

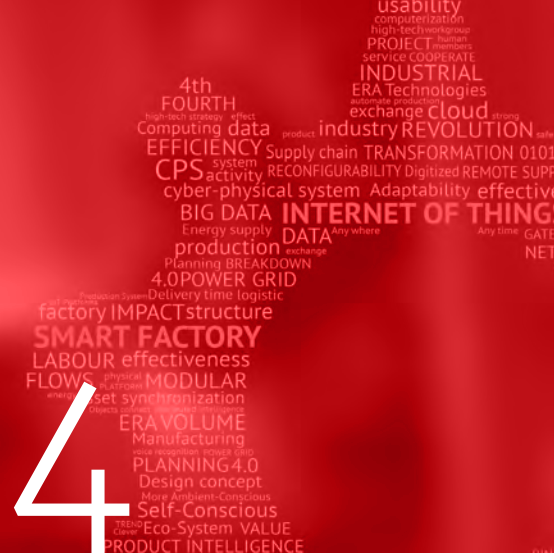


NEWS

4.0 Industry

Nuevas fórmulas para
mejorar la productividad
y la eficiencia





FAGOR AUTOMATION

NEWS

NEWS



reportaje

4

La fábrica inteligente



cliente

8

SOMAB - Pierre Delarbre

10

DMS - Ed Hilligrass

12

DANA - Giovanni Beretta



producto

14

Novedades captación



tecnología

16

El ITRI y Fagor Automation desarrollarán SOFTWARE INTELIGENTE



noticias

18

Mantenimiento Inteligente

19

Fagor Automation participa en el proyecto ReBorn financiado por la Unión Europea



Editorial

Nos encontramos inmersos en una nueva revolución industrial impulsada por la transformación digital y la incorporación al sector productivo de nuevas tecnologías tales como el big data, la inteligencia artificial, el Internet de las cosas (IoT) o el cloud computing.

Esta nueva revolución industrial, denominada Industria 4.0, se caracteriza por la hibridación entre el mundo físico y el digital y da como resultado la creación de fábricas inteligentes o smart factories. En estas fábricas inteligentes todos los procesos se encuentran interconectados y humanos y robots interactúan entre sí. Esta transformación digital contribuye a que los procesos productivos sean más eficientes y flexibles y a que se optimicen los recursos.

En Fagor Automation asumimos que la Industria 4.0 es una oportunidad para seguir mejorando y creciendo porque la cultura de la innovación está impresa en nuestro ADN. Llevamos años adaptando nuestros procesos, productos, modelos de negocio y servicios a esta nueva realidad digital. Así, todos nuestros productos, especialmente, nuestros CNC, ya están preparados para la Industria 4.0.

Con las soluciones de Fagor Automation, nuestros clientes mejoran la productividad, ahorran costes energéticos y, gracias al mantenimiento predictivo, los procesos de producción son más eficaces y eficientes.

Nuestros servicios también están preparados para esta revolución. Ofrecemos en todo el mundo una atención personalizada y a la medida de cada cliente porque nuestro objetivo es incrementar el rendimiento de las máquinas aportando más valor a lo largo de todo su ciclo de vida y generar oportunidades de negocio.

Asimismo, una de las señas de identidad de Fagor Automation es que nuestra red comercial, compuesta por personal altamente cualificado y presente en más de 50 países en los cinco continentes, se adapta a las necesidades de nuestros clientes, desarrolla soluciones a medida y ofrece respuestas inmediatas y eficaces.

JOSÉ PÉREZ BERDUD
DIRECTOR GERENTE



La fábrica INTELIGENTE

Industria 4.0 es un término acuñado en Europa que describe las nuevas fábricas y sistemas de producción en los que productos, procesos y usuarios se encuentran conectados e interactúan entre sí. Todo esto ha sido posible debido al gran avance experimentado por las tecnologías de la información. En Estados Unidos el uso de los términos IoT (Internet of Things) o Internet Industrial es más común para referirse al mismo concepto.

La industria está incorporando a sus procesos de fabricación conectividad, digitalización, sistemas de información y software innovador y de alto rendimiento. Todo ello está consiguiendo que los procesos productivos sean más eficientes y, al mismo tiempo, permite ofrecer a los clientes soluciones y servicios innovadores y productos personalizados.

Fagor Automation está desarrollando nuevas soluciones de automatización integrales adaptadas a la Industria 4.0 y a un sector manufacturero que exige incrementos de productividad, mayor eficacia, versatilidad en la producción, optimización de los recursos, simplificación de los procesos, más seguridad y reducción del consumo energético.

En Fagor Automation somos conscientes de que la cuarta revolución industrial ya está aquí y, por eso, nuestros nuestros CNCs ya están preparados.

La internet móvil y la comunicación M2M (Máquina a Máquina) son la base de la Industria 4.0. Ambas ofrecen la posibilidad de intercambiar información entre sistemas y productos, capturar datos, coordinar sistemas y desplegar servicios remotos.

En los sistemas productivos de la Industria 4.0, el flujo de información de los sistemas de bajo nivel (sensores en una máquina o proceso) se centraliza en el nivel más alto posible (la nube), se procesa para ser convertido en órdenes de producción, mantenimiento o incluso diagnóstico de fallos y esta nueva información procesada es devuelta a los accionamientos para ser ejecutada.

Los actores principales en estas nuevas fábricas son los Cyber Physical Systems (CPS) donde se recopilan los datos de los diferentes sensores conectados y de los productos fabricados.



En una máquina herramienta típica, uno de los CPS es el Control Numérico. De acuerdo con este esquema, el Control Numérico se encarga de:

- Recopilar los datos de los diferentes sensores, bien sean internos del CNC y reguladores, o externos como acelerómetros, watímetros, etc.
- Transformar todos los datos recibidos para un tratamiento posterior.
- Enviar la información a los servidores de la planta o nube.
- Recibir instrucciones, programas y algoritmos de los servidores.

En una máquina herramienta típica, el Cyber Physical System (CPS) es el Control Numérico

Todas estas tareas pueden ser realizadas actualmente por los CNCs de Fagor Automation. De la mano de nuestros CNCs, los fabricantes de máquina herramienta pueden desarrollar nuevas funcionalidades y prestaciones Industria 4.0 para incrementar el valor añadido de sus máquinas.

Algunas de las posibilidades más prometedoras que pueden implementarse son las siguientes:

Mantenimiento

Las nuevas tecnologías aportan valor añadido tanto al fabricante de la máquina como al usuario final.

En lugar de programar revisiones periódicas de la máquina, el Mantenimiento Basado en el Estado (Condition Based Maintenance) utiliza toda la información de los sensores para sugerir que un componente necesita ser revisado o

