

La integración de funciones permite ganar tiempo en todas las áreas

Toni García

Festo AG

Si separásemos por ejemplo los subsistemas eléctrico y neumático, montar instalaciones relativamente sencillas a menudo nos exigiría dedicar más tiempo a la construcción, las compras, la logística, el montaje, y la puesta en funcionamiento. Las consecuencias: posibles retrasos e insatisfacción del cliente. Integrar funciones pone remedio a la situación implantando una elevada funcionalidad y seguridad, interfaces reducidas y ahorrando tiempo en toda la cadena de valores. La empresa entera experimenta un aumento de la eficiencia y de la productividad.

LA PROPENSIÓN A INTEGRAR FUNCIONES

En la ingeniería mecánica, las dimensiones absolutas y tecnológicas de los sistemas automatizados son cada vez mayores. Las tecnologías de accionamiento y control, tanto

eléctricas como neumáticas, la inteligencia descentralizada, así como las funciones especiales de seguridad y de diagnóstico, se mezclan entre sí y se emplean en las construcciones siempre a título individual.

En el caso de llegar a una buena solución, se origina una mayor necesidad de sintonización con el correspondiente consumo de tiempo. En ocasiones, el agobio adicional en las tareas del día a día estropea innecesariamente las relaciones entre compañeros de trabajo. Existe, en consecuencia, una demanda de soluciones integradas que sean, además, más eficientes. Sin embargo, a veces basta con efectuar pequeñas modificaciones en el punto inicial de una tarea para que se le simplifique el desarrollo a todos aquellos implicados de las áreas subordinadas.

Una metódica integración de funciones y la experiencia necesaria son, por ello, cada vez más importantes. Conjugar perfectamente todas las tecnologías de las que se hace uso requiere dominar tanto los planteamientos multidisciplinares como la flexibilidad. Ambos resultan clave para incrementar la eficiencia y la productividad.

Constituyen etapas fundamentales en el camino que conduce a la industria 4.0.

