carga



Menú para monitorización de los intervalos de mantenimiento

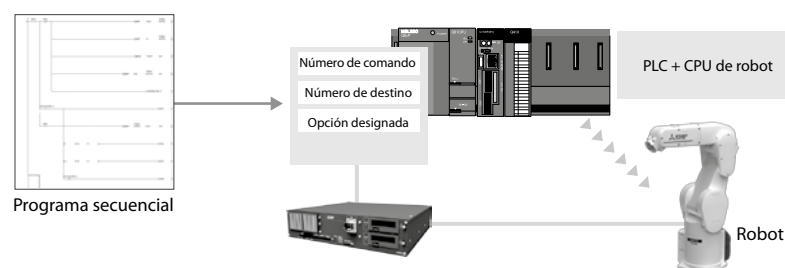


Menú para visualización de manuales/videos

Ejecución directa de comandos por el PLC

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

- El control del sistema puede realizarse mediante un único PLC
- Las especificaciones del sistema se pueden modificar directamente desde el PLC
- Ejecución directa de diagnósticos de errores
- Arranque sencillo de posiciones previamente aprendidas mediante el programa del PLC
- No se requiere ningún programa de robot



Detalles	
Operación	Movimiento con interpolación de articulaciones Movimiento con interpolación lineal
Control de movimiento del robot	Sobrecontrol (corrección) fijado Tiempo de aceleración/deceleración fijado Velocidad fijada Ajustes de herramienta Movimiento auxiliar fijado Abrir/cerrar pinza de mano

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



RV-2FR(B)

Los robots de brazo articulado 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. Ya el modelo básico incorpora un controlador totalmente equipado o está disponible como robot controlado por PLC para su integración en la iQ Platform.

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
- Posibles montaje en suelo, pared o techo
- Alta repetibilidad de $\pm 0,02$ mm

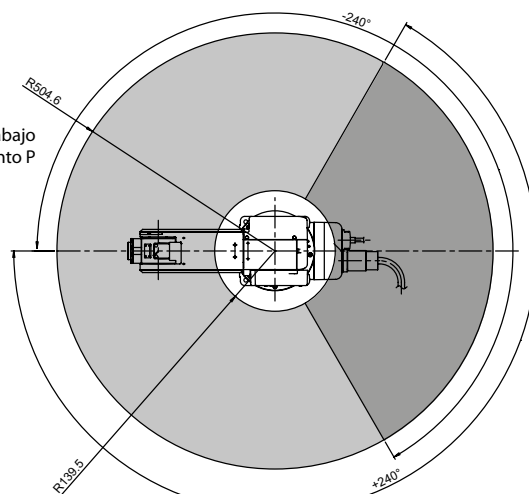
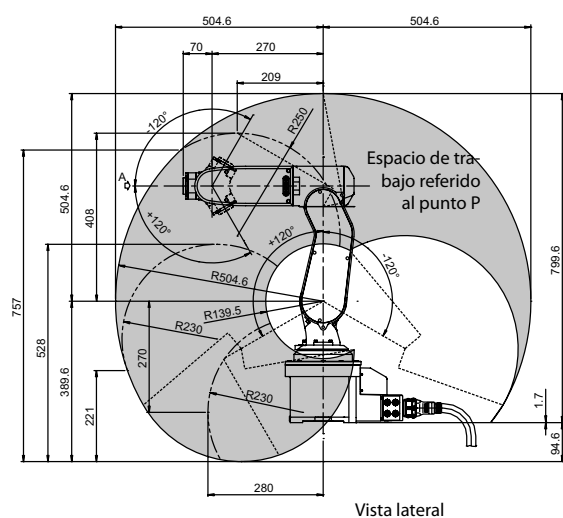
Característica/función			Especificaciones			
			RV-2FR-D/ RV-2FR-R	RV-2FRB-D-S25/ RV-2FRB-R-S25	RV-2FRL-D-S25/ RV-2FRL-R-S25	RV-2FRLB-D-S25/ RV-2FRLB-R-S25
Grado de libertad (número de ejes)			6			
Montaje			Posibles montaje en suelo, pared o techo			
Construcción			Brazo articulado vertical			
Sistema 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 de valor absoluto			
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	2			
	Valor máximo		3			
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	504		649	
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	480 (-240—+240)		480 (-240—+240)	
	Hombro (J2)		240 (-120—+120)		237 (-117—+120)	
	Codo (J3)		160 (0—+160)		160 (0—+160)	
	Giro antebrazo (J4)		400 (-200—+200)		400 (-200—+200)	
	Inclinación muñeca (J5)		240 (-120—+120)		240 (-120+120)	
	Giro muñeca (J6)		720 (-360—+360)		720 (-360—+360)	
Velocidad de movimiento	Cuerpo (J1)	grados/s	300		225	
	Hombro (J2)		150		105	
	Codo (J3)		300		165	
	Giro antebrazo (J4)		450		412	
	Inclinación muñeca (J5)		450		450	
	Giro muñeca (J6)		720		720	
Velocidad máxima resultante		mm/s	4955		4200	
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)		s	0,6		0,7	
Repetibilidad posicionamiento		mm	±0,02			
Temperatura ambiente		°C	0—40			
Peso		kg	19		21	
Momento nominal	Giro antebrazo (J4)	Nm	4,17			
	Inclinación muñeca (J5)		4,17			
	Giro muñeca (J6)		2,45			
Momento de inercia nominal	Giro antebrazo (J4)	kgm²	0,18 (0,27)			
	Inclinación muñeca (J5)		0,18 (0,27)			
	Giro muñeca (J6)		0,04 (0,1)			
Cableado de herramienta		4 entradas/4 salidas				
Tubo neumático para herramienta		Ø 4x4 (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				

Inform. pedido	Nº de art.	313052/ 314029	313053/ 314030	313054/ 314031	313085/ 314032
----------------	------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

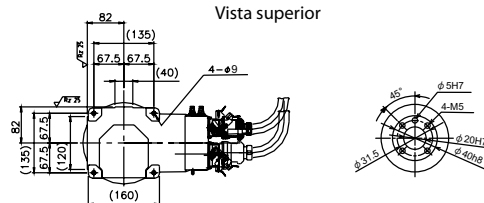
Dimensiones y rangos de movimiento

■ Brazos robot RV-2FR(L)(B)

RV-2FR(B)



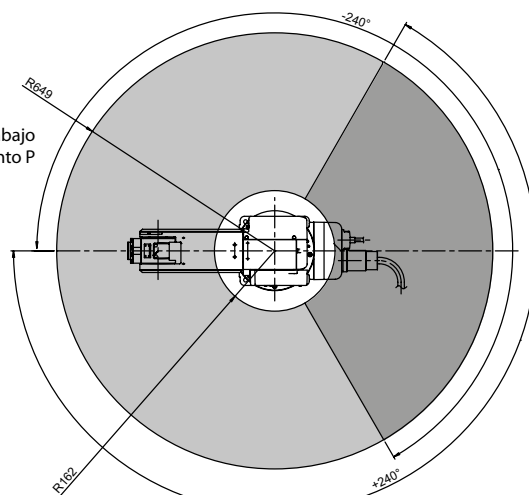
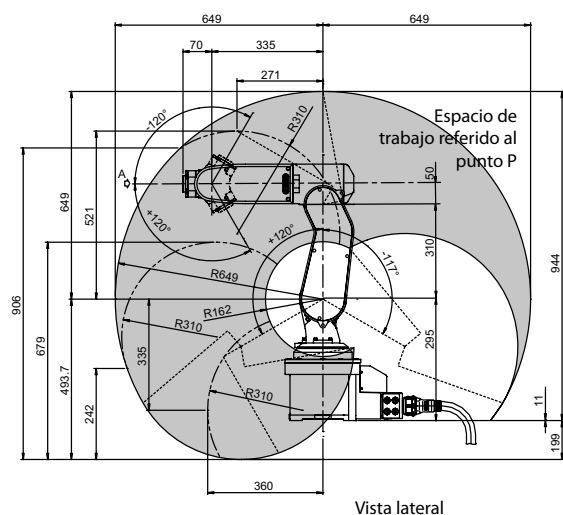
Vista superior



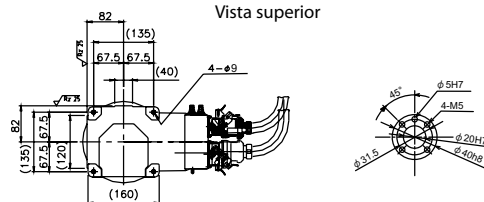
Vista x

Unidad: mm

RV-2FRL(B)



Vista superior



Vista x

Unidad: mm

Robots industriales RV-4FRLM



RV-4FRLM

Los robots de brazo articulado 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:

- Forma constructiva esbelta
- 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

Característica/función		Especificaciones	
		RV-4FRLM-D	RV-4FRLM-R
Grado de libertad (número de ejes)		6	
Montaje		Posibles montaje en suelo, pared o techo (montaje en pared con limitaciones en el eje J1)	
Construcción		Brazo articulado vertical	
Sistema de accionamiento		Servo AC (todos los ejes con freno)	
Detección de posición		Encoder de valor absoluto	
Fuerza de elevación	Valor máximo	kg	4
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	649
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	480 (±240)
	Hombro (J2)		240 (-120—+120)
	Codo (J3)		164 (-0—+164)
	Giro antebrazo (J4)		400 (±200)
	Inclinación muñeca (J5)		240 (-120—+120)
	Giro muñeca (J6)		720 (±360)
Velocidad de movimiento	Cuerpo (J1)	grados/s	420
	Hombro (J2)		336
	Codo (J3)		250
	Giro antebrazo (J4)		540
	Inclinación muñeca (J5)		623
	Giro muñeca (J6)		720
Velocidad máxima resultante		mm/s	9048
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)		s	0,36
Repetibilidad posicionamiento		mm	±0,02
Temperatura ambiente		°C	0—40
Peso		kg	41
Momento nominal	Giro antebrazo (J4)	Nm	6,66
	Inclinación muñeca (J5)		6,66
	Giro muñeca (J6)		3,96
Momento de inercia nominal	Giro antebrazo (J4)	kgm ²	0,20
	Inclinación muñeca (J5)		0,20
	Giro muñeca (J6)		0,10
Cableado de herramienta		8 entradas/8 salidas	
Tubo neumático 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 (está disponible como opción una versión para salas blancas)	
Controlador del robot		CR800-D	CR800-R + R16RTCPU
Inform. pedido		N° de art.	313089 314056

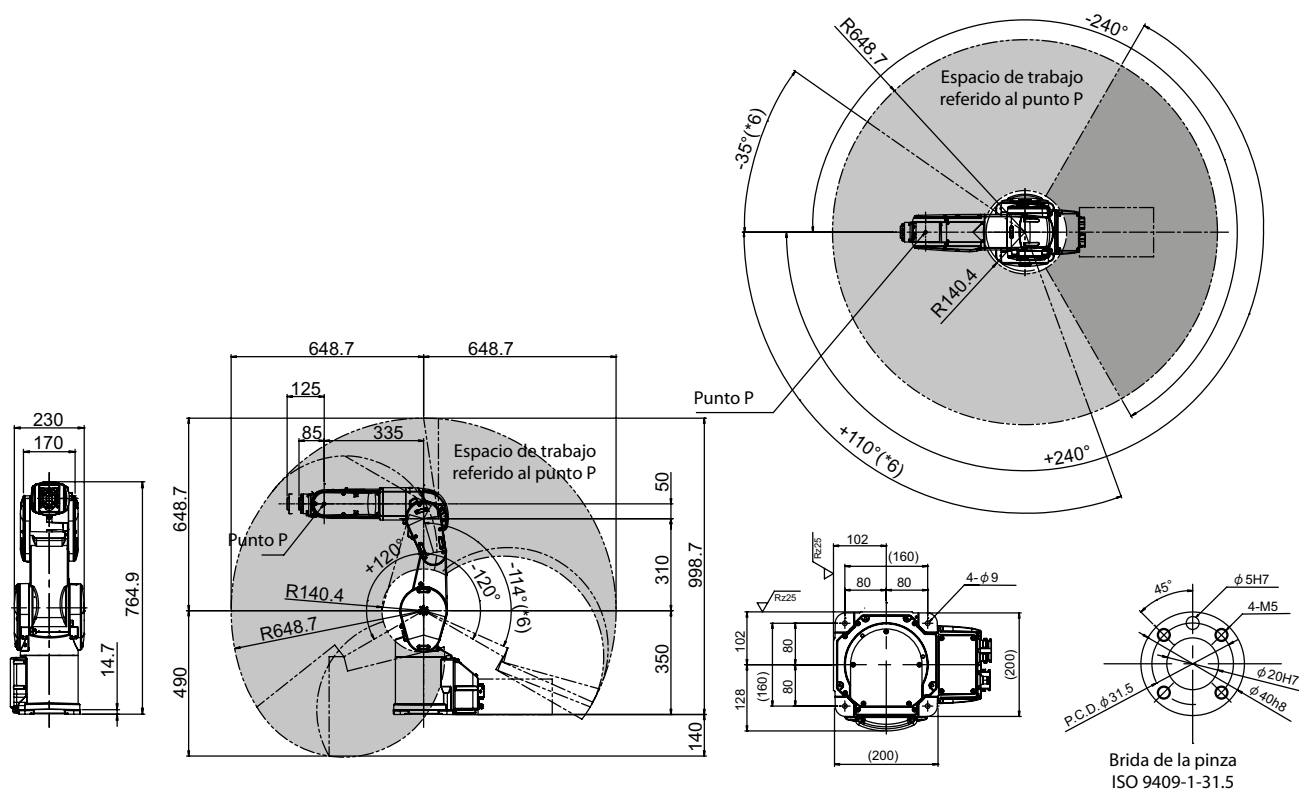
Dimensiones y rangos de movimiento

■ Brazos robot RV-4FRLM

RV-4FRL

1

Brazos robot



Unidad: mm

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



RV-7FRLM

Los robots de brazo articulado RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM

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 programación de fácil comprensión. Para un radio de acción óptimo, el robot está disponible en tres versiones con alcances de 713 mm hasta 1503 mm. Ethernet, USB, seguimiento de cinta transportadora, la posibilidad de conectar una cámara y de conectar ejes adicionales entran dentro del equipamiento estándar de todas las series de robots MELFA.

