

trends in automation

La revista de Festo para sus clientes 2.2019

FESTO



Brújula
**Fijación
anticipada**

Desde el ejemplo biónico
hasta la pinza adaptativa

Impulsos
Dos perspectivas

Nuevos caminos para el
desarrollo de productos

Sinergias
**Estableciendo
estándares**

Automatización estandarizada
para el fraccionamiento de
plasma sanguíneo

En el punto de mira

Perspectivas

Get digital. Now!

Panel de Control de Festo – Condition Monitoring en la nube

Disponer de más tiempo para lo esencial. Con un panel de datos o dashboard de Festo y con nuestro gateway CPX-IOT podrá detectar irregularidades y adoptar medidas a tiempo, antes que se produzca un fallo. Los dashboard de Festo, preconfigurados y listos para su utilización, no requieren de programación adicional alguna. Los datos están disponibles en todo el mundo y consiguen que el funcionamiento sea más transparente para los responsables de producción y los operarios.

FESTO

Nuevo



Ignacio Salas, Director de Ventas de Festo España y Portugal

Estimados lectores:

Para cambiar de perspectiva, es necesario moverse. Al estar en otro lugar, el observador percibe las cosas o los temas de manera distinta, por lo que puede llegar a conclusiones diferentes. No en vano con frecuencia se recomienda cambiar de perspectiva para entender mejor. Ese es el tema de la presente edición de nuestra revista.

También la automatización se beneficia de los cambios de perspectiva, pudiéndose llegar a conclusiones sorprendentes. Si se establece una cooperación entre expertos en desarrollo de productos y especialistas en materia de producción en un proyecto de Simultaneous Engineering, el resultado puede ser asombroso. El intercambio entre expertos permite ver aspectos más variados, con lo que es posible mejorar los productos y, a la vez, los sistemas de producción. Por ejemplo, en el caso del DGST, el mini carro más pequeño del mundo, no solamente fue posible disminuir el tiempo necesario para su desarrollo a apenas dos años, sino también se consiguió atribuirle propiedades extraordinarias y optimizar los procesos de su producción (pág. 12).

Convertir tres en cinco: aplicando una inteligente estrategia de estandarización, es posible obtener una mayor cantidad de productos recurriendo a la misma materia prima. Así, las empresas se vuelven más competitivas y tienen mejores perspectivas de futuro. En la página 42 se explica cómo el sistema de automatización de Festo permite obtener mejores resultados en el fraccionamiento de plasma sanguíneo. En algunos casos, una pequeña medida puede surtir un gran efecto.

La digitalización de la automatización es una de las perspectivas en las que se concentra Festo. En el transcurso de los próximos años se producirá un cambio en todas las plantas que la empresa tiene en el mundo, favoreciendo un mayor grado de digitalización. Uno de los primeros productos con los que se conseguirá ese cambio es Smartenance, la aplicación móvil y digital para la gestión de mantenimiento. Esta aplicación, que el jefe de planta y el operario siempre pueden llevar consigo, no se olvida de absolutamente nada. De esta manera, las operaciones de mantenimiento y reparación del futuro redundarán en procesos mucho más fiables (pág. 18).

¡Acompañennos en este viaje! Les deseo que disfruten de la lectura, descubran nuevas perspectivas y obtengan nuevas ideas.

Cordialmente

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'IS' or 'Ignacio Salas'.

Foto: © Peter Lanzersdorfer –
stock.adobe.com



En el punto de mira Perspectivas En este caso, la perspectiva de la cámara consigue que la imagen sea fascinante y, al mismo tiempo, permite apreciar las extraordinarias aptitudes de los ojos de las libélulas. Y el exitoso desarrollo del mini carro más pequeño del mercado demuestra cuán útil puede ser un cambio de perspectiva. En la presente edición se abordan temas como las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías para la navegación marítima y para empresas como Festo, entre muchos otros más.

trends in automation 2.2019

Editorial → 3
Edición → 5
Compacto → 47
Soft Stop → 50



6 Desde el prototipo biónico hasta el producto fabricado en serie.

Brújula

Instinto para nuevas ideas

Sujeción envolvente a ras: la pinza adaptativa funciona como la lengua de un camaleón. Se trata de un producto desarrollado en cooperación con la universidad de Oslo. → 6

Edición

trends in automation 2.2019

Edita

Festo AG & Co. KG
Ruiter Strasse 82
D-73734 Esslingen, Germany
Teléfono 0711 347 0

Dirección del proyecto y jefa de redacción

Silke Gartenmeier,
Market Media Creation
silke.gartenmeier@festo.com
Teléfono 0711 347 3902

Responsable del contenido

Dr. Guido Purper,
Director de Market Communication
guido.purper@festo.com

Considérese

Se sobreentiende que todos los términos como, por ejemplo, cliente, usuario, especialista o técnico de ventas, incluyen a personas de ambos géneros. Copyright 2019 Festo AG & Co. KG Reservados todos los derechos.

Todas las imágenes, representaciones gráficas y textos están sujetos a derechos de autor y demás leyes que protegen la propiedad intelectual. Únicamente se admite el multicopiado, la modificación o utilización en otros medios impresos o electrónicos si se indica la fuente y sólo con la aprobación explícita de Festo AG & Co. KG.

Fotografías:

Portada: Peter Lanzersdorfer / stock.adobe.com
Contraportada: euclem / stock.adobe.com
Pág. 22: jeremyreds / stock.adobe.com
Pág. 23: Nenad Basic / stock.adobe.com
Pág. 24: Maarten Zeelandelaar / stock.adobe.com, jarerd / stock.adobe.com, Gerhard Seybert / stock.adobe.com, a.basler / Shotshop.com
Pág. 25: Jan Kees Steenman
Pág. 47: David Archer / Kingsize Photography



18 Smartenance, la aplicación móvil para la gestión del mantenimiento.



22 Legado histórico de una ciudad vibrante.

Impulsos

Espacio para nuevas perspectivas

Dos equipos, una sola meta: DGST, el mini carro más pequeño del mundo. Cómo conseguir que una idea se transforme en un producto concreto, listo para su venta, en menos de dos años. → 12

Gestión digitalizada de trabajos de reparación y mantenimiento

Smartenance: a aplicación digital para la gestión de mantenimiento, con definición precisa de plazos de trabajo y evaluación de los resultados. → 18

Entrevista

Festo optó por nuevas estrategias al desarrollar el sistema de gestión de mantenimiento Smartenance. Jost Litzen participó en el proceso desde el principio y nos brinda detalles en la entrevista. → 20

Sinergias

En el transcurso del tiempo

Personas con ideas, capaces de cambiar las cosas. Los Países Bajos se distinguen por su fuerza innovadora. Festo se percató de esa cualidad hace ya mucho tiempo. → 22

Rápido, ligero y ordenado

Esypro nació a finales de los años 80 como un proyecto empresarial de ingeniería para el desarrollo de bienes de equipo y productos orientados a la mejora de la productividad industrial. → 30

Inserciones de alta precisión

DISTEVI es una empresa familiar gallega creada en 2004. Sus orígenes se hallan en una oficina de diseño mecánico al servicio de una empresa matriz encargada de la fabricación de utillajes de precisión y pequeñas máquinas de montaje. → 34

Automatización estandarizada para el fraccionamiento de plasma sanguíneo.

El plasma sanguíneo es una materia prima imprescindible para la obtención de medicamentos de gran importancia.

→ 38



Desde el prototipo biónico hasta el producto fabricado en serie

Instinto para nuevas ideas

Para cazar se necesita tener paciencia, suerte y un buen olfato.

Y el camaleón confía, además, en su lengua. Es tan eficiente, que sus presas -los insectos- no tienen posibilidad alguna de escapar. Estudiantes noruegos, fascinados por su principio de funcionamiento, desarrollaron en el período de estudio 2014/2015 un sistema biónico equivalente. Una vez concluidos los trabajos de optimización técnica y de mejoramiento del diseño, el producto podrá fabricarse en serie a mediados del presente año y estará disponible bajo el nombre de pinza adaptativa.



400x •

La baba del camaleón es 400 veces más viscosa que la saliva humana.

• 20 ms

El camaleón es capaz de atrapar un grillo en apenas 20 milésimas de segundo. El camaleón de cola corta ostenta el récord, pues es capaz de acelerar en ese tiempo su lengua de cero a 97 kilómetros por hora.

• 2x

La lengua del camaleón puede llegar a duplicar la longitud de su cuerpo.

La pinza envolvente y adaptativa DHEF funciona igual que la punta de la lengua del camaleón. Es de silicona y flexible, por lo que puede sujetar y acumular cuidadosamente objetos de diversos tamaños y formas para volver a soltarlos a continuación. Al igual que el extremo de la lengua del camaleón, la pinza adaptativa recoge su punta para sujetar un objeto de manera envolvente.





Intercambio regular: los integrantes del equipo de Festo y los estudiantes de la universidad de Oslo y Akerhus, sección de diseño industrial.

Primeros experimentos con diversos materiales y formas, con el fin de imitar el funcionamiento de la punta de la lengua.



2014

fue el año en el que se inició la «historia de la evolución» en Oslo.



Todo empezó durante un taller de trabajo organizado por Festo Bionic Learning Network en la facultad de arquitectura y diseño industrial de la universidad de la capital noruega. A la parte teórica le siguió la práctica. Los estudiantes debieron buscar un ejemplo biológico y encontrar una aplicación técnica correspondiente. Los integrantes del equipo eligieron el camaleón. No les interesó la capacidad que tiene el animal de cambiar de color según las circunstancias, ni tampoco sus enormes ojos extremadamente móviles. Más bien les llamó la atención su lengua, aunque no su longitud, sino, más bien, la velocidad de sus movimientos y su gran capacidad de aceleración. Investigaron y analizaron películas para debatir sobre las cualidades de la lengua. Apenas transcurridos dos días empezaron a diseñar unos primeros pequeños modelos, capaces de imitar la captura de las presas del camaleón.

Los primeros resultados del trabajo de investigación despertaron el entusiasmo de los estudiantes. Cuatro semanas después llegaron a la conclusión que, para capturar a sus presas, la versatilidad de la punta tiene la misma importancia que la capacidad de aceleración de la lengua. Constataron que la lengua del camaleón envuelve al insecto y, a continuación, lo sujeta como una ventosa. Conociendo estos detalles, crearon unos primeros modelos biónicos simples. Los estudiantes fueron contratados por Festo durante la última fase de sus estudios, y así fue tomando forma la idea de la pinza camaleónica. La pinza se montó en un robot, se procedió a la programación correspondiente y, finalmente, fue presentada en la feria industrial de Hannover del año 2015 con el nombre de FlexShapeGripper.

