

ESTACION ROBOTIZADA CON SISTEMA DE VISION ARTIFICIAL

Mod. RV3/EV

La robótica industrial representa uno de los sectores en los que la aplicación de sistemas de visión artificial ha tenido más éxito. El sistema de visión artificial puede ser empleado de modo particularmente útil como dispositivo de control de robots. Con dicho sistema es posible identificar el perfil geométrico de un objeto dentro de un área y darle al robot las coordenadas necesarias para recogerlo.

La estación mod. RV3/EV representa un equipo didáctico innovativo en el campo de la robótica con sistemas de visión artificial.

La estación robotizada es capaz de ensamblar un producto formado por cinco elementos, encastrándolos uno con otro. Está formada por un robot industrial de seis ejes equipado con pinzas paralelas de agarre (eléctricas o neumáticas). Las piezas se pueden cargar recogiendo de la cinta transportadora o de la mesa giratoria. La gestión de ambas la realiza el controlador del robot. En el caso de la mesa giratoria las piezas son recogidas en posiciones fijas, mientras que en el caso de la cinta depende de las coordenadas que el sistema de visión artificial le transmita al robot.

Esto significa que las piezas pueden ser dispuestas de modo casual sobre la cinta, después de lo cual el sistema de visión captura la imagen de la pieza y procesa las informaciones necesarias para que el robot pueda asirlas correctamente.

Los modos de funcionamiento de la estación pueden ser tres, a saber:

- 1- Agarre de las piezas de la cinta transportadora
- 2- Agarre de las piezas de la cinta transportadora y de la mesa giratoria.
- 3- Demo para aplicaciones desarrolladas por el usuario, como, por ejemplo, extraer la pieza de una célula y depositarla en otra.

La elección de cualesquiera de estas opciones se realiza con el teclado de programación de la pantalla táctil.

A medida que las piezas llegan a la posición de agarre, el robot las transporta en el almacén de montaje o en un almacén provisorio.

Si las piezas ya llegan en la secuencia correcta para ser ensambladas, el robot se encarga de construir la muestra final directamente en el almacén de montaje. De otro modo el robot pone las piezas en un almacén provisorio y sólo al completarse la secuencia se ocupa de construir la pieza en el almacén de montaje.

El producto final se recoge en un almacén de piezas terminadas.



PROGRAMA DE FORMACION:

El programa de formación que puede desarrollarse comprende los siguientes temas:

- Estructura de un robot de seis ejes
- Estudio del funcionamiento del robot
- Estudio de las técnicas de manejo
- Análisis del software de control con especial atención a:
 - Los algoritmos de movimiento
 - El autoaprendizaje
- Aplicaciones de robots en campo industrial
- Accionamientos eléctricos para robótica
- Visión artificial
- Calibración
- Resolución espacial
- Capacidad de carga y velocidad
- Seguridad técnica
- Programación del controlador
- Uso de la caja de enseñanza (teaching box)

DATOS TECNICOS:

Unidad modular montada en una estructura cerrada conforme con las normativas de seguridad industrial.

La estación consta de una estructura de aluminio perfilado dentro de la cual está alojado el controlador del robot.

Toda la zona de trabajo está protegida por placas transparentes de policarbonato. El robot es accesible a través de dos puertas posteriores provistas de sensores de seguridad.

CARACTERISTICAS DEL ROBOT

El robot tiene 6 grados de libertad subdivididos como sigue.

Base:	Rango de movimiento: $\pm 240^\circ$ Velocidad máx.: 225 grados/seg
Hombro:	Rango de movimiento: $\pm 120^\circ$ Velocidad máx.: 150 grados/seg
Codo:	Rango de movimiento: 0° a 160° Velocidad máx.: 275 grados/seg
Antebrazo:	Rango de movimiento: $\pm 200^\circ$ Velocidad máx.: 412 grados/seg
Torsión de la muñeca:	Rango de movimiento: $\pm 120^\circ$ Velocidad máx.: 450 grados/seg
Rotación de la muñeca:	Rango de movimiento: $\pm 360^\circ$ Velocidad máx.: 720 grados/seg
Precisión de repetibilidad:	$\pm 0,02$ mm
Carga máxima manipulable:	3 kg con la muñeca plegada
Motores:	Servomecanismos de CA
Detección de la posición:	mediante codificadores absolutos

CONTROLADOR DEL ROBOT

Tipo de procesador: CPU principal con arquitectura de 64 bits RISC, provista de funciones de seguridad *EMERGENCY OFF* y de sensor de apertura puertas.

