



 PEPPERL+FUCHS

News for Factory Automation

2/2015

Programa para Industry 4.0

El modelo de arquitectura de referencia de Industry 4.0 (RAMI 4.0) ofrece una trayectoria clara hacia un futuro en el que la industria y los sistemas de producción estarán conectados digitalmente en red.

Higiénico e innovador

El sensor ultrasónico de la serie UMB800 con un diseño en acero inoxidable, incluido el soporte, cubre las necesidades de aplicaciones con requisitos higiénicos.

La cuarta revolución industrial dirige el mundo

La industria del futuro no es solo un tema importante que preocupe a las empresas, sino también a naciones completas, desde Asia hasta Europa y América.



Estimado lector:

La cuarta revolución industrial nos plantea retos como el desarrollo de distintas formas de ver las cosas y la adopción de nuevas vías para la comunicación continua. Para aprovechar todas las ventajas inherentes al gran volumen de datos disponible gracias al "Internet de las cosas", es necesario tener amplitud de miras. Imagine que con una cámara o un dispositivo móvil pudiera averiguar a qué se debe el error producido en su planta de procesamiento, o si pudiera acceder fácilmente a información generada por un ordenador sobre un tema complejo.

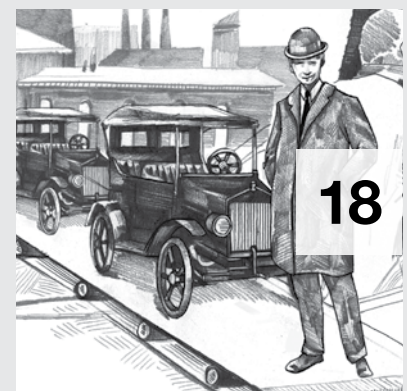
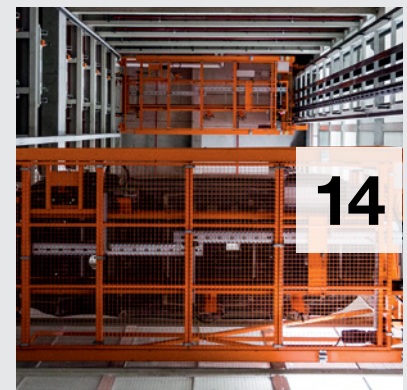
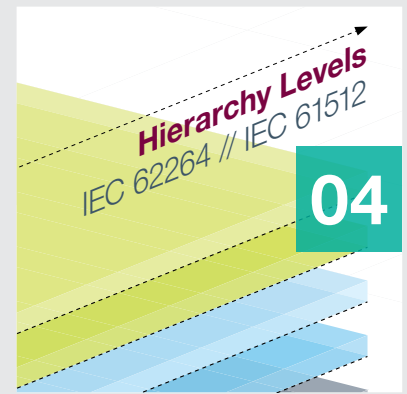
La realidad aumentada (RA) posibilita nuevas formas de colaboración entre los seres humanos y las máquinas. Con la RA, las áreas hasta ahora inaccesibles de una máquina, como una célula robótica, ya pueden examinarse, de modo que puede mostrarse toda la información sobre una máquina. El contenido virtual se integra en una imagen de "mundo real", y como nueva interfaz, permite unas comunicaciones más eficientes dentro de las fábricas inteligentes. La realidad aumentada amplía la percepción del ser humano y de la máquina, ya que los universos digitales y materiales se funden en uno. En este contexto, emergen nuevas formas de interacción y comunicación.

Nuestro boletín impreso también se ha actualizado a una nueva "realidad", que solo puede experimentarse a través de un smartphone o tablet. Para obtener más información sobre todas las "novedades de la realidad", descargue nuestra aplicación de RA. Para ver la información en RA, pase su smartphone o tablet sobre las marcas RA correspondientes.

Disfrute de la lectura.

Dr. Gunther Kegel
CEO

Esperamos con interés sus comentarios sobre este asunto. Envíe sus comentarios por correo electrónico a: newsletter@pepperl-fuchs.com



Contenido

Tecnología + Productos

- 04 **Focus:**
Programa para Industry 4.0
El modelo de arquitectura de referencia de Industry 4.0 (RAMI 4.0) ofrece una trayectoria clara hacia un futuro en el que la industria y los sistemas de producción estarán conectados digitalmente en red.
- 08 **Higiénico e innovador**
El sensor ultrasónico de la serie UMB800 con un diseño en acero inoxidable, incluido el soporte, cubre las necesidades de aplicaciones con requisitos higiénicos.
- 09 **La nueva generación de sensores fotoeléctricos**
Las novedosas series R100 y R101 combinan varias funciones fotoeléctricas en un único diseño.
- 10 **La comunicación de los sensores del futuro**
Con la nueva tecnología SmartBridge, Pepperl+Fuchs ha dado un paso de gigante hacia Industry 4.0.
- 11 **Un dúo potente para la detección segura de etiquetas**
El F192, con sus excelentes propiedades se suma a la familia de productos de cabezales de lectura/escritura UHF.
- 12 **Serie con campo de visión completo de 360°**
Campo de visión completo de 360°, un diseño compacto y una detección precisa de los objetos más pequeños: estas son parte de las impresionantes características de la serie R2000.

Aplicaciones + Información

- 14 **Alta tecnología para procesos de alta gama: sensores fiables para marcas premium**
La tecnología de sensores de Pepperl+Fuchs juega un importante papel en los procesos de producción de los fabricantes de automóviles de todo el mundo.

Mercados + Tendencias

- 18 **La cuarta revolución industrial dirige el mundo**
La industria del futuro no es solo un tema importante que preocupe a las empresas, sino también a naciones completas, desde Asia hasta Europa y América.
- 23 **Industry 4.0: De la investigación a la práctica**
Los sensores juegan un papel importante en la primera planta funcional del mundo de un fabricante independiente de Industry 4.0.
- 26 **Experiencia práctica a alta velocidad**
Formula Student es un concurso internacional de fabricación en el que participan estudiantes de diferentes universidades. Pepperl+Fuchs apoya a los equipos con productos o como patrocinador.



Realidad aumentada

¿Desea ver más? Es fácil descargar nuestra aplicación de realidad aumentada. Pase su smartphone o tablet con la aplicación sobre las marcas RA de este número para obtener más información.

www.pepperl-fuchs.com/app



www.twitter.com/PepperlFuchs

Síguenos en Twitter, donde podrá encontrar noticias y enlaces útiles del campo de la tecnología de la automatización.



www.youtube.com/PepperlFuchsGmbH

Suscríbase a nuestro canal de YouTube, donde regularmente añadimos vídeos con entrevistas, conocimientos básicos tecnológicos y tutoriales.

Plan de diseño de Industry 4.0

Incluso en un futuro completamente conectado en red, Industry 4.0 dispondrá de estructuras para definir las unidades funcionales y regular el flujo de datos. La iniciativa económica y de investigación “Platform Industry 4.0” ha diseñado un modelo de dichas estructuras, que allana el camino hacia un futuro conectado mediante redes digitales al que se dirigen la industria y los sistemas de producción.

El lanzamiento de Platform Industry 4.0 tuvo lugar a instancias de las asociaciones del mercado alemán en los campos de tecnología de información (BITKOM), industria electrónica (ZVEI) e ingeniería mecánica (VDMA). Actualmente, los representantes de los campos de la política, la industria, los sindicatos y la ciencia están trabajando en esta iniciativa con el fin de perfilar las recomendaciones necesarias para el desarrollo y la implementación de los conceptos de Industry 4.0.

El grupo de trabajo a cargo de arquitecturas de referencia, normativas y estandarización, encabezado por el Dr. Peter Adolphs, Managing Director/CTO de Pepperl+Fuchs, tiene como misión buscar soluciones para la convergencia de las tecnologías de Industry 4.0. El resultado es el modelo de arquitectura de referencia Industry 4.0, denominado RAMI 4.0. Este modelo describe la comunicación entre componentes simples, como dispositivos de campo, y fábricas enteras. Representa los aspectos esenciales de Industry 4.0 en un sistema de coordenadas de tres dimensiones.

Hierarchy Levels


El primero de los tres ejes, Niveles de jerarquía, se extiende a lo largo de los niveles de jerarquía de IEC 62264, la serie internacional de estándares relativos a la integración de informática empresarial y sistemas de control.

Life Cycle & Value Stream

El segundo eje, Ciclo de vida y flujo de valor, corresponde al ciclo de instalaciones y productos. Este parámetro se basa en el estándar IEC 62890 relativo a la gestión del ciclo de vida.

