

Industria 4.0

De la visión a la realidad: situación en 2020

FESTO



La Industria 4.0 implica a todo el personal técnico y ejecutivo



¿Qué significa Industria 4.0 para Festo?

Festo contempla el cambio en el mundo de la producción de forma global y, además de la tecnología, también incorpora la interacción entre las personas y la técnica, así como la formación y la capacitación. En colaboración con otras empresas e instituciones científicas, Festo busca nuevas soluciones y tecnologías para la producción del futuro, ofreciendo conceptos a medida para la formación y el perfeccionamiento.

¿Qué es lo que caracteriza a la producción del futuro?

Los sistemas de producción trabajarán integrados digitalmente en red.

- Componentes inteligentes para Plug and Produce con sistema de autorregulación y autocontrol
- El sistema tiene una imagen virtual para una puesta en funcionamiento y una reconfiguración virtuales
- Equipos de producción flexible: fabricación rentable desde una unidad, rápido equilibrio de la carga en una red de producción, rápida adaptación a la cartera de pedidos
- Las amplias prestaciones de Condition Monitoring evitan paradas, optimizan los procesos de mantenimiento y permiten el mantenimiento móvil



Actitud activa para la formación de voluntad política, normalización y estandarización

Festo colabora activamente en todos los principales gremios de normalización de la Industria 4.0 y asesora al Gobierno alemán a través de la iniciativa “Plataforma Industria 4.0”. Las arquitecturas estándar abiertas y continuas aportan a las pequeñas y medianas empresas de fabricación de máquinas y sistemas, así como a los usuarios finales, unos beneficios claramente mayores que los conceptos cerrados.

Ejemplos:

- Estándar de comunicación OPC-UA
- Arquitectura de referencia RAMI
- Modelo de interfaces de Asset Management
- AML (Automation Markup Language)*

Investigación

La colaboración con otras empresas e instituciones científicas es para Festo la clave del éxito, puesto que acelera el proceso de innovación y resuelve cuestiones técnicas complejas. Entre otras, Festo está involucrada en la fase inicial de Smart Factory KL, el modelo de un equipo de producción variable, y OPAK, una plataforma abierta de ingeniería para componentes de automatización mecatrónicos autónomos.

Actualmente, uno de los agentes clave es la asociación AutomationML e. V. para el diseño de componentes de automatización en un formato único de archivo de ingeniería. Como parte del proyecto de investigación ENTOC, Festo colabora con empresas de la industria automovilística y empresas científicas en el tema de “Puesta en funcionamiento virtual”.

Encontrará la lista actualizada en:
→ www.festo.com/research

Productos y servicios

La Industria 4.0 apuesta por una producción adaptativa y totalmente integrada en red mediante productos inteligentes con las denominadas “embedded functions” (funciones integradas): los sistemas ciberfísicos. Muchos de los componentes de Festo ya permiten cumplir los requisitos de hardware y software. En las plantas de producción más modernas de Festo, como la planta de tecnología de Scharnhausen, se producen y se utilizan estos productos que trazan el camino hacia la Industria 4.0.

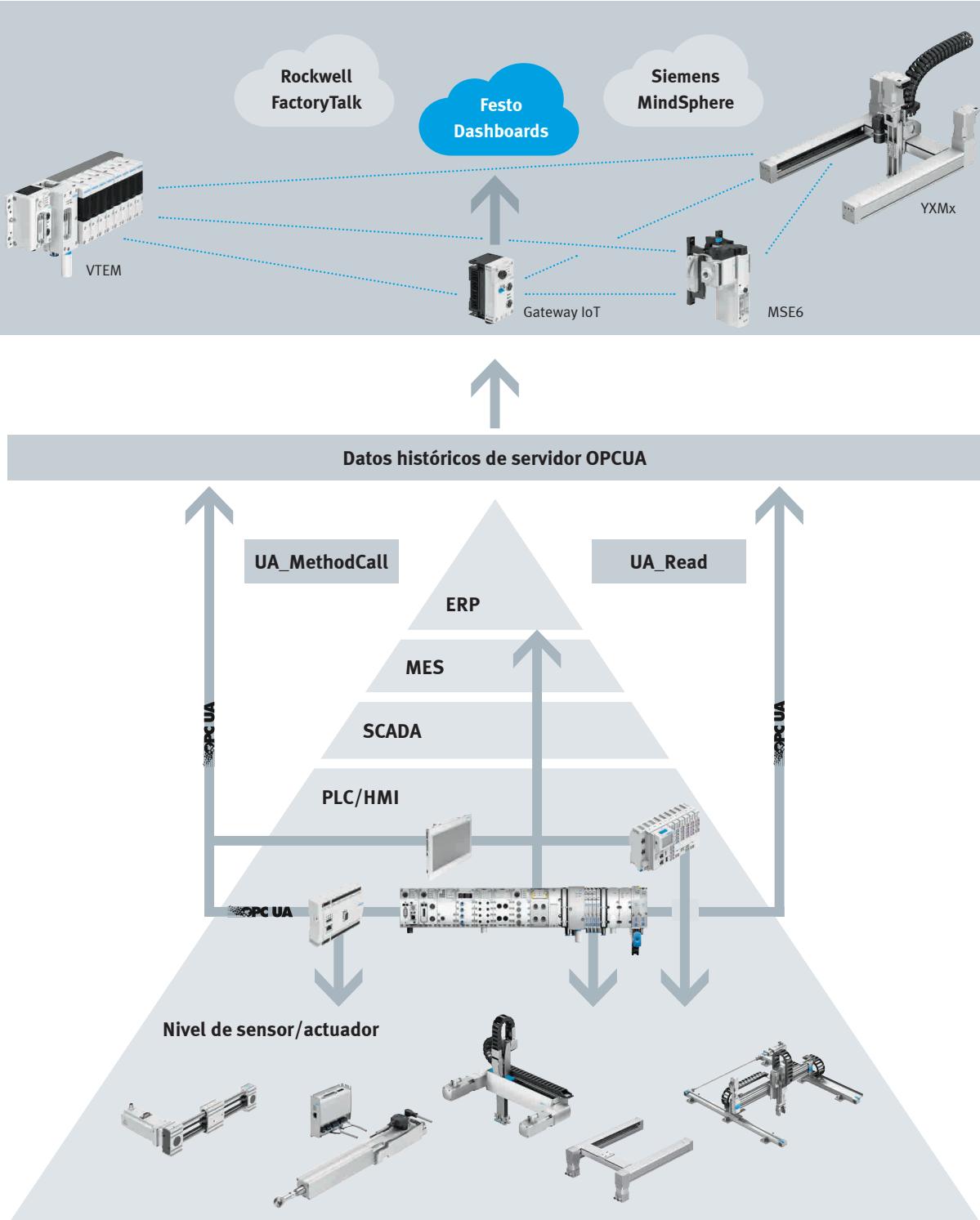
Como parte de proyectos piloto, estos productos se pueden integrar en los siguientes entornos de IoT o nube:

- Nube de Festo
- Siemens MindSphere
- Rockwell Factory Talk / Team ONE
- Más opciones bajo demanda

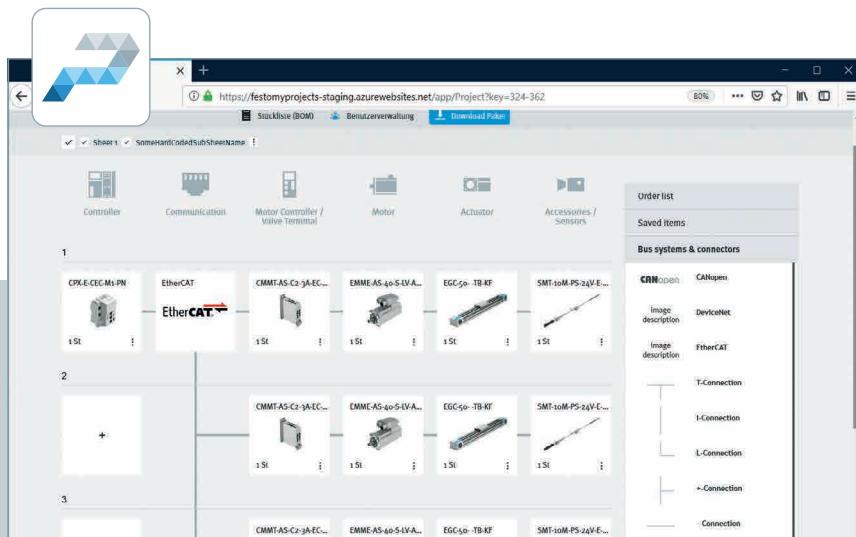
La Industria 4.0 comienza aquí y ahora: descúbralo en estas páginas.

Industria 4.0: siempre informado gracias a la completa integración en red y las colaboraciones

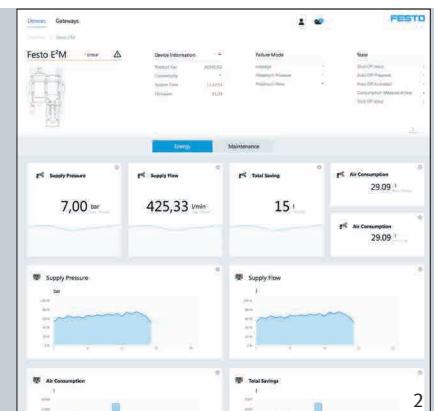
La cuarta revolución industrial revisa muchos conceptos del pasado: los modelos empresariales, las colaboraciones, las interfaces del cliente, las cadenas de valor añadido y el panorama de la automatización de la pirámide clásica han cambiado de forma considerable. Festo, como innovadora y líder de la tecnología de bus de campo, también contribuye decisivamente al futuro de Industria 4.0 con nuevos conceptos. Entre ellos figuran nuevos productos, servicios en la nube, aplicaciones, y también una WebShop con conceptos de ingeniería integrados. Los datos estarán disponibles a medio plazo de forma general y global, también en todos los terminales.



Servicios de la nube de Festo: mejor enfoque. Más transparencia. iValor añadido!



Festo Dashboards para CPX-MPA, MSE6-E2M y YXMX muestran en la nube de Festo, totalmente predefinidos, todos los parámetros y datos característicos esenciales de los respectivos productos y subsistemas, y ello sin programación alguna. Gracias a ello, los datos están disponibles en cualquier lugar del mundo y en cualquier momento incluso en terminales móviles.



Industria 4.0: las cosas se comunican entre sí

Mejor comunicación entre controles o subsistemas e integración en red horizontal y vertical con un modelo de información unitario que incluye la nube: estas son las características de la cuarta revolución industrial, es decir, la Industria 4.0. La clásica pirámide de automatización rígida dejará de existir en un futuro próximo. Festo CPX y Motion Terminal VTEM contribuyen de manera importante a este cambio.

Hardware para comunicación ilimitada: gateway IoT CPX-IOT de Festo

El gateway Internet of Things industrial se basa en el formato del módulo CPX. CPX-IOT recopila información sobre los aparatos Festo y sus estados mediante un Ethernet conectado y un protocolo de comunicación estandarizado como, por ejemplo, OPC-UA. Dicha información se envía a la nube a través de una segunda conexión Ethernet con protocolos IoT tales como AMQP o MQTT. Los mecanismos de seguridad TI adecuados garantizan la seguridad de los datos.

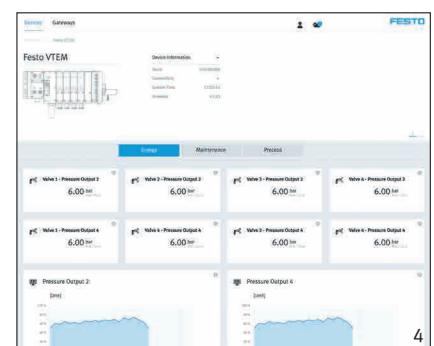
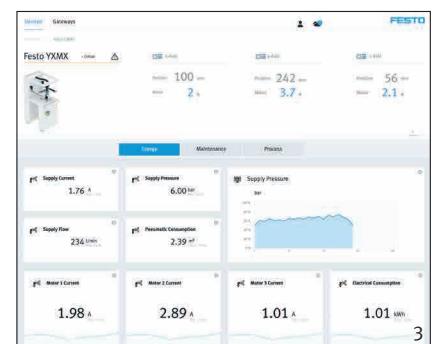
Integración como subsistema o como sistema sin jerarquía

Los productos Festo (actuadores eléctricos y neumáticos, válvulas/terminales de válvulas, terminales I/O, alimentación de aire comprimido, sensores) pueden integrarse como subsistema desde la jerarquía de pirámide clásica, por ejemplo mediante controles descentralizados como CPX o CECC.

