



DIGITALIZACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO

Neumática sin límites

APROVECHA LA TECNOLOGÍA HOY
PARA LA INDUSTRIA DEL MAÑANA

Expertise
Passion
Automation





3 ¿Qué es la digitalización?

4 Digitalización de sistemas de aire comprimido

5 Descubre tu nivel de digitalización

6 Cómo digitalizar el aire comprimido en tus instalaciones

6 Comenzando por lo básico - Actualizaciones

8 Mejoras realistas

9 Actualizaciones prácticas para que los beneficios de la digitalización sean alcanzables

10 Un paso adelante

13 Avanzando en la digitalización de tu automatización

14 Liberando todo el potencial: consolidación del control y de la adquisición de datos

15 Arquitectura digital de SMC

16 Visibilidad y gestión del aire comprimido en la planta

17 Cosechar los frutos de la digitalización

18 Nuestra red de soporte

¿Qué es la digitalización?

Digitalización se refiere a la recopilación de datos y la integración de tecnologías o herramientas digitales en procesos, operaciones y sistemas industriales, transformando el modo en que las industrias producen bienes, gestionan recursos y prestan servicios.

Los **beneficios** de la digitalización son:

- Mejorar la eficiencia y productividad
- Permitir un funcionamiento autónomo
- Reducir los costes operativos
- Aumentar la flexibilidad
- Tomar decisiones basadas en datos
- Crear nuevos modelos de negocio que puedan adaptarse más rápidamente a las cambiantes exigencias del mercado.

Esta transformación se asocia a menudo con el concepto más amplio de **industria 4.0**, que marca el cambio de los métodos de fabricación tradicionales a procesos inteligentes, conectados y basados en datos.

La digitalización es el pilar de la Industria 4.0, permitiendo que las fábricas inteligentes aprovechen tecnologías avanzadas como IoT, IA y big data para mejorar la eficiencia y la innovación.

Factory
digitalisation

Digitalización en sistemas de aire comprimido

Cuando se aplica a procesos de fabricación que utilizan aire comprimido, la digitalización puede mejorar significativamente la **eficiencia, reducir el consumo de energía, mejorar las prácticas de mantenimiento y proporcionar información valiosa** para optimizar las operaciones.

Con frecuencia, el aire comprimido es considerado la cuarta utilidad de la industria, ya que alimenta herramientas, máquinas y sistemas automatizados. Sin embargo, la gestión de los sistemas de aire comprimido implica tradicionalmente una gran labor manual de supervisión y mantenimiento, lo que puede generar ineficiencias y costes innecesarios. Gracias a la aplicación de tecnologías digitales, los fabricantes pueden optimizar el uso de aire comprimido y mejorar el rendimiento general de producción.

Se puede dividir en tres fases diferentes:



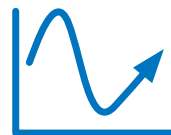
Monitorización

- **Adquisición de datos:** recopilación de datos de sensores, máquinas y otras fuentes
- **Seguimiento en tiempo real:** monitorización del estado y el rendimiento de equipos y procesos en tiempo real
- **Visualización:** utilizando paneles y herramientas visuales para representar los datos con claridad
- **Alertas y notificaciones:** ajuste de alertas para anomalías o desviaciones con respecto al rendimiento esperado.



Control

- **Ajuste de parámetros:** implementación de condiciones de funcionamiento basadas en los requisitos del proceso
- **Retroalimentación y ajuste:** establecer bucles de retroalimentación donde los datos de los KPI se utilicen para realizar ajustes en tiempo real en el sistema de automatización.



Optimización

- **Análisis de datos históricos:** almacenamiento y análisis de datos históricos para identificar tendencias y patrones
- **Análisis GAP**
- **Programas de mantenimiento predictivo:** uso de análisis de datos para predecir y prevenir fallos de equipos
- **Programas de eficiencia energética y reducción de las emisiones de CO₂:** identificación e implementación de medidas de ahorro de costes
- **Gestión de recursos:** optimización del uso de recursos como energía, materiales y mano de obra.

Descubre tu nivel de digitalización

Cada fábrica tiene sus propias particularidades, y las soluciones de digitalización deben personalizarse para adaptarse a las **necesidades de cada caso**. Por ejemplo, no podemos asumir que un proceso básico con dispositivos operados manualmente y monitorización visual tenga las mismas necesidades que una fábrica que utiliza comunicación por bus de campo y sistemas SCADA.

A continuación se muestran algunos indicadores que pueden ayudar a identificar el nivel de digitalización dentro de una línea o fábrica:

	Control del caudal y la presión	Monitorización	IO-Link	Sistema de bus de campo	Sistema inalámbrico	Gestión de datos y conectividad en la nube	Programa de mantenimiento predictivo
1 Digitalización básica o nula	Manual	Visual	X	X	X	X	X

Actualizaciones prácticas para que los beneficios de la digitalización sean alcanzables



2 Digitalización razonable	Digital	Digital	●	●	X	X	X
-----------------------------------	---------	---------	---	---	---	---	---

Avanzando en la digitalización de tu automatización



3 Digitalización avanzada	Digital	Digital	●	●	●	●	X
----------------------------------	---------	---------	---	---	---	---	---

Visibilidad y gestión del aire comprimido en la planta



Digital	●	Digital	●	●	●	●	●
---------	---	---------	---	---	---	---	---

Lleva tu digitalización al siguiente nivel con SMC

Cómo digitalizar el aire comprimido en tus instalaciones

1 Digitalización básica o nula

Comenzando por lo básico

Introducir la digitalización en una fábrica puede parecer un proceso abrumador. Sin embargo, comenzar con algunos pasos clave hará que el proceso sea mucho más manejable. Comienza por **hacer la transición de las operaciones visuales y manuales a parámetros monitoreados digitalmente**, como presión, caudal, nivel de condensación del aire comprimido y temperatura...

Implementar estos **cambios simples y asequibles** te ayudará a centralizar las tareas de mantenimiento y a reducir las horas de trabajo. También proporcionará valiosa información de referencia que puede ayudar a monitorizar las condiciones del proceso y detectar cualquier anomalía.

Actualizaciones

Inspección de obstrucción de filtros



Inspección visual



Filtro de línea principal con interruptor de obstrucción Serie AFF +



Presostato digital de alta precisión Serie ISE20/ZSE20 +

Beneficio de la digitalización:

- Identificación remota de una caída de presión excesiva.

Actualizaciones

Monitorización de la presión



Manómetro



Monitor para sensor de presión  IO-Link
Serie PSE 

Beneficio de la digitalización:

- Obtener una señal visual y eléctrica cuando la presión está fuera del rango óptimo.

Regulación de la presión



Regulador de presión manual



Transductor electroneumático  IO-Link
Serie ITV 

Beneficio de la digitalización:

- Posibilidad de configurar y monitorizar la presión de forma remota con alta precisión.

Control del caudal



Regulador de caudal



Regulador de caudal para aire  IO-Link
Serie PFC7 

Beneficio de la digitalización:

- Posibilidad de ajustar los caudales de purga y soplado para adaptarlos a los diferentes procesos sin necesidad de intervención manual.

Mejoras realistas

Monitorización de la humedad



Sistema de control de la condensación

IO-Link
Serie PSH +

Beneficio de la digitalización:

- Permite verificar continuamente el nivel de humedad del aire comprimido para alertar sobre posibles problemas en el secador y evitar daños en el equipo.

Monitorización condicionada



Detector magnético analógico

Serie D-MH1 +

Beneficio de la digitalización:

- La monitorización de la velocidad del actuador y de pequeños cambios de posición permite el mantenimiento preventivo.

Monitorización del caudal y la temperatura



Flujostato digital para gran caudal IO-Link Serie PF3A□H +

Beneficio de la digitalización:

- Identificar la aparición de posibles fugas o anomalías de caudal y detectar cualquier problema con el compresor.

Contaje de ciclos

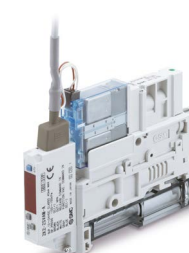


Unidad de bus de campo PROFINET EtherNet/IP Serie EX600 + OPC UA IO-Link

Beneficio de la digitalización:

- La monitorización remota de equipos de alto ciclo en funcionamiento y el registro del tiempo de funcionamiento permiten un mantenimiento predictivo
- Procesamiento de un gran volumen de datos
- Permite la gestión de datos basada en la nube.

Eficiencia de vacío



Unidad de vacío, sistema de eyector para bloque IO-Link Serie ZK2□A +

Beneficio de la digitalización:

- La monitorización integrada garantiza que el aire comprimido solo se utilice para generar vacío durante la transferencia, únicamente cuando sea necesario.

Los productos IO-Link de SMC pueden ayudarte a mejorar tu productividad y a reducir tus costes al simplificar la instalación, garantizar procesos de producción dinámicos y reducir el tiempo de inactividad con diagnósticos en tiempo real. Más información sobre nuestras soluciones IO-Link +



Actualizaciones prácticas para que los beneficios de la digitalización sean alcanzables

Detección de fugas en componentes críticos

Se verifican y destacan las tasas de consumo de aire localizado ocasionadas por fugas en los actuadores en áreas de desmoldeo a alta temperatura antes de que se vuelvan críticas.

Serie PF2M7 +

Seguimiento del rendimiento de actuadores

Los actuadores de tope precisos utilizados en operaciones de elevación proporcionan información sobre cambios en la precisión posicional debidos al desgaste antes de que se produzca un fallo.

Serie D-MH1 +

En SMC, somos conscientes de que implementar cambios generalizados puede resultar poco práctico. Un buen punto de partida consiste en centrarse inicialmente en procesos individuales de las máquinas y en su potencial de mejora. Los ejemplos aquí mostrados son solo algunos de los cambios que SMC ayudó a implantar con éxito en las máquinas utilizadas para la fabricación de neumáticos.

Monitorización del consumo de las máquinas

Tras una evaluación comparativa durante la puesta en servicio, cualquier aumento en el consumo de aire se destaca y se puede comparar con máquinas idénticas en cualquier momento.

Serie PF3A +

Control remoto de presión

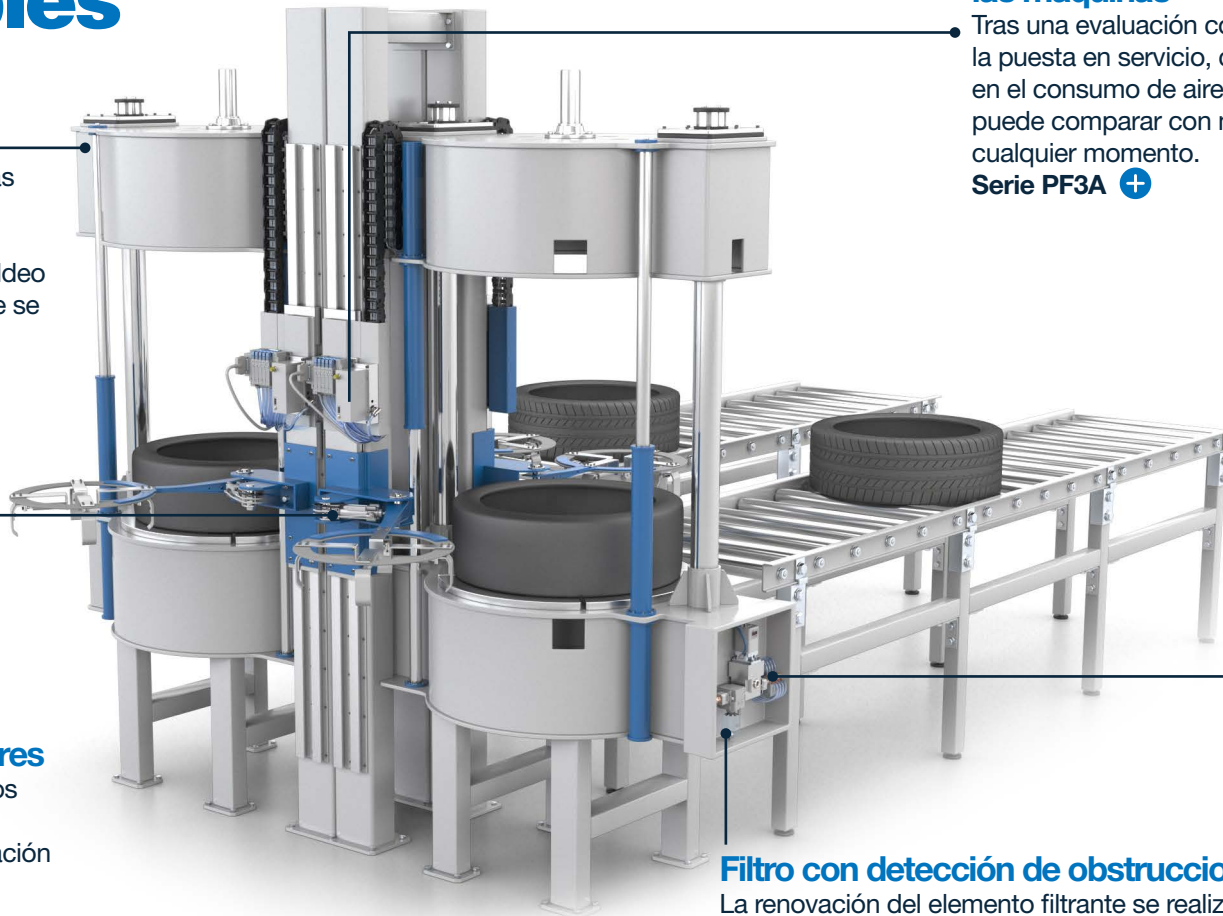
Las presiones de control en estaciones elevadoras se adaptan a los distintos productos procesados, mejorando la adaptabilidad de la maquinaria.

Serie ITV +

Filtro con detección de obstrucciones

La renovación del elemento filtrante se realiza mediante la comprobación de caídas de presión inaceptables.

Serie AFF +



2 Digitalización razonable

Un paso adelante



Regulador de presión



Flujostato digital

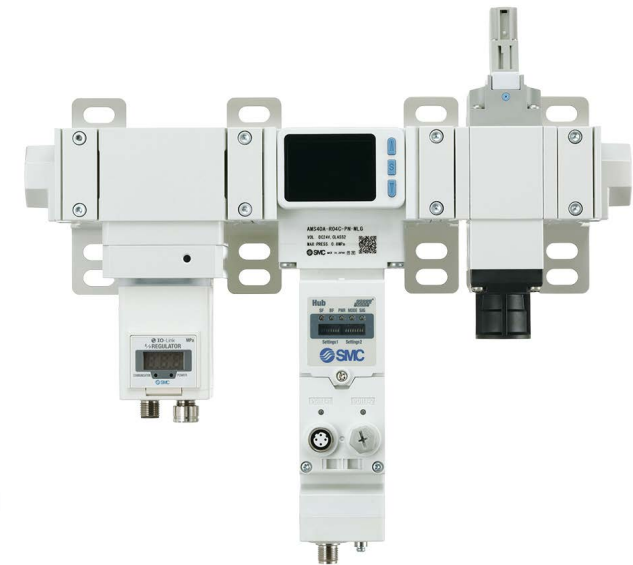


Electroválvula de 3 vías
para descarga de la presión
residual



Presostato

En el dinámico escenario industrial actual, incluso las fábricas con cierto grado de digitalización pueden encontrar importantes oportunidades de mejora. Mediante la actualización de componentes clave, puedes mejorar la eficiencia y las capacidades de mantenimiento de tu fábrica. La implementación de **tecnologías avanzadas** (IO-Link, comunicación por bus de campo, wireless) no solo agiliza las operaciones, sino que también reduce el tiempo de inactividad y los costes de mantenimiento. Este enfoque proactivo garantiza que la fábrica siga siendo competitiva, ágil y esté preparada para satisfacer las demandas del futuro.



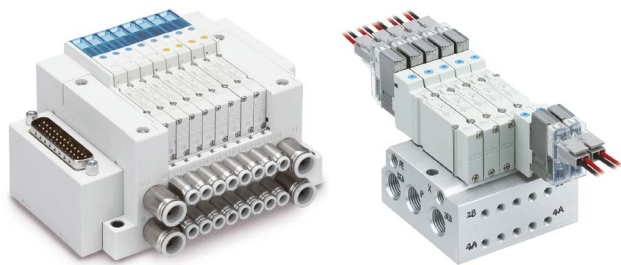
Air Management System

Serie AMS20/30/40/60 +

PROFI® **EtherNet/IP** **EtherCAT** **IO-Link**

Beneficio de la digitalización:

- Activa automáticamente los modos de espera o aislamiento en función de las señales, aumentando la eficiencia del proceso
- Comunicación de bus de campo para transmisión de datos.



Bloque de válvulas independiente



Bloque de válvulas con cableado centralizado con unidad de bus de campo

Serie EX600 +

Beneficio de la digitalización:

- Comunicación de bus de campo
- Módulos de entrada/salida de control con monitorización de detección de fallos
- Procesamiento de un gran volumen de datos
- Permite la gestión de datos basada en la nube.



Sistema de bloque de válvulas con unidad de bus de campo wireless con capacidad OPC UA

Serie EXW1/EX600-W +

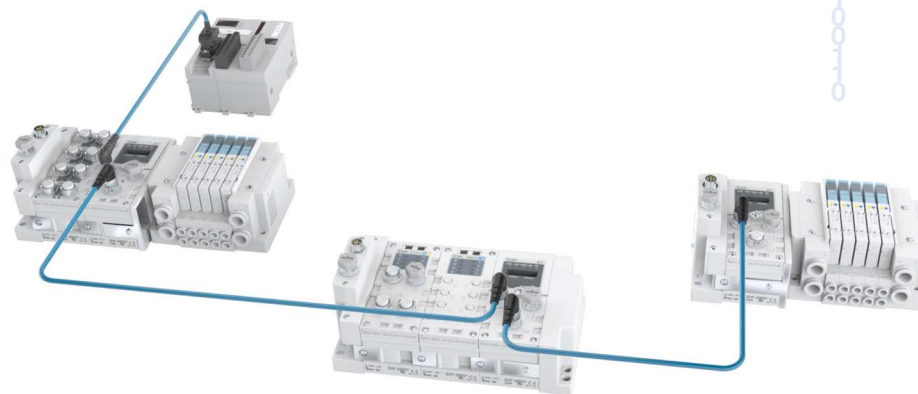


EtherNet/IP



Beneficio de la digitalización:

- Descentralización y conexión a diversos sensores
- Reducidos costes de mantenimiento
- Escalable a centros en diferentes localizaciones.



Sistema descentralizado de bloque de válvulas con unidad de bus de campo

Serie EX600 +

Beneficio de la digitalización:

- Red fácilmente ampliable que permite cobertura de E/S en toda la fábrica. Simplifica el cableado, el diagnóstico y el tráfico de datos.

Confiabilidad para tu tranquilidad

Mejorar la seguridad afecta indirectamente a la eficiencia. La digitalización reduce la posibilidad de accidentes, las demandas de reparación y el tiempo global de actividad de la producción, al tiempo que protege a los operadores de los riesgos identificados.

Suministro de aire con control de descarga y reconocimiento de presión



Válvula de 3 vías para evacuación de la presión



Válvula de apertura progresiva



Presostato

00110010011001111101



Escape de seguridad con apertura progresiva y monitorización

Serie VPX400 +

Beneficio de la digitalización:

- Acumulación de presión integrada, detección de fallos, redundancia dual y descarga de aire a alta velocidad a demanda.

Avanzando en la digitalización de tu automatización

Profundizar en los principios de la digitalización permite mejorar sistemas o procesos más complejos. Se muestran ejemplos en los que, con el apoyo de SMC, se han utilizado con éxito productos relacionados con el envasado automatizado de alimentos. Se pueden mejorar, monitorizar y comparar líneas de máquinas idénticas.

Comunicación de bus de campo centralizada

La regulación de presión, las válvulas de control y los eyectores de vacío se controlan a través del bus de campo, que también se comunica con datos de los sensores de posición IO-Link.

Serie JSY +
Serie EX600 +

Monitorización de la humedad

Se alerta de cambios en la temperatura y el nivel de humedad del aire suministrado, que son críticos para la calidad del producto, antes de que se produzcan problemas.

Serie PSH +

Control práctico del estado

Cualquier cambio en las presiones locales resultante de caídas de presión en la línea se señala de forma remota y también se indica a los operadores locales mediante la incorporación de pantallas LCD con cambio de color "NO-GO".

Serie ISE20 +

Control del consumo de energía

La manipulación de vacío del producto envasado solo consume aire en caso de detectarse pérdidas en las ventosas.

Serie ZK2A +

Optimización del flujo de aire

El soplado de aire utilizado para enfriamiento y secado se ajusta dependiendo del tipo y tamaño de producción.

Serie PFCA7 +

Gestión automatizada del aire

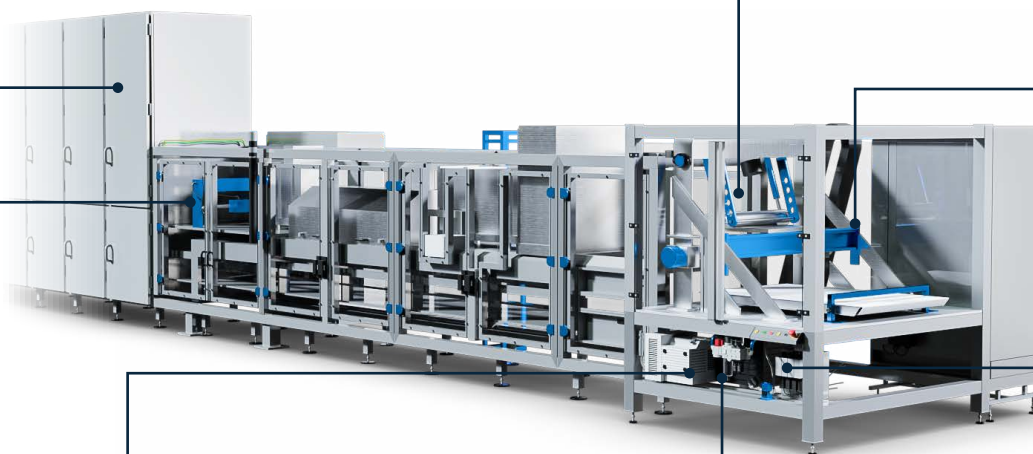
La presión de aire suministrada se reduce automáticamente cuando se detiene el funcionamiento. Cuando es posible, el aire se aísla por completo.

Serie AMS20/30/40 +

Monitorización de la seguridad

La seguridad operativa se revisa periódicamente para evitar que las máquinas funcionen en condiciones inseguras.

Serie VPX400

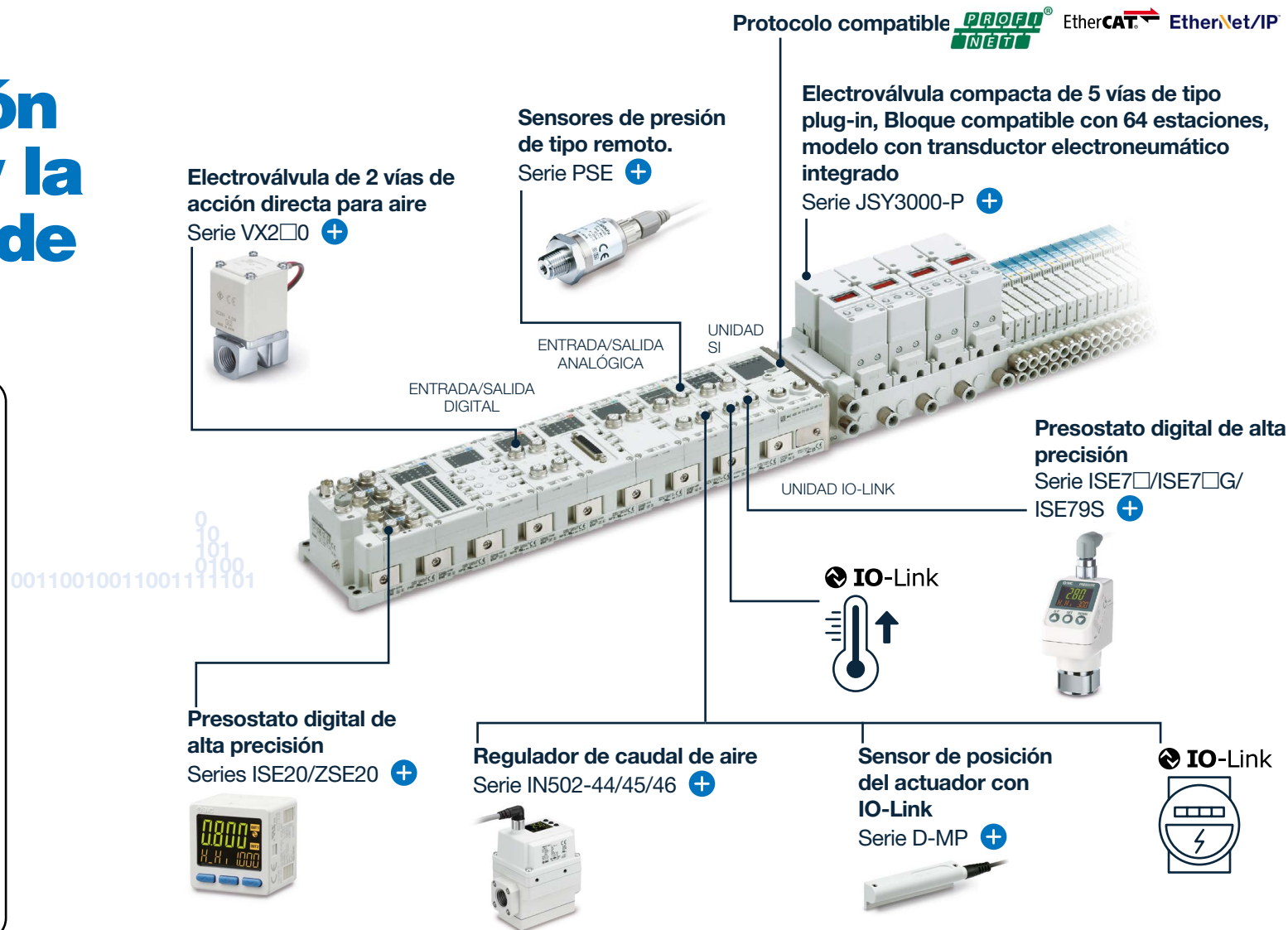


3 Digitalización avanzada

Liberar todo el potencial: consolidación del control y la adquisición de datos



Controlar las electroválvulas individuales en una red es una práctica generalmente establecida para reducir el cableado y simplificar la expansión del sistema. Pero, ¿por qué detenerse ahí? La interfaz de red también puede controlar componentes como reguladores de presión y controladores de caudal, mientras que los bloques de salida pueden conmutar dispositivos como válvulas para fluidos, y acceder fácilmente a los datos recopilados de las entradas y compartirlos. IO-Link abre aún más las posibilidades de control para la integración de equipos propios.



Arquitectura digital de SMC

Si ya estás aprovechando la digitalización en tu fábrica, estás en el camino correcto para optimizar sus operaciones. Sin embargo, para disfrutar verdaderamente todo el potencial de tu fábrica, considera escalar a una **Arquitectura Digital** integral. La AD de SMC implica la creación de un entorno digital cohesivo donde todos los sistemas y procesos están interconectados. Esta integración permite la recopilación y el análisis de datos, así como la toma de decisiones en tiempo real, mejorando la eficiencia, facilitando el mantenimiento predictivo y rendimiento global. La conexión inalámbrica de dispositivos y el intercambio de datos a través de OPC UA amplían aún más la

Clave para la Industria 4.0, OPC UA proporciona un estándar de comunicación de código abierto para el intercambio de datos. Es completamente independiente del proveedor y puede convertirse en la piedra angular de una arquitectura digital.

- Acceso e intercambio de datos recopilados en ubicaciones de todo el mundo
- Plataforma de software transversal
- Fácilmente ampliable
- Red cerrada o Internet
- Seguridad incorporada.



Air Management System



Air Management Hub

00110010011001111101



Air Management System
Serie AMS20/30/40/60 +



Sistema wireless de comunicación industrial compacto
Unidad de salida remota
Serie EXW1 +



Sistema wireless de comunicación industrial compacto
Unidad remota IO-Link
Serie EXW1 +
DIGITALIZACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO

Sistema wireless de comunicación industrial compacto

Unidad base con servidor OPC UA integrado

Serie EXW1 +



EtherNet/IP

EtherCAT

OPC UA

IO-Link

Visibilidad y gestión del aire comprimido en la planta

Con frecuencia, el aire comprimido se suministra en toda la fábrica para su uso a demanda, generalmente sin control y en gran medida sin supervisión a nivel de la red de distribución. No se puede asumir que las máquinas individuales serán capaces de utilizar el aire de manera eficiente, especialmente a medida que el equipo envejece o si su uso cambia. Gracias a la digitalización, los usuarios pueden recopilar fácilmente datos precisos de presión y caudal de todos los usuarios de aire de manera instantánea, ayudando así a identificar anomalías de consumo. **Compartir datos entre instalaciones, independientemente de la ubicación**, permite a los usuarios optimizar la producción y mejorar la eficiencia, además de replicar formas de trabajo.



Comunicación IO-Link remota, centralizada y wireless

También se puede acceder a datos hacia y desde sensores localizados utilizados en procesos no relacionados con componentes neumáticos.

Serie EXW1-RL +

Control remoto de entradas/salidas

Es posible realizar el control tradicional de los equipos de conmutación exclusivos utilizados en la planta y de sus señales.

Serie EXW1-RD +

Gestión automatizada del aire de la máquina

La presión de aire suministrada se reduce automáticamente cuando se detiene el funcionamiento. Cuando es posible, el aire se aísla por completo.

Serie AMS20/30/40 +

Medición por zonas

Se puede monitorizar fácilmente el consumo de aire de las diferentes líneas o zonas de la planta.

Serie PF3A□H +

Recopilación centralizada de datos wireless

Se recopila información como la presión de funcionamiento y el consumo para cotejarla y compararla. Los usuarios de la fábrica que se encuentren en otras ubicaciones también pueden acceder a estos datos.

Serie EXW1 +

Regulación de presión de zona

En lugar de un suministro indiscriminado, la presión se controla a niveles específicos según las demandas de la línea de producción.

Serie VEX-X115 +

Monitorización y control centralizados de accionamiento

Los sistemas de bus de campo a nivel de máquina permiten la consolidación tanto de controles neumáticos como de señales de monitorización.

Serie EX600 +

Cosechar los frutos de la digitalización

La **recopilación y el análisis de datos** de forma rutinaria hacen que las posibilidades sean infinitas. Los programas de IA pueden basar sus decisiones en el escrutinio de datos fiables. Se pueden utilizar técnicas para preparar equipos para el futuro, como el desarrollo de un gemelo digital en el que se utilizan datos del mundo físico para simular e identificar de forma segura el impacto de escenarios hipotéticos. Ahora que la fábrica ha elevado su nivel de digitalización, es hora de aprovecharlo al máximo.

Mantenimiento predictivo

Utiliza datos para predecir cuándo es probable que las máquinas fallen o requieran mantenimiento. Esto ayuda a programar actividades de mantenimiento de forma proactiva, reduciendo el tiempo de inactividad y ampliando la vida útil de tu equipo.

EJEMPLO: Contar los ciclos de funcionamiento de piezas desgastadas conocidas para planificar un mantenimiento proactivo en lugar de reactivo.

Optimización de procesos

Analiza datos para identificar cuellos de botella e ineficiencias en tus procesos de producción. Si sabes dónde se producen los retrasos o problemas, puedes implementar cambios para agilizar las operaciones y mejorar la eficiencia global.

EJEMPLO: A medida que se ejecutan los procesos, identifica cuándo y dónde se producen caídas de presión excesivas para resaltar las ineficiencias.

Control de calidad

Monitoriza datos para garantizar que los productos cumplan con los estándares de calidad. Al hacer un seguimiento de variables como la temperatura, la presión y la velocidad, puedes detectar anomalías de forma temprana y tomar medidas correctivas para mantener la calidad del producto.

EJEMPLO: Detectar cambios en el control del actuador de la maquinaria (velocidad y posición) para advertir sobre posibles cambios en la calidad.

Gestión energética

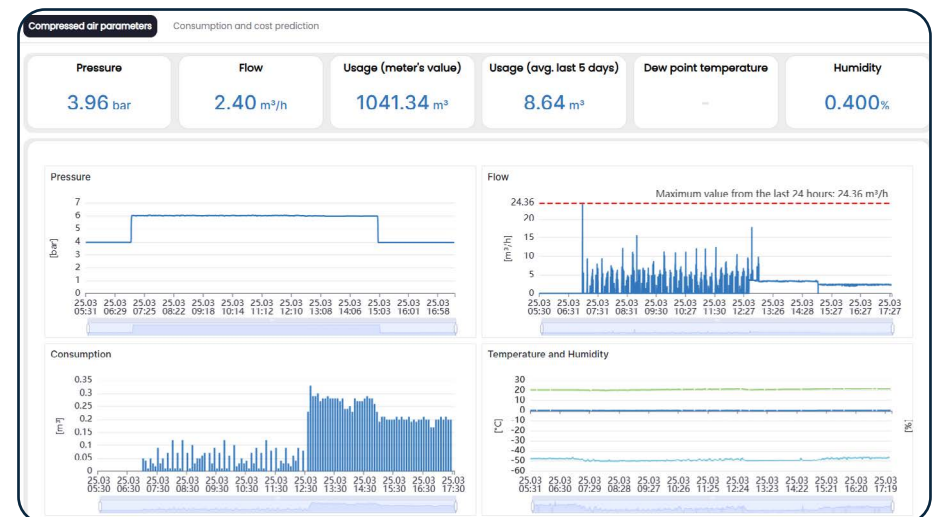
Usa datos para monitorizar el consumo de energía e identificar áreas donde se pueda reducir. Esto no solo reduce los costes, sino que también apoya iniciativas de sostenibilidad.

EJEMPLO: Evaluar y monitorizar el consumo de maquinaria nueva para identificar rápidamente cualquier cambio.