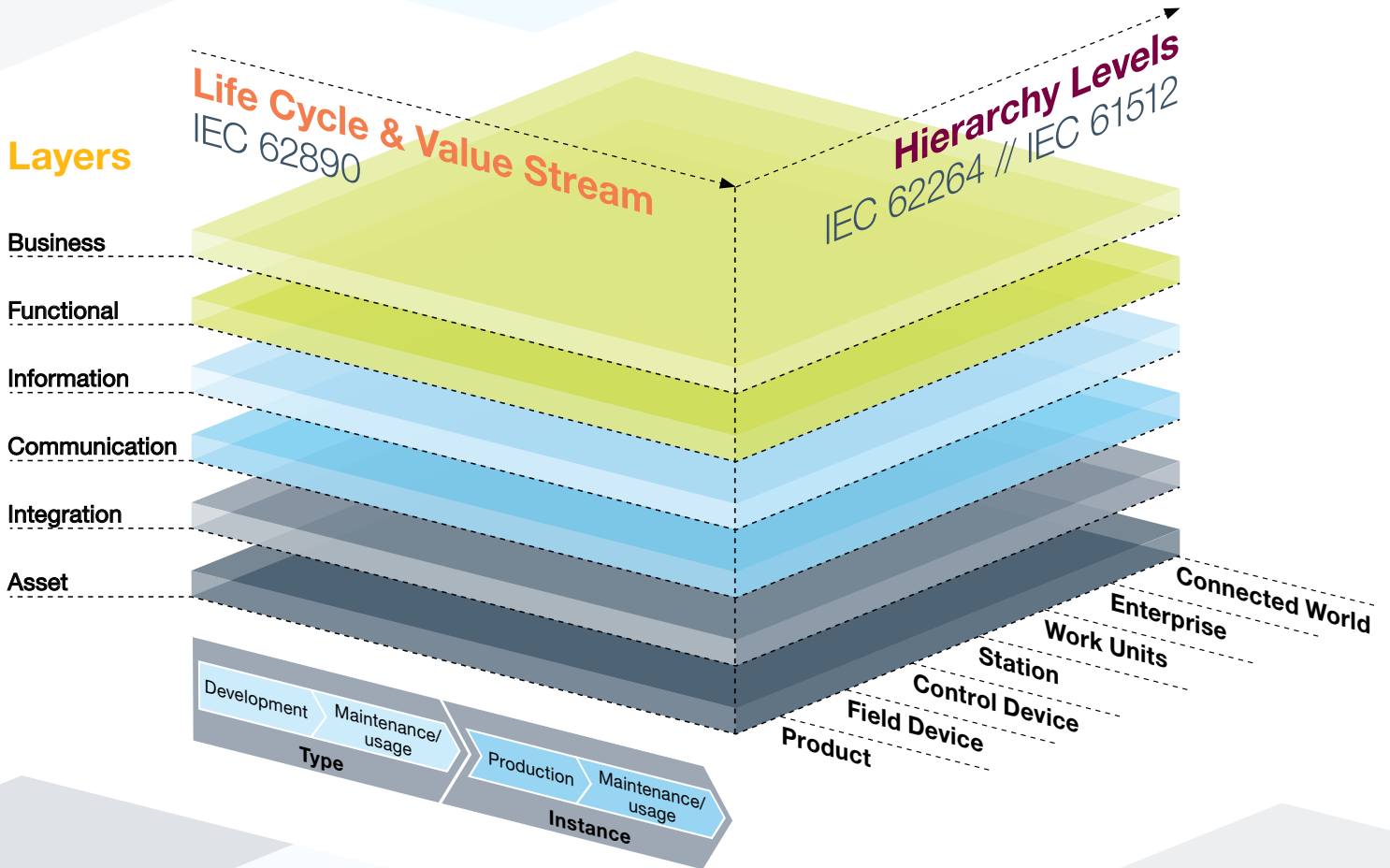
Layers

El tercer eje, Capas, establece una correspondencia con la tecnología de información y plasma imágenes digitales de, por ejemplo, una máquina o un sistema, en diferentes capas.

Juntos, los tres ejes producen un modelo completo de todos los aspectos esenciales de Industry 4.0. Los participantes (un dispositivo de campo, una máquina o un sistema) se pueden clasificar de manera lógica en este modelo. RAMI 4.0 permite describir e implementar conceptos flexibles de Industry 4.0. Se trata de un tipo de mapa en 3D para las soluciones de Industry 4.0 y sirve como guía para una migración paso a paso. 



Layers





» **Entrevista con el Dr. Peter Adolphs, Managing Director/CTO de Pepperl+Fuchs y responsable del grupo de trabajo de arquitecturas de referencia, normativa y estandarización de Platform Industry 4.0, que desarrolló el modelo de referencia RAMI 4.0.**

Dr. Adolphs,
¿por qué necesitamos una arquitectura de referencia?

Necesitamos un marco de trabajo para garantizar que las numerosas iniciativas dirigidas hacia Industry 4.0 se puedan agrupar de manera razonable. Este marco de trabajo se puede utilizar para definir y asignar tareas específicas.

¿Un modelo alemán puede servir para una industria globalizada?

Platform Industry 4.0 tiene estrechos vínculos con Estados Unidos y funciona en armonía con las iniciativas norteamericanas. Por supuesto, queremos encontrar soluciones globales. La industria del futuro no puede confinarse a las fronteras nacionales.

¿En qué se diferencia el modelo de referencia estadounidense?

La diferencia principal entre RAMI 4.0 y la American Industrial Internet Reference Architecture (IIRA), surgida unos meses más tarde, es que el modelo alemán está muy claramente enfocado en la industria. El modelo americano va más allá y engloba aspectos como Domótica y Tráfico inteligente.

¿Significa esto que los americanos van un paso por delante?

No, su enfoque es completamente distinto. En EE. UU., se asume que el nuevo mundo informático tendrá un número potencialmente infinito de participantes que usarán el software para interactuar de la misma manera en la nube. En el modelo norteamericano, el coche inteligente siempre permanece en la misma "esfera", desde la fase de producción, pasando por el mantenimiento, a la de Tráfico inteligente. Los norteamericanos destacan de manera excepcional en el tema de la resiliencia, es decir, responder la pregunta de cómo podemos garantizar que el fallo de componentes individuales no pone en peligro el proceso completo.

¿Cuáles son los puntos fuertes de RAMI?

Nuestro objetivo es la realidad de la producción jerárquica. Un automóvil fabricado en Industry 4.0 no tiene por qué incluir todos los datos de producción para mantenimiento o tráfico inteligente. Creemos que diferentes aplicaciones requieren métodos diferentes y preferimos pensar en puntos de entrega definidos. Estoy convencido de que ambos modelos se pueden complementar muy bien.

¿Por qué tiene sentido un sistema jerárquico?

Un sensor es una unidad en sí mismo, pero también forma parte de una máquina o de una fábrica. Esto es una jerarquía natural. Resulta útil agrupar los datos de medición y crear una manera clara y organizada de acceder a la parametrización. Por este motivo hemos definido las capas de administración en RAMI 4.0, que pueden compararse con las capas de una cebolla. La comunicación de extremo a extremo es posible, pero el flujo de datos y los derechos de acceso se pueden asignar a ciertas capas de acuerdo con su relevancia, su función o la persona que esté usando el acceso. Esto nos proporciona estructuras y opciones de protección claras.

¿Cuál es el paso siguiente para Platform Industry 4.0?

Ahora mismo estamos creando las bases para una semántica uniforme, es decir, un lenguaje que puedan entender todos los participantes. Simultáneamente, estamos recopilando ejemplos de uso – casos de uso – para reproducir procesos que ocurren con frecuencia y encontrar reglas viables.

¿Cuánto falta para que llegue Industry 4.0?

Todavía falta un tiempo hasta que Industry 4.0 se perfeccione lo suficiente. Va aterrizando, pero por etapas, sin estridencias. RAMI 4.0 debería suponer una contribución importante a una estrategia de migración pragmática cuyos primeros resultados tangibles podremos ver en un futuro próximo.

¿Qué apariencia tendrían esos resultados?

Actualmente, si hay un problema con un sensor, necesito acceder al PLC para ejecutar un diagnóstico exhaustivo, algo que no es siempre posible. En cuanto exista la posibilidad de comunicación de extremo a extremo, podré comunicarme con el sensor directamente para llevar a cabo cualquier operación necesaria, como la redefinición de parámetros. Utilizando RAMI 4.0, es posible limitar con gran precisión los derechos de acceso, y es posible aceptar sin problemas intervenciones de servicio y seguridad óptimas para el sistema.

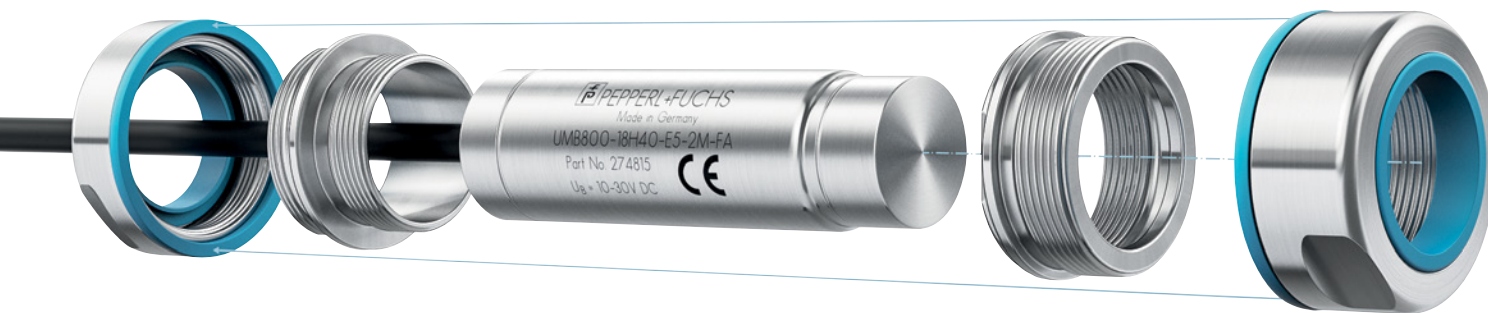
¿Qué significa esto para los fabricantes de sensores?

En el "Internet de las cosas", el sensor ocupará el papel central en el suministro de información. La tendencia para los modelos de negocio consistirá en basarse no en el producto en sí, sino en su función y los datos que puede suministrar. En consecuencia, Pepperl+Fuchs dedicará un gran volumen de recursos a este campo, ya que queremos contribuir a darle forma durante su desarrollo. ■



Higiénico e innovador

Sensores ultrasónicos El sensor ultrasónico de la serie UMB800, diseñado en acero inoxidable hasta el mismo soporte de montaje, cubre las necesidades de las aplicaciones con requisitos higiénicos, lo que abre la puerta a áreas de aplicación en los sectores farmacéutico y alimentario previamente inalcanzables. El departamento de Tecnología e Innovación de Pepperl+Fuchs utiliza nuevos enfoques tecnológicos para redefinir completamente la tecnología de sensores.



Sensor resistente a chorro de vapor con diseño higiénico

Los sensores ultrasónicos no se ven afectados por las reflexiones de la luz y pueden detectar de manera fiable los objetos independientemente de su color o transparencia. Sin embargo, los sensores que entran en contacto directo con el producto antes no podían utilizarse en plantas con altos requisitos higiénicos de los sectores alimentario o farmacéutico. Los dispositivos disponibles, o no eran apropiados por razones higiénicas debido a su diseño estándar, o no soportaban los procesos de limpieza prescritos.

Esto es exactamente lo que los nuevos sensores de la serie UMB800 pueden hacer. La carcasa del primer sensor ultrasónico de 18 mm con diseño completamente en acero inoxidable certificado EHEDG está soldada con láser y es hermética. Esto significa que los sensores pueden limpiarse con chorros de vapor y técnicas químicas agresivas sin ningún problema. Los sensores pueden también soportar altas temperaturas de funcionamiento de hasta 85 °C. Además de la certificación EHEDG, los sensores ultrasónicos, incluido el soporte de fijación correspondiente, están aprobados por ECOLAB y la FDA. Gracias a las pequeñas dimensiones de su carcasa y a su gran área de detección de 800 mm, la serie UMB800 puede integrarse de modo flexible en máquinas y sistemas existentes.

