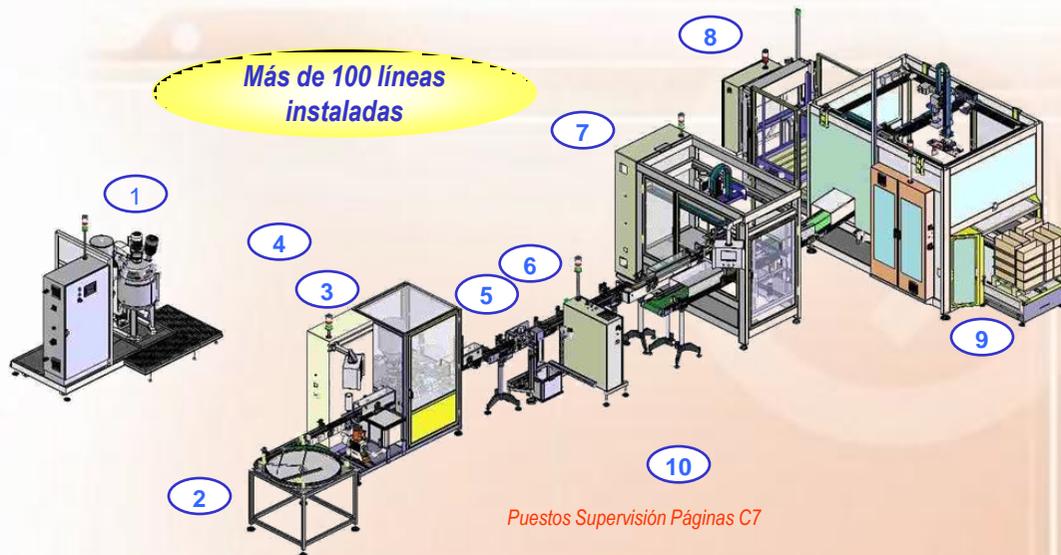


Mantenimiento & Pilotaje de producción

Mecánica, Neumática & Hidráulica



- *Mantenimiento & Pilotaje : Línea Ermaflex* → p. C2
- *Mantenimiento & Pilotaje : Sistemas Ermaflex* → p. C3
- *Mantenimiento & Pilotaje : Sistemas Automatizados* → p. C7
- *Mecánica : Módulos de Intervención* → p. C10
- *Mecánica : Maletines* → p. C11
- *Instrumentos de Mantenimiento Mecánico* → p. C12
- *Instrumentos de Mantenimiento Hidráulico* → p. C12
- *Hidráulica* → p. C13
- *Los Básicos de la Neumática & Hidráulica* → p. C14
- *Otros Básicos para la formación en Mantenimiento* → p. C15
- *Softwares para el Mantenimiento* → p. C15



Los 10 sistemas de la línea Ermaflex:

- 1- **Proceso:** Fabricación de productos líquidos, pastosos y semi-pastosos
- 2- **Mesa giratoria:** Distribución de tarros o frascos
- 3- **Dosificadora Llenadora:** Dosificación de productos líquidos, pastosos y semi-pastosos
- 4- **Taponadora:** Enroscado de tapas con sincronización mecánica de levas
- 3&4- **Polyprod:** Acondicionamiento multiformatos (Dosificación y taponado de productos líquidos y granulados en tarros o frascos)
- 5- **Control ponderal Tarros & Frascos:** Control de peso con expulsión de los tarros o frascos no conformes
- 6- **Etiquetadora:** Aplicación de etiquetas autoadhesivas sobre tarros o frascos
- 7- **Agrupamiento Encajado:** Agrupamiento de los tarros o frascos en cajas
- 8- **Multitec:** Apilado y desapilado de paletas de dimensiones 800 x 600
- 9- **Paletizador:** Paletización de las cajas sobre una paleta.
- 10- **Supervisión:** Manejo por supervisión de todo o parte de la línea

Los productos periféricos a la línea Ermaflex:

- ◆ 11 sub-sistemas para la Taponadora, la Polyprod, el Agrupamiento, el Multitec, el Paletizador y la Enfajadora
- ◆ Software de **GMAO** (Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador)
- ◆ **Simuladores 3D**
- ◆ Caja de herramientas para los puestos Ermaflex
- ◆ Lote de piezas de recambio
- ◆ Mesa rodante para cambio de formato
- ◆ Packs softwares de programación de los autómatas (Zelio, TSX37, Twido, S7-200), de las consolas (XBT-L1000) y de los variadores (Powersuite)

Ermaflex: Línea automatizada de fabricación, acondicionamiento y paletización multiproductos y multiformatos

Qué es Ermaflex ?

- ◆ Ermaflex es una **línea de producción didactizada** compuesta de **sistemas autónomos** y modulares que pueden funcionar separadamente.
- ◆ Cada cliente es libre de formar su línea según sus necesidades y presupuesto.
- ◆ Estos sistemas están complementados por **numerosos sub-sistemas** para multiplicar los puestos de trabajo.
- ◆ Ermaflex pone en práctica las tecnologías **eléctrica, neumática, hidráulica y mecánica**.
- ◆ Ermaflex permite cubrir a la vez la enseñanza de **pilotaje de producción** y la de **mantenimiento industrial**.

Ventajas:

- ◆ Adaptación a las problemáticas de todos los **sectores de actividades de producción**
- ◆ Solución robusta (Estructura soldada y componentes adaptados) permitiendo numerosos **montajes, desmontajes y cambios de campaña**
- ◆ **Línea evolutiva** en su estructura (Integración de sistemas y componentes periféricos) y consumibles (Dimensiones de los tarros, frascos ...)
- ◆ Uso multiproductos: granulados, líquido, semipastoso y multiformatos: tarros, frascos, cajas
- ◆ Entorno **multi-tecnologías:** eléctrica, neumática, hidráulica y mecánica
- ◆ Acondicionamiento de agua y granulados posible, **eliminando de esta manera toda limpieza** antes y después del uso
- ◆ Preparación de las actividades facilitada gracias a **una puesta en funcionamiento instantáneo**
- ◆ Funcionamiento con **consumibles reciclables**



Mesa giratoria - Distribución de tarros o frascos



Temas técnicos abordados:

- ◆ Traslado (Cinta transportadora articulada)
- ◆ Energía eléctrica (Motores asíncronos)

Actividades pedagógicas:

- ◆ Análisis funcional y estudio de las tecnologías
- ◆ **Montaje, desmontaje y reglajes** (ej.: Guías laterales)
- ◆ Mantenimiento
- ◆ Estudios mecánicos 3D en Solidworks

➤ **Puentes fuertes:** Funciona en distribución así como en acumulación

➤ **Referencia:** TD30: Mesa de distribución

Dosificadora Llenadora – Dosificación de productos líquidos, pastosos y semi-pastosos

Ermaflex 3



Temas técnicos abordados:

- ◆ Autómata programable e IHM (Consola de operador)
- ◆ Traslado (Cinta transportadora articulada)
- ◆ Acondicionamiento (**Dosificadora volumétrica** neumática)
- ◆ Comunicación industrial (Ethernet) y **supervisión**
- ◆ Energía eléctrica (Equipo BT, **Variador**, Motor)
- ◆ Neumático (Distribuidores, cilindros hidráulicos de indexación)
- ◆ Sensores (Fotoeléctricos, Reed switch)

Actividades pedagógicas:

- ◆ Análisis funcional y estudio de las tecnologías
- ◆ Pilotaje y supervisión
- ◆ Reglajes dinámicos de la dosificadora
- ◆ Mantenimiento de sistemas agroalimentarios

➤ **Ventajas:** Dosificadora de acero inoxidable y aluminio anodizado requiriendo un mantenimiento mínimo

➤ **Referencias:** DO30: Dosificadora Llenadora – UC13: Supervisión

Mantenimiento & Pilotaje: Sistemas Ermaflex

Proceso – Fabricación de productos líquidos, pastosos y semi-pastosos

Ermaflex 1



Temas técnicos abordados:

- ◆ Autómata programable e IHM (Consola de operador táctil a colores)
- ◆ Fabricación (**Cuba de acero inoxidable triple envoltura**, Resistencias calefactoras reguladas)
- ◆ Comunicación industrial (**Ethernet**) y **supervisión**
- ◆ Energía eléctrica (Equipo BT, Motor)
- ◆ Neumática (electroválvula)

Actividades pedagógicas:

- ◆ Análisis funcional y estudio de las tecnologías
- ◆ **Control calidad de pH**, de la viscosidad...
- ◆ Programación y **Regulación**
- ◆ **Producción y Reglajes**
- ◆ **Mantenimiento correctivo** (ej. Sobre el grifo de vaciado)
- ◆ Pilotaje et Supervisión

Ventajas:

- ◆ Sensores (Temperatura, Presión, Posición)
- ◆ Material industrial permitiendo una **limpieza rápida** (Boquilla de limpieza de la cuba)
- ◆ Fabricación de **varias recetas** (Crema de día, Gel de ducha...)

