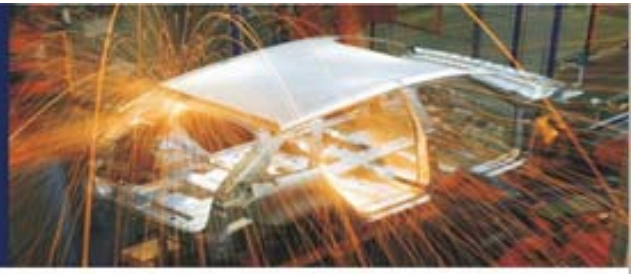
VI JORNADAS sobre Tecnologías y Soluciones para la Automatización Industrial

Vigo, 3 al 7 de noviembre de 2014

Universidade de Vigo | Escola de Enxeñaría Industrial



6ª SESIÓN

OMRON

JUEVES 6, 11:40-12:50

Pick & Place 2.0

Nuevos Algoritmos Omron de Segunda Generación

Ponente:

- **D. Fernando Vaquerizo**
  (Servos, Motion Control & Robots Product Marketing Manager OMRON)

Trabajamos en beneficio de la sociedad




80
80 years experience in sensing & control
Founded in Osaka , Japan, in 1933

History



1933

Kazuma Tatesi established Omron



1960

Invention of the proximity switch



1974

Omron established in Europe



2007

Omron face recognition used by Apple/Samsung



2011

Introduction first Sysmac machine controller

Complete portfolio for machine automation

Input, Logic, Output

Sensing, Control Systems, Visualization, Drives, Robots, Safety
Quality Control & Inspection, Control & Switching Components

Input



logic



output



Sensing & Control technology

Entrada

Un nivel inigualable en el conocimiento de la aplicación

Tecnología de detección, desde interruptores básicos hasta sistemas de visión avanzados, detección, control de calidad e inspección gracias a una gran experiencia en la tecnología y unos conocimientos demostrados en la aplicación.



Lógica

Control de máquina y de motion unificados

Nuestros controladores son el núcleo de cualquier solución de automatización: control de secuencias, motion, temperatura, red, seguridad y visión, dedicados o integrados en el controlador de máquinas Sysmac.



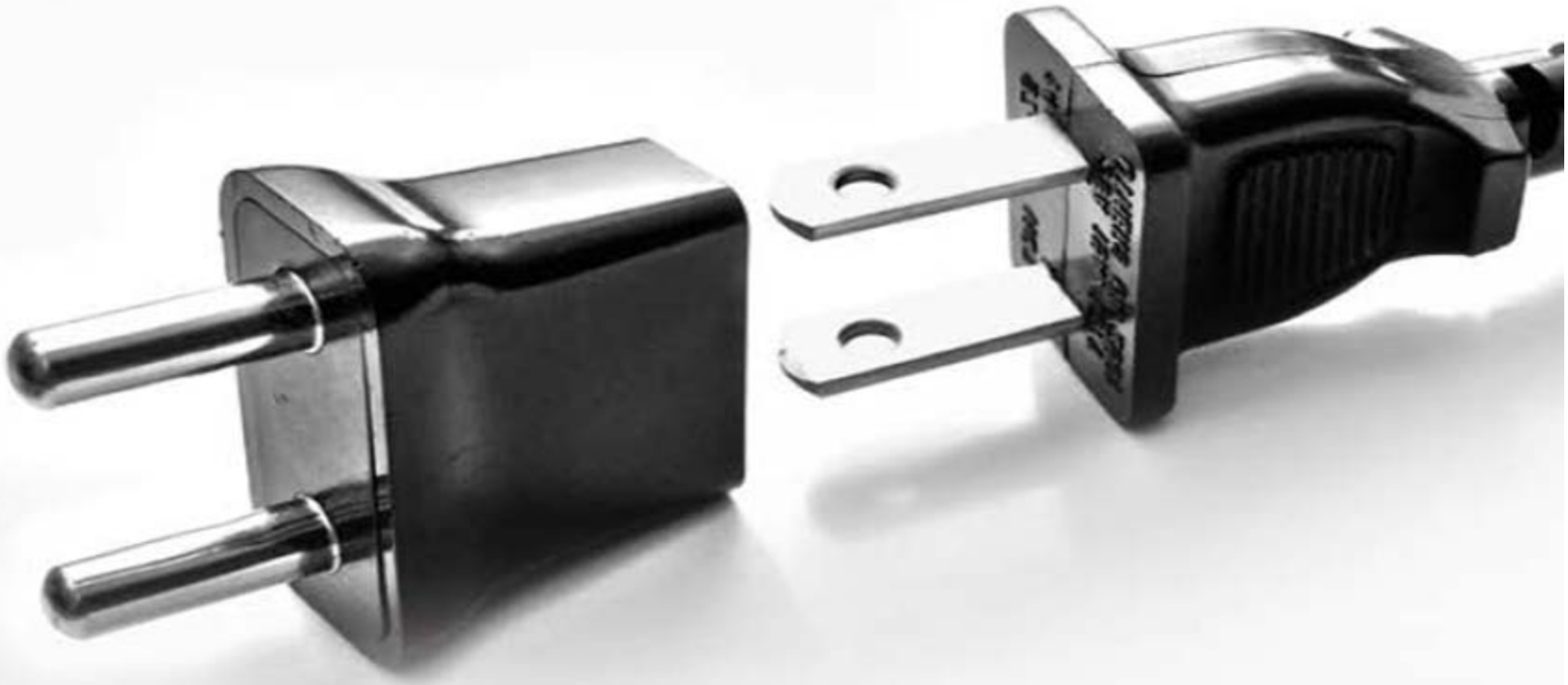
Salida

Rápida, flexible, versátil y totalmente fiable

Desde relés a servo drives de alta precisión, transformamos su lógica de sistema de control en acción.




Alesund
oslo
Stockholm
Espoo
Stavanger
Arhus
Riga
Malmo
Copenhagen
Moscow
Milton Keynes
Vilnius
Amsterdam
Hamburg
Minsk
South Hampton
Berlin
Den Bosch
Warsaw
Paris
Nufringen
Krakow
Munich
Prague
Kiev
Vienna
Lyon
Lausanne
Vitoria
Budapest
Milan
Porto
Barcelona
Bucharest
Madrid
Zagreb
Belgrade
Lisbon
Sofia
Istanbul
Sevilla
Algiers
Tunis
Athens
Capetown
European Presence
Sales & Support Office
Factory
R & D
European Distribution Centre
Automation Technology Centre
HQ Omron Europe
Present in 22 countries
600 Field Engineers
400 Application Engineers



Soporte local

Nuestros expertos ingenieros están cerca de sus plantas y de sus clientes.

Conocimiento del mercado global y local a su disposición en cualquier parte.

Centros Tecnológicos de Automatización: ATC

- Los centros de automatización se encargan de ofrecer la mejor asistencia técnica y asesoramiento de aplicación para la plataforma SYSMAC y el resto de dispositivos (software y hardware) asociados. Estos centros están especializados en redes, software, seguridad, motion control avanzado, robótica y CNC.
- Nuestros ATC en todo el mundo:

  - **ATC-Japan** en Kusatsu, Japón
  - **ATC-China** en Shanghái, China
  - **ATC-US** en Fremont, California, EE.UU.
  - **ATC-Europe** en Barcelona, Europa



- Estos cuatro centros globales de automatización ahora están plenamente operativos. Todos los centros están coordinados de forma global desde la unidad de negocio de automatización en Japón.



Porque creemos en la conectividad

Laboratorios de conectividad Tsunagi

Como apoyo a la interconexión de los dispositivos que utilicen nuestros clientes, ya sean dispositivos Omron o de otros.

Así nuestros clientes pueden disponer de más tiempo para dedicarse a lo que más importa.

- Shanghai, Den Bosch, Kyoto,
- Conexiones probadas
- Mapeado de dispositivos de terceros

tsunagi
Laboratory Europe



Una Plataforma de Control para toda la Máquina basada en EtherCAT

SYSMAC

sysmac
always in control

Una Plataforma de Automatización

La próxima generación en control de máquinas

Controladores rápidos y precisos, una red para toda la máquina y completamente integrada en el software.



NJ Machine Automation Controller

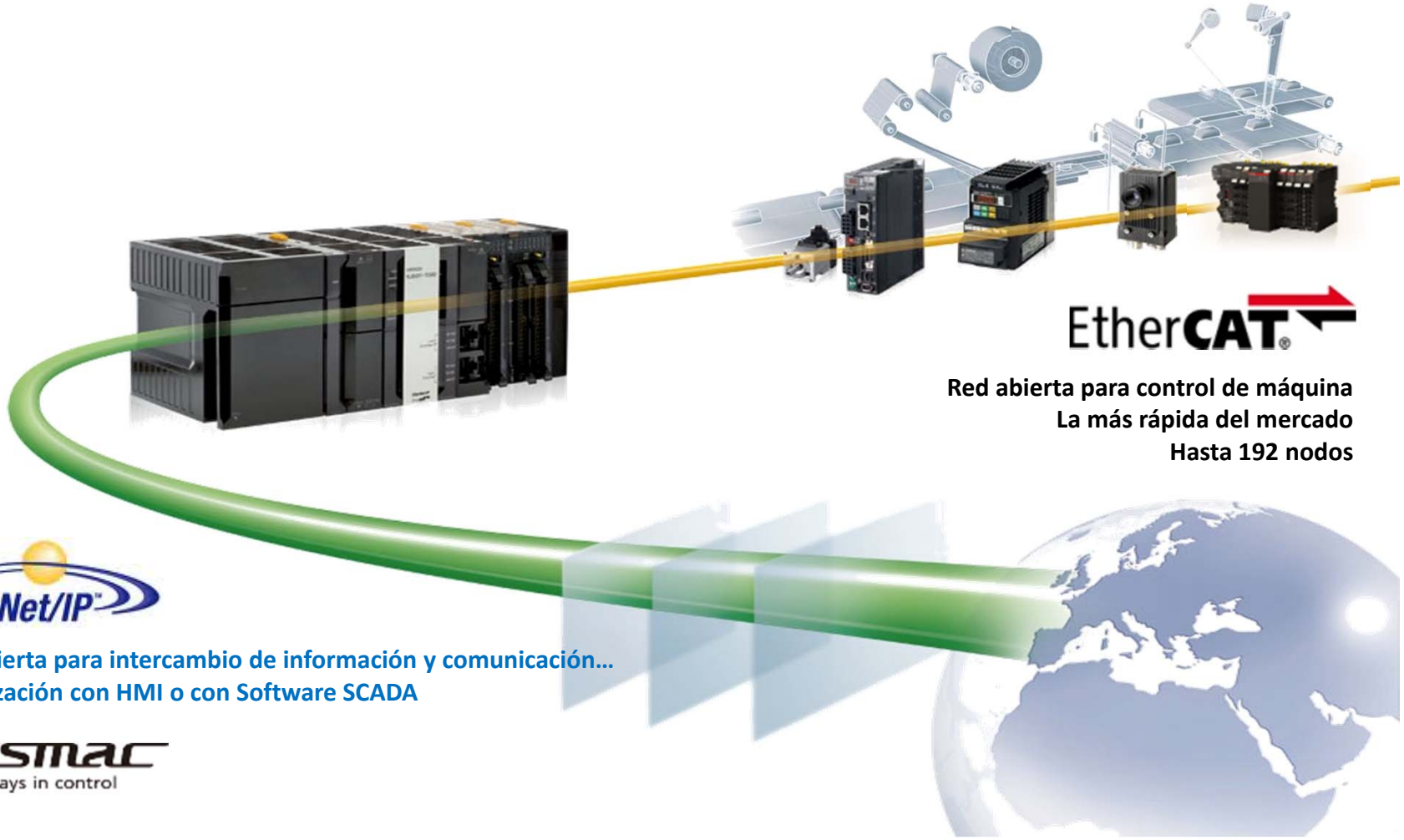
Sysmac Studio Automation Software

sysmac
always in control

Una Conexión

Conexión más rápida a cualquier dispositivo

Una red industrial abierta basada en Ethernet.
Conexión sencilla con todos los dispositivos de la máquina.



EtherCAT

Red abierta para control de máquina
La más rápida del mercado
Hasta 192 nodos

EtherNet/IP

Red abierta para intercambio de información y comunicación…
Visualización con HMI o con Software SCADA

SYSMAC
always in control

Un Software

para diseñar máquinas más creativas

Un software que controla toda la máquina.
Configuración, programación, depuración, monitorización, edición de tablas CAM, testeo y simulación 3D.



SYSMAC
always in control

Pick & Place 2.0
Nuevos Algoritmos de 2ª Generación



Noviembre 2014

Fernando Vaquerizo
Product Manager Servos, Motion Control y Robots



1 Introducción al Pick & Place

¿Qué es Pick & Place?

Es una operación muy simple: Coger un elemento en un sitio y dejarlo en otro.

Pick = Recoger Place = Dejar



¿Por qué Pick & Place?

Es una demanda natural del mercado:

- Aumento de producción y eficiencia.
- Necesidad de flexibilidad y ahorro de costes.
- Fiabilidad, repetitividad y alta calidad.
- Facilidad y rapidez de instalación.
- Mejor gestión del espacio.
- Polivalencia y reutilización.
- Ideal para tareas repetitivas y monótonas.
- Reducción de mantenimiento.
- No para nunca: 24h/7, 365 días/año

¿Donde Pick & Place?
MERCADOS

Food & Beverage





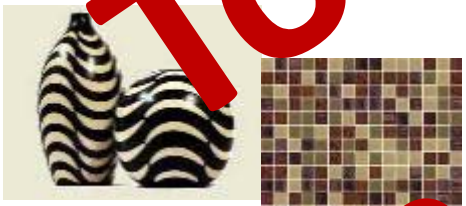
Wood



Automotive



Ceramic



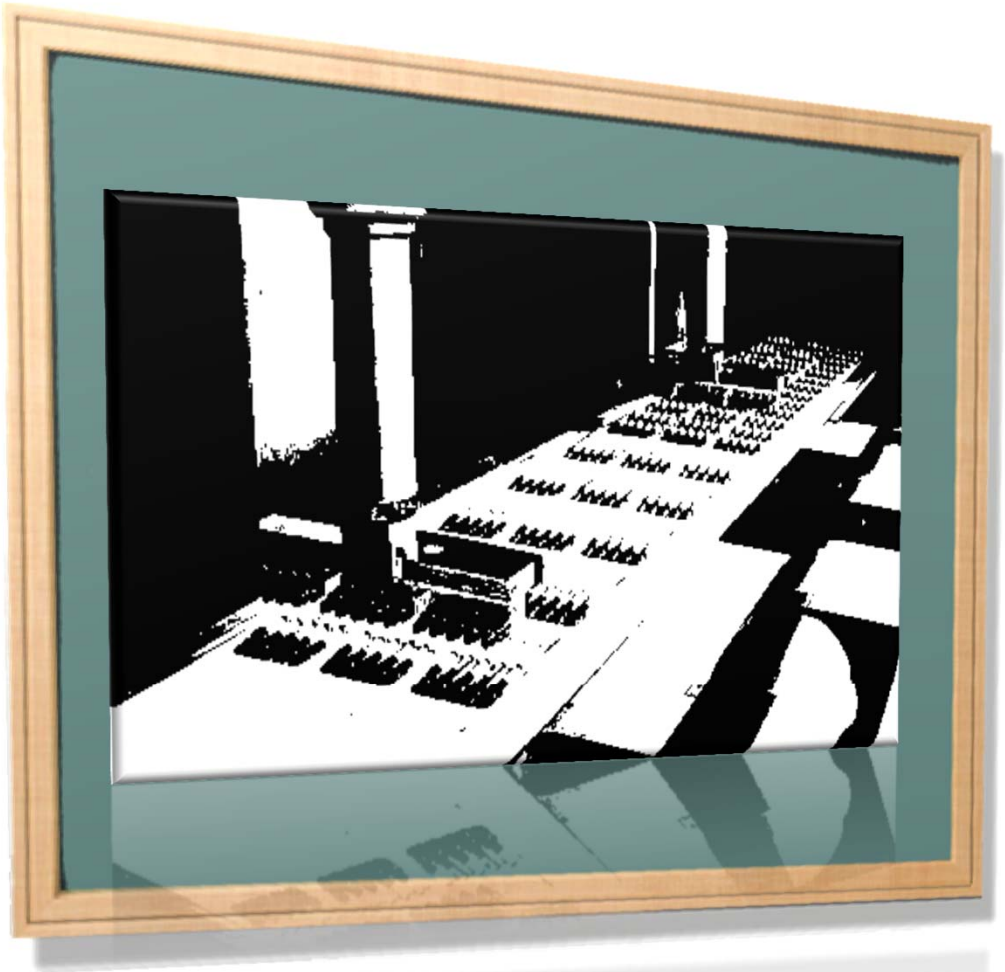
Electronics



Pharma/Chemical



Todos los mercados!!!

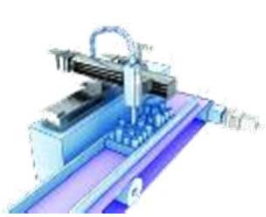


2 Soluciones Pick & Place en el mercado

Soluciones Pick & Place en el mercado



















Soluciones neumáticas

Sistemas cartesianos

Robots

FUNCIONALIDAD

Soluciones neumáticas







- Alcance reducido.
- Poca precisión.
- Solución económica.
- Solución dedicada / rígida.
- Eficiencia reducida.
- Tecnología en desuso.

- Aumento de producción y eficiencia.
- Necesidad de flexibilidad y ahorro de costes.
- Fiabilidad, precisión, repetitividad y alta calidad.
- Facilidad y rapidez de instalación.
- Mejor gestión del espacio.
- Polivalencia y reutilización.
- Ideal para tareas repetitivas y monótonas.
- Reducción de mantenimiento.
- No para nunca: 24h/día, 365 días/año

Sistemas cartesianos



- Alcance a medida del cliente.
- Mucha precisión y dinámica*.
- Solución económica.
- Poco mantenimiento.
- Permite cargas pesadas.
- Necesidad de proyecto mecánico.
- Solución dedicada / rígida.

- Aumento de producción y eficiencia.
- Necesidad de flexibilidad y ahorro de costes.
- Fiabilidad, precisión, repetitividad y alta calidad.
- Facilidad y rapidez de instalación.
- Mejor gestión del espacio.
- Polivalencia y reutilización.
- Ideal para tareas repetitivas y monótonas.
- Reducción de mantenimiento.
- No para nunca: 24h/día, 365 días/año

Robots



- Gran variedad de modelos.
- Mejor gestión del espacio.
- Fiabilidad, precisión y repetitividad.
- Facilidad y rapidez de instalación.
- Poco mantenimiento.
- Solución polivalente.

Sabía que

Los robots son las solución que más está creciendo en el mercado industrial y que la previsión para 2014 es de instalar 1.5 Millones de robots en el mundo!!!

