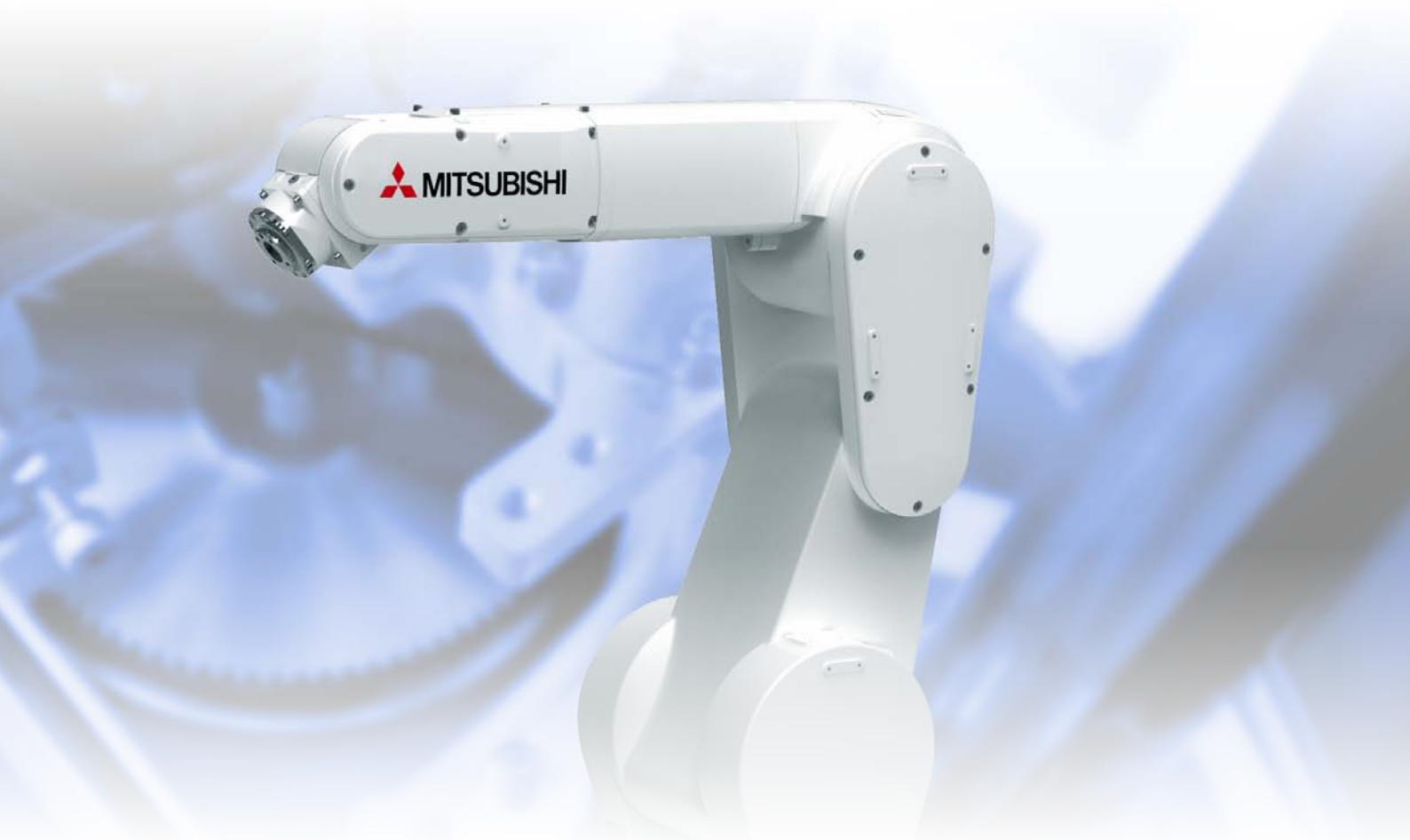
MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

MELFA

Robots industriales

Calidad consistente –
Control de Precisión



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

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 30.000 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.

Diseño innovador

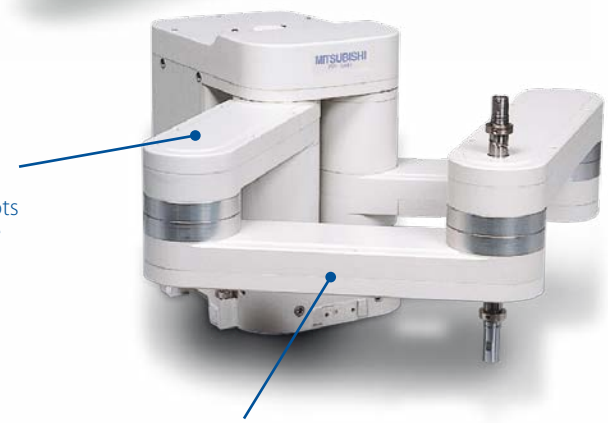
Los robots de alto rendimiento de Mitsubishi Electric son el resultado de la combinación entre una tecnología líder en el mercado y un diseño inteligente perfectamente estudiado. Así, por ejemplo, las mangueras neumáticas y los cables de señales instalados en el interior del robot reducen la complejidad y los costos a la hora de conectar pinzas y senso-res, además de aumen-tar la seguri-dad funcional del robot.

Las carcasas cerradas y un grado de protección IP54 brindan la máxima protección e higiene.

La localización de los cables y de los tubos en el interior del robot elimina el riesgo de que éstos puedan engancharse en dispositivos periféricos.

Los robots incorporan servomotores de Mitsubishi Electric para lograr unas prestaciones y velocidad insuperables.

Con una repetibilidad de ±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.



El primer robot SCARA de brazo gemelo del mundo con estructura paralela para un máximo de precisión.

Una construcción metálica inteligente y una estructura de brazo gemelo confieren a los robots una rigidez y precisión muy elevadas.

Todas las manos de pinza de los robots de brazo articulado han sido diseñadas conforme a la norma ISO 9409-1.

La transmisión Harmonic Drive de alta precisión permite obtener un grado de repetibilidad excepcional.

El diseño especialmente compacto requiere un mínimo de espacio, con lo que resulta ideal para aplicaciones en recintos de trabajo cerrados de dimensiones reducidas.

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 ToolBox2 y el software de simulación MELFA Works, Mitsubishi Electric ofrece herramientas a la medida justa de sus robots.

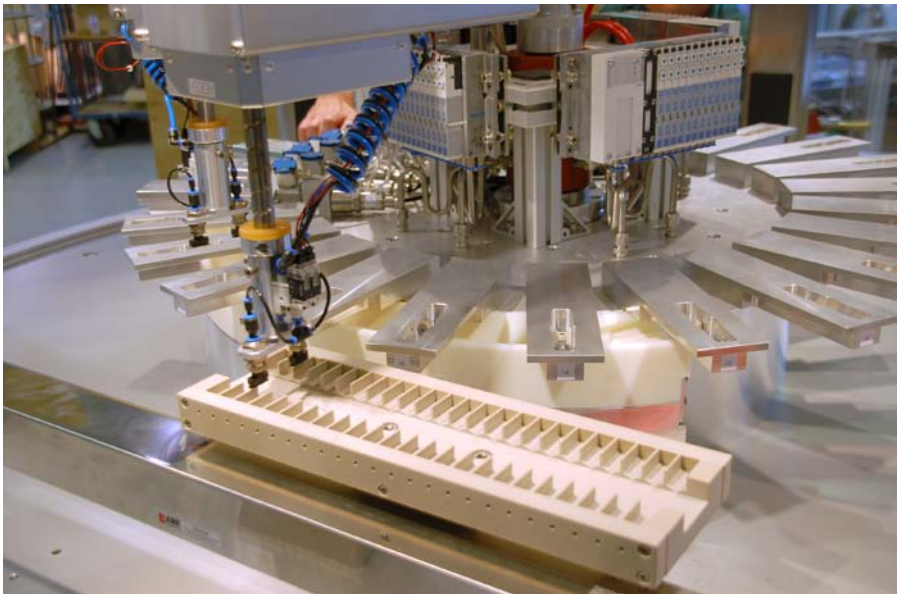
Compacto y económico

Una instalación compacta y una disponibilidad del 99,9 %, con la máxima calidad, son los factores más sobresalientes para cualquier aplicación.

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, ofreciéndole al usuario la posibilidad de controlar cualquier paso del proceso.

Precisión y flexibilidad



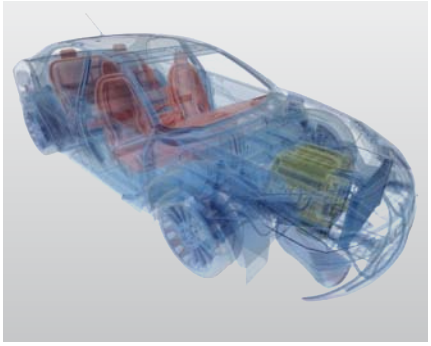
Industria farmacéutica

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

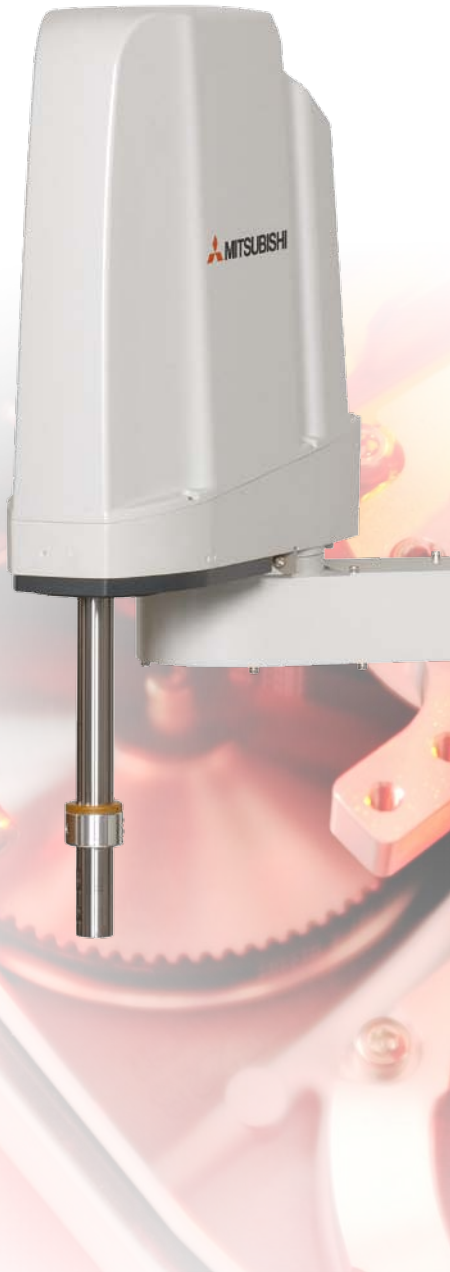
Las exigencias cada vez más estrictas en materia de higiene, la diversidad de productos y la trazabilidad de los procesos de producción quedan aseguradas, incluso en el futuro, con los robots MELFA.

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.



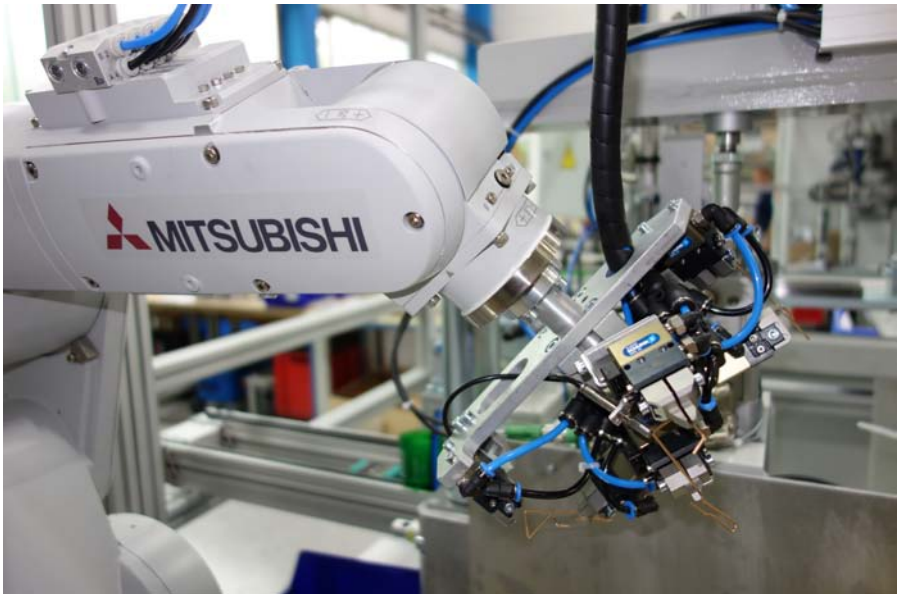
Industria del automóvil

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 micromontaje 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

Serie F-Q - Plenas funcionalidades de PLC en el propio robot

Dado que el robot nunca se emplea de modo autárquico, 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 plataforma iQ 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.

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.

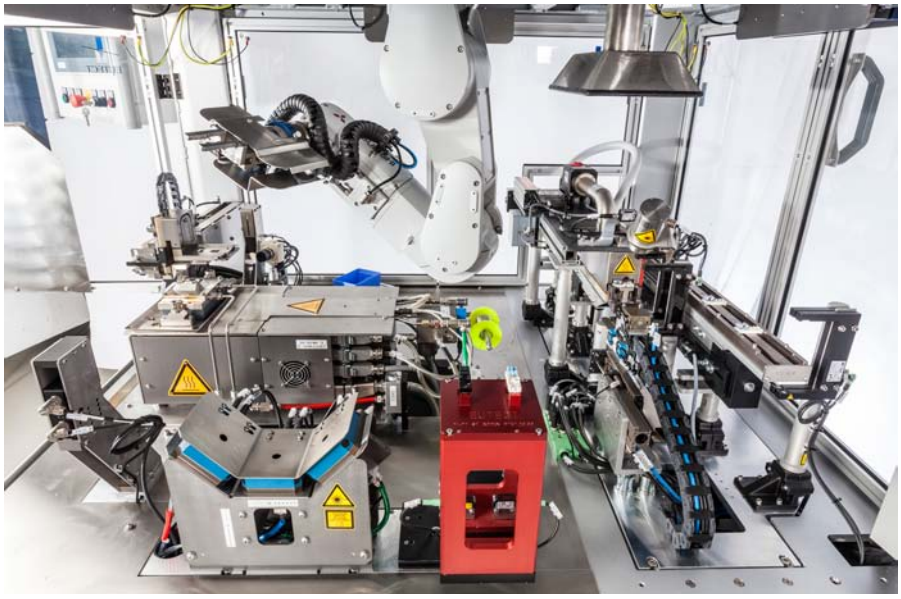
Robots guiados por sensores con procesamiento de imágenes

Los robots industriales de Mitsubishi Electric se pueden integrar en cualesquiera sistemas de cámara de reconocimiento de objetos a través de los puertos Ethernet o RS232 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.

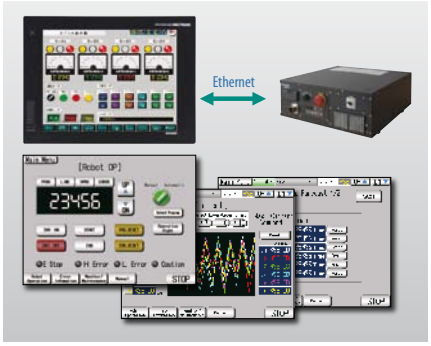
Integración sencilla en aplicaciones complejas

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 ToolBox2, 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

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

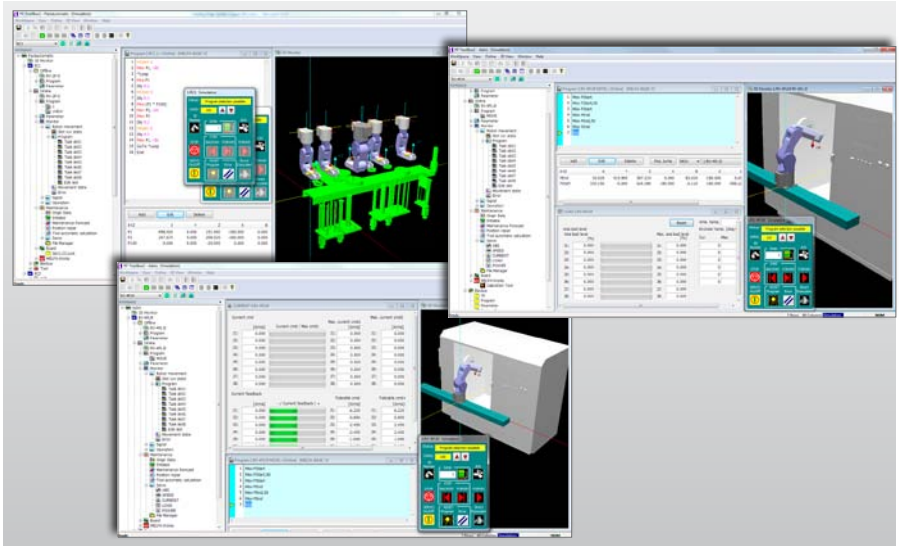
Función completa de copia de seguridad y restauración así como monitorización de intervalos de mantenimiento, tiempos de marcha de la producción y ciclos de producto.