Características especiales:

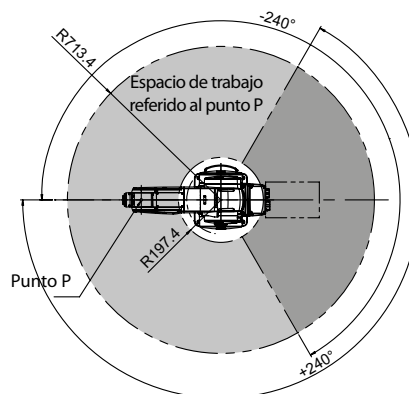
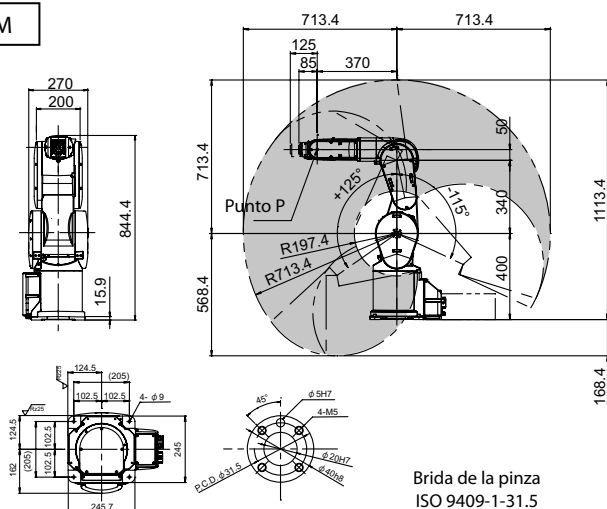
- Tiempo de ciclo de solo 0.32 s (RV-7FRM) para un ciclo de 12 pulgadas
- Enorme mejora de la movilidad de los ejes J1 y J4, brindando un mayor espacio de trabajo
- Cables instalados internamente
- Grado de protección IP67
- Radio de alcance de hasta 1503 mm (RV-7FRLLM)

Característica/función		Especificaciones		
		RV-7FRM-D/ RV-7FRM-R	RV-7FRLM-D/ RV-7FRLM-R	RV-7FRLLM-D RV-7FRLLM-R
Grado de libertad (número de ejes)		6		
Montaje		Posibles montaje en suelo, pared o techo (montaje en pared con limitaciones en el eje J1)		
Construcción		Brazo articulado vertical		
Sistema de accionamiento		AC servo (todos los ejes con freno)		
Detección de posición		Encoder de valor absoluto		
Fuerza de elevación	Valor máximo	kg	7	
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	713	1503
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	480 (±240)	380 (±190)
	Hombro (J2)		240 (-115—+125)	240 (-110—+130)
	Codo (J3)		156 (-0—+156)	162 (-0—+162)
	Giro antebrazo (J4)		400 (±200)	
	Inclinación muñeca (J5)		240 (-120—+120)	167,5 (-10—+157,5)
	Giro muñeca (J6)		720 (±360)	
Velocidad de movimiento	Cuerpo (J1)	grados/s	360	234
	Hombro (J2)		401	164
	Codo (J3)		450	219
	Giro antebrazo (J4)		337	375
	Inclinación muñeca (J5)		450	
	Giro muñeca (J6)		720	
Velocidad máxima resultante		mm/s	11064	15300
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)		sec	0,32	0,63
Repetibilidad posicionamiento		mm	±0,02	±0,06
Temperatura ambiente		°C	0—40	
Peso		kg	65	130
Momento nominal	Giro antebrazo (J4)	Nm	16,2	
	Inclinación muñeca (J5)		16,2	
	Giro muñeca (J6)		6,86	
Momento de inercia nominal	Giro antebrazo (J4)	kgm ²	0,45	
	Inclinación muñeca (J5)		0,45	
	Giro muñeca (J6)		0,10	
Cableado de herramienta			8 entradas/8 salidas	
Tubo neumático para herramienta			Ø6x2 para conexión del robot (Ø4x8 del antebrazo a la herramienta)	
Presión de alimentación neumática		MPa	0,54 (si se requiere sobrepresión)	
Brida de la pinza			ISO 9409-1-31.5	
Grado de protección			IP67 (está disponible como opción una versión para salas blancas)	
Controlador del robot			CR800-D/CR800-R + R16RTCPU	
Inform. pedido		N° de art.	313091/ 314058	313093/ 314060
				313095/ 314062

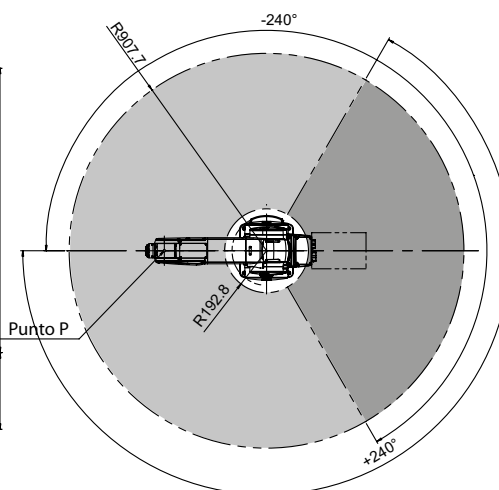
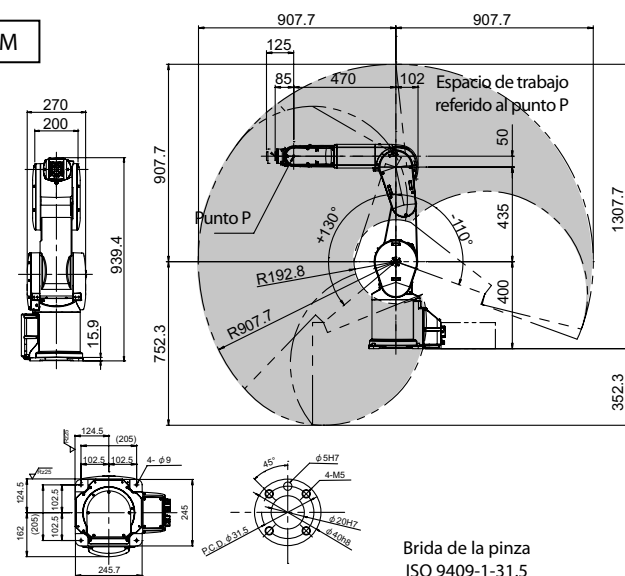
Dimensiones y rangos de movimiento

Brazos robot RV-7FRM/7FRLM/7FRLLM

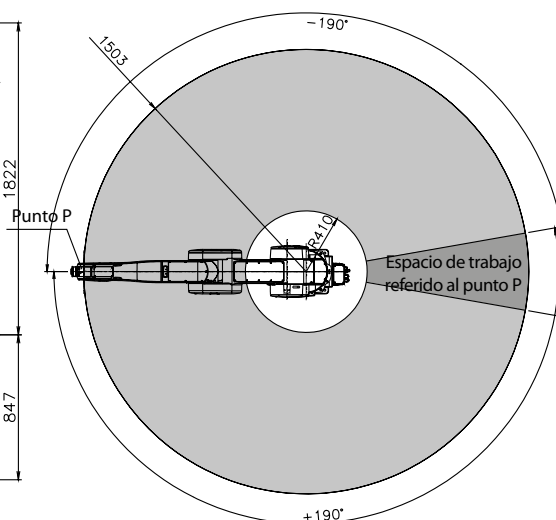
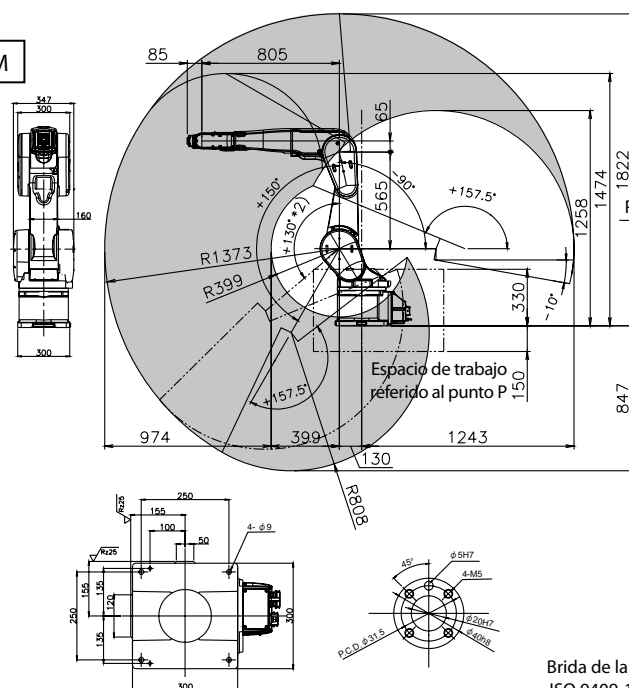
RV-7FRM



RV-7FRLM



RV-7FRLLM



Brida de la pinza
ISO 9409-1-31.5

Unidad: mm

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



RV-20FRM

Los robots de brazo articulado 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:

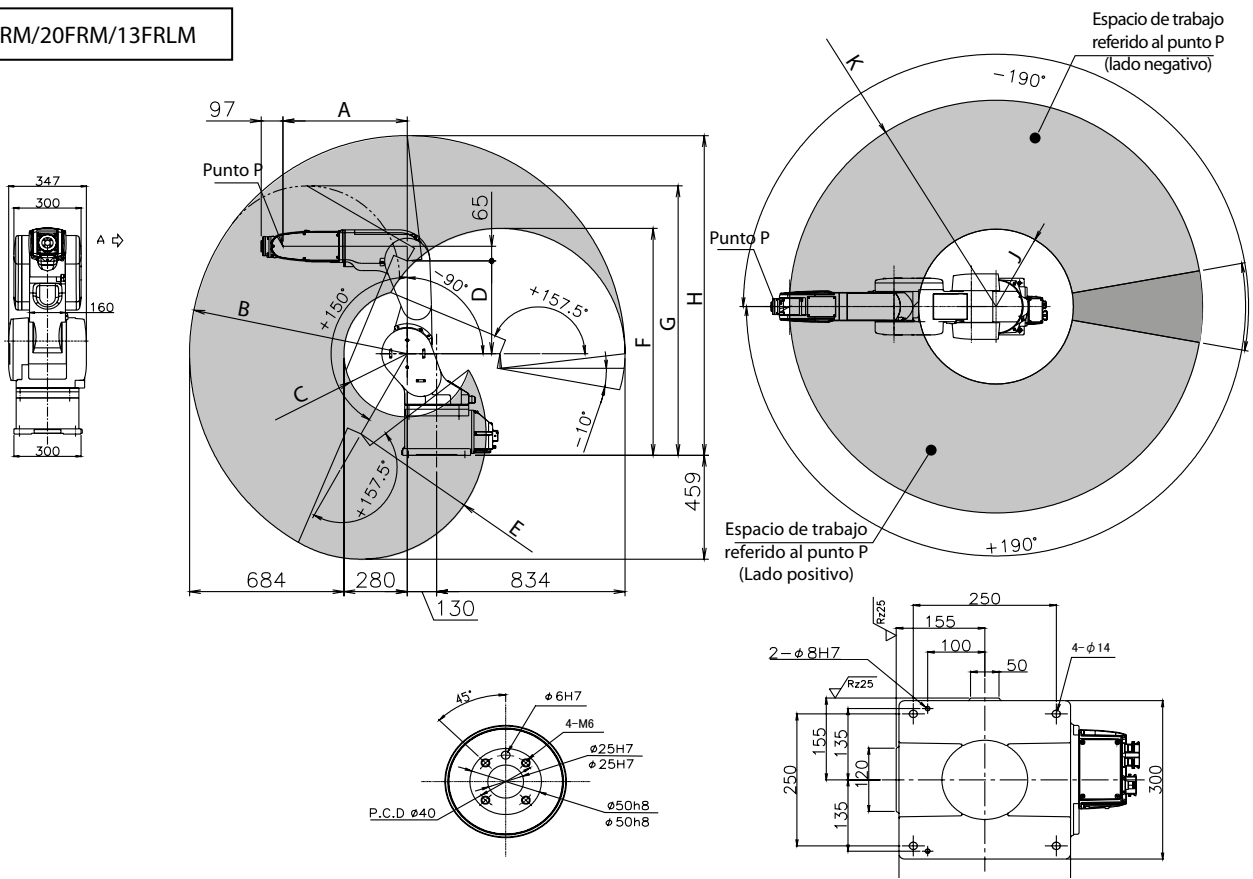
- Cables y mangueras neumáticas instalados en el interior desde la base hasta el antebrazo
- Nuevos reductores que aseguran un posicionamiento y movimiento suaves y precisos
- Capacidad de carga máxima de 20 kg (RV-20FRM)
- Grado de protección estándar IP67

Característica/función		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		
Montaje		Posibles montaje en suelo, pared o techo (montaje en pared con limitaciones en el eje J1)		
Construcción		Brazo articulado vertical		
Sistema de accionamiento		Servo AC (todos los ejes con freno)		
Detección de posición		Encoder de valor absoluto		
Fuerza de elevación	Valor nominal	12		15
	Valor máximo	13		20
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		1094	1388	1094
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	380(±190)		
	Hombro (J2)	240 (-90—+150)		
	Codo (J3)	167,5 (-10—+157.5)		
	Giro antebrazo (J4)	400 (±200)		
	Inclinación muñeca (J5)	240 (-120—+120)		
	Giro muñeca (J6)	720 (±360)		
Velocidad de movimiento	Cuerpo (J1)	290	234	110
	Hombro (J2)	234	164	110
	Codo (J3)	312	219	110
	Giro antebrazo (J4)	375		124
	Inclinación muñeca (J5)	375		125
	Giro muñeca (J6)	720		360
Velocidad máxima resultante		10450	9700	4200
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)		0,53	0,68	0,70
Repetibilidad posicionamiento		±0,05		
Temperatura ambiente		0—40		
Peso		120	130	120
Momento nominal	Giro antebrazo (J4)	19,3		49,0
	Inclinación muñeca (J5)	19,3		49,0
	Giro muñeca (J6)	11		
Momento de inercia nominal	Giro antebrazo (J4)	0,47		1,40
	Inclinación muñeca (J5)	0,47		1,40
	Giro muñeca (J6)	0,14		
Cableado de herramienta		8 entradas/8 salidas		
Tubo neumático para herramienta		Primario: Ø6x2, secundario: Ø6x8		
Presión de alimentación neumática		0.54 (si se requiere sobrepresión)		
Brida de la pinza		ISO 9409-1-40		
Grado de protección		IP67 (está disponible como opción una versión para salas blancas)		
Controlador del robot		CR800-D/CR800-R + R16RTCPU		
Inform. pedido		Nº de art. 313097/ 314064	313099/ 314066	312663/ 314068