- Aumento de producción y eficiencia.
- Necesidad de flexibilidad y ahorro de costes.
- Fiabilidad, repetitividad y alta calidad.
- Facilidad y rapidez de instalación.
- Mejor gestión del espacio.
- Polivalencia y reutilización.
- Ideal para tareas repetitivas y monótonas.
- Reducción de mantenimiento.
- No para nunca: 24h/día, 365 días/año



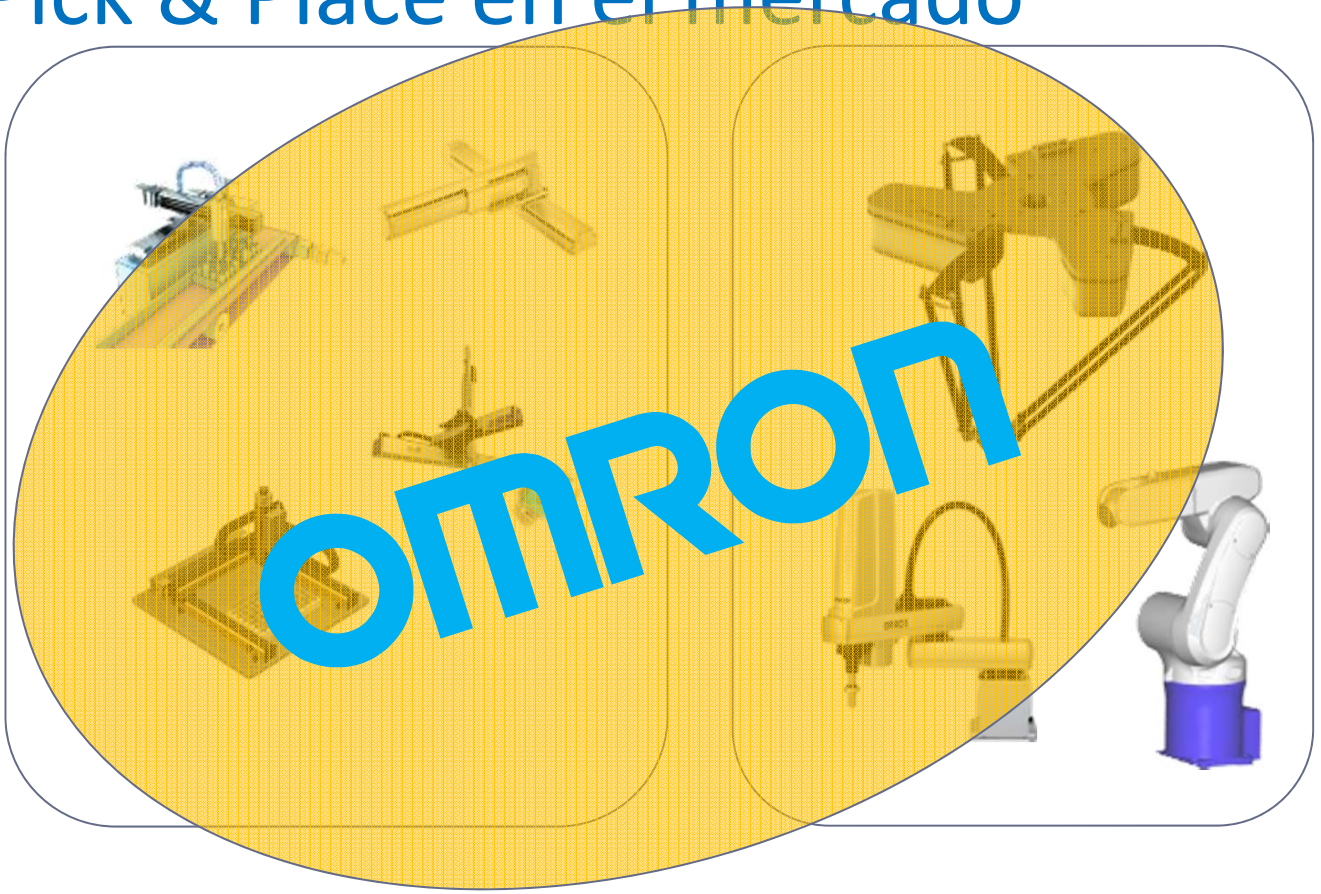
3 Soluciones Pick & Place OMRON

Soluciones Pick & Place en el mercado







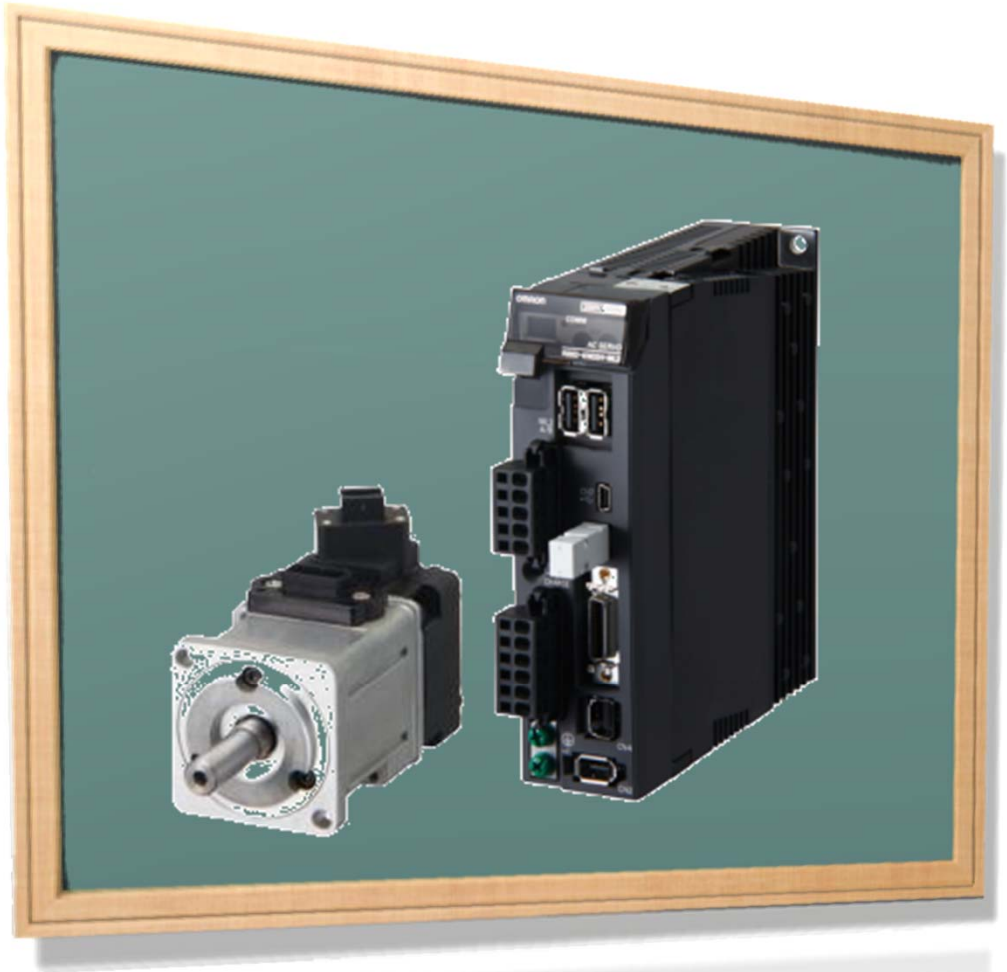


Soluciones neumáticas

Sistemas cartesianos

Robots

FUNCIONALIDAD



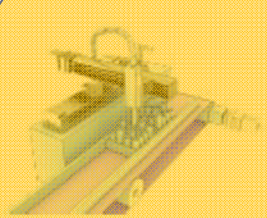
3.1 Ejes cartesianos con motores rotativos

Soluciones Pick & Place en el mercado



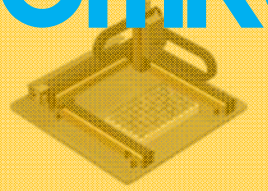


















Soluciones neumáticas

Sistemas cartesianos

Robots

FUNCIONALIDAD

Servos Rotativos + Módulos lineales



Servosistema Accurax G5

- **Accurax está diseñado para construir máquinas:**
  - más rápido
  - más preciso
  - más pequeño

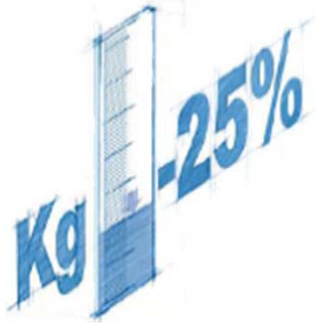


Accurax G5: servomotores

Ahorro de espacio con motores un 15% mas pequeños

Reducción de peso: motores 25% más ligeros

- Tecnología PACK & CLAMP
- 40% menos de pérdidas en el hierro
- Encoder 15% más pequeño





Accurax G5: servomotores

Diseño robusto e inteligente

- Encoder de 20bits
- Motores de 10 polos
- IP67 en todo el rango de motores
- 5G de resistencia a la vibración





Accurax G5: servo drives

Hasta un 50% de reducción en el tamaño del armario

- Drive 40% más pequeño
- 10% de ahorro extra gracias al montaje “side by side”

Seguridad integrada

- PL-d según ISO13849-1:2008
- STO: IEC61800-5-2:2007
- SIL2 según EN61508:2001
- Cat.3: EN954-1:1996

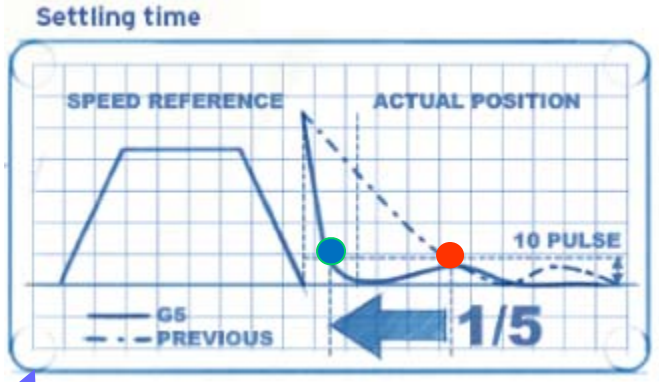


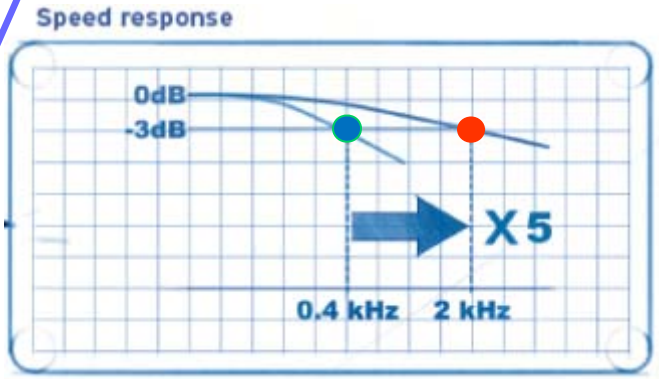
Accurax G5 servo drives

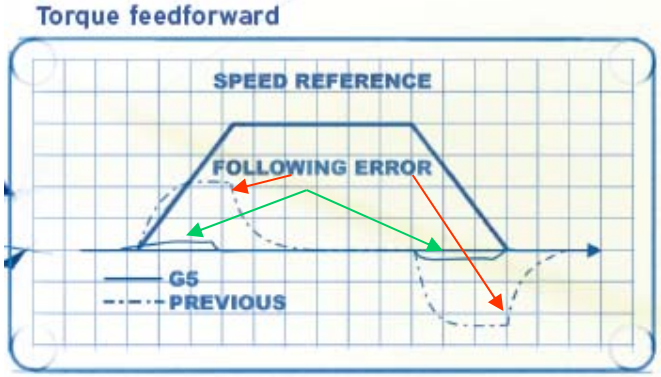
Rápido & preciso

- Settling time 5 veces más rápido -0~2 ms-
- 2 kHz de velocidad de respuesta
- Torque feedforward: reduce el error de seguimiento









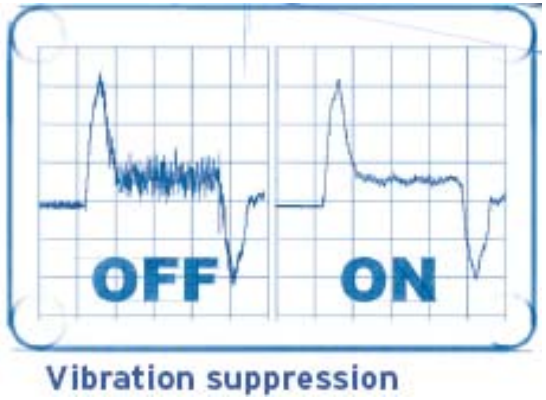
Accurax G5 servo drives

Funciones del operador digital

- Display para mostrar los datos
- Teclas para configurar/monitorizar parametros
- 2 salidas analógicas configurables para monitorización

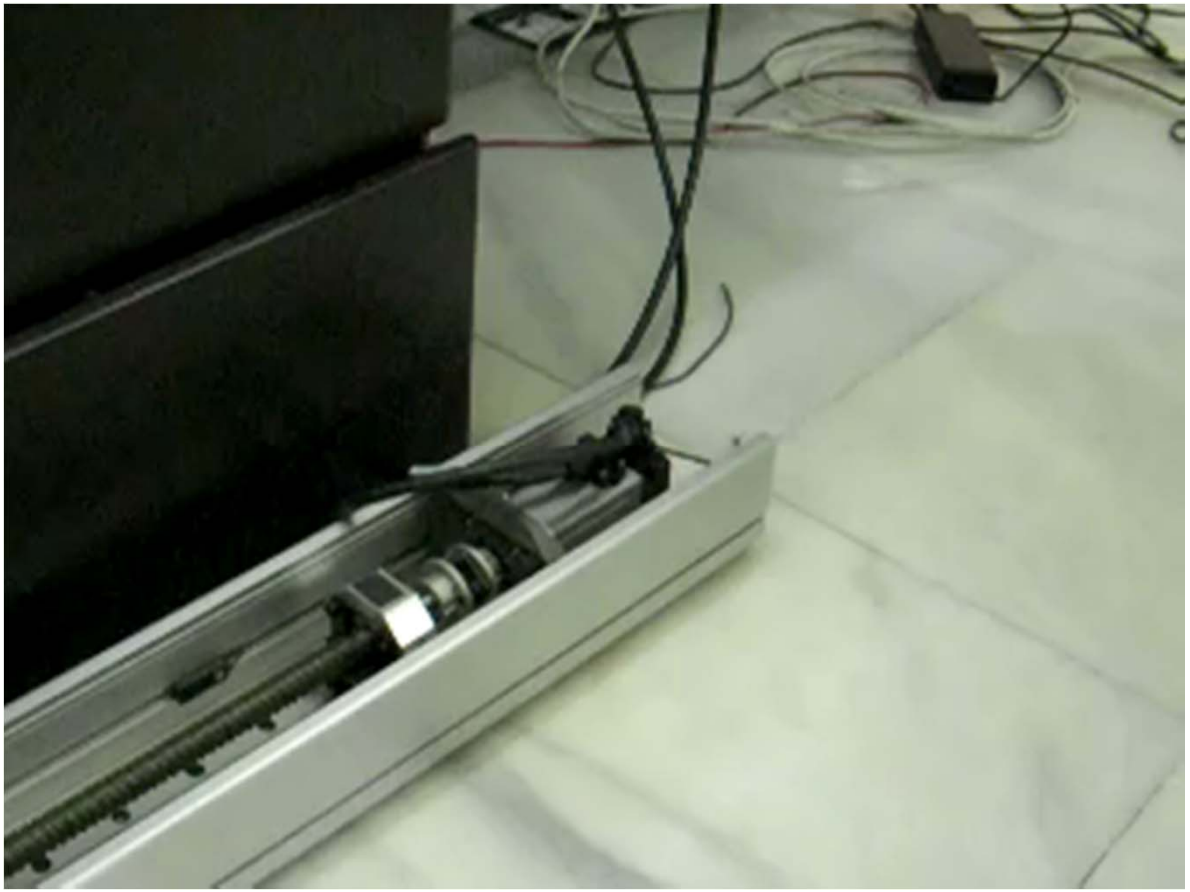
Supresión de vibración en la carga

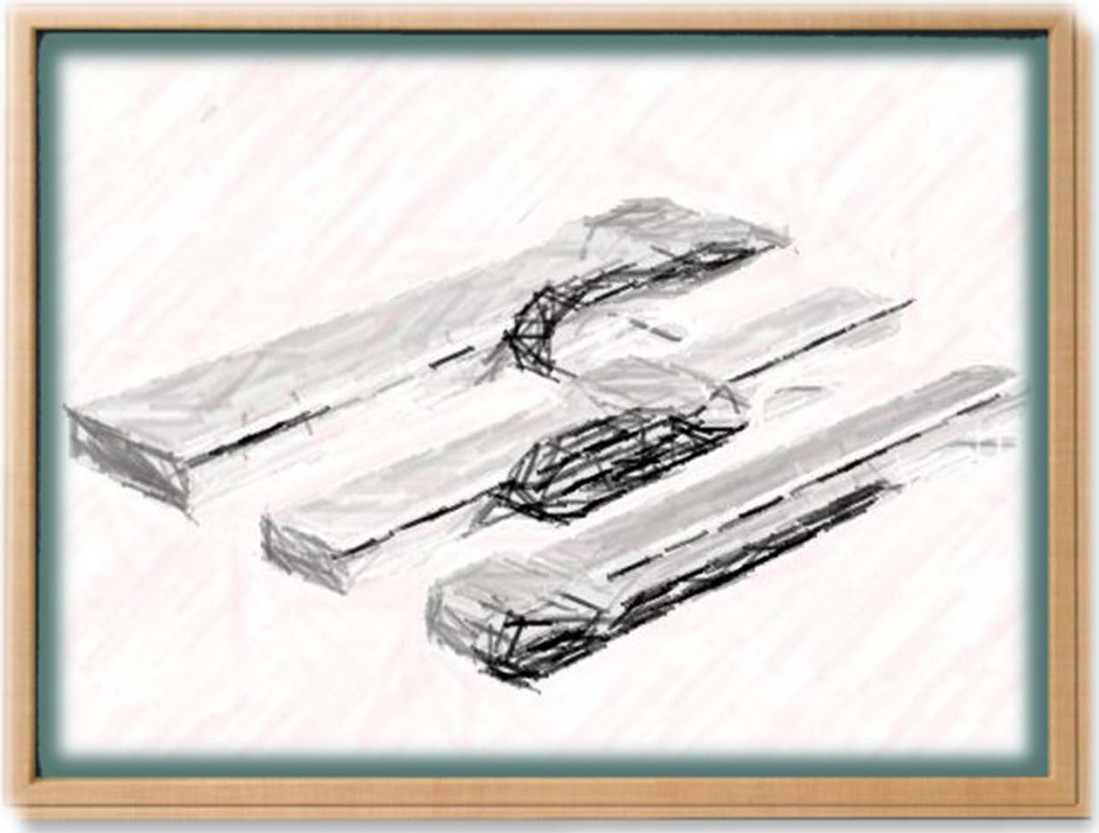
- Hasta 4 frecuencias preseleccionables
- Parametrizable desde 1 a 200Hz