➤ **Referencias:** FA30+FA32: Proceso – QF10: Maletín de control proceso de fabricación – UC13: Supervisión industrial

Maletín de control proceso de fabricación

(QF10)



Opción del Proceso

Taponadora de levas – Enroscado de tarros o frascos con sincronización mecánica de levas

Ermaflex 4

Temas técnicos abordados:

- ♦ Autómata programable e IHM (Consola de operador)
- ♦ Traslado (Cintas, Cinta transportadora articulada)
- ♦ Acondicionamiento (**Pick & Place** y **Cabezales de enroscado** de ajuste neumático)
- ♦ Comunicación industrial (Ethernet) y **supervisión**
- ♦ Energía eléctrica (Equipo BT, 3 variadores, Motores asíncronos)
- ♦ Neumática (Venturi, Distribuidores, cilindros hidráulicos)
- ♦ Conversiones de movimientos (**Levas, Rodamientos, Engranajes, Piñones, Resortes...**)
- ♦ Sensores (Fotoeléctricos)

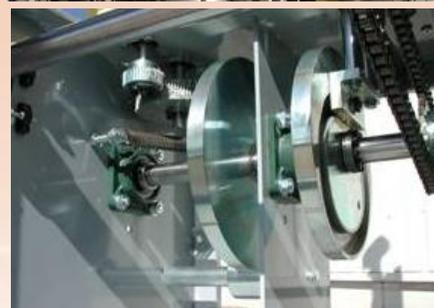
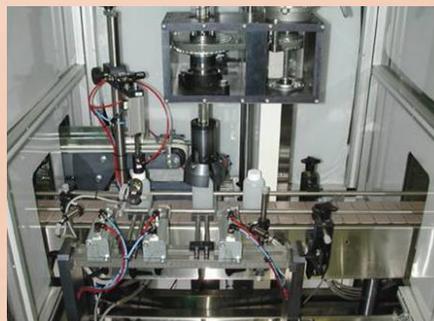
Actividades pedagógicas:

- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías y **soluciones constructivas**
- ♦ Programación, Pilotaje y supervisión
- ♦ Montaje/desmontaje y Reglajes (ej: **Cambio de campaña**)
- ♦ **Mantenimientos preventivos** (ej: Medición de aislamiento) y **correctivos** (Diagnósticos de averías eléctricas y mecánicas)
- ♦ Estudio de la transformación de los movimientos

➤ **Ventajas:** Utilización de las soluciones técnicas para **cadencias de producción elevadas**

➤ **Referencias:** **BO40:** Taponadora de levas – **UC13:** Supervisión

Cabezales de enroscado



Levas

Producto asociado a la Taponadora

Módulo mecánico Taponadora de levas – Parte mecánica de la Taponadora de levas

→ Producto robusto adaptado para los ejercicios frecuentes de montajes, desmontajes y reglajes mecánicos

→ Actividades de concepción mecánica con 3D Solidworks

→ Referencia: **MB10**

Página C11



Temas técnicos abordados:

- ♦ Autómata programable e IHM (Consola de operador táctil a colores)
- ♦ Traslado (Cinta transportadora articulada)
- ♦ Acondicionamiento de líquidos (**Dosificadora volumétrica** de membrana) y granulados (Dosificadora con **tornillo sin fin**)
- ♦ Prensa (**Cabezales de presión / enroscado**)
- ♦ Comunicación industrial (**Ethernet, AS-i**) y supervisión
- ♦ Energía eléctrica (Equipo BT, Variador, Motor)
- ♦ Neumático (Venturi, Sistema de tratamiento de aire, **Islotes de distribuidores AS-i**, Motor neumático, cilindros hidráulicos ...)
- ♦ Sensores (Reed Switch, Inductivo, Fotoeléctrico, Capacitivo, Fibra óptica)

Actividades pedagógicas:

- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)
- ♦ **Manejo de sistema y cambio de campaña**
- ♦ Análisis de los resultados del sistema
- ♦ Montaje, desmontaje y reglajes de la parte operativa
- ♦ Elaboración y actualización de un **archivo de operaciones de mantenimiento**
- ♦ Programación parcial o completa del ciclo de funcionamiento
- ♦ **Mantenimientos preventivos y correctivos** (Diagnósticos de averías eléctricas y mecánicas)

Ventajas:

- ♦ **Robustez** (estructura soldada en acero...)
- ♦ Reglajes neumáticos centralizados
- ♦ Estudio de las **dosificaciones líquidas, semipastosas, pastosas y granuladas** con un sistema único

➤ **Referencias:** **PP30+PP38:** Polyprod – **UC13:** Supervisión – **PP34:** Maletín de programación AS-i – **PP35:** Kit de cableado de detección AS-i y baliza sonora – **PP33:** Componentes para intervenciones de mantenimiento en la mesa giratoria y el dosificador de sólidos – **MN11:** Simulador 3D programable de la Polyprod – **AE10:** Plataforma de Automatización Schneider M340 con bus AS-i y consola táctil

Best Seller

Opciones de la Polyprod

Maletín de programación AS-i (PP34)



Kit de cableado de detección AS-i y baliza sonora (PP35)



Componentes para intervenciones de mantenimiento en la mesa giratoria y el dosificador de sólidos (PP33)



Plataforma de Automatización Schneider M340 con bus AS-i et consola táctil



- Plataforma de automatización retomando una parte de la arquitectura del mando de la Polyprod
- Ideal para las actividades de programación aplicadas
- Referencia: **AE10** **Página D6**

Simulador 3D programable Polyprod



- Plataforma pedagógica de simulación realista funcionando de manera autónoma o en modo conectado a un Autómata
- Ideal para el aprendizaje de la programación de autómatas
- Referencia: **MN11**

Página D7

Control ponderal de tarros & frascos - Control de la masa de los tarros y frascos llenos con expulsión de los no-conformes

Ermaflex5



> Temas técnicos abordados:

- ♦ Autómata programable e IHM (Consola de operador táctil a colores)
- ♦ Traslado (Cinta transportadora articulada, **Rueda de estrella**)
- ♦ Comunicación industrial (Ethernet) y **supervisión**
- ♦ Energía eléctrica (Equipo BT, **Variador**, Motores)
- ♦ Neumática (Distribuidores, cilindros hidráulicos de expulsión)
- ♦ Sensores (**Galga extensiométrica**, Fotoeléctricas)

> Actividades pedagógicas:

- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías
- ♦ Pilotaje y supervisión
- ♦ **Programación, Calibrado y reglajes**
- ♦ **Control calidad y estadísticas**
- ♦ Estudios mecánicos 3D con Solidworks

> **Ventajas:** Análisis estadístico de una producción

> **Referencias:** PF30: Control ponderal de tarros & frascos – UC13: Supervisión

Productos asociados al Control Ponderal

Plataforma de Automatización Siemens S7-200 con calibre de pesaje, tarjeta de pesaje numérico y consola táctil



- Plataforma de automatización retomando una parte de la arquitectura del mando de Control Ponderal de tarros & Frascos
- Ideal para actividades de programación aplicadas
- Referencia: AE11

Página D6

Simulador 3D programable del Control Ponderal



- Ideal para el aprendizaje de la programación de autómatas.
- Referencia: MN12

Página D7

Etiquetadora – Aplicación de etiquetas autoadhesivas sobre los tarros y frascos



Ermaflex6

> Temas técnicos abordados:

- ♦ Unidad de mando e IHM (→ Consola de operador)
- ♦ Energía eléctrica (→ Equipo BT, Variador, **Motor asíncrono** del contrarrotador y **paso a paso** de las etiquetas...)
- ♦ Sensores (→ Detección de presencia)

> Actividades pedagógicas:

- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías
- ♦ **Ajustes y configuración**

> **Ventajas:** Evolución posible hacia la **impresión de código de barras**

> **Referencia:** EQ20: Etiquetadora

Agrupamiento Encajonado - Encajonado de tarros/frascos

Ermaflex 7



> Temas técnicos abordados:

- ♦ Autómata programable e IHM (Consola de operador táctil a colores)
- ♦ Desplazamiento (**Cinta transportadora**, **Cadena articulada**, Sistema de **transferencia dos ejes**)
- ♦ Presión (**Cabezales ventosa, pinzas**)
- ♦ Comunicación industrial (Ethernet) y **supervisión**
- ♦ Energía eléctrica (Equipo BT, **Variador**, Motores asíncronos)
- ♦ Neumática (Venturi, Distribuidores 5/2 et 5/3, cilindros hidráulicos)
- ♦ Sensores (Fibra óptica, Reed switch, Fotoeléctrica, Codif. incremental)

> Actividades pedagógicas:

- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)
- ♦ Estudio de posicionamiento
- ♦ **Manejo de sistema y cambio de formato**

- ♦ **Análisis de los resultados** del sistema
- ♦ Montaje, desmontaje y reglajes de la parte operativa
- ♦ **Programación** parcial o completa del ciclo de funcionamiento
- ♦ Elaboración de archivo de mantenimiento
- ♦ **Mantenimientos** preventivo y correctivo (Diagnósticos de averías eléctricas y mecánicas)

> Ventajas:

- ♦ Robustez de un sistema utilizado también por clientes industriales
- ♦ **2 tipos de envases, 2 cabezales de presión, 2 tipos de cajas**

> **Referencias:** RE50+RE51+RE52+RE53: Agrupamiento con cabezal pinza y ventosas – UC13: Supervisión

Producto asociado al Agrupamiento

Módulo Presión Agrupamiento - Montaje, reglajes y mando de las cabezales de presión de Agrupamiento

> Temas técnicos abordados:

- ♦ Desplazamiento (Eje vertical)
- ♦ Presión (Cabezales con ventosa, pinzas)
- ♦ Neumática (Venturi, Distribuidores 5/2 et 5/3, cilindros hidráulicos)

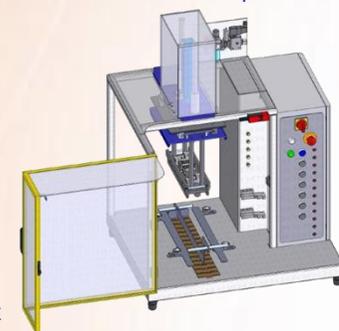
> Actividades pedagógicas:

- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías
- ♦ **Montaje, desmontaje y reglaje** de los cabezales de presión
- ♦ Programación de autómatas conectados

> Ventajas:

- ♦ **Utilización de las cabezales de presión de Agrupamiento Ermaflex**
- ♦ Consola de mando neumático con conexión posible a un autómatas

> **Referencias:** SR50: Módulo Presión Agrupamiento – RE52/53: Cabezales de presión con pinzas / ventosas



Plataforma de Automatización Schneider M340 con codificador incremental, tarjeta de conteo rápido y consola táctil



- Plataforma de automatización retomando una parte de la arquitectura de mando de Agrupamiento Encajonado
- Ideal para las actividades de programación aplicadas
- Referencia: AE12

Página D6

Simulador 3D programable de Agrupamiento Encajonado



- Plataforma pedagógica de simulación realista funcionando de manera autónoma o en modo conectado a un autómatas
- Ideal para el aprendizaje de la programación de autómatas
- Referencia: MN13