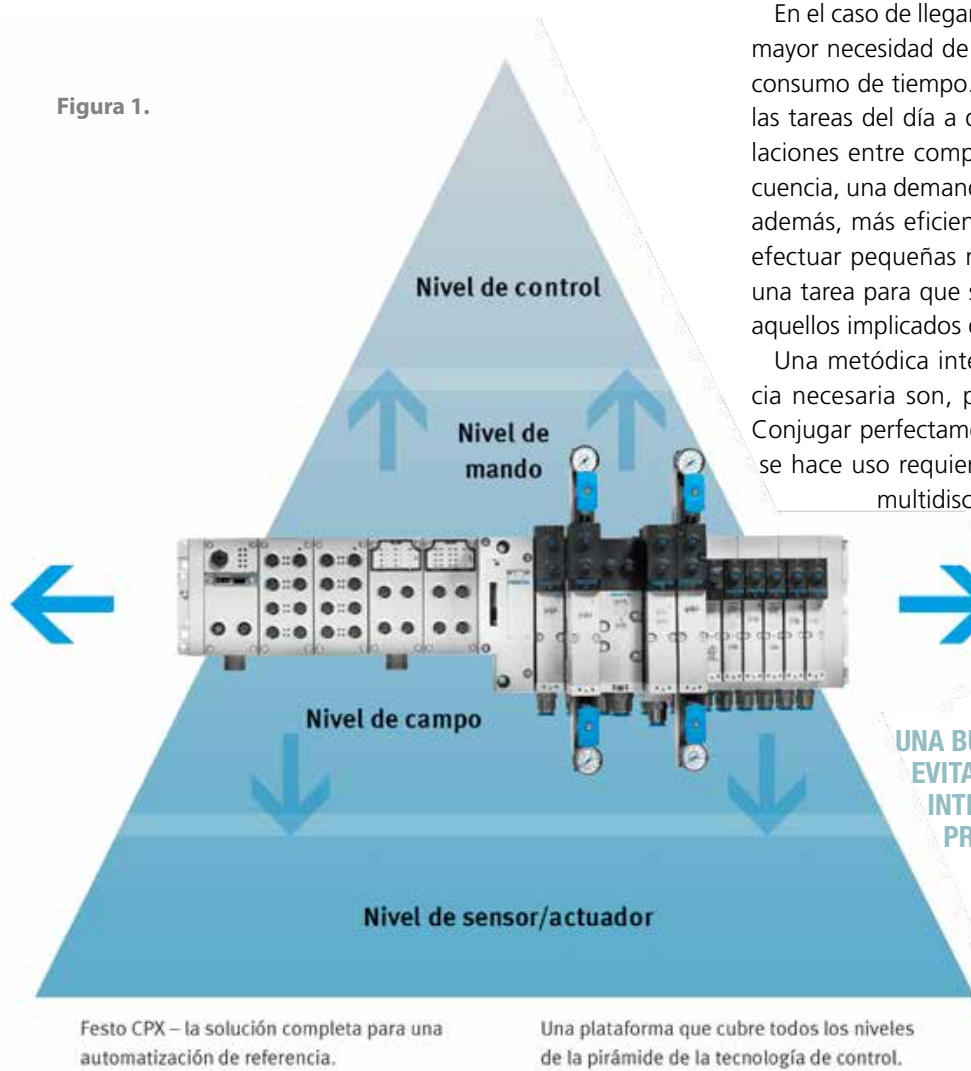


Figura 1.

Festo CPX – la solución completa para una automatización de referencia.

Una plataforma que cubre todos los niveles de la pirámide de la tecnología de control.

UNA BUENA GESTIÓN DE PROYECTOS EVITA LOS CONFLICTOS DE LAS INTERFACES Y OPTIMIZA LOS PROPIOS PROCESOS

En la gestión de proyectos para una máquina o instalación participan los departamentos más diversos, tales como, entre otros, los encargados de la construcción, compras, almacenamiento, mon-

Tabla 1. problemas y conflictos habituales en la gestión de proyectos de empresas de ingeniería de instalaciones e ingeniería mecánica.

Etapa del proceso	Problemas y conflictos habituales
Construcción mecánica + eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • La ausencia de comunicación entre los ingenieros mecánicos y eléctricos provoca que la integración eléctrica de las funciones sea menos consolidada o más descuidada. • Observar las tareas aisladamente tiene como consecuencia que los componentes se pidan por separado. No se aprovechan los posibles efectos sinérgicos cuando se efectúa el pedido ni en la subsiguiente cadena de suministros. • Configurar, descargar e integrar muchos de los componentes individuales en CAD (diseño asistido por computadora) lleva mucho tiempo. • Los diferentes programas de configuración y parametrización eléctrica que se aplican a cada componente individual multiplican el gasto en asistencia y diseño de proyectos. • Se sobredimensionan las soluciones acumulando reservas de potencia y seguridad.
Exigencias legales de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • El cálculo del nivel de rendimiento se ve dificultado por componentes de diferentes fabricantes con diferente grado de complejidad en su documentación. • Se requiere un mayor esfuerzo de sintonización entre los departamentos y diferentes proveedores con la finalidad de obtener la seguridad exigida por ley. <p>pidan por separado. No se aprovechan los posibles efectos sinérgicos cuando se efectúa el pedido ni en la subsiguiente cadena de suministros.</p>
Adquisición	<ul style="list-style-type: none"> • Se procesan separadamente los pedidos de numerosos componentes, hecho que entraña un mayor gasto como, p. ej., la inclusión y la certificación de nuevos proveedores. • Los gastos mínimos de pedido son más, porque los proveedores son diferentes. • La influencia a la hora de negociar un descuento es menor debido a que existen múltiples componentes de diferentes fabricantes.
Recepción de material	<ul style="list-style-type: none"> • Los gastos adicionales son considerables, ya que por cada componente se ejecutan todos los procesos logísticos: control de mercancías, desembalaje, orden de pedido, registro en el sistema, almacenamiento.
Montaje	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando falta la planificación se hace necesario improvisar en las propias instalaciones, p. ej., si faltasen los taladros de montaje. • Se requiere más trabajo para el montaje de los componentes y para el cableado porque la integración de funciones no se ha producido. • Se producen tiempos de espera/tiempos muertos porque no se han entregado algunos de los componentes. • Los gastos de identificación y etiquetado son más cuantiosos sin la integración de funciones. Es necesario efectuar más conexiones eléctricas y de aire comprimido.
Puesta en funcionamiento y diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Configurar las instalaciones y los componentes lleva más tiempo por los diferentes programas de parametrización o por la falta de componentes de software. • Para muchos componentes independientes se llevan a cabo acciones redundantes y que suponen un consumo de tiempo, como p. ej. montar varios módulos E/S con su propio sistema de bus. • Se ven dificultadas las posibilidades de diagnóstico en componentes que no se adaptan los unos a los otros.

taje o puesta en funcionamiento. Debido al aumento de la competitividad global, a un proyecto se le atribuyen cada vez menos horas cuando se presupuesta. Es una medida que afecta tanto a proyectistas como a montadores o a técnicos de puesta en funcionamiento. En parte, el cálculo da lugar además a unos presupuestos totales altos, ya que la complejidad en la gestión de las compras y en la facturación o el almacenamiento aumenta. Los precios de máquinas e instalaciones son costes encubier-

tos que siguen apuntando alto y dificultan la adquisición.