Video de Ejemplo





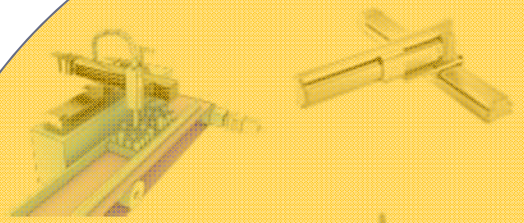
3.2 Soluciones motores lineales

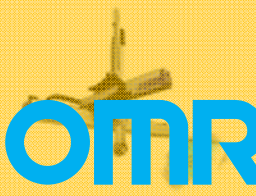
Soluciones Pick & Place en el mercado

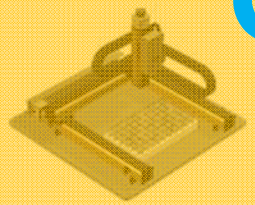


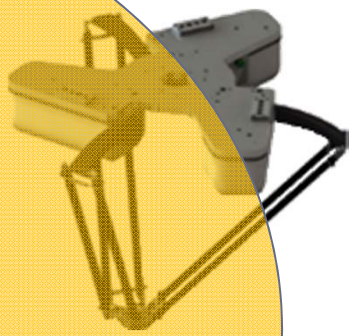


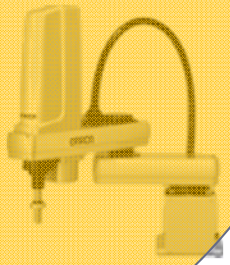














Soluciones neumáticas

Sistemas cartesianos

Robots

FUNCIONALIDAD

Motores Lineales: Componentes y Sliders

Serie F (Ironcore)

Rango de fuerza hasta 2.250 N



- **Serie G (Ironless)**
- **Rango de fuerza hasta 2.100 N**



Slider basado en serie F



Serie F (Ironcore)

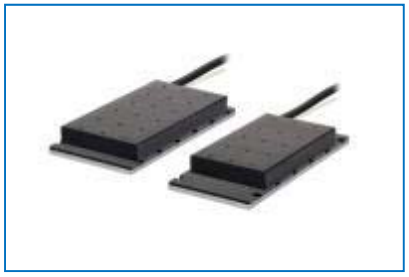
- 7 modelos – 3 tallas – 1 familia – exclusivamente diseñado por OMRON



FW-03-series



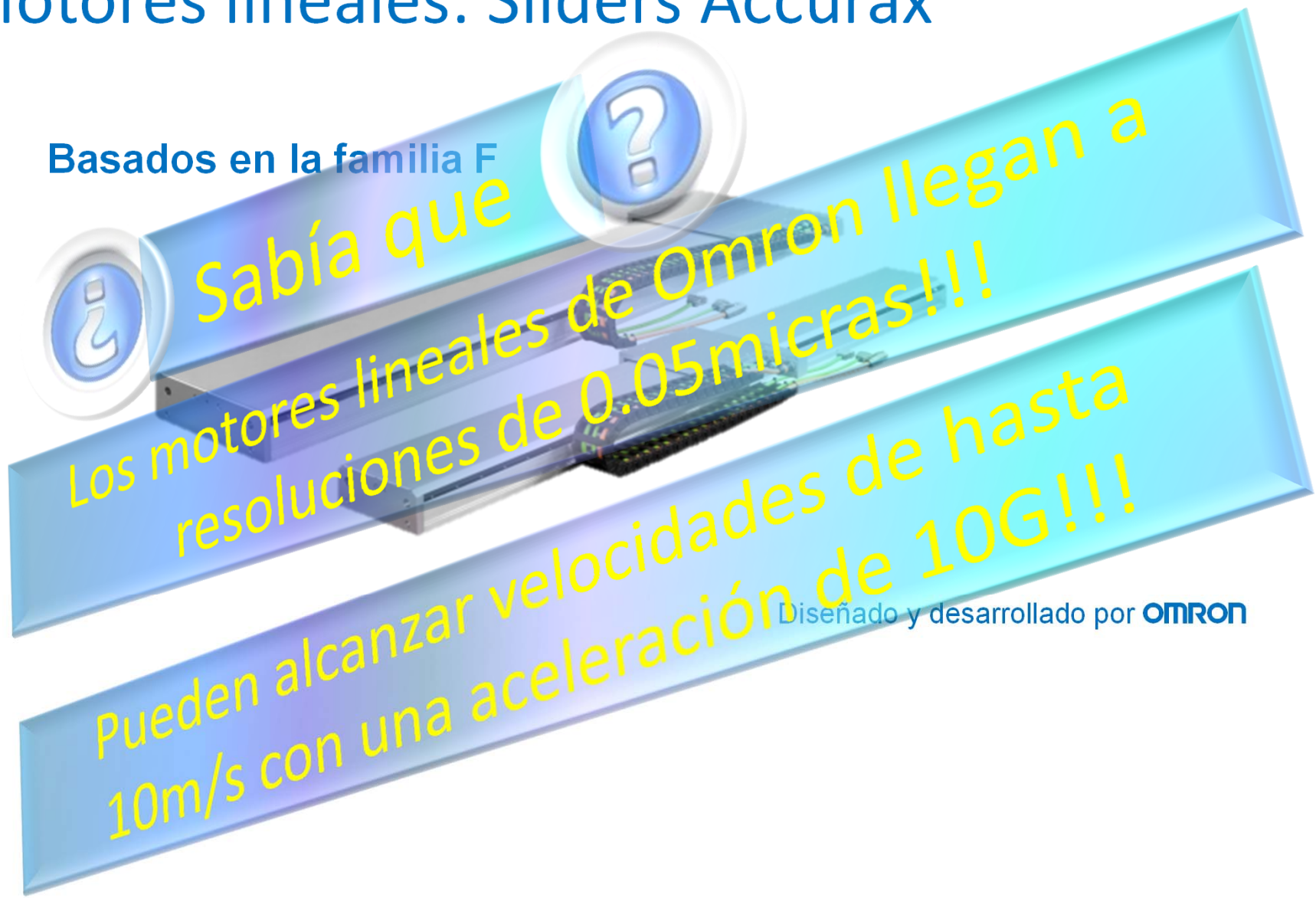
FW-06-series



FW-11-series

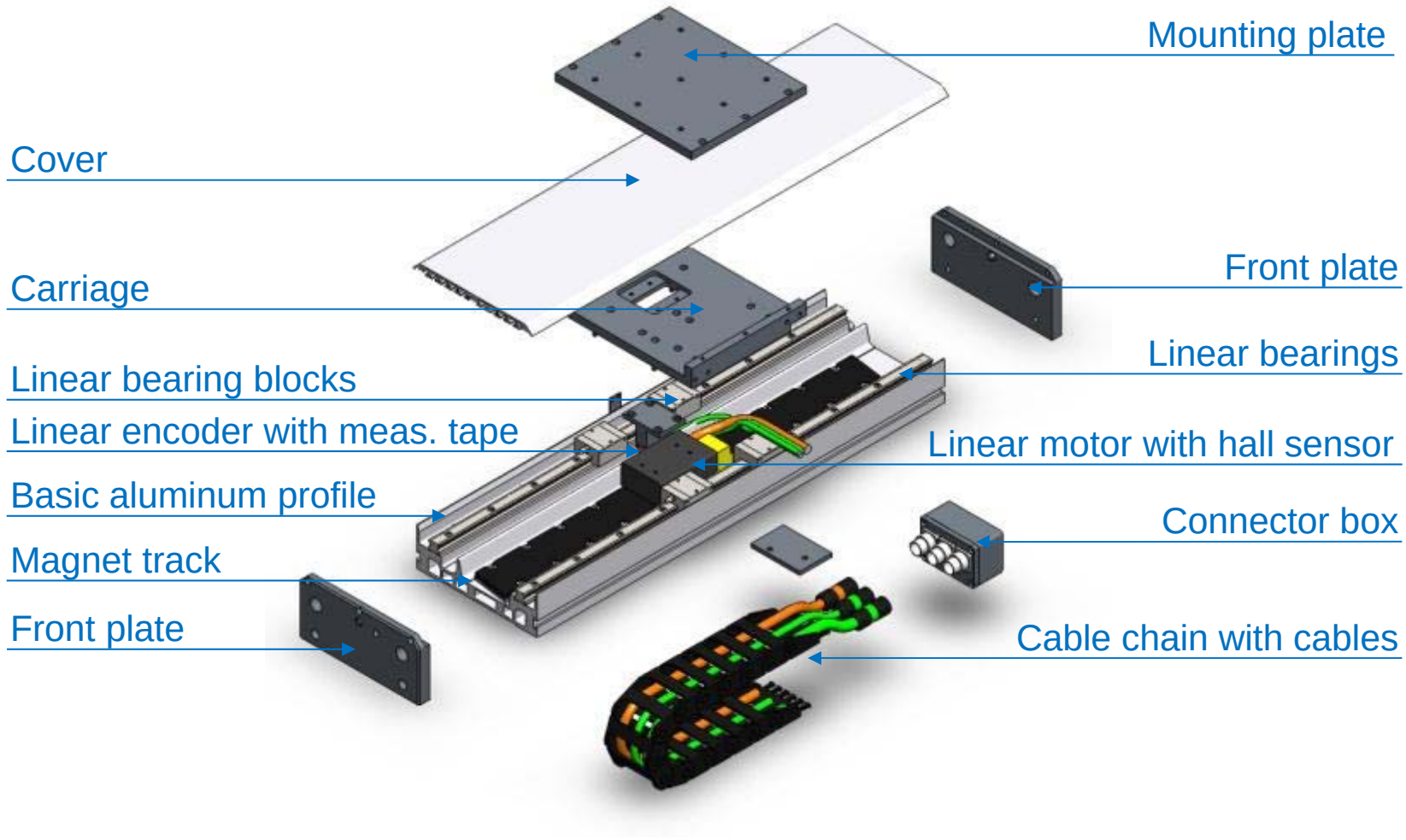
Motores lineales: Sliders Accurax

Basados en la familia F



Diseñado y desarrollado por OMRON

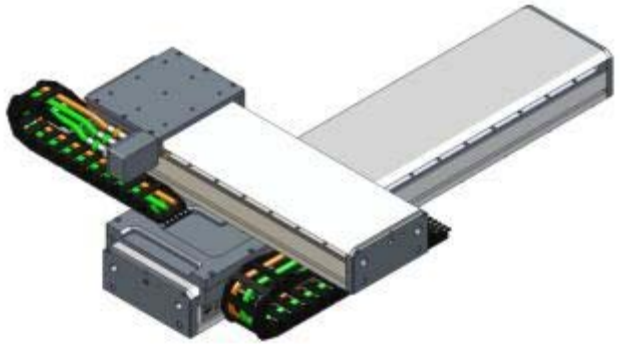
Motores lineales: Sliders Accurax

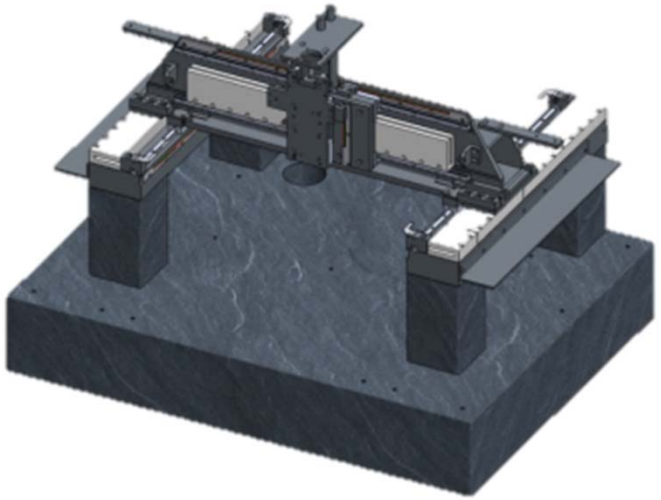


Tipos de Sliders

- Eje lineal
- Sistema XY
- Sistema XYZ
- Systema Gantry







Motores lineales especiales

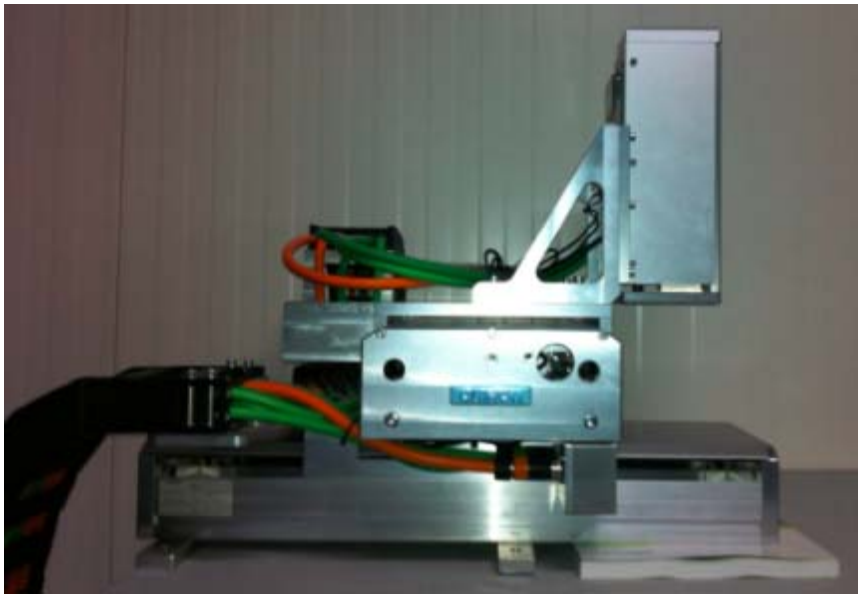


Sistema XY



Eje Lineal 4.5m
con 4 cabezales

Motores lineales: Sliders X-Y-Z



Sistema XYZ Omron



Sistema Gantry

Ventajas de los motores lineales OMRON

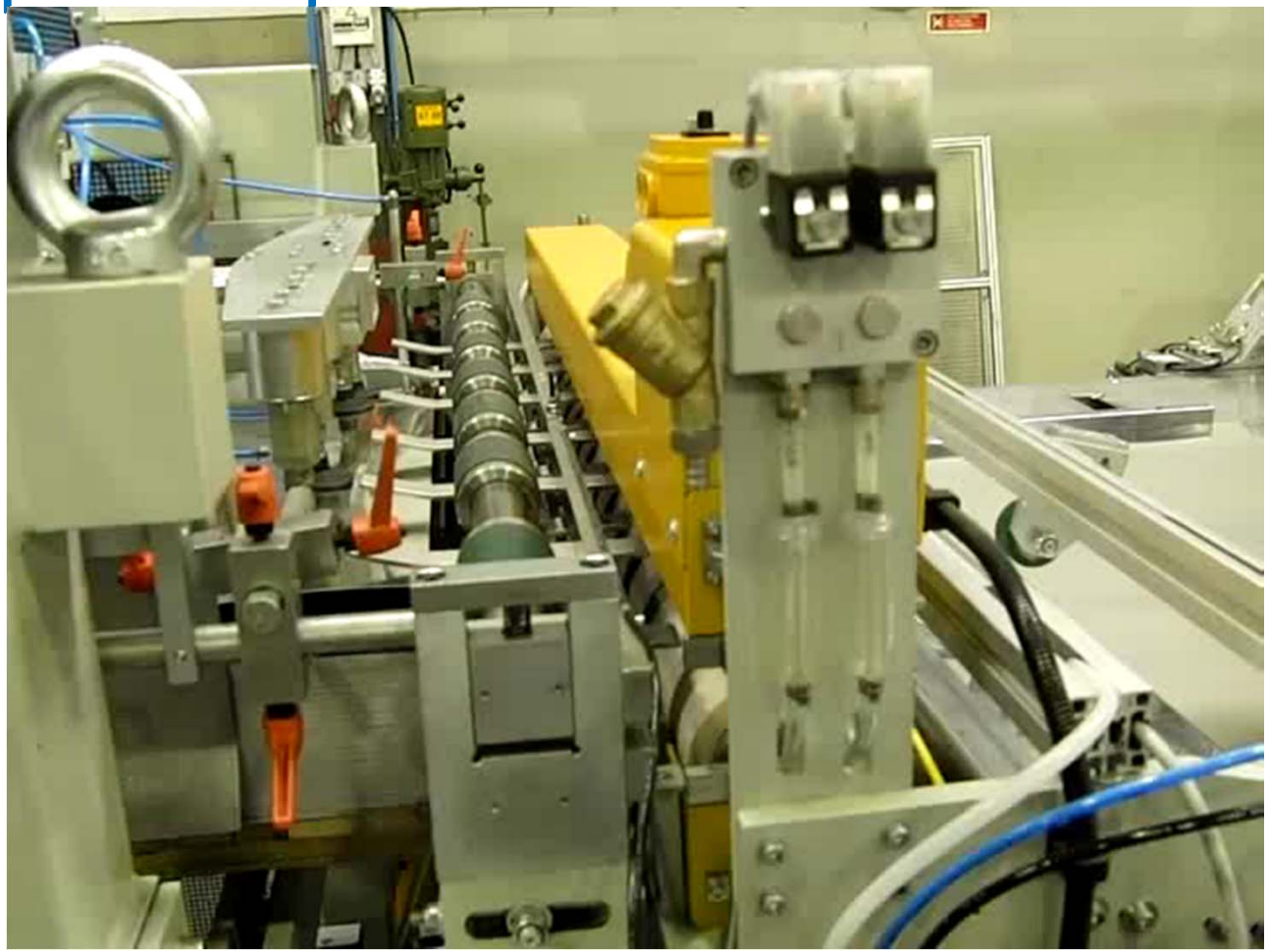
- Alta precisión.
- Alta velocidad y aceleración.
- Dimensiones reducidas.
- Peso ligero tanto de imanes como de bobinas.