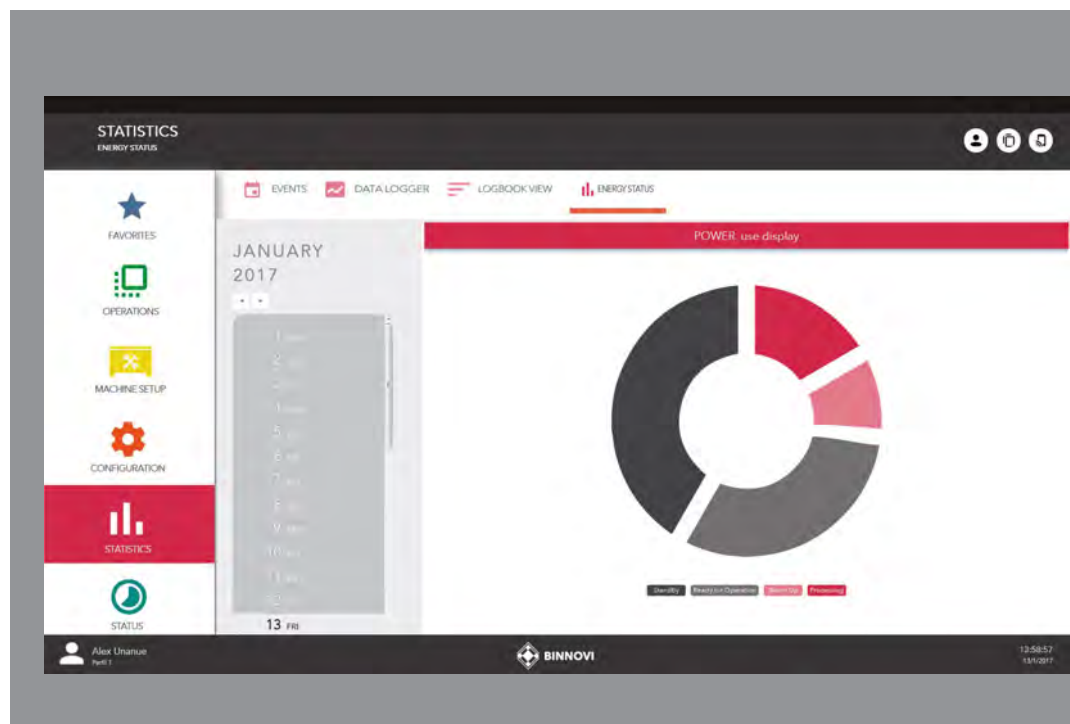
sustituido. Adicionalmente, y dado que el CNC es un sistema activo, pueden programarse ensayos periódicos en los que se ejecuten programas de test de la máquina y se recoja información de potencias, deformaciones, aceleraciones, vibraciones, etc.

Este concepto se amplía fácilmente con las nuevas posibilidades de comunicación que permiten transmitir, de una forma segura, los datos de los ensayos a la nube para poder ser analizados por parte del fabricante de la máquina y planificar las paradas de mantenimiento, de este modo, se evitan paradas en la producción y pérdida de la productividad de la máquina.

Además, la información de cada máquina específica puede ser añadida a la base de datos del fabricante. Con ello se permite optimizar los algoritmos de mantenimiento predictivo futuros, consiguiendo una solución colaborativa donde la inteligencia que surge de los datos aportados conjuntamente por muchas máquinas ayuda a mejorar cada una de ellas, recibiendo cada cliente una mejora en la productividad de sus máquinas compartiendo sus datos.

Resolución de problemas

En caso de que la máquina haya sufrido alguna avería, todos los datos aportados



Gracias a las nuevas tecnologías, los CNC de Fagor Automation podrán integrar nuevas funcionalidades y prestaciones de Industria 4.0

anteriormente por la máquina, junto con los últimos eventos registrados antes de la avería, permiten, de una manera óptima y eficiente, reducir el tiempo de diagnóstico y parada de la máquina.

Adicionalmente, la experiencia acumulada de máquinas o componentes similares está disponible in situ y puede guiar y ayudar a que el propio operario resuelva la incidencia. Dicha ayuda puede ser, por ejemplo, el tipo de diagnósticos a realizar (disponibles en dispositivos portátiles), la solución al problema o incluso una llamada directa al servicio técnico. En este caso, se enviaría simultáneamente un informe del estado actual de la máquina y de las pruebas realizadas.

Monitorización y control del consumo energético

Muchas de estas funcionalidades pueden ser desarrolladas con los sensores ya disponibles en un sistema equipado con un CNC y reguladores digitales. En ese caso, se dispone de la información de velocidad y potencia de los reguladores o incluso será posible la conexión de wátímetros externos al bus del CNC para medir los consumos y poder suministrar al operario o al gestor de la planta, los consumos en tiempo real del sistema completo.

El control energético se lleva a cabo comunicándose con el PLC y deteniendo los componentes no necesarios basándose en la experiencia de otras máquinas, o incluso será posible descargar nuevas políticas energéticas integradas como rutinas de PLC.

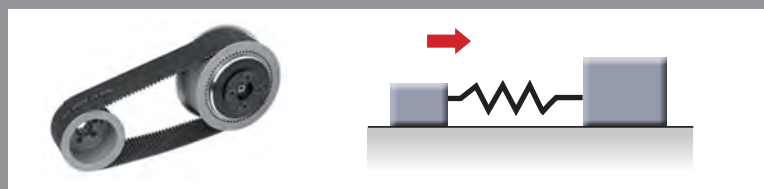
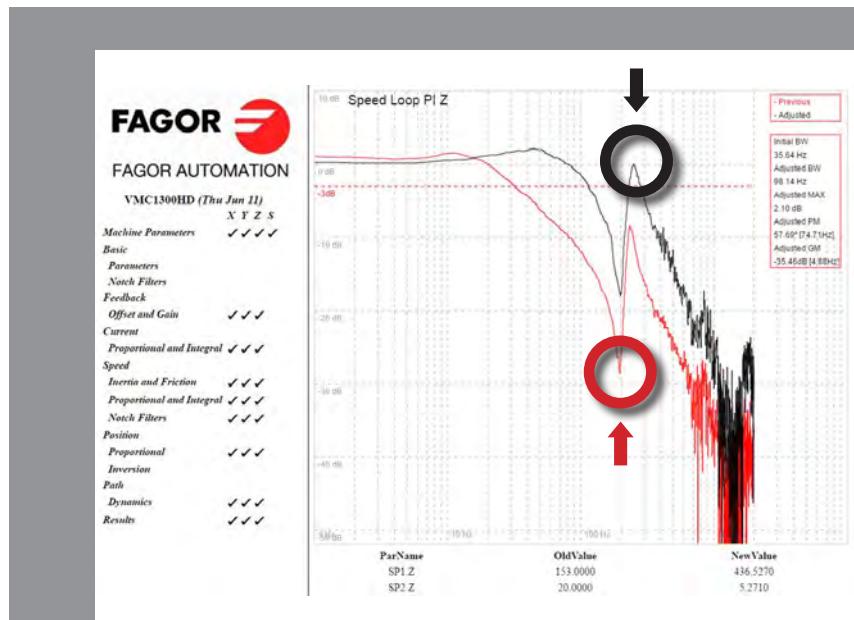
HMI

Gracias a los smartphones y tablets tenemos a nuestra disposición toda la información que necesitamos cómodamente y en todo momento. Esto tiene una gran influencia incluso en un sistema como el CNC 8065 que es muy abierto y configurable.



El futuro descubrirá que un CNC se comporta como HMI de distintos dispositivos, que se conecta con servidores remotos para descargar datos y algoritmos o que incluso actúa como servidor de datos para los dispositivos portátiles como

tablets y smartphones. Acceder a las tablas de datos, editar programas y tener acceso a toda la información del CNC o periférico asociado, será posible en cualquier momento y lugar. ■



PIERRE DELARBRE - DIRECTOR GENERAL Y RESPONSABLE DE LAS OFICINAS DE ESTUDIOS DE SOMAB

“Fagor y sus CNCs nos permiten **RESPONDER** a las expectativas de nuestros clientes”

Somab es una empresa francesa fundada en 1985 pero tiene más de 150 años de experiencia ya que sus orígenes se remontan a Sociedad de Utillaje Mecánico y Artillería Mecanizada fundada en 1861. **Somab** diseña y fabrica máquinas herramienta por arranque de viruta. La reputación de esta empresa se fundamenta en dos ideas principales: tecnología y ergonomía. Desde hace 14 años, **Somab** equipa sus máquinas con productos de Fagor Automation. **Pierre Delarbre**, Director General y Responsable de las Oficinas de Estudios de Somab, explica los proyectos en los que ambas empresas han trabajado conjuntamente.