Nuevas leyes como la Directiva de máquinas MRL 2006/42/EG y la norma EN ISO 13849-1, que guarda relación con la primera, exigen asimismo enfoques multidisciplinarios, ya que se requiere certificar la inspección de una situación de emergencia en su totalidad (por ejemplo, evitar de forma segura movimientos incontrolados por medios eléctricos y neumáticos, establecer sistemas de diagnóstico, programación, etc.).

Introducir el producto en el mercado de la forma más breve posible (time to market) y obtener al mismo tiempo una mayor flexibilización e individualización representan más retos que van de la mano de otras tendencias en difusión como, por ejemplo, la de interpretar la información del entorno de manera más inteligente o la de la eficiencia energética.

Dichas exigencias y tendencias únicamente se implementan de un modo idóneo cuando todos los departamentos implicados entienden los contextos de los sistemas y los optimizan integralmente. Los terminales de válvulas con funciones y módulos de seguridad integrados e inteligentes, tanto eléctricos como neumáticos, contribuyen a no pensar aislada ni exclusivamente en sistemas parciales o en componentes individuales.

Teniendo en cuenta la visión de una industria 4.0 productiva, extremadamente flexible y dotada de autocontrol¹ (Integrated Industries), se necesitan muchos más procesos y modelos más inteligentes estrechamente ligados entre sí y con una conexión unificada. Apostar hoy por las platafor-

mas inteligentes modulares constituye una ventaja que deja abiertas todas las opciones para mañana y para el futuro. Para ello, las empresas de ingeniería mecánica e ingeniería de instalaciones deberán superar el pensamiento compartimentado, por ejemplo, con paquetes de productos y soluciones que representan un enfoque resolutivo integral.

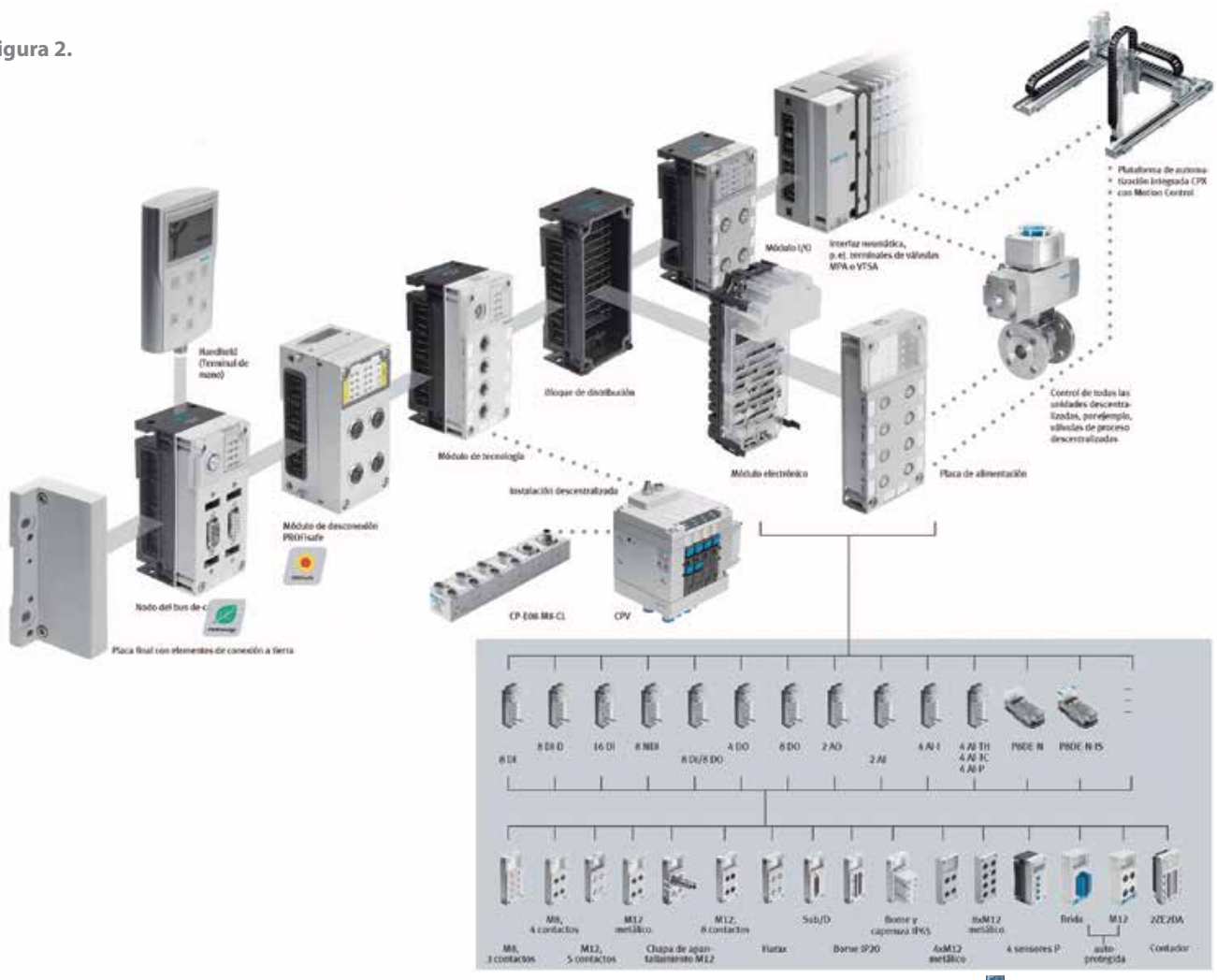
Los terminales de válvulas con integración de funciones e inteligencia descentralizada contribuyen a este enfoque multidisciplinar, integrando, además de la técnica, a los trabajadores de una forma cooperativa y aportando todas las opciones para la industria 4.0. El siguiente apartado y el ejemplo ilustrado en detalle indican cómo hacerlo.