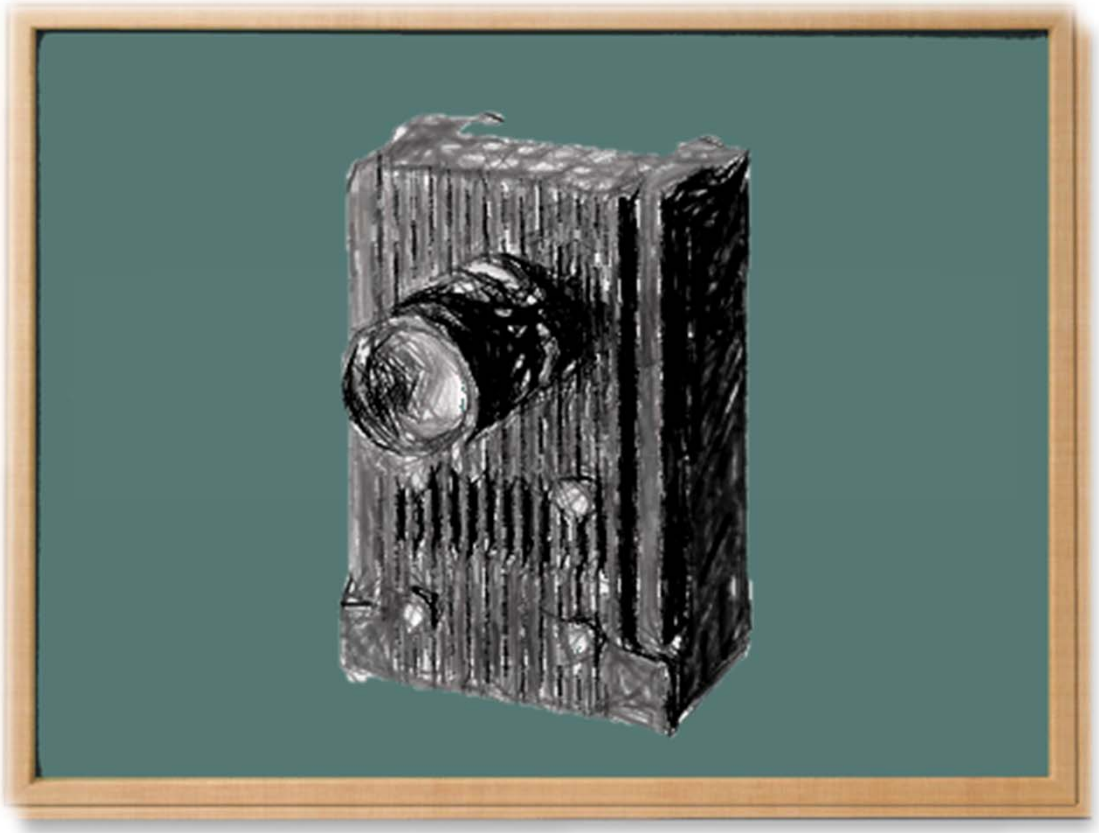
Motores Lineales Omron



Porsche 911 GT3 RS	Ariel Atom 3
1445kg	469kg
450Hp	300Hp
0-100km/h en 4s	0-100km/h en 2,5s

Ejemplo de aplicación





3.3 Visión artificial

FQ-M – Sensor de visión para Pick&Place





- Plataforma de FQ -> Sencillez
  - Fácil de configurar aplicación de visión
  - Compacto -> Fácil de instalar
  - Fácil de sincronizar -> Entrada de encoder
  - Fácil de integrar -> Protocolo programable
- Usa lentes tipo C -> Se adapta al campo de visión
- Comunicaciones Ethernet y Ethercat
- Compatible con consola Touch Finder

FQ-M Configuración

- Configurable mediante PC Sysmac Studio o con consola Touch Finder



FQ-M Métodos de medida

Measurement objects of the same shape can be detected.



SHAPE SEARCH

Detección de posiciones de formas a **alta velocidad**

Measurement objects of the same color and pattern can be detected.



SEARCH

Detección de posiciones de patrones

The positions of the edges of glass surfaces can be detected.



EDGE POSITION

Detección de posiciones a través de los bordes

Groups of the same color can be detected.

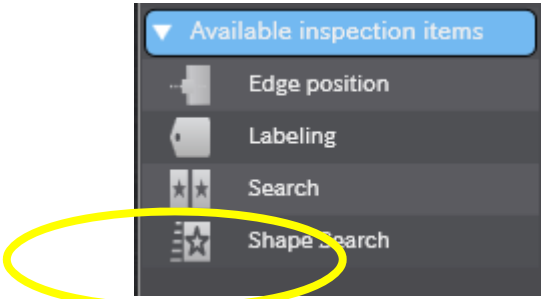


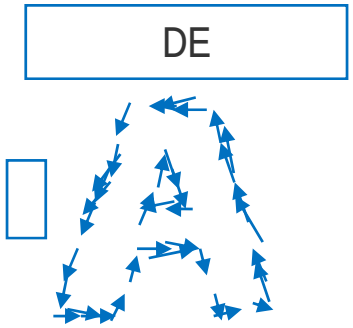
LABELLING

Detección de posiciones de grupos

FQ-M Shape search

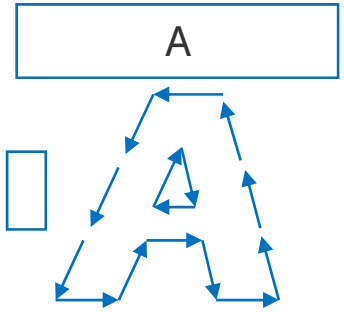
- Nuevo método de medida: SHAPE SEARCH
- Algoritmo que busca el contorno del patrón establecido
- Alta velocidad y resultados estables





- Inestable
- Mucho ruido

Información no necesaria es borrada



- Estable
- Poco ruido
- Alta velocidad

FQ-M Shape search



15ms de diferencia en la detección de 1 ó 30 objetos



Alta velocidad: hasta 5000pcs/min con rotación de 360º



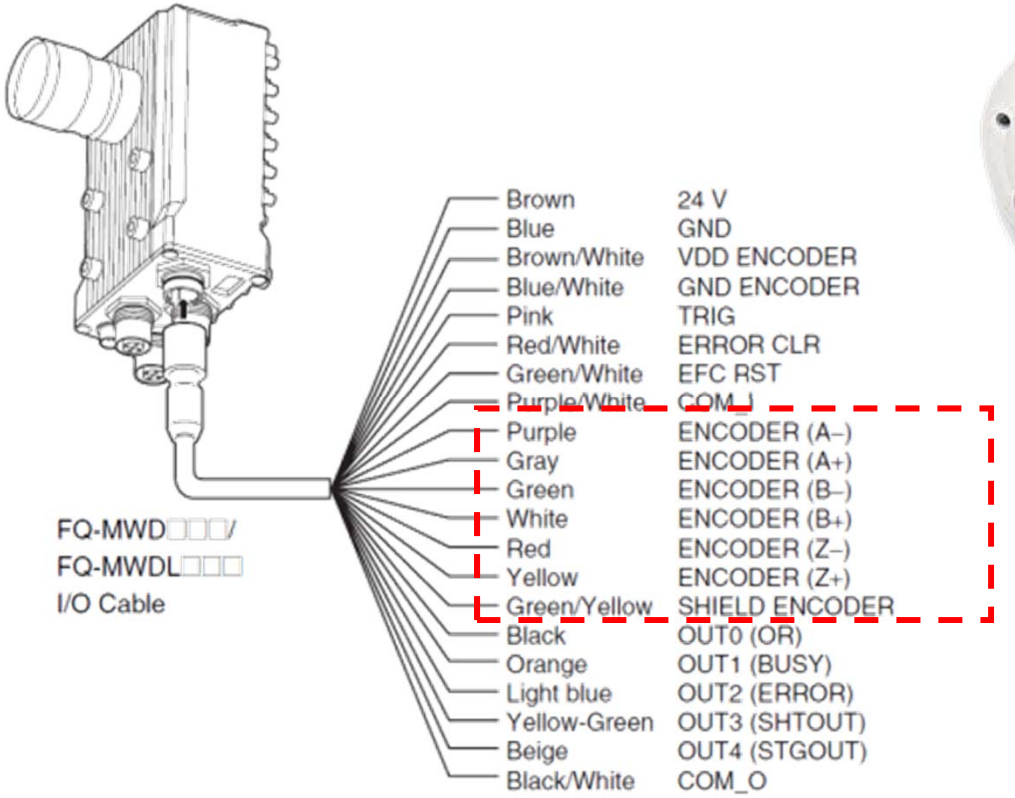
Cambios en las condiciones de luz no afectan a la medida de posición



Gran ESTABILIDAD: Incluso con objetos superpuestos o parcialmente completos

FQ-M Entrada de encoder

- Entrada directa para encoder incremental: line driver, colector abierto (PNP / NPN)

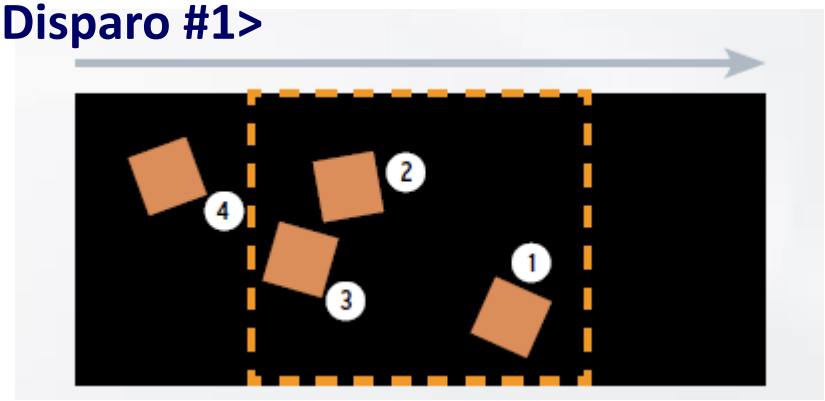




FQ-M Entrada de encoder - Duplicidad

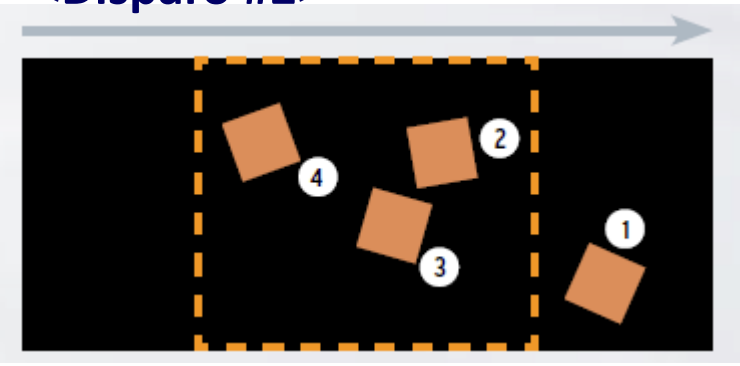
- Para objetos que se aparecen más de una vez en imágenes captadas por el FQ-M

<Disparo #1>



Los objetos 1,2 y 3 son detectados y FQ-M envía los datos referentes a ellos

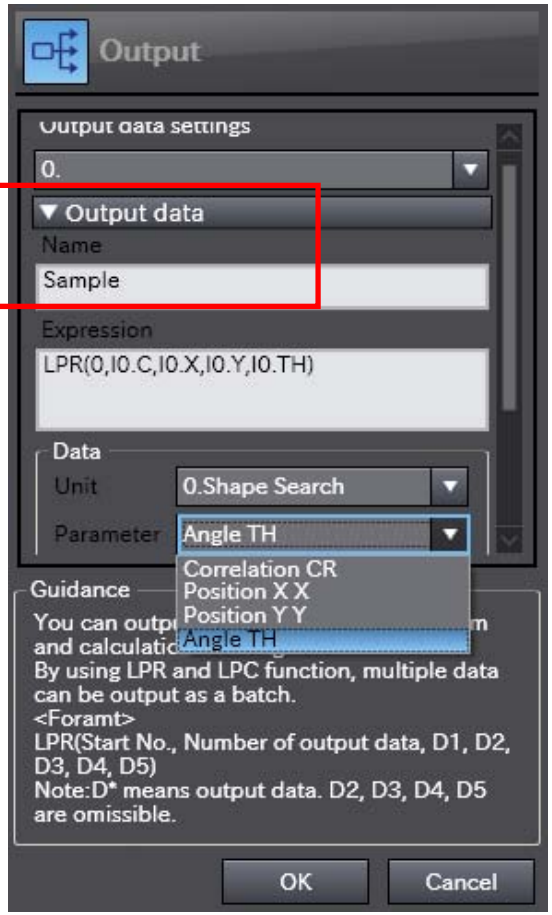
<Disparo #2>

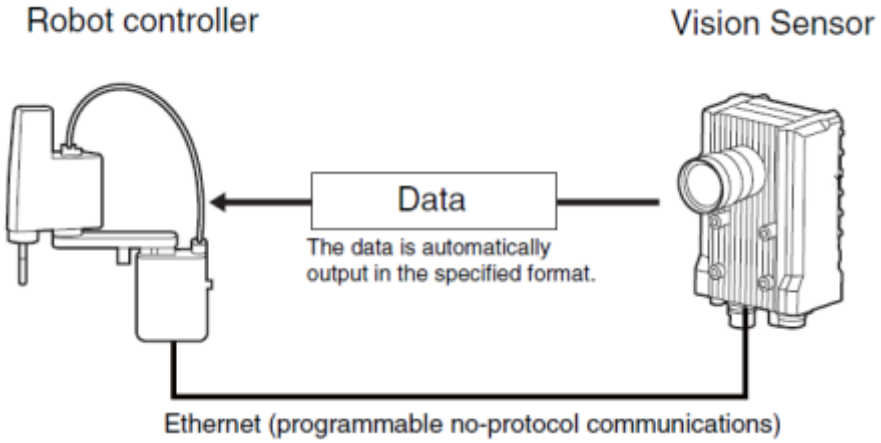


Los objetos 2,3 y 4 son detectados pero el FQ-M sólo envía los datos referentes al objeto 4

FQ-M Protocolo de salida programable

- Permite configurar el formato de los datos de salida para poder comunicar con cualquier controlador sin necesidad de ningún gateway





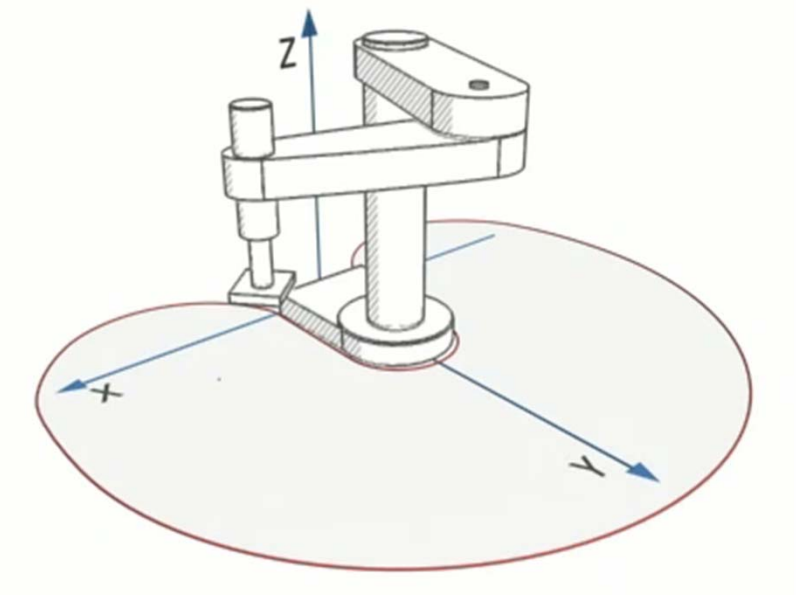




3.4 Robots SCARA

Robot SCARA – 4 ejes

Una imagen vale más que 1000 palabras:

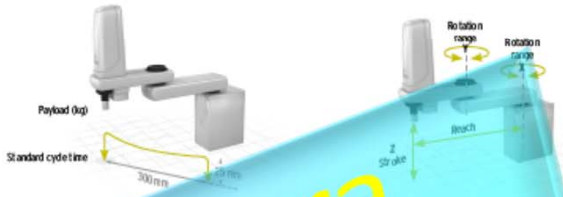


Catálogo de Producto

OMRON

Wide range providing the performance you need...

The wide reach and payload ranges from 120 mm to 1200 mm and from 1 kg to 50 kg, allowing for precise adjustment of the robot to your application. Special versions, such as clean-room and dust/drip-proof types enable installation in critical environments for applications in the food and pharmaceutical industries.



Más de 80 modelos diferentes para cuadrar perfectamente en su aplicación!!!






STANDARD MODELS			Tiny Robots				X series			XG series					Special X
			YK120XG	YK150XG	YK180XG	YK220X	YK250X(H)	YK350X(H)	YK400X(H)	YK500XG	YK600XGH	YK700XG	YK800XG	YK900XG	YK1000XG	YK1200X
Max. payload (kg)			1	1	1	1	3	3	3	10	20	20	20	20	20	50
Reach (mm)			120	150	180	220	250	350	400	500	600	600	700	800	1000	1200
Repeatability (mm) *1	X,Y	±(mm)	0,005	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05
	Z	±(mm)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
	R	±(°)	0,004	0,004	0,004	0,01	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
Axis specifications	X	Arm length (mm)	45	75	105	111	125	225	225	200	300	300	400	500	600	600
		Rotation range ±(°)	125	125	125	120	115	115	115	130	130	130	130	130	130	125
	Y	Arm length (mm)	75	75	75	109	125	125	175	300	400	400	400	400	400	600
		Rotation range ±(°)	145	145	145	140	140	140	140	145	145	150	150	150	150	150
	Z	Stroke (mm)	50	50	50	100	150	150	150	200(300)	200(300)	200(400)	200(400)	200(400)	200(400)	400
	R	Rotation range ±(°)	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Maximum speed	X,Y	Combined (mm/s)	3300	3400	3500	3400	4000	5000	5000	7600	7700	7700	8400	9200	9900	10600	7400
	Z	(mm/s)	900	900	900	700	1000	1000	1000	2300(1700)	2300(1700)	2300(1700)	2300(1700)	2300(1700)	2300(1700)	2300(1700)	750
	R	(°/s)	1700	1700	1700	1700	1020	1020	1020	1700	1020	1020	1020	1020	1020	1020	600
Standard time cycle (sec)			0.33 (*2)	0.33 (*2)	0.33 (*2)	0.4 (*2)	0.54 (*3)	0.54 (*3)	0.49 (*3)	0.45 (*3)	0.46 (*3)	0.47 (*3)	0.42 (*3)	0.48 (*3)	0.49 (*3)	0.49 (*3)	0.91 (*3)
Weight (kg)			6,1	6,2	6,2	6,7	15	15	15	30	34	48(50)	50(52)	52(54)	54(56)	56(58)	124
									H: Stroke=300								
Regeneration unit			N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	RGU3	RGU3	RGU3	RGU3	RGU3	RGU3	RGU3	RGU2