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

RV-13FRM/20FRM/13FRLM

1 Brazos robot



Unidad: mm

Dimensiones variables

Serie de robots	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

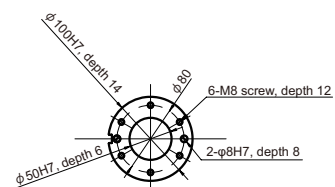
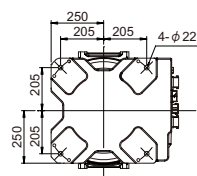
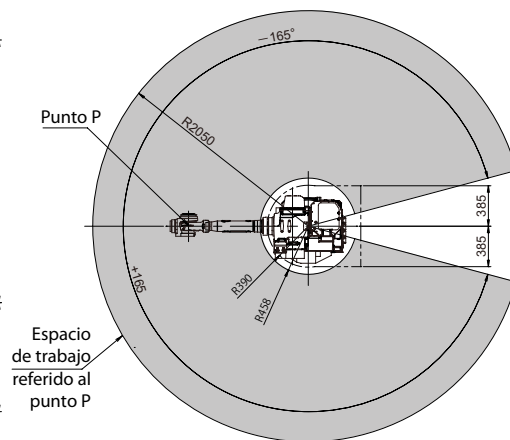
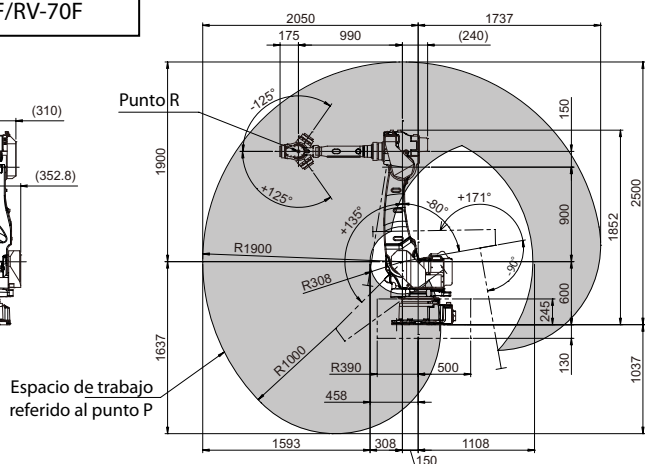
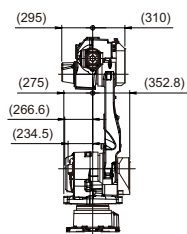
Característica/función		Especificaciones			
		RV-35F ①	RV-50F ①	RV-70F ①	
Grados de libertad (número de ejes)		6			
Montaje		Suelo			
Construcción		Brazo articulado vertical			
Sistema de accionamiento		Servo AC (todos los ejes con freno)			
Detección de posición		Encoder de valor absoluto			
Fuerza de elevación		kg	35	50	70
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	2050		
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	330(±165)		
	Hombro (J2)		215 (-80—+135)		
	Codo (J3)		261(-90—+171)		
	Giro antebrazo (J4)		720 (±360)		
	Inclinación muñeca (J5)		250 (±125)		
	Giro muñeca (J6)		900 (±450)		
Velocidad de movimiento	Cuerpo (J1)	grados/s	185	180	175
	Hombro (J2)		180	180	145
	Codo (J3)		190	180	165
	Giro antebrazo (J4)		305	255	235
	Inclinación muñeca (J5)		305	255	235
	Giro muñeca (J6)		420	370	350
Velocidad máxima resultante		mm/s	13450	13000	11500
Repetibilidad posicionamiento		mm	±0,07		
Temperatura ambiente		°C	0—40		
Peso		kg	640		
Momento nominal	Giro antebrazo (J4)	Nm	160	210	300
	Inclinación muñeca (J5)		160	210	300
	Giro muñeca (J6)		90	130	150
Momento de inercia nominal	Giro antebrazo (J4)	kgm²	16	30	30
	Inclinación muñeca (J5)		16	30	30
	Giro muñeca (J6)		5	12	12
Cableado de herramienta		16 entradas/ 16 salidas			
Tubo neumático para herramienta		Ø 10x2			
Presión de alimentación neumática		MPa	Máx. 0,49		
Grado de protección		IP67			
Controlador del robot		CR760 ①			
Inform. pedido		Nº de art.	Bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido

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

Dimensiones y rangos de movimiento

■ Brazos robot RV-35F/RV-50F/RV-70F

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



Unidad: mm

Robots industriales RP-1ADH/RP-3ADH/RP-5ADH



RP-5ADH

Los robots SCARA RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH

Los robots SCARA RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH se encuentran en todas partes en las que sea necesario emplazar elementos de forma rápida y precisa sin disponer de mucho espacio. Los robots disponen de un sistema mecánico exclusivo que permite considerables aumentos de la producción y mejoras de la calidad en la micromanipulación.

Características especiales:

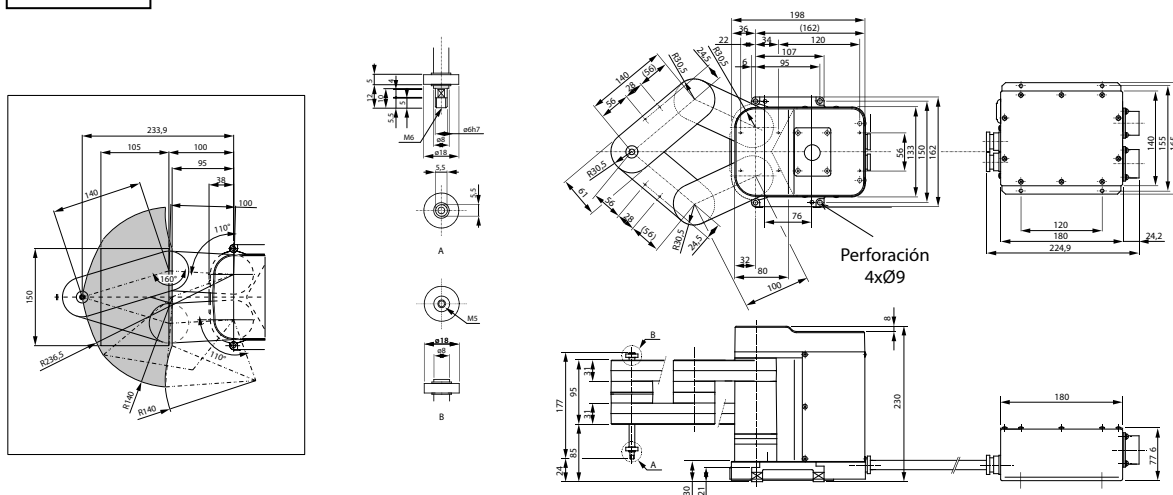
- Repetibilidad de $\pm 0,005$ mm (RP-1ADH)
- Superficie de emplazamiento de sólo 200x160 mm (RP-1ADH)
- Tiempo de ciclo por "pick and place" <0,5 s
- Diseño conceptual único en su género

Característica/función			Especificaciones		
			RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH
Grado de libertad (número de ejes)			4		
Montaje			Montaje en el suelo		
Sistema de accionamiento			Servo AC		
Detección de posición			Encoder de valor absoluto		
Frenos			Todos los ejes		
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	0,5	1,0	2,0
	Valor máximo	kg	1,0	3,0	5,0
Rango de movimientos	Ancho x largo	mm	150x105 (DIN-A6)	210x148 (DIN-A5)	297x210 (DIN-A4)
	Vertical	mm	30	50	
	Giro	grados	± 200		
Velocidad de movimiento	J1/J2	grados/s	480	432	
	J3	mm/s	800	960	
	J4	grados/s	3000	1330	1230
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm)			0,28	0,33	0,38
Momento de inercia nominal			3,10x10 ⁻⁴	1,60x10 ⁻³	3,20x10 ⁻³
Repetibilidad posicionamiento	Muñeca	kgm ²			
	Dirección X, Y	mm	$\pm 0,005$	$\pm 0,008$	$\pm 0,01$
	Dirección Z	mm	$\pm 0,01$		
Temperatura ambiente	Dirección de giro muñeca	grados	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	
		°C	0-40		
Peso			12	24	25
Cableado de herramienta			8 entradas/8 salidas		
Presión de alimentación neumática			0,5 $\pm$ 10 %		
Controlador del robot			CR1DA		
Inform. pedido			Nº de art. 252843	252844	252885

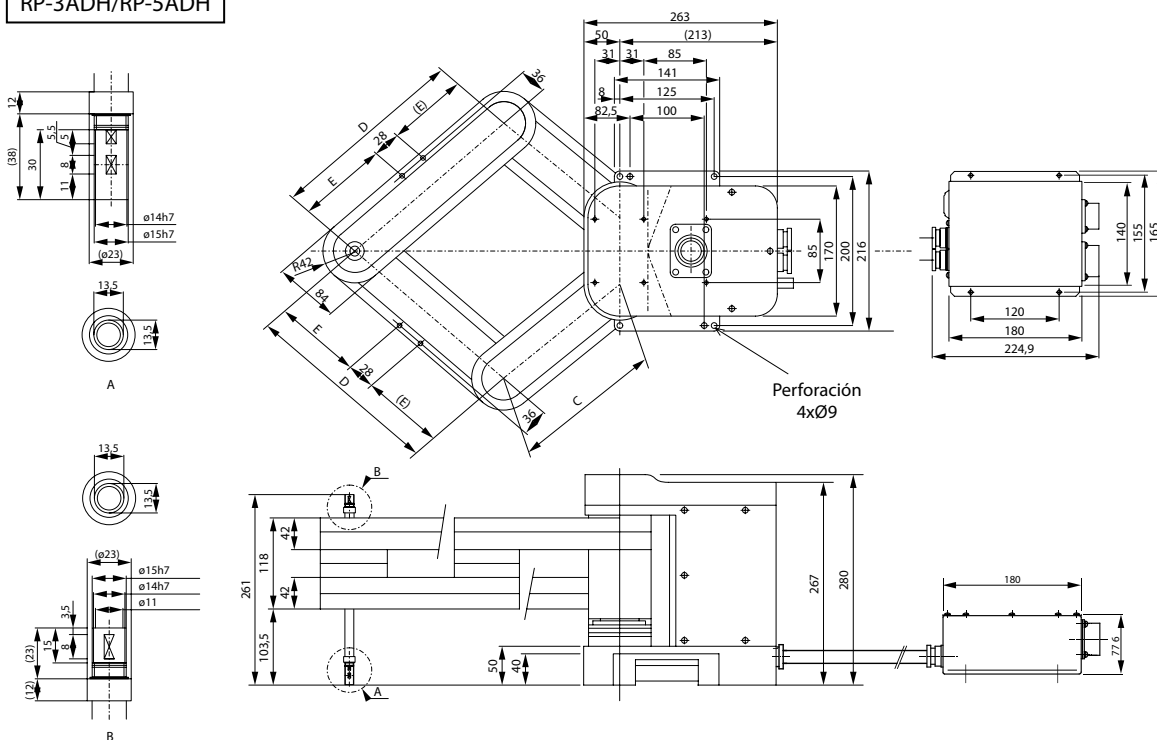
Dimensiones y rangos de movimiento

Brazos robot RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH

RP-1ADH

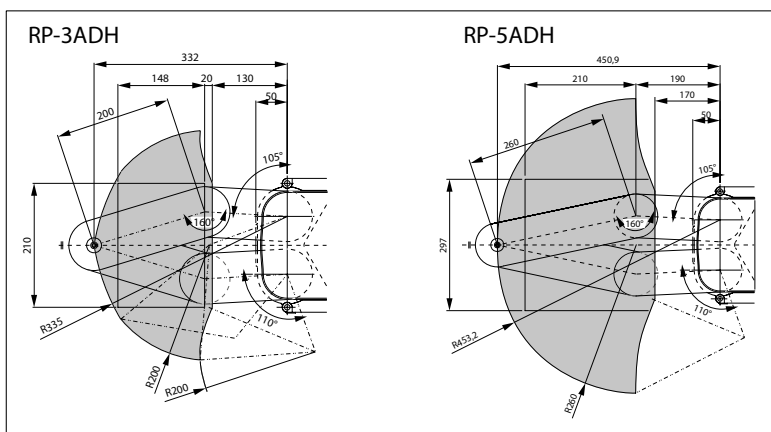


RP-3ADH/RP-5ADH



RP-3ADH

RP-5ADH



Dimensiones variables

Serie de robots	C	D	E
RP-3ADH	140	200	86
RP-5ADH	200	260	116

Unidad: mm

Robots industriales RH-1FRHR



Robot SCARA para montaje por encima de la cabeza

Gracias a su alta compacidad y a la posibilidad de montaje por encima de la aplicación, el RH-1FRHR apenas ocupa espacio directamente cerca de su emplazamiento. Por este motivo, es posible dimensionar unas células de trabajo más pequeñas.

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 amarre/desamarre de piezas.

Características especiales:

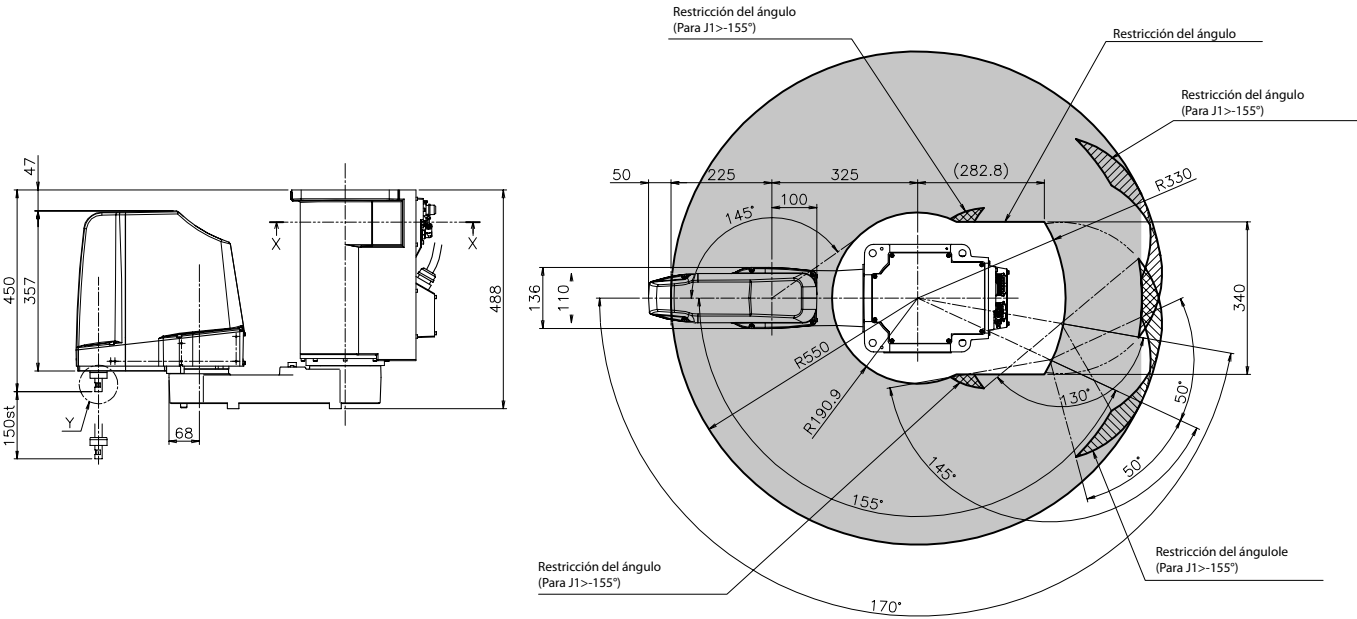
- Robot de alta velocidad de 4 ejes que hace posible unos ciclos "pick-and-place" cortísimos (tiempo de ciclo de solo 0,28 s)
- Hasta 150 recogidas por minuto incluido el seguimiento de cinta transportadora y los tiempos de amarre/desamarre de piezas
- Opciones de instalación que brindan ahorro de espacio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

Característica/función			Especificaciones	
			RH-1FRHR5515-D	RH-1FRHR5515-R
Grado de libertad (número de ejes)			4	4
Montaje			Posibles montaje en suelo, pared o techo	
Construcción			Robot SCARA	
Sistema de accionamiento			Servo AC	
Detección de posición			Encoder de valor absoluto	
Frenos			Ejes J1, J2, J4: sin freno, eje J3: con freno	
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	1	
	Valor máximo		3	
Alcance máximo			mm	550
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 compuesta			mm/s	6267
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)			s	0,28
Momentos nominales	Valor nominal	kgm²	0,005	
	Valor máximo		0,005	
Repetibilidad posicionamiento	Dirección X, Y	mm	±0,012	
	J3 (dirección Z)	mm	±0,01	
	J4 (eje θ)	grados	±0,004	
Temperatura ambiente			°C	0-40
Peso			kg	49
Cableado de herramienta			Mano: 8 entradas/8 salidas, 8 cables de señalización	
Tubo neumático para herramienta			Primario: Ø6x2 (secundario: Ø4x8 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
Inform. pedido			Nº de art.	
			312997	313661

■ Brazos robot RH-1FRHR

RH-1FRHR

1 Brazos robot



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 no roba 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 repetibilidad de tan solo $\pm 0,01$, pudiendo manipular un peso máximo de hasta 3 kg.