O directamente y sin jerarquía.

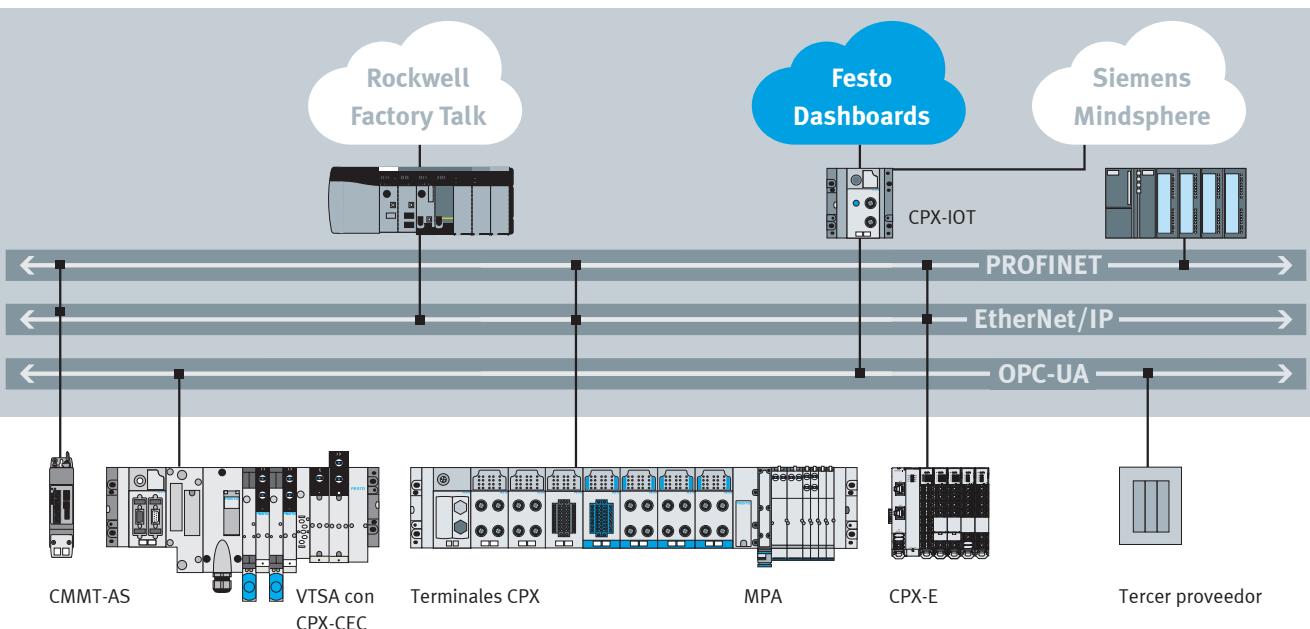
Por ejemplo:

- el sistema de manipulación YXMX*
- el módulo de eficiencia energética MSE6*
- o el terminal modular eléctrico CPX y, con ello, también los terminales de válvulas MPA*



* Estos productos de Festo son, por tanto, sistemas ciberfísicos conforme a Industria 4.0. Puede obtener datos de la aplicación y del equipo, realizar una compresión previa (preparando para ello estos datos en módulos de diagnosis conforme a VDMA 24582 en CODESYS V3) y, por último, reenviar dicha información a la nube; Festo MyDashboards se indica como ejemplo.

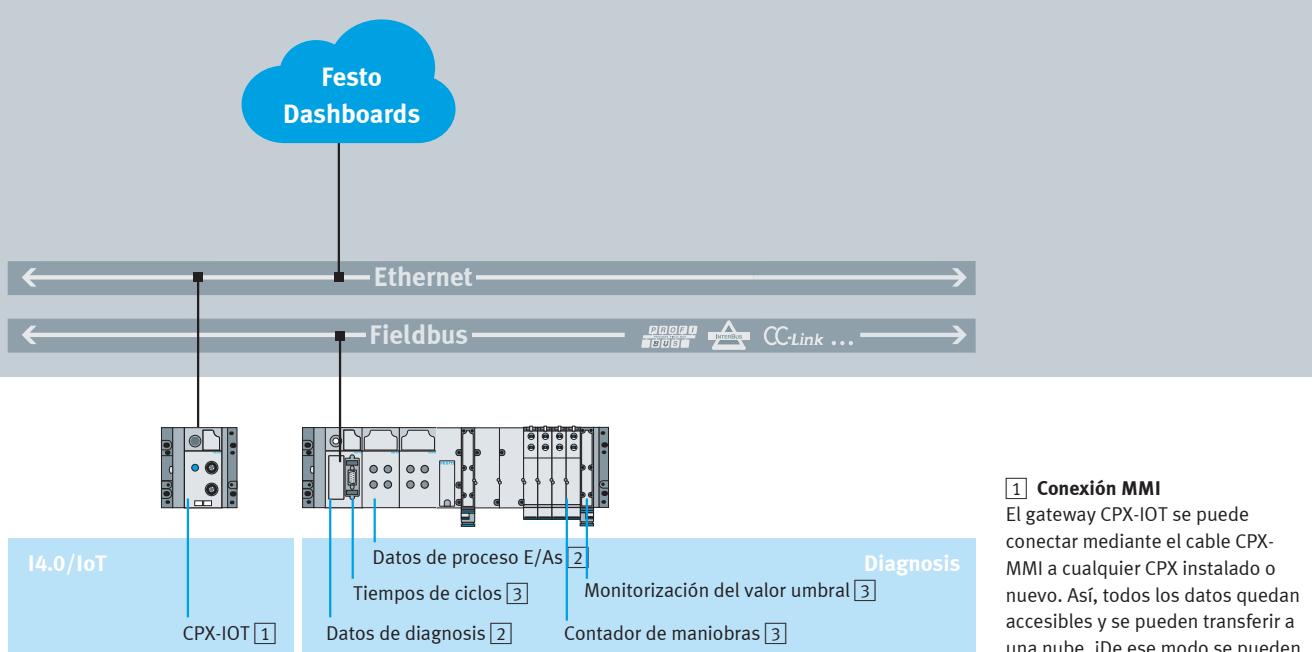
Industria 4.0: componentes en red y sus opciones en detalle



Explicación detallada de cómo funciona el gateway Festo CPX-IOT

1. Conecte el producto de Festo con interfaz de comunicación OPC-UA (o terceros equipos) al gateway CPX-IOT por medio de switches.
2. Conecte el gateway IOT a Internet a través de Intranet/NAT.

3. Ponga el interruptor en "Boarding": se habilita el acceso físico al gateway CPX-IOT; por seguridad tiene lugar una interacción guiada con el usuario y una confirmación (confirmation).
4. El gateway CPX-IOT establece autónomamente una conexión con la nube de Festo. Con el primer establecimiento de conexión o la primera puesta en funcionamiento tiene lugar un proceso de inicio de sesión definido.
5. Posición del interruptor Read o Read/Write: mediante escaneo de puertos y accesos Multicast, el gateway busca por sí solo los participantes/servidores OPC-UA conectados.
6. Mediante el OPC-UA-Publish/Subscriber Communication Model (PSCM), el gateway toma los datos de los servidores conectados y los envía a la nube, cifrados conforme al concepto seleccionado y a través de conexiones seguras.
7. La administración del gateway también se puede realizar mediante acceso remoto a través de la nube.



Los paneles de instrumentos de Festo en detalle

1. Los productos de Festo para los que se ofrecen aplicaciones con conexión a la nube/paneles de instrumentos comunican su diagnosis y sus datos de monitorización de estado de acuerdo con el estándar industrial VDMA 24582.

2. Para todos los productos fundamentales de Festo, se planifican estos paneles de instrumentos predefinidos.

3. Los elementos centrales (por ejemplo la monitorización de energía, el mantenimiento preventivo o los números característicos OEE) se toman en cuenta cuando procede.

4. Los datos históricos se guardan durante un año.

Los paneles de instrumentos de Festo permiten con ello:

- Un OEE más alto y, por tanto, más productividad gracias a unos números característicos adecuados
- Costes más bajos gracias a una mejor eficiencia energética
- Un mantenimiento más ágil gracias a unos mejores datos de estado y servicios

Descripción detallada de la información y los datos disponibles en el terminal Festo CPX

1. El terminal Festo CPX y los terminales de válvulas MPA y VTSA conectados a él ofrecen desde hace años abundantes datos para análisis. Estos datos se pueden leer a través de todas las conexiones de bus de campo.

2. Novedad: en una nube, estos datos se pueden visualizar sin necesidad de programación (véase por ejemplo MyDashboards pág. 5).

[1] Conexión MMI

El gateway CPX-IOT se puede conectar mediante el cable CPX-MMI a cualquier CPX instalado o nuevo. Así, todos los datos quedan accesibles y se pueden transferir a una nube. De ese modo se pueden reequipar todos los nodos de bus de campo CPX instalados in situ!

Protocolos I4.0/IoT/nube:
AMQP, MQTT, OPC-UA

[2] Categorías de datos

- Asset Data/datos fijos de la instalación
- Datos de diagnóstico
- Datos de proceso (E/As)
- Datos de parámetros
- Smart Data/datos “inteligentes” tales como contadores de maniobras, temporizadores, UTC (en todo el mundo), perfiles de desplazamiento/discos de levas

[3] Información opcional:

- Tiempos de ciclos
- Información de ciclo de vida
- Contadores de maniobras por cada válvula con monitorización del valor umbral
- Comparación de valor B10
- Sistema de advertencia temprana en caso de discrepancias
- Pedido automático de piezas de repuesto

Industria 4.0: posibilidades de integración en entornos IoT

Integración en los entornos IoT de Siemens MindSphere y Rockwell Factory Talk

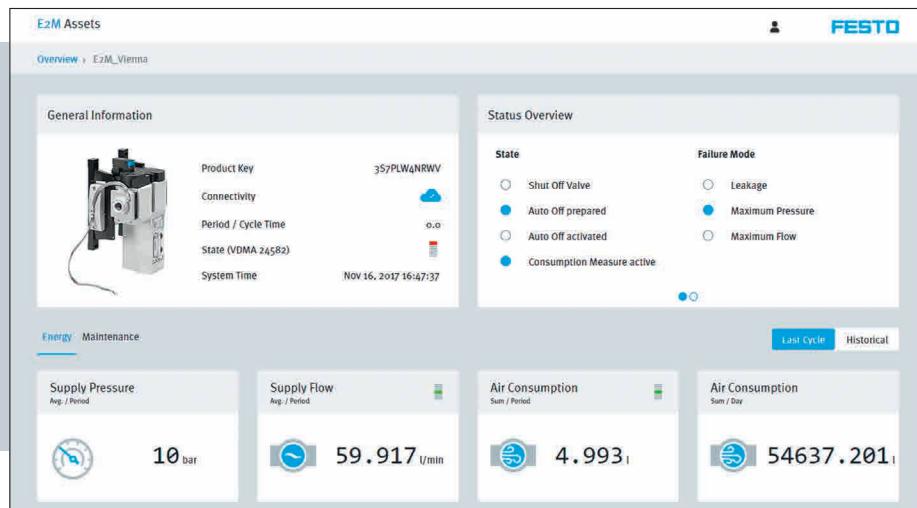
MindSphere es un sistema operativo IoT de Siemens abierto y basado en la nube que permite a las máquinas e infraestructuras físicas conectarse al mundo digital. Con él puede utilizar enormes volúmenes de datos de innumerables equipos inteligentes. Además, puede obtener conocimientos revolucionarios sobre toda su empresa y más allá.