Festo ha desarrollado diversos mecanismos de fijación copiando ejemplos que brinda la naturaleza, y colaborando con universidades, institutos de investigación y empresas dedicadas al desarrollo de productos.

2009

FinRay®Gripper

Referencia: aleta de pez

2012

NanoForceGripper

Referencia: pie de una lagartija

2012

PowerGripper

Referencia: pico de cuervo

2013

LearningGripper

Referencia: mano humana

2014

MultiChoiceGripper

Referencia: mano humana



2015

Exposición del primer prototipo del Bionic Future Concept en la feria industrial de Hannover.

Paso a paso, hasta obtener un producto apto para el mercado

El entusiasmo que se puede despertar en una de las ferias industriales más importantes del mundo surte un gran efecto. El producto biónico que originalmente se llamó FlexShapeGripper, logró convertirse en un gran éxito en el mercado. Pero para lograrlo, fue necesario pasar por un largo proceso de mejoras. La pinza camaleónica tuvo que pasearse durante tres años por los laboratorios de desarrollo de Festo, hasta que se culminó su optimización. Y este proceso de mejoramiento continuó recopilando los resultados obtenidos con las primeras aplicaciones. La versión original con punta rellena de agua fue sustituida por otra más corta, sin agua, fácil y rápidamente sustituible. Además se consiguió disminuir la masa móvil con piezas de material sintético, más livianas y obtenidas mediante impresión 3D. Una interfaz según ISO garantizó la integración sencilla en las instalaciones industriales. Gracias a las ranuras provistas de sensores fue posible su conexión a transmisores de posiciones o a sensores de proximidad. Un dispositivo especial montado en la punta garantizó la ejecución de movimientos muy precisos del vástago. Posteriormente se llevaron a cabo numerosas pruebas, manipulando objetos de diversos tamaños y formas. Gracias a su fiabilidad en funcionamiento continuo, la pinza adaptativa sigue siendo plenamente convincente. Todas estas son propiedades que garantizan el éxito del lanzamiento de un producto al mercado.



2018

Realización pruebas exhaustivas en laboratorios experimentales.



Pinza adaptativa DHEF, el perfeccionamiento de las operaciones de sujeción



Foto: Audi

Pruebas en Audi

El departamento de «Desarrollo Tecnológico de Sistemas de Asistencia de Conducción» de Audi también se dedica al desarrollo de nuevas tecnologías de fabricación, capaces de ayudar a los operarios que trabajan en las plantas de la empresa. Los expertos de este departamento actualmente se dedican a temas tan esenciales como la interacción entre el ser humano y los robots, sistemas de apoyo en operaciones de montaje, uso de novedosos robots ligeros y, también, utilización de nuevos sensores y sistemas de indicación. El departamento técnico está utilizando pinzas adaptativas para experimentar con la manipulación de piezas de formas indistintas, incluyendo perfiles redondos. Gracias a su versatilidad y a la ausencia de cantos agudos o afilados, estas pinzas son apropiadas para la manipulación de piezas sensibles como pueden ser toberas de aire o listones distribuidores. Además, las pinzas de este tipo son capaces de retirar varias piezas a la vez, como, por ejemplo, varias tuercas contenidas en un recipiente.

Una pinza para varias aplicaciones



Sujeción de piezas de formas indistintas



Sujeción de piezas desordenadas



Sujeción de varias piezas con una sola pinza



Sujeción cuidadosa de piezas sensibles

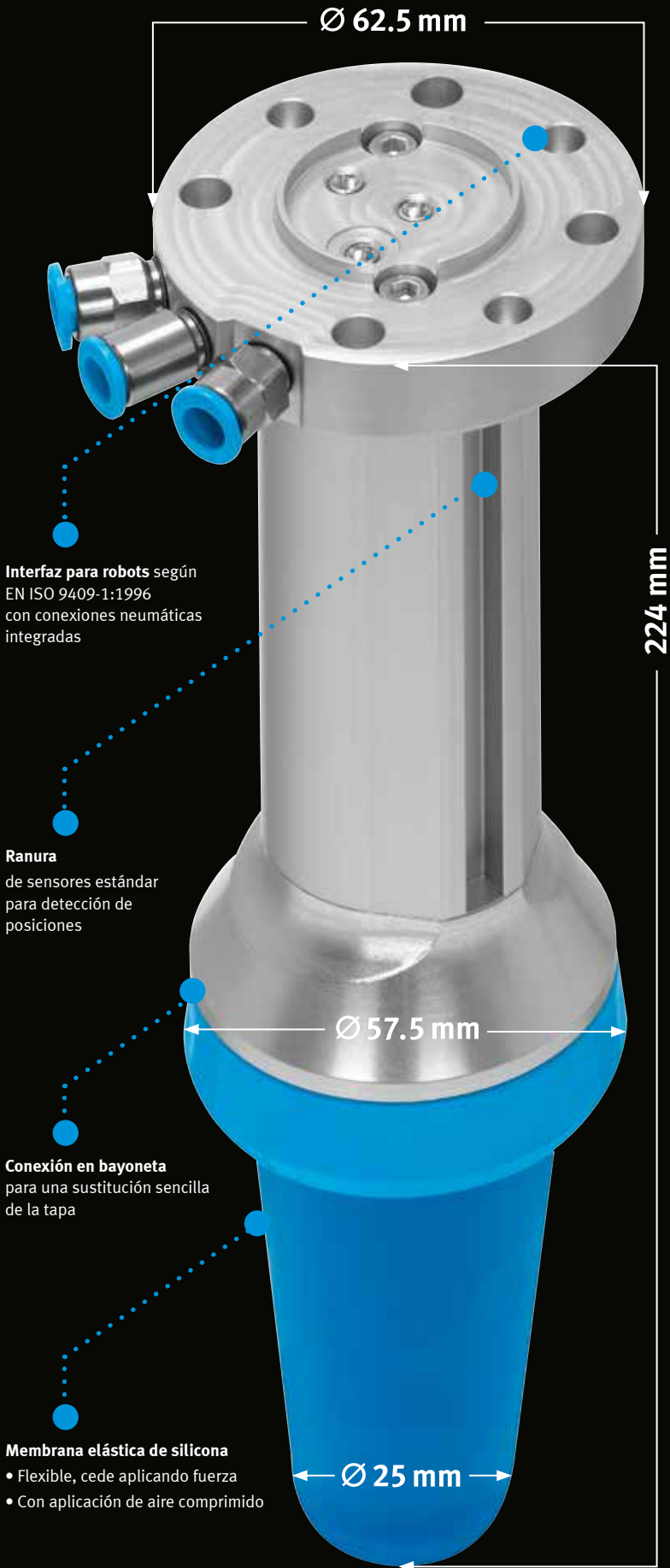


Interacción segura entre el hombre y la máquina

Las pinzas adaptativas DHEF se podrán utilizar siempre que sea necesario manipular simultáneamente varias piezas u objetos de diversas formas.

Ejemplos:

- Manipulación de piezas pequeñas en plantas convencionales de fabricación de máquinas
- Alimentación de piezas en sistemas de embalaje
- Industria alimentaria (frutas y verduras)
- Robots que ejecutan funciones de montaje
- Ampliación de prótesis en el sector de técnica médica

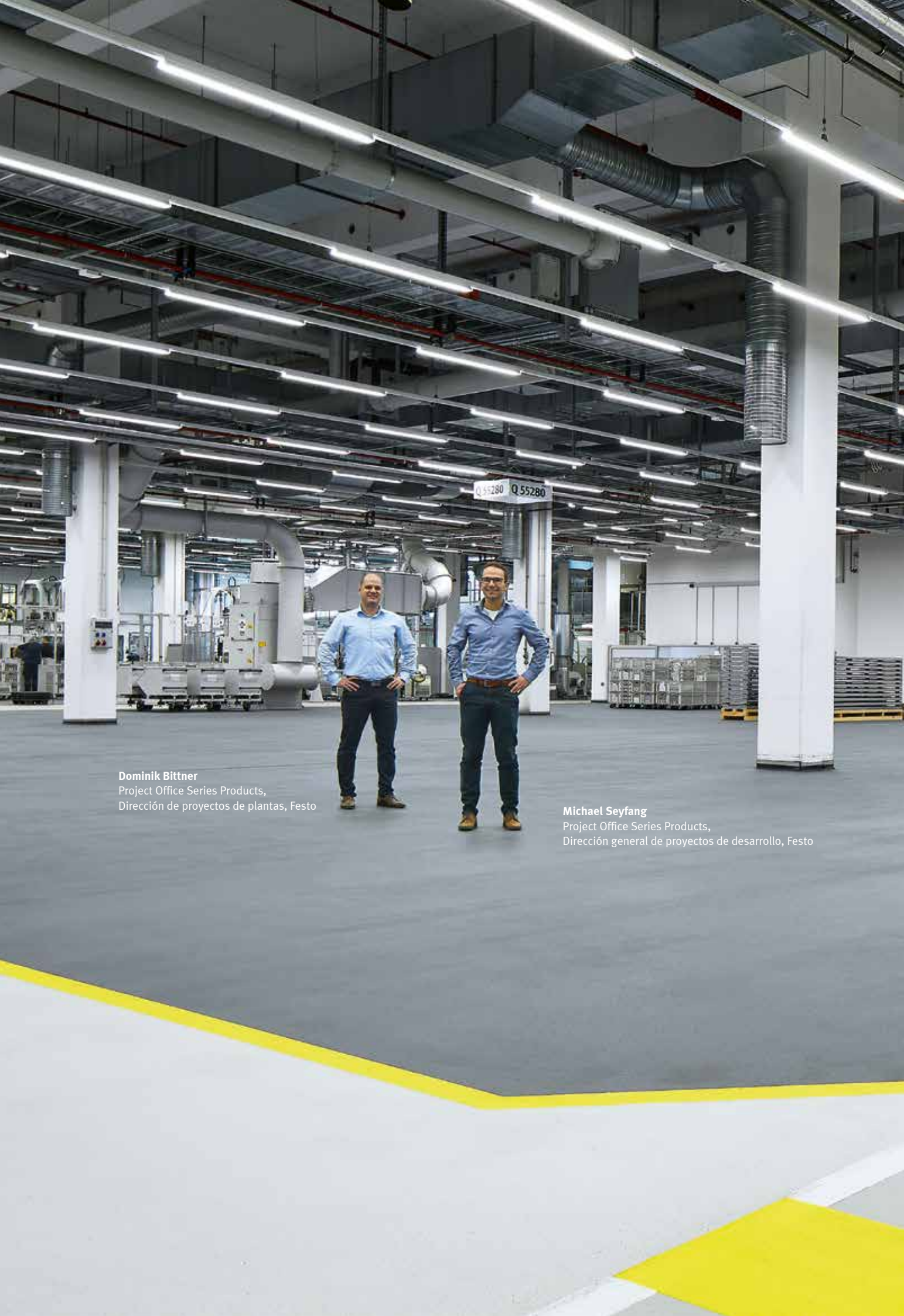


2019

Año en el que se podrá apreciar el producto listo en la feria industrial de Hannover.