La búsqueda de nuevos territorios en la tecnología ultrasónica

Los avances en nuevas áreas de funcionamiento en la tecnología de sensores ultrasónicos es el resultado de una innovación impulsada de manera sistemática. El desarrollo de nuevos enfoques tecnológicos es el cometido del departamento de "Tecnología ultrasónica e innovación" de Pepperl+Fuchs. Bajo la dirección del Dr. Till Steiner, un grupo de ingenieros y estudiantes trabajan en proyectos con el fin de encontrar nuevos principios de medición para la tecnología de sensores ultrasónicos. "Una de las reglas básicas de los transductores ultrasónicos es que un rango de detección grande va acompañado necesariamente de una mayor zona muerta (la zona en la que no se detectan los objetos). Se trata de un dilema que podemos minimizar – pero no resolver completamente – utilizando la tecnología convencional. Por tanto, nos esforzamos por prescindir de las soluciones más conocidas en este terreno y, a todos los efectos, reinventar el sensor", explica el Dr. Steiner. "Una de nuestras tareas es la de pensar de manera original, sin apoyarnos en ideas preconcebidas, e investigar enfoques poco ortodoxos. Nuestra hoja de ruta tecnológica garantiza que de estos enfoques creativos surjan conceptos prácticos, que nuestros compañeros de desarrollo de productos procederán a transformar en dispositivos plenamente satisfactorios". ■





La nueva generación de sensores fotoeléctricos

Sensores fotoeléctricos Los dos primeros representantes de la nueva generación de sensores fotoeléctricos: las novedosas series R100 y R101 combinan varias funciones fotoeléctricas en un único diseño.

Las series de sensores R100 y R101 permiten una comunicación continua a nivel de sensores, pero catapultan la integración flexible y la tecnología innovadora a un nivel superior. Lo que hace estos sensores tan especiales es que todos y cada uno de ellos, desde los sensores fotoeléctricos de barrera hasta los sensores de medición de distancia de cada serie tienen un único diseño de carcasa. Tener el mismo montaje y especificaciones de funcionamiento para una amplia gama de sensores significa que estos pueden intercambiarse fácilmente entre distintas aplicaciones.

La arquitectura de producto, orientada al futuro, de las series R100 y R101 abre nuevas posibilidades de uso y ofrece flexibilidad para adaptarse a los retos futuros. La inteligencia de estos pequeños sensores puede usarse en todo su potencial gracias a su interfaz IO-Link integrada. IO-Link proporciona la base para Sensor Technology 4.0 al permitir la comunicación continua en el nivel de los sensores. Asimismo, IO-Link permite una integración sencilla de la tecnología SmartBridge®, que a su vez facilita la programación de los sensores y la visualización de los datos que estos producen en un dispositivo móvil.

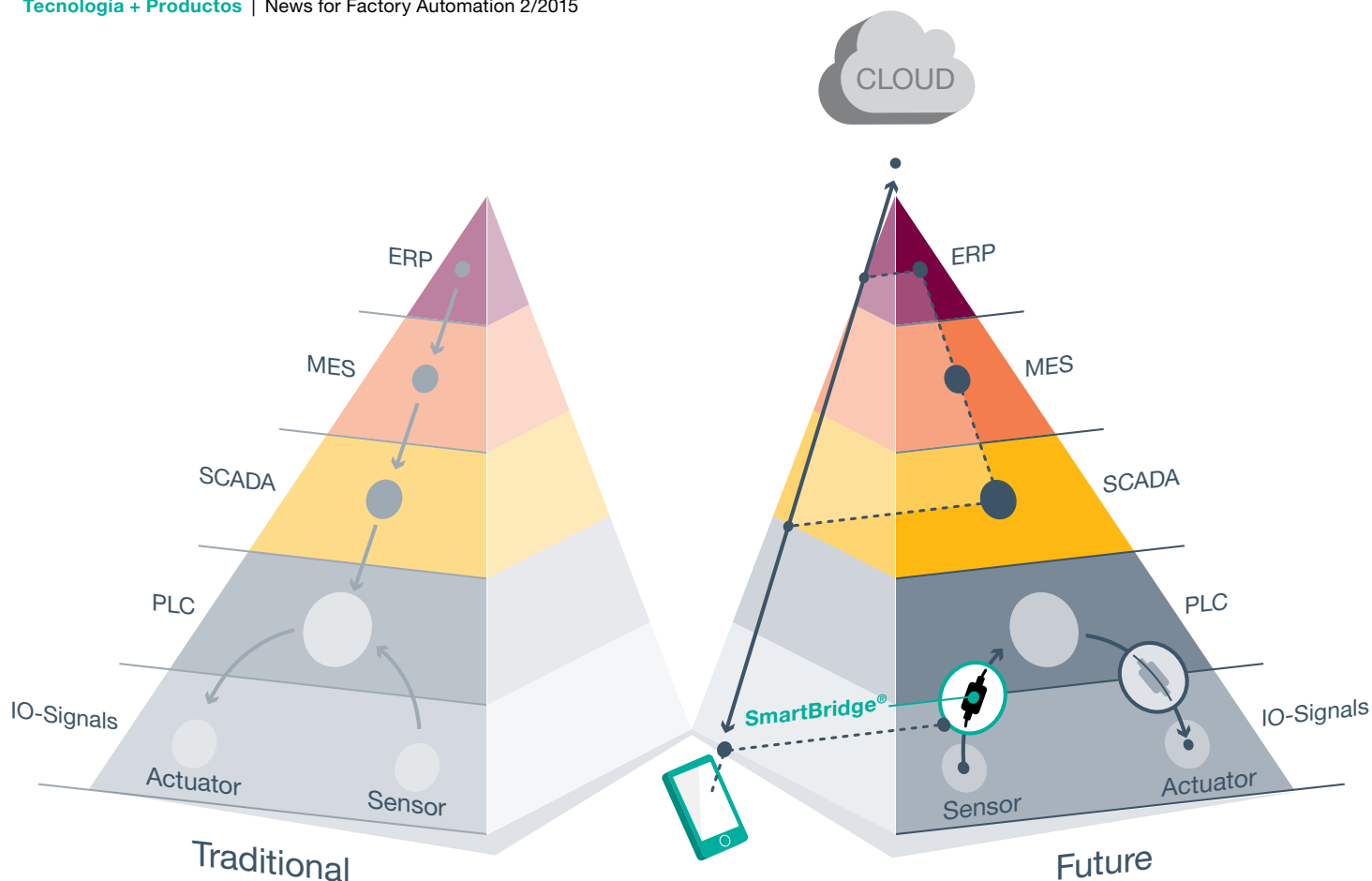
La nueva tecnología láser combina las ventajas de los LED y de los sensores láser

Ambas familias de productos usan la tecnología Multipixel Technology (MPT) de Pepperl+Fuchs. Dicha tecnología MPT proporciona al usuario nuevas posibilidades al usar sensores con varios puntos de conmutación o incluso los sensores de distancia IO-Link más pequeños y compactos. Así se garantiza la máxima fiabilidad del proceso y la precisión en la detección de objetos a corta distancia.

Otra ventaja de la nueva generación de sensores fotoeléctricos es la posibilidad de elegir entre distintos principios de funcionamiento y una variedad de fuentes de luz. Los sensores están disponibles en versiones tanto láser como LED. Los sensores láser se basan en una tecnología láser completamente nueva que combina las ventajas de los sensores láser con aquellas de los LED. Esto significa que los sensores ofrecen una gama de temperaturas ampliada y una vida útil significativamente más larga que los diodos láser convencionales. ■



www.pepperl-fuchs.es/news-r100-r101



La comunicación de los sensores del futuro

Sensorik 4.0 Con la nueva tecnología SmartBridge®, Pepperl+Fuchs ha dado un paso crucial hacia Industry 4.0. Junto con la interfaz principal, SmartBridge® crea un canal inalámbrico adicional para la transferencia de datos de sensor IO-Link, sentando una base importante para la tecnología de sensores del futuro.

El sistema SmartBridge® consiste en una interfaz Bluetooth IO-Link y una aplicación para dispositivos móviles. La interfaz accede a las señales digitales del sensor y envía las señales mediante Bluetooth a un dispositivo móvil u otro dispositivo receptor que actúa como pasarela a Internet.

Si el sensor ya se está comunicando con el PLC a través de IO-Link, utilizando la aplicación SmartBridge®, el intercambio de datos se puede visualizar en el dispositivo móvil. Cuando se utiliza un PLC convencional, o no se está conectado al control de la máquina, SmartBridge® actúa como módulo maestro. En este caso, el usuario puede ver los datos de proceso y de estado en el dispositivo móvil, y cambiar los parámetros del sensor. La información de controladores necesaria se descarga automáticamente de Internet, y las funciones de sensor se muestran gráficamente o en forma de tablas.