Página D7

Multitec - Apilado y desapilado de paletas de dimensiones ½ Europa (800 x 600)



Temas técnicos abordados:

- ♦ Automata programable e IHM (Botones o Consola)
- ♦ Desplazamiento (Eje vertical, Transportador de rodillos)
- ♦ Presión (Topes)
- ♦ Comunicación industrial (Ethernet) y **supervisión**
- ♦ Energía **eléctrica** (Equipo BT, Motor)
- ♦ **Neumática** (Filtro y regulador, Distribuidor, cilindros hidráulicos)
- ♦ **Hidráulica Todo-Nada y proporcional** (Grupo, Distribuidores, cilindro hidráulico, Amplificador proporcional)
- ♦ Sensores (Reed switch, de posición lineal)

Ermaflex 8

Best seller

Sistema pluritecnológico:
Elec, Neum, Hidro

Actividades pedagógicas:

- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)
- ♦ Reglajes y **Manejo del sistema automático o manual**
- ♦ Montajes, desmontajes y **cambio de tecnología del eje vertical (4 kits de animación)**
- ♦ Conexión de los actuadores y de los sensores
- ♦ Elaboración y actualización de un archivo de operaciones de mantenimiento
- ♦ Programación y **estudio de los Graficets**
- ♦ **Mantenimientos preventivo y correctivo** (Diagnósticos de averías eléctricas y mecánicas)
- ♦ **Mejoras** (ej: Integración de componentes)
- ♦ Análisis de los resultados del sistema, **tests estáticos o dinámicos**

Ventajas:

- ♦ Robustez de un sistema utilizado también por clientes industriales
- ♦ **4 tecnologías** cubiertas por un sólo sistema (Eléctrica, Neumática, 2 hidráulicas)

Referencias: **OM50+AC51:** Armazón mecánico y consola de test - **AC60:** Armario de mando estándar (Versión Schneider) - **AS60:** Armario de mando estándar (Versión Siemens) - **AH50:** Armario de mando para hidráulica proporcional - **KE50:** Kit de animación eléctrica - **KP50:** Kit de animación neumática - **KH50:** Kit de animación hidráulica - **UC13:** Supervisión



Motorreductor de eje hueco



2 cilindros hidráulicos doble efecto (utilizados en simple) montados en tándem



Cilindro hidráulico simple efecto + grupo hidráulico / hidráulica proporcional

Instrumentación asociada al Multitec

Maleta Análisis de aceites (HY10)



Página C12

Grupo Filtración de aceites (HY12)



Página C13

Maleta Medidas hidráulicas (HY11)



Página C13

Productos asociados al Multitec

Módulo Eje vertical Multitec – Sub-sistema elevador de Multitec



Temas técnicos abordados:

- ♦ Desplazamiento (Eje vertical)
- ♦ Energía **eléctrica** (Equipo BT, Motor)
- ♦ **Neumática** (Filtro y regulador, Distribuidor, Cilindro hidráulico)
- ♦ **Hidráulica Todo-Nada** (Grupo, Distribuidores, Cilindro hidráulico)
- ♦ Sensores (Reed switch, Electromecánica)

Actividades pedagógicas:

- ♦ Montajes, desmontajes y cambio de tecnología del eje vertical (3 kits de animación)
- ♦ Análisis funcional, estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)
- ♦ **Reglajes y manejo del sistema**
- ♦ Conexión de los actuadores y de los sensores
- ♦ **Mantenimientos preventivo y correctivo** (Diagnósticos de averías eléctricas y mecánicas)

Ventajas:

- ♦ Robustez del sistema (Estructura soldada...)
- ♦ **3 tecnologías** cubiertas con un solo módulo (**Eléctrica, Neumática, Hidráulica**)
- ♦ Una manera de utilizar los kits de animación no montados en el Multitec

Referencias: **OS50:** Módulo Eje Vertical Multitec – **OS51:** Distribución neumática – **KE50:** Kit de animación eléctrica - **KP50:** Kit de animación neumática - **KH50:** Kit de animación hidráulica

Módulo Mesa de Transferencia de rodillos motorizados – Transportador de rodillos permitiendo la transferencia de paletas desde el Multitec



Temas técnicos abordados:

- ♦ Desplazamiento (Transportador de rodillos)
- ♦ Energía eléctrica (Motor asíncrono)

Actividades pedagógicas:

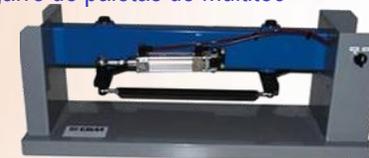
- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)

- ♦ **Montaje, desmontaje** (ej.: Desmontaje de motorreductor, Reemplazo de un rodillo) y conexión eléctrica
- ♦ **Reglajes mecánicos** (ej.: Ajuste de las guías para la entrada o salida de las paletas)

Ventajas: Conexión posible al Multitec en el marco de un **escenario de evolución**

Referencia: **TM50:** Módulo Mesa de transferencia de rodillos motorizados

Módulo Topes Multitec – Sub-sistema agarre de paletas de Multitec



Temas técnicos abordados:

- ♦ Presión (Topes)
- ♦ Neumática (Regulador, Distribuidor bi-estable, Cilindro hidráulico doble efecto)

Actividades pedagógicas:

- ♦ Análisis funcional y estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)
- ♦ **Montaje, desmontaje y conexión neumática**
- ♦ Reglajes mecánicos y neumáticos (ej.: Carreras y paralelismo de los topes)

Ventajas: Parte operativa neumática industrial en el contexto de Multitec

Referencia: **CT10:** Módulo Topes Multitec

Productos asociados al Multitec

Simulador 3D programable de Multitec

- Plataforma pedagógica de simulación realista funcionando de manera autónoma o en modo conectado a un Automata
- Ideal para el aprendizaje de la programación de autómatas
- Referencia: MN10

Página C15

Módulo Elevación Hidráulica - Banco hidráulico de cargas variables relativas al Multitec



- Ideal para una iniciación a la hidráulica: componentes los más frecuentes y precios competitivos.
- Posibilidad de utilizar el grupo y el cilindro hidráulicos de Multitec
- Referencia: HD10

Página C13

Paletizador – Paletización de las cajas sobre una paleta

Temas técnicos abordados:

- Automata programable e IHM (Consola de operador táctil a colores)
- Desplazamiento (Ejes XYZ, Transportadores de cinta y bi-cadenas)
- Prensa (Cabezales con pinzas y con ventosas)
- Comunicación industrial (Ethernet) y supervisión
- Energía eléctrica (Equipo BT, Variadores, Motores asíncronos y Brushless según la versión)
- Neumática (Venturi, Distribuidores, Cilindro hidráulico rotativos y lineales, Ventosa)
- Hidráulica (Plataforma elevadora)
- Sensores (Reed switch, Fotoeléctricas, Inductivos, Potenciométricos, Codificadores incrementales)
- Seguridad de los operadores (Barreras inmateriales)

Actividades pedagógicas:

- Análisis funcional y estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)
- Estudio del posicionamiento de los ejes
- Montajes, desmontajes, cambio de formato, reglajes y manejo del sistema
- Elaboración y actualización de un archivo de operaciones de mantenimiento
- Programación y estudio de los Grafset
- Mantenimientos preventivo y correctivo (Diagnóstico de averías eléctricas y mecánicas)
- Mejoras (ej: Integración de componentes) y análisis de los resultados del sistema

Ventajas:

- Robustez de un sistema utilizado también por clientes industriales
- 3 tecnologías cubiertas por un sólo sistema (Eléctrica, Neumática, hidráulica)
- Cambio automático de herramienta (Toma de una lámina separadora de cartón)

Referencias: PM90: Paletizador con ejes de motores brushless y automata Schneider – UC13: Supervisión

Simulador 3D programable de Paletizador

- Plataforma pedagógica de simulación realista funcionando de manera autónoma o conectada a un Automata
- Ideal para el aprendizaje de la programación de autómatas
- Referencia: MN13

Página D7

Supervisión - Manejo por supervisión de todo o parte de la línea

Ermaflex 10



Temas técnicos abordados:

- Comunicación industrial (Ethernet)
- Supervisión (PC View 1000 variables con clave de desarrollo)

Actividades pedagógicas:

- Pilotaje a distancia de la línea Ermaflex desde sinópticos animados
- Historial de las cadencias y seguimiento de las averías
- Consignación de los eventos ocurridos durante la producción
- Gestión de abastecimiento de consumibles
- Visualización dinámica de un Grafset por máquina

Ventajas: Facilidad de utilización del programa industrial PC View para desarrollos en interno

Referencias: UC20: Supervisión PC View – UC30: Supervisión WinCC Flexible
IP10: Cámara IP & Supervisión industrial (con protocolo PoE)



Mantenimiento & Pilotaje : Sistemas Automatizados

Encajonadora – Puesta en cajas de diferentes tipos de bandejas

Temas técnicos abordados:

- Equipo BT y Automata programable
- Fuerza motriz (Motores asíncronos trifásicos y variadores de velocidad)
- Visualización local (Consola de operador) y Supervisión
- Sensores
- Neumático (4 cilindros hidráulicos y distribuidores...)

Actividades pedagógicas:

- Montaje, desmontaje y reglajes mecánicos
- Esquemas y cableado eléctrico de platina amovible
- Medición
- Estudios mecánicos 3D en Solidworks
- Programación de automata...