¿Cuáles fueron las características del CNC 8065 que llamaron, en mayor medida, su atención?

Principalmente, el lenguaje conversacional ya que se puede combinar con el ISO, la simulación 3D, y la posibilidad de ciclos personalizados.

¿Cómo valora el desarrollo de HMI de mayor tamaño y la integración del CNC en el entorno siguiendo la filosofía Industry 4.0?

El CNC es más abierto operando bajo windows 7 y nos permite gestionar nuestra Interface con mayor facilidad. El nuevo modelo de CNC remoto, asociado a una pantalla táctil Full HD de 21,5”, nos ha posibilitado ofrecer nuestras propias HMI. Esta nueva experiencia de programación a pie de máquina, que asocia la simplicidad de una máquina convencional al rendimiento de una máquina CNC de última generación, representa perfectamente el ADN de Somab.

¿Qué le parecen las soluciones ofertadas para el desarrollo de HMI? ¿Cumplen las necesidades de mercado en las que trabaja Somab?

Anteriormente, habíamos trabajado por nuestra cuenta y habíamos llegado a una definición similar a la propuesta de Fagor Automation. Es una tranquilidad que Fagor pueda ayudarnos finalmente con cuestiones tan importantes para nosotros. Todos estos elementos se inte-

gran perfectamente en nuestra visión de la orientación de los próximos mercados con nuestra HMI Somab.

¿Qué opinión le merece la operativa del CNC?

Los ciclos son muy intuitivos y combinan perfectamente con nuestros desarrollos y nuestra filosofía. Su fácil manejo permite que, sobre todo, en mercados como el de la formación y el aprendizaje, nos podamos concentrar en la actividad y no en la forma. Normalmente, nos basamos en el retorno de la experiencia que obtenemos de nuestros formadores, pero también en la experiencia de los equipos pedagógicos de educación o formación profesional.

¿Que opinión le merece el soporte y la flexibilidad prestados por el personal de Fagor Automation?

Los equipos de Fagor desempeñan un papel fundamental en nuestra colaboración, el material es esencial, pero el Servicio es muy importante. Gracias a la cercanía de las personas de Fagor Automation Francia podemos contar con estos dos aspectos y, también, con otros muchos ya que Fagor Automation nos permite acceder también a su departamento de I+D en la sede central de Fagor Automation en Mondragón. Esta colaboración regular y de proximidad en torno a nuestras respectivas vías de desarrollo representa una auténtica riqueza para nuestras empresas.

¿Cómo definiría la razón de ser y la misión de Somab?

El espíritu de Somab, su ADN, ha sido, desde siempre, la programación directa a pie de máquina. Desde 1985, Somab desarrolla soluciones alrededor del CNC conversacional. Saber combinar intuición, control manual y rendimiento de las herramientas más modernas y, sobre todo, las de la industria 4.0 han sido siempre el caballo de batalla de Somab.

Somab es una empresa con una trayectoria consolidada, ¿qué exigencias cree que le va a demandar el mercado a medio y largo plazo?

A medio y largo plazo, la máquina seguirá estando a servicio del operador, al que ayudará también con su inteligencia y, por supuesto, que se podrá comunicar gracias a todos los medios que nos aporta la tecnología. Estas máquinas serán autoadaptativas para que los procesos sean más seguros y también serán más seguras las máquinas gracias, principalmente, a los dispositivos anticolidión. En términos de ayuda para los operadores no podemos olvidarnos de la interfaz robótica para las máquinas del futuro.

¿Cuales fueron las razones principales de elegir a Fagor Automation para equipar las máquinas de su fabricación?

Empezamos a colaborar con Fagor hace ya 14 años y desde entonces vimos claro que esta colaboración nos iba a poder



PIERRE DELARBRE

ayudar con las tecnologías del futuro. Hasta ahora, esta elección ha sido muy productiva.

Los tornos CNC que fabrica Somab van destinados a clientes de diferentes sectores con necesidades y exigencias muy diversas. ¿Podría citar cuáles son esos sectores, sus necesidades y cómo se comportan los CNC Fagor Automation en ellos?

Las máquinas Somab están presentes en todos los sectores de la industria, desde la aeronáutica hasta el automóvil, pasando por el ferrocarril y el armamento. Pero Somab se encuentra inmerso, especialmente en un análisis sectorial del comportamiento asociado a la puesta en marcha de piezas con un alto valor añadido. Y Fagor y su CNC nos permiten perfectamente responder a todas las expectativas de nuestros clientes.

¿Cuáles son las características que destacaría de los Controles numéricos de Fagor Automation?

Las características más importantes para Somab respecto a las soluciones Fagor

son, claramente, la simplicidad de uso y la posibilidad de personalizar sus productos al gusto de nuestros usuarios.

¿Qué funciones consideran fundamentales a pie de máquina? ¿Consideran que el lenguaje conversacional del CNC de Fagor responde adecuadamente a la demanda del mercado?

Con el objetivo, no solo de alcanzar, sino de superar a lo que el mercado demanda en productos de CNC, la capacidad de Fagor para ayudarnos en el desarrollo de nuestras propias necesidades es algo fundamental para nosotros.

¿Cree que las soluciones de Fagor Automation responden a la nueva filosofía de la Industria 4.0?

Los primeros desarrollos de Fagor alrededor del MT Connect, en particular, nos permiten vislumbrar la industria 4.0 con bastante tranquilidad.

¿Cómo valora la posibilidad de que Fagor Automation les acompañe con su experiencia en la expansión hacia nuevos mercados?

El mercado chino, con el apoyo en concreto de SPARK, es un mercado estratégico para el futuro de Somab. La dimensión mundial de FAGOR también es un punto fuerte, así podemos estar cerca de nuestros clientes en la otra punta del mundo.

¿Cómo responde Fagor Automation a la demandada nuevas prestaciones por parte del mercado?

Somab asiste a varias Ferias a lo largo del año, entre ellos a la Feria Industrie que se celebra alternativamente en París y en Lyon, y todos los años presenta novedades en estas exposiciones. El acceso que Fagor nos facilita a su I+D es todo un incentivo para nuestro propio desarrollo. Esto nos permite crear productos que responden a los verdaderos problemas de nuestros clientes.

¿Qué opinión le merece el servicio de Fagor Automation?

Su capacidad de reacción, su capacidad para escucharnos, tanto a nosotros como a nuestros clientes finales, son otro elemento que hace que nuestra colaboración sea tan provechosa. ■



DMS y Fagor Automation se asocian para proporcionar **SOLUCIONES I oT**

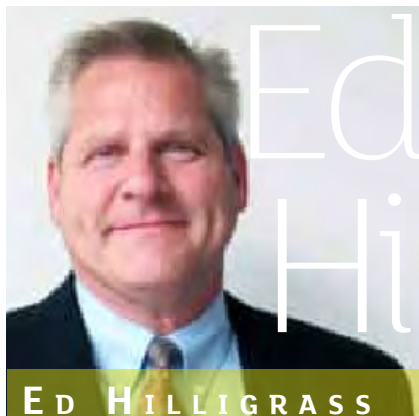
DMS (Diversified Machine Systems), una corporación de propiedad privada con domicilio social en Colorado Springs, Colorado, es líder en el ámbito del diseño y la fabricación de centros de mecanizado CNC (routers) de 3 y 5 ejes de Estados Unidos. Suministra máquinas a una amplia variedad de sectores dedicados a la fabricación, por ejemplo, el sector aeroespacial, de la automoción, náutico, de vehículos recreativos, escultura en 3D, maquetas, elaboración de patrones, plásticos conformados y trabajos con madera, entre otros. Ha progresado haciéndose un nombre como empresa vanguardista en el ámbito tecnológico.