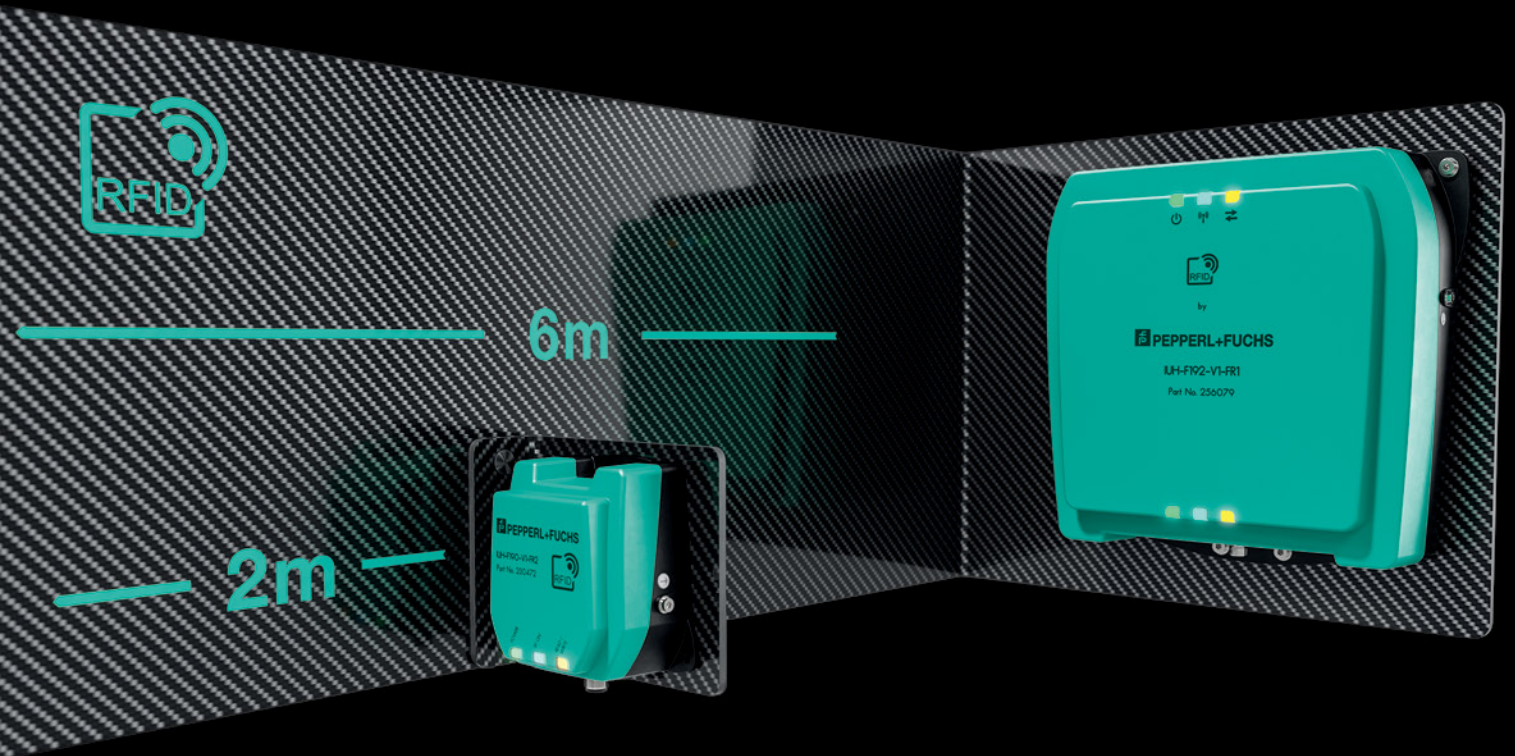
Innovación y facilidad de uso

Los sensores y actuadores IO-Link ofrecen una gran variedad de funciones. Además de un funcionamiento intuitivo, la aplicación SmartBridge® ofrece una serie de ventajas para estos dispositivos inteligentes. Por ejemplo, es posible copiar los parámetros predefinidos y transferirlos a dispositivos terminales idénticos mediante una tarjeta SD. Para la puesta en servicio de máquinas y plantas, la tecnología ayuda a comprobar y cambiar los parámetros operativos clave del dispositivo con mayor rapidez.

Los diagnósticos son también mucho más fáciles, ya que SmartBridge® puede grabar funciones durante un largo periodo de tiempo del mismo modo que un grabador de datos. La localización de fallos aleatorios es especialmente rápida.

Si los sensores o actuadores se usan en aplicaciones delicadas, resulta útil controlar los valores límite o umbrales de notificación en todo momento. La tecnología SmartBridge® puede transmitir constantemente datos de proceso y estado desde el dispositivo IO-Link a un dispositivo de control externo a fin de evitar interferencias. ■

Un dúo potente para la detección segura de etiquetas



RFID Cabezales de lectura/escritura UHF de Pepperl+Fuchs: capaces de funcionar con toda fiabilidad incluso en condiciones ambientales adversas manteniendo un comportamiento flexible. Una familia de productos a la que ahora se incorpora el F192, dotado de extraordinarias prestaciones.

Con un alcance de hasta seis metros, el F192 es particularmente adecuado para aplicaciones de larga distancia, como las de logística. Puede leer y escribir hasta 200 etiquetas simultáneamente. Esta función permite un rendimiento especialmente rápido y aumenta la productividad.

La F192 está basada en el cabezal de lectura escritura UHF F190, optimizado para aplicaciones con alcances de detección medios de hasta 1,50 metros. El F190 puede leer hasta 40 etiquetas en bloque y, con su carcasa de diseño compacto (11x11 cm) puede utilizarse en prácticamente cualquier lugar, lo que garantiza unos procesos de producción fluidos y rápidos.

Polarización doble para procesos fiables

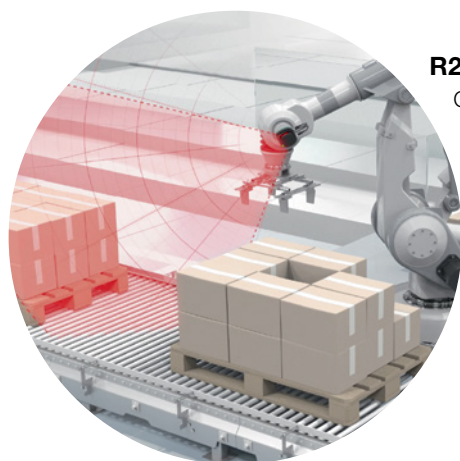
Tanto si se trata del sector de la automoción, la logística interna o el transporte, los cabezales UHF de lectura/escritura funcionan de manera fiable incluso en condiciones difíciles y a temperaturas elevadas. Además, son muy flexibles: la polarización de la antena para la detección segura de etiquetas se puede colocar manualmente en horizontal o vertical, o conmutarse de manera totalmente automática para cada acceso de lectura/escritura, en función de la aplicación.

Ambos dispositivos tienen grado de protección IP67, base metálica estable y electrónica integrada. Otro punto positivo es la posibilidad de activar los cabezales de lectura/escritura para utilizarlos en cualquier país. Los dispositivos se suministran con los parámetros específicos del país, como la potencia de transmisión máxima o las bandas de frecuencia utilizables. Esta característica simplifica considerablemente la integración en sistemas. La pantalla LED de gran visibilidad también facilita el control de estado en el campo, incluso desde grandes distancias. ■



Serie con campo de visión completo de 360°

Sensores fotoeléctricos Visibilidad completa en 360°, diseño compacto y detección precisa de los objetos más pequeños son algunas de las impresionantes prestaciones de la serie R2000.



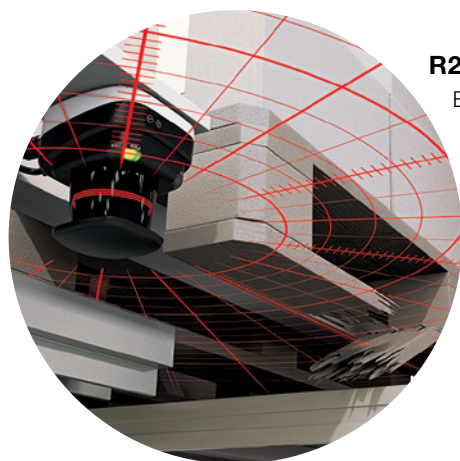
R2000 High Density: medición de contornos y localización de objetos

Como resultado de la visibilidad completa en 360° y el ángulo de medición resultante de 360°, el sensor de medición R2000 HD (High Density) está optimizado para el perfilado de objetos y las aplicaciones de robótica. A distancias de hasta 30 m de un reflector y objetos naturales, el sensor ofrece mediciones con excelente precisión. Con una velocidad de exploración de 84.000 puntos por segundo, así como una resolución angular capaz de descender hasta 0,043°, el sensor garantiza una alta precisión en los datos de medición de contornos.



R2000 Ultra High Density: para navegación y posicionamiento

Para la navegación y posicionamiento de los vehículos guiados automáticamente, es imprescindible una gran precisión. El R2000 UHD (Ultra High Density) se caracteriza por una velocidad impresionante y una resolución excepcionalmente elevada. Con 250.000 puntos de escaneo por segundo y una resolución angular de 0,014°, puede realizar tareas de posicionamiento de gran precisión. Como versión de laser infrarrojo, el R2000 Ultra High Density ofrece un alcance de hasta 100 m. Además de la medición exacta de distancias y ángulos, el R2000 Ultra High Density proporciona información acerca de la reflectividad de los objetos. Esto permite distinguir los reflectores de los objetos naturales.



R2000 Detection: solución todo en uno para tareas de detección y control

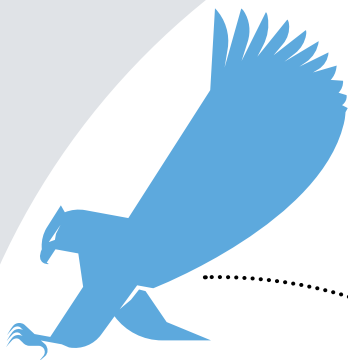
En naves con techos a gran altura, las partes sobresalientes o los palés dañados pueden chocar con la grúa de apilado y causar daños cuantiosos en la maquinaria. En este caso, el R2000 Detection detecta con toda fiabilidad incluso los salientes más pequeños que podrían causar daños en los palés. El sensor de conmutación dispone de cuatro campos de detección definibles libremente, que pueden vincularse de manera lógica con las salidas de prácticamente cualquier forma posible. Este paso se lleva a cabo empleando un gestor de tipo de dispositivo (DTM, Device Type Manager) y datos de diagnóstico. Como versión láser infrarroja, el R2000 Detection le permite controlar un radio de hasta 30 m de distancia a objetos naturales.

Los escáneres láser 2-D proporcionan resultados de medición precisos en las condiciones más difíciles, y se pueden integrar fácilmente en la aplicación sin sacrificar espacio. Dotados de tecnología de rango de impulsos (PRT, Pulse Ranging Technology), los sensores tienen un tiempo de respuesta corto. Las influencias negativas, como la luz ambiental, no afectan al funcionamiento del sensor.