Interfaz RJ 45 para programación desde PC
32 entradas digitales y 32 salidas digitales

SISTEMA DE VISION ARTIFICIAL

Sensor: 1.3" CCD
Resolución (en píxeles): 640 x 480
Velocidad de obturación electrónica: 16 μ s \rightarrow 1000 ms
Memoria:

- Trabajo/Programa: Flash 64 MB
- Imagen de proceso: 128 MB

 Comunicación: Puerto Ethernet 10/100 Base-T

Algoritmo PatMax para identificación de partes y características del objeto.

PANTALLA TACTIL CON TECLADO DE PROGRAMACION

Pantalla: TFT de 6,5"
Resolución: 640 x 480 píxeles
Tecnología: pantalla táctil con retroiluminación
Software del sistema operativo implementado con interfaz de usuario de menús.
Lectura de informaciones durante el funcionamiento
Cambio de programas con teclado virtual
Monitoreo de entradas y salidas

CINTA TRANSPORTADORA

Dimensiones: 730 x 80 x 120 mm

Motor:

- Potencia nominal: 100 W
- Par nominal: 0,32 Nm

Servoaccionamiento: AC Safety SSCNET

Los pulsadores y el teclado de programación de la pantalla táctil permiten realizar operaciones de control garantizando la seguridad de la instalación conforme con las normativas vigentes.

La versión estándar de la estación está provista del dispositivo de agarre con pinzas paralelas mod. GRE/EV.

Igualmente, en lugar del dispositivo de agarre eléctrico mod. GRE/EV es posible usar el kit de manipulación neumática mod. KMR/EV conjuntamente con una de las dos pinzas (la paralela mod. GRP/EV o la de tres mordazas mod. GRP3/EV) o con el generador de vacío provisto de filtro y juego de ventosas mod. VACS/EV.

SOFTWARE DEL ROBOT Y DEL SISTEMA DE VISION

Lenguajes de programación fáciles y avanzados, específicos para aplicaciones en el campo de la robótica con visión artificial.
Sistema operativo: Windows 7 de 32 bits

Alimentación:	230 Vca 50 Hz monofásica (Otra tensión y frecuencia bajo pedido)
Dimensiones:	1100 x 800 x 1950 mm
Peso:	100 Kg

INCLUIDO

MANUAL TEORICO Y EXPERIMENTAL DELLA STAZIONE CON GUIDA PARA LOS EJERCICIOS
MANUAL DE INSTALACION, USO Y MANTENIMIENTO

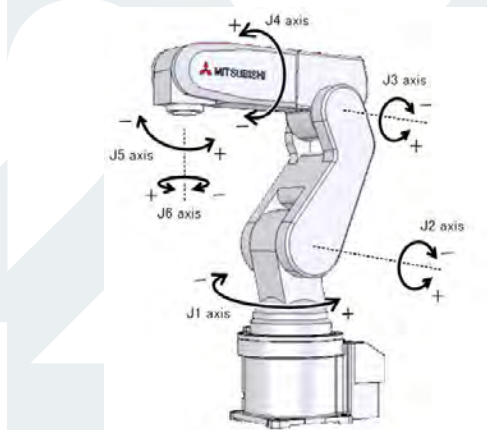


EN OPCION

- Software de diseño y animación en 3D - mod. 3DRV/EV
- Compresor silenciado - mod. 3409A
- Kit de manipulación neumática - mod. KMR/EV
- Pinza paralela - mod. GRP/EV
- Pinza de tres mordazas - mod. GRP3/EV
- Gener. de vacío con filtro y juego de ventosas - mod. VACS/EV

UNIDADES DE LA ESTACION

ROBOT MITSUBISHI DE 6 EJES RV-2SDB



El robot tiene 6 grados de libertad subdivididos como sigue:

- Base: Rango de movimiento: $\pm 240^\circ$
Velocidad máx.: 225 grados/seg
- Hombro: Rango de movimiento: $\pm 120^\circ$
Velocidad máx.: 150 grados/seg
- Codo: Rango de movimiento: 0° a 160°
Velocidad máx.: 275 grados/seg
- Antebrazo: Rango de movimiento: $\pm 200^\circ$
Velocidad máx.: 412 grados/seg
- Torsión de la muñeca: Rango de movimiento: $\pm 120^\circ$
Velocidad máx.: 450 grados/seg
- Rotación de la muñeca: Rango de movimiento: $\pm 360^\circ$
Velocidad máx.: 720 grados/seg
- Precisión de repetibilidad: $\pm 0,02$ mm
- Carga máxima manipulable: 3 kg
- Motores: Servomecanismos de CA
- Detección de la posición: mediante codificadores absolutos

CONTROLADOR DEL ROBOT



Tipo de procesador: CPU principal con arquitectura de 64 bits RISC, provista de funciones de seguridad *EMERGENCY OFF* y de sensor de apertura puertas.
Interfaz RJ 45 para programación desde PC
32 entradas digitales y 32 salidas digitales.

PANTALLA TACTIL CON TECLADO DE PROGRAMACION



Pantalla: TFT de 6,5" - Resolución: 640 x 480 píxeles
Tecnología: pantalla táctil con retroiluminación
Software del sistema operativo implementado con interfaz de usuario de menús.
Lectura de informaciones durante el funcionamiento. Cambio de programas con teclado virtual.
Monitoreo de entradas y salidas.
Página de mantenimiento con informaciones sobre los intervalos de intervención.
Página de error con detalles sobre las últimas 128 alarmas.
Interfaz: USB para lápices de memoria, RS-422 para conectarse al controlador del robot.

SISTEMA DE VISION ARTIFICIAL



Resolución (en píxeles): 640 x 480
Velocidad de obturación electrónica: $16 \mu s \rightarrow 1000$ ms
Memoria:

- Trabajo/Programa: Flash 64 MB
- Imagen de proceso: 128 MB

 Comunicación: Puerto Ethernet 10/100 Base-T
Función Patmax para reconocer objetos.
Par de ledes de iluminación blancos.

MESA GIRATORIA



Mesa giratoria de 200 mm de diámetro y cuatro posiciones
Reductor de velocidad de 24 Vcc
Sensor inductivo de 24 Vcc; Sn = 4 mm

CINTA TRANSPORTADORA



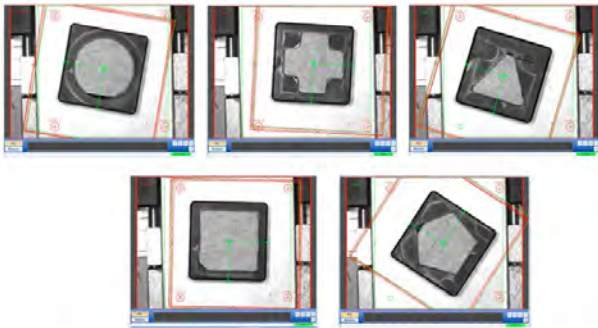
Dimensiones: 730 x 80 x 120 mm

Motor:

- Potencia nominal: 100 W
- Par nominal: 0.32 Nm

Servoaccionamiento: AC Safety SSCNET

JUEGO DE PIEZAS



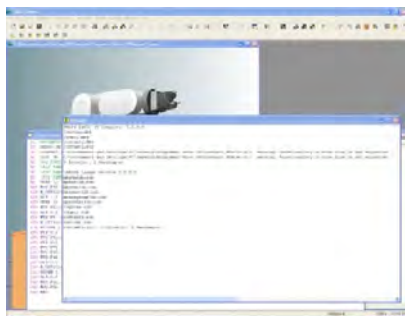
Las piezas para realizar la secuencia de ensamble de la muestra son cinco y se diferencian entre sí por su forma en relieve (parte superior) y excavada (parte inferior).