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

Simulación 3D con MELFA-Works

La herramienta complemento MELFA-Works para SolidWorks® permite simular en un PC un robot integrado en un sistema de producción, convirtiendo las trayectorias de la pieza en datos de posición del robot.

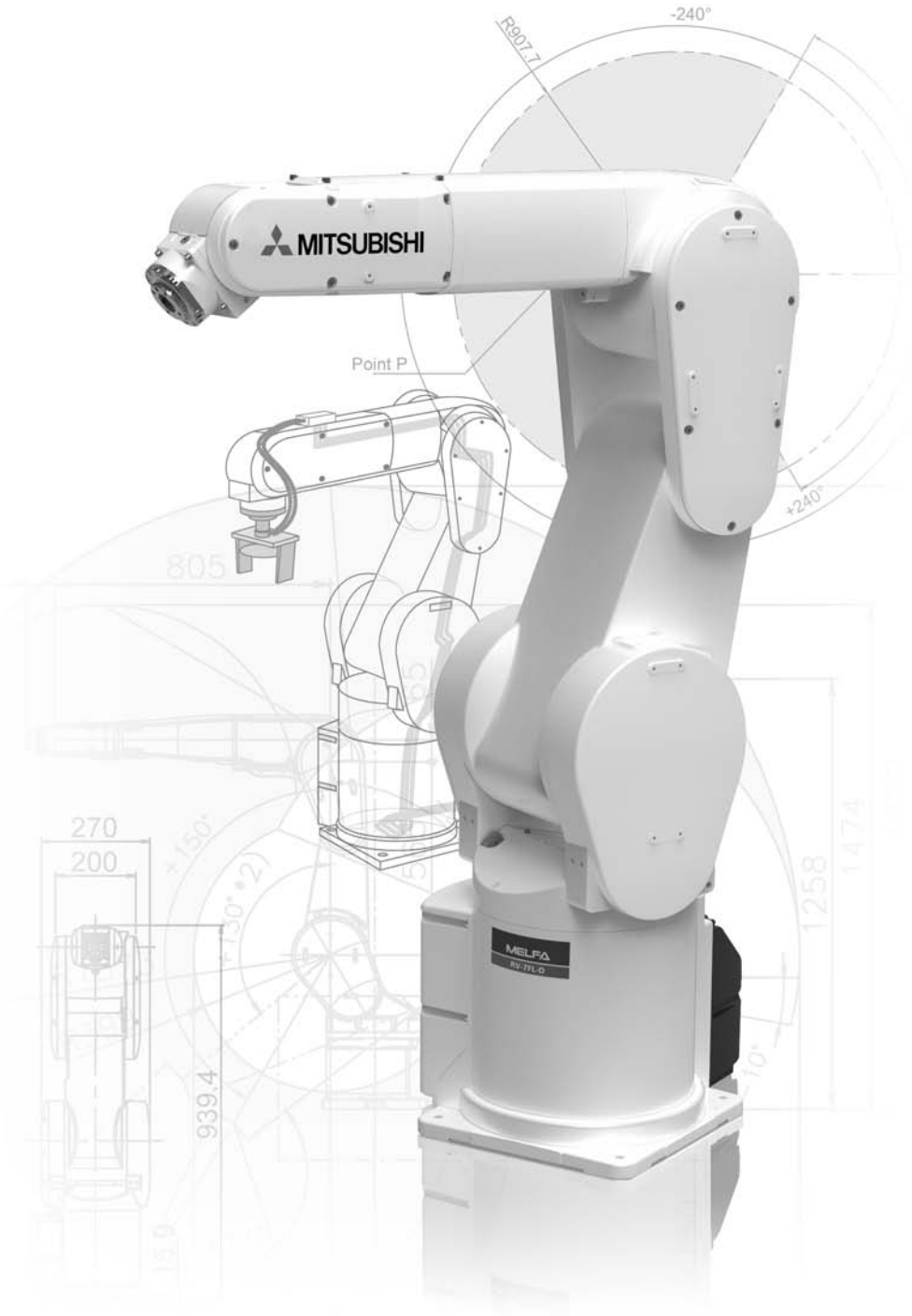
La instalación del complemento MELFA-Works en la plataforma SolidWorks® amplía las funcionalidades de simulación, abriendo nuevas posibilidades en materia de simulación.

- 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

Folletos

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 PLCs 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

Sinopsis 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 sinopsis del extenso campo de los Mitsubishi Electric robots industriales de las series MELFA RV-F-, RV-FH-, RH-SDH y RP-ADH. En caso de que no encuentre 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://eu3a.mitsubishielectric.com ofrecemos respuesta a muchas cuestiones técnicas.

Las páginas de Internet ofrecen además un acceso rápido y sencillo a un 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.

En caso de cuestiones técnicas o de 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 distribuidores y socios de ventas de Mitsubishi Electric están encantados de responder a sus preguntas y de ayudarle en los trabajos de proyección. En el reverso de la cubierta de este manual podrá encontrar una sinopsis de todas las representaciones. La misma información puede hallarla también en nuestra página web https://eu3a.mitsubishielectric.com bajo el título "Contacto".

Indicaciones acerca de estos catálogos de productos

Estos catálogos contienen una synopsis 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. . . . 8
- Funciones especiales 6
- Robots industriales RV-2F(B) 12
- Robots industriales RV-4FLM 14
- Robots industriales RV-7FM/7FLM/7FLLM. . . . 16
- Robots industriales RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM 18
- Robots industriales RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH 20
- Robots industriales RH-3FH 22
- Robots industriales RH-FH 24
- Descripción general del sistema 27

2 Unidades de control

- Unidades de control 28
- Dimensiones de las unidades de control 29

3 Accesorios

- Teaching box 30
- Juegos de pinzas 31
- Juegos de válvulas neumáticas 32
- Tarjetas de interface 33
- Cables de conexión y clavijas 34
- Tubos y cables de conexión 35
- Cables de conexión de PC, E/S y dispositivos de calibración 36
- Sinopsis global de las opciones. . . . 37

4 Lenguaje de programación

- MELFA-BASIC IV/V 39

5 Software

- RT Toolbox2 40
- MELFA-Works 41

Gama completa de productos

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

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 20 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.

Dos modelos especiales de esta gama son los robots de alta precisión, únicos en su género, con su estructura de brazo gemelo, capaces de ejecutar tareas de micromanipulación con capacidades de carga de 1 kg hasta 5 kg así como el flexible robot SCARA de alta velocidad para montaje en techo.

Robots de brazo articulado (RV)

Tipo		RV-2F(B)	RV-4FLM	RV-7FM	RV-7FLM	RV-7FLLM
Número de ejes		6	6	6	6	6
Fuerza de elevación	kg	2	4	7	7	7
Alcance máximo	mm	504	649	713	908	1503
Clase 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		**CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU**				

Robots SCARA (RH/RP)

Tipo		RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH	RH-3FHR
Número de ejes		4	4	4	4
Fuerza de elevación	kg	1	3	5	3
Alcance máximo	mm	150x105 (DIN A6)	210x148 (DIN A5)	297x210 (DIN A4)	350
Clase de protección	Estándar	IP30	IP30	IP30	IP20 (IP65 opcional)
	Salas blancas	—	—	—	(ISO clase 5 opcional)
Controlador			**CR1DA**		**CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU**

RV-13FM	RV-13FLM	RV-20FM
6	6	6
13	13	20
1094	1388	1094
IP67	IP67	IP67
(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)

CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU

RH-3FH5515	RH-6FH5520	RH-12FH8535	RH-20FH10035
4	4	4	4
3	6	12	20
550	550	850	1000
IP20	IP54 (IP65 opcional)	IP54 (IP65 opcional)	IP54 (IP65 opcional)
(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)	(ISO clase 3 opcional)

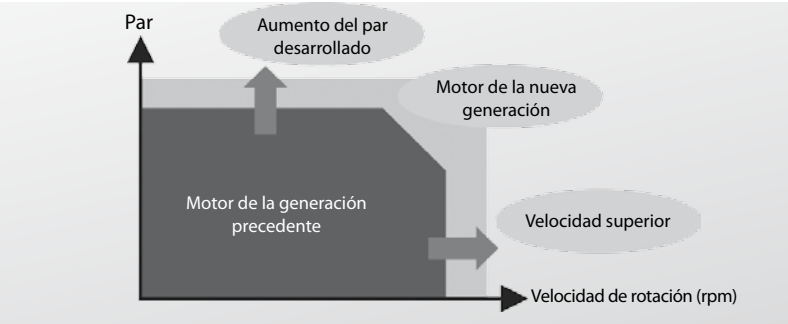
CR750-D/CR750-Q +Q172DRCPU

■ 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

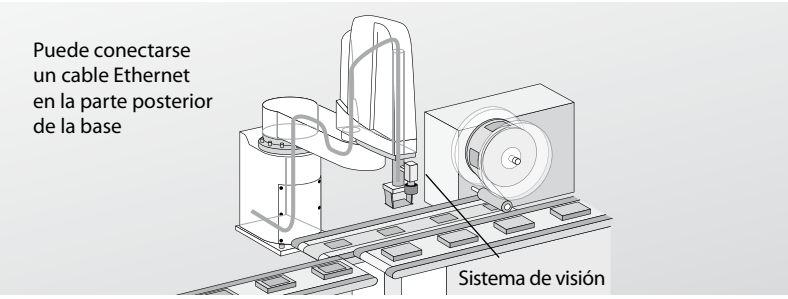
Instalación interna del cableado de la mano del robot y de los cables de señales

- 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

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
- Conexión del sistema de visión a los cables para cableado de las herramientas
- Cables adicionales para control de sistemas de visión u otros sensoresS

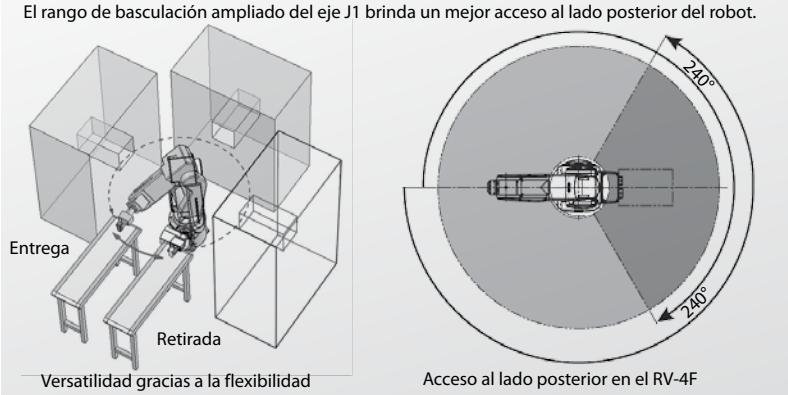


■ Aprovechamiento máximo del área de montaje

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
- El acortamiento de las distancias de desplazamiento permite reducir los tiempos de ciclo

El rango de basculación ampliado del eje J1 brinda un mejor acceso al lado posterior del robot.



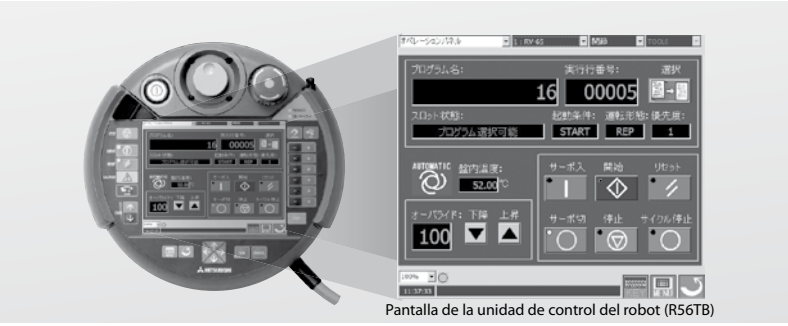
Versatilidad gracias a la flexibilidad

Acceso al lado posterior en el RV-4F

■ Mejora de la amenidad para el usuario

Operación automática sencilla gracias a la Teaching Box (consola o botonera de programación)

- 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



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 y GT16)

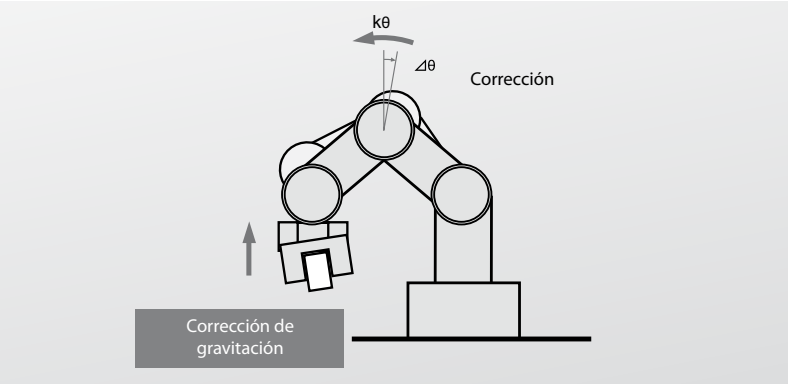
Se puede crear y también restaurar una copia de seguridad de los datos del robot en un terminal de operador GOT almacenándolos en una tarjeta de memoria CF o en una memoria USB. Gracias a la conexión directa vía Ethernet no se requiere ningún PC.

- 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

■ Mejora de la precisión

Corrección de gravitación

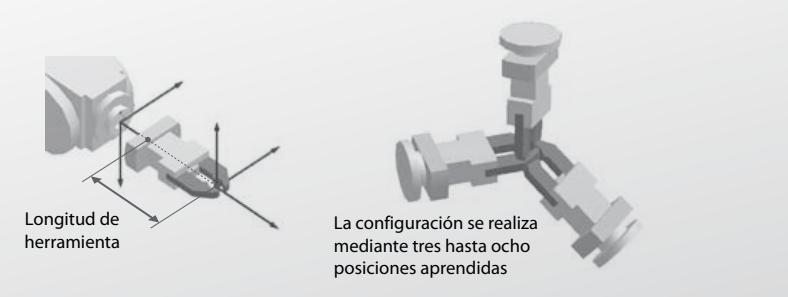
- Compensa la deflexión del brazo robot debida a la fuerza de la gravedad
- Aumento de la precisión de paletización
- Aumento de la precisión de posicionamiento



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

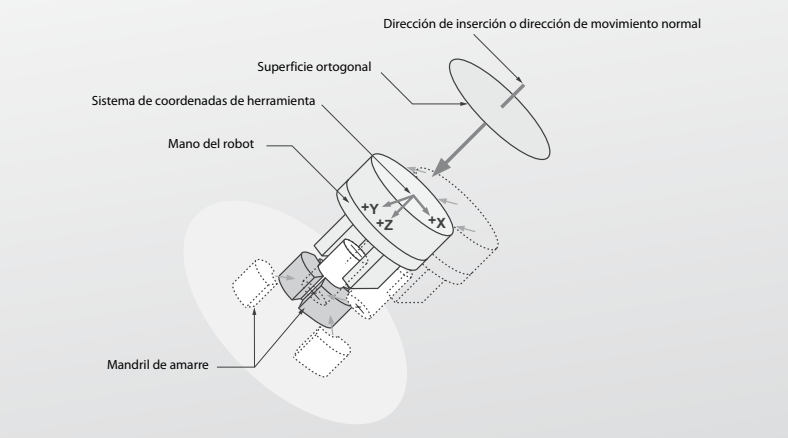


■ Adaptación al funcionamiento

Flexibilidad controlada de los ejes

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

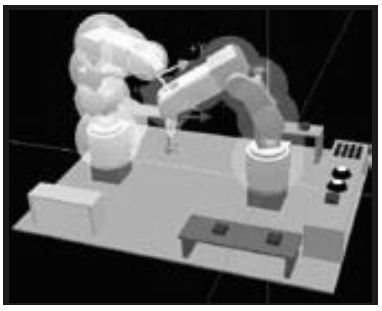
- No se requieren pinzas o sensores especiales
- Reducción de los costes de herramientas
- Reducción de los tiempos de paralización

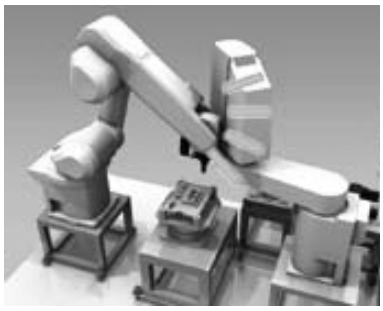


■ Función anticolisión (solo en controladores de la serie Q)

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 ToolBox2





Se evitan posibles colisiones con otro robot.