Gestión de inventario

Analiza los datos de producción para prever la demanda y gestionar los niveles de inventario de manera más eficiente. Esto ayuda a reducir el exceso de inventario y a minimizar los desabastecimientos.

EJEMPLO: Recopilación de datos de producción de toda la fábrica para consolidar, predecir y optimizar el reemplazo de inventario.

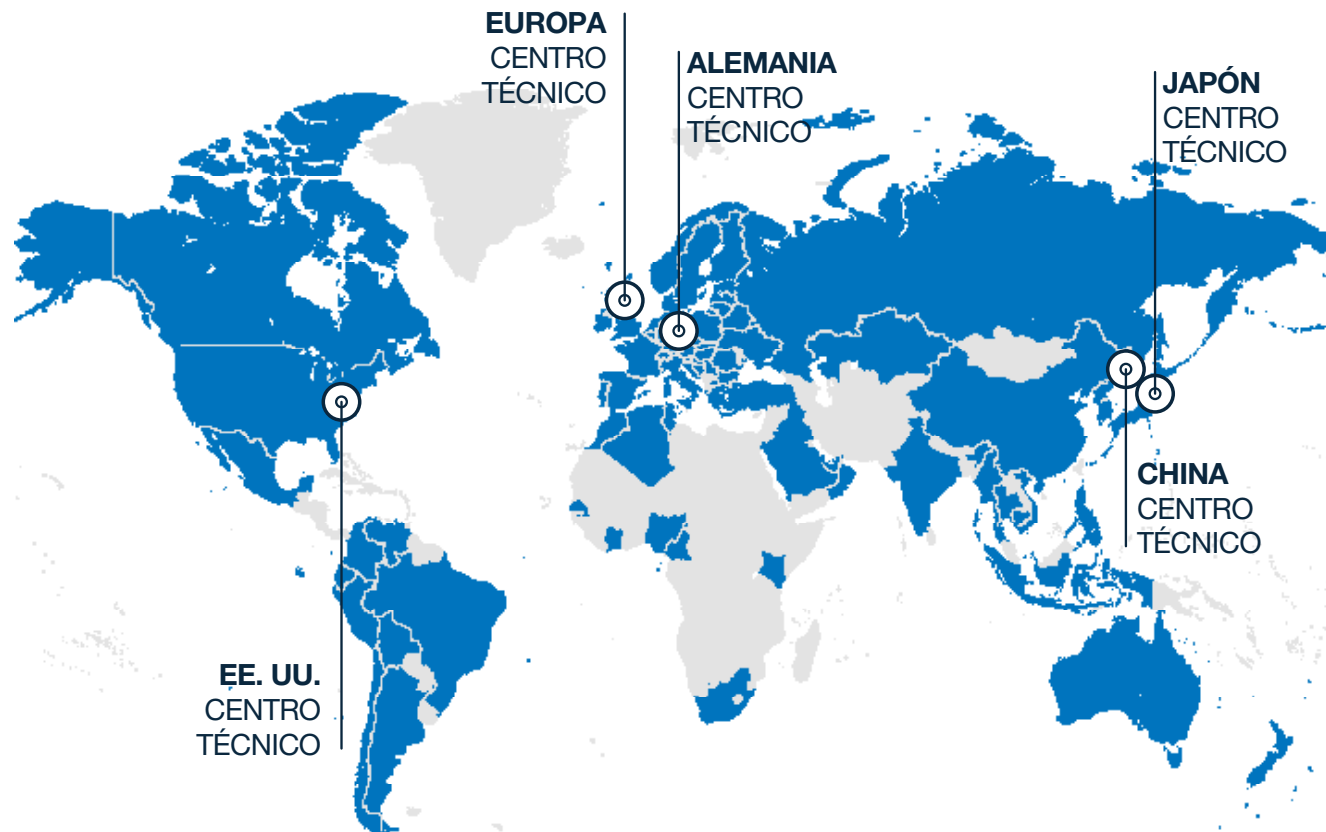


Nuestra red de apoyo

Compromiso de SMC a nivel mundial

Una de las cosas que mejor hacemos es **estar cerca de nuestros clientes**. Soporte local a escala global.

Con **soporte** en más de **500 localizaciones** en **80 países** y regiones de todo el mundo, nuestro personal de ventas, que cuenta con **7000 expertos**, mantiene una **estrecha comunicación con los clientes**.





SMC Corporation

1-5-5, Kyobashi,
Chuo-ku, Tokio
104-0031, Japón
Teléfono: 03-6628-3000
<https://www.smcworld.com>

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com	Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be	Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com	Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com	Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com	Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com	Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com	Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com	Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com	Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc.dk@smc.com	Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com	Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smc.ee	info.ee@smc.com	Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl	Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com	Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com	Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis.tr@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com	Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com	UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com	Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com	South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com

www.smc.eu

Versión DU
COMP-AIR-DIG-A-ES

LAS ESPECIFICACIONES PUEDEN SUFRIR MODIFICACIONES SIN PREVIO AVISO Y SIN OBLIGACIÓN POR PARTE DEL FABRICANTE