SPECIAL MODELS			Clean type							Dust-proof & drip-proof type								Ceiling-hanging type & inverse type						
			YK250XC(H)	YK350XC(H)	YK400XC(H)	YK500XC	YK600XC	YK700XC	YK800XC	YK1000XC	YK250XP	YK350XP	YK400XP	YK500XP	YK600XP	YK700XP	YK800XP	YK1000XP	YK300XS	YK400XS	YK500XS	YK600XS	YK700XS	YK800XS	YK1000XS
Max. payload (kg)			3	3	3	10	10	20	20	20	3	3	3	10	10	20	20	20	3	3	10	10	20	20	20
Reach (mm)			250	350	400	500	600	700	800	1000	250	350	400	500	600	700	800	1000	300	400	500	600	700	800	1000
Repeatability (mm) *1	X,Y	±(mm)	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Z	±(mm)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	R	±(°)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Axis specifications	X	Arm length (mm)	125	225	225	250	350	350	450	550	125	225	225	250	350	350	450	550	175	225	250	350	350	450	550
		Rotation range ±(°)	115	115	115	120	120	120	120	120	115	115	115	120	120	120	120	120	115	115	120	120	120	120	120
	Y	Arm length (mm)	125	125	175	250	250	350	350	450	125	125	175	250	250	350	350	450	125	175	250	250	350	350	450
		Rotation range ±(°)	130	128	143	142	145	145	145	145	130	130	140	145	145	145	145	145	140	140	135	145	145	145	145
	Z	Stroke (mm)	150	150	150	200(300)	200(300)	200(400)	200(400)	200(400)	150	150	150	200(300)	200(300)	200(400)	200(400)	200(400)	150	150	200(300)	200(300)	200(400)	200(400)	200(400)
	R	Rotation range ±(°)	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Maximum speed	X,Y	Combined (mm/s)	4000	5000	6000	4900	5600	6700	7300	8000	4000	5000	6000	4900	5600	6700	7300	8000	4400	6000	4900	5600	6700	7300	8000
	Z	(mm/s)	1000	1000	1000	1700	1700	1700	1700	1700	1000	1000	1000	1700	1700	1700	1700	1700	1000	1000	1700	1700	1700	1700	1700
	R	(°/s)	1020	1020	1020	876	876	600	600	600	1020	1020	1020	876	876	600	600	600	1020	1020	876	876	600	600	600
Standard time cycle (sec)			0.54 (*3)	0.54 (*3)	0.66 (*3)	0.53 (*3)	0.56 (*3)	0.57 (*3)	0.57 (*3)	0.6 (*3)	0.54 (*3)	0.54 (*3)	0.66 (*3)	0.53 (*3)	0.56 (*3)	0.57 (*3)	0.57 (*3)	0.6 (*3)	0.54 (*3)	0.66 (*3)	0.53 (*3)	0.56 (*3)	0.57 (*3)	0.57 (*3)	0.6 (*3)
Weight (kg)			16	16	16	31	33	57	58	59	15	15	15	30	32	56	57	58	15	15	30	32	56	57	58
			User wiring: 0.2 sq x 10 wires; User tubing: ø 4 x 3			User wiring: 0.2 sq x 20 wires; User tubing: ø 6 x 3				User wiring: 0.2 sq x 10 wires; User tubing: ø 4 x 3			User wiring: 0.2 sq x 20 wires; User tubing: ø 6 x 3					User wiring: 0.2 sq x 10 wires; User tubing: ø 4 x 3		User wiring: 0.2 sq x 20 wires; User tubing: ø 6 x 3				
			Class 10; Suction volume (NL/min) = 60;																						
Regeneration unit			N.A.	N.A.	N.A.	RGU2	RGU2	RGU2	RGU2	RGU2	N.A.	N.A.	N.A.	RGU2	RGU2	RGU2	RGU2	RGU2	N.A.	N.A.	RGU2	RGU2	RGU2	RGU2	RGU2

Robots SCARA Series Estándar

Tiny



- **Carga máxima 1kg**
- **Alcances Máximos XY (mm): 120, 150, 180, 220**

Serie XG



- **Carga máxima 10kg, 20 kg**
- **Alcances Máximos XY (mm): 500, 600, 700, 800, 900, 1000.**

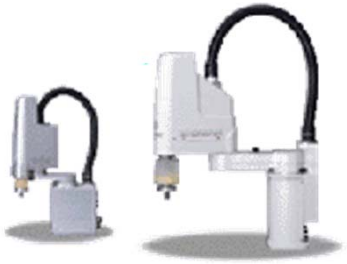
Robots SCARA Series Especiales

Serie X1200



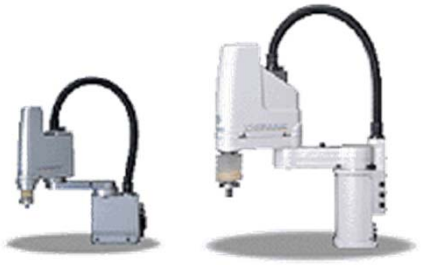
- **Tamaño especial**
- **Carga máxima 50kg**
- **Alcance Máximo (mm): 1200**

Serie XC



- **Salas Blancas**
- **Carga máxima 3kg, 10kg, 20kg**
- **Alcance Máximo (mm): 250, 350, 400, 500, 600, 700, 800,1000**

Serie XP



- **IP65**
- **Carga máxima 3kg, 10kg, 20kg**
- **Alcance Máximo (mm): 250, 350, 400, 500, 600, 700, 800,1000**

Robots SCARA Series Especiales

Serie XS

Pared



Pared inverso



- **Montaje en pared**
- **Carga Máxima 3kg**
- **Alcance Máximo (mm): 400**

Serie XS

Techo



Techo inverso



- **Montaje en techo**
- **Carga Máxima 20kg**
- **Alcance Máximo (mm): 1000**

Nueva serie XGL



XGL = XG Light => Performance reducido un 25%.

Los modelos 250/350/400 incrementan la carga máxima:



- Superficie de montaje 16% menor.
- Opción de eje hueco.
- Opción de adaptador de herramienta.



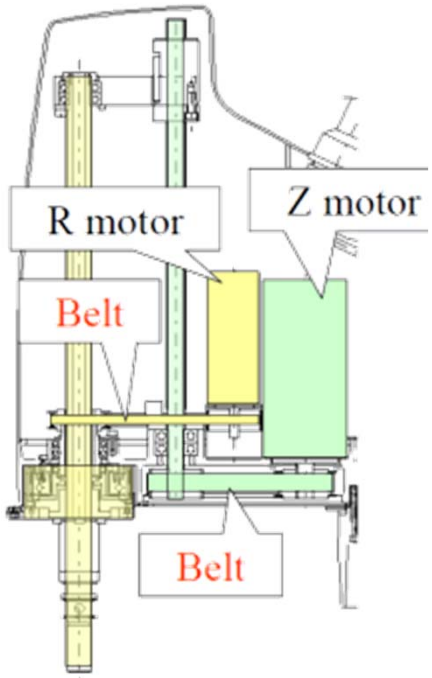
Nueva serie XGL

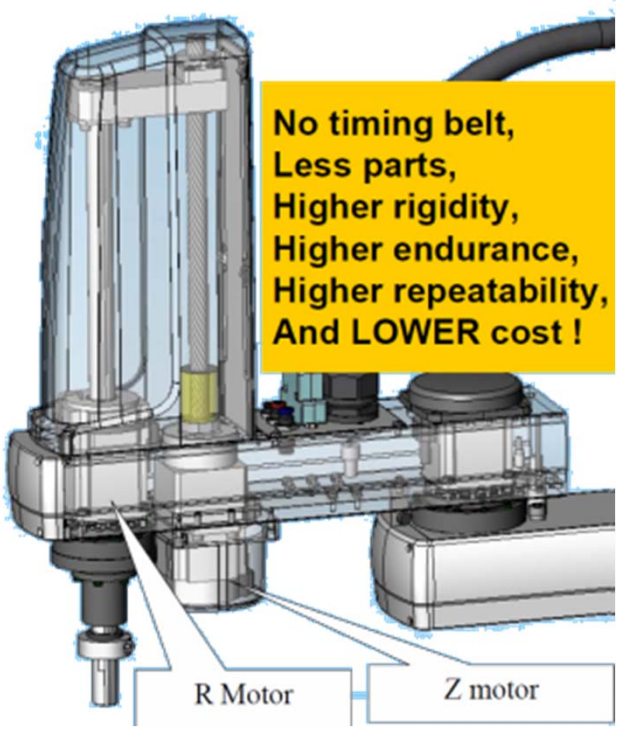
STANDARD MODELS

			XGL series - Low payload				
			R6YXGL250	R6YXGL350	R6YXGL400	R6YXGL500	R6YXGL600
Max. payload (kg)			5 (4)*1	5 (4)*1	5 (4)*1	5 (4)*1	5 (4)*1
Reach (mm)			250	350	400	500	600
Repeatability (mm)*2	X, Y	±(mm)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Z	±(mm)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	R	±(º)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
Axis specifications	X	Arm length (mm)	100	200	250	250	350
		Rotation range ±(º)	140	140	140	140	140
	Y	Arm length (mm)	150	150	150	250	250
		Rotation range ±(º)	144	144	144	144	144
	Z	Stroke (mm)	150	150	150	150	150
	R	Rotation range ±(º)	360	360	360	360	360
Maximum speed	X, Y	Combined (mm/s)	4500	5600	6100	5100	4900
	Z	(mm/s)	1100	1100	1100	1100	1100
	R	(º/s)	1020	1020	1020	1020	1020
Standard time cycle (sec)			0,49*4	0,49*4	0,49*4	0,59*4	0,63*4
Weight (kg)			14.5	15	15.5	17	18
Option	Tool flange		R6YACXGLF	R6YACXGLF	R6YACXGLF	R6YACXGLF	R6YACXGLF
	Open shaft		R6YACXGLS	R6YACXGLS	R6YACXGLS	R6YACXGLS	R6YACXGLS
Regeneration unit			N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Robots SCARA Omron: Ventajas

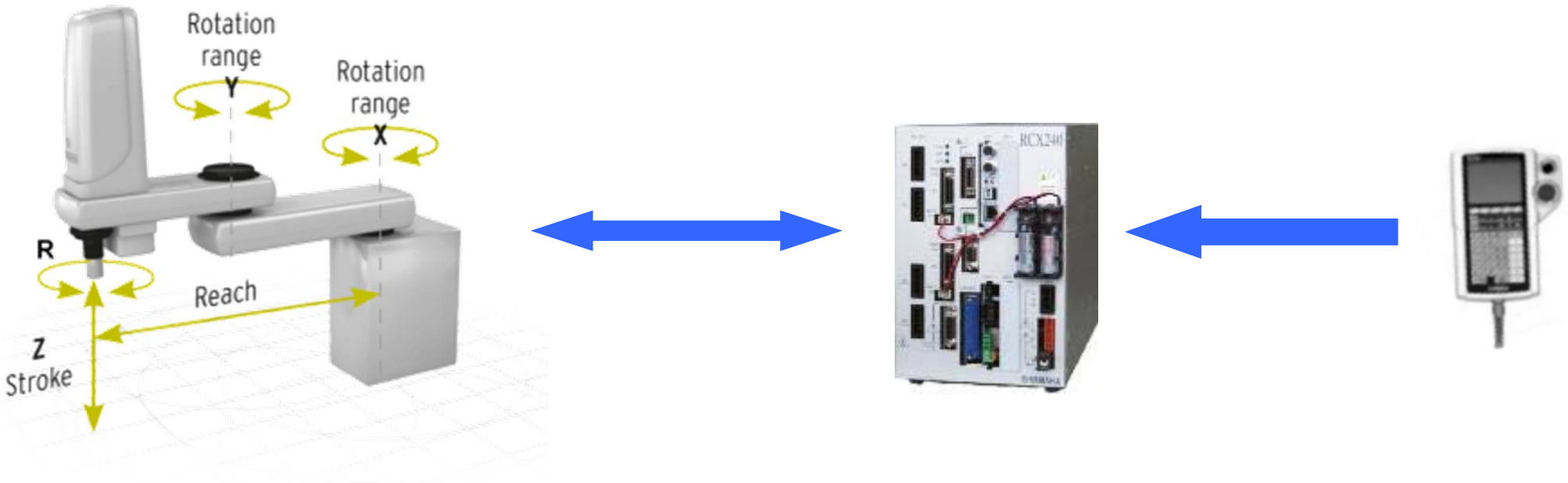
- No hay cintas transportadoras:





Robots SCARA Omron: Ventajas

- Un solo controlador para todos los modelos de robot.

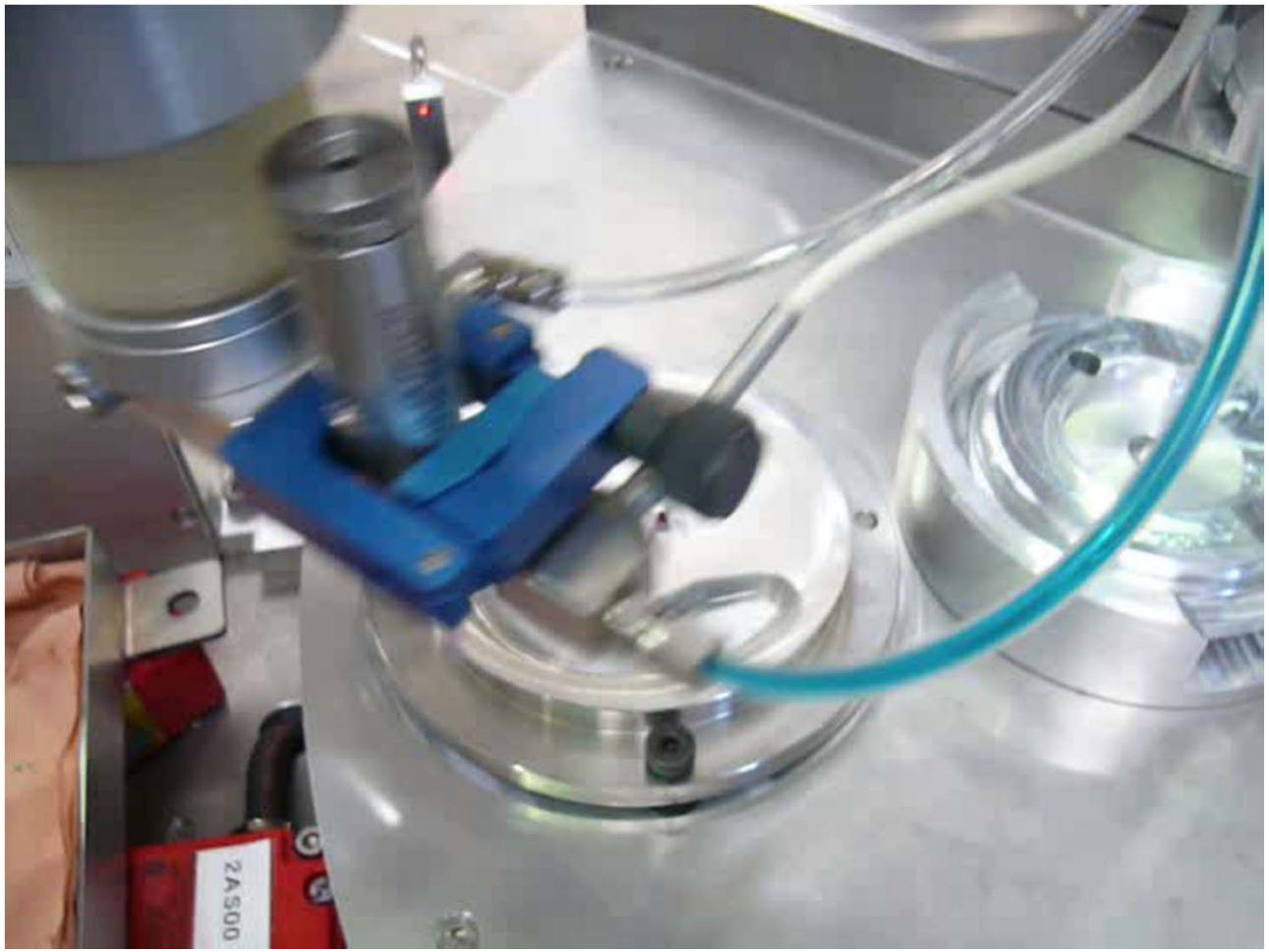


- Opciones para visión artificial, sincronización, expansión de E/S, comunicaciones (Ethernet, DeviceNet, Profibus, Ethernet/IP).