■ Control coordinado (solo controladores de la serie Q)

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

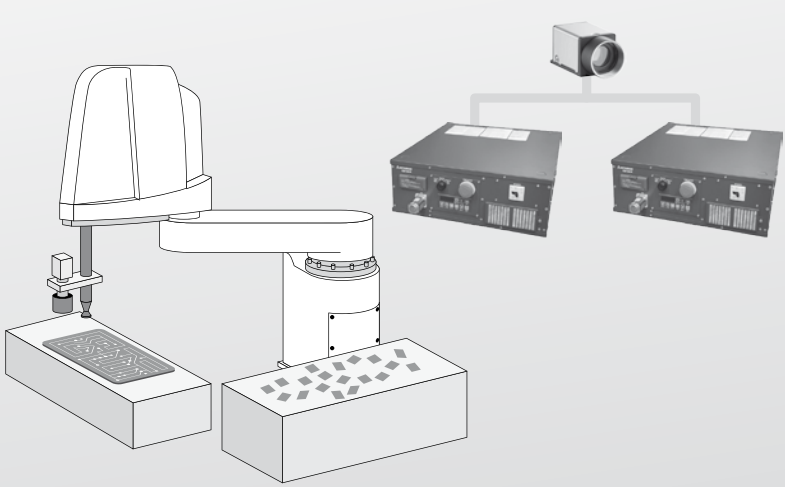
Las posiciones relativas de las pinzas de las manos entre sí permanecen invariables durante toda la operación de instalación.

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.

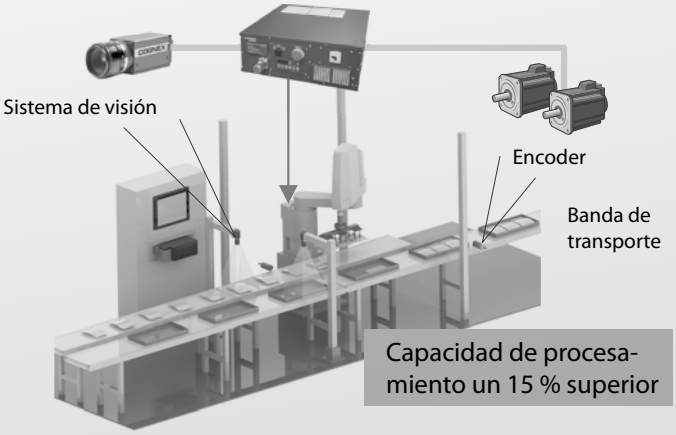
- Conexión sencilla entre el robot y la cámara vía Ethernet
- Control sencillo mediante el uso de comandos del sistema de visión en el programa del robot
- Tiempos de cadencia acortados
- Reducción de los costes del sistema



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 IV/V)
- No se requiere ningún dispositivo de posicionamiento

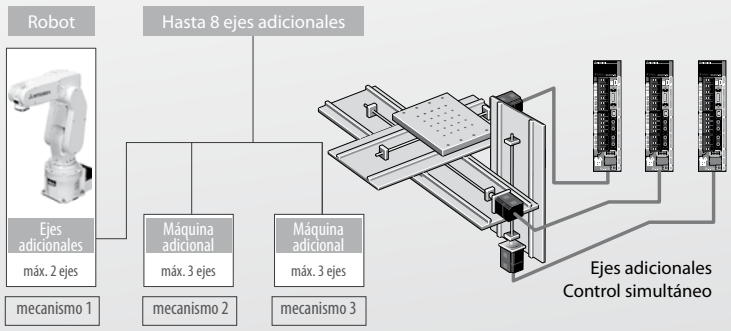


Se puede utilizar con varias cintas transportadoras (hasta 2).

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 y MR-J3-BS
- Es posible mover por interpolación dos ejes simultáneamente al robot
- No se requieren conocimientos específicos de programación, ya que se emplean comandos estándar



Compatible con los servoamplificadores MR-J4-B y MR-J3-BS

■ Dispositivos de seguridad

Se pueden equipar cómodamente circuitos de seguridad redundantes (circuitos de PARO DE EMERGENCIA) no solo para los robots, sino también para todo el sistema.

- Cumple los requisitos de la norma ISO-10218-1 (2011) para requisitos de seguridad de robots industriales
- Equivale al nivel de prestaciones (Performance Level) PL d, categoría 3, conforme a ISO 1389-1

Cumple los requisitos de las normas

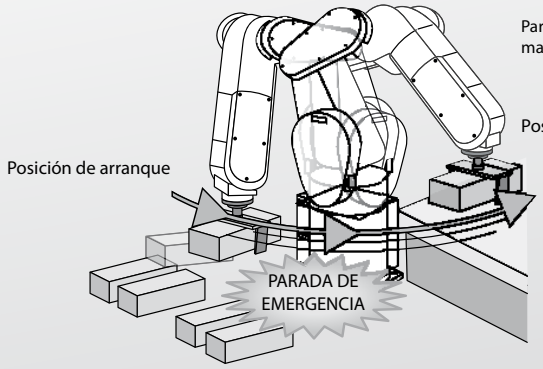
- **CE: Conformidad europea (normas de seguridad europeas)**
  Cumple los requisitos de la Directiva CEM 2004/108/CE
  Cumple los requisitos de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE
- **KCC: Korean Communications Commission (Certificado coreano de seguridad para las comunicaciones)**
  Cumple los requisitos de la Ley de Ondas de Radio revisada "Korea Radio Act" (artículo 58, apartado 2)

Mantenimiento de la fidelidad a la trayectoria tras un PARO DE EMERGENCIA

La trayectoria del robot se mantiene también tras activar un PARO DE EMERGENCIA.

- Se reduce el riesgo de colisiones con equipos periféricos

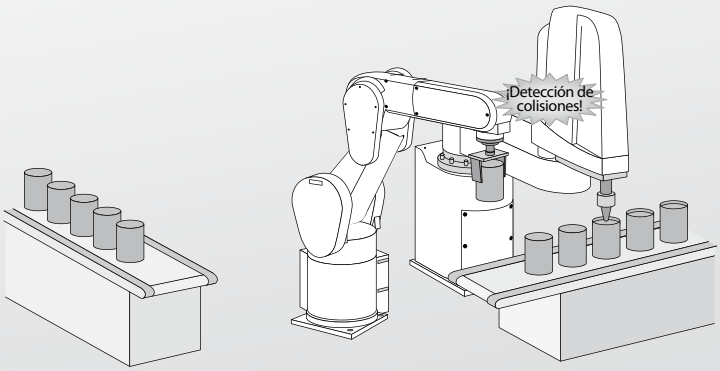
Nota: Aun cuando esté activada esta función no se puede garantizar la conservación de la trayectoria.
La trayectoria podría sufrir una desviación en función del instante en el cual se haya activado el PARO DE EMERGENCIA.



Detección de colisiones

Mediante la detección de colisiones, el robot reacciona a las colisiones en modo Aprendizaje o Automático. De este modo se reducen los daños en el robot y en las herramientas.

- Protección de la pieza manipulada contra daños
- Reduce los tiempos de paralización
- Reduce los costes de mantenimiento



Funciones de contraseña y de seguridad

La protección contra lectura/escritura impide que se sobrescriban de manera accidental parámetros o se modifiquen de manera fortuita los programas. Los datos sensibles pueden protegerse con una contraseña.

- Los programas pueden protegerse con una contraseña
- La visualización y la copia de datos de la Teaching Box (consola o botonera de programación) y del software RT ToolBox2 pueden desactivarse
- Los parámetros pueden protegerse contra escritura

	Funciones protegidas y bloqueadas
Asociadas a un programa	Lectura y escritura de programas Borrar y copiar programas URenombrar y reinicializar programas
Asociadas a parámetros	Grabar parámetros
RT Toolbox2	Crear y restaurar copia de seguridad de datos

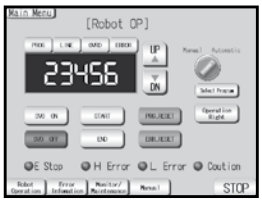
Mitsubishi Electric ofrece más productos con funciones de seguridad, como autómatas programables modulares y compactos, convertidores de frecuencia o servoamplificadores. Encontrará informaciones detalladas en el Libro de Automoción (Automation Book).

■ Funciones especiales con terminales GOT y la iQ Platform

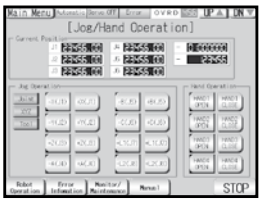
Extensión de memoria compartida

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

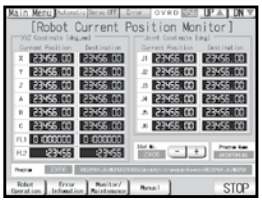
- El robot se puede controlar también desde el GOT, sin necesidad de Teaching Box.
- En el GOT se pueden visualizar cómodamente los datos de posición actuales del robot, mensajes de error y otros datos.
- La conexión se realiza mediante un único cable Ethernet y existe acceso directo al controlador
-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



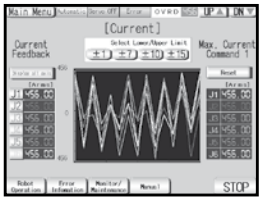
Menú de panel de operador



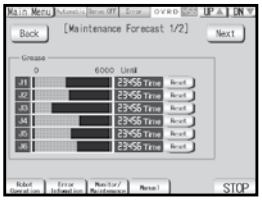
Pantalla de menú jog/manual



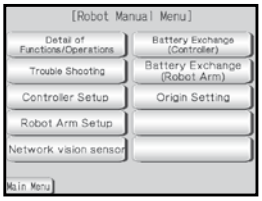
Menú de visualización de la posición actual



Menú de visualización de la intensidad y del factor de carga



Menú para monitorización de los intervalos de mantenimiento

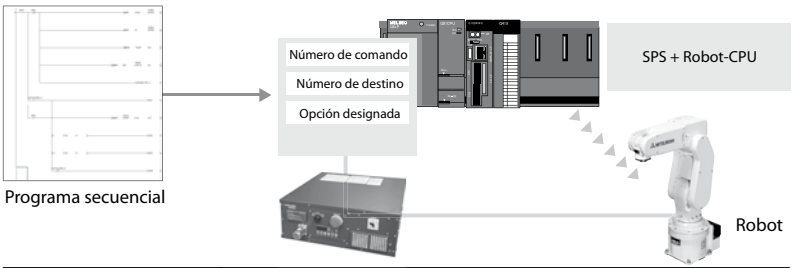


Menú para visualización de manuales/vídeos

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-2F(B)

RV-2F(B)

Los robots de brazo articulado RV-2F(B)

Los compactos y ligeros robots RV-2F(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.

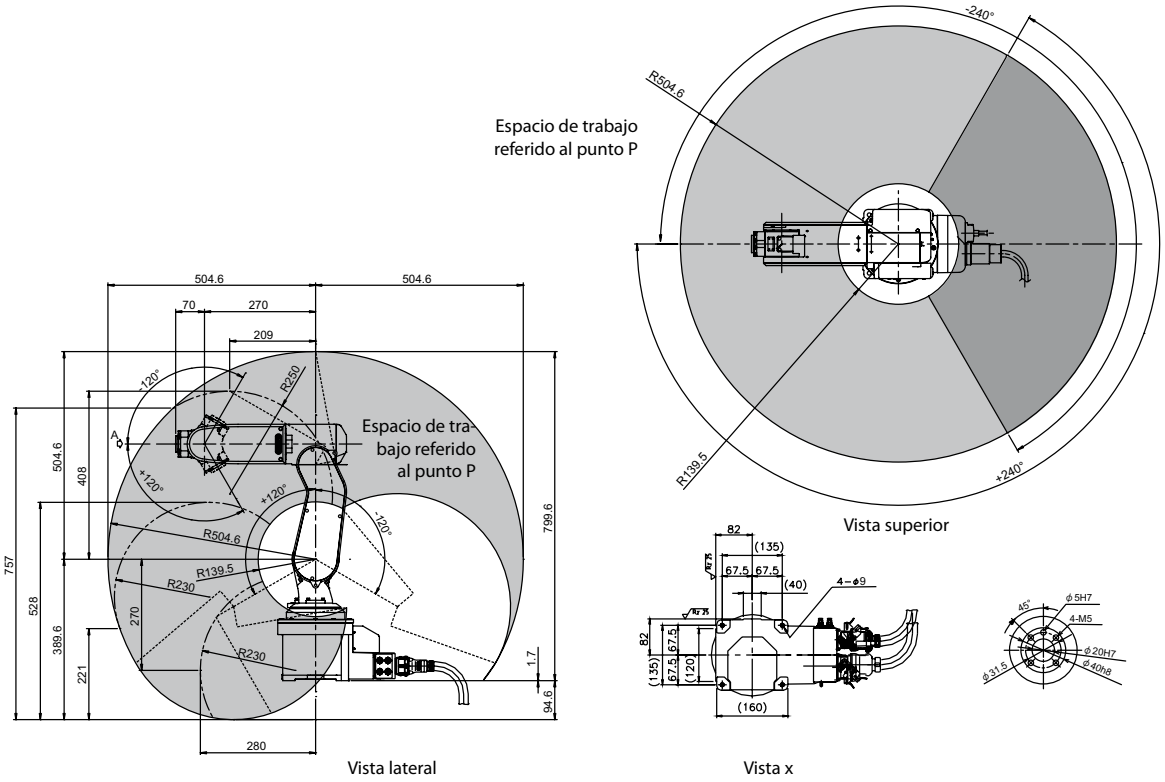
Características especiales:

- Tan solo 19 kg de peso y extremadamente compacto
- Máxima flexibilidad
- Posibles montaje en suelo, pared o techo
- Alta repetibilidad de ±0,02 mm

Característica/función			Especificaciones			
			RV-2F-D1-S16	RV-2F-Q1-S16	RV-2FB-D1-S15	RV-2FB-Q1-S15
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)	
Detección de posición			Encoder de valor absoluto			
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	480 (-240–+240)			
	Hombro (J2)		240 (-120–+120)			
	Codo (J3)		160 (0–+160)			
	Giro antebrazo (J4)		400 (-200–+200)			
	Inclinación muñeca (J5)		240 (-120–+120)			
	Giro muñeca (J6)		720 (-360–+360)			
Velocidad de movimiento	Cuerpo (J1)	grados/s	300			
	Hombro (J2)		150			
	Codo (J3)		300			
	Giro antebrazo (J4)		450			
	Inclinación muñeca (J5)		450			
	Giro muñeca (J6)		720			
Velocidad máxima resultante		mm/s	4955			
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	2			
	Valor máximo		3			
Repetibilidad posicionamiento		mm	±0,02			
Temperatura ambiente		°C	0–40			
Peso		kg	19			
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)	kgm^2	0,18 (0,27)			
	Inclinación muñeca (J5)		0,18 (0,27)			
	Giro muñeca (J6)		0,04 (0,1)			
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	504			
Cableado de herramienta			4 entradas/4 salidas			
Tubo neumático para herramienta			Ø4x4 (desde la base hasta el antebrazo)			
Presión de alimentación neumática		MPa (bar)	0,5 ±10 % (5 ±10 %)			
Brida de la pinza			ISO 9409-1-31,5			
Clase de protección			IP30			
Controlador del robot			CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU	CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU
Inform. pedido		N° de art.	231174	255214	255211	255213

■ Brazos robot RV-2F(B)

RV-2F(B)



Unidad: mm

■ Robots industriales RV-4FLM

RV-4FLM

Los robots de brazo articulado RV-4FLM

Los robots de la serie RV-4 F han sido concebidos para hacer posible una integración sencilla en celdas 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 flexibiliad.

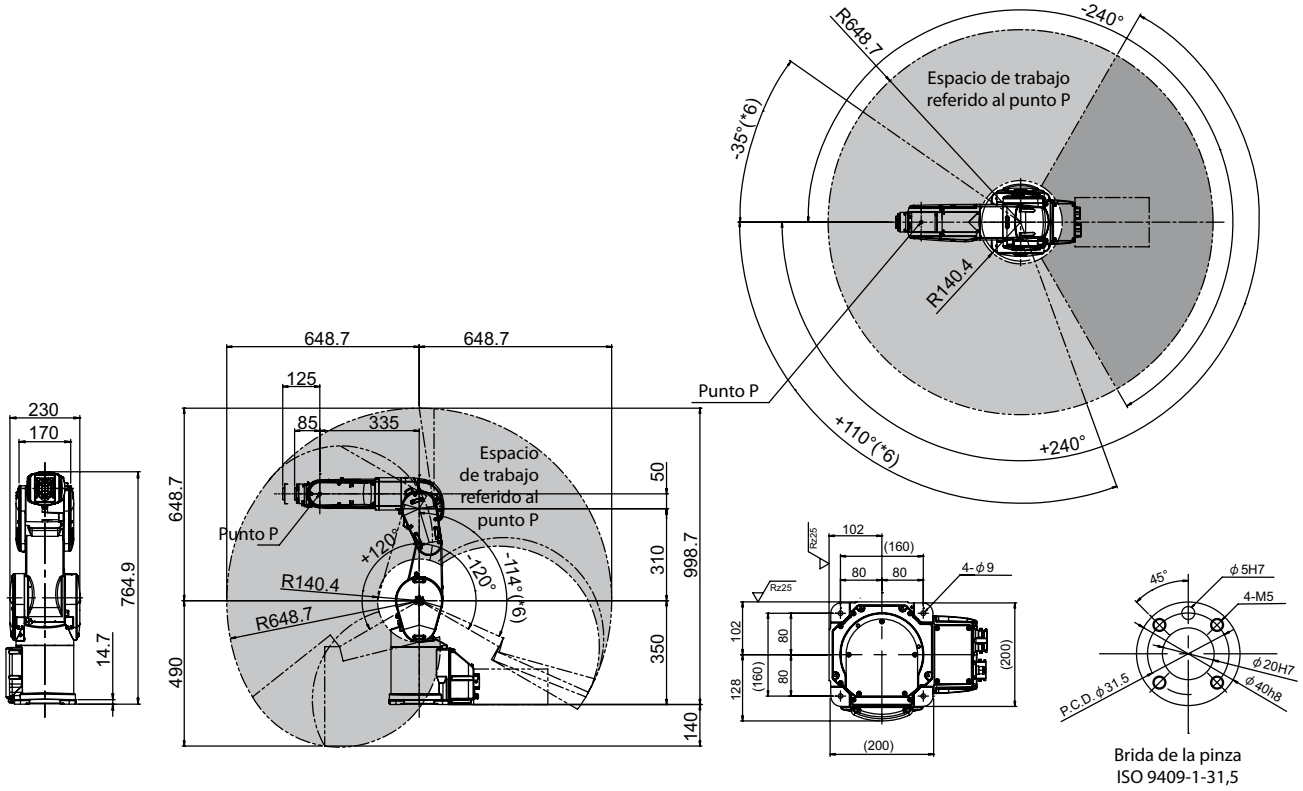
Características especiales:

- Forma constructiva esbelta
- Clase 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-4FLM-D1-S15	RV-4FLM-Q1-S15
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	
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	
Fuerza de elevación	Valor máximo	kg	4	
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	
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	649	
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 (bar)	0,54 (si se requiere sobrepresión)	
Brida de la pinza			ISO 9409-1-31,5	
Clase de protección			IP67 (está disponible como opción una versión para salas blancas)	
Controlador del robot			CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU
Inform. pedido		N° de art.	255268	255272

■ Brazos robot RV-4FLM

RV-4FL



Unidad: mm

■ Robots industriales RV-7FM/7FLM/7FLLM

RV-7FLM

Los robots de brazo articulado RV-7FM/7FLM/7FLLM

El robot RV-7FM, 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.

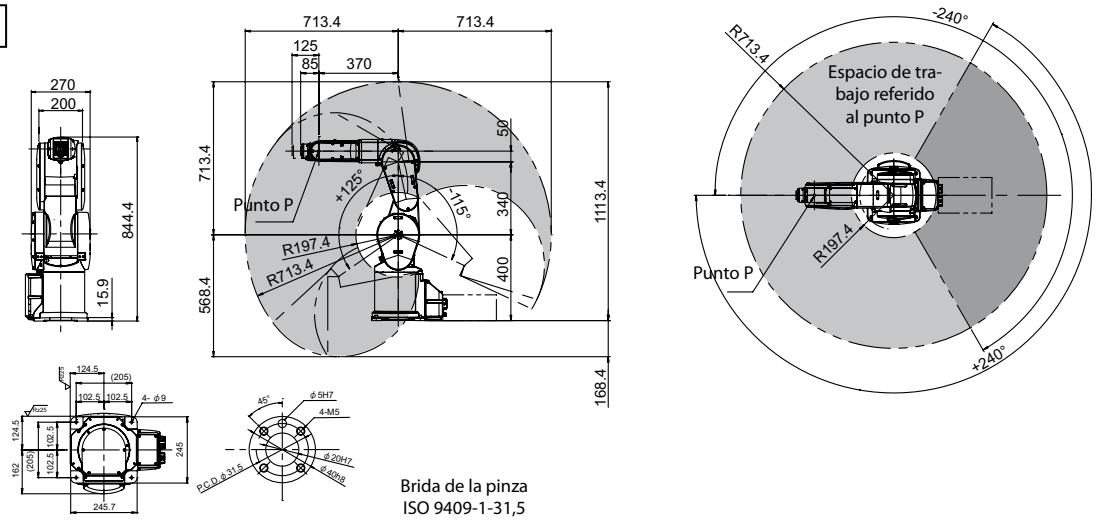
Características especiales:

- Tiempo de ciclo de solo 0,32 s (RV-7FM) 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
- Clase de protección IP67
- Radio de alcance de hasta 1503 mm (RV-7FLLM)

Característica/función			Especificaciones		
			RV-7FM-D1-S15/ RV-7FM-Q1-S15	RV-7FLM-D1-S15/ RV-7FLM-Q1-S15	RV-7FLLM-D1-S15 RV-7FLLM-Q1-S15
Grado de libertad (número de ejes)			6		6 (brazo superlargo)
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		
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	480 (±240)		380 (±190)
	Hombro (J2)		240 (-115–+125)	240 (-110–+130)	240 (-90–+150)
	Codo (J3)		156 (-0–+156)	162 (-0–+162)	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)	grados/s	360	288	234
	Hombro (J2)		401	321	164
	Codo (J3)		450	360	219
	Giro antebrazo (J4)		337		375
	Inclinación muñeca (J5)		450		
	Giro muñeca (J6)		720		
Velocidad máxima resultante		mm/s	11064	10977	15300
Fuerza de elevación	Valor máximo		7		
Repetibilidad posicionamiento		mm	±0,02		±0,06
Temperatura ambiente		°C	0–40		
Peso		kg	65	67	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		
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	713	908	1503
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 (bar)	0,54 (si se requiere sobrepresión)		
Brida de la pinza			ISO 9409-1-31,5		
Clase de protección			IP67 (está disponible como opción una versión para salas blancas)		
Controlador del robot			CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU	CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU
Inform. pedido		N° de art.	255275/ 255279	255276/ 255280	268460/ 268462

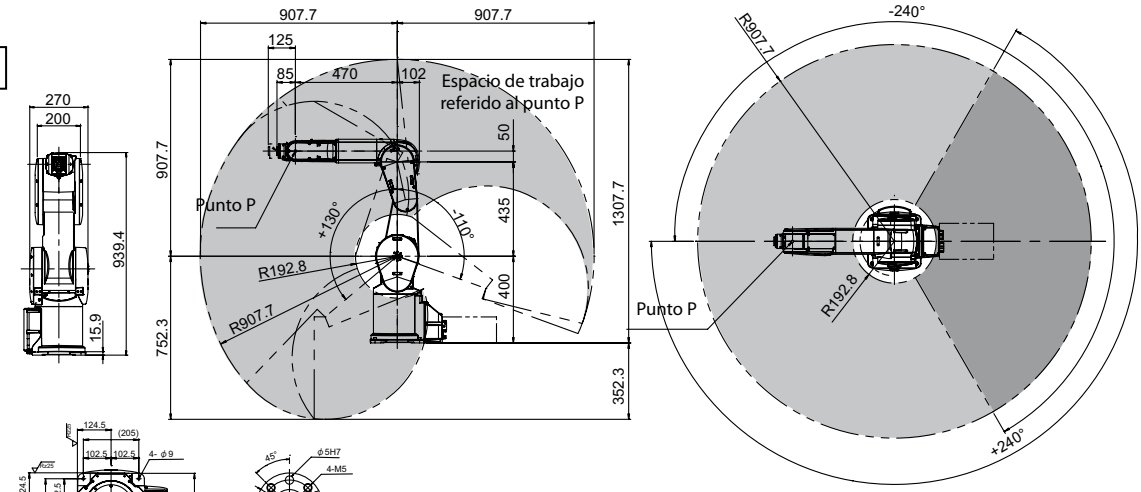
■ Brazos robot RV-7FM/7FLM/7FLLM

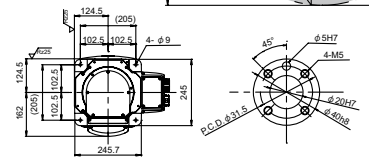
RV-7FM



Brida de la pinza
ISO 9409-1-31,5

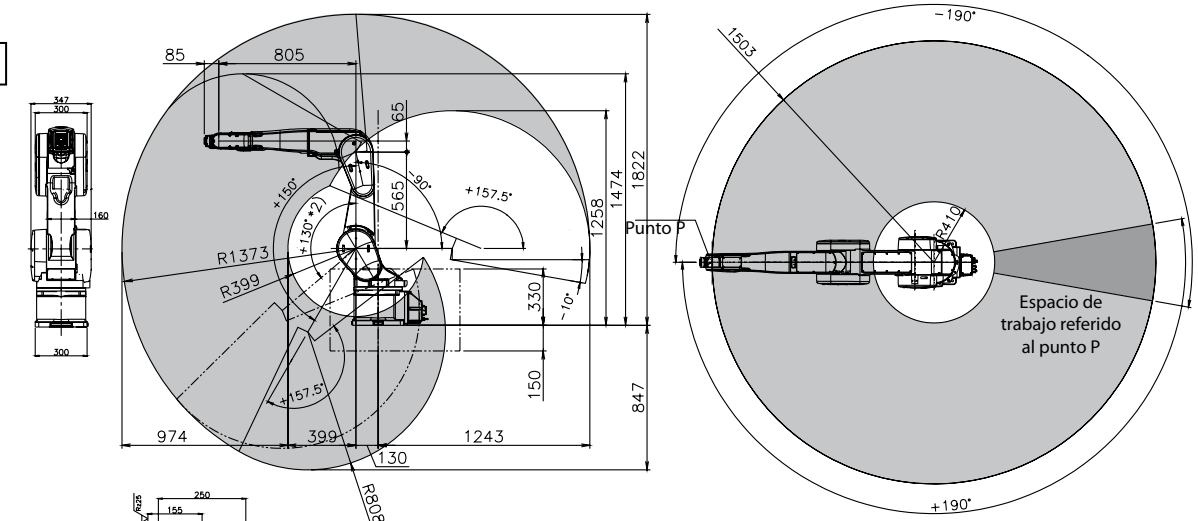
RV-7FLM

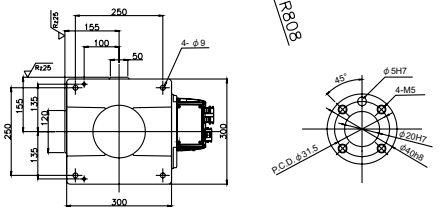




Brida de la pinza
ISO 9409-1-31,5

RV-7FLLM





Brida de la pinza
ISO 9409-1-31,5

Unidad: mm

■ Robots industriales RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM

RV-20FM

Los robots de brazo articulado RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM

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 anticolisiones que impide las colisiones entre robots que trabajan en posiciones contiguas.

Características especiales:

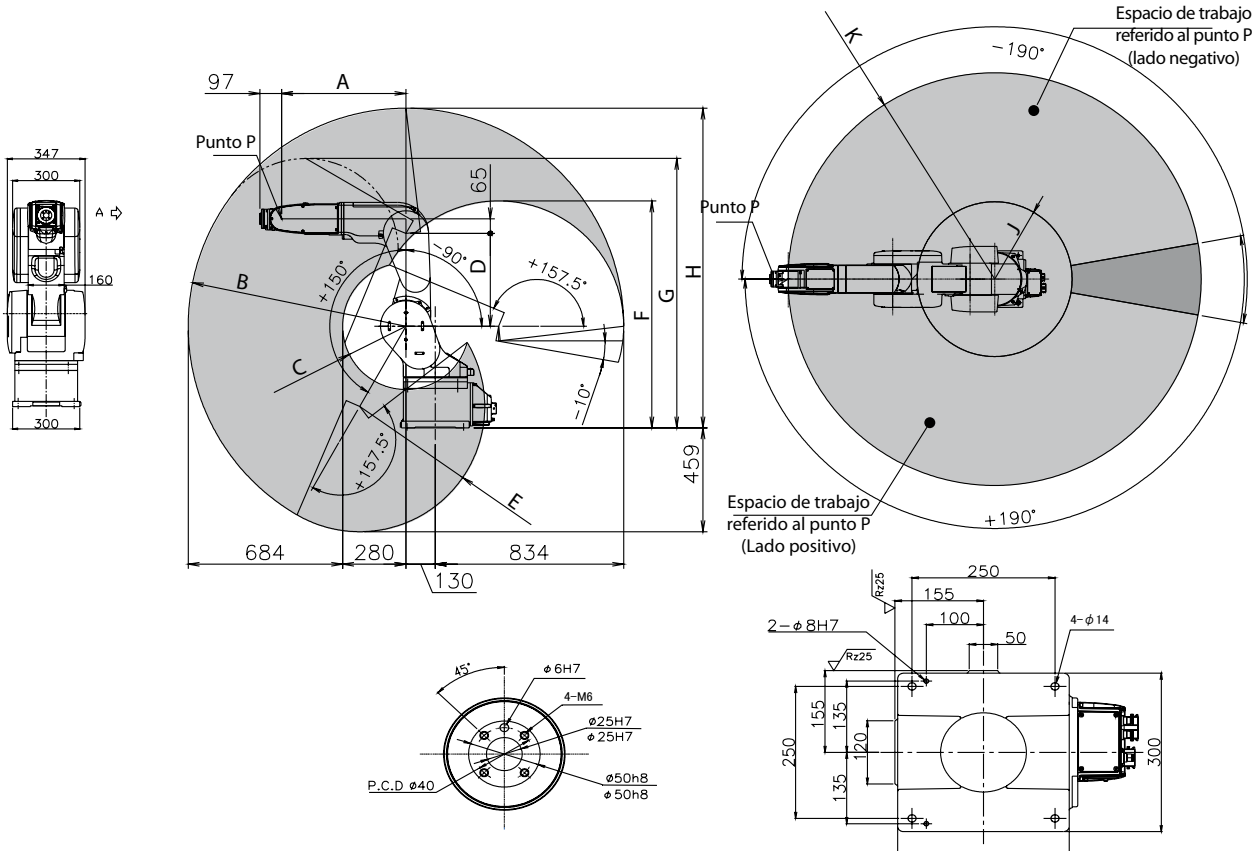
- Cables y mangueras neumáticas instalados en el interior desde la base hasta el antebrazo
- Nuevos reductores que aseguran un posicionamiento y movimiento suaves y precisos
- Capacidad de carga máxima de 20 kg (RV-20FM)
- Grado de protección estándar IP67

Característica/función			Especificaciones		
			RV-7FM-D1-S15/ RV-7FM-Q1-S15	RV-7FLM-D1-S15/ RV-7FLM-Q1-S15	RV-7FLLM-D1-S15 RV-7FLLM-Q1-S15
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		
Rango de movimientos	Cuerpo (J1)	grados	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)	grados/s	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		mm/s	10450	9700	4200
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	12		15
	Valor máximo		13		20
Repetibilidad posicionamiento		mm	±0,05		
Temperatura ambiente		°C	0–40		
Peso		kg	120	130	120
Momento nominal	Giro antebrazo (J4)	Nm	19,3		49,0
	Inclinación muñeca (J5)		19,3		49,0
	Giro muñeca (J6)		11		
Momento de inercia nominal	Giro antebrazo (J4)	kgm^2	0,47		1,40
	Inclinación muñeca (J5)		0,47		1,40
	Giro muñeca (J6)		0,14		
Radio de alcance (hasta el punto de giro del eje J5)		mm	1094	1388	1094
Cableado de herramienta			8 entradas/8 salidas		
Tubo neumático para herramienta			Primario: Ø6x2, secundario: Ø6x8		
Presión de alimentación neumática		MPa (bar)	0,54 (si se requiere sobrepresión)		
Brida de la pinza			ISO 9409-1-40		
Clase de protección			IP67 (está disponible como opción una versión para salas blancas)		
Controlador del robot			CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU		

Inform. pedido	N° de art.	268488 268492	268490 268494	268504 268506

■ Brazos robot RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM

RV-13FM/20FM/13FLM



Unidad: mm

Serie de robots	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
RV-13FM/20FM	550	R964	R280	410	R554	1004	1191	1414	R410	R1094
RV-13FLM	690	R1258	R328	565	R693	1143	1416	1708	R458	R1388

■ Robots industriales RP-1ADH, RP-3ADH y 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.

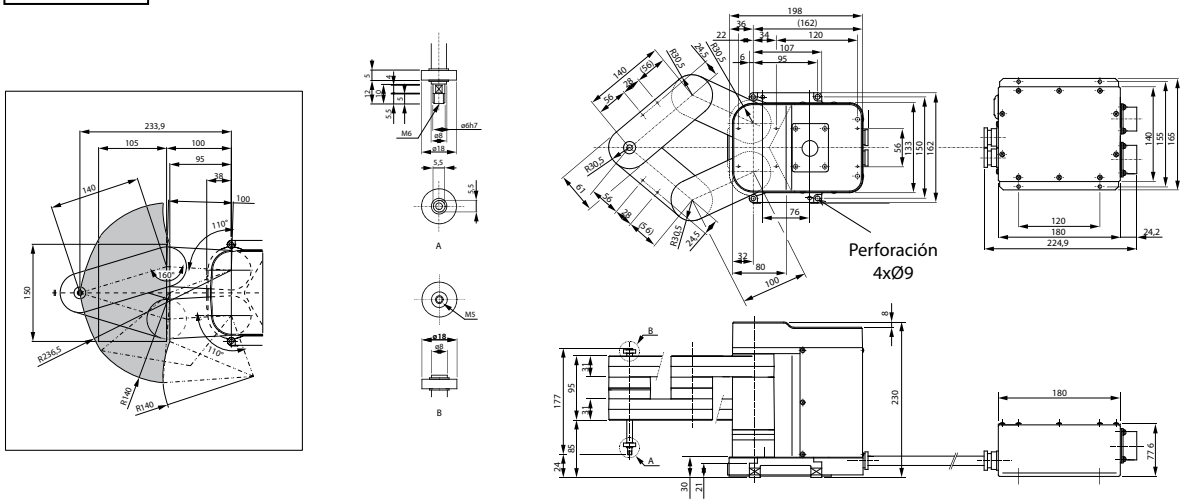
Características especiales:

- Repetibilidad de ±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

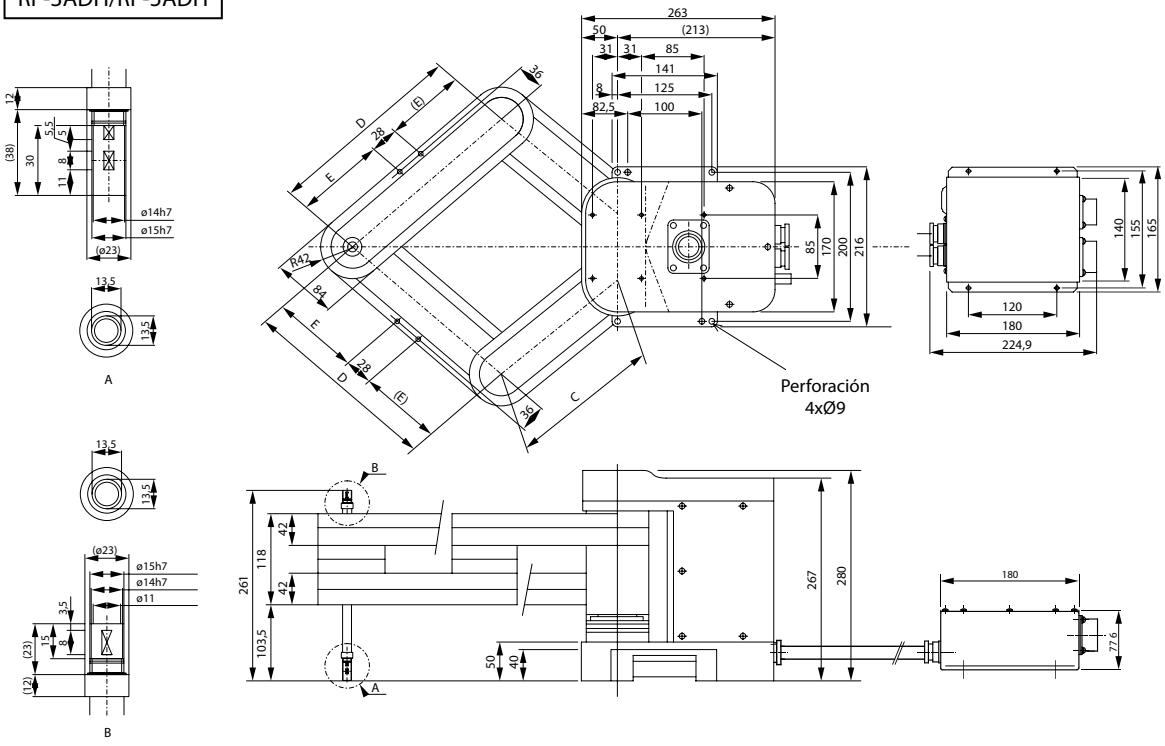
Característica/función			Especificaciones		
			RP-1ADH	RP-3ADH	RP-5ADH
Grados de libertad (número de ejes)			4		
Montaje			Montaje en el suelo		
Sistema de accionamiento			Servo AC		
Detección de posición			Encoder de valor absoluto		
Frenos			Todos los ejes		
Fuerza de elevación	Valor nominal	kg	0,5	1,0	2,0
	Valor máximo		1,0	3,0	5,0
Rango de movimientos	Ancho x largo	mm	150 x105 (formato DIN A6)	210 x148 (formato DIN A5)	297x210 (formato DIN A4)
	Vertical	mm	30	50	
	Giro	grados	±200		
Velocidad máxima	J1/J2	grados/s	480	432	
	J3	mm/s	800	960	
	J4	grados/s	3000	1330	1230
Momento de inercia nominal	Muñeca	kgm^2	3,10x10-4	1,60x10-3	3,20x10-3
Repetibilidad posicionamiento	Dirección X, Y	mm	±0,005	±0,008	±0,01
	Dirección Z	mm	±0,01		
	Dirección de giro muñeca	grados	±0,02	±0,03	
Temperatura ambiente		°C	0–40		
Peso		kg	12	24	25
Cableado de herramienta			8 entradas/8 salidas		
Presión de alimentación neumática		MPa (bar)	0,5 ±10 % (5 ±10 %)		
Controlador del robot			CR1DA		
Inform. pedido		N° de art.	252843	252844	252885

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

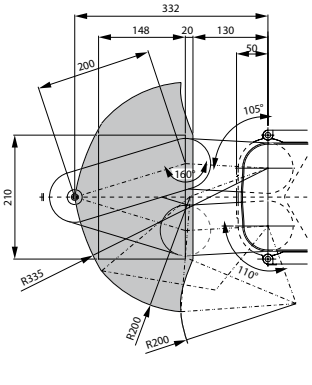
RP-1ADH



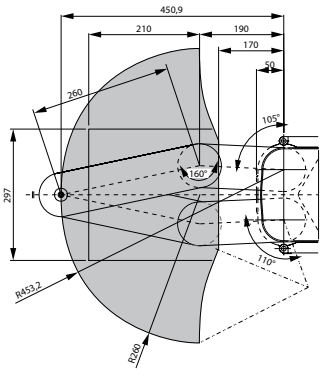
RP-3ADH/RP-5ADH



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-3FHR

RH-3FHR

Los robots SCARA RH-3FHR

Gracias a su especial diseño compacto y al montaje en techo por encima de la aplicación, el robot RH-3FHR 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 ±0,01, pudiendo manipular un peso máximo de hasta 3 kg.

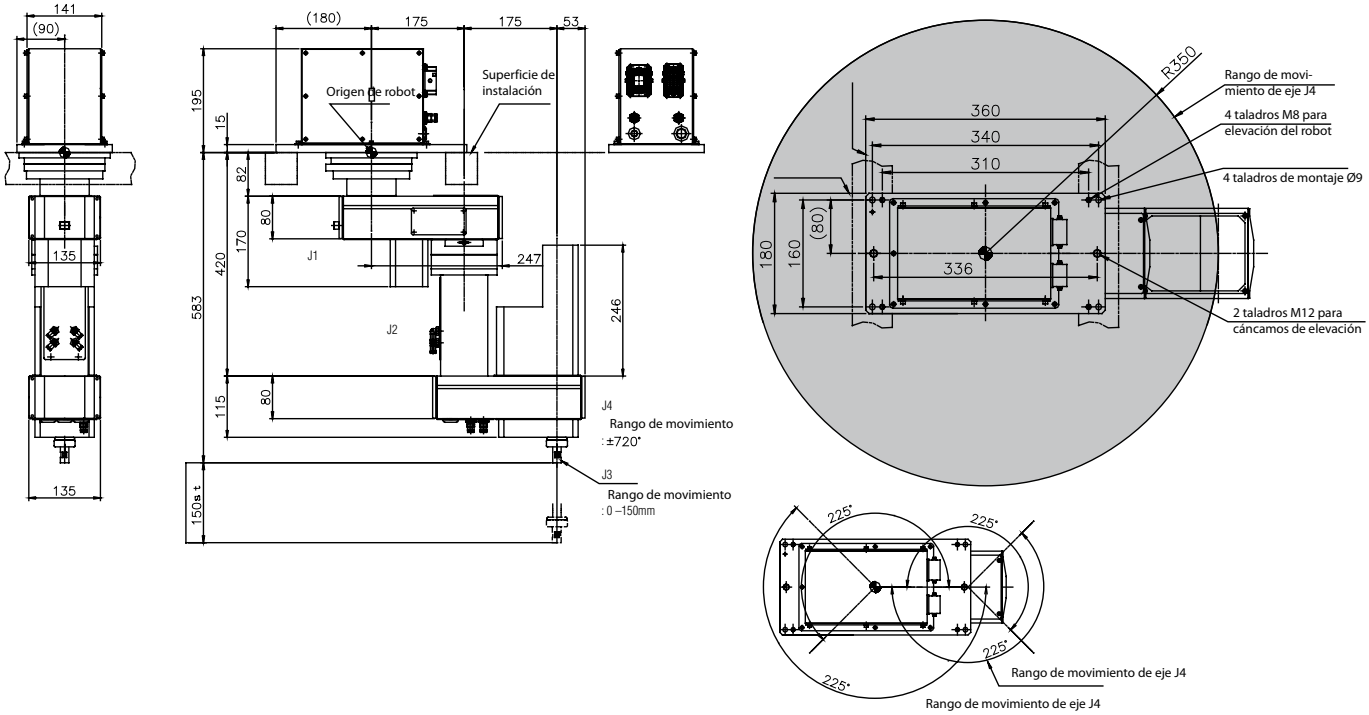
Características especiales:

- 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-3FHR3515-D1-S15	RH-3FHR3515-Q1-S15
Grado de libertad (número de ejes)			4	4
Modelo			Estándar	
Montaje			Posibles montaje en techo	
Construcción			SCARA28	
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		mm/s	6267 (J1, J2)	
Momentos nominales	Valor nominal	kgm^2	0,005	
	Valor máximo		0,05	
Repetibilidad posicionamiento	Dirección X, Y	mm	±0,01	
	J3 (dirección Z)	mm	±0,01	
	J4 (eje θ)	grados	±0,01	
Temperatura ambiente		°C	0–40	
Peso		kg	24	
Cableado de herramienta			8 entradas/8 salidas (opción: 8 salidas)/8 cables de reserva	
Tubo neumático para herramienta			Primario: Ø6x2 (secundario: Ø4x8 opcional)	
Presión de alimentación neumática		MPa (bar)	5 ±10 % para las mangueras neumáticas de la pinza	
Clase de protección			IP20 (está disponible como opción una versión con protección IP65 y una versión para salas blancas)	
Controlador del robot			CR750-D	CR750-Q + Q172DRCPU
Inform. pedido		N° de art.	275483	275484

■ Brazos robot RH-3FHR

RH-3FHR



Unidad: mm

■ Robots industriales RH-FH

RH-12FH

RH-6FH

Los robots SCARA RH-FH

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-F 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.

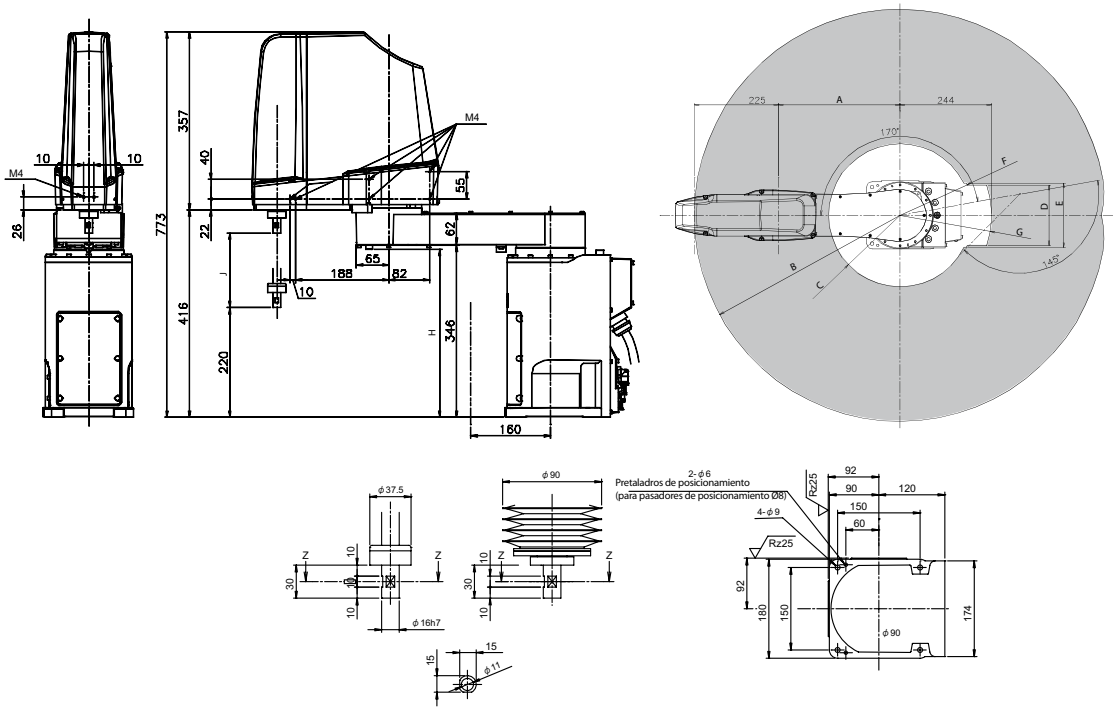
Características especiales:

- 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-6/12/20FH es de aplicación la acreditada protección según IP54 para instalaciones industriales (opcionalmente IP65).
- Se utiliza como lubricante estándar grasa H1 apta para productos alimenticios, lo que convierte al robot en un equipo ideal para la industria de alimentos y bebidas.

Característica/función			Especificaciones			
			RH-3FH5515-D1-S15 RH-3FH5515-Q1-S15	RH-6FH5520-D1-S15 RH-6FH5520-Q1-S15	RH-12FH8535N-D1-S15 RH-12FH8535N-Q1-S15	RH-20FH10035N-D1-S15 RH-20FH10035N-Q1-S15
Grados de libertad (número de ejes)			4	4	4	4
Modelo			Estándar			
Montaje			Montaje en el suelo			
Estructura			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	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
Momentos nominales	Valor nominal	kgm^2	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	±0,010			
	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 (bar)	5 ±10 % 5 ±10 % para las mangueras neumáticas de la pinza			
Clase de protección			IP20	IP54 (disponible como opción con protección IP65 con fuelle adicional y en versión para salas blancas)		
Controlador del robot			CR750-D/CR750-Q + Q172DRCPU			
Inform. pedido		N° de art.	250377 250380	250383 250389	254377 254383	254388 254392

■ Brazos robot RH-FH

RH-3FH

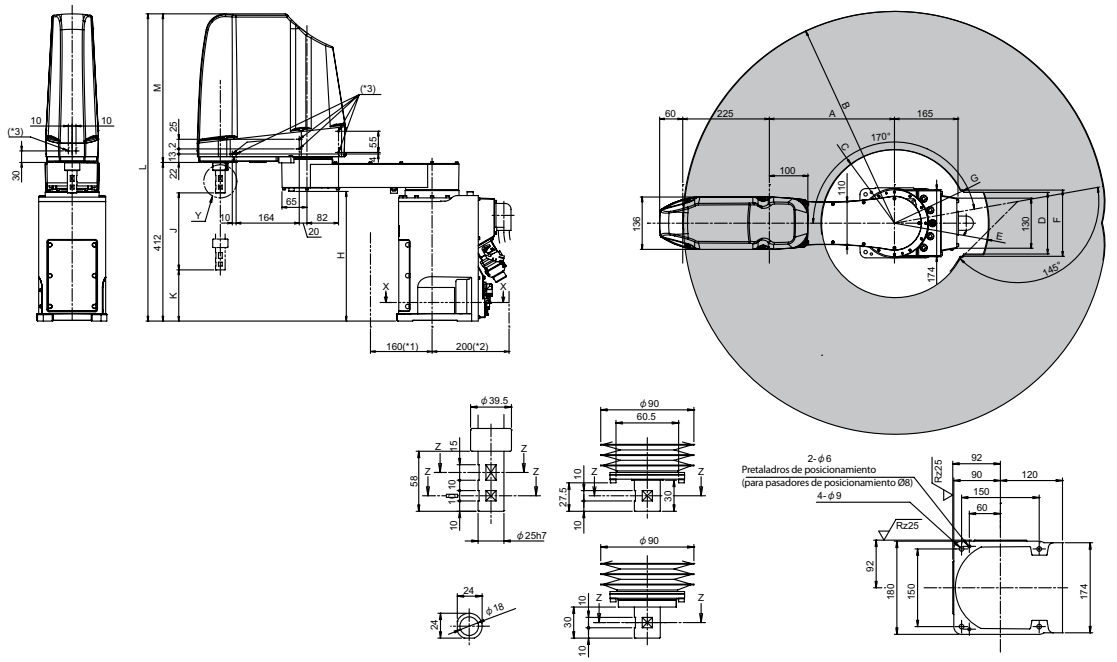


Unidad: mm

Dimensiones variables

Serie de robots	A	B	C	D	E	F	G	H	J
RH-3FH5515	325	R550	R191	160	172	R197	R244	337	150