Es posible efectuar ajustes básicos directamente en el dispositivo, y la información de funcionamiento y diagnóstico se puede visualizar durante el funcionamiento. La serie consta de varias versiones: los sensores de medición R2000 Ultra High Density (UHD) y R2000 High Density (HD) así como el sensor conmutable R2000 Detection. ■



Visibilidad periférica total en la naturaleza



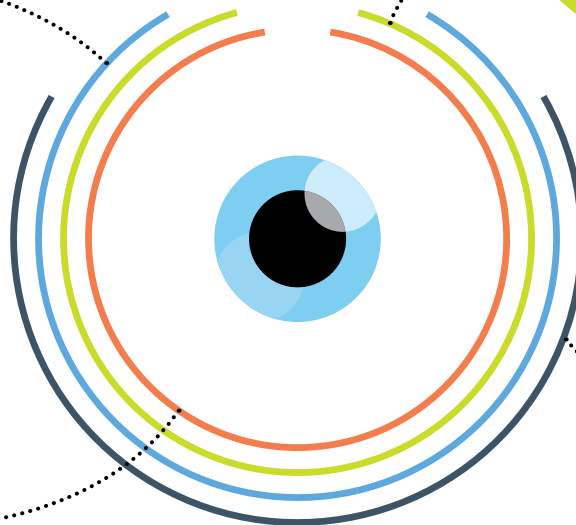
La aguda vista del cernícalo le permite localizar a su presa fácilmente. Puede ver el entorno con toda claridad y encuentra a su presa utilizando un campo de visión con fijación de unos 300°.



Las ranas tienen un impresionante campo de visión con fijación de unos 330°. Esto es posible gracias a que tienen los ojos a los lados de la cabeza.



Los ojos de los camaleones también están muy desarrollados, y pueden moverlos independientemente alcanzando un campo de visión con rotación ocular de cerca de 342°.



En comparación, el campo visual con fijación de los humanos es de unos 180°, y de cerca de 240° con rotación ocular.



Aunque ninguna criatura viviente está dotada de la capacidad de ver en 360°, la capacidad visual de algunos animales no queda muy lejos de esta cifra.

Para describir la zona de visión de las criaturas vivientes, es preciso distinguir entre el campo de visión con fijación, y el campo de visión con giro ocular.

El campo de visión con fijación abarca la región que podemos ver cuando miramos de frente con la cabeza derecha, fijando la vista en un punto lejano sin mover los ojos. No importa si podemos ver los objetos claramente o no. Por otro lado, el campo de visión con giro ocular describe la región en la que podemos ver claramente, moviendo los ojos y fijando la vista en diferentes objetos.

Sensores fiables para marcas premium

La tecnología de sensores de Pepperl+Fuchs es de gran utilidad en las instalaciones de producción de los fabricantes de automóviles de todo el mundo. La precisión con la que estos dispositivos emiten señales de posición es determinante para llevar a cabo las operaciones de producción en serie y personalizada con procesos totalmente coordinados. La línea de montaje de chasis de un fabricante de automóviles es uno de los ejemplos de aplicación de estos dispositivos.





La mayoría de fabricantes de automóviles disponen de plantas de espacio limitado, que solo pueden ampliarse verticalmente, de hecho, son comunes las líneas de producción de hasta 50 metros de altura. El centro de distribución del chasis es similar a un inmenso almacén, con cabida para cientos de carrocerías en distintas alturas. Las carrocerías están sujetas a carriles deslizantes, llamados “patines”, que se desplazan sobre un sistema motorizado. Los transportadores transversales también permiten el desplazamiento lateral de las piezas. Con esta configuración, se puede trabajar en las carrocerías de forma flexible, de modo que las líneas de producción puedan ponerse en marcha para trabajar conforme a las necesidades de los pedidos.

Los interruptores de proximidad inductivos de la serie L2 de Pepperl+Fuchs se instalan en prácticamente todos los sistemas de transportadores transversales y de carril. Estos interruptores detectan la posición de los patines sin tocarlos. Al final del carril, otros sensores de la serie L2 controlan que los patines se muevan lentamente y detecten la posición de parada antes de pasar a la siguiente posición de la línea de montaje. La serie L2 ofrece una exclusiva solidez, con dispositivos muy fáciles de operar y de instalación flexible. Los cuatro LED de las esquinas permiten supervisar el estado de funcionamiento y de conmutación desde cualquier ángulo, toda una innovación entre los dispositivos de su clase. El sensor L2 también es resistente e impermeable gracias al alto grado de protección (IP69K) y puede usarse con temperaturas ambientes de hasta 85 °C, toda una ventaja cuando los termómetros suben bajo el techo de la planta en los calurosos meses de verano.

Detección de posición ultrarrápida en el elevador de chasis

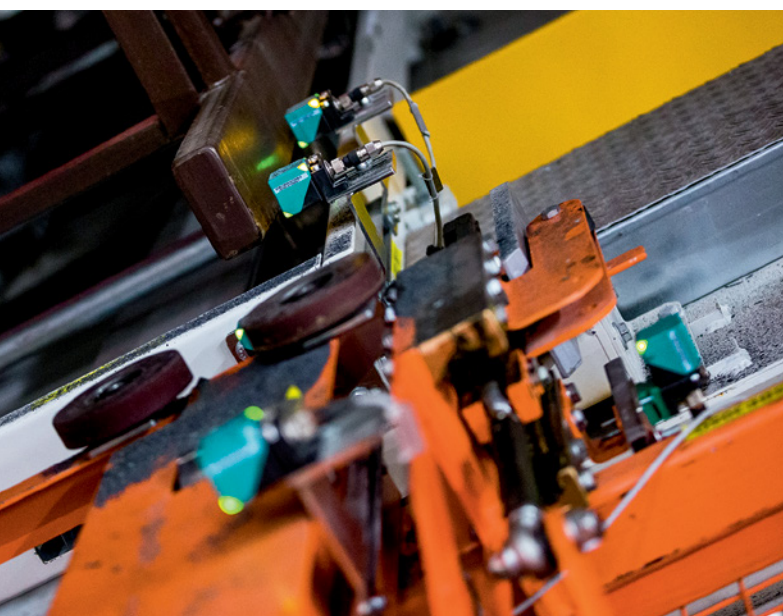
La temperatura es realmente alta sobre los ejes verticales de los elevadores utilizados para mover las carrocerías entre las plantas del almacén. En el elevador de gran tamaño para transportar los vehículos, se instalan doce sensores inductivos de la serie L2. Estos dispositivos detectan si hay algún obstáculo en la trayectoria del elevador para que el patín pueda entrar, y detectan además que la carrocería está cargada y en la posición correcta. En cuanto el patín y la carrocería están correctamente colocados sobre el elevador, los sensores inductivos accionan el disparo de un bloqueo de seguridad. El elevador puede subir y bajar a una velocidad de dos metros por segundo, y el sensor inductor L2 garantiza la distribución rápida y fiable de las carrocerías, prácticamente sin interrupciones. Los elevadores se alimentan por inducción eléctrica. Además, la transferencia de datos entre el equipo de medición de distancia y el convertidor de frecuencia puede realizarse sin conexiones de cables gracias a los dos inteligentes acopladores ópticos de datos de Pepperl+Fuchs.

Al final de cada eje del elevador se instala un sensor de distancia de la serie VDM100 que transmite impulsos láser de alta frecuencia, que se redirigen desde un espejo hasta el reflector situado bajo el elevador. El espejo de desviación evita la acumulación de polvo y suciedad en la lente del dispositivo. El sensor VDM100 usa la innovadora tecnología de rango de impulsos (PRT) para calcular la distancia hasta el reflector con la tecnología de tiempo de propagación y los impulsos de luz reflejada. Esta señal puede servir para determinar la posición del elevador con total precisión. La comunicación entre el sensor de distancia VDM100 y el equipo se realiza mediante el acoplador de datos óptico LS680. La unidad de transmisión LS680 se monta al final del eje del elevador y transmite los datos a la unidad receptora, que se instala directamente en el elevador. Con el ancho de banda Fast Ethernet

- 1) El sensor de distancia de la serie VDM100 transmite impulsos láser a un reflector situado bajo el elevador con tecnología de rango de impulsos (PRT). Al mismo tiempo, el emisor del acoplador de datos óptico LS680 emite los datos a la unidad receptora del elevador a través de Fast Ethernet.
- 2) A la entrada del elevador, los sensores inductivos detectan la posición exacta de los patines, detectan si el elevador puede admitir una carrocería y garantizan una fijación segura de esta.
- 3) Los patines se transportan automáticamente desde una zona de trabajo a la siguiente mediante un sistema de carriles. Durante este proceso, el sistema de posicionamiento de datos matricial PCV de Pepperl+Fuchs garantiza la colocación exacta del transportador transversal.

de 100 Mbit/s, el acoplador de datos óptico transmite a gran velocidad los datos de distancia al equipo motor. El cliente ha optado por estos dispositivos porque son sumamente fiables y apenas requieren mantenimiento. La alternativa serían al menos tres interruptores de posición en el eje para cada planta, lo que acarrearía importantes problemas en términos de accesibilidad y mantenimiento, sin detenernos en la complejidad de las conexiones. Sin embargo, los dilatados flujos de trabajo de los fabricantes de automóviles requieren soluciones fiables y factibles. El fabricante de automóviles resume las ventajas: “La tecnología láser de Pepperl+Fuchs es un salto cuantitativo para los procesos de posicionamiento de los elevadores y la velocidad a la que estos se mueven”.