Características especiales:

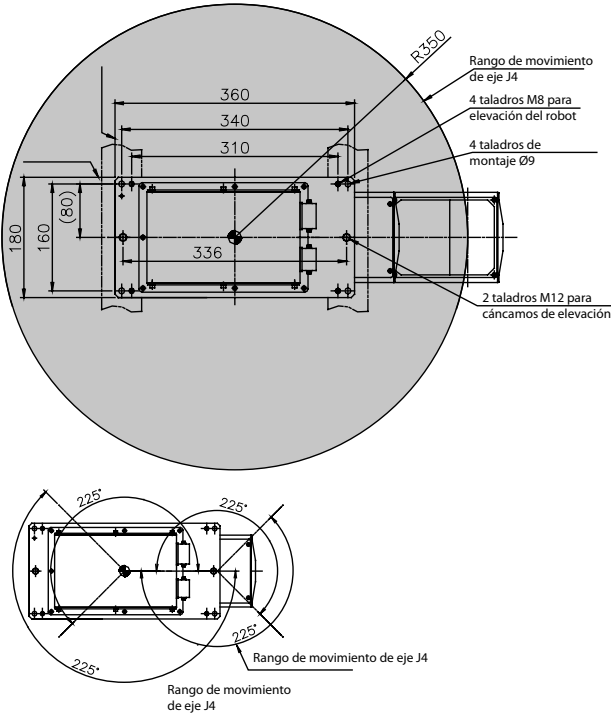
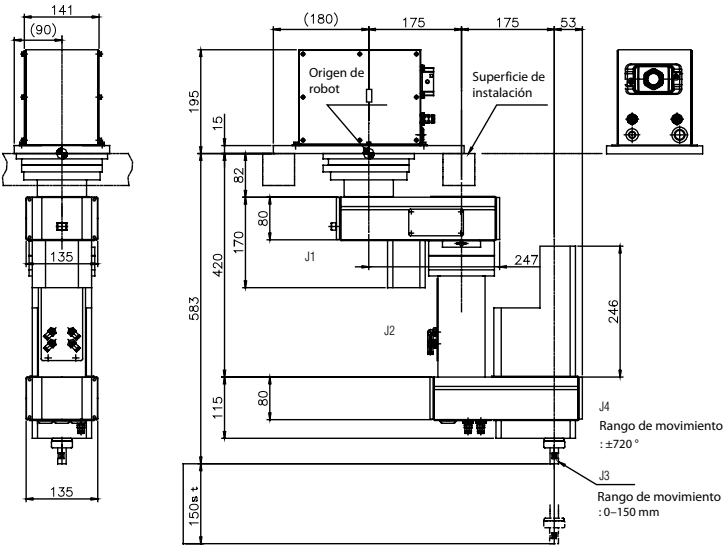
- Espacio de emplazamiento necesario ínfimo gracias al montaje por encima de la cabeza
- Solo 24 kg de peso
- Tiempo de ciclo de tan solo 0,32 s
- Elevada robustez gracias a su diseño compacto
- Cables y mangueras neumáticas instalados en su interior

Característica/función			Especificaciones	
			RH-3FRHR3515-D-S25	RH-3FRHR3515-R-S25
Grado de libertad (número de ejes)			4	4
Montaje			Posibles montaje en techo	
Construcción			horizontal, tipo de articulación múltiple	
Sistema de accionamiento			Servo AC	
Detección de posición			Encoder de valor absoluto	
Frenos			Ejes J1, J2, J4: sin freno, eje J3: con freno	
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	1	
	Valor máximo		3	
Alcance máximo	Brazo 1 + brazo 2	mm	350	
Rango de movimientos	J1	grados	450 (± 225)	
	J2	grados	450 (± 225)	
	J3 (Z)	mm	150	
	J4 (eje θ)	grados	1440 (± 720)	
Velocidad de movimiento	J1	grados/s	672	
	J2	grados/s	708	
	J3 (Z)	mm/s	1500	
	J4 (eje θ)	grados/s	3146	
Velocidad máxima resultante			6267 (J1, J2)	
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)			0,32	
Momentos nominales	Valor nominal	kgm ²	0,005	
	Valor máximo		0,05	
Repetibilidad posicionamiento	Dirección X, Y	mm	$\pm 0,01$	
	J3 (dirección Z)	mm	$\pm 0,01$	
	J4 (eje θ)	grados	$\pm 0,01$	
Temperatura ambiente			0–40	
Peso			24	
Cableado de herramienta			8 entradas/8 salidas (opción: 8 salidas)/8 cables de reserva	
Tubo neumático para herramienta			Primario: $\varnothing 6 \times 2$ (secundario: $\varnothing 4 \times 8$ opcional)	
Presión de alimentación neumática			5 $\pm$ 10 % para las mangueras neumáticas de la pinza	
Grado de protección			IP20 (está disponible como opción una versión con protección IP65 y una versión para salas blancas)	
Controlador del robot			CR800-D	CR800-R + R16RTCPU
Inform. pedido			Nº de art. 312998	314028

Dimensiones y rangos de movimiento

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.

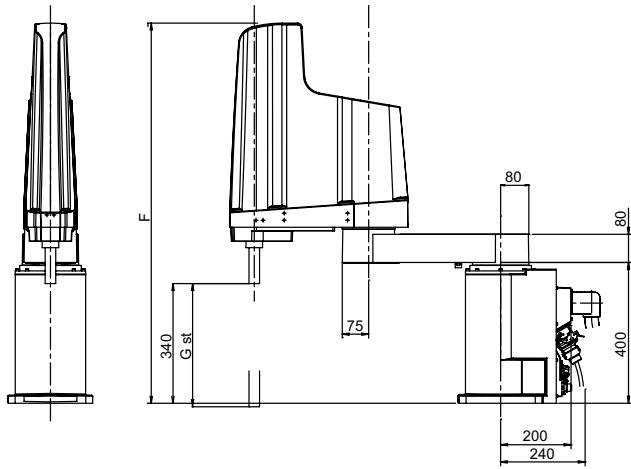
El tiempo de ciclo reducido de tan solo 0,29 segundos para un ciclo de 12 pulgadas brinda la posibilidad de aumentar la productividad y mejorar la operación en régimen continuo.

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).

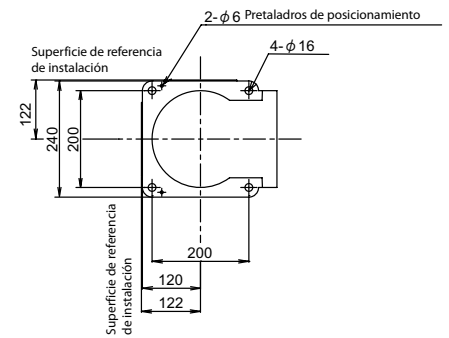
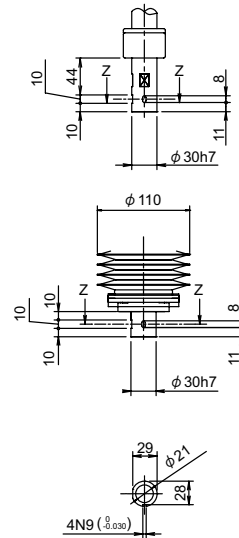
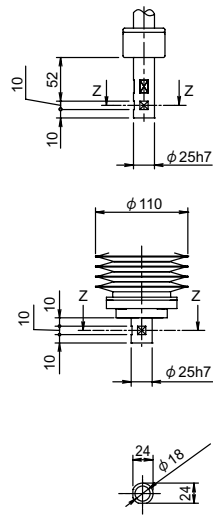
Característica/función			Especificaciones			
			RH-3FRH3515-D/ RH-3FRH5515-R	RH-6FRH5520N-D/ RH-6FRH5520N-R	RH-12FRH8535N-D/ RH-12FRH8535N-R	RH-20FRH10035N-D/ RH-20FRH10035N-R
Grados de libertad (número de ejes)			4	4	4	4
Montaje			Montaje en el suelo			
Estructura			horizontal, tipo de articulación múltiple			
Sistema de accionamiento			Servo AC			
Detección de posición			Encoder de valor absoluto			
Frenos			Ejes J1, J2, J4: sin freno, eje J3: con freno			
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	1	3	3	5
	Valor máximo		3	6	12	20
Alcance máximo	Brazo 1 + brazo 2	mm	550	550	850	1000
Rango de movimientos	J1	grados	340 (±170)			
	J2	grados	290 (±145)		306 (±153)	
	J3 (Z)	mm	150	200	350	350
	J4 (eje θ)	grados	720 (±360)			
Velocidad máxima	J1	grados/s	400	400	280	280
	J2	grados/s	720	670	450	450
	J3 (Z)	mm/s	1100	2400	2800	2400
	J4 (eje θ)	grados/s	3000	2500	2400	1700
Velocidad máxima compuesta		mm/s	8300	8300	11350	13283
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 2 kg)		s	0,51	0,29	0,30	0,36
Momentos nominales	Valor nominal	kgm²	0,005	0,01	0,025	0,065
	Valor máximo		0,06	0,12	0,3	1,05
Repetibilidad posicionamiento	Dirección X, Y	mm	±0,012	±0,012	±0,015	±0,015
	J3 (dirección Z)	mm	±0010			
	J4 (eje θ)	grados	±0,004		±0,005	
Temperatura ambiente		°C	0—40			
Peso		kg	32	37	69	77
Cableado de herramienta			8 entradas/8 salidas, (un total de 20 hilos)			
Tubo neumático para herramienta			Primario: Ø 6x2, secundario: Ø 4x8			
Presión de alimentación neumática		MPa	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			
Inform. pedido	Nº de art.		312930/ 313651	312985/ 313666	312991/ 313672	312995/ 313676

RH-12FRH/20FRH



RH-12FH

RH-20FH



Unidad: mm

Dimensiones variables

Serie de robots	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H
RH-12FRH/20FRH85□	525	325	R850	R278	153°	—	1080/1180	350/340	—
RH-20FRH100□	525	475	R1000	R238	153°	240	1080/1180	350/340	R295

Robots industriales RD-1F500/RD-1F800/RD-1F1100/RD-1F1300



RD-1F800

Robots delta

Los robots Delta ofrecen una solución de máxima velocidad, gran calidad, efectividad y fiabilidad para operaciones de embalaje/ensamblaje de elementos relativamente ligeros y de geometría sencilla. Los usuarios pueden beneficiarse de la tecnología servo dinámica de Mitsubishi Electric para el accionamiento del eje cinemático paralelo y el control mediante el controlador de robot estándar de Mitsubishi Electric.

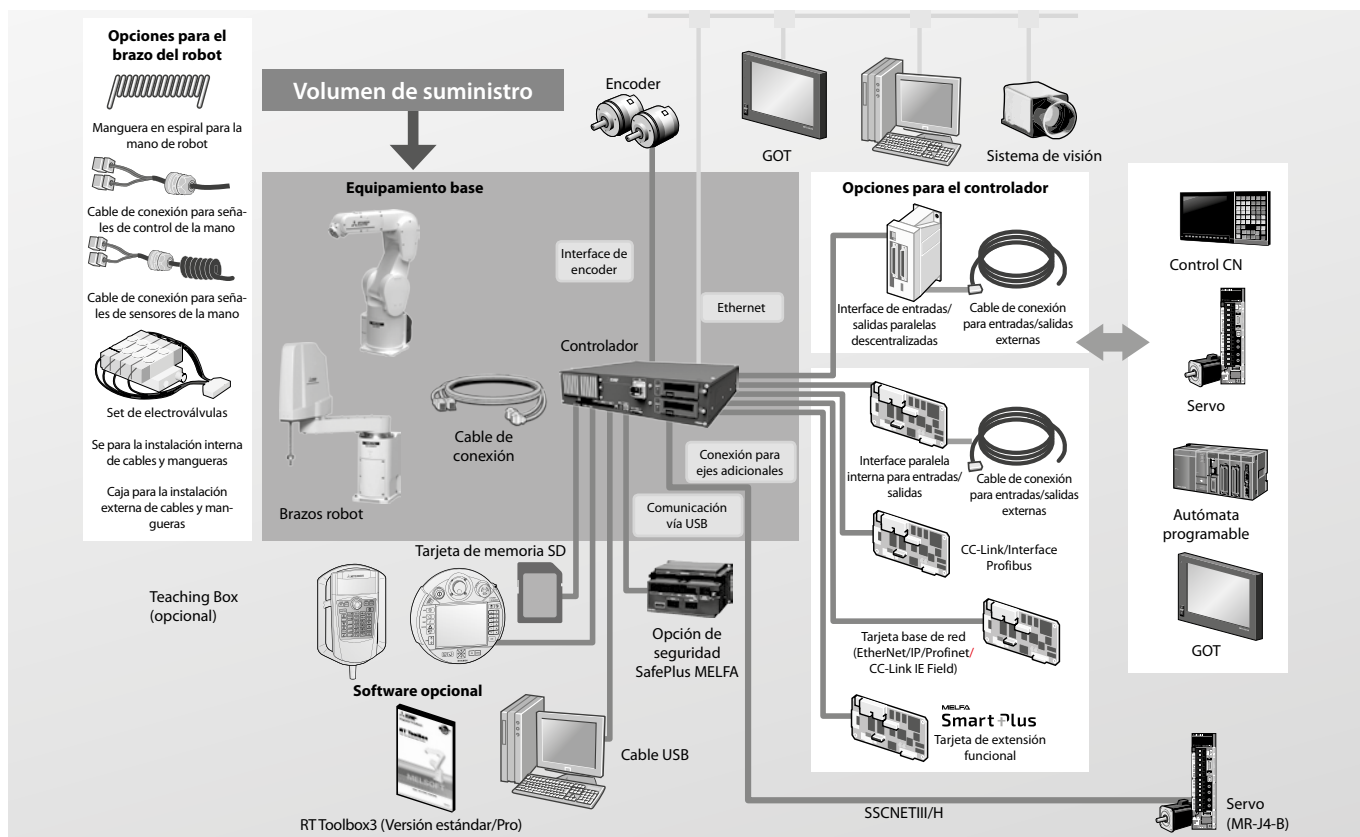
Características especiales:

- Solución simple y ligera para aplicaciones de recogida y colocación a velocidades elevadas.
- Integración perfecta en el controlador de robot de Mitsubishi Electric
- Completamente integrado en RT Toolbox3, con simulación incluida
- Modelos HD dedicados con IP69K y acero inoxidable para la industria alimentaria y de bebidas