RH-6FH

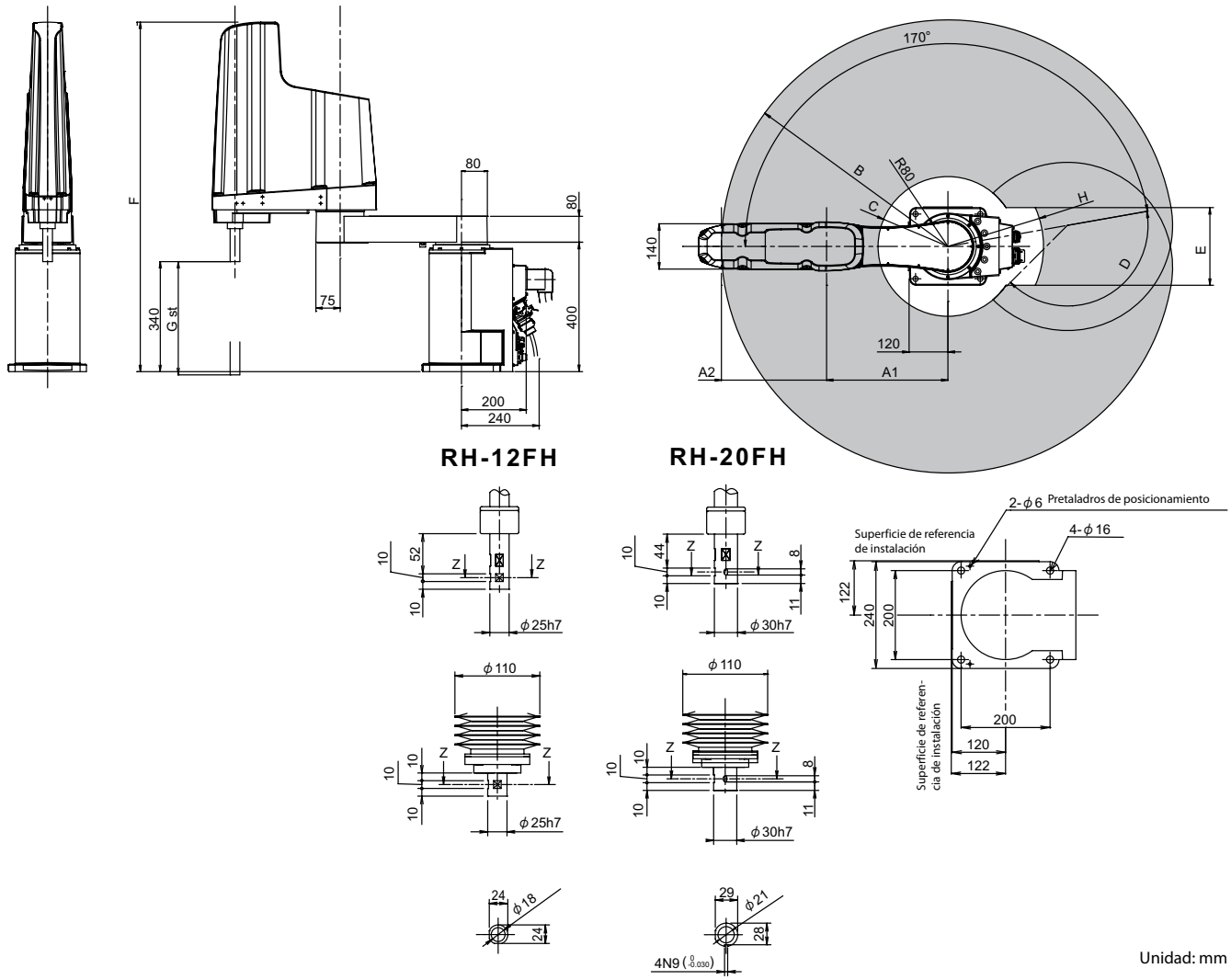


Unidad: mm

Dimensiones variables

Serie de robots	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
RH-6FH5520	325	R550	R191	160	R244	172	R197	337	200	133	798	386

RH-12FH/20FH

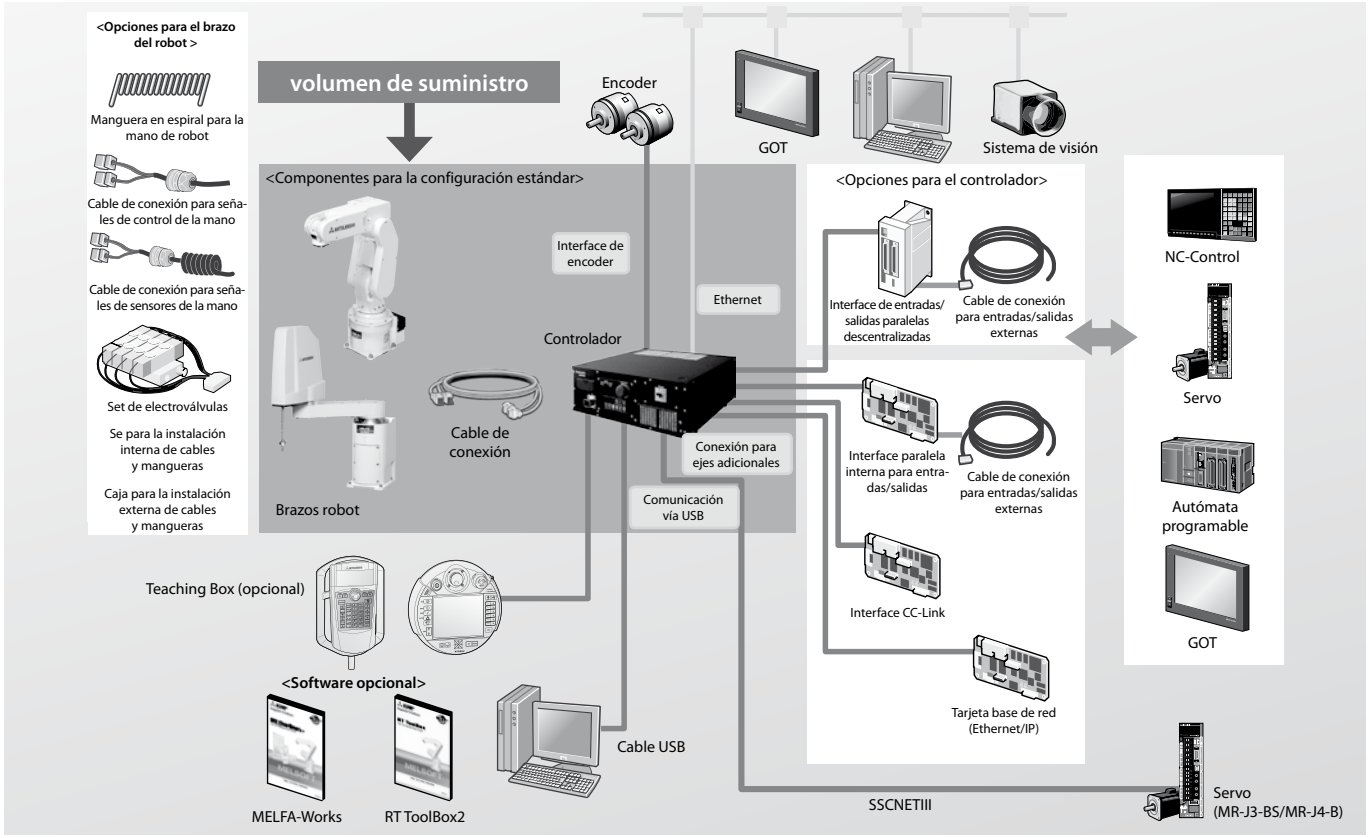


Unidad: mm

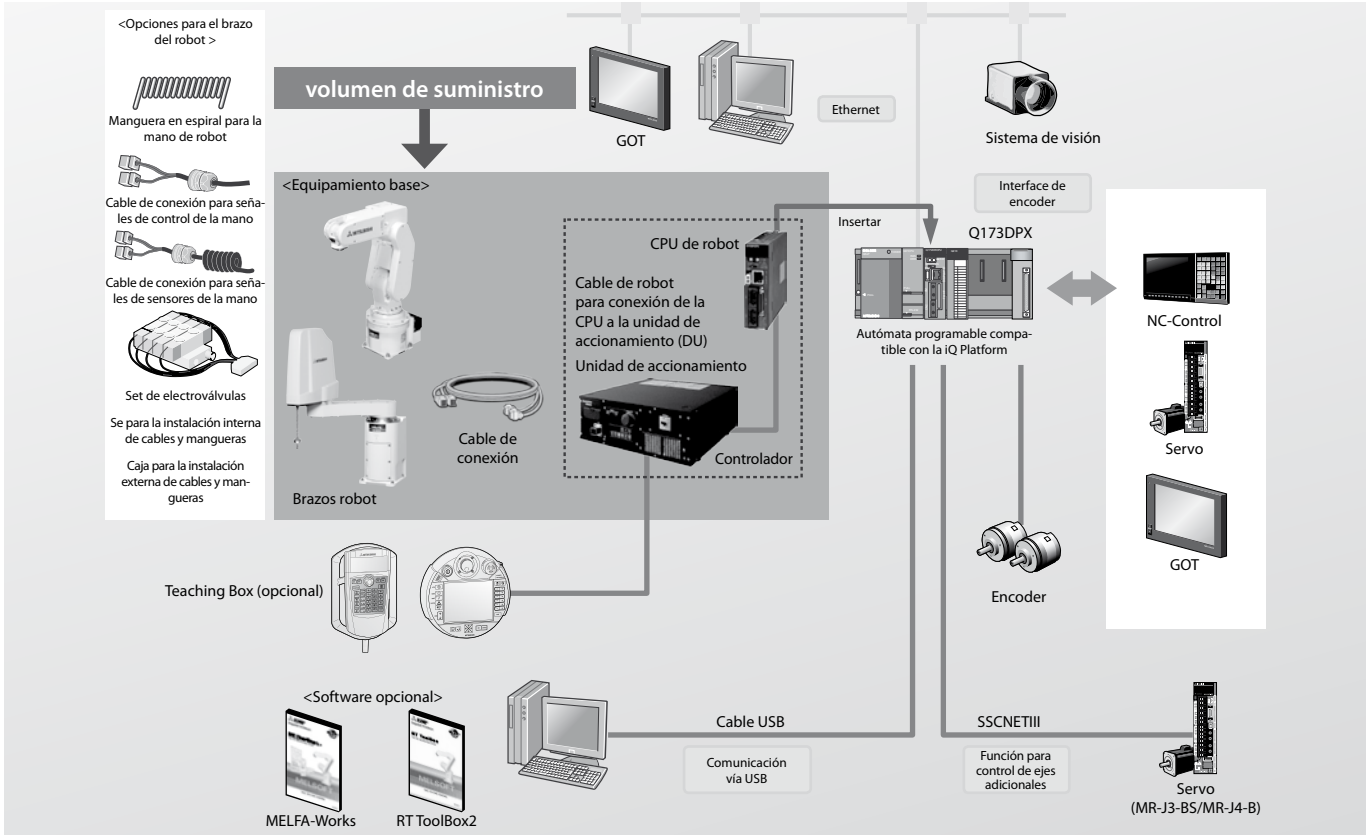
Dimensiones variables

Serie de robots	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H
RH-12FH/20FH85□	525	325	R850	R278	153°	—	1080/1180	350/340	—
RH-20FH100□	525	475	R1000	R238	153°	240	1080/1180	350/340	R295

■ Configuración del sistema de la serie F-D



■ Configuración del sistema de la serie F-Q (iQ Platform)



■ Datos técnicos de los controladores

CR1DA

CR750-D/CR750-Q

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 independentemente 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.

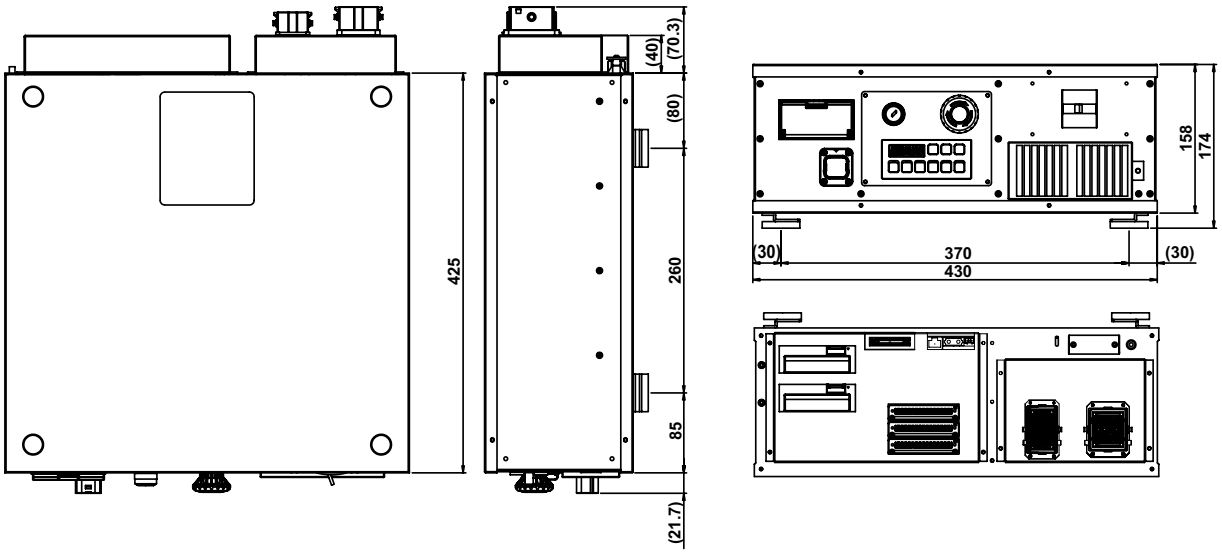
Todos los unidades de control se han implementado de serie algunas funciones como puertos Ethernet y USB, el control de ejes adicionales vía SSCNETIII y una interfaz para la conexión de un encoder para el seguimiento de la cinta transportadora.

En el controlador CR750 está integrada además la tarjeta de entradas y salidas para la conexión de una mano neumática o eléctrica.

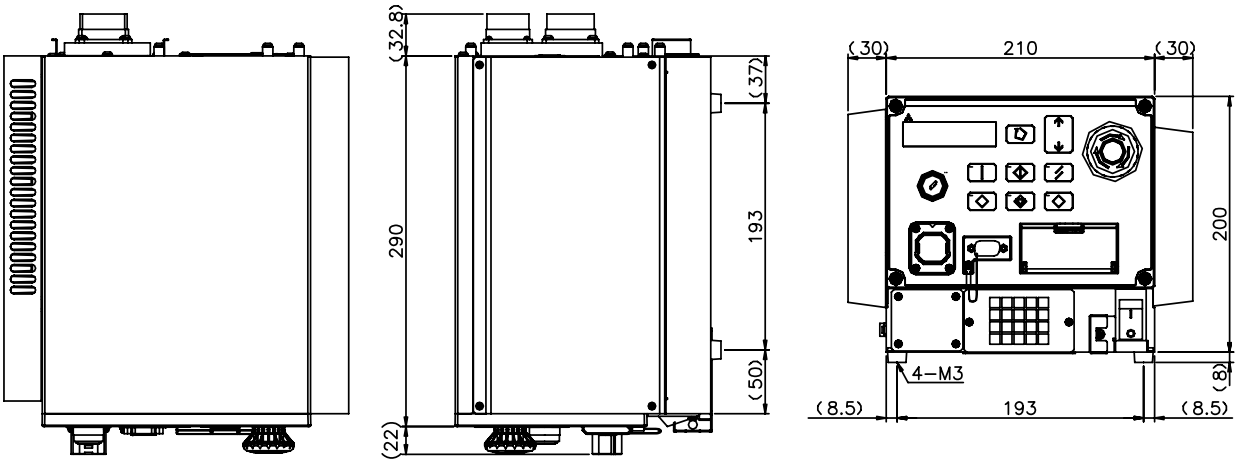
Característica/función			CR750-D	CR750-Q	CR1DA
Incluido en el alcance de suministro (tipo de robot)			RV-2F/4F/4FL/7F/7FL/13F/13FL/20F RH-3FHR/3FH/6FH/12FH/20FH		RP-1ADH/3ADH/5ADH
CPU de robot			—	Q172DRCPU	—
Método de posicionamiento			Posicionamiento punto a punto (PTP) y de trayectoria continua (CP)		
Número de ejes controlables			6 ejes de robot + 2 ejes de interpolación + 6 ejes independientes		
Lenguaje de programación			MELFA-BASIC IV/V		
Detección de posición			Modo Aprendizaje, Modo Entrada manual de datos (MDI)		
Capacidad de memoria	Número de posiciones de aprendizaje		39000	13000	13000
	Número de pasos de programa		78000	26000	26000
	Número de programas		512	256	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)		
	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 (Unidad de accionamiento)/ 0–55 (CPU de robot)	0–40
Humedad relativa del aire ambiente		% Humedad relativa del aire	45–85		
Alimentación eléctrica	Tensión de alimentación	V	RV-2F/4F, RH-3FH/6FH: monofásica 180–253 V AC RV-7F, RH-12FH/20FH: 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-2F, RH-3FH: 0,5; RV-4F, RH-6FH: 1,0; RH-12FH/20FH: 1,5; RV-7F: 2,0; RV-13F/20F: 3,0		1,0
Dimensiones (AnxAlxLa) Incluidos apoyos de goma		mm	430x174x425	430x174x425	270x290x200
Peso		kg	16	16	9
Construcción (Clase 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

CR750-D/CR750-Q



CR1DA



Unidad: mm

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

R56TB

R32TB

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 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.