Ventajas:

- Cambio de formato (Cajas y bandejas)
- Puestos de cableado multiplicados gracias a la platina amovible del armario
- Sistema adaptado a las secciones Mantenimiento y Electrotécnica

Referencias: EB20: Encajonadora – EB22: Opción platina eléctrica en kit (arranque motor del transportador)

Sistema ideal para los talleres mixtos de Mantenimiento y Electrotécnica

Armario equipado de una platina de cableado amovible



Ermatest - Test de resistencia de fuelles y resortes

> Temas técnicos abordados:

- ◆ Autómata programable e IHM (**Consola de operador**)
- ◆ Comunicación industrial y supervisión (**Servidor Web embarcado**)
- ◆ Energía eléctrica (Equipo BT, **Variador comunicante**, Motores asíncronos y brushless)
- ◆ **Neumática** (Filtro y regulador, Distribuidor, Cilindro hidráulico, **Bloqueador**)
- ◆ **Hidráulica proporcional** (Grupo 60 bar, Distribuidor y amplificador proporcional, Cilindro hidráulico doble efecto)
- ◆ Conversiones de movimientos (**Biela / Manivela**)
- ◆ Sensores (Temperatura, Presión, Caudal, Reed switch, Potenciométrico de cable, Mecánico)

> Actividades pedagógicas:

- ◆ Análisis funcional, estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)
- ◆ **Reglajes y parametrizaciones** del sistema siguiendo las campañas de test (ej. Función Diálogo & Comunicación)
- ◆ Montaje y desmontaje (**Cambio de formato** posible para la parte operativa)
- ◆ **Mantenimientos** preventivo y correctivo (Diagnósticos de averías eléctricas y mecánicas)
- ◆ **Desmontaje, montaje y reglajes** (Rodamientos, husillos de bolas, bloqueador, reductor...)
- ◆ Programación
- ◆ Pilotaje, Monitoreo local y a distancia para asistencia al mantenimiento
- ◆ **Mejoras** (ej: Colocación de un indicador de obstrucción en el circuito hidráulico)
- ◆ Regulación de velocidad (Rotación biela-manivela) y control de posición (Cilindro hidráulico)
- ◆ Análisis de los resultados del sistema (**Calentamiento, Vibraciones...**)
- ◆ Elaboración y actualización de un archivo de operaciones de mantenimiento
- ◆ Puesta en práctica de un motorreductor **brushless** de posicionamiento inteligente con variador y tarjeta de eje

> Ventajas:

- ◆ Sistema compacto integrando **componentes industriales robustos**
- ◆ Estudio de **3 tecnologías** (Eléctrica, Neumática, Hidráulica proporcional)
- ◆ Observación de fenómenos ligados al funcionamiento en continuo del sistema (**Vibraciones...**)

> Referencias: **BM10+BM12+BM13:** Ermatest Test de fuelles (Motorización electro-neumática)

BM10+BM14+BM15: Ermatest Test de resortes (Motorización hidráulica)

BM10+BM12+BM13+BM14+BM15: Test de fuelles y resortes (Dos motorizaciones)

BM11: Opción Supervisión – **BM19:** Kit de evolución hacia motorización brushless

BM18: Kit material para Cursos Prácticos (Comprobador del aislamiento y Cámara IP)

Sistema pluri-tecnológico: Elec, Neum, Hidro



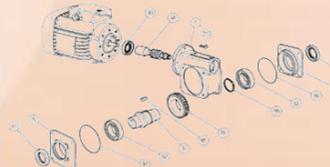
Armario de mando con servidor web embarcado y tarjeta proporcional



Cilindro hidráulico instrumentado



Grupo hidráulico proporcional



Maletín Reductor & Biela (Ermatest)

> Temas técnicos abordados: Conversiones de movimientos (→ Biela manivela)

> Actividades pedagógicas:

- ◆ Análisis de soluciones constructivas y estudio mecánico 3D Solidworks
- ◆ Montaje/desmontaje general de moto-reductor
- ◆ Montaje/desmontaje de los rodamientos de la biela manivela

> Ventajas: Componentes sacados del sistema Ermatest **proporcionados con consumibles** (Juntas...) y documentación técnica Ermatest para contextualización

> Referencias: **BM16:** Maletín Reductor & Biela (Ermatest)



Maletín Bloqueador neumático & Cilindro hidráulico (Ermatest)

> Temas técnicos abordados:

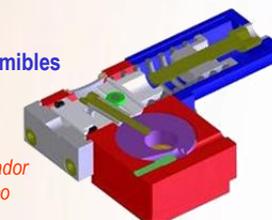
- ◆ **Neumática** (Bloqueador)
- ◆ **Hidráulica** (Cilindro hidráulico doble efecto)
- ◆ Conversiones de movimientos (cremallera)

> Actividades pedagógicas:

- ◆ Análisis de **soluciones constructivas** y estudio mecánico 3D Solidworks (Cinemática)
- ◆ **Montaje/desmontaje** de bloqueador de varilla neumática
- ◆ **Cambio de juntas** de cilindro hidráulico

> Ventajas: Componentes sacados del sistema Ermatest **proporcionados con consumibles** (Juntas...) y documentación técnica Ermatest para contextualización

> Referencia: **BM17:** Maletín Bloqueador neumático & cilindro hidráulico (Ermatest)



3D Bloqueador neumático

Instrumentación asociada al Ermatest

Maleta Análisis de aceites (HY10)



Página C12

Grupo Filtración de aceites (HY12)



Página C13

Maleta Medidas hidráulicas (HY11)



Página C13

Divisor – Sistema industrial para el mantenimiento de alineaciones y transmisiones



Temas técnicos abordados:

- Conversiones de movimientos (**transmisión en ángulo, Rodamientos, Engranajes, Piñones, Correas de transmisión, Cadenas...**)
- Energía eléctrica (Equipo BT, **Variador, Motor asíncrono**)
- Sensores (Fotoeléctrica)
- Autómata programable
- Instrumentos de medición mecánica (Vibración, Alineación)

Actividades pedagógicas:

- Producto ideal para las actividades de mantenimiento en los sectores de la alineación y transmisión mecánica
- **Montaje, desmontaje y reglaje** de las transmisiones instaladas

Platina amovible en armario separado

- Diagnóstico de los defectos gracias a aparatos de mediciones industriales
- Observación de la influencia de un defecto de alineación sobre un sistema
- Pruebas de funcionamiento dinámicos de las operaciones mecánicas realizadas por los estudiantes
- **Uso de la instrumentación industrial** de alineación de ejes motores y estudio de vibraciones
- Análisis funcional y estudio de las soluciones de construcción del Divisor (3D Solidworks suministrado con producto)
- Estudios cinemáticos y dimensionamiento de los principales elementos
- Armario de mando separado para actividades de cableado eléctrico y automatismo

Ventajas:

- Producto basado en una **realidad industrial** (Sistema de división de un flujo de frascos o botellas en el marco de una línea de producción) permitiendo sensibilizar los estudiantes a los **problemas relacionados con la alineación de ejes, poleas, piñones y la tensión de correas y cadenas**
- Gran diversidad de componentes mecánicos

Referencias: **DE10:** Divisor mecánico y su caja de potencia – **DE11:** Armario de mando separado para automatización del DE10 – **DE30:** Divisor mecánico con 1 armario de mando y 1 armario de potencia incluyendo 3 platinas amovibles para cableado de arranque motor – **DE12:** Opción Kit evolución mecánica con correa trapezoidal – **DE19:** Opción Transportador corto en kit – **DE23:** Opción Piezas de desgaste mecánico – **DE18:** Herramienta específica

Instrumentación asociada al Divisor

Instrumentación de medida de alineación de ejes con galga de espesores (DE14)



Página C12

Instrumentación de análisis vibratorio (DE15)



Página C12

Instrumentación de medida de alineación de poleas y tensión de correas de transmisión (DE16)



Página C12

Maletín Transmisión en ángulo (Divisor)



Temas técnicos abordados:

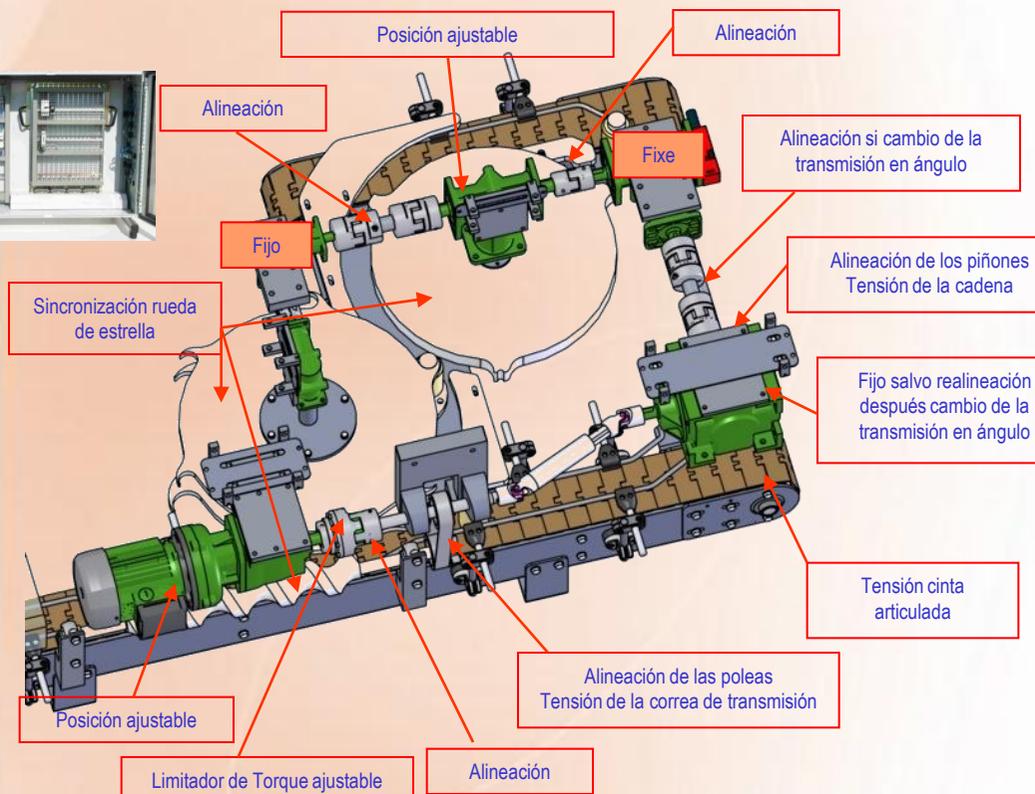
- Conversiones de movimientos (Engranajes)