Aplicaciones típicas



Aplicaciones típicas



Aplicaciones típicas



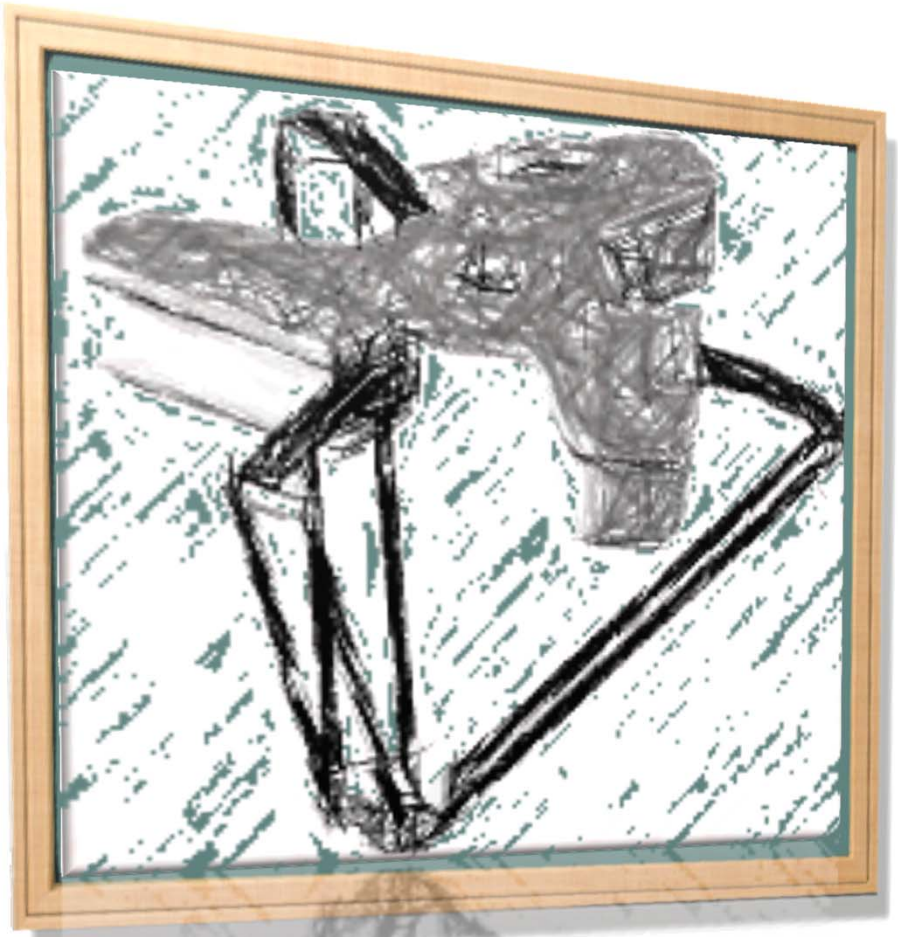
Aplicaciones típicas



Aplicaciones típicas



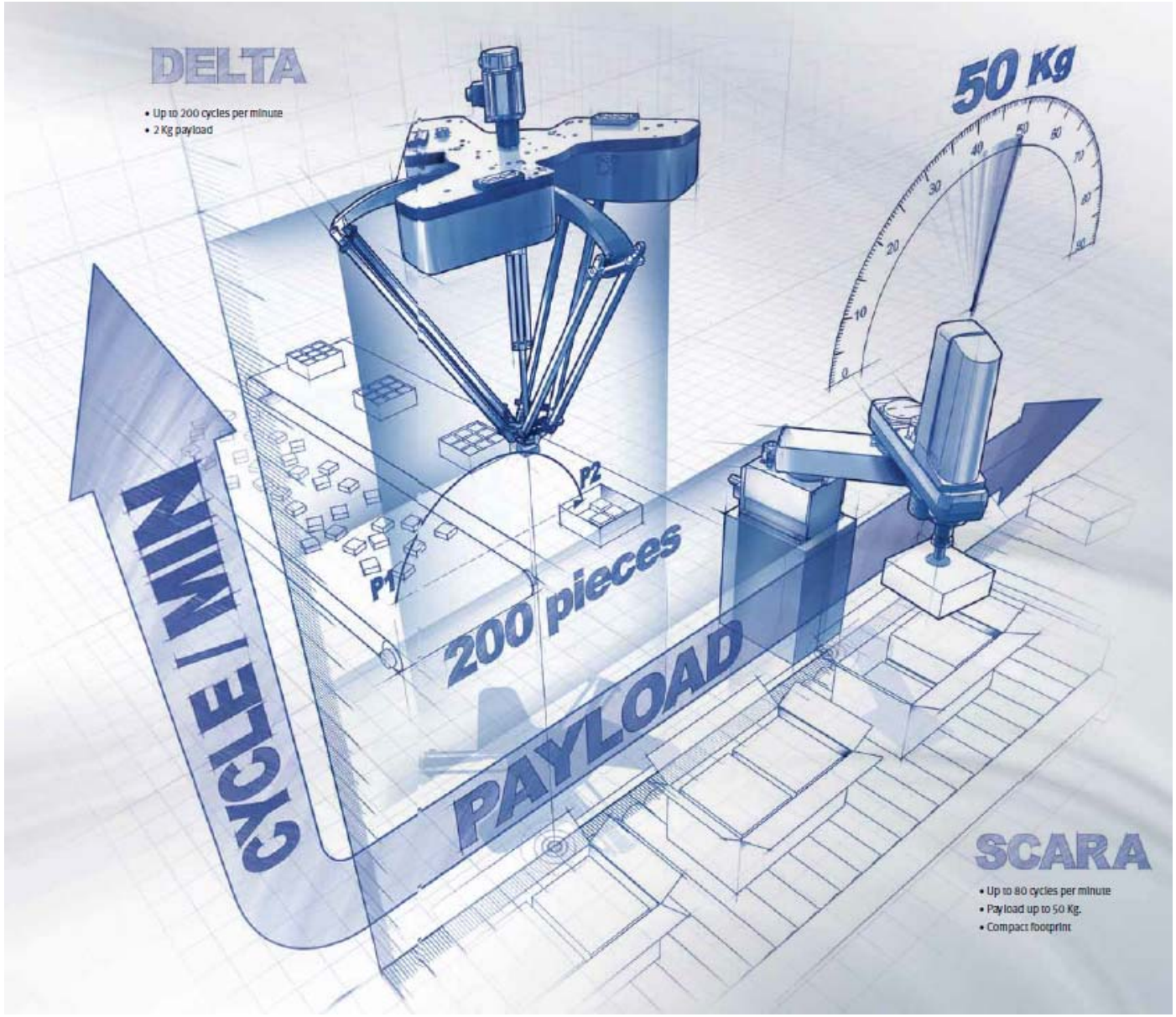
OMRON



3.5 Robots DELTA

SYSMAC
always in control

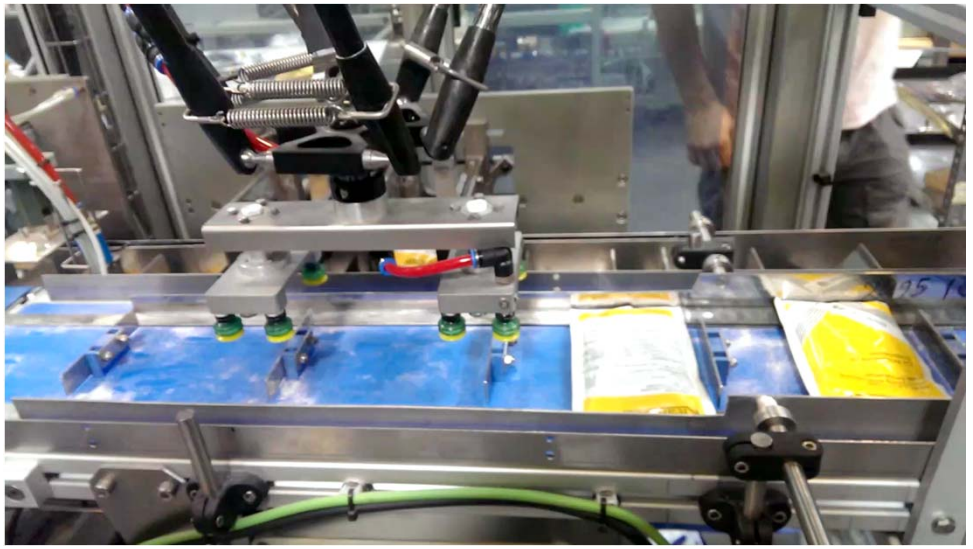
OMRON

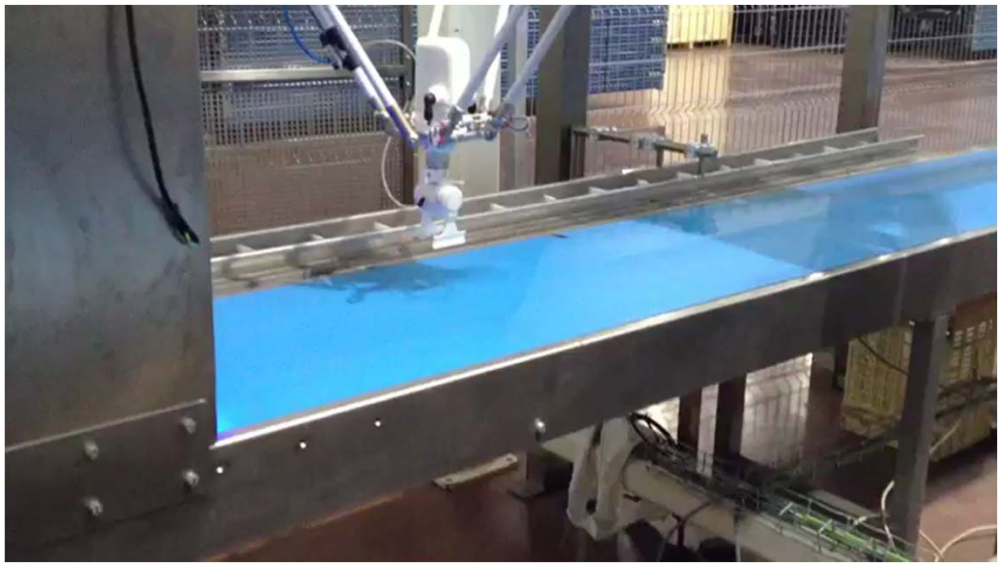


SYSMAC
always in control

Videos ejemplo







always in control

Solución NJ Robotics

Motion, PLC y Robótica todo en uno!!!

- Alta producción… Hasta 200ciclos/min por robot.
- Sistema de visión artificial integrado.



always in control

Solución NJ Robotics

- Motion Control de hasta 64 ejes.

Hasta 8 x Delta-3 robots con una sola CPU.

- Control escalable: CPUs para 16, 32 y 64 ejes.

NJ Robotics

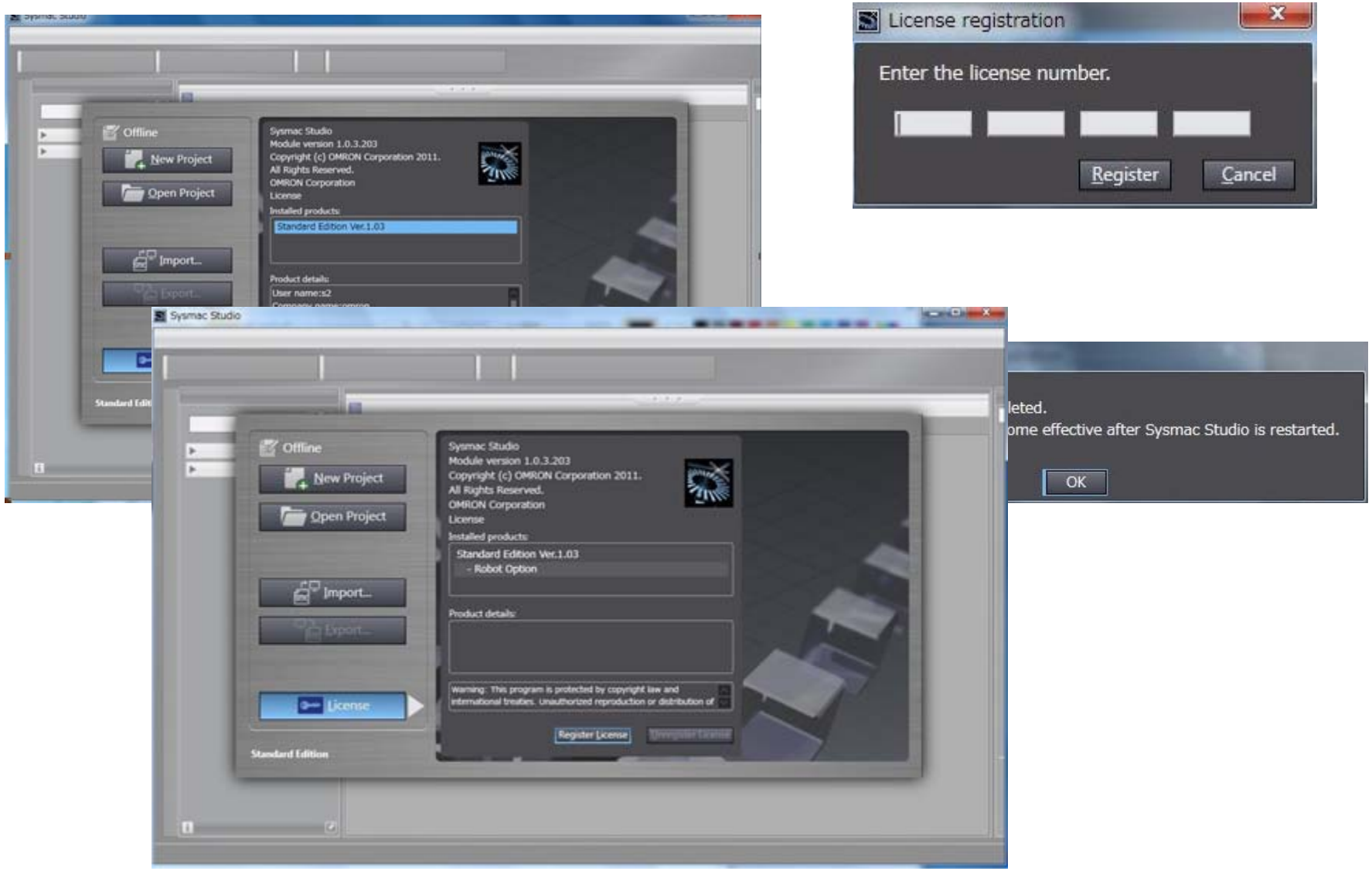
Robot	Cycle time
8 Delta	2 ms
4 Delta	1 ms

Pick & Place Application

Packaging Application



NJ & Software – Sysmac Studio

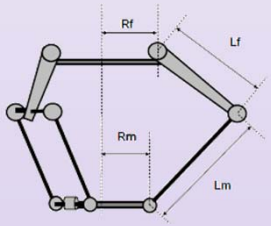


SYSMAC
always in control

Biblioteca de funciones Robóticas

7 Nuevos FB's para Robotica

- **MC_SetKinTransform**:
  Para configurar un grupo de ejes como un robot



- **MC_DefineCoordSystem:**
  Para definir el Sistema de Coordenadas de usuario (UCS) basado en el Sistema de Coordenadas de la Máquina (MCS)

- **MC_MoveTimeAbsolute**:
  Para mover el robot a una posición XYZ en un tiempo definido.

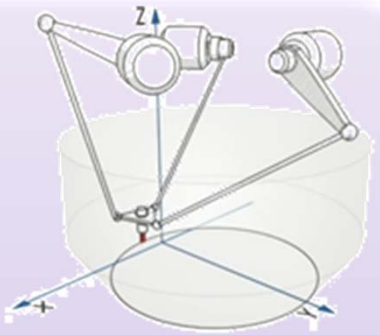
- **MC_GroupMon**:
  Para monitorizar las posiciones y velocidades del robot.



always in control

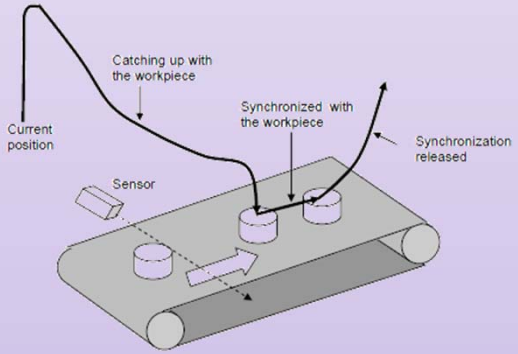
Biblioteca de funciones Robóticas

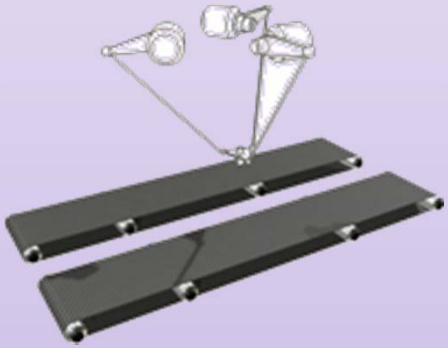
- **Workspace check:**
  El espacio de trabajo del robot se puede chequear automáticamente.



- **MC_SyncLinearConveyor:**
  Para realizar la función de sincronismo.

- **MC_SyncOut:**
  Para para el sincronismo.





- **MC_InverseKin**:
  Transformada de coordenadas inversa (MCS ->ACS)

- **MC_GroupSyncMoveAbsolute**:
  Para enviar posiciones a los servo drives.
  Es un método de control alternativo y flexible.

SYSMAC
always in control

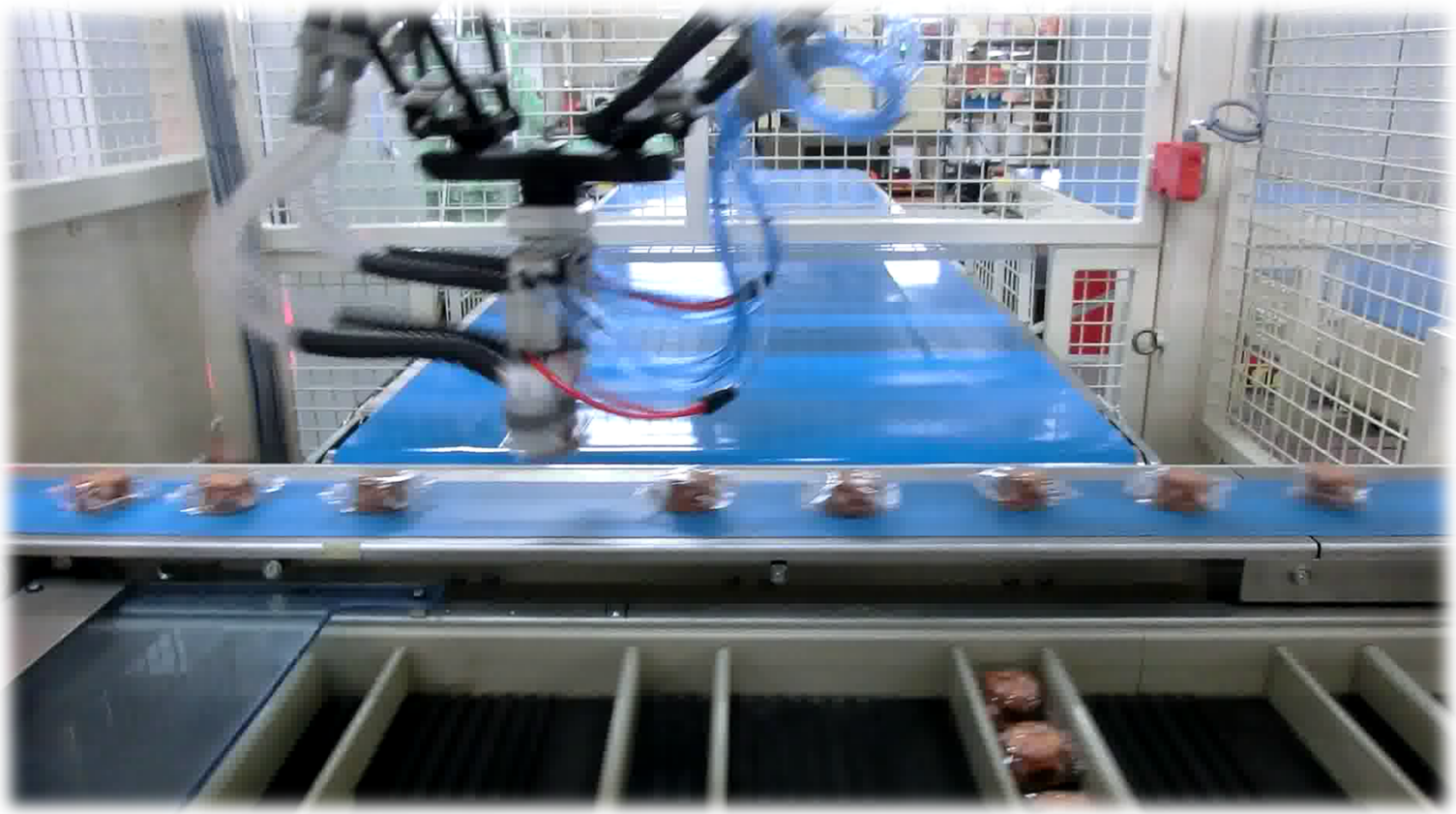
NJ-Robotics *Step-2*

- TCP management
- Override Synchronized trajectory
- Transition modes / Blending
- Delta-2 kinematics
- Delta 3R Kinematics
- Software: Configuration wizard, 3D simulator