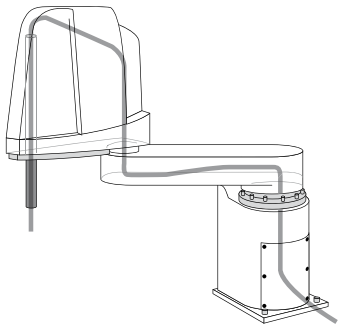
La sencilla estructura de los menús permite un acceso rápido y sencillo a todas las funciones de programación y de supervisión, así como a sus ajustes.

Además del funcionamiento físico del robot hay 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 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)	Display gráfico LC monocromo (24 dígitos x 8 líneas)
	Modelo	Pantalla táctil (touch screen) con iluminación de fondo.	Display LC con 4 líneas x 16 dígitos (con iluminación de fondo)
Interfaces		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	
Clase de protección		IP65	IP65
Peso	[kg]	1,25	0,9
Inform. pedido	N° de art.	218854	214968

■ Cableado interno y externo

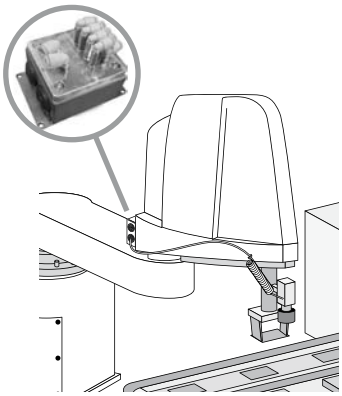


Set para instalación interna de cables y mangueras neumáticas

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-3FH	RH-6FH	RH-12FH/20FH
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 mm²) y 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm²)	8 mangueras neumáticas (Ø4), 8 cables de sensores (0,2 mm²) y 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm²)	4 mangueras neumáticas (Ø6), cables de sensores (0,2 mm²) y 2 cables de alimentación eléctrica (0,3 mm²)
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	N° de art.	250468	250469	254396

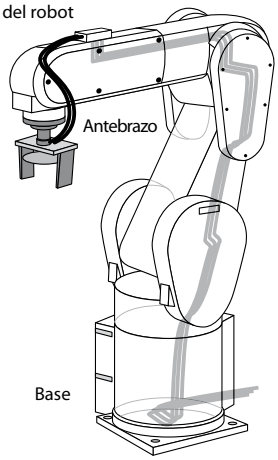


Caja para instalación externa de cables y mangueras neumáticas

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-3FH/6FH	RH-12FH/20FH
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	N° de art.	251104	254398

Salida de cables fuera del brazo del robot



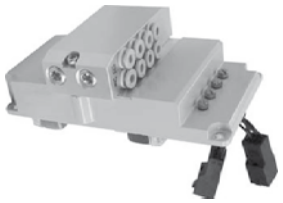
Set para instalación externa de cables en el antebrazo/set para la instalación externa de cables en la base

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-4FLM/7FM/7FLM/7FLLM/13FM/13FLM/20FM	
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	N° 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				1E-VD0□E	
	1	2	3	4	1	2
Número de válvulas	1	2	3	4	1	
Para robots	RP-1/3/5ADH				RV-2F(B)	
Función de la válvula	Doble solenoide				Doble solenoide	
Principio operativo	Forma de pivote interno				Forma de pivote interno	
Sección efectiva (valor CV)	1,5 mm				1,5 mm	
Presión de servicio	2–7 bar				2–7 bar	
Resistencia a la presión garantizada	10 bar				10 bar	
Tiempo de reacción	< 12 ms con 24 V DC				< 12 ms con 24 V DC	
Frecuencia máx. de servicio	5 Hz				5 Hz	
Temperatura ambiente	-10–+50 °C				-10–+50 °C	
Tensión de servicio	24 V DC ±10 %				24 V DC ±10 %	
Inform. pedido N° de art.	129780	129781	129792	129793	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-3FHR	RH-3FH, RH-6FH				RH-12/RH-20FH				RV-4FL, RV-7F, RV-7FL				RV-13F, RV-20F			
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 N° de art.	238375	250470	250471	250472	250473	153057	153058	153059	153062	255281	255282	255283	255284	268829	268830	268831	268832

■ Tarjetas de interface para controladores de robot

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
Modelo	Opción de montaje
Para robots	Todos los robots MELFA excepto la serie Q
Cable de conexión	Cable par trenzado
N° máximo de E/S y registro de datos	126/16
Tasa 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 N° de art.	219063

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-RZ371.

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 Q	
Conexiones	Entradas 12 V/24 V; salidas 12 V/24 V, máx. 0,1 A/por salida	
Número máx. de cajas E/S descentralizadas	7	2
Inform. pedido N° de art.	124658	218862

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
Modelo	Opción de montaje
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
N° máx. de palabras de comunicación	122
Número máx. de tarjetas	1
Inform. pedido N° de art.	218861

Interface Profinet I/O

Con ayuda de esta tarjeta de interface es posible integrar el controlador del robot en una red Profinet I/O.

Datos técnicos	2D-TZ535-PN-SET
Tipo	Profinet E/S
Para robots	Todos los robots MELFA excepto la serie Q
Cable de conexión	Cable Ethernet de pares trenzados
Velocidad de transmisión	100 Mbit/s
Número de datos E/S	Enviar máx. 256 bytes y recibir máx. 256 bytes
Inform. pedido N° de art.	269546

Interface para pinza neumática

Para la operación de la pinza neumática se dispone de la tarjeta de interface 2A-RZ375. Ella controla los juegos de válvulas (ver página).

Datos técnicos	2A-RZ375
Tipo	Interface para pinza neumática (válvulas neumáticas)
Modelo	Opción de montaje
Para robots	Todos los robots MELFA excepto la serie Q
Conexiones	hasta 4 válvulas neumáticas
Inform. pedido N° de art.	124657

■ 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.

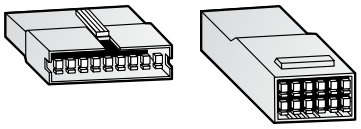
Por ello hay que emplear un cable de entrada de señales de pinza siempre que se desee emplear una pinza accionada neumáticamente.

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-GR35S	1F-GR35S-02	1F-GR60S-01	1S-GR35S-02
Tipo		Cable de salida de señales de pinza				
Para robots		RP-1/3/5ADH	RV-2F(B)	RV-4FLM, RV-7FM/RV-7FLM/ 7FLLM, RV-13FM/13FLM, RV-20FM	RH-3FH/RH-6FH/RH-12FH/ RH-20FH	RH-3FHR
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	450
Inform. pedido	N° 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-3FH, RH-6FH	RH-12FH/RH-20FH	RV-4FL, RV-7F, RV-7FLM/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F	RH-3FHR	RV-2F(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	300
Inform. pedido	N° de art.	129779	250474	254395	255286	238376	257063

■ Clavijas y cables de conexión de válvulas



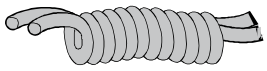
La conexión con su sistem

Elija componentes adicionales parea 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 aducen 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	Set de conectores RH-FH
Tipo		Conector de salida de pinza	Conector de salida de pinza	Conector de salida de señal de mano	Conector de entrada de señal de mano	Set de conectores para entradas y para LAN	Set de conectores para mano
Para robots		RP-1/3/5ADH	RP-1/3/5ADH	Todos los robots MELFA excepto las series RP-ADH y RV-F	Todos los robots MELFA excepto las series RP-ADH y RV-F	Todos los robots MELFA serie RV-F	Todos los robots MELFA serie RH-F
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	N° de art.	132112	132113	164814	164815	268039	273182

■ Tubos espirales



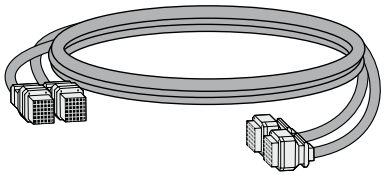
Tubos de repuesto para pinzas

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 robots		RV-2F(B), RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL	RH-3FH/6FH	RH-12FH/20FH, RV-13F/20F	RH-3FHR
Modelo		Para pinza neumática doble	Para pinza neumática cuádruple	Para pinza neumática cuádruple	Para pinza neumática doble
Dimensiones	mm	4xØ4	8xØ4	8xØ6	4xØ3
Inform. pedido	N° de art.	47389	270236	269556	238377

■ Cables de prolongación entre controlador y robot



Prolongación para cable de potencia y de control

Con estos cables de potencia y de control es posible aumentar la distancia entre el controlador y el brazo 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. También dispone de la posibilidad de prolongar los cables suministrados empleando los cables indicados en la tabla.

Datos técnicos		1S-05CBL-01	1S-10CBL-01	1S-15CBL-01
Modelo		Cable de prolongación para el tendido fijo		
Para tipo de robot		RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F, RH-3FHR, RH-6FH, RH-12FH, RH-20FH		
Radio mínimo de flexión		Más de 100 mm		
Velocidad de movimiento máx.		2000 mm/s		
Número permitido de flexiones		—		
Clase de protección		Camisa a prueba de aceite		
Número de conductores del cable de potencia		1		
Número de conductores del cable de control		1		
Longitud	m	5	10	15
Inform. pedido	N° de art.	155827	155830	155665

Datos técnicos		1S-05LCBL-01	1S-10LCBL-01	1S-15LCBL-01	1A-05LCBL-1
Modelo		Cable flexible de cadena de arrastre			
Para tipo de robot		RV-4FL, RV-7F/7FL/7FLL, RV-13F/13FL, RV-20F, RH-3FHR, RH-6FH, RH-12FH, RH-20FH			RP-ADH
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		$7{,}5 \times 10^6$			
Clase de protección		Camisa a prueba de aceite			
Número de conductores del cable de potencia		2/8 (total 10)			total 10
Número de conductores del cable de control		5/1/1 (total 7)			6/1 (total 7)
Longitud	m	5	10	15	5
Inform. pedido	N° de art.	157582	157583	157594	167304

■ Cables de conexión para PC y entradas/salidas

Cables de conexión, clavijas

Con el cable de conexión RV-CAB□ es posible establecer una conexión RS232C entre el controlador y un ordenador personal.

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		RV-CAB4	2A-CBL05	2A-CBL15	2D-CBL05	2D-CBL15
Tipo		Cable de conexión de E/S				
Aplicación		Conexión serie (RS232C) PC-controlador	Cable de E/S para 2A-RZ371		Cable de E/S para 2D-TZ378	
Para robots		Serie RP-ADH y SD	Todos los robots MELFA excepto la serie Q			
Modelo		Clavija de 9/25 pins	Con conector en un extremo			
Longitud	m	3	5	15	5	15
Inform. pedido	N° de art.	55653	47387	59947	218857	218858

■ Carcasa para protección del controlador (IP54)

La carcasa de protección para el controlador CR750 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. En el frontal está engastada una ventana transparente para la visualización del panel de operador del controlador.

Datos técnicos		CR750-MB
Tipo		Carcasa para protección del controlador
Aplicación		Controlador CR750
Dimensiones (AnxAlxLa)	mm	525x275x725
Inform. pedido	N° de art.	251455

■ Baterías de respaldo

Baterías

Las baterías tampón sirven para mantener la alimentación eléctrica del encoder y de la memoria. Una batería está integrada en la unidad de control y el brazo del robot incorpora hasta cinco baterías.

Datos técnicos		RP-ADH	RH-FH	RV-F	N° de art.
A6BAT	Número	3	—	—	4077
ER6BAT	Número	—	3	3	131168
Q6BAT	Número	1	1	1	130376
Set de baterías		Para la serie RH-F y la serie RV-F, este set consta de 3 baterías ER6BAT y 1 batería Q6BAT			271948

■ Sinopsis general de las opciones para todos los robots

Opción	Denominación	RV-2F(B)	RV-4FLM	RV-7FM/ RV-7FLM/ V-7FLLM	RV-13FM/ RV-13FLM/ RV-20FM	RH-3FH	RH-6FH	RH-12FH/ RH-20FH	RH-3FHR	RP-1/3/5ADH	N° de art.	Ver página
Teaching Box	R32TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	214968	30
Teaching Box	R56TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218854	30
Juego de válvulas simple	1A-VD01E-RP									●	129780	32
Juego de válvulas doble	1A-VD02E-RP									●	129781	32
Juego de válvulas triple	1A-VD03E-RP									●	129792	32
Juego de válvulas cuádruple	1A-VD04E-RP									●	129793	32
Juego de válvulas simple	1E-VD01E	●									47397	32
Juego de válvulas doble	1E-VD02E	●									47398	32
Juego de válvulas simple	1F-VD01E-01					●	●				250470	32
Juego de válvulas doble	1F-VD02E-01					●	●				250471	32
Juego de válvulas triple	1F-VD03E-01					●	●				250472	32
Juego de válvulas cuádruple	1F-VD04E-01					●	●				250473	32
Juego de válvulas simple	1F-VD01E-02		●	●							255281	32
Juego de válvulas doble	1F-VD02E-02		●	●							255282	32
Juego de válvulas triple	1F-VD03E-02		●	●							255283	32
Juego de válvulas cuádruple	1F-VD04E-02		●	●							255284	32
Juego de válvulas simple	1F-VD01E-03				●						268829	32
Juego de válvulas doble	1F-VD02E-03				●						268830	32
Juego de válvulas simple	1S-VD01E-01							●			153057	32
Juego de válvulas doble	1S-VD02E-01							●			153058	32
Juego de válvulas triple	1S-VD03E-01							●			153059	32
Juego de válvulas cuádruple	1S-VD04E-01							●			153062	32
Interface CC-Link ①	2D-TZ576	●	●	●	●	●	●	●	●	●	219063	33
Interface Profibus ①	2D-TZ577	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218861	33
Interface Profinet	2D-TZ535-PN-SET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	269546	33
Interface E/S ①	2D-TZ378	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218862	33
	2A-RZ371	●	●	●	●	●	●	●	●	●	124658	33
Interface para pinza neumática	2A-RZ375								●	●	124657	33
Cable de salida de señales de pinza	1A-GR200-RP									●	129778	34
	1E-GR35S	●									47391	34
	1F-GR35S-02		●	●	●						255285	34
	1F-GR60S-01					●	●	●			250467	34
	1S-GR35S-02								●		166272	34
Cable de entrada de señales de pinza	1A-HC200-RP									●	129779	34
	1F-HC35C-01					●	●				250474	34
	1F-HC35C-02							●			254395	34
	1F-HC35S-02		●	●	●						255286	34
	1S-HC00S-01								●		238376	34
	1S-HC30C-11	●									257063	34
Clavija de salida de pinza	R-SMR-09V-B									●	132112	34
Clavija de entrada de pinza	R-SMR-10V-N									●	132113	34
Clavija de salida de señal de pinza	Pinza serie S OUTPUT	●	●	●	●	●	●	●	●		164814	34
Clavija de entrada de señal de pinza	Pinza serie S INPUT	●	●	●	●	●	●	●	●		164815	34
Set de conectores	Set de conectores de mano RH-FH				●	●	●	●			273182	34
	Set de conectores RV-4/7F		●	●							268039	34
Tubo espiral ①	1E-ST0404C	●	●	●							47389	35
	1E-ST0408C-300					●	●				270236	35
	1S-ST0304S								●		238377	35
	1N-ST0608C-01				●			●			269556	35

■ Sinopsis general de las opciones para todos los robots

Opción	Denominación	RV-2F(B)	RV-4FLM	RV-7FM/ RV-7FLM/ V-7FLLM	RV-13FM/ RV-13FLM/ RV-20FM	RH-3FH	RH-6FH	RH-12FH/ RH-20FH	RH-3FHR	RP- 1/3/5ADH	N° de art.	Ver página
Set para instalación interna de cables y mangueras	1F-HS304S-01					●					250468	31
	1F-HS408S-01						●				250469	31
	1F-HS408S-02						●				251454	31
	1F-HS604S-01							●			254396	31
	1F-HS604S-02							●			254397	31
Caja para instalación externa de cables y mangueras	1F-UT-BOX					●	●				251104	31
	1F-UT-BOX-01							●			254398	31
Set para instalación externa de cables en el antebrazo	1F-HB01S-01		●	●	●						257936	31
Set para instalación externa de cables en la base	1F-HA01S-01		●	●	●						257935	31
Cable de prolongación para el tendido fijo	1S-05CBL-01		●	●	●		●	●	●		155827	35
	1S-10CBL-01		●	●	●		●	●	●		155830	35
	1S-15CBL-01		●	●	●		●	●	●		155665	35
Cable de prolongación para el tendido en una cadena de arrastre	1A-05LCBL-1									●	167304	35
	1S-05LCBL-01		●	●	●		●	●	●		157582	35
	1S-10LCBL-01		●	●	●		●	●	●		157583	35
	1S-15LCBL-01		●	●	●		●	●	●		157594	35
Cable de conexión para PC	RV-CAB4								●	●	55653	36
Cable de conexión interface E/S ①	2A-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	47387	36
	2A-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	59947	36
	2D-CBL05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218857	36
	2D-CBL15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	218858	36
Carcasa protectora para el controlador (IP54)	CR750-MB	●	●	●	●	●	●	●			251455	36
Montaje mural de la Teaching Box R32TB	Montaje mural de la R32TB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	274317	30

① excepto la serie Q
② solo serie D

■ Programación MELFA-BASIC IV/V

El lenguaje de programación MELFA-BASIC IV/V, fácil de aprender

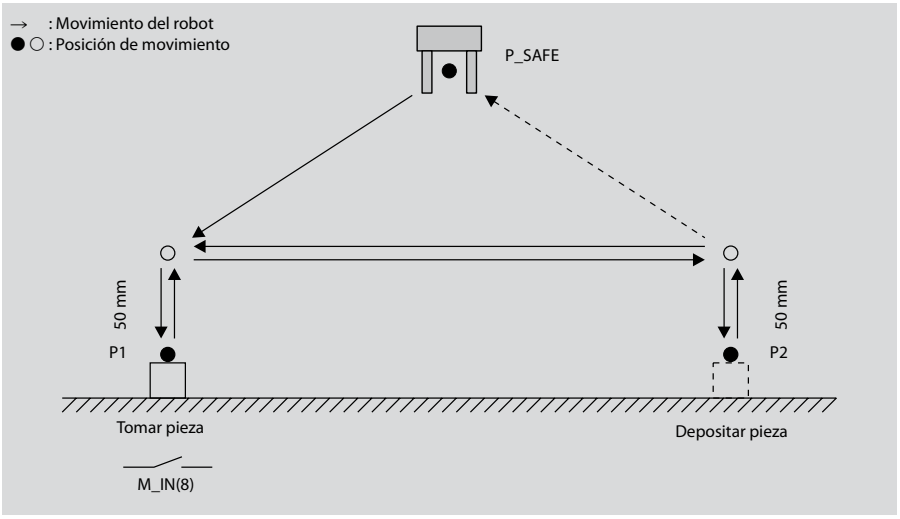
El potente lenguaje de programación MELFA-BASIC IV/V sirve para controlar los robots. Dado que el lenguaje de programación está basado en el lenguaje BASIC estándar, resulta igualmente fácil de aprender.