Tanto el diseño como la fabricación estructural y el montaje de las máquinas se realizan en el centro de Colorado Springs, donde se lleva a cabo internamente todo el trabajo de diseño de los sistemas mecánico y eléctrico así como la soldadura y la fabricación del acero, y dispone de un taller mecánico totalmente equipado y un centro de mecanizado CNC a gran escala. Aquí se realizan las operaciones de montaje mecánico y eléctrico, la inte-

gración de los sistemas de control y los procesos de comprobación para el control de la calidad final.

El Programa de Garantía de Calidad de DMS presta mucha atención a todos los detalles con el fin de asegurar que el nivel de fiabilidad y calidad de todas las máquinas sea el más alto posible en el caso de los CNC (routers) comercializados. Además de la fabricación de

centros de mecanizado CNC (routers) de 3 y 5 ejes, la empresa proporciona un soporte técnico completo del producto y un inventario exhaustivo de recambios. Gracias a nuestra experiencia y firme compromiso con la calidad, en DMS somos capaces de cumplir las normas de tolerancia más estrictas que puedan requerir nuestros clientes que utilizan materiales avanzados, por ejemplo, en el sector aeroespacial, médico y de la



automoción. A medida que nuestros clientes continúan desarrollando nuevos usos para nuestros avanzados centros de mecanizado CNC, nos adaptamos para satisfacer sus necesidades.

Nos reunimos con Ed Hilligrass, Vice-presidente de DMS para charlar sobre la implementación de soluciones IoT.

¿Solicitan sus clientes soluciones IoT/ Industria 4.0?

Sí, es frecuente que se solicite IoT/I4.0 a la hora de implementar soluciones de fabricación y OEE (Efectividad Global del Equipo). Los clientes solicitan a DMS como OEM de CNC con el fin de sacar partido de nuestros conocimientos de la máquina herramienta en la medida en que está muy relacionada con la alineación y mejora de sus operaciones de fabricación por medio de soluciones automatizadas e integradas.

¿Qué CNC de Fagor es su elección principal para las máquinas que venden en este mercado?

Normalmente, la más habitual es la Fagor 8065 con pantalla táctil

¿Son las prestaciones o la flexibilidad del CNC 8065 lo que les ayuda a conseguir sus objetivos en este sector?

Por supuesto. A diferencia de otros sistemas de control que han tenido nuestros clientes en el pasado, DMS proporciona un paquete de control Fagor con todas las prestaciones que incluye la consola, los motores, los controladores y los sistemas de realimentación que pueden adaptarse a muchos tipos de procesamiento y

materiales diferentes mediante el uso de la pantalla / editor personalizado y la capacidad de utilización de software de terceros del CNC 8065.

¿Cómo intercambian información en un Sistema Inteligente?

Durante los últimos 10 años, DMS ha invertido en la integración de tecnologías que precedieron a otros estándares de comunicación. Esta inversión ha permitido a DMS trabajar directamente con el sistema de control de Fagor en los niveles TCP/IP, lo que permite una comunicación e integración sencillas con las implementaciones de productos MES tanto existentes como nuevos mediante la utilización de un estándar y un protocolo de nivel básico de alta velocidad seguro.

¿Han recurrido a algún software de terceros para esta tarea?

Las tecnologías de DMS tales como los paneles de mando, la captura de datos MDC, la identificación mediante códigos de barras y por radiofrecuencia RFID, los planificadores, etc., constituyen una solución de software totalmente integrada y proporcionan un soporte global mediante nuestra colaboración con CIMCO. La integración sin problemas de las soluciones CIMCO DMS es la base de la Efectividad Global del Equipo (OEE).

Con CIMCO, DMS es capaz de proporcionar un sistema de Gestión de Datos de Fabricación (MDM) centralizado que captura y guarda casi cualquier aspecto de la información operativa del CNC que pueda solicitar nuestro cliente, incluidas las soluciones IoT/I4.0. Y cuando haya que capturar interacciones máquina-operario, los clientes pueden crear pantallas personalizadas para registrar las acciones del operario que no puedan automatizarse. Al utilizar la pantalla táctil y los métodos de teclado abreviados programables de Fagor 8065, se podrá acceder directamente a todas las pantallas del operario o MDM directamente desde la consola de Fagor, lo que ahorrará a los clientes el coste de un PC de taller en cada CNC.

¿Puede señalar algún ejemplo de un proceso específico?

Sí, uno de nuestros proyectos es la integración de Autodesk Power Inspect en la máquina DMS. Junto con la capacidad de palpación de Fagor 8065, no solo palpamos la pieza para llevar a cabo una inspección básica, sino que también podemos comparar los datos con el modelo CAD. A continuación, se generan resultados en forma de informes detallados que pueden compartirse instantáneamente con todo el personal, desde el departamento de calidad hasta el propio equipo directivo. Pensamos que esta capacidad cambia las reglas del juego del sector.

DMS ofrece la solución completa Fagor, que incluye CNC, accionamientos y sistemas de medida. ¿Plantea esto alguna ventaja?

Gracias a que los Sistemas de Control Fagor completos permiten a DMS proporcionar una garantía global de 2 años de todo el sistema de control, el servicio técnico de DMS puede diagnosticar rápidamente problemas en los sistemas electrónicos en el momento en que surgen sin tener que resolver problemas de compatibilidad a nivel de los componentes de múltiples proveedores.

¿Existe un mercado de clientes DMS específico que necesite más que los demás soluciones IoT?

Estos tipos de productos horizontales son necesarios en todas las verticales del sector en las que las empresas están implementado soluciones de automatización OEE.

¿Ve alguna tendencia nueva en el mercado que le gustaría comentar?

Aunque no es una tendencia nueva, vemos la expansión constante de la fabricación en EE. UU. centrada en la automatización y la transparencia operativa con respecto a los datos de fabricación, la planificación del negocio y el mantenimiento de la ventaja competitiva. ■

En 2015, Ed Hilligrass y DMS recibieron el «45 Annual Governors Award for Excellence in Exporting» de la «Colorado Office of Economic Development & International Trade». También se otorgó a DMS el «2014 Colorado Companies to Watch Winner», fue nombrada para el «2015 Made in Colorado Award Winner», se clasificó en el puesto 101 en la «2014 Top 250 Private Companies» de Colorado y fue nominada para los «2015 ACG Denver Growth Awards». DMS también recibió el «2013 Regional Business Alliance Excellence Award» otorgado por la «Colorado Springs Regional Business Alliance».

Si desea más información, visite el sitio web DMS: www.dmscncrouters.com

Giovanni Beretta

ANALISTA ELECTRÓNICO MASTER EN EL DEPARTAMENTO DE RETROFITTING DE MÁQUINAS EN DANA INCORPORATED BRASIL

GIOVANNI BERETTA



«Los equipos configurados con CNC Fagor presentan una gran EFICIENCIA»



Dana Incorporated es líder global en suministro de tecnologías de transmisión, sellado y gestión térmica que mejoran la eficiencia y el desempeño de vehículos con sistemas motrices convencionales o con energía alternativa. Fundada en 1904 y con sede en Maumee, Ohio, EE.UU., la compañía emplea 23.000 personas en 26 países, de los cinco continentes.

Giovanni Beretta, Analista Electrónico Master en el departamento de Retrofitting de Máquinas en **Dana Incorporated Brasil** y con más de 30 años de experiencia en la empresa, explica cómo se ha desarrollado la colaboración entre Dana y Fagor en la incorporación de CNC's Fagor en sus Robots.