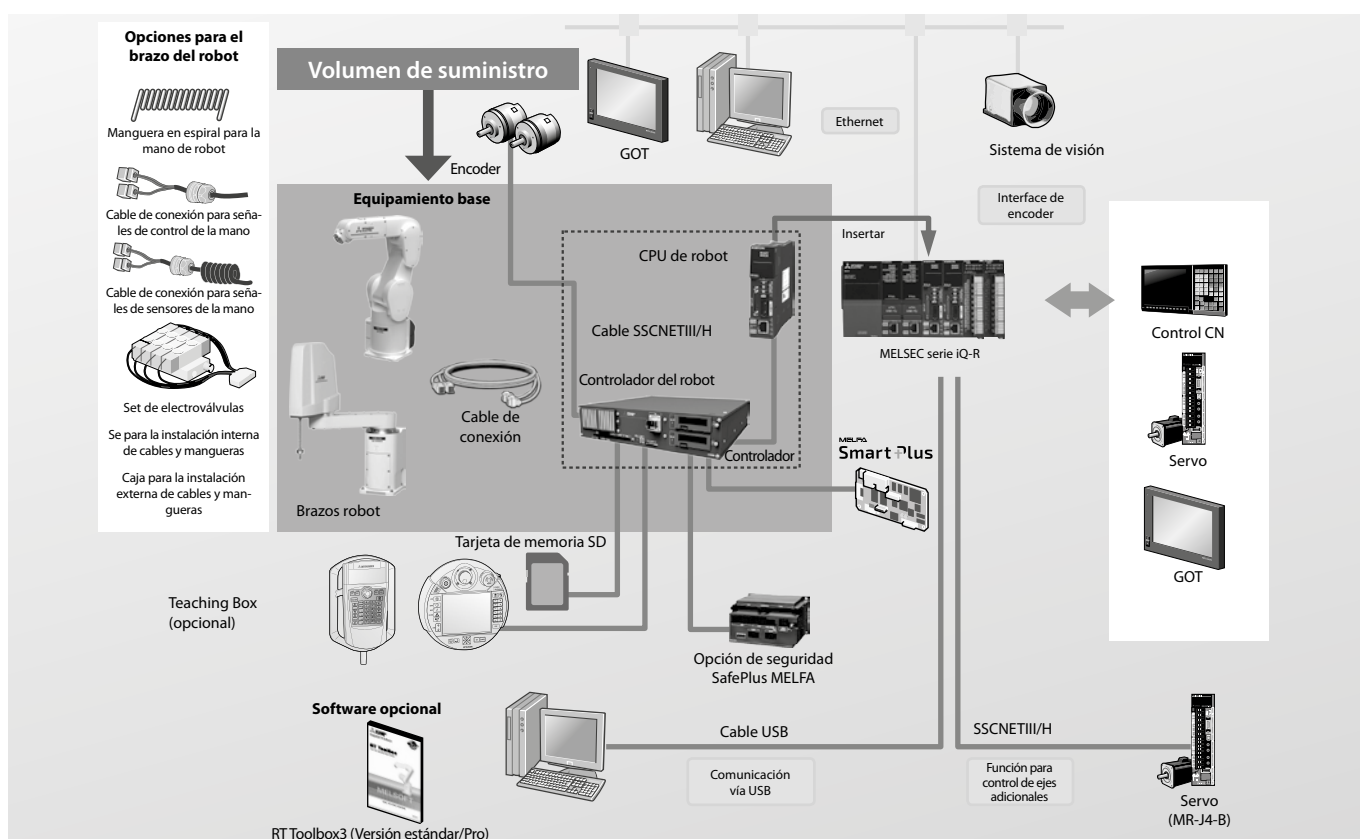
Característica/función		Especificaciones			
		RD-1F500 ^①	RD-1F800 ^①	RD-1F1100 ^①	RD-1F1300 ^①
Grados de libertad (número de ejes)		4	4	4	4
Montaje		Montaje en techo			
Construcción		Cinemática Delta			
Sistema de accionamiento		Motor servo AC (J1/J2/J3: con freno; eje de rotación: sin freno)			
Detección de posición		Encoder de valor absoluto			
Fuerza de elevación	Valor nominal	1	1		
	Valor máximo	2	3		
Alcance máximo	mm	Ø 500x130	Ø 800x250	Ø 1100x250	Ø 1300x250
Tiempo de ciclo (25x300x25 mm con una carga de 1 kg)	s	Máx. 200	Máx. 200	Máx. 180	Máx. 150
Repetibilidad posicionamiento	Dirección X, Y	mm ± 0,2	± 0,1		± 0,2
	J3 (dirección Z)	mm ± 0,3			
Temperatura ambiente	°C	5–45			
Peso	kg	45	80	80	85
Grado de protección		IP65			
Controlador del robot		CR750 ^①			
Inform. pedido		Nº de art.	Bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido

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

Configuración del sistema de la serie FR-D



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



Datos técnicos de los controladores



CR1DA



Controladores CR800

Controladores potentes

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. Todos los controladores están programados en el mismo lenguaje independientemente del robot conectado. Siempre existe la posibilidad de añadir funciones especiales de la aplicación concreta insertando tarjetas opcionales de expansión en los slots del controlador. Siempre existe la posibilidad de añadir funciones especiales de la aplicación concreta insertando tarjetas opcionales de

expansión en los slots del controlador. De este modo es posible, p. ej. la integración de las unidades de control en diferentes redes o el control de ejes de robot adicionales.

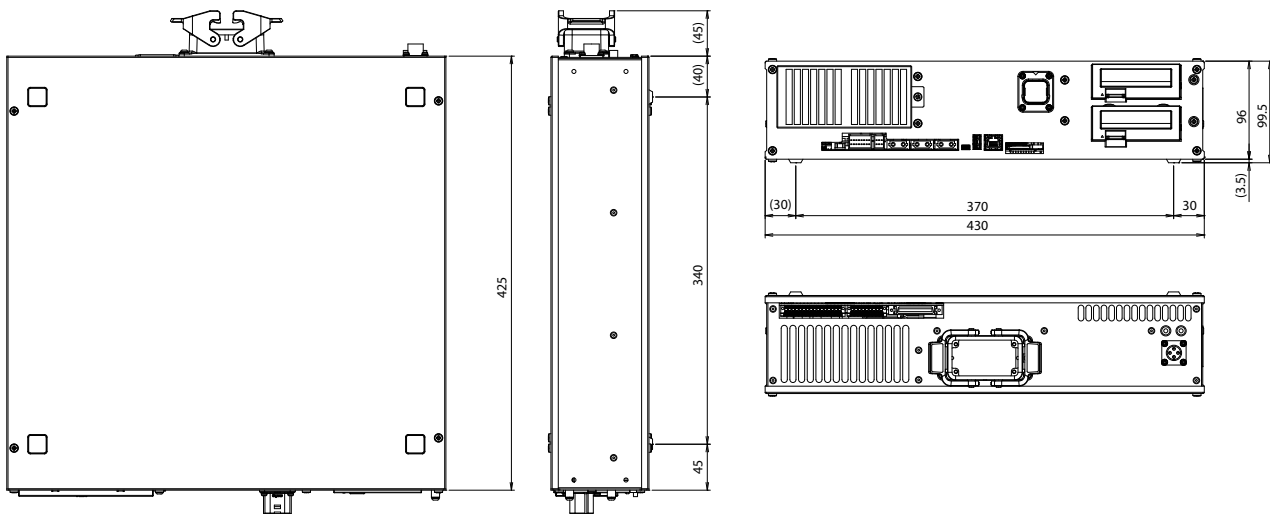
Todos los unidades de control se han implementado de serie algunas funciones como puertos Ethernet y USB, el control de ejes adicionales vía SSCNETIII/H y una interfaz para la conexión de un encoder para el seguimiento de la cinta transportadora.

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

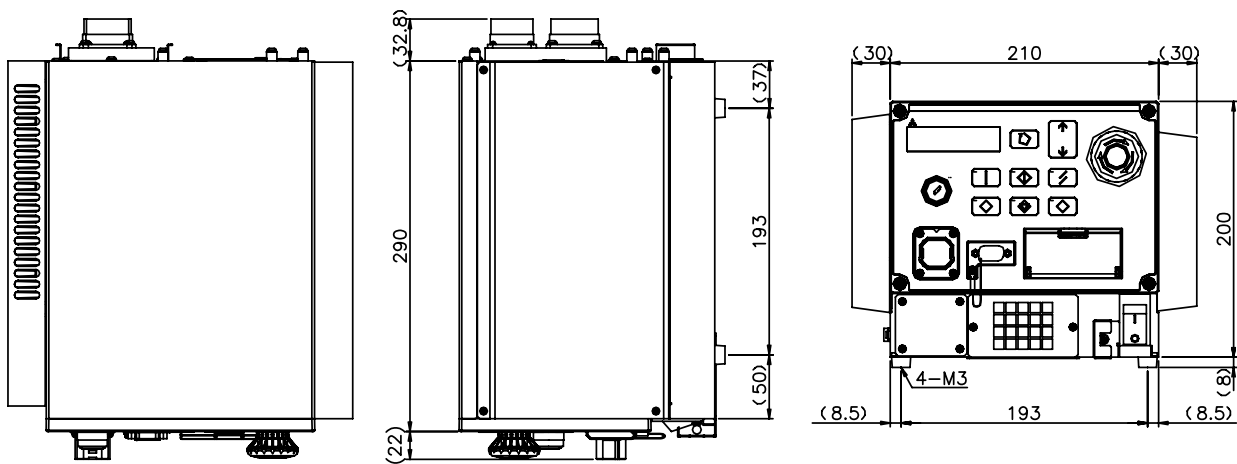
Característica/función		CR800-D	CR800-R	CR1DA
Incluido en el alcance de suministro (tipo de robot)		RV-2FR/2FRL/4FR/4FRL/7FR/7FRL/13FR/13FRL/20FR RH-1FHR/3FRHR/3FRH/6FRH/12FRH/20FRH		RP-1ADH/3ADH/5ADH
CPU de robot		—	R16RTCPU	—
Método de posicionamiento		Posicionamiento punto a punto (PTP) y de trayectoria continua (CP)		
Número de ejes controlables		6 ejes de robot + 2 ejes de interpolación + 6 ejes independientes		
Lenguaje de programación		MELFA-BASIC V/VI		MELFA-BASIC IV/V
Detección de posición		Modo Aprendizaje, Modo Entrada manual de datos (MDI)		
Capacidad de memoria	Número de posiciones de aprendizaje	39000	39000	13000
	Número de pasos de programa	78000	78000	26000
	Número de programas	512	512	256
Entradas/salida externas	Entradas/salidas generales	Opcionalmente hasta 256	Hasta 8192 compartidas con la Cpu del Plc	Hasta 256
	Entradas/salidas especiales	Definidas por el usuario	Entradas/salidas compartidas del equipo Multi-CPU	Definidas por el usuario
	Entradas/salidas para pinza	8 entradas/8 salidas		8 entradas/0 salidas
	Parada de emergencia	1 (redundante)		
	Contacto de trabajo puerta	1 (redundante)		
	Entrada de interruptor de habilitación	—		1 (redundante)
	Salida de modo de funcionamiento	1 (redundante)		
	Salida de error del robot	1 (redundante)		
	Salida para sincronización de ejes adicionales	1 (redundante)		
	Ethernet	1 (10BASE-T/ 100BASE-TX/1000BASE-T)		1 (10BASE-T/100BASE-TX)
Ranura de memoria SD	USB	1 (versión 2.0, solo para conexión de dispositivos con puerto mini-B)	1 (se puede utilizar el puerto USB de la CPU del autómata programable)	1 (versión 2.0, solo para conexión de dispositivos con puerto mini-B)
Temperatura ambiente		°C	0–40	0–40 (Controladores)/0–55 (CPU de robot)
Humedad relativa del aire ambiente		% RH	45–85	
Alimentación eléctrica	Tensión de alimentación	V	RV-2F(L)/4F(L)/7F(L), RH-1FHR/3FRH/3FRHR/6FRH/12FRH/20FRH: monofásica 180–253 V AC RV-7FRL/13FR(L)/20FR: trifásica 180–253 V AC o monofásica 207–253 V AC	RP-1/3/5ADH, RH-3SDHR: monofásica 180–253 V AC
	Potencia absorbida	kVA	RV-2FR(L), RH-3FRH: 0,5; RV-4FR(L), RH-3FRHR/6FRH: 1,0; RH-1FHR/12FRH/20FRH: 1,5; RV-7FR(L): 2,0; RV-7FRL/13FR(L)/20FR: 3,0	1,0
Dimensiones (AnxAlxLa) Incluidos apoyos de goma		mm	430x99,5x425	430x99,5x425
Peso		kg	12,5	9
Construcción (Grado de protección)			Tipo autónomo con instalación en suelo (es posible el montaje vertical y horizontal) (IP20) + caja de protección IP54 opcional disponible	
Puesta a tierra		Ω	<100 (Puesta a tierra de clase D)	

■ Dimensiones de los controladores

CR800



CR1DA



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



R56TB



R32TB



R56TB Wall mount

Control y programación

El Teaching Box R56TB es una unidad de control y una herramienta de programación multifuncional para todos los robots Mitsubishi Electric de las series FR, F, SD/SQ y ADH. La intuitiva superficie de operación permite que incluso principiantes puedan operar con el robot, realizar diagnósticos exhaustivos y acceder a funciones de supervisión en un tiempo brevísimo. Todas las funciones relevantes para la seguridad – como por ejemplo los movimientos de robot – pueden controlarse directamente por medio de teclas. La sencilla estructura de los menús permite

un acceso rápido y sencillo a todas las funciones de programación y de supervisión, así como a sus ajustes. Además del funcionamiento físico del robot están disponibles otras muchas funciones, como, por ejemplo, la creación de programas por medio del teclado virtual, la supervisión tanto de los estados de funcionamiento como de todas las entradas y salidas, incluyendo las entradas y salidas de la red. Es posible restaurar o guardar en una memoria USB, mediante la Teaching Box R56TB, una copia de seguridad completa del robot.

Datos técnicos	R56TB	R32TB
Campo de aplicación	Todos los robots Mitsubishi Electric de las series FR, F, SD/SQ y ADH	
Funciones	Manejo, programación y supervisión de la totalidad de las funciones de los robots	
Programación y supervisión	Lectura de informaciones también durante el funcionamiento; Adición de programas mediante el teclado virtual; Visualización de hasta 14 líneas de código de programa; Supervisión E/S de hasta 256 entradas y 256 salidas; Indicación de mantenimiento con representación de los intervalos de servicio; Indicación de error de las últimas 128 alarmas	Lectura de informaciones también durante el funcionamiento; edición de programas mediante el teclado virtual en estándar T9; supervisión E/S de entradas y salidas; visualización de errores; cambio para personas diestras/zurdas; 36 teclas para el control del funcionamiento
Software	Software de sistema operativo integrado guiado por menú	
Navegación de menú (idioma)	Alemán, inglés, francés, italiano	Japonés, inglés
Display	Tipo/Tamaño	Display TFT de 6,5 pulgadas (640x480 píxeles)
	Modelo	Display gráfico LC monocromo (24 dígitos x 8 líneas)
Interfases	USB, Ethernet para la conexión del controlador del robot	RS422 (Conexión del controlador de robot)
Tipo de conexión	Conexión directa al controlador del robot. Longitud de cable: 7 m	
Grado de protección	IP65	IP65
Peso	kg 1,25	0,9
Inform. pedido	N° de art. 218854	214968
Accesorio: soporte mural	N° de art. 204294	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 tal modo que éstos manipulen objetos con valores de fuerza preajustados.