Actividades pedagógicas:

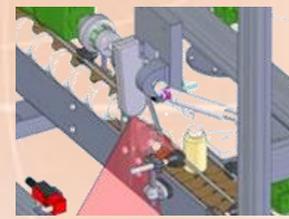
- Análisis de **soluciones constructivas** y estudio mecánico 3D Solidworks (Cinemática...)
- **Montaje/desmontaje** de la transmisión en ángulo
- **Cambio de juntas**

Ventajas: Componentes sacados del sistema Divisor, **suministrado con** documentación técnica

Referencias: **DE13:** Maletín Transmisión en ángulo vaciable – **DE21:** Maletín Transmisión en ángulo sin esfuerzo



Alineación de las poleas asegurando la rotación del tornillo sin fin desde el motor



Alineación de los piñones accionando el eje motor de los transportadores

Módulo Clasificación automatizada de frascos - Módulo de estudio de las técnicas de mando, diálogo y sensores

Temas técnicos abordados:

- ◆ **Autómata programable** e IHM (Consola de operador)
- ◆ Desplazamiento (Cinta transportadora articulada)
- ◆ **Comunicación industrial** (AS-i)
- ◆ Energía eléctrica (Equipo BT, Motor CC, Electroimanes)
- ◆ Sensores (**Fibra óptica, Fotoeléctrica, Inductivo, Capacitivo, Electromecánico, Analógico**)

Actividades pedagógicas:

- ◆ Programación y manipulación del autómata y de la consola
- ◆ Conexión de sensores y ensayos de funcionamiento
- ◆ **Estudio de los sensores** y de las diferentes tecnologías
- ◆ **Diagnóstico de averías**
- ◆ Mejora del sistema

Ventajas:

- ◆ Conjunto completo, compacto y económico para estudio de los autómatas y sensores
- ◆ Autómata y consola de diálogo suministrados con sus cordones y software de programación

Referencias: TP10: Módulo Clasificación automatizada de frascos (Parte operativa) – TP11: Módulo Clasificación automatizada de frascos (Armario de mando) – TP12: Opción Evolución As-i

Caja de simulación de sensores

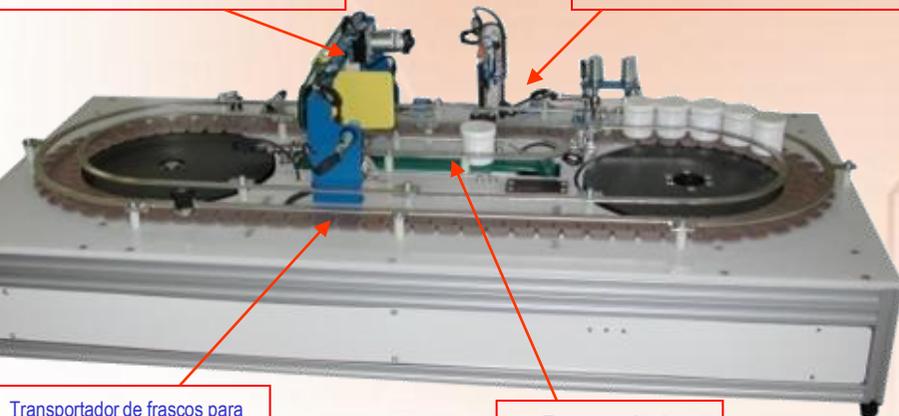


Caja de simulación Entradas/Salidas Autómata



Zona de desvío de frascos no conformes

Esclusa de control de conformidad de frascos



Transportador de frascos para ser somidos a un test

Transportador de desechos

ManteniVálvulas – Banco de mantenimiento y test de estanqueidad de válvulas industriales



Temas técnicos abordados:

- ◆ Energía neumática (Posicionadores neumáticos y electroneumáticos)
- ◆ Conversiones de movimientos (**Leva, Resorte, Eje motor**)
- ◆ Sensores (Caudal)
- ◆ Materiales (Materiales adaptados a las obligaciones de estanqueidad y fluidos circulando)

Actividades pedagógicas:

- ◆ Análisis funcional, estudio de las tecnologías y soluciones constructivas (3D Solidworks)
- ◆ **Conexión neumática**, puesta en funcionamiento y **test de estanqueidad**
- ◆ Dominio de los esfuerzos mecánicos y de la **manutención pesada** (ej. Montaje / Desmontaje de la válvula de 50kg sobre el banco de test de estanqueidad)
- ◆ **Mantenimiento preventivo** (ej. Mantenimiento del posicionador, juntas de estanqueidad)
- ◆ **Mantenimiento correctivo** (ej. Diagnóstico de un defecto del posicionador)
- ◆ Mantenimiento mejorador (ej. Cambio de la clase de impermeabilidad)
- ◆ **Montaje, desmontaje y reglajes** (ej. Cambio de posición del cuerpo, Reglaje del acoplamiento del actuador, Cambio de la acción del actuador...)

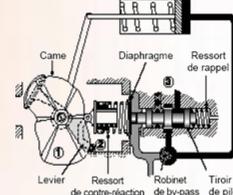
Ventajas:

- ◆ Numerosas **actividades mecánicas** con un **equipo robusto**
- ◆ **Piezas de recambio entregadas con cada válvula**
- ◆ Posibilidad de **validar las operaciones mecánicas** gracias al test de estanqueidad
- ◆ Multiplicación de puestos de trabajo : **Un solo banco de test para varias válvulas**

Elemento de base: Banco de montaje / desmontaje y test de impermeabilidad

Referencias: **MV10:** Banco de mantenimiento y test de estanqueidad ManteniVálvulas – **MV12:** Válvula rotativa Camflex 3" (50kg) – **MV13:** Válvula de simple compuerta 3" (100kg) – **MV16:** Válvula de membrana 1.5" manual (Válvula Todo-Nada) – **MV17:** Válvula de membrana 1.5" neumática y mando manual (Válvula Todo-Nada) – **MV18:** Válvula de membrana 1.5" neumática (Válvula Todo-Nada) – **MV19:** Válvula de bola 1.5" con servomotor eléctrico (Válvula Todo-Nada) – **MV11:** Grúa de taller

Posicionador neumático de válvula de regulación



Posibilidad de adquirir las válvulas sin el banco



Válvula rotativa de bola (Válvula de control) (MV12)



Válvula de compuerta con simple varilla (Válvula de control) (MV13)



Válvula de bola 1.5" con servomotor eléctrico (Válvula Todo-Nada) (MV19)



Válvula de membrana 1,5" manual (Válvula Todo-Nada) (MV16)



Válvula de membrana 1.5" neumática (Válvula Todo-Nada) (MV18)



Válvula de membrana 1.5" neumática y mando manual (Válvula Todo-Nada) (MV17)

ManteniPolipasto - Banco de mantenimiento y test de polipasto de levantamiento



Temas técnicos abordados:

- ◆ Conversiones de movimientos (**Rodamientos, Engranajes ...**)
- ◆ Energía eléctrica (Equipo BT, Motor asincrónico)

Actividades pedagógicas:

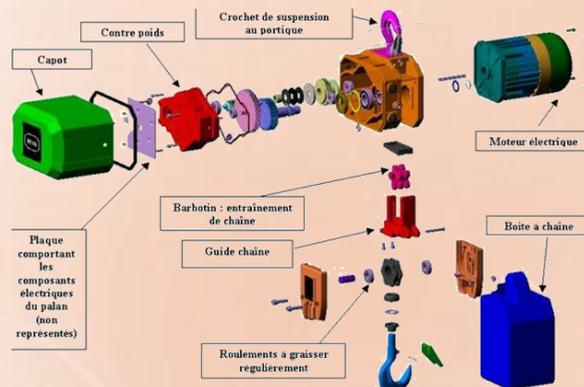
- ◆ Identificación de los elementos de un sistema mecánico
- ◆ Análisis de un mecanismo, de su funcionamiento y de su cinemática (ex: Búsqueda de grupos iso-cinemáticos)
- ◆ Esquematisación
- ◆ **Redacción de una gama de desmontaje**
- ◆ Montajes y desmontajes (ej. Reemplazo de rodamientos)
- ◆ Reglajes (ej. Reglaje de limitador de torque)
- ◆ **Cualificación de la intervención mecánica** sobre la estructura de test dinámico y de esfuerzo

Ventajas:

- ◆ Posibilidad de **validar las operaciones mecánicas** gracias al test de esfuerzo
- ◆ Multiplicación de puestos de trabajo : **Un solo banco de test para varios polipastos**

Referencias: **MP10:** Estructura de test ManteniPolipasto con dinamómetro 1.5 tonelada – **MP11:** Polipasto

Posibilidad de adquirir los polipastos sin el banco



Vista explotada del Polipasto

Cinta transportadora articulada

Temas técnicos abordados:

- ◆ Equipo BT (Motor asincrónico trifásico, contactor, variador...)
- ◆ Traslado (Cinta transportadora articulada con guías ajustables)
- ◆ Sensores (Fotoeléctrico de proximidad y de barrera, inductivo y capacitivo)

Actividades pedagógicas:

- ◆ Montaje, desmontaje y reglajes del transportador y del reductor
- ◆ Estudio de diferentes **tecnologías de sensores y arranque motor**
- ◆ Cableado de arranque motor

Ventajas:

- ◆ Parte operativa pudiendo ser conectada a un armario de confinamiento
- ◆ **Puestos de cableado múltiples** gracias a la **platina amovible** del armario

Referencias: **CE50:** Cinta transportadora articulada con caja de arranque – **CE51:** Cinta transportadora articulada (Parte operativa) – **CE52+PA10+PA11:** Armario de mando separado con platina amovible



Módulo mecánico Taponadora de levas - Módulo de la parte mecánica de la Taponadora de levas



Temas técnicos abordados:

- ◆ Acondicionamiento (Pick and Place y Cabezal de enroscado)
- ◆ Conversiones de movimientos (**Levas, Rodamientos, Engranajes, Piñones, Resortes...**)

Actividades pedagógicas:

- ◆ **Montaje, desmontaje, reglajes y validación mecánica** (Sincronización de las levas, Reglaje de la amplitud del movimiento de la toma de tapas, Centrado de la toma, Reglaje de la altura del cabezal de enroscado y de la tensión de la cadena, Reglaje de juegos...)
- ◆ **Estudio cinemático** y elaboración de esquemas
- ◆ Análisis de **soluciones tecnológicas** y estudio mecánico 3D Solidworks
- ◆ Análisis y **cálculo de levas**

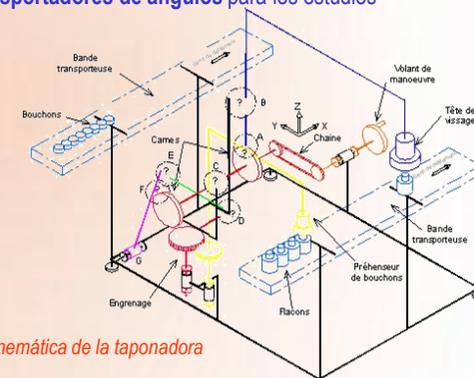
Ventajas:

- ◆ **Módulo sacado de la Taponadora** de la línea Ermaflex (Documentación de la Taponadora incluida)
- ◆ Producto robusto adaptado a los **montajes et desmontajes frecuentes**
- ◆ Sistema instrumentado con la ayuda de **regletas y transportadores de ángulos** para los estudios cinemáticos
- ◆ Piezas de recambio entregadas con el módulo

Referencia: **MB10:** Módulo mecánico Taponadora de levas



Levas



Cinemática de la taponadora

Mecánica: Maletines

Maletín Reductor & Biela (Ermatest)



- Montajes y desmontajes de reductores y rodamientos
- Estudios mecánicos 3D en Solidworks
- Referencia: **BM16**

Página C8

Maletín Bloqueador neumático & Cilindro hidráulico (Ermatest)



- Montajes y desmontajes de un bloqueador de varilla
- Cambio de las juntas de un cilindro neumático
- Estudios mecánicos 3D en Solidworks
- Referencia: **BM17** Página C8

Maletín Transmisión en ángulo (Divisor)



- Montajes, desmontajes y reglajes (Reemplazamiento de juntas y rodamientos)
- Estudios mecánicos 3D en Solidworks
- Referencia: **DE13**

Página C9

Instrumentación de medida de alineación de ejes con galgas de espesores



> Actividades pedagógicas:

- ◆ **Mantenimiento preventivo de los ejes** (Mediciones y reglajes)

> Ventajas:

- ◆ Reducción de las pérdidas debidas a fricciones
- ◆ Software de visualización de los estados de alineación
- ◆ Galgas de espesores para reglajes incluidas en la maleta

> Referencias: **DE14:** Instrumentación de medida de alineación de ejes con galga de espesores (EasyLaser)

Instrumentación de análisis vibratorio



> Actividades pedagógicas:

- ◆ **Mantenimiento preventivo de las máquinas rotativas**

> Ventajas:

- ◆ Localización de defectos de alineación y desequilibrio, de daños en los rodamientos y defectos de engranajes
- ◆ Software de análisis de las mediciones
- ◆ Suministro de componentes (Palieres deteriorados y Disco de desequilibrio) para crear defectos

> Referencia: **DE15:** Instrumentación de análisis vibratorio

Instrumentación de medida de alineación de poleas y tensión de correas de transmisión



> Actividades pedagógicas:

- ◆ **Mantenimiento preventivo de las poleas, piñones y correas de transmisión**

> Ventajas:

- ◆ Poleas: Indicación del paralelismo y defecto angular
- ◆ Correas de transmisión: Indicación de las frecuencias y esfuerzos

> Referencia: **DE16:** Instrumentación de medición de alineación de poleas y tensión de correas de transmisión

Instrumentación de detección de ultrasonidos



> Actividades pedagógicas en mantenimiento preventivo:

- ◆ **Redes neumáticas** (Detección de fugas y pérdidas de vacío)
- ◆ **Motores, piezas de acoplamiento y transmisión** (Defecto de palieres, rodamientos, engranajes, Control y seguimiento de engrase...)
- ◆ **Compuertas y válvulas** (Detección de defectos...)
- ◆ **Armarios eléctricos** (Detección de arcos...)

> Ventajas:

- ◆ Ideal para detectar las fugas de aire comprimido y poner en evidencia su efecto nefasto
- ◆ Puesta en evidencia de la diversidad de las aplicaciones de la detección de ultrasonidos

> Referencia: **SY//SDT170S:** Instrumentación de detección de ultrasonidos

Cámara térmica infrarroja



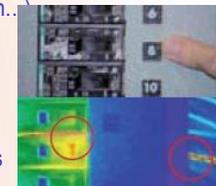
> Actividades pedagógicas: en mantenimiento preventivo

- ◆ **Bombas** (Elevación anormal de temperatura debido a un defecto vibratorio, cables eléctricos sobrecargados...)
- ◆ **Válvulas y purgadores** (Defectos de estanqueidad)
- ◆ **Tanques de almacenaje** (Control de niveles, defectos de aislamiento...)
- ◆ **Canalizaciones** (Defectos de aislamiento, fugas, problemas de taponado, de corrosión...)
- ◆ **Motores, órganos de acoplamiento y transmisión** (Defecto de palieres, rodamientos, alineaciones, recalentamiento de origen mecánico, eléctrico...)
- ◆ **Puestos de alimentación, transformadores, armarios y componentes eléctricos** (contactores, disyuntores, seccionadores, alimentaciones, juegos de barras...)
- ◆ **Diagnóstico térmico de los edificios** (Detección de fugas, puentes térmicos...)
- ◆ **Análisis de las redes térmicas** (Localización de canalización...)

> Ventajas:

- ◆ Una herramienta hecha indispensable en los servicios de mantenimiento
- ◆ Una excelente relación calidad / precio para una iniciación al diagnóstico térmico
- ◆ Herramienta entregada con una **guía de utilización pedagógica**

> Referencias: **FL/ii5:** Cámara térmica – **NS12:** Banco de medición de la emisividad de los materiales



Instrumentos de Mantenimiento Hidráulico

Maleta de Análisis de aceites – Análisis de aceites por visualización óptica



> Temas técnicos abordados:

- ◆ Análisis de **contaminación de aceite** (Frasco y bomba de vacío, Membrana de fijación, Caja de Petri, Microscopio...)

Best Seller

> Actividades pedagógicas:

- ◆ Análisis de las impurezas del aceite en el marco de las operaciones de mantenimiento **preventivo**
- ◆ Puesta en evidencia de los **tipos y niveles de contaminación** de los aceites hidráulicos

> **Ventajas:** Suministrado con procedimiento detallado de puesta en funcionamiento y **fotografías de referencia de contaminaciones**

> **Referencia:** **HY10:** Maleta Análisis de aceites

Contador fijo de partículas - Aparato de análisis de aceite industrial



> Temas técnicos abordados:

- ◆ Análisis de **contaminación de aceite** (Contador de partículas con water sensor integrado)

> Actividades pedagógicas:

- ◆ **Medición de la viscosidad de un aceite**
- ◆ Puesta en evidencia de los tipos y niveles de contaminación de los aceites hidráulicos
- ◆ Análisis de las impurezas del aceite en el marco de las operaciones de mantenimiento **preventivo**

> Ventajas:

- ◆ **Equipo industrial** (Uso simple, Precisión de las medidas efectuadas, Fiabilidad y robustez)
- ◆ Tecnología láser de precisión
- ◆ Software de adquisición, transferencia y procesamiento de datos

> Referencia: **HY14:** Contador fijo de partículas

Grupo Filtración de aceites – Grupo móvil de filtración y llenado



➤ **Temas técnicos abordados:** Filtrado de aceite (Grupo motobomba, Cabeza de filtro 3 micrones y cartucho)

➤ **Actividades pedagógicas:**

- ◆ **Filtración de los aceites hidráulicos** para volver a los estándares de uso recomendados por los fabricantes
- ◆ Estudio y prevención de los **fenómenos de obstrucción**
- ◆ **Mantenimiento preventivo** (→ Análisis de las pérdidas de caudales de los componentes sometidos a un nivel de impurezas demasiado importante)

➤ **Ventajas:** Colocación muy fácil de un circuito de acondicionamiento de fluidos **en instalaciones nuevas o existentes**

➤ **Referencia:** **HY12:** Grupo Filtración de aceites

Maleta Medidas hidráulicas - Conjunto de medidas de los grandes valores hidráulicos



➤ **Temas técnicos abordados:** Sensores (Presión, Temperatura, Caudal)

➤ **Actividades pedagógicas:**

- ◆ **Estudio del rendimiento de una bomba hidráulica**
- ◆ Análisis del funcionamiento en continuo de un circuito hidráulico (**Calentamiento, Sobrepresión...**)
- ◆ Medidas, registro y visualización en curvas de datos recibidos de los sensores de presión, caudal y temperatura

➤ **Ventajas:**

- ◆ Equipo utilizado por los técnicos en hidráulica para realizar las **lecturas en industria** o en las **máquinas de las Obras Públicas**
- ◆ Transferencia de datos hacia un **puerto USB**

➤ **Referencia:** **HY11:** Maleta Medidas hidráulicas

Hidráulica

Módulo Elevación hidráulica – Banco hidráulico de cargas variables relativas al Multitec



➤ **Temas técnicos abordados**

- ◆ Grupo hidráulico (Grupo 60 bar Todo-Nada)
- ◆ Actuadores hidráulicos (Cilindro hidráulico simple y doble efecto)
- ◆ **Distribución Todo-Nada** (Limitadores de presión y caudal, Distribuidores 4/2 y 5/3, válvula anti-retorno...)
- ◆ Sensores (Manómetro, Posición)

➤ **Actividades pedagógicas:**

- ◆ Conexiones hidráulicas y eléctricas
- ◆ **Estudio de los componentes hidráulicos**
- ◆ Estudio de las **cargas verticales variables**
- ◆ **Medidas hidráulicas** (Temperatura, Caudal, Presión, Contaminación)