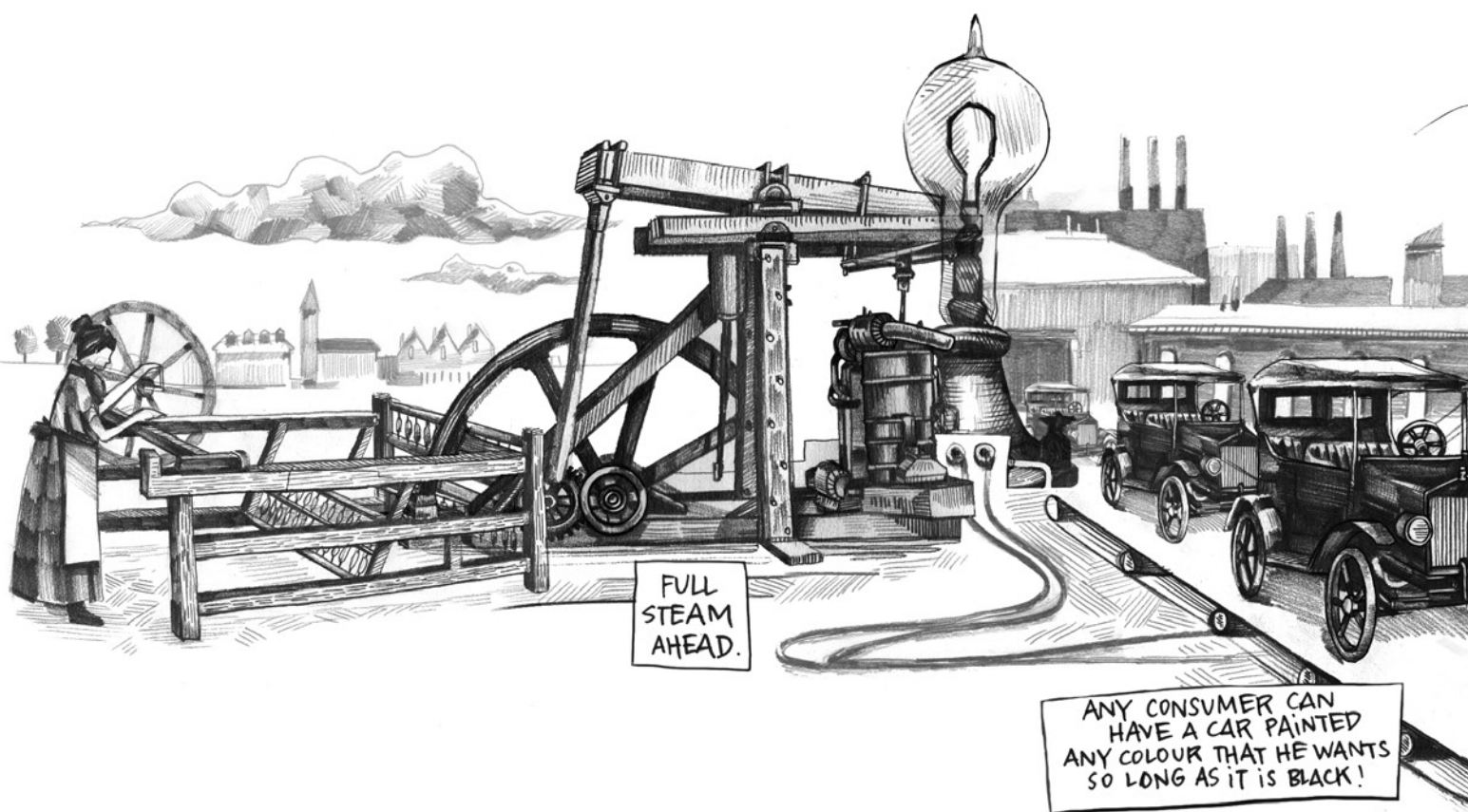


Posicionamiento exacto para el acabado de pintura

En la sección de pintura especializada y formas complejas el trabajo es menos intenso que en el centro de distribución del chasis. Hay menos unidades que procesar en el departamento responsable de estas tareas, y gran parte del trabajo se hace a mano. Las carrocerías pintadas se transportan automáticamente desde una zona de trabajo a la siguiente mediante un transportador montado en carriles. Durante este proceso, el sistema de posicionamiento de datos matricial PCV de Pepperl+Fuchs garantiza el posicionamiento exacto del transportador. Un cabezal de lectura óptico con una banda de códigos de datos matriciales adherida en el travesaño detecta los marcadores de posición y controla la posición del patín con una precisión de 0,1 mm. En este contexto, la fiabilidad y la seguridad de los datos es aún más

importante. La gran ventana de lectura del sistema PCV permite obtener señales de posición continuas, incluso si faltan varios códigos QR. El sistema recopila como mínimo seis códigos QR en su campo de imagen; sin embargo, para una lectura precisa, solo se requiere uno. Puede pasar sin problemas los huecos creados por los desviadores del monocarril y las juntas de expansión, o los daños físicos accidentales. El sistema de posicionamiento de datos matricial también resulta excelente para las operaciones de manipulación, como explicaba un cliente: "La puesta en marcha fue realmente sencilla. Tras la instalación sólo tuvimos que pulsar el interruptor y todo fue según lo previsto. Además, al no haber piezas móviles, no hay prácticamente problemas de desgaste y el mantenimiento necesario es mínimo. También es muy fácil de usar y el equipo que lo aloja es muy estable". ■

La cuarta revolución industrial dirige el mundo



Primera revolución industrial

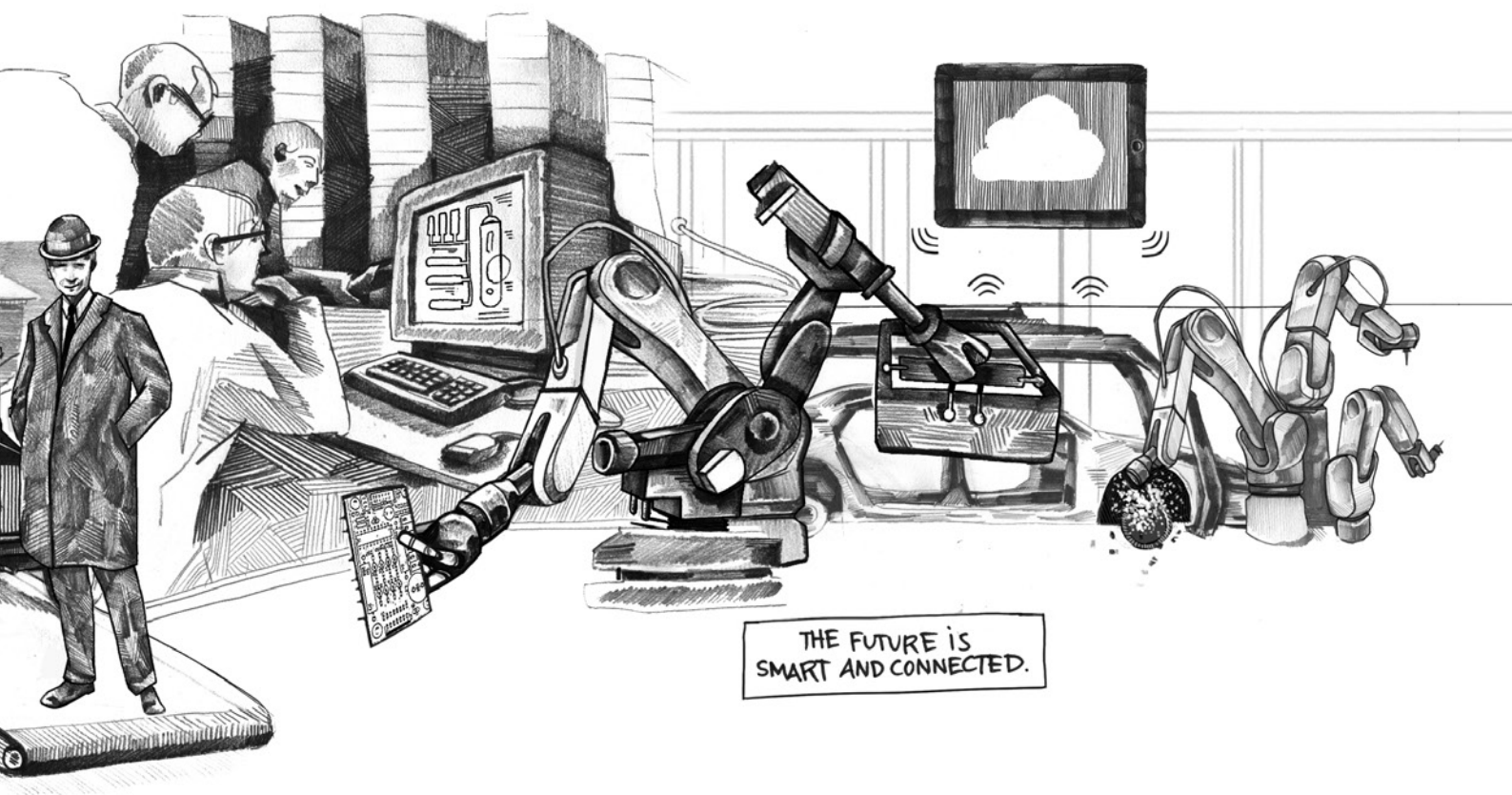
Finales del siglo XVIII

Muchas innovaciones técnicas, como el motor de vapor y el telar mecánico, se inventaron a finales del siglo XVIII. Estas innovaciones propiciaron cambios fundamentales en la sociedad, que pasó de ser agrícola a industrializada.

Segunda revolución industrial

Finales del siglo XIX

El uso efectivo de la electricidad, la mayor relevancia de las industrias químicas y la invención de la línea de montaje fueron importantes para la segunda revolución industrial. Gracias a la línea de montaje, fue posible la producción en serie, y esto supuso otro cambio en la sociedad. Cada vez eran más las personas que trabajaban en empresas grandes, y ya no en pequeñas como sucedía antes.



Tercera revolución industrial

Finales del siglo XX

La digitalización, el uso de ordenadores y la automatización de los procesos de producción de finales del siglo XX favorecieron una transformación de la industria que se reflejó en la vida diaria de las personas. La inteligencia artificial dejó de ser ciencia ficción. En 1997, un ordenador derrotó al campeón mundial de ajedrez.

Cuarta revolución industrial

Presente

La tendencia actual hacia productos más individualizados será aún más fuerte en el futuro. Para ahorrar tiempo y dinero, es crucial implantar un proceso de producción más flexible. Este desarrollo se basa en la disponibilidad de la información pertinente en tiempo real sopesando juntas todas las variables que suman valor. No queda claro si este desarrollo es en sí mismo una revolución o es más bien producto de una evolución "natural". ❧

❏ **Industry 4.0, Internet de las cosas o Internet industrial son términos que debería manejar toda empresa que busque hacerse un hueco en el futuro. Este tema no es de importancia solo para las empresas, también para países enteros. Según las opiniones de los expertos, aquellos que no se suban al tren ahora, acusarán los efectos económicos globales en el futuro.**



Una notificación parpadea en la tablet. El conductor de un camión toma un atajo, se fija en el camino y ve una alerta por atasco. La nueva ruta aparece de inmediato, lo que le permitirá llegar a su destino a tiempo. Se dirige al puerto de Hamburgo, donde la carga que transporta será embarcada y enviada a su destino internacional.

El segundo puerto más grande en tráfico de contenedores de Europa ha adoptado la idea de Industry 4.0. Para 2025, se prevé duplicar el volumen total del puerto, es decir, hasta 296 millones de toneladas, una cifra impresionante si tenemos en cuenta que el puerto tiene un área limitada de 72 kilómetros cuadrados. La idea de ampliar el área está descartada porque el puerto es prácticamente un apéndice contiguo a la ciudad hanseática. Un sistema de logística sofisticado es determinante para dar cabida a los mayores volúmenes de tráfico sin causar interferencias. La solución de logística inteligente y basada en la nube cumple estos requisitos a la perfección.

Para recopilar información sobre el tráfico, el espacio de estacionamiento y los periodos de cierre de los puentes móviles, se usa una plataforma TI integrada. Todos estos datos se presentan en tiempo real en tablets o smartphones, con las consiguientes ventajas para reducir los tiempos de espera, evitar atascos y agilizar las operaciones con los



contenedores. El objetivo es agrupar en una red a todos los participantes en la cadena logística del puerto, desde las empresas de logística, hasta los trabajadores portuarios y transportistas.

Del taller del mundo a una economía innovadora

Proyectos de esta envergadura acometidos en el puerto de Hamburgo demuestran el potencial de las aplicaciones Industry 4.0. Y ya no es solo la economía europea la que hace tiempo que vio todas estas posibilidades. En palabras de Silke Besser, directora gerente de la asociación empresarial chino-alemana: “El concepto de Industry 4.0 también se está

El plan de diez años chino: “Made in China 2025”

El plan de crecimiento chino “Made in China 2025” se presentó en mayo de 2015. El objetivo es fortalecer el sector de la fabricación en el país. El gobierno chino ha identificado nueve áreas claves: innovaciones en la producción, integración de industria y tecnología, fortalecimiento de la base industrial, apoyo a las marcas chinas, implementación de procesos de fabricación responsables con el medio ambiente, promoción de innovaciones en diez sectores principales, reestructuración del sector de la fabricación, promoción de la fabricación orientada al servicio e internacionalización.

promocionando en Asia, especialmente desde el gobierno chino, por ejemplo, recientemente se ha presentado el plan de crecimiento “Made In China 2025” con un claro objetivo en mente: a mediados de este siglo, China será una de las principales naciones industrializadas”.

El país ya no desea ser visto únicamente como el “destino de producción” de los países industrializados. “China quiere transformarse, pasar de ser el taller del mundo a una economía innovadora. En este contexto,

Industry 4.0 permite una gran oportunidad para lograrlo”, comenta Silke Besser. “Aunque algunas de las multinacionales chinas más importantes del país ya tienen fábricas muy avanzadas en aspectos de digitalización y redes inteligentes, la mayoría aún no han progresado tanto”. No obstante, el gobierno chino ha declarado su intención de equipararse a las primeras economías industriales del mundo en las próximas décadas. Otros países asiáticos, como Singapur, Japón o Corea, no tienen el mismo poder económico que China en términos de volumen y tamaño, pero el concepto de Industry 4.0 está muy desarrollado en estos países. A diferencia de China, no son los gobiernos de Singapur, Corea y Japón los encargados de promover esta tecnología, sino las propias empresas. Esta circunstancia no es de extrañar si consideramos la sólida posición económica y el papel innovador que algunas empresas asiáticas han asumido en el desarrollo de tecnologías importantes para el futuro, como la robótica, las baterías o los vehículos eléctricos.

Definición de estándares comunes

En los Estados Unidos, hay una tendencia creciente hacia la digitalización de las empresas TI y mercados de consumo. “Internet industrial” e “Internet de las cosas” son términos a los que se presta mucha atención en todo este nuevo escenario. En 2014, cinco empresas de telecomunicaciones y TI líderes unieron sus fuerzas para formar el Industrial Internet Consortium (IIC) con objeto de promocionar el Internet industrial. El consorcio cuenta ahora con más de 170 miembros de los sectores industrial y de investigación. Su objetivo es intercambiar ejemplos de prácticas recomendadas, definir estándares comunes, desarrollar aplicaciones y, por tanto, crear innovaciones para supuestos de aplicación de Industry 4.0. El modelo de arquitectura Industrial Internet Reference Architecture (IIRA) está muy relacionado con el desarrollo de software. El objetivo es desarrollar estándares que permitan el intercambio de información entre los sistemas ciberfísicos y sus niveles superiores. »



industrial internet USA

Industrial Internet Consortium

Industrial Internet Consortium es una organización sin ánimo de lucro abierta a todo el que quiera participar. Las empresas, los institutos de investigación y las entidades públicas colaboran para continuar desarrollando el Internet industrial. Los miembros fundadores fueron AT&T, Cisco, GE, IBM e Intel, y actualmente son más de 170 empresas y asociaciones las que trabajan para desarrollar el Internet industrial, establecer estándares globales y solucionar problemas, como las nuevas tecnologías de seguridad.



→ www.industrialinternetconsortium.org



» **Alemania: plataforma Industry 4.0**

La industria desempeña un papel fundamental en la economía europea: es responsable del 15 % de los resultados económicos de la UE y del 24 % en Alemania. Por tanto, no sorprende que fueran empresas alemanas las que crearon el término “Industry 4.0”. Con su estrategia de alta tecnología, el gobierno federal alemán respalda sin reservas Industry 4.0 como un proyecto para el futuro con el que promocionar el país como destino para la innovación. Ahora, con la plataforma Industry 4.0 en marcha, representantes de la política, patronal, sindicatos e investigación se han puesto manos a la obra para juntos implantar normas y estandarizar procesos, aumentar la seguridad de los sistemas en redes, aclarar los marcos legales y promover la investigación e innovación. Uno de los primeros resultados de este trabajo conjunto es el modelo Reference Architecture Model for Industry 4.0 (RAMI 4.0). A diferencia del modelo estadounidense, muy ligado al desarrollo del software, RAMI 4.0 se centra en la fabricación.

De todos los desarrollos surgidos de la cuarta revolución industrial, hay un factor que no debe ignorarse: Industry 4.0 es a día de hoy, tan solo un proyecto de investigación. Es de vital importancia desarrollar normas que se apliquen en todas las regiones, ya que solo así se abrirá un camino común hacia la cuarta revolución industrial porque, en definitiva, este desarrollo solo puede acometerse a nivel mundial. ■



Plataforma Industry 4.0

La plataforma Industry 4.0 es un proyecto original de las asociaciones comerciales alemanas en los sectores de tecnología de la información (BITKOM), electrónica (ZVEI) e ingeniería mecánica (VDMA). Actualmente, representantes de la industria, las asociaciones y la política colaboran estrechamente bajo la batuta del ministro federal de economía y energía, Sigmar Gabriel, y de la ministra federal de educación e investigación, Johanna Wanka. El objetivo es crear estándares comunes y posicionar Alemania como un destino empresarial y para la innovación. La plataforma se organiza en diversos grupos de trabajo. Uno de los primeros resultados es el modelo Reference Architecture Model for Industry 4.0, creado por el grupo de trabajo responsable de las “arquitecturas de referencia, estándares y estandarización” con el Dr. Peter Adolphs, director gerente/director tecnológico de Pepperl+Fuchs, al frente.

Industry 4.0: De la investigación a la práctica



© SmartFactory^{KL}

La primera planta funcional del mundo de un fabricante independiente de Industry 4.0. se construyó en 2014 en la ciudad de Kaiserslautern, Alemania, y desde entonces ha ido creciendo de forma gradual. Un equipo de investigadores y desarrolladores, respaldados por numerosos socios industriales, trabaja allí para lograr la implantación práctica de esta visión ampliamente debatida. La tecnología de sensores juega un importante papel en los sistemas de demostración *SmartFactory^{KL}*.

¿Cómo pueden aplicarse los últimos avances en Tecnología de la información a la producción industrial? La iniciativa tecnológica *SmartFactory^{KL}* e.V. se fundó en 2005 para encontrar respuestas a esta pregunta, y entre los siete miembros fundadores se encuentra Pepperl+Fuchs. Como director del proyecto, el Profesor Detlef Zühlke lidera el campo de la investigación de sistemas innovadores para fábricas en el Centro de investigación alemán de inteligencia artificial (DFKI GmbH) en Kaiserslautern.

“En el DFKI, el pensamiento es visionario y la investigación se realiza a un alto nivel. Con *SmartFactory^{KL}*, queríamos dar un paso adelante hacia la implantación práctica en la industria”. Así es como el Profesor Zühlke describe la división de trabajo entre las dos instituciones. La primera demostración de *SmartFactory^{KL}* se finalizó dos años después de la fundación y se utilizó para mostrar un proceso de la industria química en el que se creaba un producto configurado de forma específica para un cliente: una botella de jabón rellena de forma individual para tamaño de lote 1. »



© SmartFactory^{KL}

» Conector USB para producción

Para garantizar la integración sin problemas de las comunicaciones e interfaces, es vital contar con normas comunes. *SmartFactory^{KL}* ha definido estas normas para componentes como conectores con lo que el Profesor Zühlke denomina “nuestro conector USB”, que combina las conexiones necesarias para operar corriente, aire comprimido, Ethernet y un circuito de parada de emergencia. En los últimos sistemas *SmartFactory^{KL}* este conector conecta las cajas de infraestructura que suministran el proceso de producción de energía y un canal de comunicación. Las empresas involucradas han desarrollado distintas variantes de estas cajas que, gracias a la conexión estándar son intercambiables. “Los clientes pueden comparar las unidades y decidir cuál se ajusta mejor a sus necesidades sin ninguna restricción. La estandarización no solo aporta coherencia técnica, sino que también abre la competencia en términos de eficiencia técnica y económica en el nivel de campo”, explicó el Profesor Zühlke.

Las cajas de infraestructura trabajan como piezas de los módulos que componen el sistema. Estos módulos son completamente autónomos y funcionan sin ninguna conexión directa, mecánica, electrónica ni de tecnología de la información entre ellos. Si uno de ellos se retira, el sistema funciona alrededor del espacio vacío y utiliza las opciones restantes. Si se añade un módulo, sus vecinos lo reconocen por su etiqueta RFID y lo integran automáticamente en el proceso.