Características especiales:

- Función para control de robots para la manipulación de objetos con fuerzas definidas
- Función para control de la rigidez de las articulaciones del robot
- Función para la conmutación de las propiedades del robot en servicio

- Función para la adquisición de esfuerzos y pares y de la posición en caso de contacto
- Función para visualizar datos de sensores de fuerza y para registrar los valores máximos
- Función para la adquisición de informaciones del sensor de fuerza sincronizadas con la posición en forma de datos de protocolo
- Visualizarlas en forma de datos de protocolo y visualizarlos en forma de gráfico
- Permite utilizar en programas de robot comandos de arranque/parada para la protocolización
- Función para la transmisión de archivos de protocolo de datos adquiridos al servidor FTP

Datos técnicos	4F-FS002H-W200	4F-FS002H-W1000
Para robots	RV-FR y RH-FR	
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	Nº de art 313064	313105

■ MELFA SafePlus



Solución de seguridad "MELFA Safe-Plus" para controladores de la serie FR

Características como el control de velocidad reducida segura, el rango de control limitado de seguridad y la monitorización de par seguro, son funciones principales que se pueden activar mediante entradas de seguridad, lo que se traduce en una fácil

integración en los sistemas de seguridad de los robots de la serie FR.

La lógica de seguridad simple para el control de seguridad de las E/S se pueden programar en el controlador del robot sin usar un PLC de seguridad específico.

Datos técnicos	4F-SF002-01
Para robots	RV-FR y RH-FR
Controlador	CR800-D/R
Seguridad redundante en las entradas y salidas	8 entradas/4 salidas
Inform. pedido	Nº de art 313061

■ MELFA Smart Plus Card

MELFA
Smart Plus

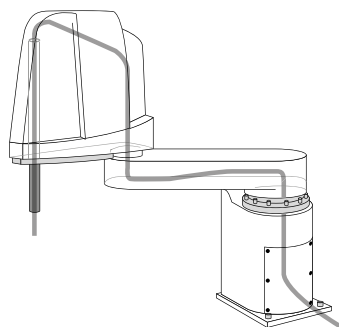
MELFA Smart Plus aporta funciones inteligentes avanzadas

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

Datos técnicos	2F-DQ510	2F-DQ511
Para robots	RV-FR y RH-FR	
Controlador	CR800-D/R	
Número de funciones habilitadas	Todas las funciones	1 función
Inform. pedido	Nº de art 325728	325729

Cableado interno y externo

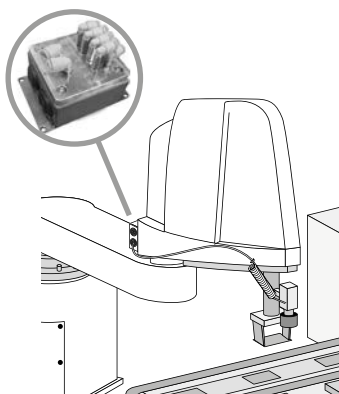


Set para instalación interna de cables y mangueras neumáticas

Este set consta de cables de sensores y mangueras neumáticas de mano del robot, las cuales pueden tenderse desde el brazo 2 hasta el final del husillo a través de éste

En el alcance de suministro del set se incluye una escuadra soporte para fijación al brazo 2. El set se puede utilizar con un set opcional de electroválvulas.

Datos técnicos	1F-HS304S-01	1F-HS408S-01	1F-HS604S-01
Brazos robot	RH-1FRHR/RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/20FRH
Carrera de husillo mm	—	200	350
Longitud útil a partir del extremo del husillo mm	300	300	400
Volumen de suministro	4 mangueras neumáticas (Ø3), 8 cables de sensores (0,2 mm ²) y 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm ²)	8 mangueras neumáticas (Ø4), 8 cables de sensores (0,2 mm ²) y 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm ²)	4 mangueras neumáticas (Ø6), cables de sensores (0,2 mm ²) y 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm ²)
Observaciones	Ninguno de ambos extremos está preconfeccionado. En el alcance de suministro se incluyen ocho acoplamientos reductores (Ø4 a Ø3). Conexiones HC1 y HC2 en un lado del brazo del robot, no estando preconfeccionado el otro lado.	Ninguno de ambos extremos está preconfeccionado. Conexiones HC1 y HC2 en un lado del brazo del robot, no estando preconfeccionado el otro lado.	Ninguno de ambos extremos está preconfeccionado. Conexiones HC1 y HC2 en un lado del brazo del robot, no estando preconfeccionado el otro lado.
Peso kg	0,4		
Inform. pedido	Nº de art. 250468	250469	254396



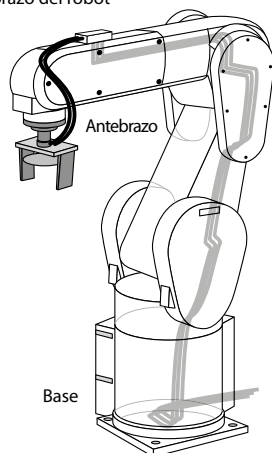
Caja para instalación externa de cables y mangueras neumáticas

Con ayuda de esta opción se pueden instalar cables de control y cables de sensores de mano de robot y mangueras neumáticas desde el lado posterior del brazo 2 fuera de la carcasa del robot hasta el extremo final del husillo. En el alcance de suministro se incluyen elementos de interconexión para acoplar las mangueras externas y las escuadras soporte para fijar los

cables y las mangueras. Esta opción puede emplearse también para versiones protegidas contra salpicaduras de agua o aceite y para salas blancas. En el alcance de suministro del set se incluye una escuadra soporte para fijación al brazo 2. Este set puede utilizarse con un set opcional de electroválvulas.

Datos técnicos	1F-UT-BOX	1F-UT-BOX-01
Brazos robot	RH-3FRH/6FRH	RH-12FRH/20FRH
Volumen De Suministro	8 mangueras neumáticas (para conexión al set de electroválvulas) Tornillos de instalación (arandelas elásticas cónicas, arandela estándar)	
Peso kg	0,5	
Inform. pedido	Nº de art. 251104	254398

Salida de cables fuera del brazo del robot



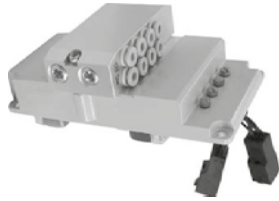
Set para instalación externa de cables en el antebrazo/set para la instalación externa de cables en la base

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.

Datos técnicos	1F-HB01S-01	1F-HA01S-01
Brazos robot	RV-4FRL/7FR/7FRL/7FRL/13FR/13FRL/20FR	
Tipo	Set para la instalación externa de cables en el antebrazo	Set para instalación externa de cables en la base
Cable de sensores de mano de robot	8	—
Cable de cámara del sistema de visión	1	1
Cables adicionales	4	4
Combinación recomendada	●	●
Inform. pedido	Nº de art. 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 válvulas magnéticas ha sido diseñado para el empleo con aire comprimido sin aceite.

Datos técnicos	1A-VD0□E-RP				1F-VV0□E-01		1E-VD0□E		
	1	2	3	4	1	2	1	2	
Número de válvulas	1	2	3	4	1	2	1		
Para robots	RP-1/3/5ADH				RH-1FHR		RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)		
Función de la válvula	Doble solenoide				Unidad de vacío		Doble solenoide		
Principio operativo	Forma de pivote interno				Generador de vacío de 2 etapas		Forma de pivote interno		
Sección efectiva (valor CV)	1,5 mm				1,5 mm		1,5 mm		
Presión de servicio	2–7 bar				3–6 bar		2–7 bar		
Resistencia a la presión garantizada	10 bar				10 bar		10 bar		
Tiempo de reacción	< 12 ms con 24 V DC				<2,5 ms con 24 V DC		<12 ms con 24 V DC		
Frecuencia máx. de servicio	5 Hz				5 Hz		5 Hz		
Temperatura ambiente	-10—+50 °C				-5—+50 °C		-10—+50 °C		
Tensión de servicio	24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %		24 V DC ±10 %		
Inform. pedido	Nº de art	129780	129781	129792	129793	277712	277713	47397	47398

Datos técnicos		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			
Número 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				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				Doble solenoide				Doble solenoide				Doble solenoide				Doble solenoide			
Principio operativo		Forma de pivote interno				Forma de pivote interno				Forma de pivote interno				Forma de pivote interno				Forma de pivote interno			
Sección 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			
Resistencia a la presión garantizada		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 ambiente		-10—+50 °C				-10—+50 °C				-10—+50 °C				-10—+50 °C				-10—+50 °C			
Tensión de servicio		24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %			
Inform. pedido	Nº de art	238375	250470	250471	250472	250473	153057	153058	153059	153062	255281	255282	255283	255284	268829	268830	268831	268832			

Fuelles



Fuelles

Instalando un fuelle en el eje Z es posible aumentar a IP65 el grado de protección en los robots RH-1FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, y RH-20FRH.

Fuelle	Robots	Longitud del eje Z	Nº de art.
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 interface para controladores de robot



Interface E/S

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.

Datos técnicos	2A-RZ371	2D-TZ378
Tipo	Interface E/S	
Modelo	Caja descentralizada E/S con 32 entradas y 32 salidas	Tarjeta con 32 entradas y 32 salidas
Para robots	Todos los robots MELFA excepto la serie R	
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 descentralizadas	7	2
Inform. pedido	Nº de art. 124658	218862

Para los cables de conexión de E/S, ver la página 45

Interfaz para pinza neumática

Para la operación de la pinza neumática se dispone de la tarjeta de interfaz 2A-RZ375.

Controla los juegos de válvulas (ver página 41).

Datos técnicos	2A-RZ375
Tipo	Interface para pinza neumática (válvulas neumáticas)
Para robots	Todos los robots MELFA excepto la serie FR y F
Conexiones	Hasta 4 válvulas neumáticas
Inform. pedido	Nº de art. 124657



Interface CC-Link

La interfaz 2D-TZ576 permite integrar la unidad de control CR□-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).

Datos técnicos	2D-TZ576
Tipo	Interface CC-Link
Para robots	Todos los robots MELFA excepto la serie R
Cable de conexión	Cable par trenzado
Nº máximo de E/S y registro de datos	16 registros de datos de 126 E/S
Intervalo de refresco	7,2 ms
Distancias de comunicación	100 m con 10 Mbps, 150 m con 5 Mbps, 250 m con 2,5 Mbps, 600 m con 0,62 Mbps, 1500 m con 0,15 Mbps
Inform. pedido	Nº de art. 219063

Interface Profibus

Con ayuda de las tarjetas de interfaz es posible integrar la unidad de control del robot en una red Profibus.

Datos técnicos	2D-TZ577
Tipo	Interface Profibus DP
Para robots	Todos los robots MELFA excepto la serie Q
Cable de conexión	Cable apantallado de dos conductores
Distancias de comunicación	1200 m con 9,6/19,2/93,75 Kbps, 1000 m con 187,5 Kbps, 400 m con 500 Kbps, 200 m con 1500 Kbps
Nº máx. de palabras de comunicación	122
Inform. pedido	Nº de art. 218861

Interface Profinet E/S / EtherNet/IP / CC-Link IE Field

Estas tarjetas de interfaz permiten integrar el controlador del robot en una E/S Profinet, en una IP/Ethernet o en una red CC-Link IE Field.

Datos técnicos	2D-TZ535-PN-SET	2D-TZ535-EIP-SET	2F-DQ535-CCIEF-SET
Tipo	Profinet E/S	EtherNet/IP	CC-Link IE Field
Para robots	Todos los robots MELFA excepto la serie R		
Cable de conexión	Cable Ethernet de pares trenzados		
Velocidad de transmisión	100 Mbit/s		1 Gbit/s
Número de datos E/S	Enviar máx. 256 bytes y recibir máx. 256 bytes		
Inform. pedido	Nº de art. 269546	282409	324560

Cables para sistemas de pinza



Cables de conexión

Para el control y la supervisión del estado de las herramientas de pinza hay disponibles diferentes cables. En caso de una pinza neumática resulta necesario supervisar la posición de la misma.

Por ello hay que emplear un cable de entrada de señales de pinza siempre que se desee

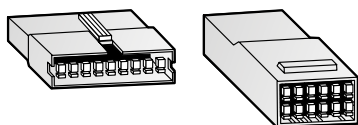
emplear una pinza accionada neumáticamente.

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.

Datos técnicos	1A-GR200-RP	1E-GR355	1F-GR355-02	1F-GR605-01	1S-GR355-02
Tipo	Cable de salida de señales de pinza				
Para robots	RP-1/3/5ADH	RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)	RV-4FRL, RV-7FR/RV-7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR	RH-1FRHR, RH-3FRH/RH-6FRH/RH-12FRH/RH-20FRH	RH-3FRHR
Modelo	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado
Campo de aplicación	Juego de válvulas magnéticas específico del cliente	Juego de válvulas magnéticas específico del cliente	Juego de válvulas magnéticas específico del cliente	Juego de válvulas magnéticas específico del cliente	Juego de válvulas magnéticas específico del cliente
Longitud	mm	2000	350	500	1050
Inform. pedido	Nº de art	129778	47391	255285	250467
					166272

Datos técnicos	1A-HC200-RP	1F-HC35C-01	1F-HC35C-02	1F-HC35S-02	1S-HC00S-01	1S-HC30C-11
Tipo	Cable de salida de señales de pinza					
Para robots	RP-1/3/5ADH	RH-1FRHR, RH-3FRH, RH-6FRH	RH-12FRH/RH-20FRH	RV-4FRL, RV-7FR, RV-7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR	RH-3FRHR	RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)
Modelo	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado	Clavija de conexión en un lado
Campo de aplicación	Monitorización del estado de la pinza	Monitorización del estado de la pinza	Monitorización del estado de la pinza	Monitorización del estado de la pinza	Monitorización del estado de la pinza	Monitorización del estado de la pinza
Número de conductores	10	12	12	10	6	11
Longitud	mm	2000	1650	1800	1000	1210
Inform. pedido	Nº de art	129779	250474	254395	255286	238376
						257063

Clavijas y cables de conexión de válvulas



La conexión con su sistema

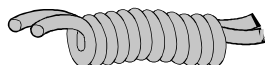
Elija componentes adicionales para configurar de forma óptima la conexión entre el sistema de robot y su aplicación.

El amplio rango de opciones hace posible adaptar de forma individual el sistema de robot a los requerimientos planteados por cada aplicación concreta.

Las clavijas que se adjuncian en la tabla que viene a continuación sirven para la confección de cables propios para las señales de entrada y salida de la pinza (cf. también la tabla de arriba).