➤ **Ventajas:**

- ◆ Ideal para una iniciación a la hidráulica: componentes los más frecuentes y precios competitivos
- ◆ Posibilidad de **reutilizar el grupo y el cilindro hidráulicos de Multitec**
- ◆ Integración ulterior posible de **componentes más complejos** (Reemplazo rápido)
- ◆ Conectable a un módulo Autómata para **programar ciclos de funcionamiento**

➤ **Referencias:** **HD10:** Módulo de elevación hidráulica (Sin grupo ni cilindro hidráulicos Multitec) - **HD10-KH50:** Módulo de elevación hidráulica (Con grupo y cilindro hidráulicos Multitec) - **HD11:** Lote de componentes hidráulicos para trabajos complementarios

Banco hidráulico – Banco hidráulico modular Todo-Nada y proporcional



➤ **Temas técnicos abordados:**

- ◆ Grupo hidráulico (Bomba de caudal fijo, Bomba de caudal variable)
- ◆ Actuadores hidráulicos (Cilindro hidráulico simple y doble efecto, Servo-cilindro hidráulico, Motores hidráulicos)
- ◆ Distribución Todo-Nada (Limitadores de presión y caudal, Distribuidores 4/2 y 5/3, Distribuidor proporcional...)
- ◆ Control hidráulico (Control proporcional de presión, caudal y posición)
- ◆ Sensores (Presión, Caudal, Temperatura)

➤ **Actividades pedagógicas:**

- ◆ Conexiones hidráulicas y eléctricas
- ◆ Estudio de los componentes hidráulicos Todo-Nada, proporcionales y controlados
- ◆ Estudio de diferentes cargas hidráulicas
- ◆ Medidas hidráulicas (Temperatura, Caudal, Presión, Posición)

➤ **Ventajas:**

- ◆ Modularidad : banco adaptado a la vez para formaciones de **iniciación** o de **perfeccionamiento**
- ◆ Diferentes evoluciones del banco en torno a la estructura de base hacia la hidráulica proporcional
- ◆ Posibilidad de **poner en práctica diferentes partes operativas hidráulicas**
- ◆ **Dos tipos de bombas** hidráulicas (Bomba de pistones axiales y Bomba de engranajes)

➤ **Referencias:** **HB10:** Banco hidráulico Todo-Nada con motores hidráulicos y cilindro hidráulico carrera 300 – **HB11:** Tarjetas de control proporcional para Opciones HB13/HB14 – **HB12:** Opción Cilindros hidráulicos antagonistas con distribución proporcional – **HB13:** Opción Variación de caudal con electro-distribuidor proporcional y sensor de caudal – **HB14:** Opción Reducción de presión proporcional – **HB15:** Opción Acumulador y Conyuntor

Banco hidráulico aeronáutico

➤ **Temas técnicos abordados:**

- ◆ Grupo hidráulico (Bomba de caudal fijo, Acumulador, Bomba manual)
- ◆ Actuadores hidráulicos (Cilindro hidráulico doble efecto, Servo-cilindro, Motor hidráulico)
- ◆ Distribución hidráulica (Limitadores de presión y caudal, Distribuidores 4/2 y 4/3, Servo-cilindro ...)
- ◆ Sensores (Presión, Temperatura)

➤ **Actividades pedagógicas:**

- ◆ Conexiones hidráulicas, pruebas de flexibles de conexión y cilindros.
- ◆ Puesta en práctica de partes operativas hidráulicas (tren de aterrizaje de avión, alerón, aleta) con cinemática idéntica a la realidad

- ◆ Medidas hidráulicas (Temperatura, Caudal, Presión)
- ◆ Mantenimiento hidráulico (reemplazo de filtro)
- ◆ Simulación de averías hidráulicas (circuito principal, circuito de emergencia, acumulador, bomba manual)

➤ **Ventajas:**

- ◆ Estudio de un sistema hidráulico conforme con la realidad aeronáutica
- ◆ **3 partes operativas diferentes (Tren de aterrizaje, alerón, aleta)**

Referencias: **HA10:** Banco hidráulico aeronáutico (con sub-sistema Test de cilindro) – **HA11:** Sub-sistema Tren de aterrizaje con cilindro Todo-Nada – **HA12:** Sub-sistema Alerón con servo-cilindro – **HA13:** Sub-sistema Aleta con motor hidráulico



Guía de la hidráulica industrial - Base de conocimientos teóricos y tecnológicos en Hidráulica Industrial

Contenido:

- Base de cursos teóricos y prácticos cubriendo la integralidad del campo de la hidráulica industrial

Teoría de la hidráulica	Aparatos de presión	Esquemas hidráulicos
Aparatos de bloqueo	Grupos hidráulicos	Distribuidores
Fluidos hidráulicos	Motores	Bombas
Cilindros hidráulicos	Filtración	Tubos y conexiones
Aparatos de caudal		

Ventajas:

- 479 páginas para consultar, 600 fotos e imágenes, 125 animaciones
- Guía respondiendo a las necesidades de todos los niveles de formaciones técnicas y profesionales, iniciales y continuas
- Licencia "instituto" para un uso ilimitado en un mismo sitio
- Configurador de sesiones de e-learning y generador de POM

Referencia: **POI/GdH**: Guía de la hidráulica industrial (disponible en Francés e Inglés)



Banco de pruebas neumático y electro-neumático Rejas Parker



Temas técnicos abordados:

- Actuadores y pre-actuadores (Cilindros hidráulicos, distribuidores, válvulas...)
- Sensores (Final de carrera, caída de presión ...)
- Mando y procesamiento de datos (Caja de botones, indicadores luminosos, parada de urgencia...)

Actividades pedagógicas:

- Puesta en práctica de componentes neumáticos y electroneumáticos

Ventajas:

Versión neumática o electroneumática

Referencias: **P//PMBE61**: Banco de pruebas electroneumático Reja Parker - **SC//MD1AE125**: PLC Schneider Zelio - **P// PMBP51**: Banco de pruebas neumático Reja Parker - **P// PMX4SMA12**: Opción Secuenciador neumático - 4 módulos - **P// PMXkit02**: Lote de 30 cordones

Los Básicos de la Neumática

Modulo Compresor – Estudio de un compresor y de componentes neumáticos relativos al Bolardo Retráctil y al Horno Radiante



Soluciones técnicas abordadas:

- Energía **neumática** (Compresor, Tanque, Distribuidor, Cilindro hidráulico de doble efecto, Manómetro de presión)
- Construcción mecánica

Actividades pedagógicas:

- Medición y Diagnóstico
- Montaje / Desmontaje sobre el segundo compresor
- Estudio de los acoplamientos entre las piezas
- Análisis del **esquema cinemático**
- Estudio de la **función impermeabilidad**
- Estudio mecánico sobre modelador volumétrica 3D Solidworks

Puntos fuertes:

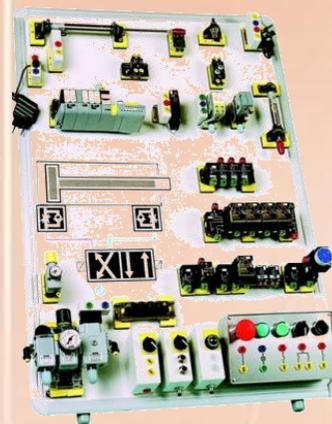
- Estudio de componentes neumáticos en el contexto del sistema Bolardo Retráctil
- Un **segundo compresor esta suministrado en kit** para los estudios mecánicos

Referencia: **CM10**: Modulo Compresor



Vista en corte del compresor

Banco de pruebas neumático y electro-neumático Didaflex Parker



Tablero magnético de manipulación

Temas técnicos abordados:

- Actuadores y pre-actuadores (→ Cilindros hidráulicos, distribuidores, válvulas...)
- Sensores (→ Final de carrera, caída de presión...)
- Mando y procesamiento de datos (→ Caja de botones, indicadores luminosos, parada de urgencia...)

Actividades pedagógicas:

- Puesta en práctica de componentes neumáticos y electroneumáticos

Ventajas

- Utilización de los símbolos magnéticos y de los componentes
- Flexibilidad y rapidez de puesta en práctica (sin herramienta)

Referencias: **P//PMXE611**: Banco de pruebas electro-neumático Didaflex Parker - **SC//MD1AE125**: Plataforma de Automatización Schneider Zelio - **P// PMXP511**: Banco de pruebas neumático Didaflex Parker - **P// PMX4SMA12**: Opción Secuenciador neumático - 4 módulos - **P// PMXkit02**: Lote de 30 cordones

Plataforma PLC Siemens – Estudio y programación de los PLC Siemens S7-300 y S7-1200



- **RC11:** Plataforma PLC S7-300 – **RC13:** Opción Consola Táctil y Software de supervisión
- **SI//PackS7-1200:** Pack Escuela PLC Siemens S7-1200

Página D7

Plataforma PLC Schneider – Estudio y programación de los PLC Schneider (Zelio, Twido, M340)



- **PlatZelio:** Plataforma PLC Zelio
- **PlatTwido:** Plataforma PLC Twido
- **PlatM340:** Plataforma PLC M340

Página D7

Banco de estudio de sensores

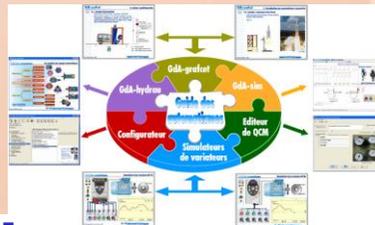


- Estudio de 11 tecnología de sensores (Fotoeléctricos, Capacitivos, Inductivos, de Ultrasonidos, de Presión, Mecánicos)
- **SE//CAP11N:** Banco de estudio de sensores

Página D7

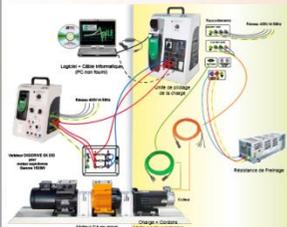
Guía de los automatismos

- Cursos teóricos y prácticos sobre los automatismos
- Simuladores de Grafcet, variadores de velocidad, circuitos eléctricos y neumáticos
- **PO//GdA:** Guía de los automatismos



Página D7

Banco de pruebas de máquinas rotativas – Estudio y puesta en práctica de motores asíncronos, síncronos y de corriente continua con variadores



- Estudio de los diferentes tipos de carga (Bomba, Ventilador, Elevación, Transportador), tipos de torque (Constantes, Lineales, Cuadráticos, Hiperbólicos, Manuales)
- Puesta en práctica y reglajes de un variador
- **LS//CHAC1500+S2L:** Banco de carga activa 1500W sobre zócalo con software
- **LS//LSFMV90:** Motor asincrono trifásico de jaula, 230/400V, 1,5kW, 1500tr/min
- **LS//SK2,5TDID :** Variador de velocidad didáctica con mando vectorial tri/tri para máquinas 1,5kW con softwares
- **Otros motores y variadores:** Ver ficha técnica

Página E7

GMAO Acceder - Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador



➤ Actividades pedagógicas:

- ♦ Creación de **trabajos preventivos y correctivos**
- ♦ Análisis histórico
- ♦ **Codificación**
- ♦ Estructura documentaria
- ♦ Preparación de los trabajos y seguimiento del almacén
- ♦ **Diagnóstico**
- ♦ Mantenibilidad, disponibilidad
- ♦ **Modo operativo** y ensamblajes mecánicos...