Clave sensorial: RFID

“RFID es la única tecnología de transmisión que funciona con la lectura y escritura de identificación de productos”, explicó Hicham El Menaouer, Ingeniero de ventas en Pepperl+Fuchs. “Es una clave sensorial esencial para Industry 4.0. Lo que resulta crucial es que incluso en el caso de que exista una fuerte de interferencias, la señal emitida es absolutamente fiable. Debe ser posible insertar el sensor en la arquitectura de comunicación mediante una interfaz estandarizada, que permita un flujo continuo de información”.

Esta consistencia de la planta *SmartFactory^{KL}* es, en principio, absoluta: un sistema ERP integrado garantiza la transparencia y eficiencia en el proceso constantemente cambiante; los datos operativos y de

SmartFactory y DFKI

La iniciativa tecnológica *SmartFactory^{KL}* e.V. es una red de investigadores y empresas industriales que colaboran en proyectos enfocados en la producción industrial del futuro. Como demostración y plataforma de investigación independiente de los fabricantes, desarrolla tecnologías de comunicación e información en entornos de producción industrial realistas.

El centro de investigación alemán de inteligencia artificial – Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) – es la principal institución de investigación alemana en el campo de las tecnologías de software innovador. En términos de número de empleados y de volumen de financiación externa, es el centro de investigación más grande del mundo en el campo de la inteligencia artificial y sus aplicaciones.

productos de los módulos de producción se recaban, enriquecen y estructuran mediante protocolos como OPC UA; un sistema de monitorización puede disparar una alarma o cambiar ciertos parámetros de forma independiente si es necesario; un hub de datos conecta los módulos entre sí y con los sistemas de IT generales; y los módulos individuales pueden actuar tanto en paralelo como de forma autónoma, ya que el módulo de producción envía sus datos de proceso como Tweets que están disponibles desde cualquier punto del planeta mediante Twitter.

Comunicación en la nube

En principio, el demostrador puede también comunicar en la nube, pero por el momento, solo existen unas cuantas aplicaciones industriales prácticas que puedan aprovechar esta capacidad. No obstante, en el DFKI se están llevando a cabo investigaciones intensivas en esta materia. Se ha desarrollado una conexión en la nube para sensores y actuadores como parte del proyecto App Pro, incluido un almacén de apps industriales y apps apropiadas con las que se pueden programar los dispositivos de campo.

“Industry 4.0 significa que los ciclos de vida útil de los productos continúan reduciéndose. El hardware debe reprogramarse cada pocos meses, y la solución de apps en la nube ofrece un modo sencillo de lograrlo”, explicó el Profesor Zühlke. ■



www.smartfactory-kl.de



© SmartFactory^{KL}

Entrevista con el Profesor Detlef Zühlke

Director de la iniciativa tecnológica *SmartFactory^{KL}* y de la investigación de sistemas innovadores para fábricas en el Centro de investigación alemán de inteligencia artificial (DFKI).

¿Cómo clasificaría *SmartFactory^{KL}* en el nivel internacional?

Nuestra iniciativa es prácticamente única. En algunos países, como Corea, empresas individuales están trabajando en conceptos para la industria del futuro. En los Estados Unidos existen consorcios como el Smart Manufacturing Leadership Council o el Industrial Internet Consortium (IIC). El IIC se centra de forma más general en aplicaciones de Internet, pero no realiza investigación en profundidad en la producción. Somos el único consorcio independiente de los fabricantes que cuenta con sus demostradores y que está trabajando en el plano industrial práctico, y es quizás precisamente por esto por lo que dos miembros del IIC, Cisco e IBM, se nos han unido.

¿En qué áreas se están sentando las bases para el futuro?

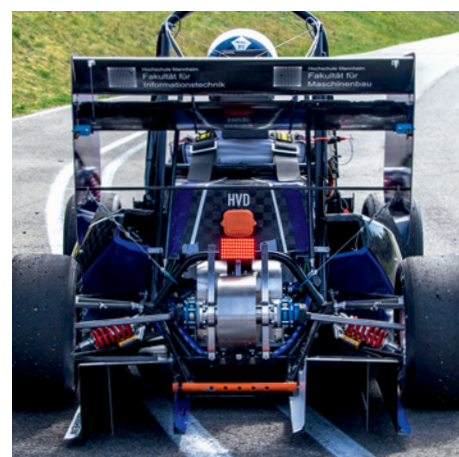
En las que están establecidas las normas. Desde cables y tapones hasta protocolos de transmisión e interoperabilidad; normas que se puedan aplicar de forma tan amplia como sea posible de modo

que Industry 4.0 pueda funcionar en la práctica. Sobre todo, lo que necesitamos para lograr un flujo de la información sin restricciones a nivel mundial son paquetes de señal estandarizados o cargas para sensores, actuadores y accionamientos, que son los que harán la creación de productos plug-and-play auténticos una realidad.

En el mundo de IT la tecnología plug-and-play ya funciona. ¿No se puede simplemente trasvasar este conocimiento a la industria?

En el entorno industrial, la tarea es mucho más compleja. Tenemos una amplia variedad de productos que necesitan ser clasificados para este fin. Hay enfoques positivos pero aún queda mucho trabajo por hacer. Un plug-and-produce que funcione bien tiene unas consecuencias mucho más importantes para los proveedores, ya que los productos se convierten en intercambiables. Industry 4.0 no es solo una cuestión de tecnología.

Experiencia práctica a alta velocidad



© Delta Racing Mannheim electric e. V.

Justo hasta el último minuto, se están encajando las piezas en su sitio, probándolas y mejorándolas. Los requisitos son altos y los equipos han dedicado un duro año de trabajo a sus proyectos. Formula Student es algo más que una simple carrera automovilística. Los estudiantes tienen que competir con su concepto lejos del circuito de carreras. Pepperl+Fuchs apoya a los estudiantes con productos o patrocinando sus coches de carrera.

La tensión crece. Entonces suena el pistoletazo de salida y ¡allá van! El público vitorea y el equipo se suma a la emoción. Ahora todo tiene que ir bien. Los corredores trabajan para defender sus posiciones en la clasificación mundial. Pero a diferencia de en la Formula 1 tradicional, en la carrera Formula Student cuentan otros factores además del rendimiento: ellos necesitan un gran proyecto comercial y de marketing, y el coche tiene que funcionar de la forma más eficiente posible.

Formula Student es una competición de fabricación a nivel mundial entre equipos de distintas universidades. Los estudiantes han diseñado los coches de carreras ellos mismos a lo largo del pasado año. Cada año participan con un nuevo modelo y equipo, una tarea desafiante en la que los estudiantes demuestran su trabajo en equipo, sus conocimientos técnicos y su capacidad comercial.

Sensores fotoeléctricos y encoders para Formula Student

Los estudiantes requieren apoyo material y financiero de los patrocinadores para alcanzar una buena posición en la clasificación mundial con sus coches de carreras. En 2012, Pepperl+Fuchs inició una colaboración con la Universidad Politécnica Checa (CTU), en Praga, que sigue vigente en la actualidad. Los estudiantes reciben encoders para

los laboratorios en los que prueban los motores de combustión interna de sus coches de carreras. El ámbito de la colaboración se ha ampliado con el tiempo: hoy en día, Pepperl+Fuchs es uno de los principales patrocinadores del equipo tecnológico de 30 miembros de la CTU.

Asimismo, Pepperl+Fuchs respalda a varios equipos alemanes de Formula Student Germany (FSG), que está auspiciada por la Asociación de ingenieros alemanes (VDI) desde 2006. La empresa proporciona productos como sensores fotoeléctricos y encoders. A partir de esta temporada, Pepperl+Fuchs también patrocina el coche de carrera eléctrico del equipo Delta Racing Team en la Universidad de Mannheim, Alemania, que compite en la clase independiente Formula Student Electric.

Estas colaboraciones permiten a la empresa ponerse en contacto con estudiantes de distintas disciplinas de la ingeniería y captarlos para Pepperl+Fuchs a través de Formula Student, mientras que los equipos se benefician de la amplia experiencia práctica en la competición, lo que les permite probarse a sí mismos. ■

EVENTS

2015/2016



Noviembre

SPS IPC Drives

Del 24 al 26 de noviembre de 2015
Pabellón 7A, stand 330
Núremberg, Alemania

Diciembre

Manufacturing Indonesia

2 a 5 de diciembre de 2015
Pabellón C, stand C-7521
Yakarta, Indonesia

Enero

SEPEM Industries NORD-OUEST

Del 26 al 28 de enero de 2016
Pabellón 2, stand A6
Rouen, Francia

International Trade Fair of Automation & Mechatronic

Del 27 al 29 de enero de 2016
Celje, Eslovenia

Marzo

LogiMAT

Del 8 al 10 de marzo de 2016
Pabellón 3, stand 3C10
Stuttgart, Alemania

CFIA

Del 8 al 10 de marzo de 2016
Rennes, Francia

Abril

Drives & Controls

Del 12 al 14 de abril de 2016
Stand G150
Birmingham, Gran Bretaña

HANNOVER MESSE

Del 25 al 29 de abril de 2016
Pabellón 9, stand D76
Hannover, Alemania





Edición

Editor

Pepperl+Fuchs GmbH
Lilienthalstrasse 200
68307 Mannheim · Alemania
Teléfono: +49 621 776-4411
Correo electrónico:
fa-info@pepperl-fuchs.com

Edición: 36 000

Año de publicación: 2015

Part No.: ES 200228

© Pepperl+Fuchs GmbH

Dirección editorial

Global Marketing
newsletter@pepperl-fuchs.com

Augmented Reality powered by:



Texto: Global Marketing, Ilona Bode, Zsolt Pekker

Diseño: www.ultrabold.com

Imágenes: shutterstock.com, SmartFactory^{KL},
Delta Racing Mannheim electric e.V.

Imprimido por: www.colordruck.com

News for Factory Automation se publica dos veces al año. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reimpresión o distribución electrónica de artículos o fragmentos de los mismos sin autorización expresa del editor.

Enlaces a sitios web de terceros

Si a través de los enlaces impresos en el boletín decide visitar otras páginas web externas que no pertenezcan a Pepperl+Fuchs, la empresa no será responsable de las políticas de privacidad ni las condiciones de uso de tales páginas. La empresa no controla estas páginas ni recursos, y no se pronuncia ni se responsabiliza de la disponibilidad de las páginas externas.

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**