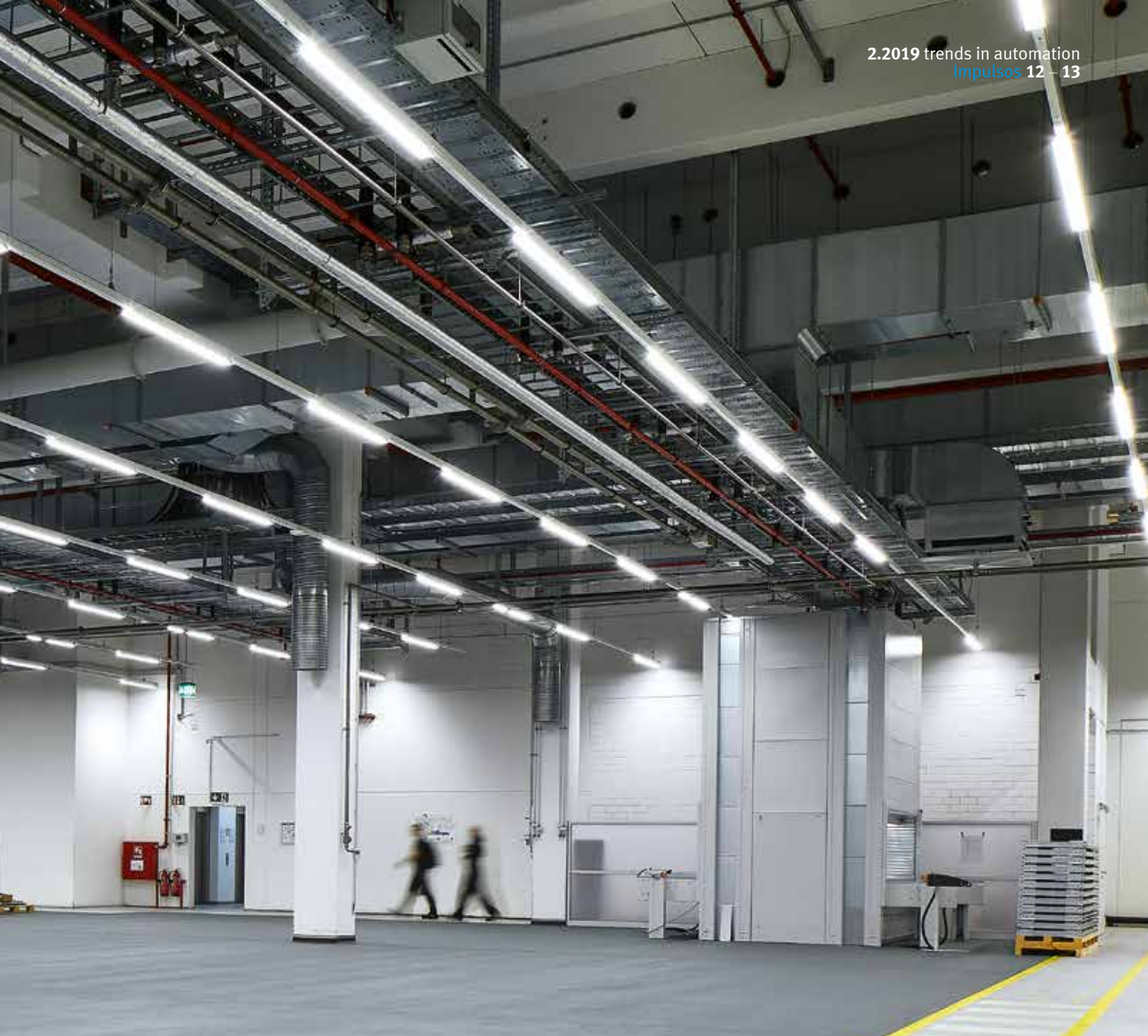
La pinza adaptativa es ideal para el uso en los sistemas de producción del futuro, gracias a la versatilidad con la que es capaz de sujetar piezas de diversas características. Los sistemas y componentes del futuro podrán adaptarse a diversos sistemas de producción y a una gran variedad de productos gracias a la integración de funciones. Adicionalmente, este proyecto demuestra cómo Festo es capaz de copiar la naturaleza para obtener sistemas de automatización.

Más información,
imágenes y vídeos en:
www.festo.com/dhef



Dominik Bittner
Project Office Series Products,
Dirección de proyectos de plantas, Festo

Michael Seyfang
Project Office Series Products,
Dirección general de proyectos de desarrollo, Festo



Mini carro DGST: Productos desarrollados por Festo, especialmente apropiados para el uso en sistemas de fabricación

Espacio para nuevas perspectivas

¿Cómo lograr un producto desde la primera propuesta hasta su lanzamiento al mercado en menos de dos años? Por ejemplo, optimizando la colaboración entre expertos en fabricación y especialistas en desarrollo de productos. Dos equipos comparten una misma meta. El resultado: el DGST, el mini carro más pequeño del mundo. Lo hizo posible un cambio de perspectivas. Michael Seyfang y Dominik Bittner, los dos directores del proyecto, explican cómo lo lograron.



Michael Seyfang:

«El departamento de desarrollo pudo proponer mejor que antes cómo configurar el producto para que los procesos de fabricación y montaje fueran óptimos».

La estrecha colaboración que se entabló con los colegas responsables de la planificación y la configuración de los sistemas de fabricación y montaje del nuevo mini carro fue, según mi opinión, un factor esencial que determinó el éxito del proyecto. Considerando que dispusimos de poco tiempo, nos propusimos optimizar nuestro trabajo desde el principio, estableciendo relaciones muy estrechas entre el departamento de desarrollo de la central en Esslingen y la planta tecnológica de Scharnhausen.

Además de reunirnos cada semana dos veces, en muchas ocasiones fuimos adicionalmente a la planta que se encuentra a escasos siete kilómetros, para fijarnos en las primeras piezas y proponer cambios o mejoras en el producto, o bien en relación con los sistemas de automatización de la fabricación y del montaje. Algunas veces es simplemente mejor sujetar una pieza con las propias manos, en vez de hablar sobre ella por teléfono. De esta manera fue posible encontrar rápidamente soluciones y optimizar los procesos de producción dialogando directamente con los expertos en desarrollo de productos y sistemas de producción. Gracias a este trabajo de ingeniería simultánea nacieron muchas ideas y propuestas nuevas.

Entre las sugerencias de optimización que aparecieron tras este diálogo en la planta cabe mencionar, por ejemplo, la disminución de la cantidad de piezas y la renuncia al uso de pegamento para asegurar los pernos, que

hubiera ralentizado el proceso de montaje. Así nos concentramos en la forma y la distribución correctas de los pernos. Además, decidimos que el DGST sería de una sola pieza, y que no constaría de un yugo y del carro, como había sido el caso con el modelo anterior SLT. De este modo pudimos disminuir el tiempo de fabricación y montaje y, al mismo tiempo, conseguimos aumentar la rigidez y la precisión del producto.

Logramos desarrollar cuatro de los siete tamaños en total en menos de dos años, con lo que disminuimos el tiempo previsto en aproximadamente tres meses. Se trató, efectivamente, de un trabajo en equipo muy exitoso. Los dos equipos que participaron formaron una sola unidad que desde el principio compartió la misma meta. Así conseguimos acelerar el trabajo de desarrollo de las piezas y del sistema de su fabricación y montaje. Nos fue posible promover un cambio de perspectivas, anulando la convencional separación entre desarrollo de sistemas de producción y desarrollo de productos. Colaboramos de modo muy eficiente. Opino que lo alcanzado en esta ocasión será una referencia para proyectos futuros. ■

Para lanzar al mercado productos sin pérdida de tiempo, conviene renunciar a los conceptos de fabricación convencionales. Recurriendo a los medios de producción clásicos, se pierde capacidad competitiva. Es necesario contar con la versatilidad requerida para estar a la altura de los retos que plantean los sistemas de producción globalizados. La mera capacidad de producción ya no es suficiente. Los nuevos equipos instalados para la fabricación del mini carro DGST marcan un hito en materia de producción y montaje. Se trata de un sistema autárquico, instalado en una superficie de 1.200 metros cuadrados.

El proceso de mecanizado de piezas perfiladas de aluminio para la obtención del cuerpo del carro de diversos tamaños permite obtener unidades de diversos tamaños y carreras. Para producir simultáneamente una gran cantidad de piezas diferentes, fue necesario contar con un sistema plenamente automatizado. En la sección de montaje contamos con una línea que puede ampliarse mediante módulos, según sea necesario. Para obtener un máximo grado de versatilidad, es indispensable contar con un sistema de producción autárquico, como ya se mencionó antes. Con él es posible establecer prioridades claras, excluyendo del proceso de producción a determinados grupos de productos. De esta manera podemos reaccionar a las preferencias expresadas por los clientes y a un aumento imprevisto de la demanda.

El proyecto se caracteriza por la temprana inclusión de los expertos en desarrollo de productos y por el estrecho y continuo intercambio que se estableció con ellos. Nos visitaron varias veces para conocer la perspectiva que aplicábamos desde el punto de vista de la producción. Durante dos días ellos mismos trabajaron efectuando el montaje de piezas, conociendo así todos los detalles de la producción del producto aún sin acabar. De esta manera se fue creando una relación simbiótica que muchos conocerán en teoría, pero que pocos han podido experimentar en la práctica. Nosotros lo logramos. Durante la ejecución de nuestro proyecto, los expertos en desarrollo de productos pudieron ver cómo debe estar configurada una pieza para que el sistema de fabricación y montaje pueda diseñarse de modo óptimo.