¿Cómo ha sido el proceso de integración del Robot con el CNC de Fagor?

El proceso de integración del CNC Fagor ha sido realmente cómodo y sencillo. A través de I/O's se han generado señales de comando y control en la comunicación entre el Robot y el CNC para ejecutar las tareas de cargar, girar y descargar las piezas.

¿En qué medida ha mejorado la máquina gracias a la integración del Robot con el CNC Fagor?

Hemos logrado un aumento significativo de la productividad gracias a disminución de las pérdidas de tiempo en la carga y descarga de las piezas. Además, ha mejorado la salud y la seguridad laboral de los operadores ya que el puesto de trabajo es más ergonómico. Igualmente, evitamos que nuestros operadores ejecuten tareas repetitivas y que necesitan mucho esfuerzo físico.

¿Cómo valora las posibilidades de customización del HMI para monitorizar el estado del Robot?

La posibilidad de customizar el HMI facilita enormemente la tarea de comunicación entre el operador y el Robot ya que el sistema de acceso a las funciones es mucho más amigable.

¿Qué opinión le merece el soporte prestado por el personal de Fagor Automation?

La mejor posible. La atención dispensada y el nivel de conocimiento presentado por los ingenieros de Fagor Automation hicieron que el proceso de ejecución fuera muy sencillo, sin contratiempos y un completo éxito.

¿Cuáles fueron las razones principales de elegir a Fagor Automation para equipar las máquinas de su fabricación?

Fiabilidad, tecnología, rápida capacidad de respuesta a las necesidades de los proyectos y total apoyo siempre que ha sido necesario. Todas estas razones nos llevaron a elegir los productos de Fagor Automation.

¿Cuáles cree que son las características de los Controles numéricos de Fagor Automation que aportan un mayor valor añadido a sus máquinas?

La calidad de los productos y el bajo índice de fallos permite que los equipos configurados con Fagor presenten una eficiencia muy grande.

¿Qué opinión le merece el servicio de Fagor Automation?

En Dana tenemos una magnífica opinión del servicio de Fagor Automation.

Trabajamos en equipo con Fagor desde hace más de 20 años y hemos logrado excelentes resultados. Confiamos en que esta asociación perdure durante muchos años más.

Dana Incorporated Brasil es una empresa con una trayectoria consolidada, ¿qué exigencias cree que le va a demandar el mercado a corto y medio plazo y cómo Fagor Automation puede ayudarle a cumplirlas?

Dana siempre trata de estar preparada para los desafíos que el mercado globalizado impone. Este mismo año en Brasil, en un escenario de crisis, Dana ha adquirido dos nuevas empresas incorporando a más de 3000 nuevos empleados, con el objetivo de ser líderes y consolidarnos como uno de las mayores empresas proveedoras de componentes de automoción a nivel mundial. Para alcanzar estas metas, es necesario, si no imprescindible, la mejora tecnológica constante de nuestras instalaciones fabriles. Por eso, es imprescindible contar con empresas de fiabilidad contrastada y alta tecnología. Y Fagor Automation tiene y tendrá un relevante papel en nuestro objetivo de ser líderes. ■

NOVEDADES sistemas de captación

Nuevo encoder **LINEAL** autoguiado de Fagor Automation, un cambio radical en el diseño mecánico

El encoder lineal autoguiado presenta un diseño compacto con rodamientos y guía integrados en un único perfil de aluminio y ofrece dos posibilidades de acoplamiento con la máquina



Serie PB

Fagor Automation logra un nuevo éxito en la mejora de sus productos con el nuevo encoder lineal autoguiado destinado, principalmente, a aplicaciones de deformación, tales como plegadoras o cizallas.

Fagor Automation ha diseñado y desarrollado íntegramente el nuevo encoder lineal autoguiado partiendo de las tendencias del mercado y del conocimiento del sector adquirido a lo largo de los años en los que ha estado presente con el modelo predecesor.

El nuevo encoder lineal autoguiado representa un cambio radical en el diseño mecánico. Destaca el diseño compacto con rodamientos y guía integrados en un único perfil de aluminio. Además, Fagor Automation ofrece dos posibilidades de acoplamiento con la máquina, bien

mediante una barra rígida con rótulas articuladas o bien directamente mediante una varilla flexible que en ambos casos se encarga de absorber los desalineamientos entre máquina y encoder lineal.

Para los elementos opto-electrónicos, Fagor Automation ha utilizado la tecnología desarrollada anteriormente, empleada en otros modelos de su catálogo, de probada fiabilidad y aceptación en el mercado, que ofrece hasta 1 μm de resolución y marca de referencia seleccionable cada 50 mm.

En las aplicaciones de deformación, sobre todo en máquinas de tamaño medio y grande se emplean dos encoders lineales, uno en cada lado de la herramienta logrando un mejor control del movimiento. Es preferible, en estos casos, mantener la simetría respecto al

eje de movimiento de la máquina de la orientación del cable y la posición del 0 máquina.

El diseño del nuevo encoder lineal autoguiado ha tenido en cuenta estos aspectos. Por ello, ofrece dos variantes para que la salida del cable esté hacia el mismo lado manteniendo las marcas de referencia para ubicar el 0 máquina en la misma posición. De esta manera, se facilita enormemente la instalación y configuración del sistema de control.

El resultado es una oferta muy atractiva, que tiene en cuenta los diversos aspectos mecánicos para facilitar la instalación y los requisitos para un control preciso y repetitivo de la herramienta, con la mejor relación calidad-precio del mercado. ■

Nuevos encoders **ANGULARES** de alta gama para equipos de alta precisión y resolución

La nueva familia está especialmente indicada para trabajar ambientes hostiles ya que ofrece mayor robustez y protección

Fagor Automation amplía con nuevos modelos el catálogo de encoders angulares de alta gama y ha re-diseñado toda la familia existente de modelos de eje hueco y saliente entre 90 y 200 mm de diámetro externo.

Los encoders angulares de alta gama cuentan con el reconocimiento del mercado por su robustez y fiabilidad siendo

muy populares entre los fabricantes de máquina herramienta y otros equipos donde se requiere una alta precisión y resolución para el posicionamiento de ejes rotativos. Asimismo, ha contribuido a su penetración en el mercado la amplia oferta de conectividad con los sistemas de regulación y control –una de las más completas del mercado- a través de interfaces analógicas y digitales.



Encoders Angulares Serie 2

En cuanto al re-diseño de la familia existente, se han realizado modificaciones de calado que afectan a los cuerpos de los encoders así como como a los retenes con un nuevo diseño de doble labio. El resultado es que se minimiza la acumulación de líquidos al facilitar su drenaje y se permiten tolerancias de montaje más amplias logrando mayor robustez y protección para trabajar en ambientes hostiles. La compatibilidad tanto mecánica como eléctrica de la nueva familia

Fagor Automation ha desarrollado un encoder angular de diámetro externo 200 mm e interno 100 mm, que integra la pista de rodadura en el mismo cuerpo del encoder.

con su predecesora es total, pudiendo reemplazar directamente un modelo por otro. Además, con el objeto de mantener una imagen atractiva de la familia se ha modificado la estética externa de las tapas y también de los cuerpos de los encoders.

Dos nuevos modelos de encoders angulares

Por otro lado, en el presente año, Fagor Automation amplía la oferta con dos nuevos modelos desde el punto de vista

mecánico: encoder angular de diámetro externo 200 mm e interno 100 mm; y encoder angular de diámetro externo 87 mm.

Encoder angular de diámetro externo 200 mm e interno 100 mm.

Este nuevo modelo mantiene la línea de la familia actual de diámetro externo 200 mm e incluye todas las mejoras enumeradas anteriormente. Fagor Automation ha desarrollado un modelo con diámetro interno 100 mm que, dada su singularidad, ha requerido implementar la tecnología para integrar la pista de rodadura en el mismo cuerpo del encoder.

Desde un punto de vista de conectividad, se ofrecerá, al igual que en el resto de modelos, una amplia oferta de interfaces analógicas y digitales para diversos sistemas de regulación y control. De este modo, las principales características alcanzadas, tales como resolución de hasta 29 bits y precisión de 1 segundo de arco, posicionan a este producto en la vanguardia del sector, siendo muy reducida la oferta disponible con las prestaciones destacadas.

Este encoder contribuye a ampliar la oferta de Fagor Automation, ofrece más flexibilidad en el diseño de la máquina o equipo y proporciona una alternativa para aplicaciones en un rango de prestaciones donde sólo se puede encontrar un número reducido de oferentes.

El encoder angular de diámetro externo de 87 mm, está especialmente diseñado para mesas rotativas y está enfocado a aplicaciones de flexografía, elevación y de automatización industrial.

Encoder angular de diámetro externo de 87 mm.

La nueva familia de encoders angulares de diámetro externo 87 mm se ha diseñado siguiendo la tendencia del mercado con rodamientos integrados y acoplamiento externo.

Este encoder angular está especialmente diseñado para mesas rotativas y también está enfocado a aplicaciones de flexografía, elevación y de automatización industrial en general, alcanzando hasta 23 bits de resolución en los modelos absolutos y precisión de hasta 10 segundos de arco.

El primer modelo disponible será con acoplamiento tipo brida, absoluto con diámetro interno de 20 mm. Además de las señales de salida habituales, se com-



H2-D87

pletará la familia ofreciendo otro tipo de acoplamiento externo y para los dos tipos de acoplamientos estarán disponibles distintos diámetros internos. Las distintas variantes darán lugar a una amplia familia tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico para adaptarse a las necesidades de los distintos diseños y de las diversas aplicaciones. ■

El ITRI y Fagor Automation desarrollarán

SOFTWARE INTELIGENTE

para aplicaciones que mejoren el rendimiento y la seguridad del proceso de mecanizado



El Instituto de Investigación de Tecnología Industrial (ITRI) de Taiwán es una organización sin ánimo de lucro de I + D dedicada a la investigación aplicada y los servicios técnicos. Fundada en 1973, ITRI se ha dedicado a mejorar la competitividad y sostenibilidad de las industrias del país y ha desempeñado un papel clave en el crecimiento económico de Taiwan y en la transición de una industria de mano de obra intensiva a una de valor añadido impulsada por la innovación.



Máquina de 5 ejes del ITRI con Fagor 8065 en la TMTS 2016

El ITRI está desarrollando junto con Fagor, entre otros proyectos, una máquina herramienta de cinco ejes diseñada para fabricar piezas pequeñas con superficies de forma libre. **Derek Luo** y **Shuo-Peng Liang**, Directores del proyecto *Intelligent Machine del Intelligent Machine Technology Center* del ITRI, explican la labor que realiza su entidad y los proyectos que está ejecutando con Fagor Automation.

¿Cuál cree que es la situación del sector de la maquinaria en Taiwán en relación con la denominada «Industria 4.0»?

Las empresas de Taiwán dedicadas a la maquinaria se han centrado en las prestaciones de las propias máquinas y existe un clúster maduro para la maquinaria de precisión en la zona central del país. En la actualidad, estas empresas se enfrentan al reto de la competencia global y a la demanda de una customización signi-

ficativa en la industria manufacturera. Por otra parte, con la tendencia de la Industria 4.0, el término «maquinaria inteligente» no solo significa una máquina que mejora la seguridad y el rendimiento gracias al uso de tecnología de software, sino que también sienta los cimientos más importantes para los talleres de la siguiente generación, talleres en los que humanos y máquinas colaboran para conseguir una producción de alta eficiencia basada en protocolos de comunicación sofisticados.

Muchas empresas de maquinaria han iniciado actividades de desarrollo relacionadas con la industria 4.0 como, por ejemplo, diagnóstico y pronóstico basados en datos de sensores, IoT y big data. No obstante, desarrollar estos aspectos requiere habitualmente de grupos multidisciplinares que no resultan fáciles de reunir para las pequeñas y medianas empresas de Taiwán. Así, un instituto de

investigación como el ITRI desempeña un papel importante en la organización de proyectos integrados multidisciplinares así como de los equipos de investigación correspondientes.

La maquinaria inteligente también ha sido seleccionada como una cuestión primordial en la política industrial y se han asignado presupuestos a proyectos de investigación y desarrollo relacionados con la industria 4.0. Gracias a todas las actividades del sector, de los institutos de investigación y del gobierno, el clúster de la maquinaria de precisión se está convirtiendo actualmente en el clúster de la maquinaria inteligente y mantendrá su competencia en la era de la industria 4.0.

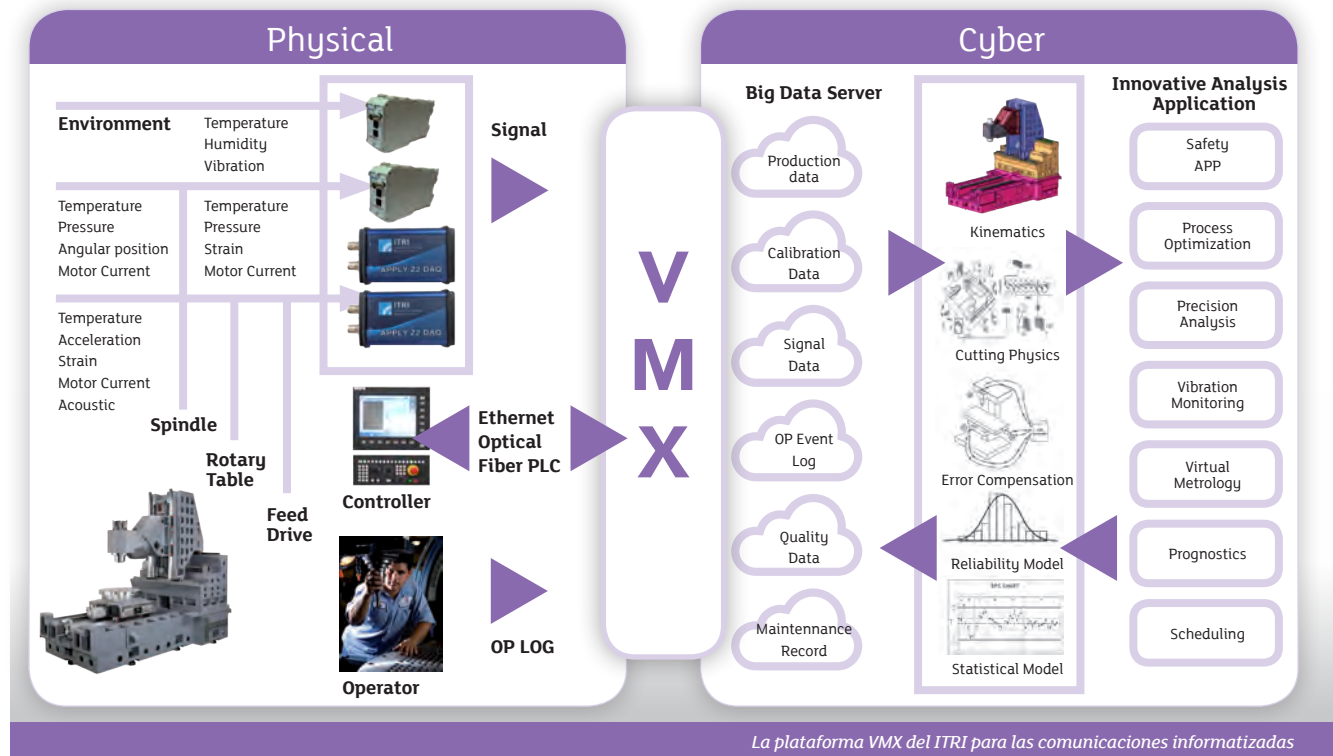
¿Qué solución ofrece el ITRI a los OEM de Taiwán para conseguir que sus máquinas sean inteligentes?