NJ-Robotics Step-2

OMRON

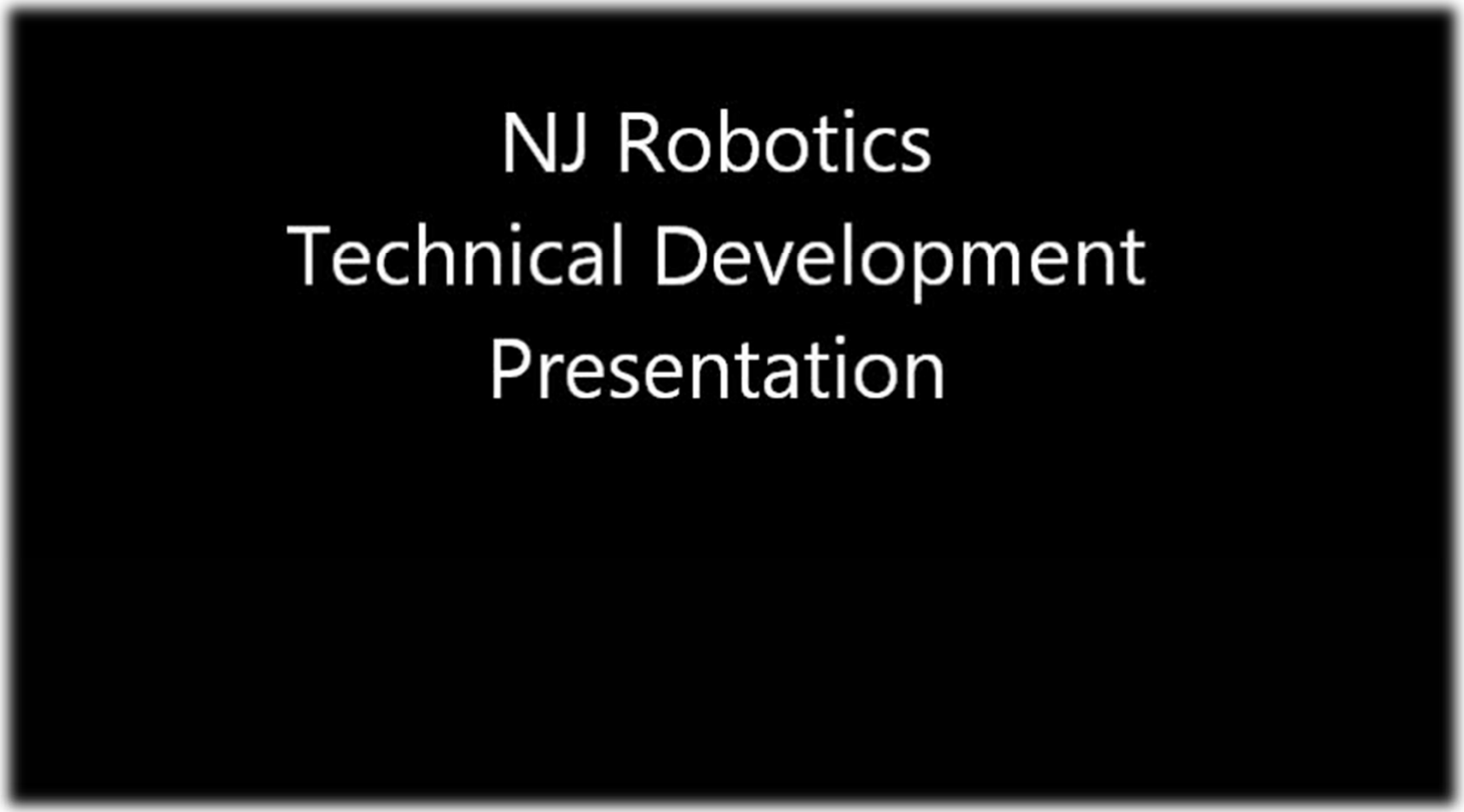
TCP management



SYSMAC
always in control

NJ-Robotics Step-2

Override Synchronized trajectories + TCP management



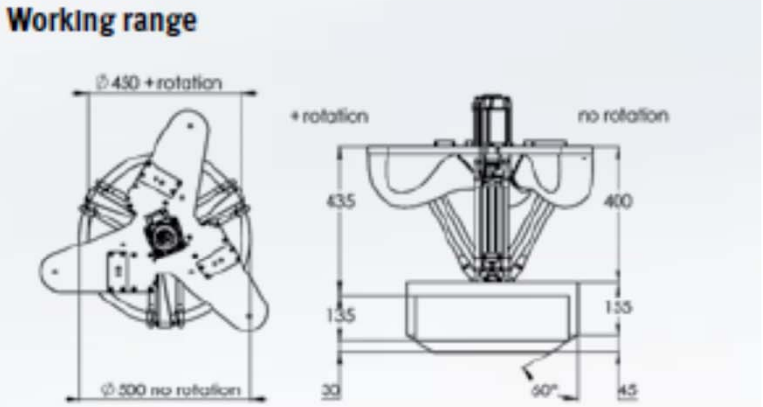
always in control

Solución Robot Delta - Mecánica

Especificaciones Robot Mini Delta

- **Grados de libertad:** 3+1 (opción de rotación)
- **Rango de trabajo:** ø 500 x 155mm / ø 450 x 135mm (con eje R)
- **Carga máxima:** 1Kg
- **Repetitividad en posición X,Y,Z:** ± 0.2mm
- **Repetitividad angular Rz:** ± 0.3º
- **Tiempo de ciclo 25/305/25mm (0.1Kg):** Hasta 200 ciclos/min.
- **Peso:** 25Kg
- **IP55**





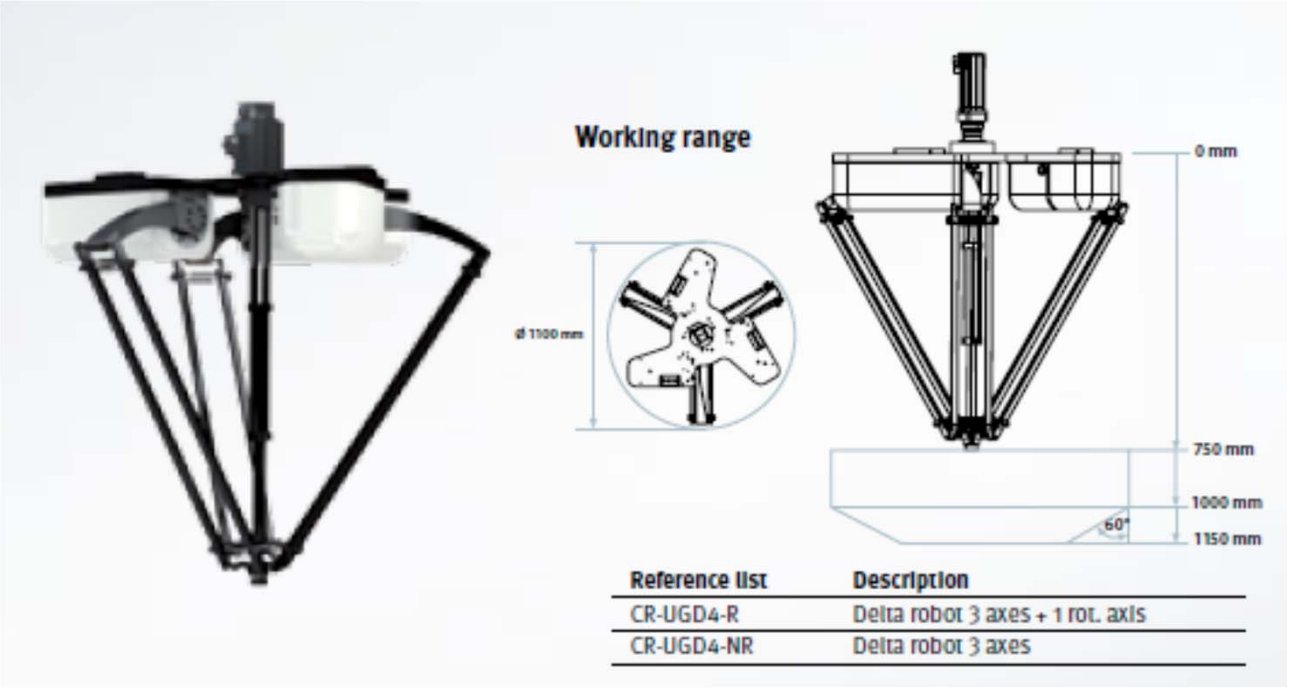
Reference list	Description
CR_UGD4MINI_R	Mini delta robot 3 axes + 1 rot. axis
CR_UGD4MINI_NR	Mini delta robot 3 axes

SYSMAC always in control

Solución Robot Delta - Mecánica

Especificaciones Robot Delta

- **Grados de libertad:** 3+1 (opción de rotación)
- **Rango de trabajo:** ø 1100 x 400mm
- **Carga máxima:** 2Kg
- **Repetitividad en posición X,Y,Z:** ± 0.3mm
- **Repetitividad angular Rz:** ± 0.4º
- **Tiempo de ciclo 25/305/25mm (0.1Kg):** Hasta 150 ciclos/min.
- **Peso:** 65Kg
- **IP55**



Reference list	Description
CR-UGD4-R	Delta robot 3 axes + 1 rot. axis
CR-UGD4-NR	Delta robot 3 axes

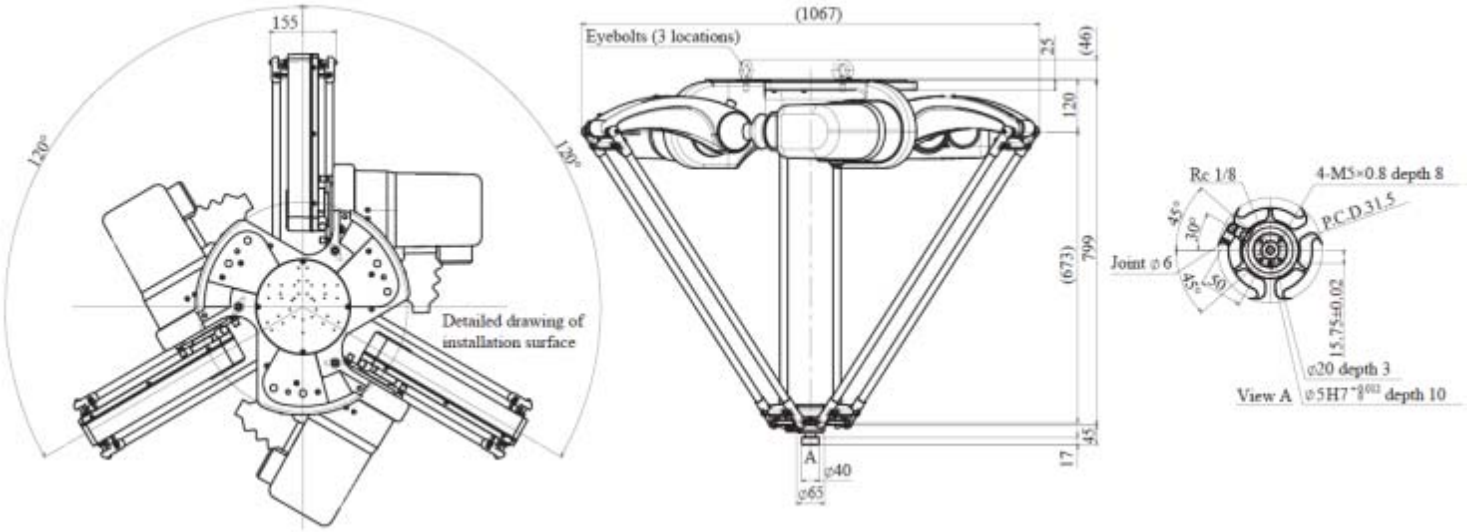
SYSMAC always in control

Solución Robot Delta IP67- Mecánica

Especificaciones Robot Delta IP67

- **Grados de libertad:** 3+1 (opción de rotación)
- **Rango de trabajo:** ø 1100 x 400mm
- **Carga máxima:** 3Kg
- **Repetitividad en posición X,Y,Z:** ± 0.2mm
- **Repetitividad angular Rz:** ± 0.1º
- **Tiempo de ciclo 25/305/25mm (0.1Kg):** Hasta 150 ciclos/
- **Peso:** 65Kg
- **IP67**





sysmac
always in control

Solución Robot Delta – Servos

Accurax G5 servo system



- High frequency response of 2 kHz
- Safety conforming to ISO13849-1
- Advanced tuning algorithms

Delta

- 17 bit absolute encoder
- 230 VAC 1kW servo motor with brake
- Low cogging torque



Accurax G5 servo motor

Mini Delta

- 17 bit absolute encoder
- 230 VAC 400W servo motor with brake
- Low cogging torque





sysmac
always in control

Solución Robótica Omron

ESCALABILIDAD con Robots Delta

FUTURO



CR-UGD4MINI

- Área 500mm
- 200 Ciclos/Min
- Carga 2kg



CR-UGD4

- Área 1100mm
- 150 Ciclos/Min
- Carga 2kg



CR-UGD4XL

- Área 1300mm
- 150 Ciclos/Min
- Carga 3kg



CR-UGD4XXL

- Área 1600mm
- 80 Ciclos/Min
- Carga 8kg



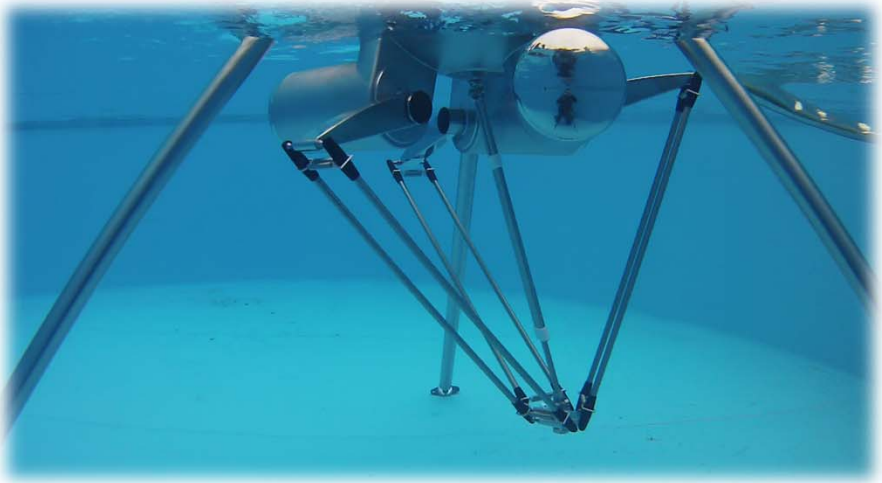
SYSMAC always in control

Robot IP69K Hygienic



- Materiales: titanio, acero inoxidable 316 L (DIN 1.4404), POM, Acabado ViwateQ
- Sistema totalmente encapsulado para reductores, servomotores y cables
- Accesibilidad sencilla, Bajo mantenimiento
- Superficie suave y redondeada, fácil de limpiar, CIP (Cleaning In Place)
- IP69K, forma Higiénica, libre de cavidades, con superficies redondeadas (incluso la parte superior)
- No hay tornillos que sobresalen del cuerpo del robot
- Materiales aprobados por la FDA.
- Área de trabajo: ø1100 x 250 mm
- Carga: 2Kg
- Peso: 100Kg





sysmac
always in control

Solución Robot Delta – Package

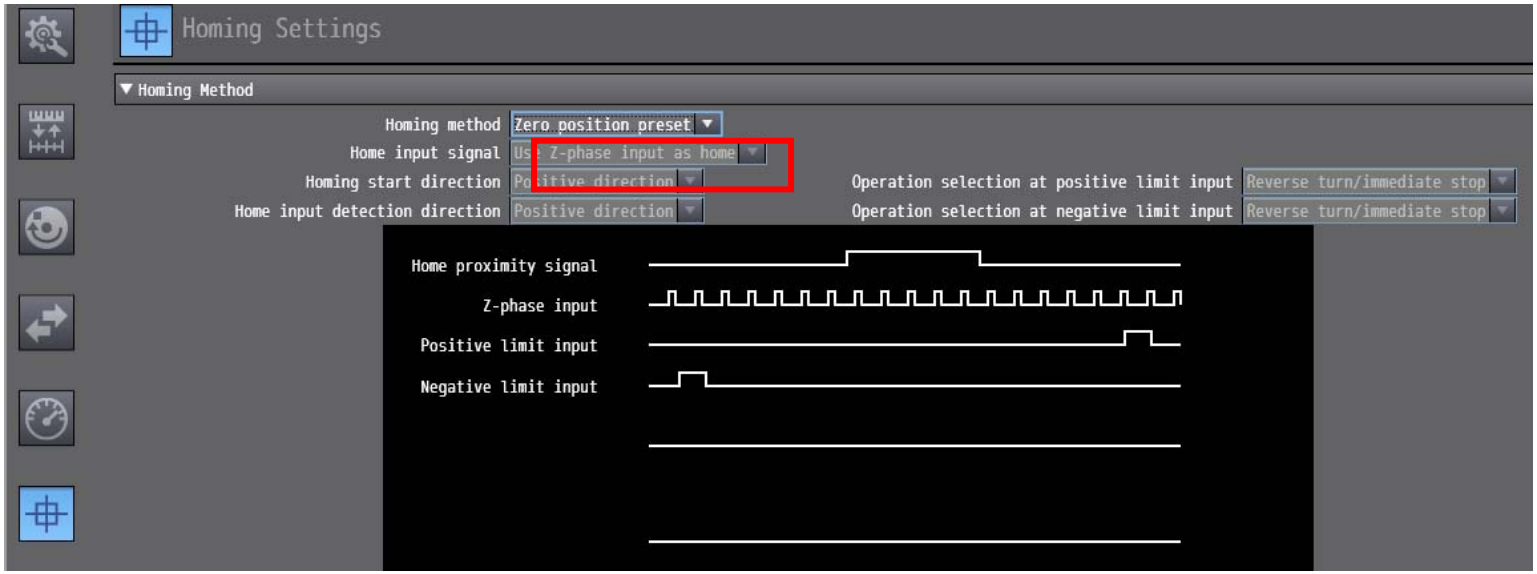
Los servomotores G5 ya van pre-instalados.
Drives, Controlador y Cables no están incluidos.



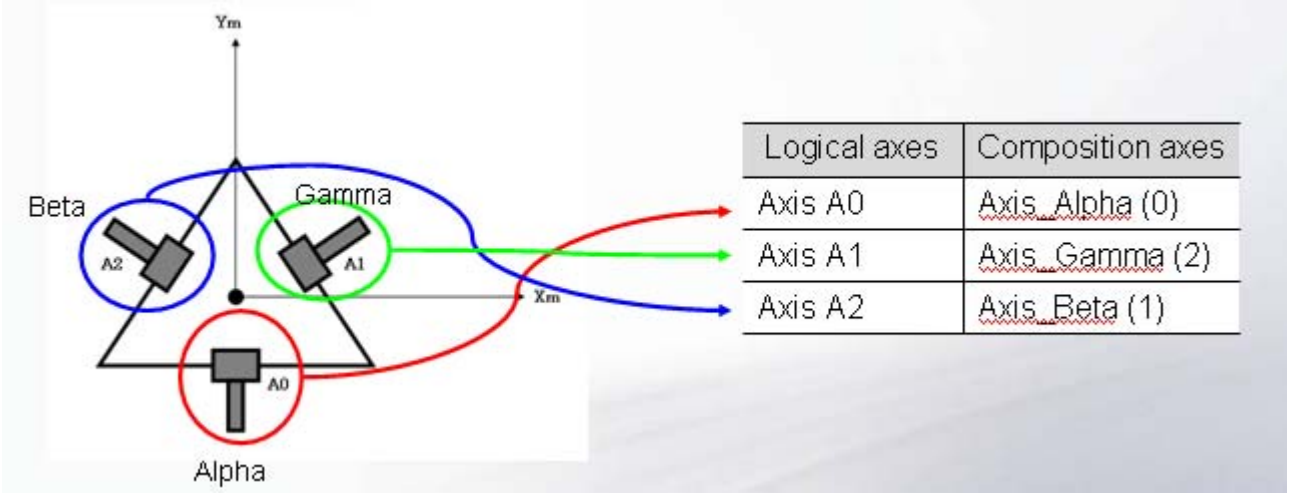


SYSMAC
always in control

Solución Robot Delta – Ejes / Homing / Grupo



+ MC_Home por programa.