Dominik Bittner:

«En presencia de los expertos en desarrollo de proyectos fue posible encontrar rápidamente soluciones de optimización de la producción».

Con el fin de que un sistema de producción sea óptimo, debe ser muy versátil, permitir ahorrar tiempo y sus costes tienen que ser favorables. Por nuestra parte, siendo expertos en sistemas de producción, hemos pensado en obtener sistemas de fabricación capaces de adaptarse de manera óptima a los requisitos que se exigirán en las modernas plantas del futuro. Ello implica que debemos ser audaces al configurar sistemas de producción propios, destinados a simplificar las operaciones de fabricación. ■

El espacio se va llenando.
Los primeros equipos ya
están instalados.



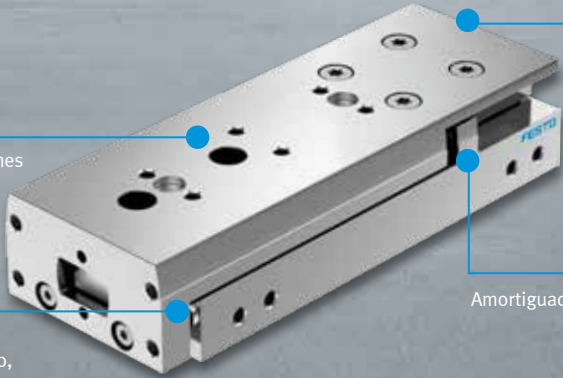
Puesta en funcionamiento de los equipos de la primera fase. Muy pronto estarán funcionando a tope para fabricar los componentes del DGST.

Dimensiones mínimas, máxima precisión: el mini carro DGST

DGST en mínimo espacio. El carro más pequeño del mercado. Su grandeza radica en la precisión, la fuerza, la exactitud de sus movimientos, su duración y fiabilidad. El yugo y el carro son de una sola pieza para garantizar la mayor rigidez posible, y los sensores y la amortiguación están plenamente integrados.

Todas las conexiones para el montaje simétricas

Rigidez torsional del yugo y del carro, de una sola pieza



Sensores integrados

Amortiguación integrada



Sensores y amortiguación integrados

El mini carro tiene doble émbolo. La amortiguación básica lo frena en las posiciones finales de tal manera que se pueden mover masas pequeñas sin necesidad de amortiguadores externos adicionales. Además de la amortiguación básica se ofrecen dos variantes más: amortiguación ajustable de polímero y amortiguación simple, también ajustable.

Gran precisión de repetición

La unidad conformada por el carro y el yugo es de una sola pieza, por lo que tiene una gran rigidez torsional. En combinación con la guía de rodillos sin holguras se obtiene un sistema óptimo, de mínimas tolerancias y de una gran precisión de repetición.

Combinaciones ejemplares

El DGST como tal es pequeño y se distingue por su rendimiento y precisión. En combinación con el actuador lineal sin vástago DLGF se obtiene una unidad de manipulación especialmente plana, que se puede montar sin recurrir a placas de adaptación. Es la unidad ideal para empujar, tomar, colocar, posicionar, encajar a presión y sujetar.



Smartenance. La aplicación móvil para la gestión del mantenimiento

Gestión digitalizada de trabajos de reparación y mantenimiento

Siempre a mano, con informaciones actualizadas. Smartenance es la solución más moderna para la gestión del mantenimiento. La aplicación móvil y digital consigue que los trabajos de mantenimiento siempre se ejecuten de manera plenamente fiable, empezando por la planificación de plazos y llegando hasta las instrucciones de trabajo. Jost Litzen, especialista en desarrollo de productos y modelos de negocios, explica cómo se desarrolló el producto.

Todo a la vista en el navegador: en pantalla para el jefe de planta

- Todas las tareas de mantenimiento a la vista
- Posibilidad de establecer contacto con los operarios en todo momento y recibir informaciones sobre asuntos urgentes relacionados con el mantenimiento
- Representación clara y ordenada de todos los equipos y tareas en el navegador
- Constancia visible de todos los trabajos para fines de auditoría, disponible en todo momento



Todo bajo control: la aplicación para el operario

- El calendario de mantenimiento siempre a mano, en el teléfono móvil o en la tableta
- Representación clara de todos los trabajos de mantenimiento
- Utilización sencilla e intuitiva. La aplicación se aprende a usar de manera simple y rápida
- Muy práctico: las instrucciones de mantenimiento mediante imágenes facilitan el trabajo



Las instrucciones de mantenimiento impresas pueden no estar a mano cuando se las necesita. No sucede así con la aplicación digital Smartenance de Festo, disponible para jefes de planta y operarios. Esta aplicación para teléfonos móviles y tabletas siempre recuerda las fechas previstas para trabajos de mantenimiento. En consecuencia, ya no se cuelgan cerca de las máquinas los planes impresos de mantenimiento. La aplicación móvil Smartenance muestra fotografías y ofrece instrucciones paso a paso para ejecutar los trabajos de mantenimiento de manera sencilla y segura. Así, los usuarios de la aplicación siempre saben exactamente lo que deben hacer.

Dos perspectivas, una solución

Smartenance no solamente facilita el trabajo de mantenimiento llevado a cabo por los operarios. También los jefes de planta siempre están informados sobre el estado de las máquinas. Tanto desde la perspectiva del jefe de planta como desde la de los operarios, las ventajas que ofrece la aplicación digital son evidentes. ■

www.festo.com/smartenance

Entrevista a
Jost Litzen



Entrevista

Festo optó por soluciones innovadoras al desarrollar Smartenance. Jost Litzen de la sección Digital Strategy and BusinessModel de Festo participó desde el principio en la elaboración de la aplicación. En la entrevista explica el surgimiento de Smartenance y porqué es apropiada esta aplicación para la Industria 4.0.

► **trends in automation:** En el año 2016 Festo empezó a diseñar productos digitalizados apropiados para la Industria 4.0. ¿Se había previsto desde un principio el desarrollo de una aplicación digital para la gestión de trabajos de mantenimiento?

Jost Litzen: No, en absoluto. Más bien pensamos en soluciones digitalizadas para la automatización de equipos desde la perspectiva del cliente. Empezamos a trabajar creando un equipo multidisciplinar. En un taller de trabajo, durante una sesión de lluvia de ideas, pronto empezamos a definir metas que también se centraron en el tema de las reparaciones. De esta manera, nuestro equipo dedicado a temas de reparación estuvo involucrado desde el principio en el proyecto. Para nosotros fue importante constatar cuáles eran los problemas reales que tenían nuestros clientes. Una de las dificultades principales eran los trabajos de mantenimiento, para los que se usaban planes impresos, que solían contener errores.

► ¿Cuáles fueron los primeros pasos para hacer realidad la idea?

Litzen: Nos preguntamos cómo mejorar los trabajos de mantenimiento recurriendo a soluciones digitalizadas y, a continuación, pensamos en cómo se realizarán los trabajos de reparación en el futuro. Decidimos redactar una historia con fotografías para describir un día laboral de un operario que en el futuro estará encargado de los trabajos de reparación. En base a ella desarrollamos un producto

viable mínimo (PVM o MVP, según las siglas en inglés correspondientes a Minimum Viable Product). Así conseguimos un prototipo, es decir, una primera versión funcional del producto, que se obtiene rápidamente y que cubre las necesidades básicas de los clientes.

► ¿Podría decirse que obtuvieron Smartenance por mera casualidad?

Litzen: De ninguna manera. Todo lo contrario. Existía una demanda concreta. La analizamos detalladamente y desarrollamos una solución, pensando en nuestros clientes y en nosotros mismos. Si aplicamos criterios antiguamente válidos, al desarrollar Smartenance optamos por soluciones poco convencionales. Procedimos de modo interactivo, considerando las opiniones de los clientes. Festo, siendo una empresa grande, puede aprender mucho de las pequeñas empresas emergentes. Concretamente, cuando fuimos acumulando ideas durante el desarrollo de PVM, conocimos nuevos modelos de negocios y formas innovadoras de venta online y marketing digital, aplicadas por tiendas que funcionan con aplicaciones.

► Sin embargo, cuando hicieron pruebas en la práctica, ¿sí aplicaron métodos convencionales?

Litzen: Así convergieron dos mundos, el digital y el de las pruebas reales. A continuación buscamos un cliente para hacer un proyecto piloto. El elegido fue Jacobi Eloxal, especializado en el tratamiento de superficies de aluminio. Es una



«Ya hemos integrado la posibilidad que la aplicación se adapte a la evolución digital en el ámbito de la Industria 4.0».

Jost Litzen, Digital Strategy and BusinessModel, Festo

empresa interesada en innovaciones digitales. Smartenance les pareció muy convincente, especialmente porque la aplicación utiliza el idioma que se impuso en el ámbito del mantenimiento y, también, porque considera las secuencias de trabajo que son típicas en el sector de la reparación de equipos.

► ¿Qué ventajas ofrece Smartenance al jefe de planta y a los operarios?

Litzen: La aplicación es muy sencilla. Primero se hace clic en «Incluir un equipo nuevo» y después se escribe el nombre del equipo. Opcionalmente se puede añadir una fotografía o un texto descriptivo. A continuación se agregan las tareas

«Estamos usando Smartenance desde hace un año. La aplicación móvil cumple todas las exigencias que planteamos en relación con una gestión moderna y digitalizada de los trabajos de mantenimiento».

Alwin Lajtos, Production Manager de Jacobi Eloxal

que deben realizarse. Cada una de ellas recibe un nombre simple o un título. Los datos se memorizan de manera centralizada, pueden utilizarse mediante el panel de control de la pantalla, y emplearse en una cantidad determinada de equipos periféricos. Los cambios que se introducen en uno de ellos son asumidos por todos los demás, de manera que el estado es idéntico en todos ellos.

► Smartenance puede utilizarse tal cual, aunque también es posible incluir funciones nuevas. ¿Cómo evolucionará la aplicación, señor Litzen?

Litzen: Smartenance es una aplicación concebida para establecer una comunicación con sistemas ajenos y con otras nubes. Desde allí es posible, por ejemplo, transmitir comandos, fijar o cambiar fechas. Así, un equipo de la Industria 4.0 podrá tomar decisiones si cambian las condiciones de funcionamiento o, también, podrá definir la fecha para un trabajo de mantenimiento. Smartenance simplemente considerará la nueva fecha. Ya hemos integrado la posibilidad que la aplicación se adapte a la evolución digital en el ámbito de la Industria 4.0. Una vez que un cliente se conecte a una nube, podrá dar el siguiente paso con Smartenance. Y hasta entonces, Smartenance le ofrece numerosas ventajas con el sistema ya existente. ■

En camino hacia la producción del futuro. Más información sobre Festo y su relación con la Industria 4.0 en:

www.festo.com/industry-4-0



Legado histórico de una ciudad vibrante.
Muchas de las edificaciones a las orillas de los canales de Ámsterdam fueron construidas en el siglo XVII, en la era de oro de los Países Bajos.

Países Bajos

En el transcurso del tiempo

Personas con ideas capaces de mover a las personas. Aunque casi la mitad del país se encuentra apenas a un metro sobre el nivel del mar, sus habitantes tienen metas muy ambiciosas. Lo dicho se aplica a la sociedad en general, pero también a los sectores de la economía, la ciencia, el arte, la cultura y el deporte. La fuerza innovadora de los neerlandeses se refleja en la cantidad de empresas nuevas que van apareciendo en el mercado.

En el país más plano de Europa existe otra especie de «bípedo», aparte de los 17 millones de neerlandeses. Concretamente hay aproximadamente 22 millones de esa otra especie, que tiene una curiosa singularidad: estando sola, se mantiene quieta, pero acompañada de un ser humano, se mueve. A esta particular especie la llaman «fiets» o, cariñosamente «fietsje» en holandés. Se trata de la bicicleta. Los Países Bajos son la única nación del mundo en la que hay más bicicletas que habitantes. Desde La Haya hasta Enschede, desde Maastricht hasta Eemshaven, las bicicletas están en todas partes. Quizás por eso los Países Bajos forman una de las naciones más innovadoras del mundo, pues sus habitantes siempre quieren avanzar rápidamente, moverse por sí mismos, impulsando las cosas y descubriendo nuevos horizontes.

Siempre dispuestos a innovar

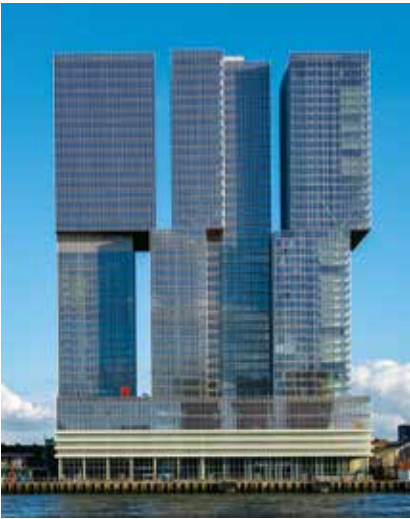
La economía de los Países Bajos es una de las más ingeniosas del mundo. Según el Índice Global de Innovación de 2017, el país ocupó el tercer puesto entre 126 naciones. También es una de las más creativas de la Unión Europea según el European Innovation Scoreboard 2018 (EIS). Los molinos también son testigos visibles de la fuerza innovadora del país. Estos molinos de viento son considerados un típico ejemplo del temprano desarrollo de sistemas mecánicos automatizados. En la actualidad siguen existiendo unos 1.000 molinos, pero entre los siglos XVI y XVII fueron alrededor de 10.000, utilizados para obtener harina, pero también para drenar el agua que se acumulaba en las marismas e irrigar los campos de cultivo. En ellos, los ingeniosos neerlandeses no solamente plantaron sus mundialmente famosos y muy variados tulipanes; también la anaranjada zanahoria fue fruto de su espíritu innovador en el siglo XVI. Poco después, entre mediados del siglo XVII y principios del siglo XVIII, los microscopios de Antoni van Leeuwenhoek permitieron que el ojo humano apreciara el mundo de la microbiología. Su contemporáneo Christiaan Huygens, matemático, físico y astrónomo, hizo numerosos descubrimientos en los ámbitos de la mecánica y de la mecánica celeste. Además de desarrollar relojes extremadamente precisos, en el

año 1655 pudo descubrir el satélite natural Titán de Saturno gracias a la precisión de su telescopio. La misión del viaje a Saturno de la NASA de 1997 «Cassini-Huygens» llevó el nombre del famoso neerlandés. Y la historia de la capacidad innovadora de los neerlandeses continúa hasta el día de hoy. Los CD, DVD y Blu-ray fueron inventados por ellos. Y en materia de digitalización, están entre los líderes de Europa.

Menos 7 hasta más 321

La capacidad innovadora queda reflejada en la cantidad de empresas que se fundan cada año. Concretamente, son 127.000. Considerando la superficie del país de 41.526 metros cuadrados, ello equivaldría a tres empresas nuevas por cada kilómetro cuadrado cada año. Esta cifra tiene una trascendencia algo más relativa si se tiene en cuenta la densidad de la población. Los Países Bajos son la nación de mayor densidad demográfica del mundo, pues por cada kilómetro cuadrado hay 412,4 habitantes. Alrededor de la quinta parte de la superficie del país se encuentra debajo del nivel del mar. Los diques que protegen en contra de inundaciones que podría provocar el Mar del Norte tienen una longitud total de aproximadamente 3.000 kilómetros. ➔





◀ **Rotterdam** tiene el puerto más grande de Europa y es considerada la ciudad de la arquitectura, pues su silueta va cambiando con frecuencia.

▶ **Antes existían más de 10.000 molinos de viento** en territorio neerlandés. Se utilizaban con fines industriales y como bombas de agua. El molino más antiguo aún existente data del siglo VIII.



Source: Statistisches Bundesamt (German Federal Statistical Office)



▲ **Los Países Bajos son, después de los EE.UU., el segundo país exportador de productos agrarios del mundo.** Los campesinos que cultivan frutas y verduras facturan cada año alrededor de seis mil millones de euros. Pimiento, tomate y guindilla picante son los productos más vendidos.

◀ **Resistir el agua:** el plan Delta, que incluye un total de 13 diques, forma el sistema de barreras de protección contra inundaciones más grande del mundo. Casi una tercera parte del país se encuentra debajo del nivel del mar. Si los Países Bajos no contaran con sistemas de protección contra el agua, la mitad del país estaría inundada.



Vincent van Gogh (1853-1890) es uno de los pintores más famosos de todos los tiempos. El museo Van Gogh de Ámsterdam cuenta con la colección de obras más grande del pintor neerlandés.

Prins Alexanderpolder es el punto más bajo del país, pues está a siete metros debajo del nivel del mar, mientras que el cerro Vaalserberg es el más alto con 321 metros. Además de proteger vastos territorios con obras maestras de arquitectura, como el dique Oosterschelde, también se logró ganarle grandes superficies al mar. Por ejemplo, en la provincia Flevoland, una superficie gigantesca protegida por diques, que forma el enorme lago de las islas IJsselmeers.

Sensibilidad en las manos y en los pies

Para hacer grandes obras, es necesario tener fantasía e imaginación. Las obras de los pintores Jerónimo Bosch, Rembrandt van Rijn y Jan Vermeer, conocidos mundialmente, demuestran que los holandeses tienen esas facultades desde hace mucho tiempo. En la así llamada era de oro del siglo XVII, había unos 700 pintores neerlandeses que creaban cada año unas 70.000 obras. Uno de los más conocidos de la era moderna es Vincent van Gogh.

Además de gustarles las ciencias y la cultura, a los neerlandeses también les entusiasma el deporte. Los excelentes ciclistas Gerrie Knetemann y Peter Post, por ejemplo, son ampliamente conocidos. Pero el fútbol tiene un arraigo mucho mayor en la población. Los «anaranjados» Johan Cruyff y Johan Neeskens, entre muchos otros, son legendarios en el deporte internacional del balompié, y marcaron un hito en este deporte con la selección neerlandesa. Cruyff es considerado hasta el día de hoy un genio del fútbol, puesto que fue capaz de abrir nuevas perspectivas tanto de jugador como de entrenador.

Solamente 4 litros en vez de 100

La economía de los Países Bajos tiene una marcada orientación internacional, una cualidad que se ve favorecida por la ciudad de Rotterdam, que tiene el puerto marítimo más grande de Europa. La actividad económica neerlandesa también se beneficia de la excelente infraestructura existente en el país, de una población

obrera que, en su mayoría, habla varios idiomas, del elevado grado de capacitación de la mano de obra, y del alto nivel de productividad laboral. El sector agrario es especialmente innovador. Los Países Bajos exportan productos agrarios por el valor de 101.000 millones de euros, lo que significa que ocupan el segundo lugar después de los EE.UU.. Esa cantidad incluye cada año aproximadamente dos mil millones de tulipanes y ocho mil millones de kilos de patatas. Y tampoco hay que olvidar sus famosos tomates, cultivados en invernaderos muy modernos. Su cultivo demuestra que los neerlandeses son campeones en materia de eficiencia. En el mundo se necesitan, en promedio unos 100 litros de agua para cultivar un kilogramo de tomates, mientras que en los Países Bajos son suficientes 4 litros. Adicionalmente, las máquinas utilizadas en el agro y los conocimientos que los expertos tienen en la materia disfrutaron de una gran demanda. Los invernaderos de eficiente consumo de energía y modernos sistemas de GPS y drones para una gestión agraria más precisa, despiertan interés en todo el mundo. Lo mismo sucede con los robots para ordeñar y equipos de clasificación y selección de verduras.

En el transcurso de los años, los Países Bajos se transformaron en una nación especializada en servicios. Aproximadamente dos terceras partes del producto nacional bruto corresponden al sector de los servicios, en el que trabaja más de la mitad de la población, mientras que en el sector industrial apenas trabaja el 10 por ciento. La industria de mayor peso es la alimentaria. El sector de ingeniería mecánica aumentó su importancia en el transcurso de los últimos veinte años. En este sector hay numerosas empresas medianas y pequeñas que han podido transformarse en líderes mundiales en sus especialidades. ■





Futuro digitalizado

Festo promueve la digitalización en los Países Bajos, gracias a sus amplios conocimientos técnicos y a su experiencia en desarrollo de proyectos. El [Festo Customer eXperience Centre](#) está a cargo de la futurista iniciativa «Smart Industry», que también favorece al sector neerlandés de diseño y fabricación de máquinas y equipos.

Los clientes que asisten al Customer eXperience Centre pueden dejarse inspirar por las propuestas de Festo Bionic Learning Network y conocer nuevas formas de digitalización. Con ese fin se creó especialmente el laboratorio Future Learning, compuesto por varias secciones en las que es posible diseñar, construir y hacer funcionar nuevos equipos.





50 años de Festo en los Países Bajos

La automatización abre nuevos caminos

Festo reconoció muy pronto el potencial de desarrollo que alberga el país. Hace dos años se celebró el cincuenta aniversario de la sede de la empresa especializada en automatización industrial en los Países Bajos. Festo de los Países Bajos tiene 160 empleados y es una empresa líder en su especialidad. Cuenta con más de 5.000 clientes a los que asesora y con los que colabora en proyectos tecnológicos y de desarrollo, contribuyendo así a su éxito. Gracias a la cooperación en materia de desarrollo fue posible obtener productos de carácter innovador como, por ejemplo, robots para ordeñar, robots para farmacias y equipos automáticos de manipulación utilizados, entre otros, para clasificar y separar más rápidamente y de modo muy preciso flores de diverso tipo. Las actividades de la empresa se centran en los sectores más dinámicos de la industria electrónica, de montaje de piezas pequeñas, de la técnica médica, de la automatización de laboratorios, así como en la industria farmacéutica y química. De esta manera, las cosas se mantendrán en movimiento en los Países Bajos. Y Festo, así como las bicicletas, seguirán estando presentes.



La sede central de Festo Países Bajos se encuentra en Delft, cerca de Rotterdam.

«Más de 1.500 clientes visitaron el Customer eXperience Centre durante su primer año de existencia, con el fin de buscar soluciones junto con los ingenieros de Festo».

Dennis van Beers, gerente general de Festo Benelux

Países Bajos: sistema plenamente automatizado para ordeñar, montado en un brazo robotizado servoneumático

Un hito en la tecnología de sistemas para ordeñar

El rendimiento es mayor sintiéndose a gusto. Esta afirmación es válida por igual para seres humanos como para animales. Gracias al robot para ordeñar totalmente automatizado Astronaut A5 de Lely, las vacas mismas deciden cuándo entregar su leche. La operación de ordeñar se ejecuta de manera muy suave mediante un brazo híbrido robotizado provisto de actuadores eléctricos y software de Festo.

Las vacas necesitan rutinas fijas, tanto si están en el campo como si se encuentran en un establo. Además, en aras de una economía pecuaria sostenible, es recomendable que, en la medida de lo posible, los animales puedan decidir libremente qué hacer y en qué momento. Si la vaca se siente bien, se mantiene sana y brinda una mayor cantidad de leche. Lely, fabricante neerlandés de sistemas automatizados para ordeñar, incluso habla del «confort vacuno». Con la última versión del robot automático para ordeñar, las vacas disfrutan de una libertad aun mayor que antes.

Ordeñar sin interferencias

Una vez que una vaca ingresa en el espacio de ordeñar de Astronaut A5, la máquina la identifica mediante un chip transmisor. El software de Lely decide si la vaca está lista para ser ordeñada. En caso positivo, el brazo del robot se acerca cuidadosamente al animal. Los sensores reconocen las ubres y permiten colocar con precisión el mecanismo para ordeñar. Un sistema triple de rayos láser informa con precisión sobre la posición de los pezones. Un cilindro neumático de Festo adapta los movimientos del brazo eléctrico basculante a los movimientos del animal, de manera que la máquina puede proceder a ordeñar sin interferencias. Martijn Boelens, Vice President Customer Solutions de Lely, comenta lo siguiente: «La vaca debe sentirse a gusto, de lo contrario no vuelve». Esta condición se cumple gracias al sistema Astronaut A5. El brazo robotizado se adapta a los movimientos de la vaca, por lo que esta goza de una máxima libertad de movimiento. El sistema funciona con suavidad y precisión. Las vacas aprenden

en apenas una semana a acercarse voluntariamente a la máquina para que las ordeñe.

Con rapidez, suavidad y fiabilidad

El brazo híbrido del nuevo Astronaut A5 combina las ventajas de los movimientos ejecutados por actuadores eléctricos con la eficiencia de la neumática. Un cilindro neumático de gran tamaño soporta el peso del brazo, y haciéndolo, casi no consume aire comprimido, mientras que dos cilindros eléctricos ESBF y un eje de accionamiento por correa dentada de Festo debidamente adaptado a esta aplicación, se encargan de ejecutar con gran precisión los movimientos del brazo. Los ESBF pueden limpiarse fácilmente gracias a las lisas superficies de su diseño Clean-Look-Design, a las que apenas puede adherirse suciedad. Los motores EMCA, especialmente adaptados a la máquina, están a cargo del accionamiento de los actuadores. Los terminales de válvulas del tipo VTUB-12 controlan las válvulas para fluidos y procesos continuos utilizadas para ordeñar. El moderno sistema neumático logra compensar el peso del brazo y amortigua las patadas que pueda dar la vaca, de manera que el sistema eléctrico siempre está protegido. El sistema híbrido servoneumático del brazo funciona silenciosamente y consigue que la vaca se mantenga relajada y tranquila.

El robot para ordeñar facilita el trabajo del ganadero

Astronaut A5 no solamente es una solución cómoda para el animal. También ofrece ventajas económicas concretas al ganadero. El moderno robot para ordeñar consume poca energía y los costos de funcionamiento

to y mantenimiento son muy bajos. Además, hasta iniciar el proceso de ordeñar, necesita un 30 por ciento menos de tiempo. El software que controla los movimientos del Astronaut A5 contribuye esencialmente a la eficiencia del sistema. Su desarrollo estuvo a cargo de los integrantes de un equipo dedicado a software para aplicaciones de Festo, lo que facilitó a los expertos de Lely diseñar y construir la máquina. «Aprovechamos los conocimientos de los expertos de Festo para concentrarnos en el diseño y la construcción de la máquina de Lely», explica Martijn Boelens. Y gracias al elevado grado de automatización del sistema, el ganadero también puede concentrarse mejor en su trabajo en el establo. Con el Astronaut A5, una sola persona será capaz de obtener hasta dos millones de litros de leche al año. ■

Vídeo correspondiente al artículo disponible en
youtu.be/5cWiEp10ruA



Lely Holding S.à.r.l.

Cornelis van der Lelylaan 1
3147 PB Maassluis
Países Bajos
www.leyl.com

Especialidad: desarrollo
y fabricación de sistemas
automatizados para ganaderos
lecheros



Servoneumática moderna: el robot para ordeñar Astronaut A5 de Lely logra aumentar el grado de automatización en el sector de producción de leche.

Los movimientos del brazo robotizado, provisto de ejes eléctricos y software especial de Festo, son muy suaves y el proceso es energéticamente más eficiente y veloz.



«Aprovechamos los conocimientos de los expertos de Festo para concentrarnos en nuestra propia especialidad».

Martijn Boelens, Vice President Customer Solutions Lely



GRUPO ESYPRO

Rápido, ligero y ordenado

Esypro nació a finales de los años 80 como un proyecto empresarial de ingeniería para el desarrollo de bienes de equipo y productos orientados a la mejora de la productividad industrial. Después de la última crisis, Esypro tomó la decisión estratégica de centrar su negocio en la automoción, teniendo en cuenta además la importancia de este sector en Vigo, que es donde la empresa desarrolla su actividad. Dentro del grupo, Esyair especializada en la gestión logística integral y automatizada. Gracias a ellos se consigue un importante ahorro de recursos y de procesos y un aumento de la calidad. Festo aporta un gran número de componentes a dichos sistemas y colabora con los ingenieros de Esypro para encontrar la mejor solución a cada necesidad.



¿Quién no ha presenciado en algún momento la escena de una factoría de automoción con grandes contenedores junto a la línea de producción con los operarios poniendo y sacando componentes para distintas estaciones de trabajo? «Esto forma parte del pasado porque los sistemas de almacenaje y transporte de pieza colgada han demostrado ser mucho más eficaces en todos los aspectos», señala Javier Froiz, director general de Esyspro.

«Estamos hablando de un sistema de railes aéreos que pueden extenderse por toda una nave y que permiten tener disponibles los componentes que se necesiten en cualquier punto de la planta, de manera ordenada y rápida», subraya. Los componentes transportados son de carácter «ligero»: no superan los 100 kilos.



Jose Manuel López, Director de I+D+I y la estatua de **Jose Luis Froiz Espiño**, socio fundador de ESYPRO



Ahorro, calidad y espacio

Es indiscutible que, frente al método tradicional de grandes contenedores, las piezas colgadas son más accesibles, ahorran manipulaciones innecesarias y salvaguardan el aspecto de las piezas al evitar que unas se toquen con otras en el transporte. Javier Froiz destaca que «optimizamos tiempo y recursos humanos, e incrementamos la calidad, además de liberar espacio en la planta».

Este principio general de almacenaje y transporte ha dado lugar a tres variantes que se corresponden con tres productos distintos. El primero es Almaflex, un sistema básicamente manual que incorpora algunos elementos automáticos. Este producto está orientado a la industria auxiliar Tier 1 y se utiliza para el almacenaje. El segundo producto es Eskyconveyor y, si bien sirve para el almacenaje, está pensado fundamentalmente para el transporte de piezas automatizado de un punto a otro de una factoría de ensamble de vehículos.

El tercero es más complejo que los dos anteriores y totalmente automatizado. Se trata de Eskyair y conjuga dos funcionalidades: la gestión logística y el transporte de piezas. Es capaz de almacenar grandes cantidades de piezas de muchas referencias distintas y de alimentar diversos procesos en una planta.



«El abanico tan amplio de productos de Festo nos es muy útil porque nos permite cubrir cualquier requerimiento»

Javier Froiz, director general



Colaboración de ingeniería

«El uso de componentes de Festo en estos tres productos se incrementa, como es lógico, a medida que aumenta la automatización», explica Javier Froiz. La complejidad de los montajes requiere un gran número de elementos de Festo, «se hace difícil poder destacar alguno en especial porque en realidad se necesitan muchos tipos de actuadores y combinaciones distintas de productos».

Según Javier Froiz esta necesidad define buena parte de la relación de Esypro con Festo: «su abanico tan amplio de productos nos es muy útil porque nos permite cubrir cualquier requerimiento». Y a ello se une el contacto con los profesionales: «no se trata solo de buscar una pieza en catálogo sino que, partiendo de una exigencia a la cual queremos dar la mejor respuesta, poder llamar a un profesional de Festo para que nos expliquen cual es el producto o combinaciones de productos y kits más adecuados. Es lo que yo llamaría una colaboración de ingeniería que parte del estudio conjunto de lo que quiere el cliente».

Referente internacional

La relación con Festo no se remonta a los orígenes de Esypro, sino que surgió en un momento preciso. «Fue cuando decidimos focalizarnos en el sector de la automoción -recuerda Javier Froiz- entonces nos dimos cuenta de que necesitábamos dotarnos de marcas que fueran referentes para nuestros clientes, en cuanto a calidad y también en cuanto a disponibilidad a nivel internacional, y Festo cumplía ambos requisitos».

La proyección mundial de Esypro, que arrancó en aquel entonces, es hoy un hecho consolidado. El grupo se ha extendido a México y a Italia y ha realizado instalaciones en más de 20 países tan distintos como Brasil, Turquía, Polonia o Corea del Sur.

La apuesta por el I+D+i ha sido clave en esta dinámica y se manifiesta, entre otros muchos aspectos, en la resistencia a la obsolescencia de los sistemas. «Se pueden ir renovando sin tener que ser sustituidas por completo», señala Javier Froiz. Si, por ejem-

plo, las piezas que el sistema debe transportar cambian, basta con modificar los elementos de sujeción. La automatización acelerada de la industria del automóvil y la necesidad constante de rentabilidad alimentan, sin duda, las buenas perspectivas para las aplicaciones de raíles aéreos en las plantas.

ESYPRO

Polígono Industrial A Pasaxe, 41
Víncios, 36316
Gondomar, Pontevedra (España)
www.esypro.com

Especialidad: Desarrollo y aplicación de sistemas de transporte y almacenaje modulares y reconfigurables.



DISTEVI PROCESS ENGINEERING

Inserciones de alta precisión

DISTEVI es una empresa familiar gallega creada en 2004. Sus orígenes se hallan en una oficina de diseño mecánico al servicio de una empresa matriz encargada de la fabricación de utillajes de precisión y pequeñas máquinas de montaje. La creciente demanda del tipo de servicios que ofrecía DISTEVI propició la separación de las líneas de negocio. La empresa matriz retuvo la fabricación de utillajes y DISTEVI se convirtió en una ingeniería especializada en la gestión de proyectos desarrollo y construcción de líneas y máquinas automatizadas de ensamblaje de componentes para compañías Tier 1 de la industria del automóvil. Cada nuevo proyecto plantea retos a los que DISTEVI responde con sus amplios conocimientos en procesos industriales. Festo colabora en esta trayectoria ofreciendo su experiencia en las soluciones técnicas para maquinaria especial.



Jorge Gonzalez,
director comercial

«La última crisis marcó un punto de inflexión que sirvió para poner en marcha una estrategia de diversificación y el desarrollo de nuevas oportunidades más allá de las fronteras. Hoy somos una compañía global capaz de ofrecer nuestros servicios en Europa, África, América y Asia.»

La empresa tiene su sede en unas modernas instalaciones en O Porriño, en el área metropolitana de Vigo, ciudad que destaca por su importante actividad industrial y por poseer uno de los puertos más dinámicos de España. Inicialmente la actividad de DISTEVI se desarrollaba a nivel local, pero «la última crisis marcó un punto de inflexión que sirvió para poner en marcha una estrategia de diversificación y el desarrollo de nuevas oportunidades más allá de las fronteras. Hoy somos una compañía global capaz de ofrecer nuestros servicios en Europa, África, América y Asia.», destaca Jorge Gonzalez, director comercial de DISTEVI.

«Realizamos proyectos muy específicos para nuestros clientes, que se materializan en soluciones ad hoc», explica Iago Romero, director técnico de la compañía. «Acabamos de desarrollar una máquina cuya finalidad es insertar, tanto en frío como en caliente, una serie de pernos en una pieza de plástico de un vehículo». Este objetivo se ha logrado con unos requisitos adicionales que eran vitales para el cliente: la reducción del tiempo de ciclo, la ejecución de las inserciones con alta precisión, y la obtención de una máquina compacta que pudiera adaptarse a las dimensiones de su planta. Para Iago Romero las principales dificultades técnicas han sido «alcanzar el tiempo de ciclo y la precisión solicitados».



Sorprendentemente compacta

La máquina en cuestión ya está operativa y sorprende por su pequeño tamaño teniendo en cuenta las numerosas operaciones que en ella se realizan. Dispone de una mesa de giro de 3 posiciones. En la primera posición, o de carga, el operario sitúa la pieza del cliente y varios insertos metálicos. Tras pulsar marcha, un sistema de visión artificial comprueba que todos los elementos están en la posición adecuada y, si es así, la mesa gira a la siguiente posición.

En la segunda posición, la máquina dispone de un alimentador automático de pernos, un sistema de picking, un sistema de calentamiento por inducción y un manipulador a 3 ejes con servomotor. La misión de manipulador es recoger los pernos del sistema de calentamiento e introducirlos en la pieza del cliente.

Durante la inserción se controla que el esfuerzo del manipulador y la cota de inserción de las piezas ofrezcan la máxima precisión. En la tercera posición, la máquina realiza la inserción en frío de los insertos metálicos que el operario colocó en el puesto de carga y, adicionalmente, monta cuatro insertos en caliente. Para ello dispone de un segundo manipulador de 3 ejes similar al de la posición anterior. Para terminar el proceso la mesa gira de nuevo a posición de carga y en ella se realiza un test de empuje sobre los pernos insertados. «Esta prueba es necesaria porque el cliente quiere estar completamente seguro de que los pernos no se van a caer. Para ello aplicamos una fuerza controlada y validamos este aspecto», indica Iago Romero. Finalmente el operario recoge la pieza terminada y carga una nueva.





«Los manipuladores en kit de Festo nos han permitido agilizar el diseño y la construcción de la máquina, y el soporte de sus técnicos ha contribuido a simplificar el dimensionamiento de los sistemas.»

Iago Romero, director técnico

Experiencia de proveedor

«Toda la neumática que interviene en el proceso es de Festo y, si entramos en detalle, podemos señalar un importante número de elementos de este proveedor», subraya el director técnico de Distevi. En efecto, en unos escasos metros cuadrados operan: un actuador giratorio DRRD; una pinza paralela DHPS; dos manipuladores de 3 ejes con 6 actuadores EGC80 y 4 unidades de servomotores EMME; un generador de vacío OVEM, además de distintos sensores, cilindros, reguladores de presión y grupos de electroválvulas. Iago Romero destaca que «los manipuladores en kit de Festo nos han permitido agilizar el diseño y la

construcción de la máquina, y el soporte de sus técnicos ha contribuido a simplificar el dimensionamiento de los sistemas». El mercado internacional es un escenario en el que se encuentran grandes ventajas, pero a la vez grandes exigencias, y una de las más relevantes es la lucha constante por la competitividad. «En este contexto, es importante que la experiencia con el proveedor sea muy buena porque tenemos que adaptarnos a las necesidades del cliente y a unos plazos de entrega», precisa Iago Romero. «Para nosotros, la ingeniería conjunta con Festo es, junto con la adquisición de sus productos, una parte de esa experiencia», concluye.



DISTEVI
Process Engineering

Polígono Industrial
A Granxa Sur PPI 6, Parcela 32
36475 O Porriño
España





Automatización estandarizada para el fraccionamiento de plasma sanguíneo

Estableciendo estándares

El plasma sanguíneo es una materia prima imprescindible para la obtención de medicamentos de gran importancia. Existe una gran demanda en todo el mundo. Para aprovechar de manera más eficiente esta valiosa materia prima, la empresa Biotest AG ha desarrollado un nuevo equipo para el fraccionamiento de plasma, con el que será posible obtener cinco en vez de tres productos, recurriendo a un litro de plasma. Los componentes estandarizados de Festo simplifican los trabajos de instalación y mantenimiento.



4.6 millones

En Alemania se obtuvieron el año pasado 4 millones 600 mil productos derivados del plasma. Ello correspondió a más de 3 millones de conservas de unidades de sangre almacenada.

El plasma sanguíneo contiene más de 120 proteínas muy valiosas. Entre ellas, factores de coagulación, sustitutos sanguíneos e inmunoglobulinas que, por ejemplo, pueden fortalecer el sistema inmunológico de pacientes después del trasplante de un órgano. Para aprovechar óptimamente la materia prima, las empresas como Biotest AG invierten cantidades considerables en proyectos de investigación y en métodos de producción. La inversión valió la pena, pues la cantidad de fármacos obtenidos recurriendo a un litro de plasma creció de tres a cinco. De esta manera aumentó el nivel de productividad, ya que más de la mitad de los costes de producción es originada por la compra del plasma. La aplicación de métodos más eficientes redundó en una preparación óptima de los productos obtenidos en base al plasma sanguíneo. Las 6.000 válvulas y los 250 armarios de maniobra estandarizados, instalados en la planta de Biotest, simplifican el montaje de los equipos y su posterior

reparación. De este modo también disminuyen los costes de mantenimiento.

La estandarización tiene un efecto duradero

La estandarización aplicada en el caso de los equipos que se utilizan en Biotest para el fraccionamiento de plasma es ventajosa, tanto para la empresa como para los fabricantes de los equipos. Mientras que éstos pueden adquirir rápidamente y sin complicaciones los componentes claramente definidos a precios razonables, la empresa Biotest se beneficia de la simplificación del sistema de abastecimiento de recambios. Además, el personal a cargo del mantenimiento y las reparaciones tiene que aprender menos. Asimismo, disminuyen los tiempos de paralización de las máquinas y la duración de los trabajos de reparación en caso de surgir un fallo. Adicionalmente se necesita menos documentación técnica y la gestión del suministro de piezas resulta más sencilla.