VENTAJAS DE LOS TERMINALES DE VÁLVULAS

Los terminales de válvulas son asequibles y requieren menos gastos de automatización. Presentan gran adaptabilidad mecánica, neumática y eléctrica. La configuración del terminal de válvulas podrá coordinarse exactamente con la aplicación gracias a las posibilidades individuales de combinación que ofrecen las diferentes funciones en la isla. Estas soluciones integrales reducen a un mínimo los gastos de adquisición, la recepción de mercancías y el con-

1 Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Wahlster en "trends in automation" 2/2012

Figura 2.



trol. Se simplifica el montaje, la configuración y la puesta en funcionamiento. Se reduce el gasto de mantenimiento y de asistencia. Se reduce la proporción de errores gracias al uso de unidades premontadas preparadas y probadas.

Queda certificado y documentado que, gracias a los terminales de válvulas, los tiempos de instalación se reducen hasta el 60%.

EMPLEAR DE FORMA SENCILLA LA MÁXIMA MODULARIDAD Y FLEXIBILIDAD

Único en el mercado gracias a su flexibilidad como I/O remotas: lo que antes era complicado, ahora es sencillo

TENDENCIA PUNTERA EN INTEGRACIÓN DE FUNCIONES

La gran flexibilidad y modularidad hacen que CPX sea único en varios aspectos:

- Se puede adaptar de forma perfecta a todas las aplicaciones, entornos y estándares de empresa
- Posibilita ahorros enormes en ingeniería e instalación gracias a la integración de funciones.

Gran variedad de módulos I/O

- Capacidad ilimitada de adaptación
- Aplicación como I/O remotas
- Ampliable hasta 17 módulos I/O
- Hasta 256 entradas locales y 512 descentralizadas
- Ampliación del sistema a varios miles de I/O a través de CANopen
- Reducción de stock en el almacén gracias a la adaptación versátil mediante software de parametrización

Máxima modularidad y versatilidad

- 15 conexiones alternativas en IP20/IP65/ IP67. Instalación más rápida y adaptada a los estándares de su empresa
- Accesorios para la conexión M8/M12/ Sub-D/conexión rápida

Figura 3.

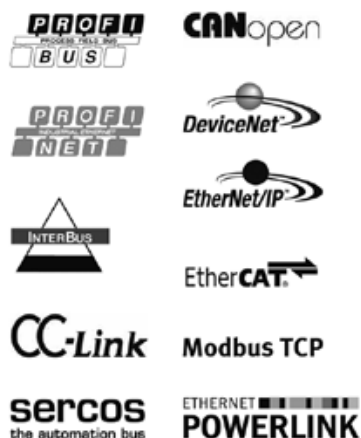


Figura 4.



CPX-L como solución IP20 optimizada en cuanto a gastos y espacio para el armario de maniobra y con opciones de ampliación en segunda línea. CPX-P con entradas Namur para sensores de zona EX 0/01, compatible con todas las funciones CPX estándar.