Las cantidades y formas suministradas con la estación son:

Circulares = 4 piezas	En cruz = 1 pieza
Triangulares = 1 pieza	Cuadradas = 1 pieza
Pentagonales = 1 pieza	

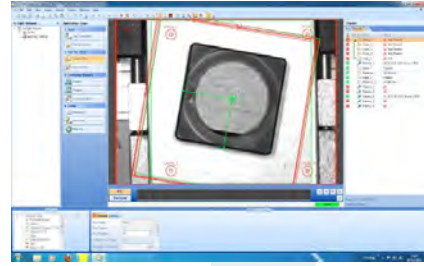
El tipo de secuencia de ensamble para construir la pieza lo programa el usuario.

SOFTWARE DE PROGRAMACION DEL ROBOT



El software permite crear programas y transferirlos al robot con un simple clic del ratón. También es posible hacer pruebas de programas, simular ciclos de trabajo y efectuar las operaciones de optimización necesarias, aún antes de la puesta en funcionamiento.

SOFTWARE DE VISION ARTIFICIAL



A través de una simple interfaz el software guía al usuario a lo largo del proceso de configuración de la visión artificial. Permite desarrollar e iniciar la aplicación en tiempos muy breves y perfeccionarla a medida que se analiza el objeto.

DISPOSITIVO DE AGARRE ELECTRICO mod. GRE/EV

Pinza paralela eléctrica de 12 mm de recorrido

Precisión de repetibilidad: $\pm 0,05$ mm

Accionamiento: Motor sin escobillas (motor Brushless)

Alimentación: 24 Vcc / 1.5 A



KIT DE MANIPULACION NEUMATICA mod. KMR/EV

El kit de manipulación neumática es una alternativa del dispositivo de agarre eléctrico mod. GRE/EV. Está compuesto por:

- Un grupo de tratamiento de aire con filtro reductor y manómetro.
- Una unidad de electroválvulas con:
 - 2 Electroválvulas 5/2 biestables
 - 2 Electroválvulas 3/2 monoestables

Con este kit se pueden combinar los siguientes dispositivos de agarre:

PINZA PARALELA mod. GRP/EV

Pinza neumática paralela

Dimensiones: 20

Recorrido por dedo de agarre: 4 mm

Número de elementos de agarre: 2

Funcionamiento: de doble efecto

Funcionamiento pinza: paralelo

Presión de trabajo: 3 a 8 bar

PINZA DE TRES MORDAZAS mod. GRP3/EV

Pinza neumática de tres mordazas

Dimensiones: 35

Recorrido por dedo de agarre: 4 mm

Número de elementos de agarre: 3

Funcionamiento: de doble efecto

Funcionamiento pinza: 3 puntos

Presión de trabajo: 3 a 8 bar

GENERADOR DE VACIO CON FILTRO Y JUEGO DE VENTOSAS mod. VACS/EV

Diámetro nominal de la tobera de Laval: 0,45 mm

Dimensión modular: 10 mm

Forma constructiva: en T

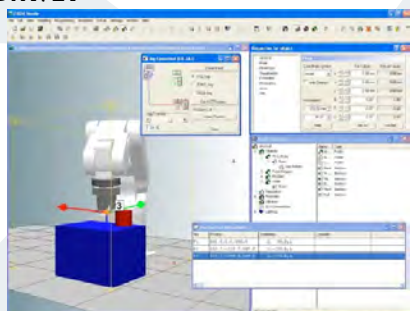
Presión de trabajo: de 1 a 8 bar

Caudal máximo de aspiración contra atmósfera: 15,7 l/min

Filtro para vacío

Diámetro de las ventosas: 20 mm

SOFTWARE DE DISEÑO Y ANIMACION EN 3D mod. 3DRV/EV



El software es un entorno virtual de aprendizaje que permite disponer de una amplia librería o biblioteca de objetos para la simulación de diversos escenarios de trabajo. Una vez realizado el programa es posible simularlo virtualmente en el PC y transferirlo directamente al robot.

COMPRESOR SILENCIADO mod. 3409A



Capacidad: 9 litros
 Caudal: 30 l/min
 Presión de funcionamiento: 8 bar
 Válvula de seguridad
Nivel de ruido: 40 dB/m
 Potencia: 0,25 hp
 Motor con protección térmica
 Dimensiones: 330 x 330 x 450 mm
 Alimentación: 230 Vca ±10% / 50 Hz

DIAGRAMA DE FLUJO OPERATIVO:

