



ErmaSmart #4

# Pick&Place cartesiano XYZ

Sistema de colocación de tarros/frascos en bandejas y piezas en cajas/palés

## Descripción del sistema

El sistema cartesiano XYZ Pick&Place es un sistema automatizado para colocar tarros/frascos en bandejas o piezas en cajas/palés. Incorpora un sistema de 3 ejes cartesianos XYZ, de uso frecuente en operaciones de envasado industrial.

Las funciones y los componentes se derivan de auténticos componentes industriales utilizados en la industria alimentaria, industria farmacéutica o cosmética (tarros/frascos) o de montaje (Cajas/palés).

Este sistema cartesiano Pick&Place XYZ (ref XY10), diseñado en el espíritu de la industria del futuro (Industrie 4.0), responde a principales exigencias de inteligencia y evolución métodos de producción:

- ✓ **Flexibilidad y personalización**, con posibilidad de envasar artículos a medida por encargo del cliente
- ✓ **IoT y comunicaciones** escritura de etiquetas RFID identificación y la trazabilidad de los paquetes de pedidos de los clientes.

Este sistema automatizado puede utilizarse de forma independiente con tarros/frascos o latas/palets, pero también puede integrarse en la línea de producción flexible ErmaSmart (véanse las págs. 3 y 4).

Las principales funciones del Pick&Place cartesiano XYZ son :

- ✓ **Envíe** los artículos que haya fabricado (tarros/frascos o bases para reductores) desde entrada hasta la estación de envasado
- ✓ En configuración "Embalaje": **Colocar** las bandejas debajo de la estación de embalaje - **Embalar** los tarros/viales en las bandejas para formar un paquete
- ✓ En configuración "Montaje": **Colocar** las cajas/paletas debajo de la estación de embalaje - **Colocar** las bases de la caja de cambios en las cajas/paletas
- ✓ **Eliminación** de bandejas o cajas/palés
- ✓ **Registrar** la información en etiquetas RFID en bandejas y cajas/palés con fines de trazabilidad.

Este sistema de formación está diseñado principalmente para actividades de explotación, gestión de sistemas, mantenimiento industrial, electrotecnia, automatización y mecánica.

Este producto va acompañado de un expediente técnico y pedagógico bajo formato digital.

## Destacados

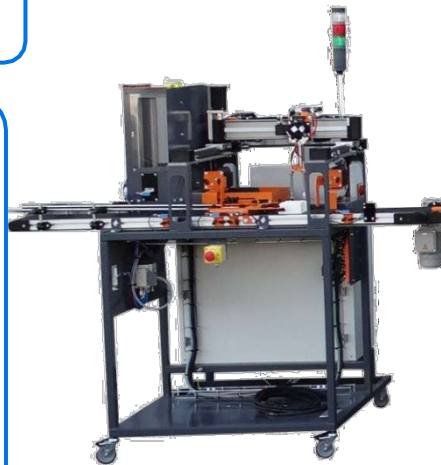
- Auténtico sistema industrial con tecnologías modernas (Cartesian XYZ Pick&Place, IO-Link, Ethernet, RFID, etc.)
- **Flexibilidad de la producción** con el envasado de distintos recipientes en distintos envases (macetas/viales en bandejas) o la colocación de piezas (bases de cajas de cambios) en cajas/palés.
- **Trazabilidad de los pedidos de los clientes** mediante etiquetas RFID
- sistema que puede utilizarse en **ingeniería eléctrica, mantenimiento industrial y funcionamiento y pilotaje de sistemas automatizados.**
- Incluye el software de programación Siemens Tia Portal para la programación de y terminales de diálogo
- **Tecnología IO-Link** con maestro Profinet IO-Link (marca IFM) y supervisión/parametrización de sensores LR Device y sensores inteligentes IO-Link (RFID, generador de vacío, sensor fotoeléctrico, etc.).
- Posibles ampliaciones de la línea de producción flexible ErmaSmart

CAP CIP - Bac PRO PLP / MELEC / MSPC  
BTS CRSA / Electrotecnia / MS IUT -  
Universidades - Escuelas de ingeniería

## Temas principales

Mantenimiento Gestión de la producción  
Diseño de sistemas multitecnológicos en ingeniería eléctrica y automatización

Temas  
"Industria 4.0"



Personalización

Programación simplificada

Gemelo digital

Robótica móvil

Robótica colaborativa

Actuadores eficientes

CAPM Y GMAO

Instrucciones digitales & MI

Control de calidad " en línea

Vision y sensores inteligentes

IoT y comunicaciones

Big Data, IA y mantenimiento predictivo

Realidad aumentada

Realidad virtual

Fabricación aditiva para herramientas...