➤ Ventajas:

- ♦ Verdadera GMAO industrial **en uso en numerosas empresas**
- ♦ Software creado por un profesor en mantenimiento industrial apuntando a un **uso óptimo en un instituto de formación**
- ♦ Ergonomía muy elaborada
- ♦ Funcionamiento básico **muy rápido** y acceso inmediato a las informaciones
- ♦ Uso « **libre** » **en red** y ninguna limitación de copia en un mismo instituto
- ♦ **Numerosos TD et TP previstos** para un uso en red
- ♦ Actualización inmediata de las bases permitiendo crear TD individualizados
- ♦ **Integración perfecta de la documentación** (GED simplificada)
- ♦ **Sitio Internet de actualizaciones e intercambios** entre usuarios y creadores : www.jmarealisation.com

➤ Referencia: **MG10:** GMAO Acceder

Simuladores 3D programables Ermaflex - Simulador Dinámico en 3D de sistemas industriales Ermaflex



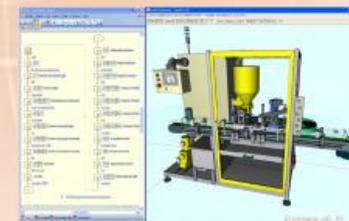
➤ Actividades pedagógicas:

- ♦ Concepción de **Grafcet** y **GEMMA** con el editor integrado
- ♦ Programación del autómat (Virtual o real)
- ♦ Prueba de programas autómat, pilotaje del sistema con la consola de mando

➤ Ventajas:

- ♦ Ideal para el aprendizaje de la programación de autómat
- ♦ **Multiplicación de los puestos de trabajo sin riesgo de deterioro de los equipos**
- ♦ Gestos de recursos pedagógicos facilitando el descubrimiento del sistema real
- ♦ **Programación con autómat virtual o real** y simulación sobre la parte operativa 3D

➤ Referencias: **MN10:** Simulador programable Multitec (Apilado/Desapilado de paletas) – **MN11:** Simulador programable Polyprod (Dosificadora Taponadora) – **MN12:** Simulador programable Control Ponderal – **MN13:** Simulador programable Agrupamiento Encajonado – **MN14:** Simulador programable Paletizador



Enfoque internacional

Ingeniería, Equipos & Formación de instructores

ERM es activo a nivel internacional en los sectores de la **formación profesional, asistencia técnica y gestión de proyectos**, en los sectores públicos/privados de la formación y en los mercados institucionales.

Ofrecemos soluciones adaptadas a los requerimientos de nuestro clientes: desde el suministro de equipos hasta la implementación de laboratorios completos llave-en-mano.

Nuestra oferta a los centros de formación técnicos y servicios de recursos humanos incluye las siguientes misiones:

- Análisis sectorial & Auditoria de necesidades de formación
- Pruebas de habilidades profesionales (The LAB Learning Ability Battery)
- Habilitación de edificios y Suministro de equipos de formación
- Formación de los futuros instructores
- Implementación de programas de formación
- Seguimiento y Evaluación de trabajadores / practicantes

ERM se define como una compañía de ingeniería, de nivel internacional, especializada en asistencia técnica y formación profesional.

ERM está en capacidad de dar respuestas adaptadas y eficaces para llevar a cabo sus proyectos en numerosos sectores : Asistencia técnica, estudios, suministro de equipos, suministro de expertos sectoriales, gestión y coordinación de proyectos, formación continua, selección y formación de los instructores, transferencia de conocimientos.

Algunos ejemplos de Laboratorios « estándares »

Electricidad Edificios

- Tramo 1: Seguridad & instalación eléctrica
- Tramo 2: Distribución eléctrica
- Tramo 3: Domótica
- Tramo 4: Producción autónoma

Electricidad Industrial

- Tramo 1: Bases de la electricidad industrial
- Tramo 2: Distribución eléctrica, Motores, Electrotermia
- Tramo 3: Automatismos & Electro neumática

Ingeniería Civil

- Tramo 1: Materiales : propiedades y ensayos
- Tramo 2: Estudios de estructuras
- Tramo 3: Hormigón y granulados

Mecánica Industrial

- Tramo 1: Mantenimiento Mecánico & Preventivo
- Tramo 2: Fabricación & Reparación mecánica (Convencional)
- Tramo 3: Concepción, Prototipado & Fabricación mecánica (Numérica)

Mantenimiento Producción

- Tramo 1: Mantenimiento Industrial General
- Tramo 2: Extensión "Mantenimiento eléctrico"
- Tramo 3: Extensión "Mantenimiento preventivo & GMAO"
- Tramo 4: Extensión "Instrumentación & Control de Proceso"

Frío & Aire acondicionado

- Tramo 1: Bases del Frío y del aire acondicionado
- Tramo 2: Perfeccionamiento en Frío positivo y Frío negativo
- Tramo 3: Diagnostico y mantenimiento frigorífico
- Tramo 4: Centrales frigoríficas multi-compresores & multi-evaporadores

Equipos y aparatos de medición industrial y mantenimiento

Para complementar sus sistemas didácticos, ERM ofrece una gama completa de **aparatos y equipos de medición industrial y mantenimiento**, seleccionados por su relación calidad / precio, que pueden ser utilizados para las actividades pedagógicas. No dude en consultarnos !



Nuestra prioridad: La calidad de los productos y servicios

Presupuestos & Pedidos

Nuestro departamento de exportaciones está a su disposición para sus proyectos de equipamiento:

- Celular: +33 6 84 72 41 17
- Email: p.mestre@erm-automatismes.com

Sede Social (Carpentras - Francia):

- Teléfono: +33 4 90 60 05 68
- Fax: +33 4 90 60 66 26
- Correo electrónico: contact@erm-automatismes.com
- Correo postal: ERM Automatismes - 280 rue Edouard Daladier - 84200 Carpentras - Francia

Instalación & Formación

Instalación por nuestros propios técnicos:

- Nuestros propios técnicos se encargan de la instalación para garantizar una óptima calidad
- Entregamos todos nuestros productos con sus respectivos manuales de instalación, uso y mantenimiento con el fin de facilitar la utilización de nuestros equipos

Formación por nuestros Técnicos o Ingenieros:

- Las formaciones que ofrecemos están brindadas por nuestros técnicos o ingenieros de la oficina de proyectos y muchas veces por los mismos diseñadores de equipos
- Es la garantía de tener una respuesta a todas sus inquietudes durante la formación

Un programa de formación para un aprendizaje completo de los equipos y de las actividades pedagógicas asociadas:

- Nuestros técnicos e ingenieros siguen un programa elaborado con soportes de formación íntegros para que cada formación sea una éxito
- Nuestras sesiones están compuestas de diversas etapas tales como: Descubrimiento del producto, uso, mantenimiento, manual técnico y pedagógico, realización de actividades pedagógicas

Calidad, Plazos & Entregas

Nuestro compromiso: Poner a su disposición equipos de calidad en el plazo más corto:

- La casi-totalidad de los equipos están fabricados en nuestro taller de Carpentras. Todos nuestros productos son inspeccionados y probados por nuestros técnicos o ingenieros antes del envío, garantizando así un perfecto control de la calidad
- Nuestros productos están certificados por un organismo autorizado para obtener la conformidad "CE"
- Trabajamos solamente con proveedores Franceses y Europeos para limitar los plazos de entrega, así como el impacto ecológico
- Para una mejor reactividad, almacenamos los productos con mas demanda
- Prestamos un especial cuidado al embalaje para poder entregar los equipos en las mejores condiciones

El proceso de entrega:

- Una vez recibido el pedido, le comunicaremos un plazo provisional de entrega
- Al final de la producción, le informamos la disponibilidad del equipo y organizamos la entrega según sus exigencias

Garantía & Servicio Posventa

Nuestras condiciones de garantía estándares:

- Un año, mano de obra, piezas y traslado
- Extensión posible de la garantía a dos o tres años

Soporte técnico telefónico e email gratuito:

- Nuestros técnicos están a su disposición para brindarle respuestas técnicas sobre los productos y los manuales pedagógicos así como para ayudarles a diagnosticar las eventuales averías y asegurar un uso constante del producto

Una unidad de Servicio Postventa fácilmente localizable, reactiva y eficiente:

- Una unidad de Servicio Postventa compuesta de una asistente comercial y un técnico de la oficina de proyectos están siempre a su disposición para tratar cualquier pedido
- Siendo ERM el diseñador de la gran mayoría de los productos ofrecidos, brindaremos siempre la respuesta técnica adecuada
- Proveemos los repuestos, partes y piezas y si es necesario, le comunicaremos las referencias y la información relativa a nuestros proveedores para un abastecimiento local