Datos técnicos	R-SMR-09V-B	R-SMR-10V-N	Pinza serie S OUTPUT	Pinza serie S INPUT	Set de conectores RV-F / RV-FR	Set de conectores RH-FH / RH-FRH
Tipo	Conector de salida de pinza	Conector de salida de pinza	Conector de salida de señal de mano	Conector de salida de señal de mano	Conjunto de conector para señales OP1/2/3/4 & GR1/2 y LAN	Conjunto de conector para señales HC1/2 & GR1/2
Para robots	RP-1/3/5ADH	RP-1/3/5ADH	Todos los robots MELFA excepto las series RP-ADH y RV-FR	Todos los robots MELFA excepto las series RP-ADH y RV-FR	Todos los robots MELFA serie RV-FR	Todos los robots MELFA serie RH-FRH
Modelo	Negro, 9 pins	Blanco, 10 pins	8 pins	6 pins	Set completo	Set completo
Volumen de suministro	Clavija incl. contactos	Clavija incl. contactos	Clavija incl. contactos	Clavija incl. contactos	Clavija incl. contactos	Clavija incl. contactos
Inform. pedido	Nº de art	132112	132113	164814	164815	268039
						273182

Tubos espirales



Tubos de repuesto para pinzas

Los tubos espirales han sido concebidos para el empleo con las pinzas neumáticas.

También son apropiadas para el empleo con robots de sala limpia.

Datos técnicos	1E-ST0404C	1E-ST0408C-300	1N-ST0608C-01	1S-ST0304S
Tipo	Tubo espiral			
Para tipo de robot	RV-2FR(B)/2FRL(B), RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL	RH-1FRHR, RH-3FRH/6FRH	RH-12FRH/20FRH, RV-13FR/20FR	RH-3FRHR
Modelo	Para pinza neumática doble	Para pinza neumática cuádruple	Para pinza neumática cuádruple	Para pinza neumática doble
Dimensiones	mm 4xØ 4	8xØ 4	8xØ 6	4xØ 3
Inform. pedido	Nº de art. 47389	270236	269556	238377

Cables de máquina para robots y controladores



Cables de recambio para conexiones de potencia y señales

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 por ejemplo en una cadena de arrastre. Estos cables sustituyen los cables estándar que vienen con el robot.

Datos técnicos	1F-02UCBL-41	1F-10UCBL-41	1F-15UCBL-41	1F-20UCBL-41
Tipo	Cable de recambio para una instalación fija			
Para tipo de robot	RV-2FR, RV-2FRL, RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR, RH-3FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, RH-20FRH			
Radio mínimo de flexión	Más de 150 mm			
Grado de protección	Camisa a prueba de aceite			
Longitud	m 2	10	15	20
Inform. pedido	Nº de art. 325730	313106	313107	327863

Datos técnicos	1F-10LUCBL-41	1F-15LUCBL-41	1F-20LUCBL-41
Tipo	Cable de recambio para una instalación flexible en una cadena de arrastre		
Para tipo de robot	RV-2FR, RV-2FRL, RV-4FRL, RV-7FR/7FRL/7FRL, RV-13FR/13FRL, RV-20FR, RH-3FRHR, RH-6FRH, RH-12FRH, RH-20FRH		
Radio mínimo de flexión	Más de 100 mm		
Relación isovolumétrica del cable con respecto al material aislante	≤50 %		
Velocidad de movimiento máx.	2000 mm/s		
Número permitido de flexiones	7.5 millones de veces		
Grado de protección	Camisa a prueba de aceite		
Longitud	m 10	15	20
Inform. pedido	Nº de art. 313108	313109	327864

Cables de conexión para PC y entradas/salidas



Cables de conexión, clavijas

Con el cable de conexión RV-CAB□ puede establecer una conexión vía RS232C entre el controlador de robot y un ordenador personal, siendo posible utilizar el cable MR-J3USBCBL3M para una conexión vía USB. El cable de conexión E/S sirve para la conexión de dispositivos periféricos a la interface

paralela de entrada/salida.

El cable está equipado en uno de sus extremos con una correspondiente clavija de conexión para la interface paralela E/S. El otro extremo para la conexión a los dispositivos periféricos viene sin confeccionar.

Datos técnicos	MR-J3USBCBL3M	2A-CBL05	2A-CBL15	2D-CBL05	2D-CBL15
Tipo	Cable USB				
Aplicación	Conexión vía USB entre controlador y PC	Cable de E/S para 2A-RZ371		Cable de E/S para 2D-TZ378	
Para robots	Serie FR	Todos los robots MELFA excepto la serie R			
Modelo	Mini USB	Con conector en un extremo			
Longitud	m	3	15	5	15
Inform. pedido	Nº de art.	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 conmutador MODE y un conector de conexión para la Teaching Box.

Datos técnicos	CR800-MB
Tipo	Carcasa para protección del controlador
Aplicación	Controlador CR800
Dimensiones (AnxAlxLa)	mm 495x250x725
Inform. pedido	Nº de art. 313062

Baterías de respaldo



Baterías

Las baterías tampón sirven para mantener la alimentación eléctrica del encoder 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.

Datos técnicos	RP-ADH	RH-FRH	RV-FR	Nº de art.
MR-BAT6V1	Número	4	4	248692
A6BAT	Número	3	—	4077
Q6BAT	Número	1	—	130376
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			327911

Descripción general de las opciones

■ Sinopsis general de las opciones para todos los robots

Opción	Denominación	RV-2FR(B)/ RV-2FRL(B)	RV-4FRLM	RV-7FRM/ RV-7FRLM RV-7FRLM	RV-13FRM/ RV-13FRLM/ RV-20FRM	RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/ RH-20FRH	RH-1FRHR	RH-3FRHR	RP- 1/3/SADH		Ver página
Teaching Box	R32TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	214968	38
Teaching Box	R56TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218854	38
Sensor de fuerza	4F-FS002H-W200	●	●	●	●	●	●	●	●	●		313064	39
	4F-FS002H-W1000	●	●	●	●	●	●	●	●	●		313105	39
MELFA SafePlus	4F-SF002-01	●	●	●	●	●	●	●	●	●		313061	39
MELFA Smart Plus Card	2F-DQ510	●	●	●	●	●	●	●	●	●		325728	39
	2F-DQ511	●	●	●	●	●	●	●	●	●		325729	39
Juego de válvulas simple	1A-VD01E-RP										●	129780	41
Juego de válvulas doble	1A-VD02E-RP										●	129781	41
Juego de válvulas triple	1A-VD03E-RP										●	129792	41
Juego de válvulas cuádruple	1A-VD04E-RP										●	129793	41
	1S-VD04E-05									●		238375	41
Juego de válvulas simple	1E-VD01E	●										47397	41
Juego de válvulas doble	1E-VD02E	●										47398	41
Juego de válvulas simple	1F-VD01E-01					●	●		●			250470	41
Juego de válvulas doble	1F-VD02E-01					●	●		●			250471	41
Juego de válvulas triple	1F-VD03E-01					●	●		●			250472	41
Juego de válvulas cuádruple	1F-VD04E-01					●	●		●			250473	41
Juego de válvulas simple	1F-VD01E-02		●	●								255281	41
Juego de válvulas doble	1F-VD02E-02		●	●								255282	41
Juego de válvulas triple	1F-VD03E-02		●	●								255283	41
Juego de válvulas cuádruple	1F-VD04E-02		●	●								255284	41
Juego de válvulas simple	1F-VD01E-03				●							268829	41
Juego de válvulas doble	1F-VD02E-03				●							268830	41
Juego de válvulas cuádruple	1S-VD04E-01							●				153062	41
Unidad de vacío individual	1F-VV01E-01								●			277712	41
Unidad de vacío doble	1F-VV02E-01								●			277713	41
Fuelles	1F-JS-21								●			277714	41
	1F-JS-01						●					251456	41
	1F-JS-02						●					251457	41
	1F-JS-05							●				255689	41
	1F-JS-06							●				255690	41
	1F-JS-09							●				255639	41
	1F-JS-10							●				255694	41
Interface CC-Link ①	2D-TZ576	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	219063	42
Interface CC-Link IE Field	2F-DQ535-CCIEF-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	324560	42
Interface Profibus ①	2D-TZ577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218861	42
Interface Profinet	2D-TZ535-PN-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	269546	42
Interface Ethernet/IP	2D-TZ535-EIP-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	282409	42
Interface E/S ①	2D-TZ378	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218862	42
	2A-RZ371	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	124658	42
Interface para pinza neumática	2A-RZ375										●	124657	42
Cable de salida de señales de pinza	1A-GR200-RP										●	129778	43
	1E-GR355	●										47391	43
	1F-GR355-02		●	●	●							255285	43
	1F-GR60S-01					●	●	●	●			250467	43
Cable de entrada de señales de pinza	1S-GR355-02									●		166272	43
	1A-HC200-RP										●	129779	43
	1F-HC35C-01					●	●		●			250474	43
	1F-HC35C-02							●				254395	43
	1F-HC35S-02		●	●	●							255286	43
	1S-HC00S-01									●		238376	43
	1S-HC30C-11	●										257063	43
Clavija de salida de pinza	R-SMR-09V-B										●	132112	43
Clavija de entrada de pinza	R-SMR-10V-N										●	132113	43
Clavija de salida de señal de pinza	Pinza serie S OUTPUT		●	●	●	●	●	●		●		164814	43
Clavija de entrada de señal de pinza	Pinza serie S INPUT		●	●	●	●	●	●		●		164815	43

Sinopsis general de las opciones para todos los robots

Opción	Denominación	RV-2FR(B)/ RV-2FRL(B)	RV-4FRLM	RV-7FRM/ RV-7FRLM RV-7FRLLM	RV-13FRM/ RV-13FRLM/ RV-20FRM	RH-3FRH	RH-6FRH	RH-12FRH/ RH-20FRH	RH-1FRHR	RH-3FRHR	RP- 1/3/SADH	Ver página
Set de conectores	Set de conectores de mano RH-FRH					●	●	●	●	●		273182 43
	Set de conectores RV-F/RV-FR		●	●	●							268039 43
Tubo espiral	1E-ST0404C	●	●	●								47389 44
	1E-ST0408C-300					●	●		●			270236 44
	1S-ST0304S									●		238377 44
	1N-ST0608C-01				●			●				269556 44
Set para instalación interna de cables y mangueras	1F-HS304S-01					●			●			250468 40
	1F-HS408S-01						●					250469 40
	1F-HS604S-01							●				254396 40
Caja para instalación externa de cables y mangueras	1F-UT-BOX					●	●					251104 40
	1F-UT-BOX-01							●				254398 40
Set para instalación externa de cables en el antebrazo	1F-HB01S-01		●	●	●							257936 40
Set para instalación externa de cables en la base	1F-HA01S-01		●	●	●							257935 40
Cable de prolongación para el tendido fijo	1F-02UCBL-41		●	●	●		●	●		●		325730 44
	1F-10UCBL-41		●	●	●		●	●		●		313106 44
	1F-15UCBL-41		●	●	●		●	●		●		313107 44
	1F-20UCBL-41		●	●	●		●	●		●		327863 44
Cable de prolongación para el tendido en una cadena de arrastre	1A-05LCBL-1										●	167304 44
	1F-10LUCBL-41		●	●	●		●	●		●		157582 44
	1F-15LUCBL-41		●	●	●		●	●		●		313109 44
	1F-20LUCBL-41		●	●	●		●	●		●		327864 44
Cable de conexión a PC vía USB	MR-J3USBCBL3M	●	●	●	●	●	●	●	●	●		160229 45
Cable de conexión interface E/S 1	2A-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	47387 45
	2A-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	59947 45
	2D-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218857 45
	2D-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218858 45
Carcasa protectora para el controlador (IP54)	CR800-MB	●	●	●	●	●	●	●	●			313062 45
Montaje mural	de la R32TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	274317 38
Montaje mural	de la R56TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	204294 38

① excepto la serie R/Q

■ Programación MELFA-BASIC

El lenguaje de programación MELFA-BASIC, 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

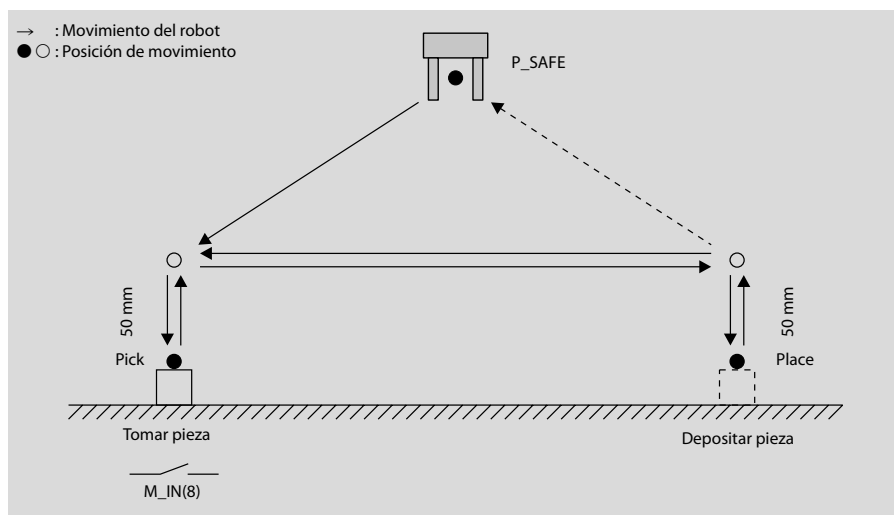
La creación de un programa tiene lugar por medio de comandos MELFA BASIC - La

creación de un programa tiene lugar por medio de comandos con un PC y la Teaching Box. Las posiciones son fijadas 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

El ejemplo de programa muestra un proceso de "pick and place". La señal de entrada M_IN(8) le indica al programa que hay una pieza en posición de recogida. Si hay una pieza, la señal de entrada se pone a "1" y se ejecuta el proceso de "pick and place". La pieza se recoge de la posición de recogida y se deposita en la posición de colocación. Si no hay ninguna pieza, el robot permanece en la posición básica P_SAFE.



Programa "pick and place"

1	MVS P_SAFE	Desplazarse a la posición básica (safe)
2	Espera M_IN(8) = 1	Estado de espera hasta la activación del 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 la posición de 50 mm de "Recogida" en relación a la dirección Z de la herramienta
6	MVS Pick	Desplazarse a posición "Pick"
7	HCLOSE 1	Cerrar pinza 1
8	DLY 0.2	El tiempo de espera de 0,2 s permite un cierre seguro de la pinza
9	MVS Pick, -50	Se desplaza longitudinalmente a la posición de 50 mm de "Recogida" en relación a la dirección Z de la herramienta
10	MVS Place, -50	Se desplaza longitudinalmente a la posición de 50 mm de "Colocación" en relación a la dirección Z de la herramienta
11	MVS Place	Desplazarse a la posición "Place"
12	HOPEN 1	Abrir pinza 1 y depositar pieza
13	DLY 0.2	El tiempo de espera de 0,2 s permite una apertura segura de la pinza
14	MVS Place, -50	Se desplaza longitudinalmente a la posición de 50 mm de "Colocación" 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 "pick and place"
16	MVS P_SAFE	Si no hay más piezas, volver a la posición de seguridad y finalizar el programa
17	END	Fin de programa

RT Toolbox3

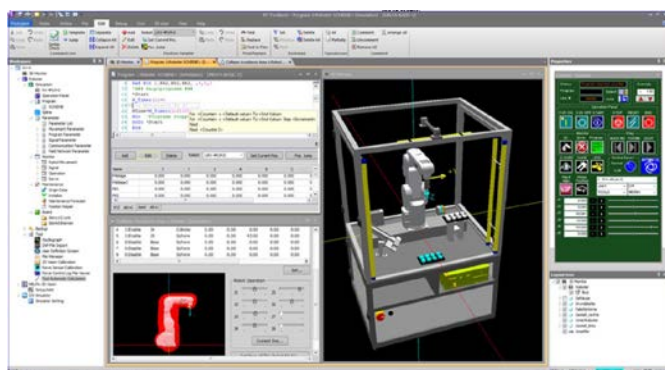
El software RT Toolbox3 permite crear programas de robot y planificar aplicaciones. Desde la puesta en servicio de la aplicación hasta la localización de fallos, la simulación, el mantenimiento y la operación, este software para PC brinda respaldo en todas las fases de implementación de un sistema robotizado. Entre éstas figura 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, la monitorización de la operación y la localización de fallos.

- Compatible con Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8 y Windows® 10.
- Soporte en todos los procesos, desde la programación, pasando por 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 de manos de robot y montaje de las mismas en el brazo robot.
- Importación de modelos 3D al programa del robot. (formatos 3D utilizados: STL, OBJ)



Enlazado con iQ Works2

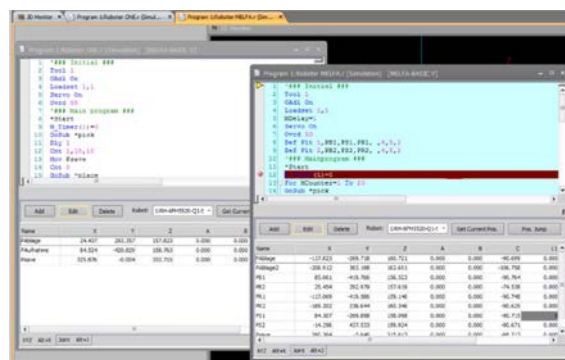
- Paquete de software integrado Formado por GX Works3, MT Works2, GT Works3, RT ToolBox3 y FR Configurator2, que son el software de programación para cada producto correspondiente.
- Software de gestión del sistema MELSOFT Navigator se encarga de la configuración central de sistema e incorpora una interfaz 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

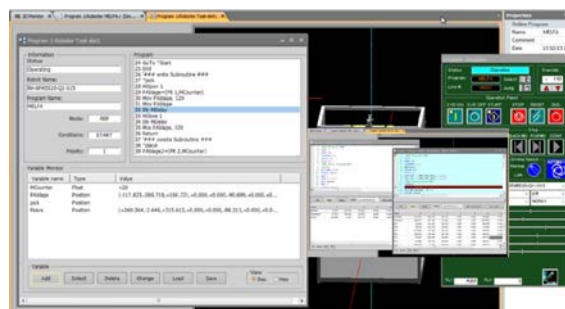
Creación de programas en los lenguajes de programación MELFA-BASIC IV/V/VI, entorno de trabajo mejorado gracias al formato multiventana y numerosas funciones de edición.* Esto resulta útil a la hora de chequear las funciones, como la ejecución de pasos de programa, la configuración de puntos de parada 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 se pueden programar de modo sencillo también operaciones más complicadas, como la ejecución paralela de programas o bifurcaciones de programas difíciles de implementar en BASIC.



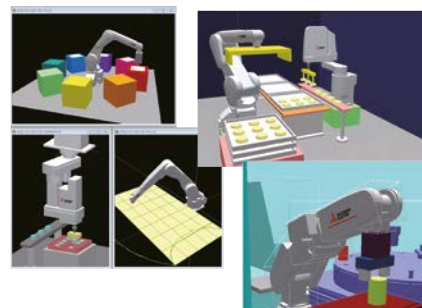
Funciones de simulación

Mover el robot en modo offline y medir los tiempos de ciclo de las partes de un programa.



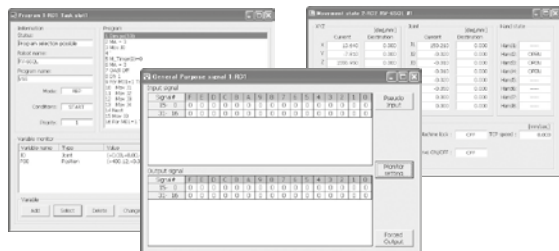
Visor 3D

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



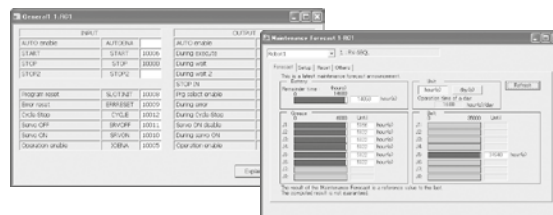
Funciones de monitorización

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



Funciones de mantenimiento

Las funciones abarcan la monitorización de los intervalos de mantenimiento, el restablecimiento de los datos de posición, gestión de parámetros, etc.



RT Toolbox3 Pro

Un programa de simulación de robot 3D brinda un potente soporte en la planificación del sistema y la creación del croquis de disposición preliminar

RT Toolbox3 Pro ofrece una utilidad complementaria 1 para SolidWorks 2 usada para la simulación de robots en los sistemas de producción en ordenadores, 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 de la trayectoria de movimiento del robot en la aplicación/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)
- Measurement of cycle times
- 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.
- Cotejar las posiciones comparando las coordenadas CAD con las coordenadas del robot

¹ Una herramienta complemento permite añadir funciones adicionales a un paquete de software

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

Creación automática de programas de robot

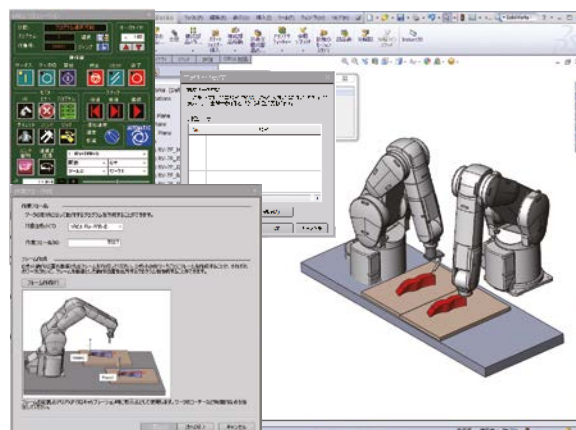
Los datos de posición y el programa de robot necesarios para la operación del robot se pueden crear simplemente cargando los datos CAD 3D (*³) de la pieza en SolidWorks® y estableciendo las condiciones de operación y las áreas en RT Toolbox3 Pro.

³ Formatos que se pueden cargar en SolidWorks®

- | | | |
|------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| • IGES | • PAR (Solid Edge TM) | • Mechanical Desktop |
| • STEP | • IPT (Autodesk Inventor) | • CADKEYR |
| • ParasolidR | • DWG | • Viewpoint |
| • SAT (ACISR) | • DXFTM | • RealityWave |
| • Pro/ENGINEERR | • STL | • HOOPS |
| • CGR (CATIARgraphics) | • VRML | • HCG (Highly compressed graphics) |
| • Unigraphics | • VDA-FS | |

Note: Visite también el sitio web de SolidWorks® y consulte los documentos más recientes.

Ejemplos de menús de RT Toolbox3 Pro



Índice

A

Accesorios

Baterías de respaldo	45
Cableado	40
Cables	43
Cables de conexión para PC y entradas/salidas	45
Cables de máquina para robots y controladores	44
Carcasa para protección del controlador	45
Clavijas	43
Fuelles	41
Juegos de válvulas neumáticas	41
MELFA SafePlus	39
MELFA Smart Plus Card	39
Sensor de fuerza	39
Tarjetas de interface	42
Teaching Box	38
Tubos espirales	44

C

Cables

Cables de conexión de válvulas	43
Cables para sistemas de pinza	43

Controladores 36

D

Descripción general de las opciones 46

Descripción sinóptica de los robots

Designación del modelo	6
Horizontal, tipo de articulación múltiple (RH/ RP)	4
Robots de brazo articulado (RV)	4

Dimensiones

Controladores	37
RH-1FRHR	28
RH-3FRHR	30
RH-FRH	32
RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH	26
RV-2FR(L)(B)	16
RV-4FRLM	18
RV-7FRM/7FRLM/7FRLM	20
RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	22
RV-35F/RV-50F/RV-70F	24

F

Funciones especiales

Adaptación al funcionamiento	9
Cableado de la mano	7
Conexiones mediante cables	7
Control coordinado	11

Control de ejes adicionales	10
Facilidad para el usuario	8
Función anticolidión	11
Función CC-Link IE Field Network Basic	11
Funciones del MELFA SafePlus	13
iQ Platform	14
Mejora de la precisión	9
Mejora de las prestaciones de control	7
Rango de basculación ampliado	7
Red para el sistema de visión	10
Seguimiento de cinta transportadora	10
Terminales GOT	14
Una tecnología inteligente	12

P

Programación MELFA-BASIC 48

R

Rangos de movimiento

RH-1FRHR	28
RH-3FRHR	30
RH-FRH	32
RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH	26
RV-2FR(L)(B)	16
RV-4FRLM	18
RV-7FRM/7FRLM/7FRLM	20
RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	22
RV-35F/RV-50F/RV-70F	24

Robots de brazo articulado

RV-2FR(B)/RV-2FRL(B)	15
RV-4FRLM	17
RV-7FRM/7FRLM/7FRLM	19
RV-13FRM/RV-13FRLM/RV-20FRM	21
RV-35F/RV-50F/RV-70F	23

Robots delta

RD-1F500/RD-1F800/RD-1F1100/RD-1F1300	34
---	----

Robots SCARA

RH-1FRHR	27
RH-3FRHR	29
RH-FRH	31
RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH	25

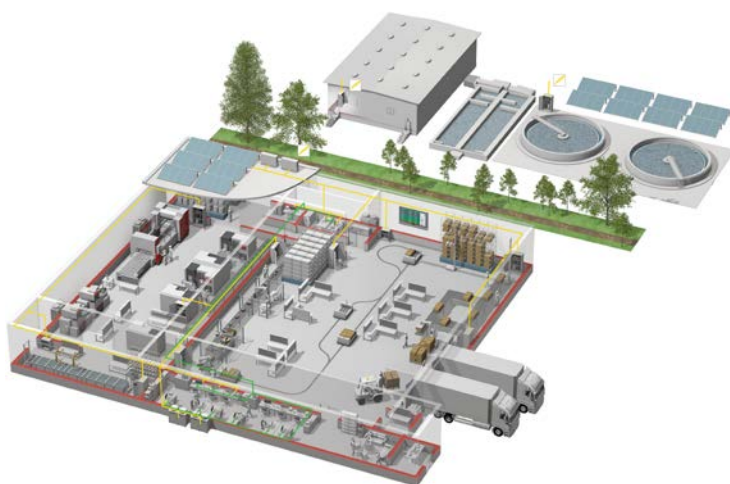
S

Síntesis del sistema 35

Software

RT Toolbox3	49
RT Toolbox3 Pro	50

Your solution partner



Mitsubishi Electric ofrece un amplio rango de soluciones de automatización, desde PLCs y unidades de control hasta controles CNC y máquinas electroerosivas.

Un nombre en el que puede confiar

La empresa Mitsubishi fue fundada en 1870 y abarca hoy a 45 empresas del sector financiero, del comercio y de la industria.

El nombre Mitsubishi es reconocido en todo el mundo como símbolo de productos de primerísima calidad.

La empresa Mitsubishi Electric se ocupa de los siguientes campos: industria aeroespacial, semiconductores, sistemas de generación y distribución de energía, comunicación y procesamiento de la información, sistemas de home entertainment, gestión técnica de edificios. Además de ello mantiene 237 fábricas y laboratorios en más de 121 países.

Esta es la razón por la que usted puede confiar en una solución de automatización de Mitsubishi Electric. Sabemos de primera mano la importancia que tienen la fiabilidad, la eficiencia y la facilidad de manejo y mantenimiento en los sistemas de automatización y en los controles.

Mitsubishi Electric, una de las empresas líderes mundiales con una cifra de negocio global que supera los 4 billones de yen (más de 40.000 millones de dólares) y con más de 130,000 empleados cuenta con los recursos y el compromiso para entregar una calidad suprema de servicio y soporte así como los mejores productos.



Baja tensión: MCCB, MCB, ACB



Media tensión: VCB, VCC



Monitorización de potencia, gestión de la energía



PLCs compactos y modulares



Variadores de frecuencia, motion control y servoaccionamientos



Visualización: Terminales de operador, software, MES



Controladores CNC



Robots: SCARA, brazo articulado



Máquinas de mecanizado: Mecanizado electroerosivo, láser, IDS



Aire acondicionado, sistemas fotovoltaicos, EDS

Global Partner. Local Friend.

Mitsubishi Electric Europe B.V. Surcusal en España / Tel. +34 (0) 93 / 5653131 / <https://es3a.mitsubishielectric.com>

Sedes Europeas

Alemania Mitsubishi Electric Europe B.V. Mitsubishi-Electric-Platz 1 D-40882 Ratingen Phone: +49 (0)2102 / 486-0	Francia Mitsubishi Electric Europe B.V. 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68	Irlanda Mitsubishi Electric Europe B.V. Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Phone: +353 (0)1 4198800	Italia Mitsubishi Electric Europe B.V. Viale Colleoni 7 Palazzo Sirio I-20864 Agrate Brianza (MB) Phone: +39 039 / 60 53 1	Países Bajos Mitsubishi Electric Europe B.V. Nijverheidsweg 23C NL-3641 RP Mijdrecht Phone: +31 (0) 297 250 350	Polonia Mitsubishi Electric Europe B.V. ul. Krakowska 50 PL-32-083 Balice Phone: +48 (0) 12 347 65 00	Reino Unido Mitsubishi Electric Europe B.V. Travellers Lane UK-Hatfield, Herts, AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 28 87 80
Rep. Checa Mitsubishi Electric Europe B.V. Pekárská 621/7 CZ-155 00 Praha 5 Phone: +420 255 719 200	Rusia Mitsubishi Electric (Russia) LLC 52, bld. 1 Kosmodamianskaya emb. RU-115054 Moscow Phone: +7 495 / 721 2070	Suecia Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavia) Hedvig Möllers gata 6 SE-223 55 Lund Phone: +46 (0) 8 625 10 00	Turquia Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Grünleri A.Ş. Serifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5 TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL Phone: +90 (0)216 / 526 39 90	UAE Mitsubishi Electric Europe B.V. Dubai Silicon Oasis United Arab Emirates - Dubai Phone: +971 4 3724716		

Comprobación
de versión



Mitsubishi Electric Europe B.V.

FA - European Business Group
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen Germany
Tel.: +49(0)2102-4860 Fax: +49(0)2102-4861120
info@mitsubishi-automation.com
<https://eu3a.mitsubishielectric.com>