Visualización del módulo de eficiencia energética de Festo en MindSphere como "E2M-Asset"

En un proyecto piloto, Festo fue el primer socio que integró en MindSphere, con el módulo de eficiencia energética MSE6-E2M, un equipo de campo inteligente a través de un gateway IoT propio CPX-IOT. Estos fueron los cuatro aspectos centrales de ese proyecto piloto:

1. Conexión con la nube segura y cifrada (HTTPS)
2. Conexión en el nivel de campo para allí recopilar datos vía OPC-UA
3. Conexión con Siemens MindSphere a través de MindConnect LIB
4. Puesta en funcionamiento sencilla por parte del cliente a través de la nube Estos escenarios propios de la Industria 4.0 ofrecen la posibilidad de analizar y, sobre todo, de combinar distintos datos en MindSphere. Ejemplos:

Representación esquemática de la estructura básica, la condensación de datos y el flujo de datos del producto de Festo hasta MindSphere de Siemens

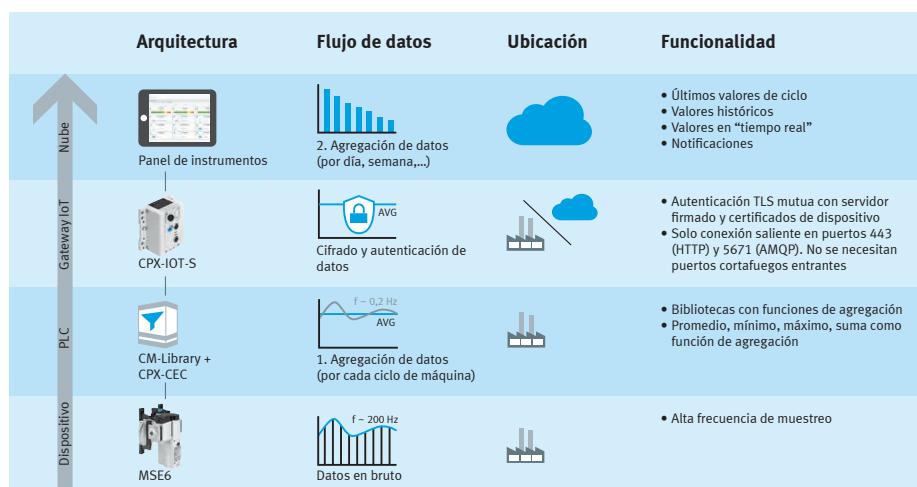


Datos básicos y conocimientos

- Consumo real de aire e indicador de presión en tiempo real
- Detección del modelo de los perfiles de consumo, fuga
- Rango de tolerancias seleccionable para mensajes de error

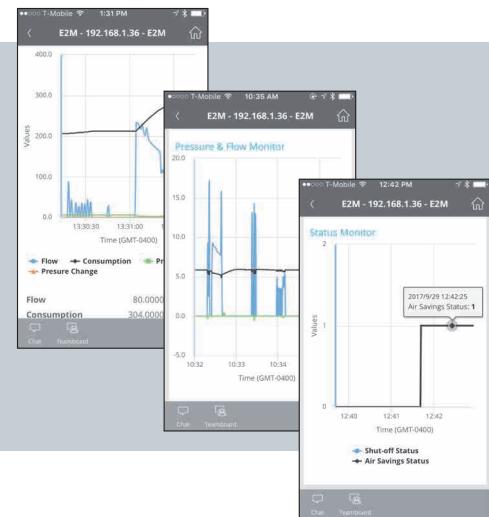
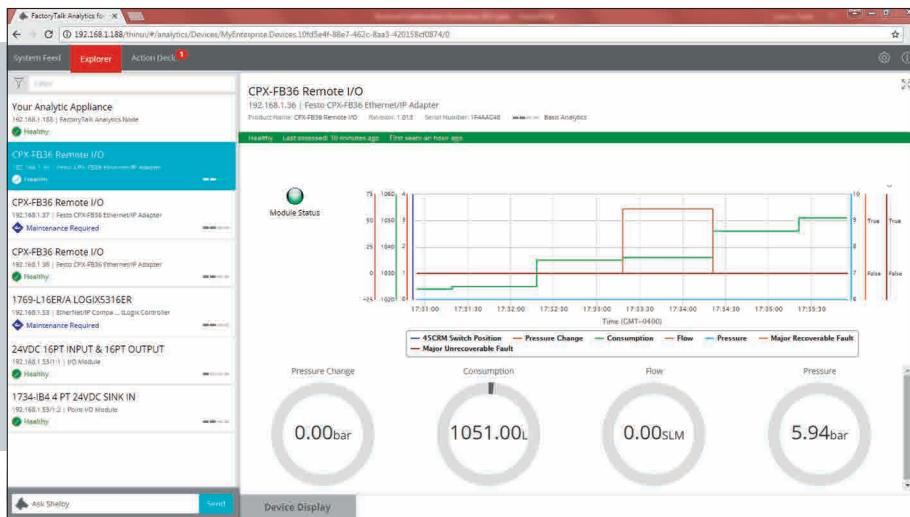
Análisis avanzados

1. Monitorización de posición
 - Dependiente del tiempo y mediante sensores pQ
 - Igualación con el gemelo digital
2. Detección de fuga en cilindro:
 - Detección indirecta de la fuga comparando la posición averiguada con la posición real o referenciada
 - Detección indirecta de la posición del cilindro a partir de los sensores pQ durante el funcionamiento sin fugas
 - Separación en fuga interna y externa





Integración de los productos de Festo como módulo para la aplicación móvil TeamONE



Integración en los entornos IoT de Rockwell

Rockwell ofrece dos posibilidades de conectar en red el Internet de las Cosas para equipos, máquinas e instalaciones industriales y aprovechar eficientemente los datos obtenidos: Device Analytics y TeamONE. Festo apoya ambas estrategias en esta fase temprana mediante proyectos piloto.

Device Analytics y “Shelby Appliance”

Shelby funciona como una especie de caja negra sin necesidad de configuración. De modo parecido al gateway IoT de Festo, escanea todos los equipos conectados y preparados para la comunicación. A continuación envía sus datos en forma de telegramas a unidades de orden superior, por ejemplo los llamados Edge Devices o servicios en la nube. Shelby comunica con los equipos cíclicamente (aprox. una vez por minuto), ofrece paneles de instrumentos y también funciones de diagnóstico ampliadas.

TeamONE

TeamONE permite organizar trabajos de mantenimiento preventivo en equipos y visualizar todos los datos de los equipos de una instalación/máquina que son necesarios para dicha tarea. Esto agiliza la corrección de errores. TeamONE se ofrece como aplicación gratuita. La integración de equipos de Festo (como la del resto de terceros proveedores) se realiza mediante un módulo alojado dentro de esta aplicación. Con él se pueden visualizar todos los valores relevantes de los equipos de Festo, tal como muestran las capturas de pantalla de teléfono móvil que aparecen en la imagen. El módulo de Festo se puede comprar a través de Festo App World.

Festo App World – para mayor flexibilidad y productividad

Comprar aplicaciones o ver el historial de pedidos: el Festo App World es el lugar perfecto para descubrir aplicaciones, productos en la nube y bibliotecas de software para su PC, sus dispositivos móviles y productos Festo. ¡Comprar, descargar y comenzar de inmediato!

Aplicaciones para productos

¿Busca aplicaciones para sus productos Festo? Descubra las posibilidades y compre Motion Apps para el Festo Motion Terminal VTEM, bibliotecas de software para el sistema de manipulación YXMX o ampliaciones para el conjunto de servoprensas YJKP.

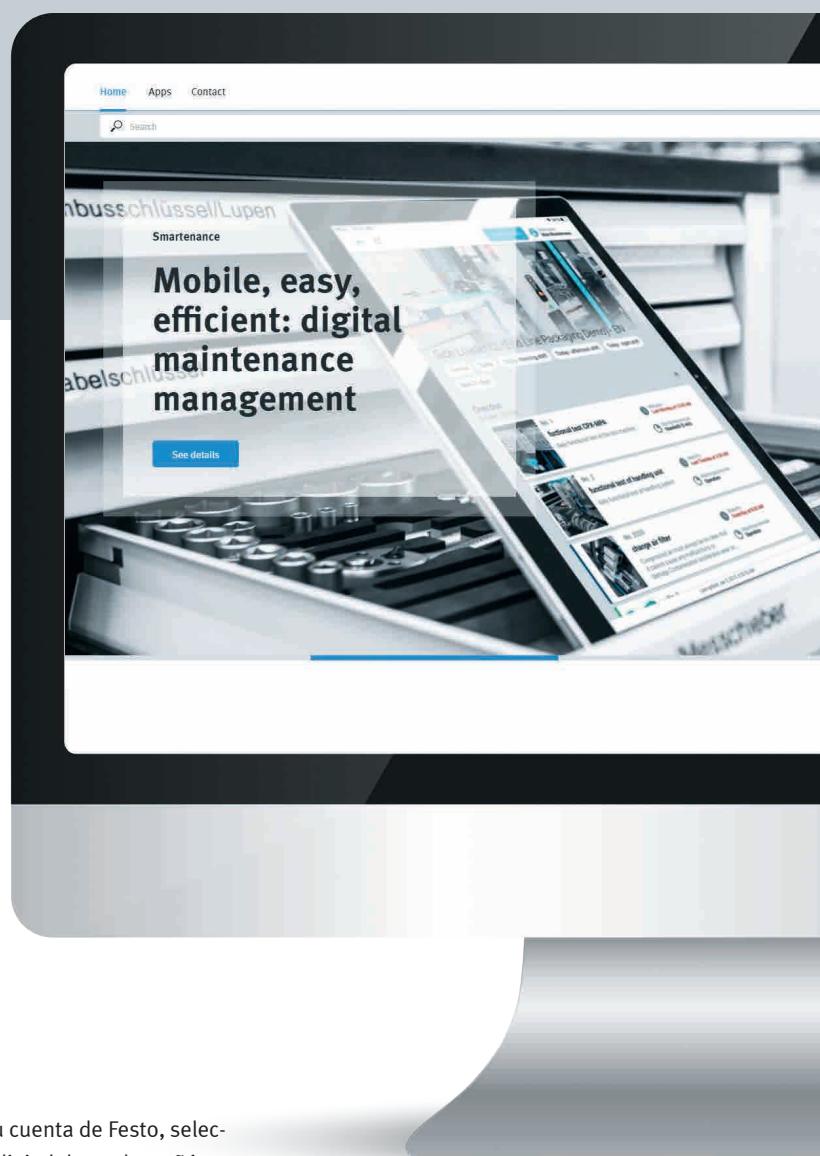
Aplicaciones por funciones

¿No sabe exactamente lo que está buscando? Le ofrecemos aplicaciones para buscar por funciones: movimiento, control de condiciones, herramientas de construcción o gestión de mantenimiento. Aquí encontrará Smartenance, la gestión digital de mantenimiento, donde puede crear esquemas de circuitos eléctricos y neumáticos en su PC con la aplicación FluidDraw, recibir tableros de mandos preconfigurados para Festo CPX, CMMT y otros productos de Festo o la Schematic Solution para la creación completa de proyectos EPLAN con solo pulsar un botón.

¡Así de fácil!

Inicie sesión con su cuenta de Festo, seleccione su producto digital deseado y añádalo a la cesta de la compra.

¿No tiene una autorización de compra? En este caso, lo único que hay que hacer es reenviar la cesta de compra al colega apropiado.



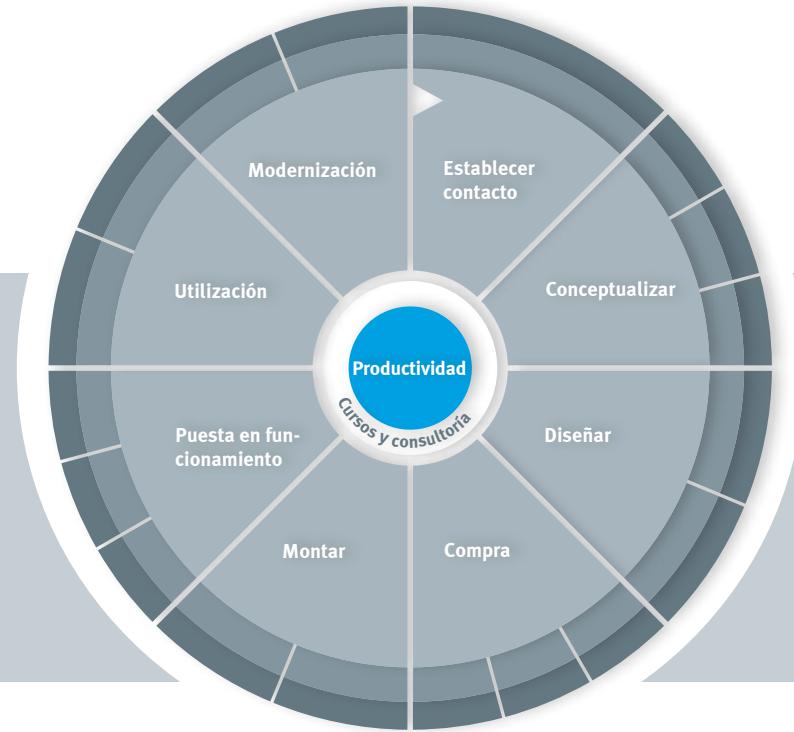
App World



Three mobile devices (two smartphones and one tablet) are shown displaying the Festo App World website. The website has a clean, modern design with a light gray header featuring the Festo logo and navigation links for 'Login', 'Cart', and 'GB'. The main content area is divided into sections for different products or tools. One section shows a product with a play button icon, another shows a component with an 'ECO drive' icon, and a third shows a software interface titled 'FluidDraw PC'. Each section includes a brief description, a 'See all details' link, and a 'Please sign in to see prices' message. The background of the image features a blurred view of industrial equipment, suggesting a professional manufacturing environment.

Descubra más al respecto:
→ www.festo.com/appworld

Industria 4.0: ingeniería en el mundo real y en el virtual



Ingeniería y productividad

Nuestro compromiso es aumentar su productividad. Para lograrlo, un factor importante es aplicar la ingeniería más moderna, que desempeñará un papel decisivo en la Industria 4.0 y sentará las bases de su éxito. Por eso, nuestro objetivo es mejorar continuamente la ingeniería, así como nuestras herramientas de software y aplicaciones.

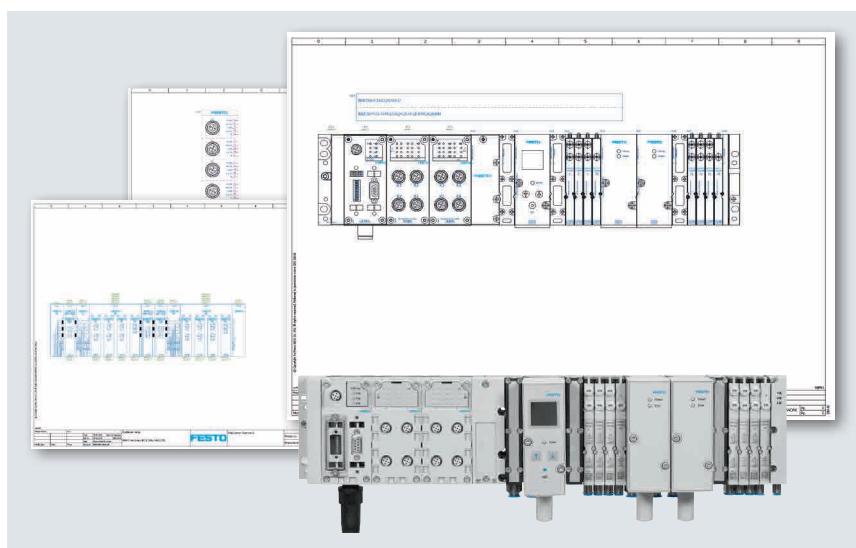
Ingeniería y valor añadido

Le ayudamos a aumentar las reservas de productividad o a producir más a lo largo de toda la cadena de valor añadido. Desde el primer contacto hasta la modernización de su máquina: en cada fase de su proyecto descubrirá numerosas herramientas que le serán de gran ayuda.*

Ingeniería y ciclo de vida

Para satisfacer aún mejor sus necesidades, hemos analizado cómo se desarrollan los proyectos y hemos definido ocho fases. A continuación, hemos asignado a esas fases nuestras herramientas de software y nuestras aplicaciones. Gracias a ello, usted encontrará fácil y rápidamente el soporte adecuado.

Por ejemplo, Schematic Solution para proyectos EPLAN documenta completamente en un abrir y cerrar de ojos sus soluciones configuradas. Basta con que introduzca el código del producto y, en pocos minutos, obtendrá el esquema completo de forma segura y sin errores. Se acabaron las búsquedas laboriosas, las descargas y el ensamblaje de componentes: lo que antes suponía un trabajo de varias horas, ahora lo terminará en pocos minutos.



*Por cierto: no olvide que tiene a su disposición otras muchas herramientas no incluidas en este folleto. Descubra el mundo de nuestras herramientas de software:

→ www.festo.com/support

Ampliamente conectados en red: el mundo virtual y el mundo real

En el futuro, la ingeniería asistida por ordenador y las imágenes virtuales serán escenarios donde se desarrollará el progreso. En esos entornos, el desarrollo se acelerará. La imagen virtual permitirá, entre otras cosas, mejorar y corregir la construcción de forma permanente y autónoma. También la fábrica se redefinirá. El concepto del futuro unificará el mundo virtual y el mundo real. Los objetos producidos, al igual que las herramientas y máquinas que los produzcan, podrán comunicarse entre sí y los procesos transcurrirán de forma prácticamente autónoma. Todo será más flexible, incluso con volúmenes de producción mínimos.



Para procesos de máxima eficiencia:

Handling Guide Online

Desde la planificación, pasando por el pedido, hasta la entrega: Handling Guide Online* optimiza y acorta las secuencias de trabajo unificando el mundo virtual y el real. Tan solo tres pasos para obtener, de un modo rápido y sencillo, el sistema de manipulación estándar apropiado:

- Seleccionar el tipo de manipulación
- Introducir los datos de la aplicación (carga y medidas de X-Y-Z)
- Realizar el pedido como un solo componente en la tienda online de Festo.

Con el modelo CAD de la manipulación completa incluido. En el futuro serán paquetes de datos AML.

Obtenga en pocos minutos su armario de maniobra óptimo para tecnología del agua.

Obtenga en pocos minutos su armario de maniobra para tecnología del agua. Cabinet Guide Online revoluciona la ingeniería para soluciones individuales de armario de maniobra en la tecnología del agua: a partir de ahora, la configuración y el pedido se convierten en procesos inteligentes e intuitivos. Con preguntas sencillas sobre aplicación, Cabinet Guide Online le guía paso a paso a través del proceso de configuración, incluso sin conocimientos profundos de técnica de automatización!

Usted obtiene inmediatamente una oferta de solución con precio y plazo de entrega. El armario de maniobra se suministra completamente montado y probado, con datos CAD y el esquema del circuito EPLAN, lo que ahorra tiempo y costes no solo en el diseño. ¡Todo encaja!

Escanear, observar, convencer: Product Key como función ID automática

Toda la información sobre un terminal de válvulas modular con terminal CPX se encuentra en el código de matriz de datos o en Product Key. Con ello, Festo se encamina definitivamente hacia la Industria 4.0.

Estas funciones ID automáticas constituyen una pequeña pero importante base para lograr una fábrica transparente, inteligente e intuitiva con la Industria 4.0. Los productos de Festo contribuyen a ello con Product Key y un Logistic Code como acceso central al "gemelo digital".

Smartenance – keeps maintenance simple!



Con Smartenance usted puede planificar tareas de mantenimiento autónomo, señalizar fallos de forma móvil y documentar sus actividades. Utilice la aplicación Smartenance en su smartphone y tableta para realizar trabajos de mantenimiento en el sistema, así como la aplicación web Smartenance para la gestión de las tareas en el PC.



Smartenance Basic	Smartenance Advanced	Smartenance Premium
Mantenimiento autónomo	Mantenimiento autónomo + gestión de fallos + registro del sistema	Mantenimiento autónomo Gestión de fallos Registro del sistema + interfaz de datos
<ul style="list-style-type: none">Tareas de mantenimiento, incl. la creación de imágenes, PDF y vídeosAplicación móvil con calendario de mantenimiento y acceso a la documentación completaRespuesta desde la aplicación, imágenes incluidasVista del mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">Señalización de fallos a través de la aplicaciónProcesamiento y cierre de tickets de fallosDocumentación de medidas y confirmación del éxitoBúsqueda inteligente de datos ya disponiblesRegistro completo del sistema	<ul style="list-style-type: none">Acceso total de lectura y escritura mediante REST APIAmplia documentación para el manejo de APIPosibilidades de vinculación a sistemas MES/ERPActivación de tareas de mantenimiento en función de eventos

Disponible para Android e iOS

- Regístrate en www.festo.com/smartenance-trial
- Descargue la aplicación Smartenance en Google Play o App Store de Apple.

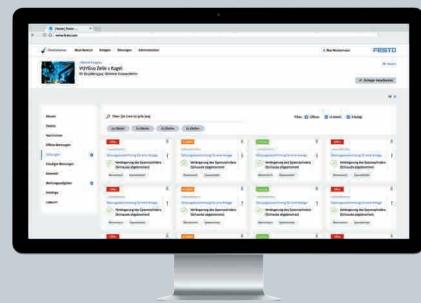
Cree un nuevo acceso a un dispositivo en su aplicación web Smartenance.

- Escanee el código QR con la aplicación Smartenance y conéctese de esta manera con su cuenta.



Con la aplicación móvil es posible acceder a los planes de mantenimiento y los archivos adjuntos, desde cualquier lugar.

La aplicación web ofrece una visión general de todas las actividades de mantenimiento y permite la gestión de tickets de fallos.



Para operadores

En la planta de producción, la aplicación Smartenance ofrece acceso al plan de mantenimiento. En él están a disposición del operador las tareas de mantenimiento en formato digital. Se pueden visualizar fácilmente imágenes, archivos PDF y vídeos, así como ofrecer respuestas y crear tareas de mantenimiento. En caso de fallo es posible crear un ticket directamente in situ.

Las ventajas:

- Se informa al usuario de la tarea de mantenimiento
- Se evita perder tiempo buscando tareas y documentos
- Aplicación de uso sencillo e intuitivo



Para directores de producción

Con la aplicación web es posible trabajar cómodamente en la oficina. Aquí puede usted crear y gestionar las tareas de mantenimiento autónomo, comprobar el estado de mantenimiento de sus sistemas y consultar los comentarios de sus compañeros. Mediante interfaz, Smartenance puede conectarse a otros sistemas o iniciar tareas de mantenimiento de forma automatizada. Con el registro del sistema, usted está bien preparado para las auditorías.

Las ventajas:

- Visión general de todos los mantenimientos desde la oficina
- No es necesario imprimir, repartir ni recoger listas y documentos
- Registro del sistema para auditorías



Para técnicos de mantenimiento

Con la aplicación web se puede trabajar en el PC o, de forma móvil, en la tableta. Es posible ver, asignar y reaccionar a mensajes de fallos. La búsqueda inteligente en el registro permite comparar de forma eficiente fallos similares. De esta manera es posible utilizar datos ya disponibles para solucionar problemas de forma selectiva. Las imágenes, los archivos PDF y los vídeos aceleran el intercambio de experiencias.

Las ventajas:

- Acceso rápido a mensajes de fallos
- Uso de datos ya disponibles
- Preparación perfecta antes de iniciar los trabajos



Flexibilidad regulada mediante una aplicación: sistema neumático digital para Industria 4.0

Las aplicaciones inteligentes y el software correspondiente constituyen un componente central para Industria 4.0. De esta forma, las “cosas” del Internet de las cosas pueden comunicarse entre ellas e iniciar o ejecutar procesos de forma autónoma. Además, los componentes de software, los análisis y la lógica de combinación permiten una integración de funciones nunca vista. Con Festo Motion Terminal basado en aplicaciones, la neumática se adentra en la era de Industria 4.0.