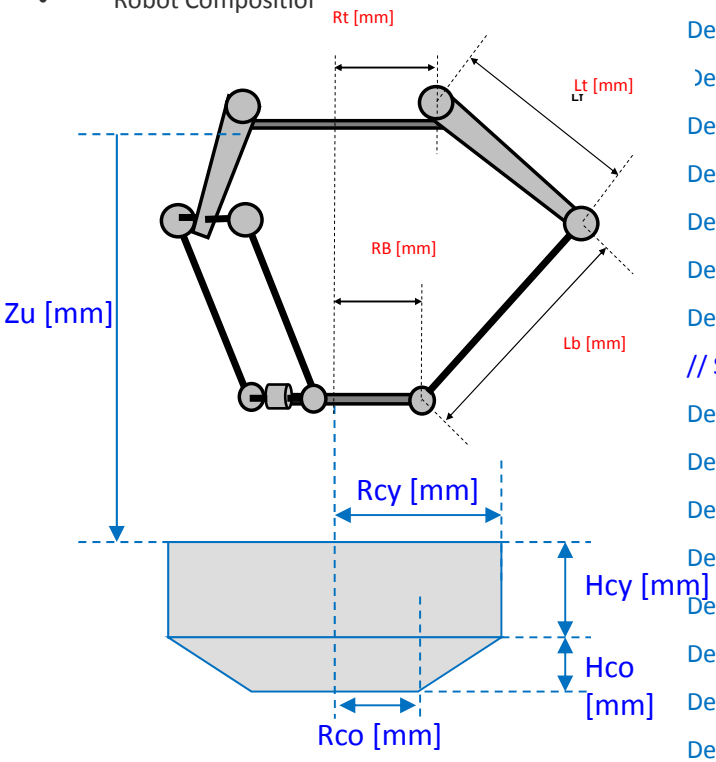


Logical axes	Composition axes
Axis A0	Axis_Alpha (0)
Axis A1	Axis_Gamma (2)
Axis A2	Axis_Beta (1)

SYSMAC always in control

Delta Robot Solution – Kinematics

- Robot Composition

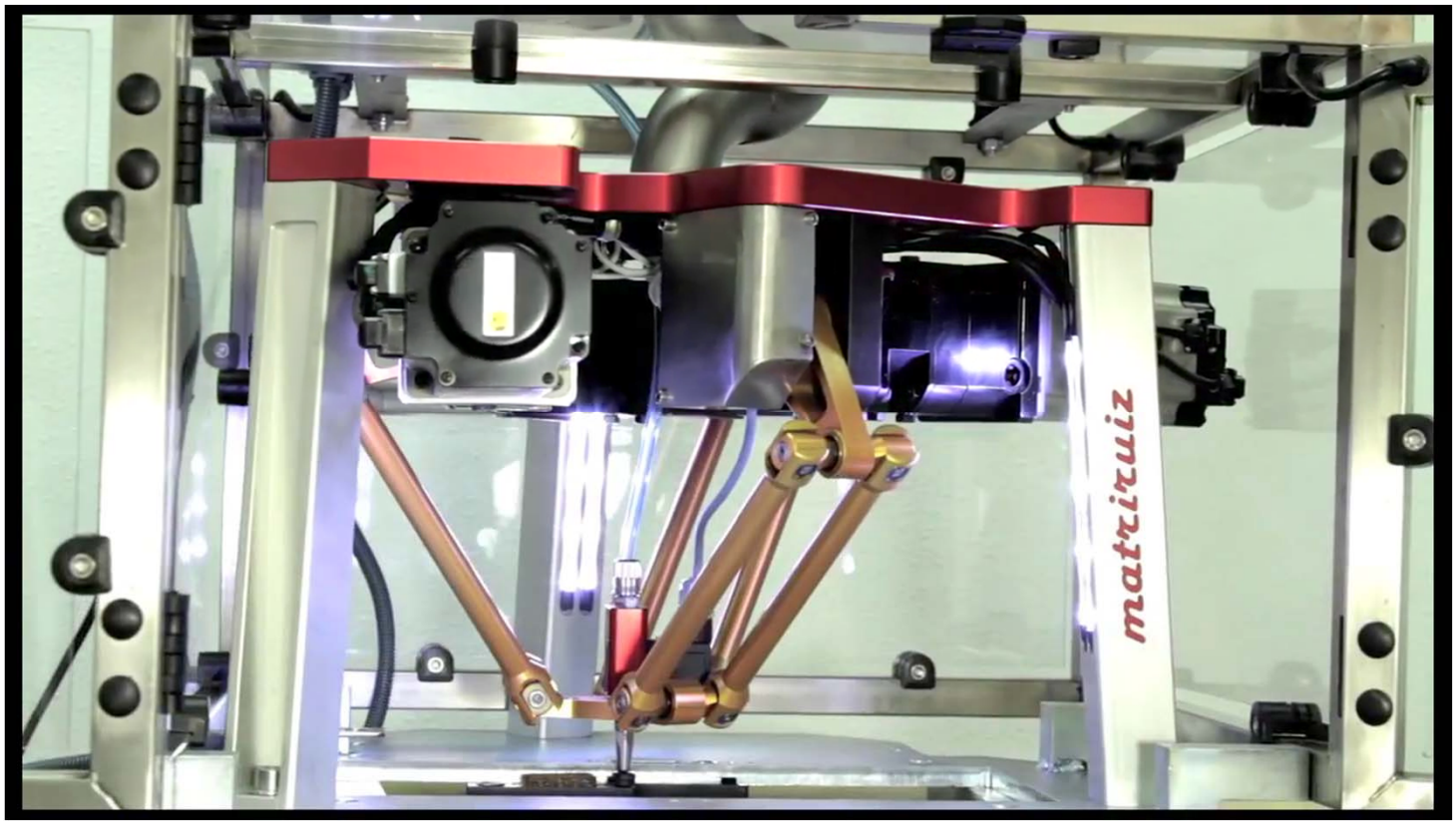



```
// Setting of robot parameters such as link length
DeltaSetting.KinTransform.KinType := _eMC_KIN_TYPE#_mcDelta3Type1;
DeltaSetting.KinTransform.KinParam[0] :=100;     // Radius of fixed frame Rt [mm]
DeltaSetting.KinTransform.KinParam[1] :=150.0;   // Length of Link 1 Lt [mm]
DeltaSetting.KinTransform.KinParam[2] :=40.0;    // Radius of moving frame Rb [mm]
DeltaSetting.KinTransform.KinParam[3] :=400.0;   // Length of Link 2 Lb [mm]
DeltaSetting.KinTransform.KinParam[4] :=0;       // Reserved
DeltaSetting.KinTransform.KinParam[5] :=0;       // Reserved
DeltaSetting.KinTransform.KinParam[6] :=0;       // Reserved
DeltaSetting.KinTransform.KinParam[7] :=0;       // Reserved
// Setting of workspace
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceType := _eMC_WORKSPACE_TYPE#_mcDelta3Workspace;
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceParam[0] :=-400.0;  // Top surface position of cylinder Zu [mm]
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceParam[1] :=500.0;  // Radius of cylinder Rcy [mm]
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceParam[2] :=155.0;  // Height of cylinder Hcy [mm]
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceParam[3] :=224.0;  // Radius of cone Rco [mm]
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceParam[4] :=45.0;  // Height of cone Hco [mm]
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceParam[5] :=0;
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceParam[6] :=0;
DeltaSetting.Workspace.WorkspaceParam[7] :=0;
// Enabling the workspace
DeltaSetting.EnableWorkspace :=TRUE;
```

SYSMAC always in control

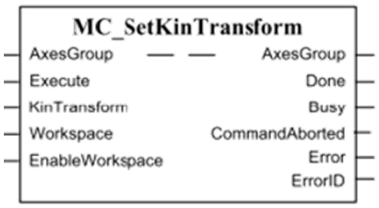
Mecánica a medida

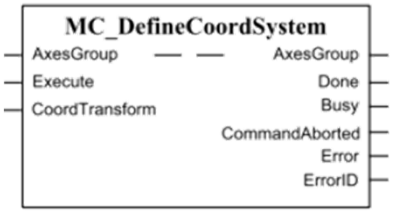
Matriruiz: El cliente se ha fabricado su propia mecánica a medida.

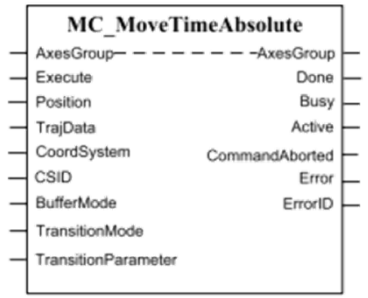


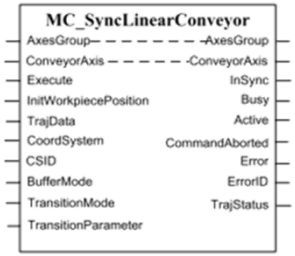
Solución Robot Delta – Programación

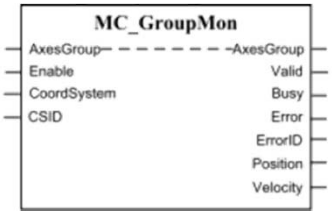
Comenzar a programar usando las funciones estandar de NJ en combinación con los FBs para robótica.

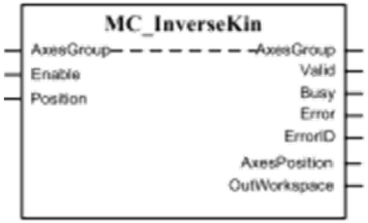


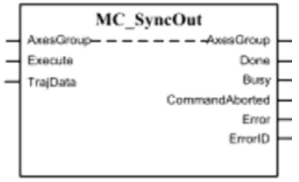






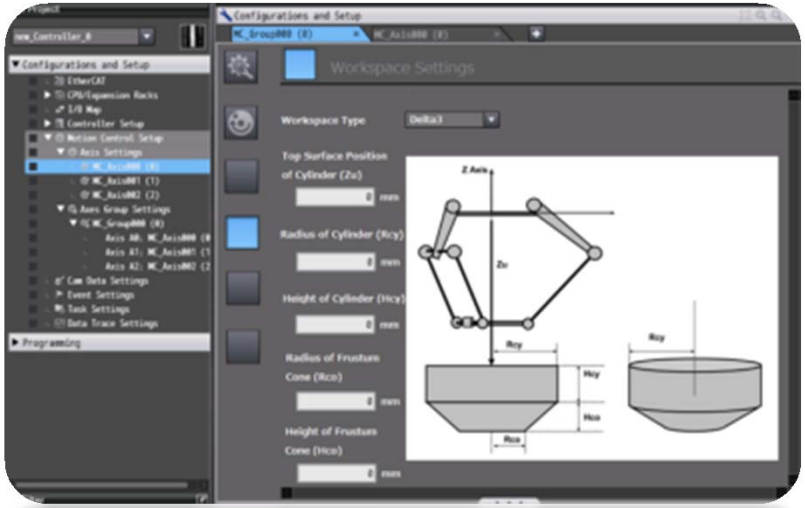


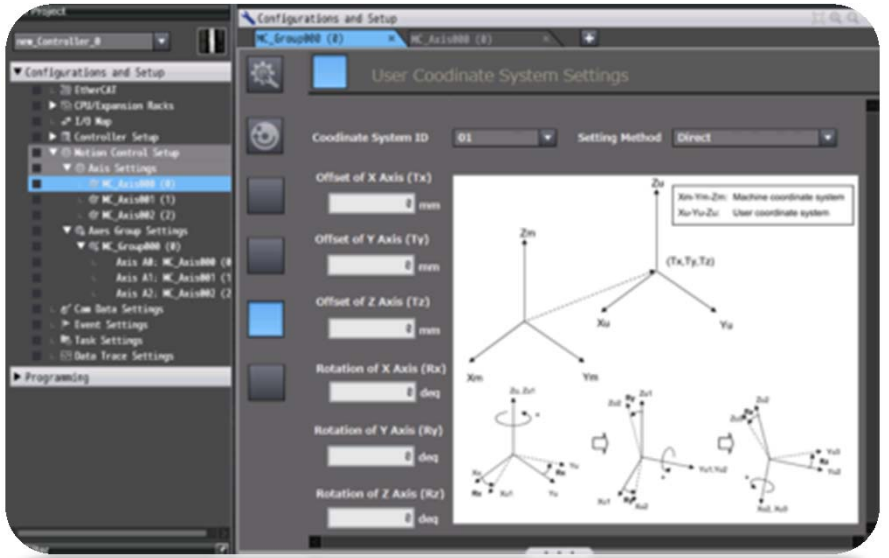


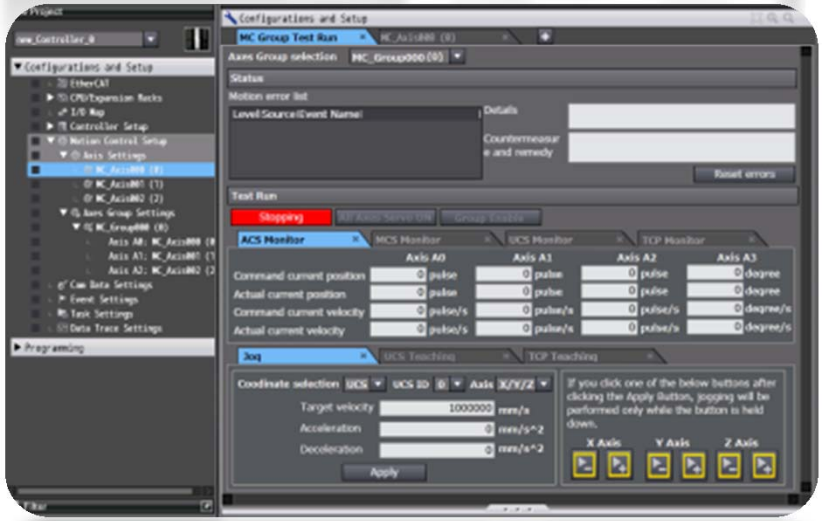


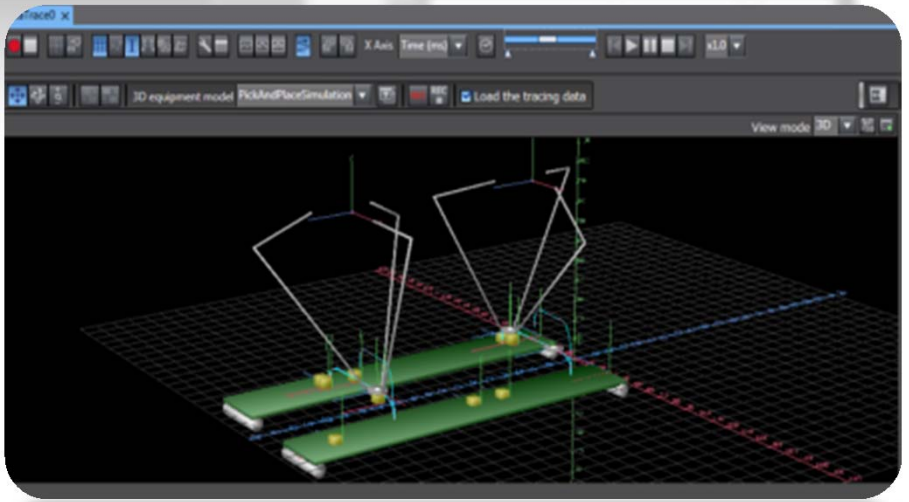
SYSMAC
always in control

Sysmac Studio









sysmac
always in control

Aplicaciones



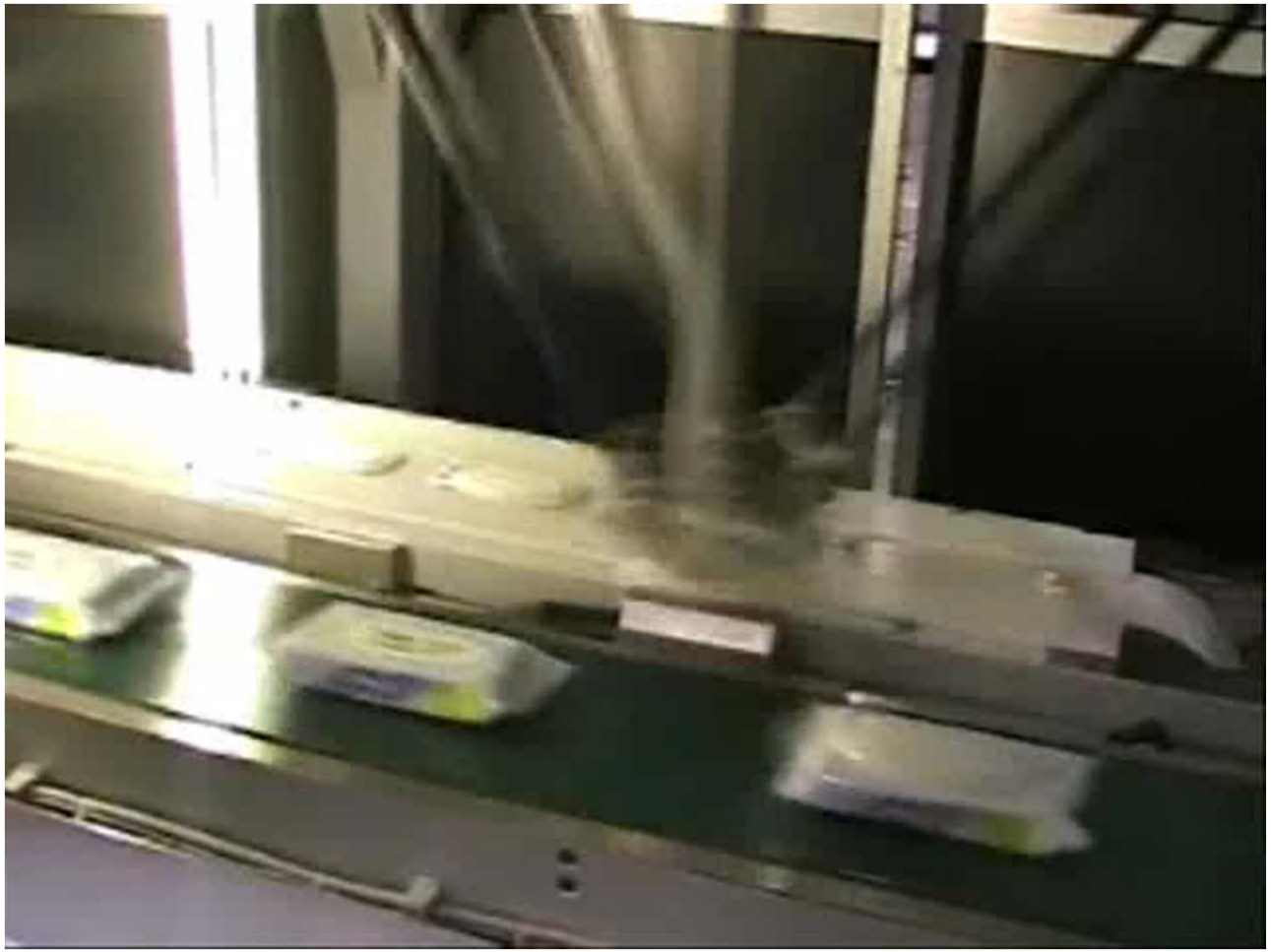
SYSMAC
always in control

Aplicaciones



always in control

Aplicaciones



SYSMAC
always in control

Aplicación Ping-pong



https://www.youtube.com/watch?v=6rfFmqz6s8M

always in control

OMRON



Muchas gracias por su atención