El ITRI comenzó a desarrollar software para máquina herramienta inteligente en 2009. Desde entonces, el equipo de desarrollo del ITRI ha proporcionado software para aspectos relativos a la seguridad, la mejora del rendimiento, el control y el diagnóstico.

Además de estos productos que ya están siendo utilizados por OEM o usuarios de máquinas, se dedica a la captura y empaquetado de módulos de software y bibliotecas para que los desarrolladores de los sectores industrial y universitario puedan utilizar una caja de herramientas (toolbox) para desarrollar aplicaciones customizadas.

En 2015, la «toolbox» fue nuevamente mejorada y convertida en un entorno de

Cyber Physical Manufacturing System © ITRI



desarrollo de fácil manejo denominado «VMX». VMX proporciona una interfaz de comunicación unificada a diversos controladores comerciales, así como diferentes dispositivos de captura de datos. También suministra una conexión a sistemas de bases de datos con el fin de que los datos capturados del controlador

El ITRI ha proporcionado software para cuestiones relativas a la seguridad, la mejora del rendimiento, el control y el diagnóstico

y los sensores puedan guardarse en la base de datos local o en red.

VMX define un escenario de desarrollo de software similar a una APP en el que los desarrolladores están desarrollando realmente plug-ins o módulos de extensión al programa VmxHost extensible.

VmxHost gestiona todas las comunicaciones del sistema de la base de datos, los sensores y el controlador, de modo que los desarrolladores pueden centrarse en el problema específico de la aplicación sin necesidad de tener que conocer los detalles subyacentes de la comunicación. El escenario de desarrollo de VMX reducirá significativamente el coste de

desarrollo y mantenimiento para que los OEM creen software inteligente.

El ITRI también lleva a cabo talleres y cursos de formación para que los OEM formen a sus ingenieros o les ayuden a solucionar problemas específicos durante el desarrollo de la APP VMX.

El ITRI está colaborando actualmente en un proyecto con Fagor Automation. ¿Puede explicar de qué trata este proyecto?

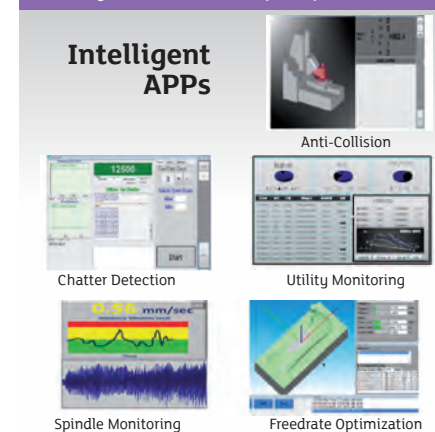
Actualmente, el ITRI está desarrollando junto con Fagor una máquina herramienta de cinco ejes. La máquina fue presentada con éxito en la Feria Internacional de Máquina Herramienta (TMTS) de Taiwán de 2016. Esta máquina fue diseñada para fabricar piezas pequeñas con superficies de forma libre como, por ejemplo, wearables, hélices e implantes dentales. La máquina está equipada con la última versión del dispositivo HMI de pantalla táctil de Fagor. Gracias al 8065 API, el equipo del ITRI ha implementado un adaptador a VMX y ha instalado con éxito software inteligente para controlar las vibraciones del cabezal y eliminar marcas de vibración.

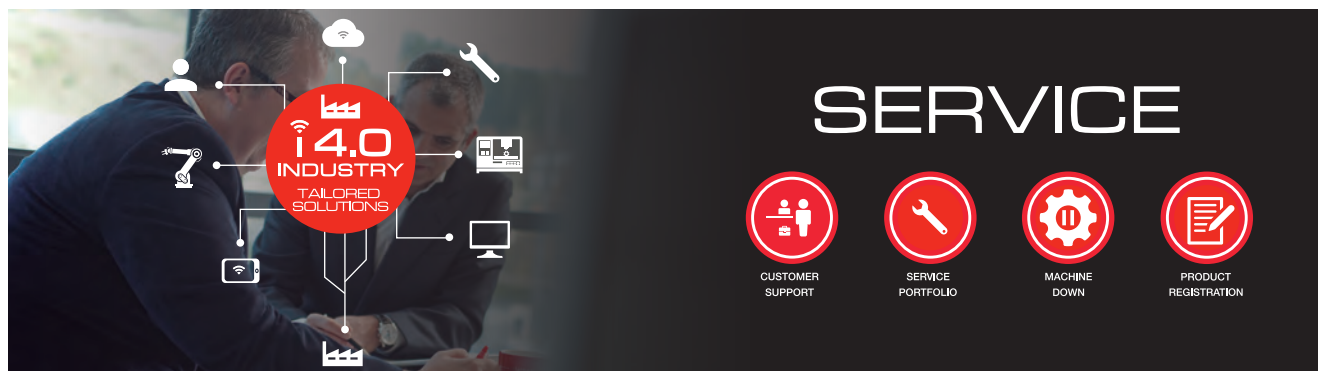
El ITRI y Fagor van a continuar trabajando en el prototipo actual y desarrollarán más software inteligente para aplicaciones específicas que ayuden a los operarios de las máquinas a mejorar el rendimiento y la seguridad del proceso.

¿Qué piensa de la solución Fagor Automation para la «Industria 4.0»?

Quedamos muy impresionados por el equipo de Fagor durante el desarrollo de la máquina herramienta de cinco ejes. El uso del API proporcionado por el controlador de Fagor es muy sencillo, de modo que el equipo ITRI puede portar VMX de Fagor en un plazo de 2 semanas. La interfaz MT-Connect se adapta adecuadamente a la tendencia de la industria 4.0 y la convierte en una plataforma apropiada para la construcción de máquinas herramientas inteligentes o soluciones llave en mano para los sistemas de fabricación de la siguiente generación en la era de la industria 4.0. ■

APP inteligentes desarrolladas por expertos del ITRI





Mantenimiento INTELIGENTE

El mantenimiento predictivo detecta averías mediante la identificación de patrones de fallo

La Industria 4.0 o cuarta revolución industrial incorpora, básicamente, tres conceptos: **digitalización** de las máquinas, su **interconexión** y el **procesamiento** de grandes cantidades de datos obtenidos de la monitorización de dichas máquinas. La aplicación de todo ello es lo que se denomina fábrica inteligente.

La tecnología permite integrar fácilmente, y con costes relativamente bajos, todo tipo de sensores: nivel, presión, temperatura, velocidad, par, potencia, aceleración, vibración, consumo de energía, cargas, concentración, pH, conductividad, etc.

Estos sensores ofrecen continuamente información muy valiosa sobre el comportamiento de los componentes mecánicos, electrónicos, móviles o líquidos que están sujetos a un posible desgaste, deterioro o mantenimiento a lo largo de la vida de un máquina.

La tendencia actual de sensorización y monitorización permanente, la expansión de la conectividad a todos los ámbitos y componentes industriales, unido al desarrollo de software y aplicaciones específicas para el procesamiento de la información recogida, abre nuevas posibilidades de Servicio y permite desarrollar conceptos como el “smart maintenance”, que como principal novedad y componente incluye el mantenimiento predictivo.