Además de las instrucciones BASIC estándar tales como FOR ... NEXT o GOTO, MELFA-BASIC IV/V 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. Pese a la sencillez y al fácil aprendizaje, el lenguaje de programación MELFA-BASIC IV/V permite crear programas de robots de alta complejidad.

Creación de un programa

La creación de un programa tiene lugar por medio de comandos MELFA-BASIC-IV/V- La creación de un programa tiene lugar por medio de comandoscon 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.

La creación de programas se realiza con ayuda del software de programación y gestión de proyectos RT Toolbox2. 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) indica la presencia de una pieza en la posición P1. Si hay una pieza, la señal de entrada se pone a "1" y se ejecuta el proceso de "pick and place". La pieza es tomada de la posición P1 y depositada en la posición P2. Si no hay ninguna pieza, el robot permanece en la posición básica P_SAFE.

Programa "pick and place"

10	MVS P_SAFE	Desplazarse a la posición básica (safe)
20	IF M_IN(8) = 0 THEN 20 ELSE 30	Estado de espera hasta la activación del bit de entrada 8
30	HOPEN 1	Abrir pinza 1
40	MVS P1, -50	Desplazarse a la posición que dista 50 mm de la posición P1 en la dirección longitudinal de la herramienta
50	MVS P1	Desplazarse a posición P1
60	HCLOSE 1	Cerrar pinza 1
70	DLY 0.2	El tiempo de espera de 0,2 s permite un cierre seguro de la pinza
80	MVS P1, -50	Desplazarse a la posición que dista 50 mm de la posición P1 en la dirección longitudinal de la herramienta
90	MVS P2, -50	Desplazarse a la posición que dista 50 mm de la posición P2 en la dirección longitudinal de la herramienta
100	MVS P2	Desplazarse a la posición P2
110	HOPEN 1	Abrir pinza 1 y depositar pieza
120	DLY 0.2	El tiempo de espera de 0,2 s permite una apertura segura de la pinza
130	MVS P2, -50	Desplazarse a la posición que dista 50 mm de la posición P2 en la dirección longitudinal de la herramienta
140	IF M_IN(8) = 1 THEN 40 ELSE 150	Si hay otra pieza, repetir proceso de "pick and place"
150	MVS P_SAFE	Si no hay más piezas, volver a la posición de seguridad y finalizar el programa
160	END	Fin de programa

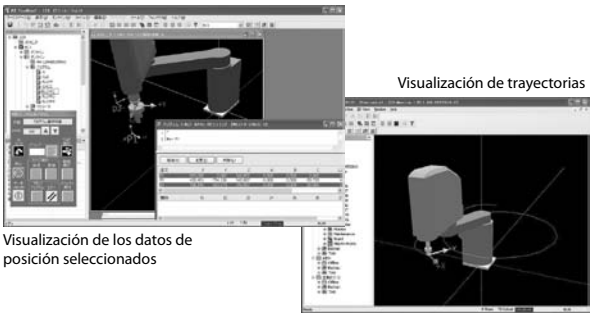
■ RT Toolbox2

El software RT Toolbox2 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® 2000, Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7 y Windows® 8 (a partir de 2.50C)
- 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

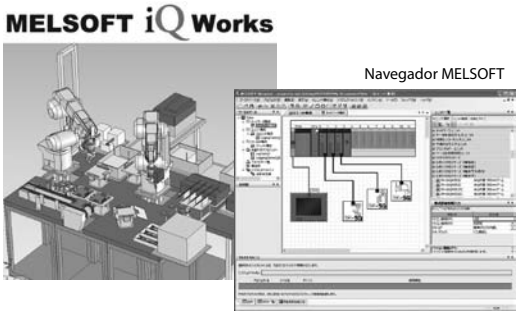
Funciones de visualización mejoradas en el RT Toolbox2

- 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 Works

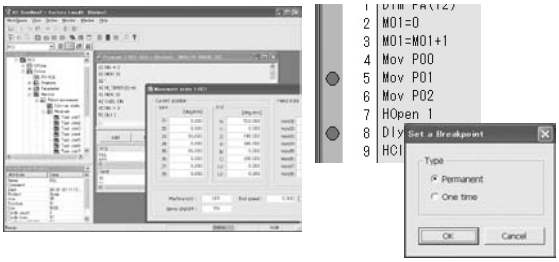
- Gestión simplificada de programas
  Permite la gestión por lotes de programas y bloques de programas entre un autómata programable y un servoamplificador, una unidad de display o un robot.
- Selección simplificada de dispositivos
  Todos los dispositivos de Mitsubishi Electric aparecen listados en el navegador, pudiendo seleccionarse en esta herramienta. A partir de la ver. 1.24A, se pueden elegir las CPUs de los robots y la versión se entrega integrada con el software RT Toolbox2.



Funciones para edición y depuración de programas

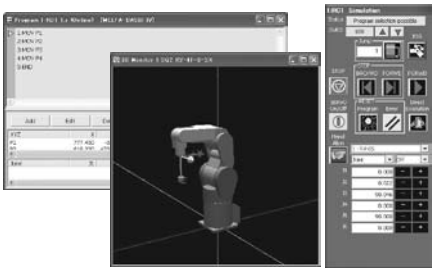
Creación de programas en los lenguajes de programación MELFA-BASIC IV/V o Movemaster *, entorno de trabajo mejorado gracias al formato multiventana y numerosas funciones de edición. Esto resulta útil a la hora de chequear las funciones, como la ejecución de pasos de programa, la configuración de puntos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

* MELFA-BASIC es un lenguaje de programación que ha sido desarrollado para el control de robots. MELFA-BASIC IV/V 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.



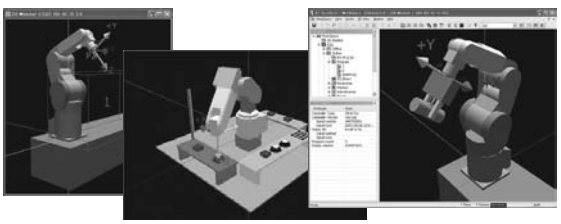
Funciones de simulación

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



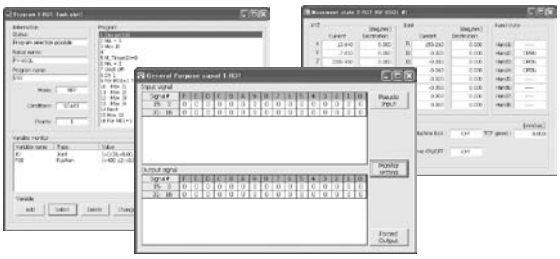
Visor 3D

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



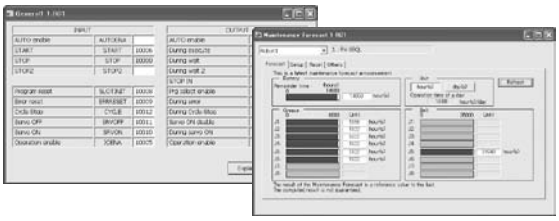
Funciones de monitorización

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.



■ MELFA-Works

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

La herramienta complemento ① MELFA-Works para SolidWorks® ② permite simular en un PC un robot en sistemas de producción y convierte las trayectorias de la pieza en datos de posición del robot. La complementación de la plataforma SolidWorks® con MELFA Works 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 o V)
- 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)
- Medición de los tiempos de ciclo
- Funciones de depuración de errores en programas de robot
- Modo JOG: aprendizaje de posiciones del robot
- Instalación de un eje lineal para comprobar el funcionamiento del sistema de robot equipado con dicho eje.
- 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

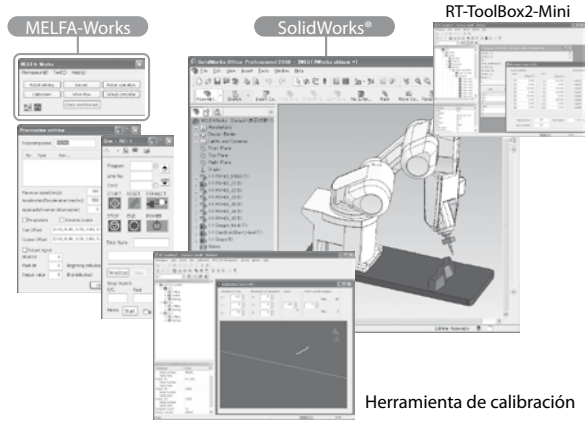
Los datos de posición y el programa de robot necesarios para la operación del robot se pueden crear simplemente cargando los datos CAD 3D (*③) de la pieza en SolidWorks® y estableciendo las condiciones de operación y las áreas en MELFA Works.

*③ Formatos que se pueden cargar en SolidWorks®

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

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

Ejemplos de menús de MELFA Works



A

Accesorios

Baterías de respaldo....36
Cableado....31
Cables....34
Carcasa para protección....36
Juegos de válvulas neumáticas....32
Tarjetas de interface....33
Teaching Box....30
Tubos espirales....35

B

Baterías de respaldo....36

C

Cables

Cables de conexión....36
Cables de conexión de válvulas....34
Cables de prolongación....35
Cables para sistemas de pinza....34

Carcasa para protección del controlador....36

Clavijas....34

Configuración del sistema....27

Controladores....28

D

Descripción general de las opciones....37

Descripción sinóptica de los robots

Robots de brazo articulado (RV)....4
Robots SCARA (RH/RP)....4

Dimensiones

Controladores....29
RH-3FHR....23
RH-FH....25
RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH....21
RV-4FLM....15
RV-7FM/7FLM/7FLLM....17
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM....19

F

Funciones especiales

Cables....6
Control coordinado....8
Control de ejes adicionales....9
Dispositivos de seguridad....10
Flexibilidad controlada de los ejes....8
Función anticolisión....8
Instalación interna del cableado de la mano....6
iQ Platform....11
Mejora de la amenidad....7
Mejora de las prestaciones de control....6
Precisión....7
Rango de basculación ampliado....6
Seguimiento de cinta transportadora....9
Sistema de visión....9
Terminales GOT....11

L

Los robots de brazo articulado

RV-2F(B)....12
RV-4FLM....14
RV-7FM/7FLM/7FLLM....16
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM....18

Los robots SCARA

RH-3FHR....22
RH-FH....24
RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH....20

P

Programación....39

R

Rangos de movimiento

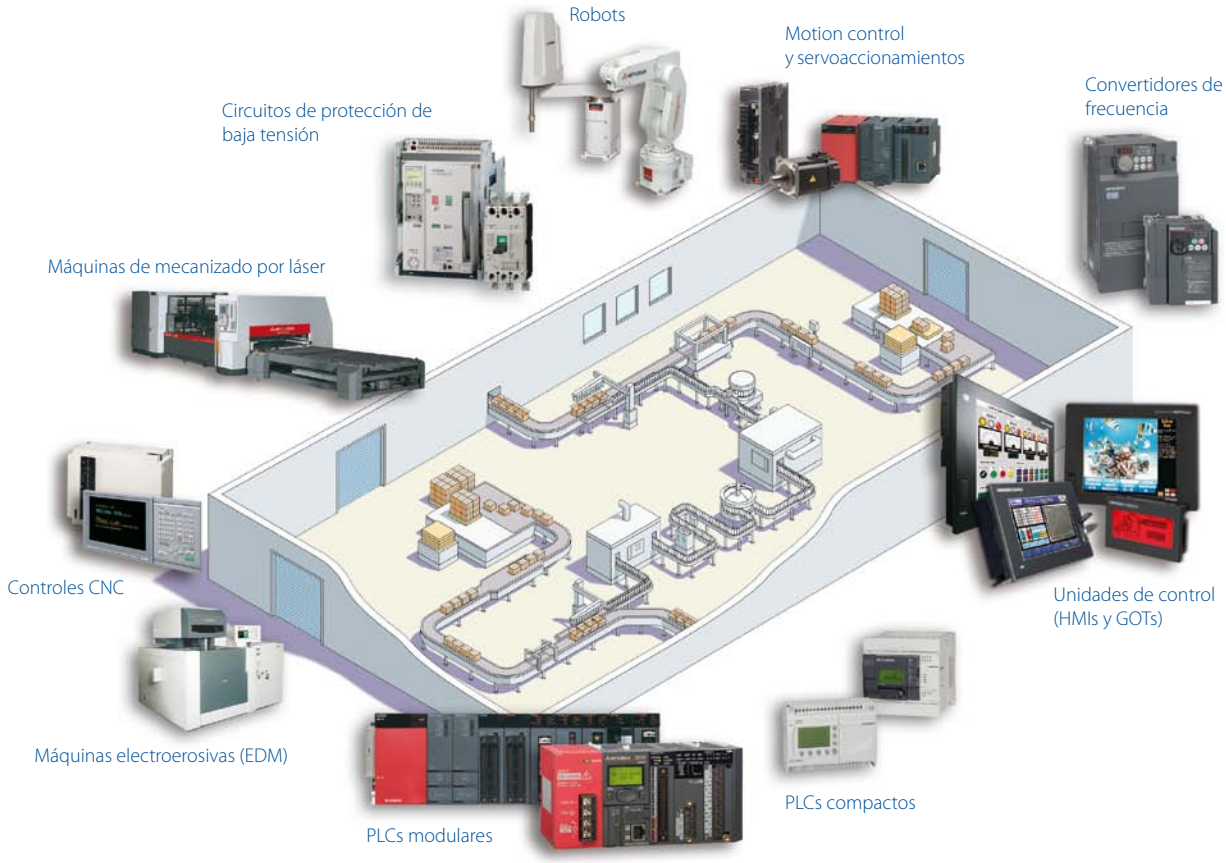
RH-3FHR....23
RH-FH....25
RP-1ADH, RP-3ADH y RP-5ADH....21
RV-2F(B)....13
RV-4FLM....15
RV-7FM/7FLM/7FLLM....17
RV-13FM/RV-13FLM/RV-20FM....19

S

Software

MELFA-Works....41
RT Toolbox2....40

Un mundo lleno de soluciones de automatización



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 Electric 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, y 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 100.000 empleados cuenta con los recursos y el compromiso para entregar una calidad suprema de servicio y soporte así como los mejores productos.

Global partner. Local friend.

Deutschland

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
https://de3a.mitsubishielectric.com

Kunden-Technologie-Center

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 9 98 74-0
Telefax: (08 11) 9 98 74-10

Österreich

GEVA
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 22 52 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 22 52 / 4 88 60

Schweiz

Robotronic AG
Schlachthofstrasse 8
CH-8406 Winterthur
Telefon: +41 (0)52 / 267 02 00
Telefax: +41 (0)52 / 267 02 01

Comprobación de versión

Mitsubishi Electric Europe B.V. / FA - European Business Group / Gothaer Straße 8 / D-40880 Ratingen / Germany /
Tel.: +49(0)2102-4860 / Fax: +49(0)2102-4861120 / info@mitsubishi-automation.de / https://eu3a.mitsubishielectric.com

N°. de art. 206648-H / 02.2016 / Sujeto a modificaciones técnicas / Todas las marcas registradas están protegidas por la legislación de propiedad intelectual.

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better