Los conocimientos adquiridos gracias a la información obtenida y a su correspondiente procesamiento generan valor añadido y una ventaja técnica. Esto también le ofrece numerosas ventajas en ingeniería, construcción y programación lo que aumenta su competitividad y productividad. Con los productos 4.0 como Festo Motion Terminal, adquiere más que una “cosa”: un paquete integral de valor añadido.



The Future of Pneumatics: asignación de funciones pulsando un botón

La digitalización modificará el mundo de la producción de forma significativa: Digital Simplicity se adentra en el universo de la neumática.

Con Festo Motion Terminal, le ofrecemos una solución estandarizada que combina de forma inteligente la mecánica, la electrónica y el software para formar un “sistema cibervisíco”. De esta forma, ya podrá construir en el presente las máquinas inteligentes para el futuro y preparar su máquina de forma única incluso en el campo de la neumática para Industria 4.0.

Las variantes disponibles de la Terminal de Movimiento de Festo

El Motion Terminal VTEM de Festo está disponible como plataforma con 2 válvulas, con 4 válvulas y con 8 válvulas, así como con módulos de entrada y salida suplementarios.

Desacoplados: funciones y hardware

Con Festo Motion Terminal, se consigue, por primera vez, desligar del hardware mecánico las funciones necesarias a nivel neumático, que ahora se pueden asignar de forma muy sencilla a través de aplicaciones. Solo necesita un único tipo de válvula para las más variadas funciones y movimientos neumáticos. Festo Motion Terminal permite, por primera vez, muchas funciones con un hardware idéntico. Sin modificaciones, sin montaje de otras piezas, sin largos procesos de instalación: nada de esto es ya necesario. Independientemente de si se trata de una modificación sencilla de las funciones de la válvula de vías, Soft Stop, modo de ahorro de energía (recorrido suave a posición final, movimientos de eficiencia energética), comportamiento proporcional o ajuste de formato: Motion App le permite modificar la función con solo pulsar un botón. Festo Motion Terminal combina las ventajas de los sistemas eléctricos y neumáticos.

Motion Apps: para una integración de funciones casi ilimitada

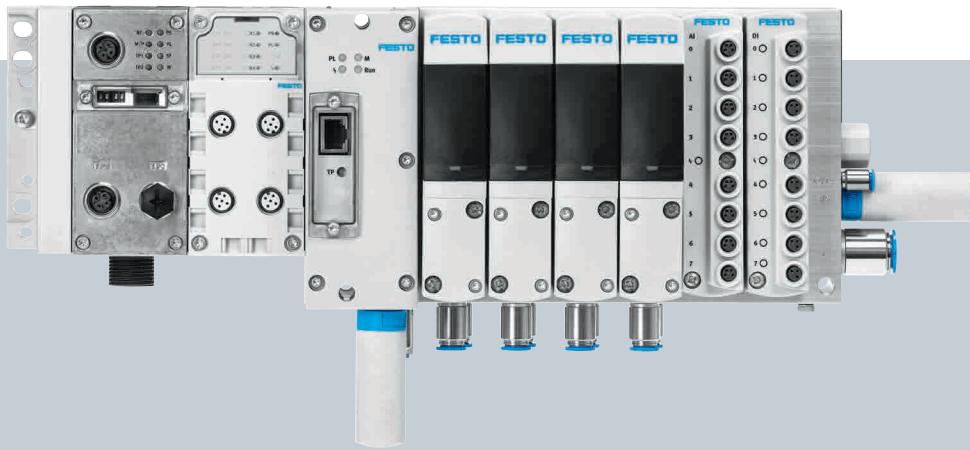
- Funciones de la válvula de vías
- Válvula proporcional de vías
- Soft Stop
- Regulación de la presión proporcional
- Regulación de presión proporcional basada en modelos
- Actuación-ECO
- Nivel de presión seleccionable
- Diagnóstico de fugas
- Regulación del caudal de alimentación y escape
- Preajuste del tiempo en movimiento

Están planificadas aplicaciones adicionales para un número aún mayor de funciones.

Para información detallada:
→ www.festo.com/motionapps

Neumática 4.0: la novedad mundial, el Festo Motion Terminal VTEM

El Festo Motion Terminal VTEM lleva el mundo de la automatización a una dimensión totalmente nueva: VTEM es la primera válvula del mundo controlada por aplicaciones. El primer producto que se ha ganado el nombre de neumática digital. Cubre una gran variedad de funciones para las que, en la actualidad, son necesarios y deben solicitarse más de 50 productos/componentes.



Componentes centrales de Festo Motion Terminal

Terminal CPX: el sistema eléctrico más flexible

Con CPX, estará preparado para numerosos sistemas de mando y especificaciones de usuario final, así como para todos los módulos I/O típicos analógicos y digitales o las terminales de válvulas descentralizadas “sencillas”.

Bajo demanda, CPX ofrece un controlador CODESYS integrado y OPC-UA para Industria 4.0.

Más en

→ www.festo.com/motionterminal

Controlador con Motion App: el software más flexible

El centro neurálgico de su Motion Terminal. Desde aquí, pueden controlarse muchas funciones de forma cómoda y asignar las válvulas individuales mediante la interfaz Ethernet WebConfig.

Mediante el Internet de las cosas, podrá realizar parametrizaciones de forma eficiente mediante la interfaz intuitiva WebConfig, que se utiliza en el ordenador mediante el explorador (sin necesidad de software de configuración adicional). O podrá realizar parametrizaciones como siempre mediante la unidad de control de la máquina SPS/PLC de forma sencilla y directa.

VTEM: el sistema neumático más flexible

El control individual y las funciones programables de las válvulas individuales VTEM ofrecen la máxima flexibilidad.

Los sensores integrados de carrera y presión garantizan una regulación óptima y una supervisión “Condition Monitoring” transparente.

Cada válvula VTEM contiene:

- Electrónica de válvulas con sensores
- 4 válvulas servopilotadas piezoelectráticas para obtener el menor consumo de energía y la mayor durabilidad
- 4 válvulas de asiento de membrana para una gran gama de funciones

Aspectos destacados

- Numerosas funciones en un solo componente gracias a las aplicaciones
- Reúne las ventajas del sistema eléctrico y neumático
- Máxima estandarización posible, complejidad reducida
- Time to market reducido
- Mayores beneficios
- Tareas de instalación reducidas
- Eficiencia energética incrementada

Lo más destacado 2: productos y soluciones completas para la Industria 4.0



Registro de estados, monitorización de estado

Todos los productos de bus de campo/Ethernet, interfaz AS e IO-Link son aptos como “vehículo” tal como lo define la Industria 4.0. Festo le ofrece, por ejemplo, una amplia gama de productos IO-Link:

- Diversas familias de sensores
- Actuadores tales como reguladores de presión proporcionales VPPM
- Generadores de vacío OVEM
- Terminales de válvulas
- Actuadores eléctricos con controladores de motor paso a paso/servocontroladores CMMP, CMMO, etc.

Otros campos de investigación:

- OPC-UA TSN – time sensitive networks
- IO-Link inalámbrico

Sistemas de procesamiento de imágenes

Detección y control de piezas y portapiezas inteligentes. En el ámbito de la Industria 4.0, se emplean varias tecnologías de sensores: además de RFID, también se utilizan sistemas de visión. Entre ellas figura nuestro lector de códigos SBSI-B, el sensor de objetos SBSI-Q y los sistemas de visión artificial SBOx-Q.

Gestión energética en la Industria 4.0

Reducir el consumo energético y regular automáticamente los parámetros de servicio centrales. El módulo de eficiencia energética MSE6 evita el derroche de aire comprimido durante las paradas del sistema (función de parada automática), detecta fugas automáticamente y permite la supervisión en línea de procesos. Es apto para instalaciones nuevas y existentes.

Medición de fugas*

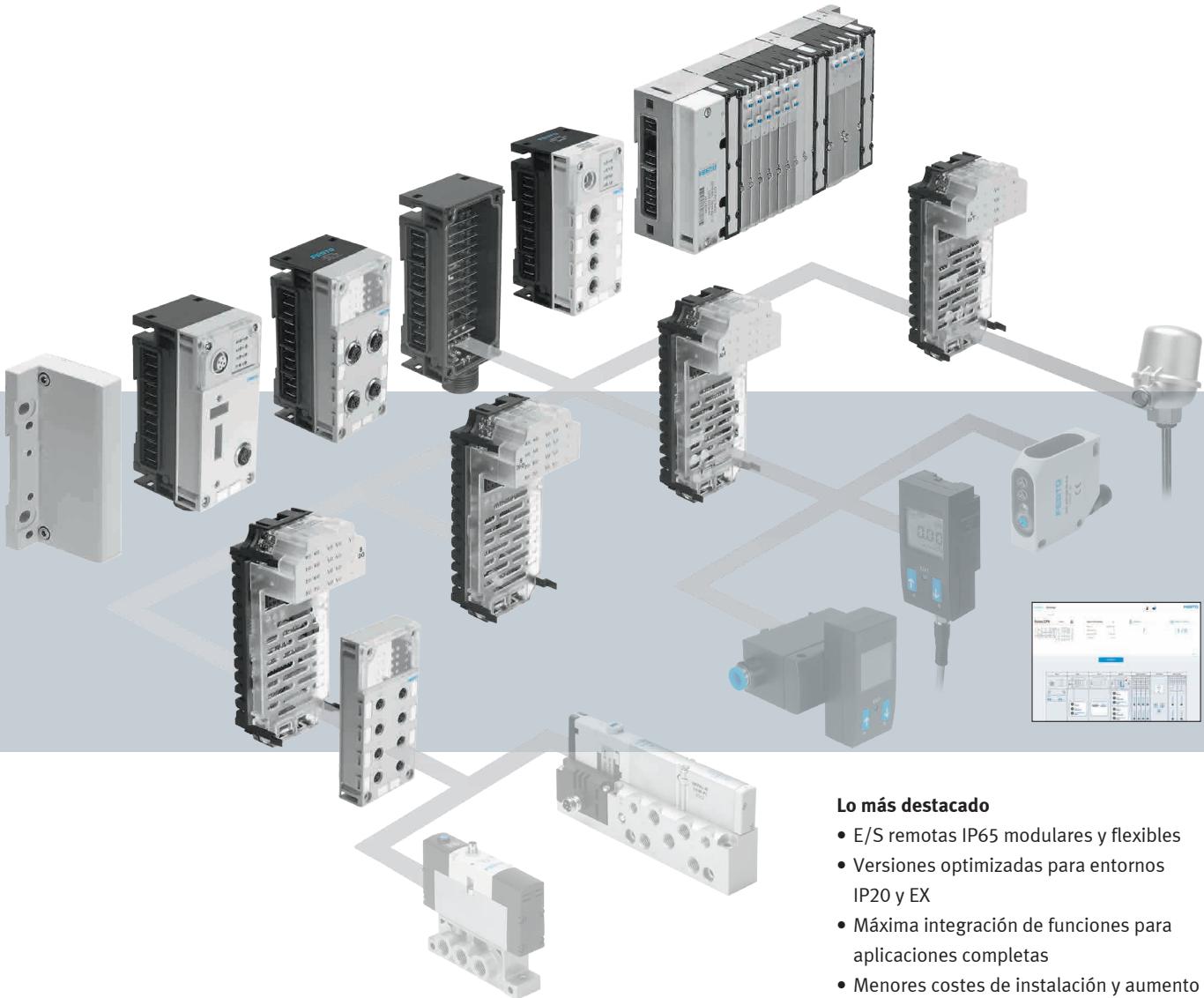
Si la alimentación de aire comprimido está bloqueada, el MSE6 controla la hermeticidad de la instalación. Si la presión disminuye demasiado rápido, cabe suponer que el sistema no es estanco. En ese caso, el usuario recibe la notificación correspondiente. Con ello se consigue, por primera vez, adaptar el mantenimiento a las necesidades reales:

- Nulo consumo de aire comprimido en estado de espera
- Control de fugas en la instalación
- Mantenimiento apropiado en caso de fugas
- Comprobación de los datos relevantes para el proceso de producción
- Comunicación a través de PROFIBUS, PROFINET, Ethernet/IP, CODESYS con OPC-UA bajo pedido

A corto plazo, la integración de los datos se realizará en las siguientes plataformas:

- Nube de Festo
- Siemens MindSphere
- Rockwell Factory Talk / Team ONE
- Más opciones bajo demanda

* Esta función también está disponible en Festo Motion Terminal. Ambos componentes son sistemas ciberfísicos de gran valor para la Industria 4.0 gracias a su conexión a la nube (véase página 4/5).



Plataforma de automatización 4.0

Una solución eléctrica, flexible y directa: ideal como plataforma de automatización, complemento a un terminal de válvulas o E/S remota. CPX es la plataforma perfecta para los periféricos eléctricos. Con CPX podrá integrar cadenas de mando neumáticas y eléctricas de manera fácil, rápida, flexible y sin problemas en cualquier concepto de automatización y estándar específico de su empresa, también en la Industria 4.0.

CPX: nuevo paradigma para una perfecta integración en red gracias a:

- Comunicación universal a través de bus de campo/Ethernet
- Selección de plataformas neumáticas (terminales de válvulas, MPA o VTSA, Festo Motion Terminal VTEM)
- Sistemas de instalación descentralizados de nivel inferior CPI, IO-Link o I-port
- Amplísima variedad de módulos y aplicaciones

CPX: mayor rentabilidad y seguridad de funcionamiento gracias a la integración de funciones como:

- Front-End Control
- Conceptos de instalación seleccionables y escalables
- Diagnóstico completa y monitorización de estado
- Motion Control para actuadores eléctricos y servoneumáticos
- Medición y regulación

Lo más destacado

- E/S remotas IP65 modulares y flexibles
- Versiones optimizadas para entornos IP20 y EX
- Máxima integración de funciones para aplicaciones completas
- Menores costes de instalación y aumento de la productividad
- Sistemas de manipulación descentralizados y de pequeñas dimensiones
- Procesamiento de información en red con controlador CoDeSys integrado
- Industria 4.0 gracias a OPC-UA y a la unidad de control CODESYS V3 y gateway IoT para conexión a la nube

A corto plazo, la integración de los datos se realizará en las siguientes plataformas:

- Nube de Festo
- Siemens MindSphere
- Rockwell Factory Talk / Team ONE
- Más opciones bajo demanda

Lo más destacado 3: productos y soluciones completas para la Industria 4.0



Sistemas ciberfísicos como soluciones completas

La Industria 4.0 y el Internet de las Cosas (IoT) fascinan por igual a fabricantes de equipos originales (OEM) y a usuarios finales. No es de extrañar, puesto que en ellos convergen la producción y el mundo digital: la automatización de la fábrica resulta más flexible, la eficiencia energética aumenta, los procesos logísticos se coordinan más estrechamente y la cadena de valor añadido se optimiza, tanto en la automatización de fábricas como en la de procesos.

El Internet de las Cosas (IoT), el Smart Factory, los sistemas ciberfísicos y el Big Data son el motor del proyecto “Un futuro más productivo”. Las soluciones deben ser siempre más rápidas, variadas, flexibles e inteligentes, incluso con volúmenes de producción mínimos. La demanda de mayor disponibilidad, eficiencia energética y producción “just-in-time” es cada vez mayor y se satisface con mayor seguridad.

Subsistemas inteligentes/soluciones completas

Desde la solución completa YXMx hasta la plataforma de automatización CPX: las capacidades que Festo ofrece no tienen parangón.

Los sistemas de manipulación como pórticos verticales de dos ejes, pórticos horizontales de dos ejes o pórticos de tres ejes están disponibles, como opción, configurados individualmente en Handling Guide Online o como soluciones completas especializadas y predefinidas en colaboración con nuestros expertos.

- Pórtico horizontal de dos ejes EXCH
- Pórtico vertical de dos ejes EXCT
- Cinemática de barras de alta velocidad EXPT (trípode)
- Proyecto de investigación de Industria 4.0: cinemática de barras
- CPX/EMCA como robótica sin armario de maniobra
- Servoprensa
- Sistemas de manipulación YXMx

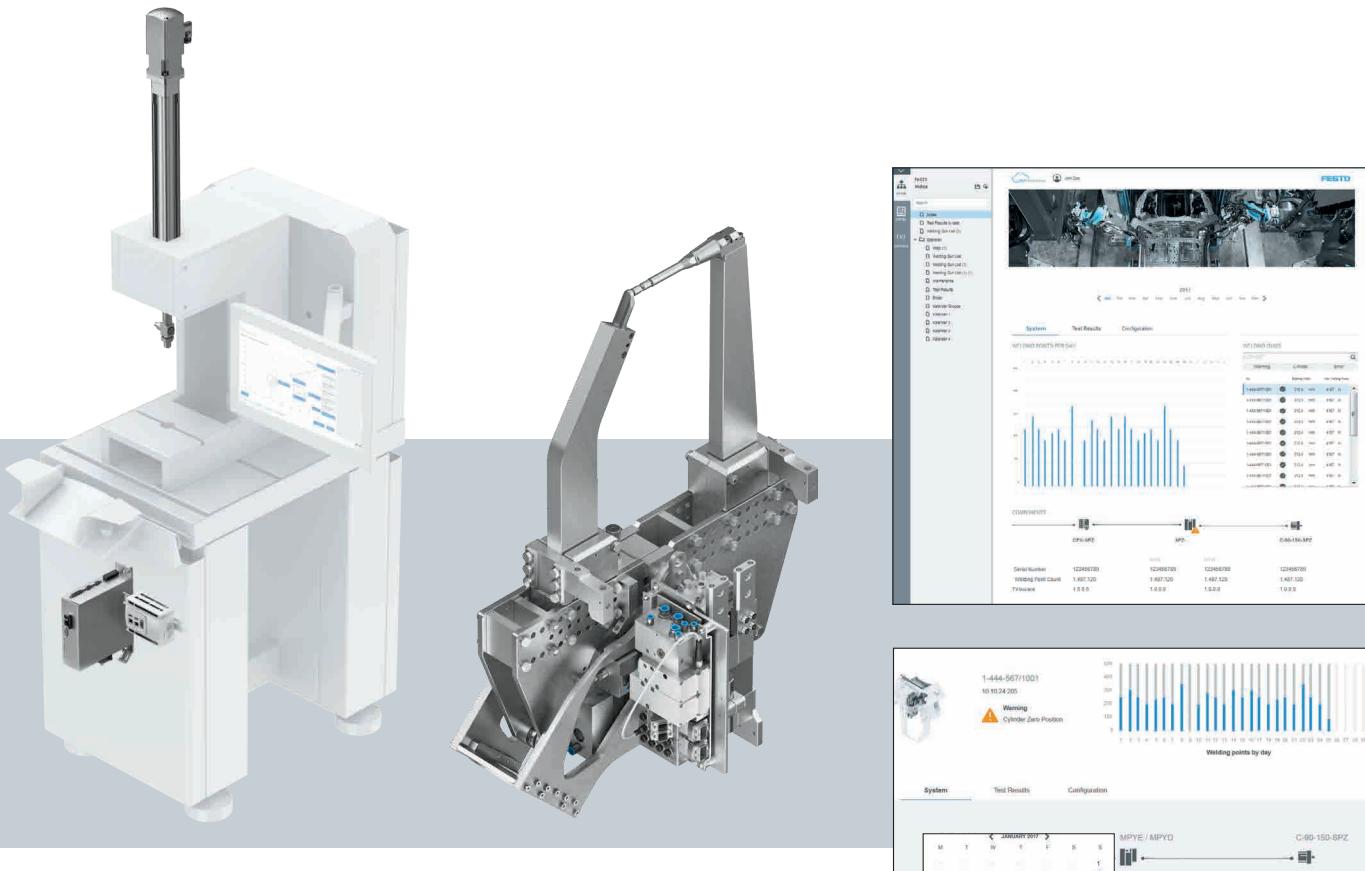
Encontrará un resumen actual de todos los productos, soluciones y servicios en Internet en

→ www.festo.com/iot

Sistema de manipulación compacto YXMx para aplicaciones de escritorio

La plataforma base flexible para las aplicaciones de escritorio más diversas Todo de un mismo proveedor: este kit de sistema adaptado y provisto de todas las funciones necesarias está compuesto por software, control y cinemática. Con él se obtiene la base para las más diversas aplicaciones de escritorio: atornillar, dispensar, probar, soldar, agarrar, abrir y cerrar depósitos y mucho más.

- Conjunto de sistema listo para funcionar compuesto por cinemática,
- control y software
- Sistema ciberfísico compatible con la Industria 4.0 gracias a la Motion App y la conexión a la nube (véase página 4/5)



Conjunto de servoprensas YJKP para aplicaciones eléctricas de prensado

El conjunto de servoprensas modular YJKP pone a su disposición las funciones de software que realmente necesita para su aplicación. Con él obtendrá de su sistema de prensado de alta precisión y repetibilidad una óptima relación coste-beneficio. Sencillo, económico, de montaje rápido

- Hardware y software de un mismo proveedor
- Más económico que los sistemas de prensado convencionales
- El controlador CECC-X con interfaz OPC-UA hace que el sistema sea compatible con la industria 4.0.

Solución de actuador servoneumático para pinza de soldadura

En la soldadura de carrocerías de automóvil, se exige alta precisión y gran robustez. Los componentes de Festo para pinzas de soldadura accionadas servoneumáticamente han sido especialmente diseñados para cumplir estas exigencias. ¿Pinzas X o C? Usted decide. Nuestros distintos tipos y ejecuciones convierten la neumática en una parte muy eficiente de la soldadura por puntos.

- Ciclos más cortos
- Alta calidad y excelente repetibilidad de los puntos de soldadura
- Excelente relación precio-rendimiento
- Componentes individuales compatibles con la Industria 4.0

Demandas de funciones de diagnóstico para optimización

La nueva generación de pinzas de soldadura estará conectada a una nube. Analizando los datos de estado y sus cambios, pueden formularse pronósticos sobre las probabilidades de que en el futuro fallen componentes del sistema y, como resultado, equipos o dispositivos de fabricación. Con ello, el mantenimiento se vuelve reactivo y deja de ser, como hasta ahora, preventivo.

El análisis de los datos permite conocer a fondo el comportamiento de los componentes presentes en el entorno de producción. Con ello se logran optimizaciones del sistema que aumentan la disponibilidad y la calidad.

Estructura integral

Las pinzas de soldadura están equipadas para ello con firmware de Festo. Los PC o las tabletas con software de Festo recopilan los datos de cada célula y los condensan. En determinadas circunstancias, se inician ciclos de prueba. De lo contrario, los datos se trasladan, a través de un gateway IoT, a la nube predefinida. Allí quedan disponibles para su posterior evaluación, por ejemplo para BigData, Machine Learning o para paneles de instrumentos.

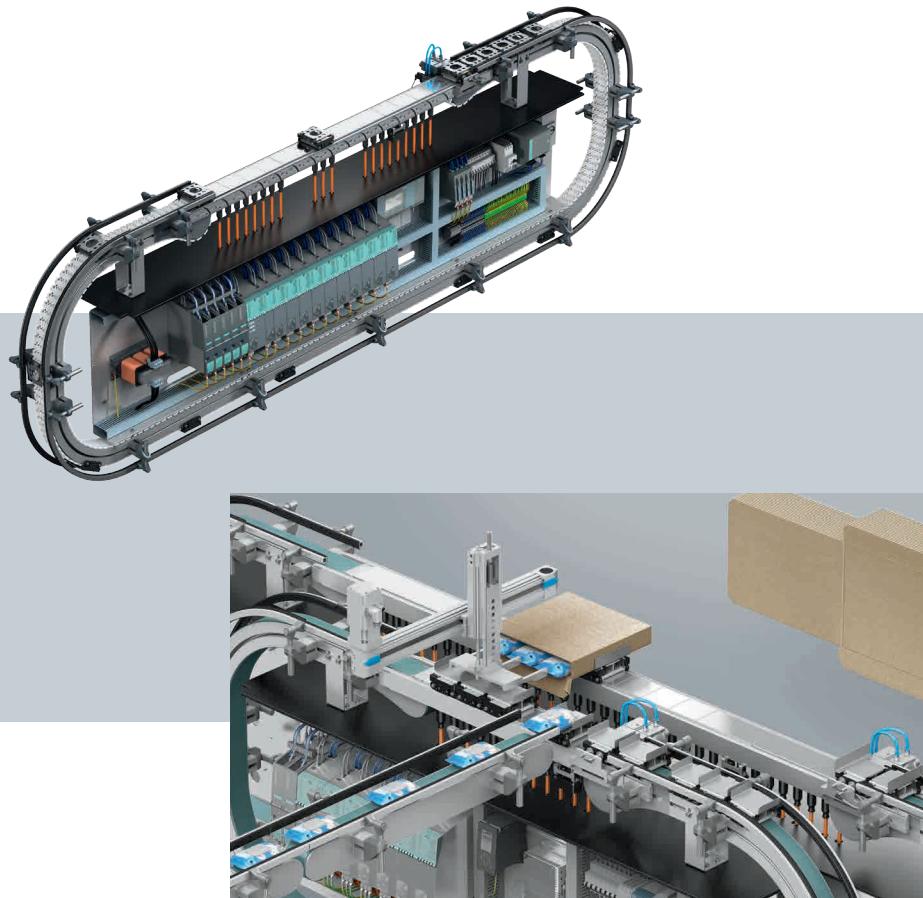
Productos y conjuntos de soluciones destacados para Industria 4.0



Máxima integración de funciones, unidad de control compatible con robótica y regulador del motor en IP65 integrado in situ
Robótica con Industria 4.0 en perspectiva: módulo de manipulación de alta velocidad EXPT con CPX/EMCA.

La tecnología de control CPX de Festo del entorno IP65/67 y las numerosas integraciones de funciones en el nuevo “actuador integrado” EMCA permiten una funcionalidad robótica casi revolucionaria sin armario de maniobra.

- Controlador de robot sin armario de maniobra; gracias a CPX en IP65/67
- Actuador eléctrico integrado “todo en uno” EMCA
- Muy rápido, ligero y compacto
- Alta rentabilidad
- Puesta en funcionamiento virtual con CIROS de Festo Didactic
- Innovador: interfaz OPC.UA para Industria 4.0, modelos de transformación CODESYS V3 SoftMotion con opción de calibración.



Ampliar las fronteras: cooperación de sistemas entre sí

Multi-Carrier System: como sistema de transporte y logístico de máxima flexibilidad, Multi-Carrier System dispone de varios aspectos destacados en cuanto a Industria 4.0:

- Máxima flexibilidad electromecánica con los motores lineales de Festo
- Compatible con todos los sistemas de logística interna, fácil introducción y extracción de los carros y, por lo tanto, sistema completo de libre transformación
- El concepto de control incluye la puesta en funcionamiento virtual

Implementación sencilla, combinación extraordinaria

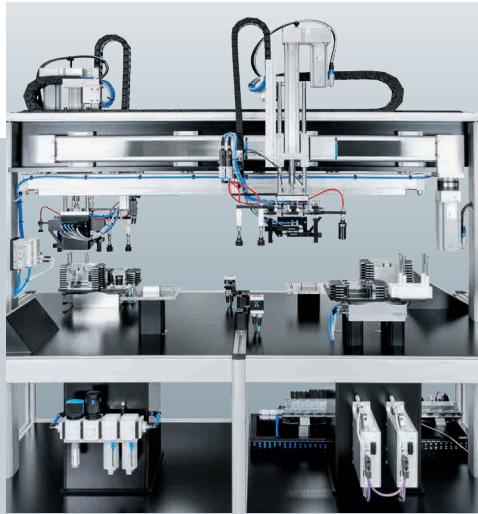
- Se mantiene la logística interna existente
- Conexión inalámbrica
- Ingeniería eficaz
- Plataforma de control eficiente
- Sincronización completa de transporte y Motion Control para procesos continuos de producción

Multi-Carrier System en circulación cerrada

- Ahora también como complemento con circulación cerrada, el Carrier se mantiene en soluciones existentes de logística interna. De esta forma, Multi-Carrier System® es el elemento ideal en caso de máquinas y procesos largos o para módulos compactos. La alternativa: integración o conexión completa.
- Solución rentable de correa dentada servocontrolada para transporte de vuelta de Multi-Carrier System en circulación cerrada.

Funcionalidad de Industria 4.0

Puesta en funcionamiento virtual (simulación), servorregulador modular, Motion Control con interfaz opcional OPC-UA y Carrier equipados con RFID: este concepto permite una integración abierta en los entornos de Industria 4.0.



Montaje inteligente del bloque de motor en paralelo

Flexible y eficiente: esta unidad agarra en paralelo el bloque motor, la junta, los pistones, la culata y los tornillos, y los monta en dos pasos. Este montaje paralelo del bloque motor es más rápido y rentable que la fabricación secuencial. Puede realizarse con ejes eléctricos o servoneumáticos.

Las pinzas, que solo requieren un espacio de montaje mínimo y son seguras en cuanto a procesos, pueden realizar distintas operaciones de agarre de forma flexible, adaptable y versátil gracias a la inteligencia descentralizada en el terminal de válvulas CPX/VTSA. La unidad de pinza se controla mediante un sistema de mando CODESYS CPX-CEC con protección IP65/67 sobre el terreno y sin armario de maniobra. Como interfaces están disponibles todos los buses de campo/Industrial Ethernet, además del estándar de Industria 4.0 OPC-UA.



Carga flexible en el empaquetado final

Le ofrecemos soluciones flexibles de automatización para sus exigencias durante la carga: eléctricas, neumáticas o combinadas. Todos los componentes provienen del mismo fabricante: desde las ventosas de sujeción por vacío y los sistemas de ejes eléctricos hasta el mando CODESYS. De esta forma, podrá realizar, por ejemplo, procesos de carga dinámicos con una adaptación rápida del formato. Además, le brindamos apoyo completo: desde el proceso de ingeniería hasta el servicio de instalación, pasando por la puesta en funcionamiento.

La aplicación está controlada por un sistema de mando CODESYS CPX-CEC con IP65/67 que se puede instalar in situ sin necesidad de armario de maniobra. Como interfaces están disponibles todos los buses de campo o Industrial Ethernet, además del estándar de Industria 4.0 OPC-UA.



Producción de alimentos de alta calidad

Festo le ofrece productos y soluciones que cumplen las normas de higiene para garantizar una producción de alimentos de alta calidad: desde terminales de válvulas hasta actuadores eléctricos o neumáticos. La gama de Festo también incluye tubos flexibles y ralos resistentes tipo Clean Design. Se trata de productos ideales para aplicaciones "form/fill/seal" y otros muchos usos.

Industria 4.0 y "BigData" como ejemplos de módulo de eficiencia energética MSE6-E2M: evaluación en tiempo real de los sensores de presión y de caudal para tomar decisiones inmediatas sobre el terreno. Comunicación a través de PROFIBUS, PROFINET, Ethernet/IP o Modbus/TCP. OPC-UA bajo demanda

La aplicación está controlada por un sistema de mando CODESYS CPX-CEC. Como interfaces están disponibles todos los buses de campo o Industrial Ethernet, además del estándar de Industria 4.0 OPC-UA.

En el camino a Industria 4.0: la planta de tecnología de Scharnhausen



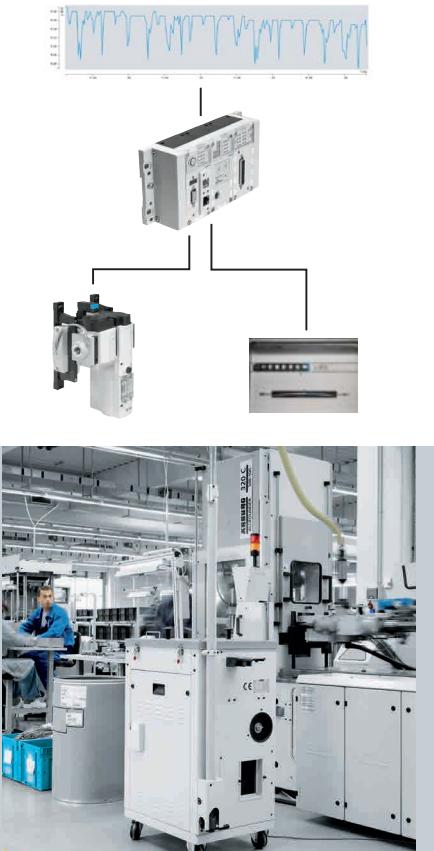
Un futuro versátil en la planta de tecnología de Scharnhausen

La planta de tecnología de Scharnhausen es la planta principal de Festo para la producción de válvulas, terminales de válvulas y electrónica. Al mismo tiempo, se trata de la fábrica de referencia para los clientes. Como fábrica adaptable y orientada al futuro, en los equipos de producción se han implementado las primeras opciones de Industria 4.0. En el perfeccionamiento de la planta de tecnología de Scharnhausen también han influido los conocimientos adquiridos a partir de nuestra investigación sobre Industria 4.0.

De acuerdo con las definiciones de las recomendación de actuación del Gobierno federal alemán, existen varios campos de actuación e investigación que constituyen una “Smart Factory” conforme a Industria 4.0. Dichos campos han sido definidos por Acatech en el marco del equipo de trabajo de Industria 4.0. Un objetivo fundamental en Smart Factory es lograr una fábrica totalmente interconectada. Festo aspira a conseguirlo en la planta de tecnología de Scharnhausen. Por tanto, se trata de un proceso evolutivo.

Scharnhausen: centro de producción del futuro para válvulas, terminales de válvulas y electrónica

- Automatizado y versátil
- Fabricación flexible y fluida
- Uso de la energía optimizado
- El aprendizaje como razón de ser
- Cadenas de montaje flexibles y eficientes desde el punto de vista energético
- Flujo óptimo de procesos, información y material
- Conexión energética de edificios y procesos de producción
- Una “fábrica para la enseñanza” como parte integral y orientada a la práctica de una fábrica real



Cadenas de montaje flexibles y eficientes desde el punto de vista energético

Millones de piezas al año pero en tamaños flexibles de lotes de 10 a 10 000. Estas son solo algunas cifras de nuestras últimas cadenas de montaje basadas en los conocimientos del proyecto de investigación sobre Industria 4.0 "SmartFactoryKL".

Las conexiones de software, eléctricas y mecánicas estandarizadas orientan a la máquina hacia el futuro. Se basa en hasta 400 sistemas ciberfísicos descentralizados (CPS).

BigData Analytics

Después de dos años, un primer análisis de una gran cantidad de datos del proceso de producción de esta instalación de montaje permitió determinar fallos de capacidad y potenciales de optimización. De esta manera, fue posible tomar medidas concretas e incrementar la productividad de la línea en aprox. un 15 %. Para ello son de gran importancia aquellos empleados que disponen del saber hacer específico acerca de instalaciones de fabricación y de la ciencia de datos.

Conexión energética de edificios y procesos de producción: proyectos RetroFit para máquinas antiguas

¿Cómo se pueden incorporar las máquinas antiguas a la Industria 4.0?

Muchos clientes/usuarios se plantean esta pregunta y nosotros mismos nos hemos enfrentado a estos retos durante nuestra producción.

Festo ha equipado una gran cantidad de máquinas a posteriori como RetroFit con un pequeño segundo control y sensores adicionales para captar cifras de referencia esenciales como consumo de energía y datos de funcionamiento a través de OPC-UA de manera unificada. Además algunas optimizaciones de eficiencia se han analizado, se ha comprobado su rentabilidad y se han adoptado medidas iniciales.

Sumando todas las medidas aplicadas en máquinas y edificios, la nueva ubicación ahorra algunos GWh para la producción y, como resultado, los proyectos RetroFit permiten estimar un retorno de la inversión de entre 2 y 3 años.

Mantenimiento móvil para una mayor eficiencia y disponibilidad

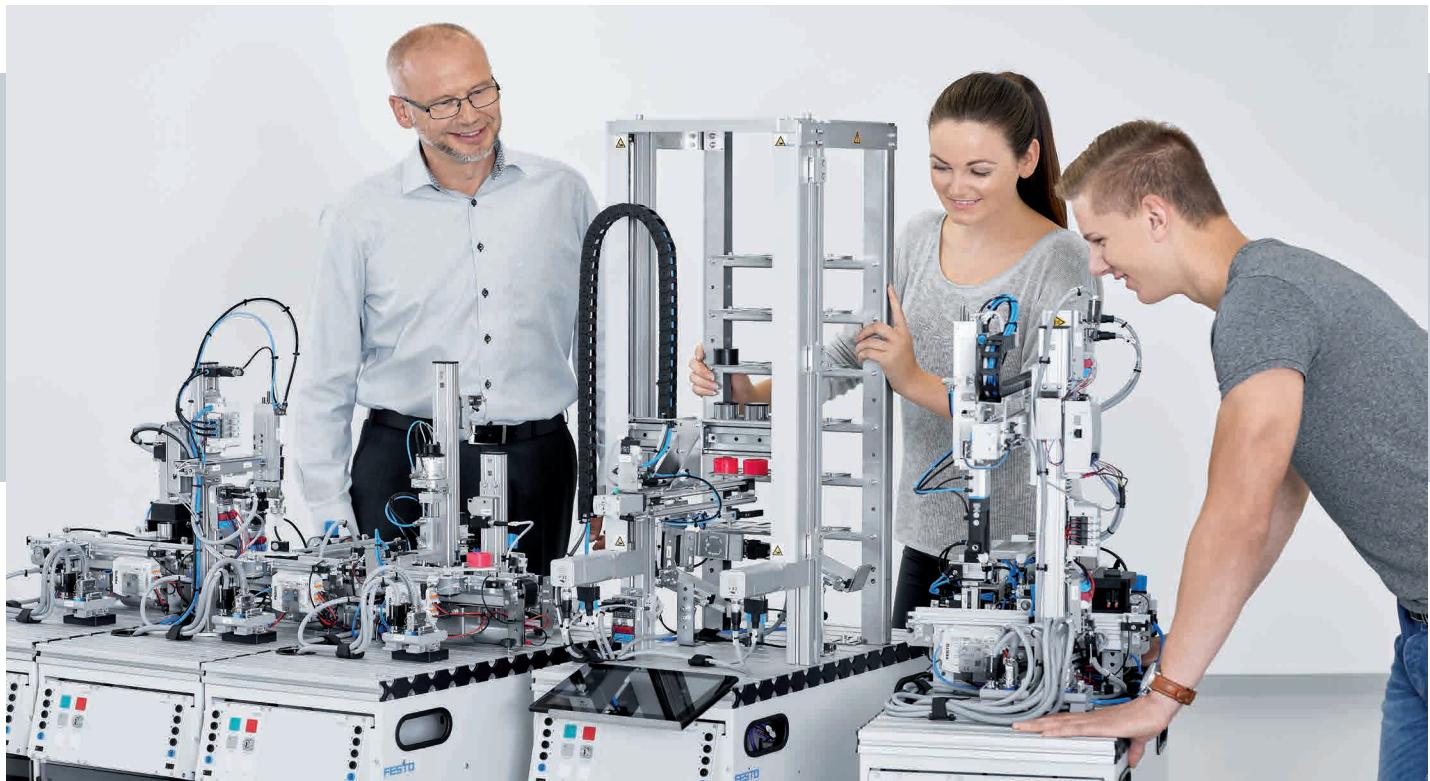
En el marco de un proyecto piloto, se han transmitido todos los datos de una máquina, es decir, planos, listas de piezas, repuestos, manuales de reparaciones, a un dispositivo terminal y se han combinado con el ordenador central, en nuestro caso, SAP.

De esta forma, los responsables de mantenimiento pueden visualizar, analizar, priorizar todas las alarmas sobre el terreno y pasar de una máquina a la siguiente de forma eficiente. También puede añadir expertos en línea, intercambiar imágenes/fotos, controlar las existencias de repuestos y realizar pedidos de forma directa.

Actualmente, su implementación se está llevando a cabo en todas las fábricas de Festo. Sensacional: la amortización de la inversión se consigue en menos de 6 meses.

Formación y cualificación para la Industria 4.0

La Industria 4.0 modificará permanentemente el trabajo durante la producción y, con ello, los requisitos que deberá cumplir el personal técnico. Festo no solo se mantiene atenta a la evolución tecnológica, sino que ofrece un enfoque global y un programa de cualificación especial pensado para desarrollar competencias en el uso y la manipulación de las tecnologías digitales industriales más innovadoras.



Gracias a sus fábricas de aprendizaje “llave en mano”, dispositivos para laboratorio, innovadores sistemas de aprendizaje, herramientas de e-learning y programas de formación, Festo Didactic cuenta con las soluciones necesarias para una formación avanzada y práctica en mecatrónica y técnica de automatización.

MPS 203 I4.0: enseñanza de los principios básicos de la Industria 4.0 especialmente dirigida a técnicos en mecatrónica

Este sistema de aprendizaje explica ampliamente los fundamentos de la técnica de automatización hasta la fabricación flexible de piezas individualizadas para un cliente concreto. Los contenidos didácticos del MPS 203 I4.0 (MES, Realidad Aumentada, RFID, etc.) lo convierten en el sistema de aprendizaje ideal para adquirir una formación que permitirá afrontar el futuro con una sólida base de habilidades prácticas.

CP Lab: introducción por módulos a la industria 4.0

El Cyber-Physical Lab es un sistema de aprendizaje de la Industria 4.0 profesional y compacto. Contiene tecnologías y componentes relevantes para transmitir de modo práctico conocimientos sobre la Industria 4.0. Su estructura flexible y modular permite una ampliación temática y gradual de los contenidos didácticos.

CP Factory: la plataforma universal para el aprendizaje de la Industria 4.0

La plataforma de aprendizaje ciberfísica CP Factory reproduce las estaciones de una instalación de producción real mediante modelos y enseña a programar instalaciones, conectarlas en red y muchos otros contenidos como eficiencia energética y gestión de datos. Además, CP Factory se emplea para desarrollar y probar soluciones de software flexibles.

Desarrollo de competencias para la Industria 4.0

Desarrollando acertadamente sus competencias, los trabajadores podrán adaptarse de forma duradera al proceso de cambio que implica la Industria 4.0. Mediante programas de formación específicamente adaptados al cliente, contenidos personalizados y un asesoramiento integral, Festo Didactic ayuda a las empresas a cualificar a sus empleados para la producción digital. Los formadores pueden beneficiarse de nuestros conceptos para seminarios sobre tecnologías de la Industria 4.0 basados en CP Factory.

Interacción entre hombre y máquina e inspiración en la naturaleza

Comportamiento colaborativo de las hormigas, comportamiento colectivo de las mariposas durante el vuelo o una pinza extremadamente versátil inspirada en la lengua del camaleón muestran nuevas vías de la tecnología de automatización visionaria exclusiva de Festo. En Bionic Learning Network de Festo se estudia el comportamiento del aprendizaje humano, así como nuevas vías de interacción hombre-máquina y, por tanto, se impulsa una investigación innovadora para la producción del futuro y de Industria 4.0.



BionicMobileAssistant

Un sistema de robot móvil con mano neumática. El BionicMobileAssistant se mueve en el espacio de manera autónoma y puede reconocer objetos por sí mismo, agarrarlos adaptándose a ellos y trabajar de forma conjunta con personas. El procesamiento de la información recabada lo asume una red neuronal, entrenada previamente con ayuda de la Data Augmentation.

En el futuro, los trabajadores y los robots trabajarán cada vez de forma más estrecha. Por ello, en Festo nos dedicamos intensamente a los sistemas que podrían, por ejemplo, descargar a las personas de las tareas monótonas o arriesgadas y que, a su vez, no representen ningún peligro. En este sentido, la inteligencia artificial desempeña un papel crucial.

En colaboración con el ETH Zürich se ha creado el BionicMobileAssistant, formado por tres subsistemas: un robot móvil, un brazo robótico móvil y la BionicSoftHand 2.0. El sistema de agarre neumático está inspirado en la mano humana y supone una evolución de la BionicSoftHand de 2019.

LearningGripper

Sujetar y orientar mediante aprendizaje autónomo

LearningGripper constituye, en cierto modo, un reflejo abstracto de la mano humana. Los cuatro dedos de la pinza están accionados por doce actuadores neumáticos con baja presión. Gracias al procedimiento de aprendizaje mecánico, la pinza tiene la capacidad de aprender por sí misma una acción compleja, como la orientación específica de un objeto. Gracias al aprendizaje mecánico, se reduce la necesidad de esfuerzo de programación.

El prototipo muestra cómo la pinza es capaz de aprender mecánicamente en una hora una estrategia de movimiento, desde el primer intento hasta completar la tarea encomendada de forma fiable. Se indica a la pinza únicamente lo que debe poder hacer, pero no cómo resolver la tarea. De la compleja estrategia de resolución se ocupan los algoritmos de aprendizaje de la pinza de forma independiente, sin ningún tipo de programación adicional.

BionicCobot

En su disposición de articulaciones, BionicCobot se asemeja a un brazo humano. De esta forma, agarra y transporta cargas útiles de hasta 2 kg de forma ligera, rápida y precisa con su cinemática robótica de 7 ejes con actuadores neumáticos giratorios. La regulación con elasticidad regulable proporciona un comportamiento agonista/antagonista semejante al de musculatura flexora/extensora de los seres humanos. En el caso del sistema seguro para la colaboración hombre-máquina, no se requieren fuerzas de sujeción.

La estructura modular permite montar diferentes sistemas de sujeción para los más diversos tipos de transporte. El manejo intuitivo se realiza mediante una tablet. BionicCobot puede regularse de forma precisa mediante un sistema de seguimiento por infrarrojos.

La activación de la aplicación se realiza con Festo Motion Terminal mediante cámaras 7x2 y un sistema de mando CODESYS CPX-CEC con IP65/67 para la instalación compacta sobre el terreno y sin armario de maniobra. Como interfaces están disponibles todos los buses de campo o Industrial Ethernet, además del estándar de Industria 4.0 OPC-UA.

**¿Desea diseñar aplicaciones más productivas?
¿Busca soluciones efectivas para poner en práctica?
Nosotros le acompañamos al futuro digital.**

**→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**



Como empresa que marca tendencia en la técnica de automatización, Festo está comprometida en los más diversos campos: nuestros expertos asesoran al Gobierno federal alemán, colaboran en la normalización y estandarización de interfaces de comunicación y software, y ponen a disposición, a nivel mundial, ofertas técnicas de formación y perfeccionamiento. Festo es la única empresa en ofrecer conceptos de instalación flexibles y descentralizados, y conjuntos de soluciones mecatrónicas globales. Desde la mecánica hasta la nube compatible con la Industria 4.0: todo está suministrado por el mismo proveedor.

**La máxima productividad es una cuestión de exigencia:
hoy cuenta Industria 4.0**

Muchas veces la diferencia entre obtener un buen resultado y ser el líder del mercado solo es un pequeño paso. Pero es el paso decisivo. Una productividad excelente forma parte de este paso. Si este es su objetivo, entonces tenemos las soluciones adecuadas para usted como, por ejemplo, la plataforma de automatización CPX en combinación con la novedad mundial de Festo Motion Terminal VTEM. Independientemente de si busca una solución tecnológicamente sofisticada o una alternativa económica a algún componente: nosotros le ofrecemos nuestro apoyo y ayuda en su camino hacia el éxito. Exigentes y perseverantes, responsables y con visión de futuro: así es como usted conoce a Festo y como somos.