El mantenimiento predictivo adquiere una gran relevancia en la Industria 4.0 dado que ofrece anticipación, eficiencia y eficacia a la fábrica inteligente.

A diferencia de los mantenimientos tradicionales, que son correctivos (reparación) o preventivos (sustitución de un componente en previsión de un fallo), el mantenimiento predictivo se fundamenta en la detección temprana de averías mediante la identificación de patrones de fallo.

Las ventajas del mantenimiento predictivo son claras y muchas de ellas de efecto inmediato...

El mantenimiento predictivo implica tomar una serie de acciones en base al análisis de la información actual e histórica para predecir el comportamiento de los equipos aplicando, si fuera necesario, un mantenimiento antes de que se vaya a producir un defecto.

Aunque el mantenimiento predictivo representa unos costes de inversión iniciales para su desarrollo y aplicación, sus ventajas son claras y muchas de ellas de efecto inmediato. Dado que el estado de la máquina está monitorizado permanentemente y los datos son procesados

partiendo de nuestros conocimientos y datos históricos, los beneficios más claros son:

- Se eliminan las averías minimizando las paradas no planificadas.
- Se reducen los tiempos de parada por ser programadas, tanto en fechas, como en los materiales implicados.
- Se alargan los intervalos productivos y la vida de los componentes.
- Se **reducen** los **stocks** de componentes para servicio, pudiendo planificarse su adquisición.
- Se detectan causas de **fallos ocultos** y que pueden llegar a ser crónicos.
- Se evitan averías graves que pueden provocar paradas prolongadas.
- Permite disponer de informes e indicadores que evalúen aspectos funcionales de las máquinas, incluso de forma remota.
- Se mejoran la fiabilidad, productividad, calidad y costes de mantenimiento de las máquinas.

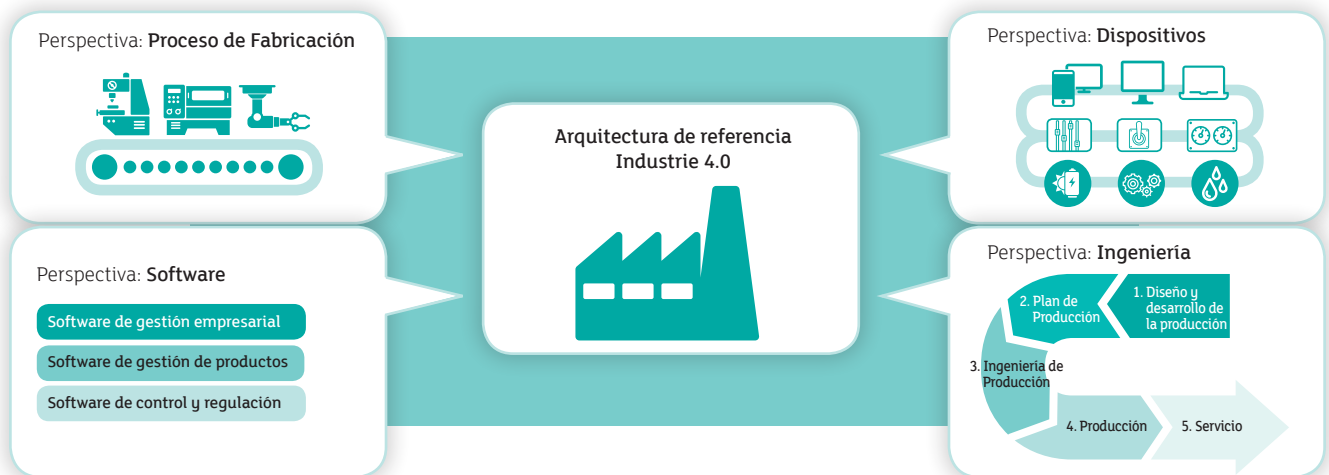
Los productos de Fagor Automation están en la vanguardia en cuanto a las posibilidades de digitalización, conectividad, software específico y rendimiento necesario, para que conjuntamente con los fabricantes, se puedan desarrollar y aplicar los conceptos de Industria 4.0 en sus máquinas, obteniendo así todas las ventajas que la tecnología actual permite. ■

Fagor Automation participa en el proyecto

ReBorn

financiado por la Unión Europea

El consorcio ReBorn, integrado por 17 socios, trabaja para demostrar las estrategias y tecnologías que apoyan un nuevo paradigma para la reutilización de los equipos de producción en las fábricas.



Fagor Automation forma parte del proyecto europeo ReBorn financiado por el programa Horizonte de investigación e innovación de la Unión Europea. Este consorcio, constituido por 17 socios de toda Europa, trabaja para demostrar estrategias y tecnologías enmarcadas en la Industria 4.0 que apoyan un nuevo paradigma para la reutilización de los equipos de producción en las fábricas.

Reborn dará un paso significativo hacia la reutilización del 100% de los equipos. La participación de Fagor Automation consiste en ejemplificar como usuario final los avances del proyecto y demostrar, validar y comparar los diferentes resultados.

La reutilización dará nueva vida a sistemas y equipos de producción desmantelados, ayudándoles a “renacer” en nuevas líneas de producción. Según una encuesta realizada entre la industria manufacturera, el grado de reutilización de equipos es inferior al 25% en 9 de cada 10 fábricas.

Estas nuevas estrategias contribuirán a una fabricación sostenible, más amigable con los recursos y más ecológica. Al mismo tiempo, aportarán ventajas económicas y competitivas al sector manufacturero fortaleciendo la competitividad de las PYMES europeas a través de tecnología punta y nuevos modelos de negocio. Como proyecto orientado a la demostración, ReBorn tiene como objetivo entregar prototipos probados en el entorno industrial.

Impacto de ReBorn en la industria

Gracias a este proyecto, Fagor Automation está planeando modificar la distribución de su planta para conseguir una mayor flexibilidad de producción y una reducción de los plazos de elaboración. Además, le dotará de una organización nueva y más eficiente.

Fagor Automation pretende empezar a utilizar esta tecnología para obtener beneficios a medio plazo. Por un lado, disminuirá entre un 30 y un 40 % el tiempo

de configuración y el periodo inicial. Por otro, reducirá los tiempos de inactividad mediante el mantenimiento predictivo y proactivo a través de la evaluación del estado de la maquinaria en un 15-20 %

De cara al sector industrial, es destacable la importancia de la integración vertical, desde los dispositivos hasta el software de nivel superior, para facilitar el proceso de toma de decisiones de los planificadores.

ReBorn es uno de los proyectos incluidos en el marco de la Industria 4.0 de los institutos de investigación alemanes y está considerado por la VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau, asociación alemana de fabricantes de maquinarias y plantas industriales) como un proyecto que aplica la reutilización de plantas y máquinas modulares basada en los conocimientos. La VDMA representa a más de 3100 empresas, principalmente medianas empresas, del sector de los bienes de equipo, lo que la convierte en la asociación industrial más grande de toda Europa. ■



4.0

Fagor Automation no se responsabiliza de los posibles errores de impresión o transcripción en el presente catálogo y se reserva el derecho de introducir, sin previo aviso, cualquier modificación en las características de sus fabricados.

Nº 3 Enero 2017 - Newsletter

www.fagorautomation.com



FAGOR AUTOMATION

Fagor Automation, S. Coop.
Bº San Andrés, 19
E-20500 Arrasate - Mondragón - SPAIN
Tel.: +34 943 039 800
Fax.: +34 943 791 712
E-mail: info@fagorautomation.es



Fagor Automation está acreditado por el Certificado de Empresa ISO 9001 y el marcado CE para todos sus productos.