- Conjunto modular para cualquier tipo de cables M8/M12/Cage Clamp
- Rosca de material sintético o de metal, a elegir
- Montaje directo en la máquina adaptado perfectamente al concepto de máquina

Conjunto de cables

- Selección de cables de cualquier longitud comprendida entre 0,1 y 25 m
- Adaptado a todos los equipos con conectores M8 y M12
- Tipos de cables: estándar, apropiados para cadenas de arrastre, cables para robots

Posibilidad de elección y escalonamiento: conceptos de instalación neumáticos

- Instalación centralizada
- Instalación descentralizada con CPI o CTEL (I-Port)
- Instalación híbrida

Variabilidad por competencia: CPX es capaz de comunicar en varios lenguajes y es adecuado para numerosos conceptos de mando

PERFECTA INTEGRACIÓN EN RED — COMUNICACIÓN UNIVERSAL

Punto central para CPX: adaptación máxima para todos los conceptos de instalación, comunicación y control.

- Comunicación uniforme: todo en una plataforma, desde el nivel de control y funcionamiento hasta el nivel de actuador/sensor o campo.
- Conexión de cadenas de mando neumáticas y eléctricas a todo tipo de conceptos de automatización, incluso a los específicos de su empresa.
- Compatible con todos los buses de campo y Ethernet

CONTROL FRONT-END: POSIBLES CONCEPTOS DE MANDO ELÉCTRICOS

- I/O remotas a bus de campo/Ethernet

Figura 5.



Soluciones completas p. ej. para aplicaciones de Fluid Control y Motion Control: construcción en armario de maniobra. Un servicio de Festo.

Tabla 2. Comparativa del consumo de tiempo con y sin integración de funciones

Función / etapa del proceso	Terminal de válvulas con integración de funciones (minutos)	Solución de componentes individuales (minutos)	Ahorros de tiempo (minutos)
Diseño e ingeniería de proyectos [CAD, etc.]	60	530	470
Compra y logística de almacenamiento	10	180	170
Montaje y puesta en funcionamiento	15	190	175
Localización de errores	-	10	10
Total	85	910	825 min \triangleq aprox. 14 h

- Funcionamiento autónomo (control independiente IP65/67)
- Bus de campo con controlador remoto
- Ethernet para el controlador remoto incluyendo la utilización de tecnología informática
- Preprocesamiento
- Motion Control para actuadores eléctricos y servoneumáticos

Rápida transmisión de datos y capacidad de transmisión en tiempo real gracias al preprocesamiento.

UN PRINCIPIO QUE MERECE LA PENA: EL TERMINAL DE VÁLVULAS

En la práctica, el ahorro de tiempo varía, ya que depende de muchos factores individuales —desde el nivel de formación de los técnicos y de su rapidez hasta la complejidad del sistema. No obstante, merece la pena en prácticamente todos los casos apostar por los terminales de válvulas, ya que el ahorro de tiempo en los puntos expuestos compensa claramente los mismos. No menos relevante es el aspecto de la seguridad operacional al reducir fallos en el manejo, mantenimiento, montaje o reparación, ya que el montaje es más fácil y más claro (Tabla 2).

APROVECHAR LOS POTENCIALES DE AUTOMATIZACIÓN

El mercado requiere productos de confianza en los sistemas neumáticos y eléctricos. Los factores esenciales para el éxito son las soluciones integrales y los conceptos de sistemas universales, así como un asesoramiento de calidad.

Con la ayuda de terminales de válvulas de gran integridad de funciones eléctrica y neumática, las empresas de ingeniería mecánica e ingeniería de instalaciones podrán ahorrar un preciado tiempo a la hora de construir, en la adquisición, al efectuar el montaje o en la puesta en funcionamiento. La integración de funciones en las plataformas de automatización reduce considerablemente las interfaces. Lo que ayer era un simple grupo de terminales de válvulas es hoy un control descentralizado con capacidad para automatizar máquinas completas incluyendo Motion Control. Ahorrar tiempo supone ahorrar dinero. Los pioneros en todos los sectores de la industria ya han detectado e implementado este potencial teniendo en cuenta también a la industria 4.0.

Las plataformas de automatización, como los terminales de válvulas con CPX, se usan como estándar normalizado tanto en aplicaciones de automatización de procesos, como en automatización industrial. Gracias a su gran modularidad y a la amplitud del programa, podrán diseñarse y adaptarse de forma individualizada para cada aplicación.