### General

El XYZ Cartesian Pick&Place (Ref: XY10) se compone principalmente de :

- ✓ Un bastidor soldado y pintado con epoxi sobre 4 ruedas con freno y una bandeja para guardar los productos
- ✓ Un armario eléctrico con una interfaz hombre-máquina (consola pantalla táctil en color) fijada al chasis
- ✓ Una sección operativa con dos conjuntos funcionales principales, el transportador y el Pick&Place cartesiano XYZ.
- ✓ Elementos de protección sólo para los denominados " para hacerlos más accesibles y fáciles de ver. de los distintos componentes

### Subconjunto funcional de "sujeción y posicionamiento"

Se utiliza para envasar tarros/frascos en bandejas y colocarlos en la posición correcta. bases de caja de cambios en cajas/palets.

Sus principales componentes son :

- ✓ Un cilindro de empuje para tarros/frascos y bases de engranaje en la estación 1 del transportador
- ✓ Un estante para introducir bandejas y cajas/palés en la tienda vertical
- ✓ Una pinza de ventosa con utillaje adaptado para agarrar tarros/viales y bases reductoras (generador de vacío IO-Link de bajo consumo).

### Subconjunto funcional "Transportador"

Compuesto principalmente por :

- ✓ Una cinta transportadora de 9 m/min con bordes
- ✓ Un motorreductor asíncrono trifásico de 230/400 V y 0,09 kW controlado por un variador de velocidad.
- ✓ Una estación de alimentación para macetas/frascos o bases reductoras con detector de presencia (estación 1)
- ✓ Un puesto de embalaje con un cilindro de empuje y un detector de presencia de bandejas o cajas/palés (puesto 2)
- ✓ Una zona de evacuación

### Subconjunto funcional "Robot XYZ" Se

compone principalmente de :

- ✓ Un almacén vertical por gravedad para bandejas (Configuración "Embalaje") o "Cajas/Palés" (Configuración " (Barrera fotoeléctrica IO-Link con tarea inteligente a bordo)
- ✓ Robot cartesiano de tres ejes XYZ con motor paso a paso que incorpora un codificador, transmisión por correa (ejes XY), transmisión por cremallera (eje Z) y guía lineal sin grasa. El espacio de trabajo es de aproximadamente 500 x 500 x 100 mm con una capacidad de carga de 10N.
- ✓ Finales de carrera en los tres ejes
- ✓ Un mecanismo de ventosa con interruptor de vacío

### Armario eléctrico

Sus principales componentes son :

- ✓ Un interruptor-seccionador con candado
- ✓ Un conjunto de protecciones eléctricas
- ✓ Un relé de seguridad, un parada de emergencia y un botón de parada de emergencia. reinicio del sistema
- ✓ Un Siemens S7-1200 (o S7-1500 como opción)
- ✓ Una interfaz hombre-máquina básica Siemens SIMATIC HMI KTP700 (7 pulgadas) en color y táctil.
- ✓ Un conmutador para garantizar la comunicación entre el PLC, la HMI y entornos conectados
- ✓ Un maestro IO-Link Profinet (marca IFM) y software para visualizar/parametrizar los sensores Monéo Configure
- ✓ Un variador de velocidad para el transportador
- ✓ Tarjetas de control de tres ejes para los motores paso a paso de los tres Ejes XYZ
- ✓ Un transceptor RFID IO-Link para registrar la información de trazabilidad en etiquetas RFID adheridas a bandejas y cajas/palés.
- ✓ Una zona dedicada al cableado eléctrico de nuevos componentes parte de las mejoras del sistema (nuevos sensores, actuadores, etc.)



Robot cartesiano de 3 ejes



Software de visualización y configuración IO-Link Master y Monéo Configure



Controlador lógico programable S7-1200



Interfaz hombre-máquina Siemens HMI KTP700 Basic

### Características de la instalación

XY10 :

- ✓ Dimensiones (L/A/A): 1800 x 890 x 1720 mm
- ✓ Peso: 200 kg
- ✓ Alimentación: 230 V trifásica (P+ N+ T)
- ✓ Alimentación neumática: 7 bar



**Digital Twin (Ref: JN-VUPro-XY10)**

El gemelo digital del sistema cartesiano XYZ Pick&Place es desarrollado en el entorno VIRTUAL UNIVERSE Pro

**Los puntos fuertes de la solución :**

- ✓ Los modelos 3D pueden crearse o modificarse desde la biblioteca de software o importarse desde los principales paquetes de software CAD: Solidworks, Inventor, Catia y también los principales formatos de archivo 3D: 3DXML, 3DS, OBJ, etc...
- ✓ Simulación de modelos en tiempo real
- ✓ Control idéntico al del sistema real mediante la consola simulada en el portal TIA (también es utilizar una consola real)
- ✓ Ejecución del programa PLC idéntica a la del sistema real gracias a a utilización de un PLC real
- ✓ Modificación del programa realizada como en la máquina real utilizando el software de programación PLC SIEMENS TIA portal.
- ✓ Conexión al PLC referencia VI26 (además del PLC de la máquina) hacer funcionar el Gemelo Digital.
- ✓ Posibilidad de crear fallos en cualquier sensor o actuador
- ✓ Uso en PC o casco de realidad virtual
- ✓ Simulación completamente abierta y modificable (ejemplo: modificación posición del sensor, añadiendo un actuador o sensor)
- ✓ Cree sus propias simulaciones
- ✓ Simulaciones interactivas, en las que el usuario puede agarrar y mover Objetos del mundo 3D

**Los principales usos de un gemelo digital son :**

- ✓ Formación de operarios de producción
- ✓ Estudio previo / diseño de sistemas automatizados
- ✓ Programación de la máquina antes o durante la producción
- ✓ Modificar un programa a distancia y/o modificar mecánico (sin acceso a la máquina real)
- ✓ Modificación de un programa o modificación mecánica, seguida de una prueba funcional de la modificación, evitando dañar el sistema como consecuencia de un error.
- ✓ Modificación de un programa o modificación mecánica limitando el tiempo de inactividad de la producción



Referencias

**VI20 :**

Virtual UniversePro: Simulación de sistemas en un entorno - 1 licencia (Puede utilizarse en el casco de realidad virtual VI06/VI07 o en un PC convencional)

**VI22 :**

Virtual UniversePro: Simulación de sistemas en un entorno - Licencia de establecimiento (Puede utilizarse en el casco de realidad virtual VI06/VI07 o en un PC convencional)

**VI26 :**

Robot cartesiano XYZ gemelo digital 3D programable en Virtual Universe Pro, con paquete PLC Siemens S7-1200 y tarjeta de E/S (la licencia de VU Pro debe adquirirse por separado).

**Módulo mecánico Ejes cartesianos XYZ (Ref: XY14)**

Este **subsistema** es un **subsistema mecánico** que permite :

- ✓ Ajuste de la planitud de los ejes
- ✓ Ajuste del paralelismo/perpendicularidad de los ejes
- ✓ Ajuste de la tensión de la correa
- ✓ Estudio de la influencia de los reglajes en el par motor necesario
- ✓ Estudio de la influencia de la masa a bordo en el par motor obligatorio
- ✓ El estudio de influencia de los cables/tipos de cables presentes en el cadenas portacables en el par motor necesario

**Sus principales componentes son :**

- ✓ Un sistema de ejes cartesianos XYZ de tres ejes con motor que incorpora un codificador, transmisión por correa (ejes XY), transmisión por cremallera (eje Z) y guía lineal sin grasa. El área de trabajo es de aproximadamente 500 x 500 x 100 mm con una capacidad de carga de 10N.
- ✓ Un dinamómetro electrónico para medir las fuerzas necesarias para poner en movimiento los ejes.
- ✓ Un instrumento de control de la tensión de la correa
- ✓ Un nivel de precisión
- ✓ Una regla de 500 mm







## Pick&Place cartesiano XYZ

### Estación 4 de la línea de producción flexible ErmaSmart "Packaging"

#### Estación ErmaSmart 4

En el contexto ErmaSmart "Packaging", el Cartesiano XYZ Pick&Place se utiliza colocar macetas/viales bandejas. Aguas arriba del Cartesiano XYZ Pick&Place están:

- Estación de trabajo 1: El robot colaborativo 2D Unscrambling & Screw-Assembly, un sistema para el descifrado 2D/3D tarros/frascos y su colocación en una cinta transportadora (ref ON10 y códigos asociados).
- Estación 2: Dosaxe, sistema automático de llenado de ejes lineales (ref DX10 y códigos asociados)
- Estación 3: El Robot Colaborativo de Tapado y Montaje, sistema de tapado, sobretaponado personalizado y control (ref MI00 y códigos asociados)

A continuación de la cartesiana Pick&Place XYZ, :

- Estación 5: El almacén vertical dinámico (ref. VL10 y códigos asociados)
- Estación 6: La estación manual de preparación de pedidos, embalaje y paletización con seguimiento RFID (ref PM91).

#### Configuración "Acondicionamiento" ErmaSmart

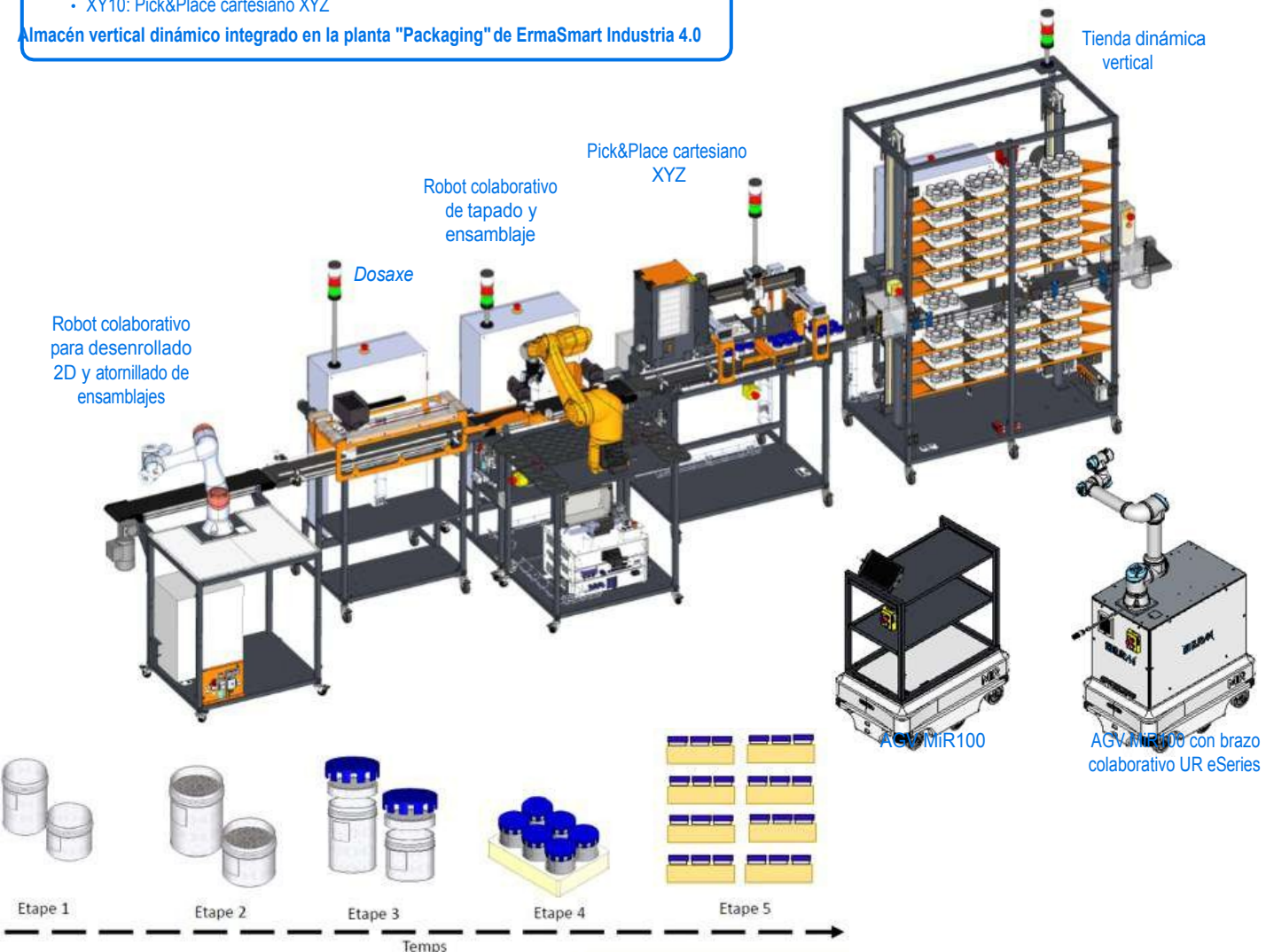
En la configuración ErmaSmart "Packaging" se utiliza el Pick&Place cartesiano XYZ:

- Transporte de los tarros/frascos cerca de la estación de envasado
- Depósito de bandejas bajo la estación de envasado
- Depositar tarros/frascos en bandejas
- Colocación de bases de cajas de cambios en cajas/palés
- Registro de información en las etiquetas RFID de las cajas/palés
- Evacuación de las cajas/palés por la cinta transportadora hasta la siguiente estación.

Esta configuración requiere el código:

- XY10: Pick&Place cartesiano XYZ

Almacén vertical dinámico integrado en la planta "Packaging" de ErmaSmart Industria 4.0





## Pick&Place cartésiano XYZ

### Estación 1 de la línea de producción flexible "Montaje" ErmaSmart

#### ErmaSmart Estación 1 "Montaje"

En el contexto ErmaSmart "Embalaje", se utiliza el Pick&Place cartésiano XYZ para colocar las bases de engranaje en el cajas/palés e identificación RFID de las cajas/palés.

Aguas abajo de la Tienda Vertical Dinámica, encontrará..:

- Estación 2: El Robot Colaborativo de Tapado y Ensamblaje, ensamblaje y control personalizado (ref MI00 y códigos asociados)
- Estación 3: El descifrador y ensamblador de tornillos 2D colaborativo (ref. ON10 y códigos asociados)
- Estación 4: El almacén vertical dinámico (ref. VL10 y códigos asociados)
- Estación 5: Estación manual de preparación de pedidos, embalaje y paletización con seguimiento RFID (ref PM91).

#### Configuración "Montaje" ErmaSmart

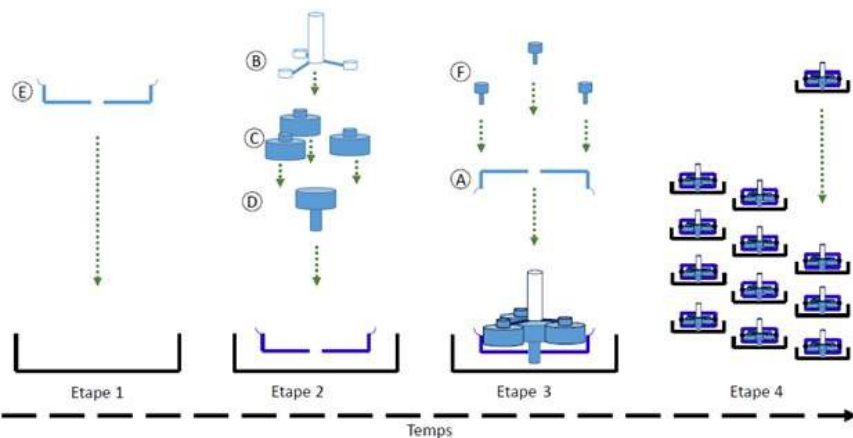
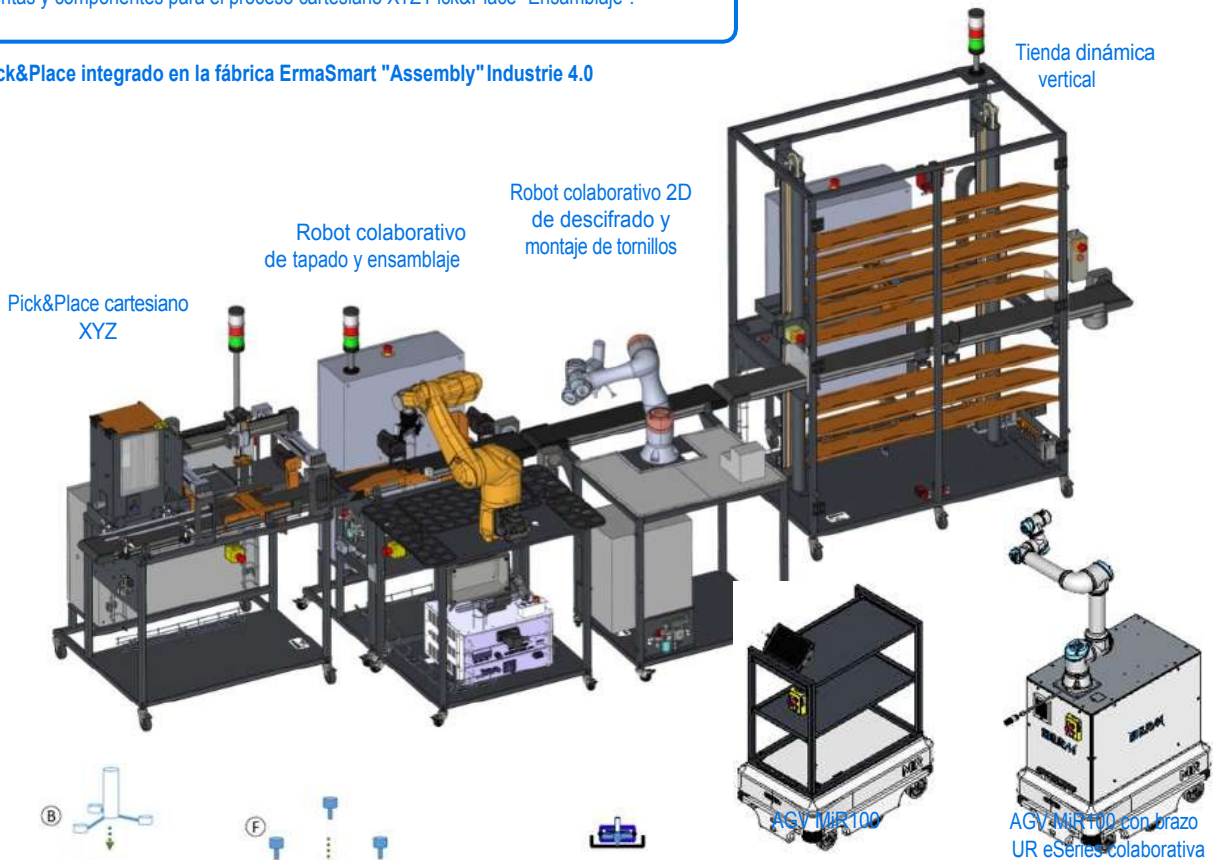
En la configuración "Montaje" ErmaSmart, el Pick&Place cartésiano XYZ es la clave:

- Bases de la caja de engranajes de transporte cerca de la estación de envasado
- Depósito de cajas/palés bajo el puesto de embalaje
- Colocación de bases de cajas de cambios en cajas/palés
- Registro de información en las etiquetas RFID de las cajas/palés
- Evacuación de las cajas/palés por la cinta transportadora hasta la siguiente estación.

Esta configuración requiere el código:

- XY10: Pick&Place cartésiano XYZ con trazabilidad RFID
- XY12: Herramientas y componentes para el proceso cartésiano XYZ Pick&Place "Ensamblaje".

#### Cartesian XYZ Pick&Place integrado en la fábrica ErmaSmart "Assembly" Industrie 4.0





### Actividades educativas

El sistema **cartesiano Pick&Place XYZ** puede utilizarse para realizar las siguientes **actividades educativas**:

#### ✓ Ingeniería eléctrica

- **Descubrir y familiarizarse con el sistema** (análisis funcional y estudio de las tecnologías del sistema)
- **Control de los parámetros eléctricos del sistema** (red, accionamiento, controles de los ejes XYZ controlador lógico programable, interfaz hombre-máquina y del circuito de control).
- **Puesta en marcha y validación funcionamiento** del sistema (diferentes modos de producción)
- **Ajuste y parametrización** de los componentes de la instalación (motorreductor asíncrono trifásico y su variador de frecuencia, control del eje XYZ).
- **Cableado** de nuevos sensores y actuadores **de forma respetuosa con el medio ambiente** (actualización y/o sustitución de un componente eléctrico de la instalación).
- **Programación** de nuevos ciclos de PLC e interfaces Máquina humana (software TIA Portal suministrado).
- **Diagnóstico de una o varias disfunciones**
- **Herramientas digitales y comunicación**

#### ✓ Automatización

- **Análisis funcional y estructural** del sistema
- **Programación de los comandos de eje para el robot cartesiano XYZ**
- **Programación de los ciclos de producción** (software TIA Portal suministrado)

con el sistema)

- **Programación de la interfaz hombre-máquina** (software TIA Portal suministrado con el sistema)
- Implementación de sensores IO-Link (Reasignación entrada/salida...) y generador de vacío IO-Link

#### ✓ Gestión de la producción

- **Control de la producción** con elección del método de envasado (cajas de cartón o bandejas)
- **Cambio de formato de producción**,
- **Trazabilidad y logística mediante etiquetas RFID**
- **Desarrollo de procedimientos de apoyo al operador**
- **Optimizar la producción con herramientas digitales 4.0**

#### ✓ Mantenimiento industrial

- **Mantenimiento preventivo** (cinta transportadora, aspiración, etc.)
- **Mantenimiento correctivo** (diagnóstico de averías mediante el software TIA PORTAL basic suministrado con la célula, fabricación rápida de herramientas de impresión 3D, etc.)
- **Mejora del mantenimiento** (incorporación de sensores en el transportador), nuevo formato de cajas, bandejas, etc.)

#### ✓ Ingeniería mecánica

- Estudio de un puesto de trabajo robotizado, ergonomía, dimensionamiento de robots y actuadores, etc.
- Diseño de piezas impresas en 3D





Referencias

**XY10:** Pick&Place cartesiano XYZ

**XY12:** Herramientas y componentes para el proceso cartesiano XYZ Pick&Place "Ensamblaje".

**XY14:** Módulo mecánico Ejes cartesianos XYZ

**UC90 :** Caja indicadora de averías para caja , se puede configurar a distancia en una tableta (No suministrada)

**UC50:** MES Tulip, Instrucciones visuales y Seguimiento de indicadores de producción, para el jefe de línea - PC con comunicación Kepware - Software Tulip Pro en versión Académica gratuita - Aplicaciones de supervisión "Light" - Aplicaciones MES desarrolladas por ERM Automatismes (Lanzamiento y seguimiento de OFs, Seguimiento de tasas, Cálculo de indicadores clave como TRS, Instrucciones visuales para el jefe de línea).

**UC51:** Opción: instrucciones visuales y supervisión de los indicadores de producción en el entorno de aplicación abierto Tulip y el panel táctil, para una máquina

**UC52:** Opción: Instrucciones visuales sobre el entorno de aplicación abierto Tulip y el panel táctil, para una máquina

**UC41:** opción de consola remota Siemens en tableta iPad (incluida)

**IO01 :** Opción de sensores de medición eléctrica y neumática (IO-Link) para controlar la potencia, el caudal y el consumo eléctrico y neumático.

neumática para una máquina equipada un maestro IO-Link y un software de supervisión y mantenimiento preventivo

**JN-VUPro-XY10:** gemelo digital 3D cartesiano XYZ Pick&Place programable en Virtual Universe Pro

**VI20:** Siemens Digital Twin Hardware Pack para la programación del gemelo digital en el entorno TIA Portal (S7-1200 PLC+ Card

E/S adicionales+ Fuente de alimentación 230V-24V)



Opción Instrucciones visuales y seguimiento de los indicadores de producción en el entorno de aplicación abierto Tulip y la tableta táctil, para una (Ref: UC51)



Sensores de medición eléctrica y neumática (IO-Link) para controlar la potencia, el caudal y el consumo eléctrico y neumático de una máquina equipada con un maestro IO-Link (Ref: IO01)

Disponibile el escenario de realidad aumentada "Diotra



De herramienta CAD/PLM (Solidworks Composer) a la ficha de trabajo del escenario RA de mantenimiento industrial

**DF10:** Solución industrial de realidad aumentada DIOTA Tablet