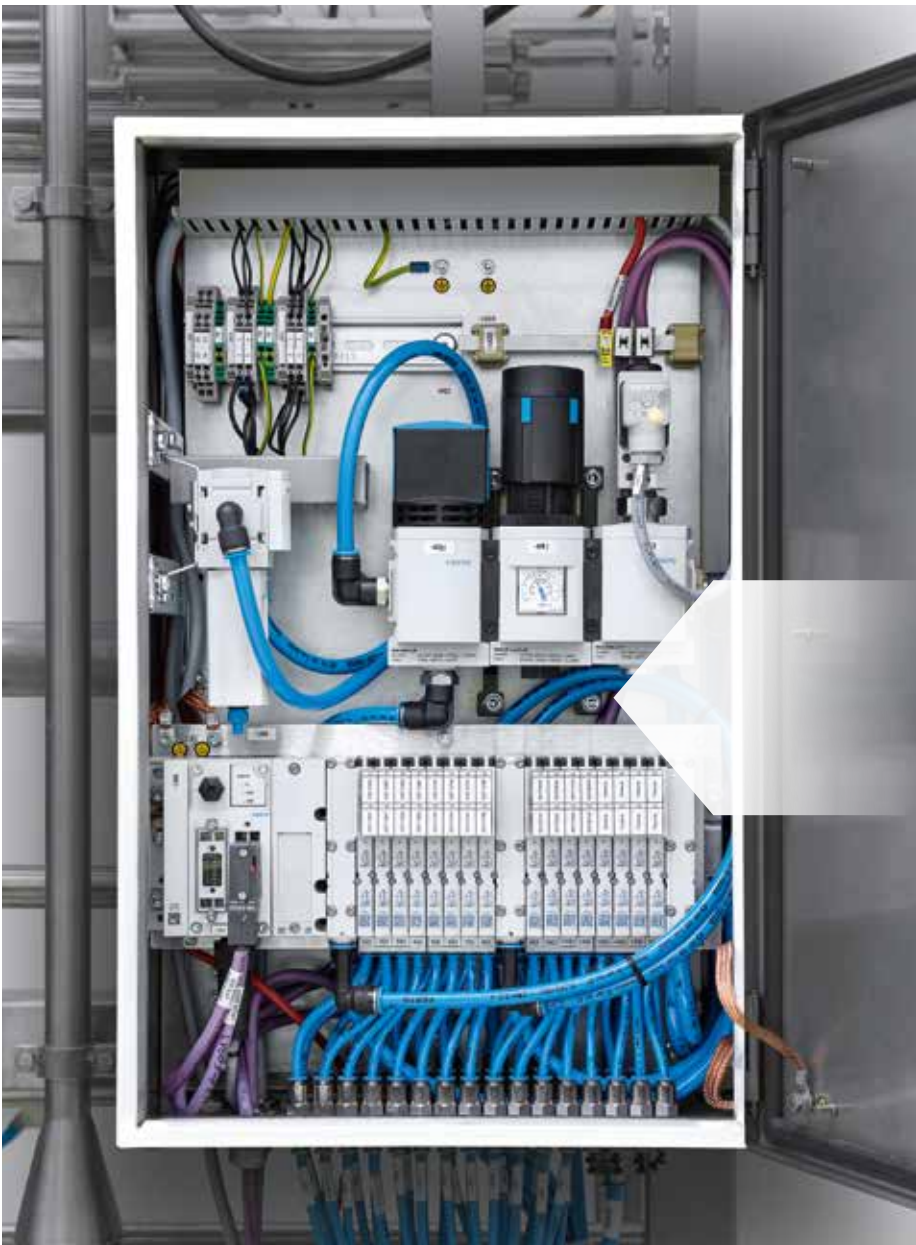


Aumento de la capacidad de producción y mayor rentabilidad

«Cuando decidimos construir el nuevo edificio dotado de los modernos equipos para el fraccionamiento del plasma sanguíneo, debimos considerar principalmente dos factores», explica Matthias Mahle, director del proyecto técnico BNL de Biotest. «Por un lado la ampliación de la capacidad de producción, aumentando la productividad de los equipos ya instalados y, por otro, el tema de la rentabilidad económica. Siendo una empresa farmacéutica especializada en el uso de plasma, nos enfrentamos a una fuerte competencia en todo el mundo. Podemos fortalecer nuestra presencia en el mercado si obtenemos más productos recurriendo a la misma cantidad de plasma», indica Mahle. Gracias a los nuevos equipos, Biotest puede obtener una mayor cantidad de productos aplicando procedimientos más modernos. «Adicionalmente pudimos aumentar el grado de pureza. Mientras que en el año 1995 los equipos nos permitían obtener tres productos diferentes utilizando el plasma, con los equipos nuevos podemos obtener hasta seis», explica Mahle. «Es esencial que los procesos sean eficientes, ya que el plasma, como materia prima, representa la mitad de los costes de producción. Mientras que el límite de la capacidad de producción de los equipos anteriores es de 800.000 litros, los equipos nuevos pueden fraccionar hasta 1.400.000 litros de plasma sanguíneo».

Participación temprana en el trabajo de ingeniería

La planificación del nuevo equipo empezó en el año 2013, y su puesta en funcionamiento completa se realizará posiblemente en 2021. Si bien gran parte del equipo ya está instalado en la planta, antes de iniciar la producción como tal será necesario efectuar validaciones técnicas y ofrecer cursos de cualificación. Una vez concluidos los trabajos de ingeniería básicos, Festo fue incluido en una fase muy temprana en el trabajo de desarrollo. Según Werner Gödel, jefe del departamento EMSR Technik de Biotest, fue importante establecer estándares para determinados grupos de productos del sistema de automatización, en aras de garantizar la eficiencia de los equipos a largo plazo. «Fue fundamental determinar hasta qué punto podríamos unificar y estandarizar para, por ejemplo, disminuir los trabajos de reparación. La decisión en favor del uso de armarios de maniobra estandarizados fue importante en ese sentido. Para minimizar los posteriores trabajos de mantenimiento y reparación, es importante contar con la menor cantidad de estándares posible», indica Werner Gödel. ➔



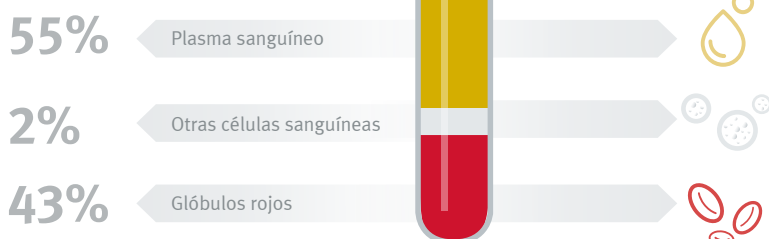
Reparaciones simplificadas. Los armarios de maniobras de Festo fueron definidos como equipos estándar desde un principio.

1,4 millones

de litros. Esa es la cantidad de plasma sanguíneo que puede fraccionarse en las nuevas instalaciones. Los equipos empezarán a funcionar previsiblemente en el año 2021.

Primero donar, luego fraccionar

Componentes de la sangre



En caso de emergencia, los derivados del plasma sanguíneo salvan diariamente muchas vidas en las unidades de vigilancia intensiva en hospitales. En todo el mundo se dona sangre. Los EE.UU. son uno de los suministradores más importantes. Cada donante puede donar entre 200 y 800 ml de plasma por cada plasmaféresis. Los glóbulos rojos y blancos se devuelven al paciente después de la toma de sangre. Los componentes necesarios para la terapia en los ámbitos de inmunología clínica, hematología y medicina de cuidados intensivos, se obtienen mediante fraccionamiento. Durante ese proceso, el plasma sanguíneo se descompone en varios pasos en cada uno de sus componentes mediante procesos físicos y químicos.



«Fue importante establecer estándares para determinados grupos de productos del sistema de automatización en aras de garantizar la eficiencia de los equipos a largo plazo».

Werner Gödel, jefe del departamento EMSR Technik de Biotest AG

Definición de los más mínimos detalles

Jürgen Weber estuvo presente durante toda la fase de definición de los nuevos equipos. En su momento, Weber fue encargado en Festo del segmento farmacéutico en Alemania, y actualmente dirige el sector Process Industries de Festo, y está a cargo de la región sur de Alemania. Durante esa fase se abordaron temas muy detallados, decidiéndose, por ejemplo, sobre el uso de pernos de acero inoxidable o de latón niquelado. Una vez que Festo fue elegido como proveedor de equipos estandarizados, un total de siete empresas pudieron recurrir al catálogo correspondiente para efectuar el pedido por vía electrónica de los productos y componentes aprobados, como los terminales de válvulas estandarizados.

Coordinación detallada desde un principio

Según Werner Gödel de Biotest, fue importante coordinar desde el principio la forma de proceder con Jürgen Weber de Festo, pero también con los expertos en mantenimiento y reparación de la propia empresa. «A fin de cuentas, los encargados de mantenimiento y reparación son los que tienen que trabajar con los equipos. Festo ofreció instrucciones muy claras en relación con los trabajos correspondientes. Las ventajas de los productos de Festo se resumen en los siguientes términos: equipos de utilización sencilla, buena asistencia técnica y gran duración de los productos», explica Gödel. «Antes establecimos contacto con los fabricantes de los equipos y consultamos opiniones sobre los componentes más apropiados. Todos ellos se expresaron a favor de Festo». ■

www.festo.com/biotech

Biotest AG

Landsteinerstraße 5
63303 Dreieich
Alemania
www.biotest.com

Especialidad:
desarrollo, producción y venta
de proteínas plasmáticas,
medicamentos bioterapéuticos

[Compacto]

Noticias de todo el mundo

Fotos: David Archer, Kingsize Photography



Un exitoso equipo integrado por pilotos conocidos: en el centro se encuentra Damon Hill, excampeón de Fórmula 1, que hizo pruebas con el sistema de cambio de marchas.

De camino hacia Le Mans

Inglaterra // Los pilotos ahora pueden participar con un mismo coche en las carreras, sin importar su hándicap. La escudería británica BRIT y la empresa eslovena MME Motorsport desarrollaron con el apoyo de Festo un sistema para acelerar, cambiar de marchas, frenar y desembargar, usando las manos y los pies. La escudería BRIT tiene pilotos discapacitados que participan en carreras normales midiéndose con pilotos sin impedimentos. Los pilotos de BRIT ya participaron en la temporada 2015/2016 en la serie de carreras de resistencia Britcar Endurance y en la carrera de las 24 horas de Silverstone. La escudería tiene la intención de participar en las legendarias 24 horas de Le Mans en el año 2020.

El innovador sistema de control puede adaptarse individualmente al impedimento físico que padezca cada piloto. Para acelerar, frenar, cambiar de marchas y desembargar pueden utilizarse pedales de manera convencional, pero también diversas levas que se encuentran en el volante que, de ser necesario, puede sustituirse fácilmente por otro que no tiene esas levas. Los frenos, el cambio de marchas y el embrague se controlan mediante soluciones de automatización de Festo. El sistema neumático de control proporcional permite usar por separado los frenos de las ruedas delanteras y traseras. Un cilindro neumático controla la caja de cambios secuencial. Las operaciones de desembargar y embragar también están a cargo de un cilindro proporcional neumático.

Según Steve Sands, a cargo de gestión de productos y mercadotecnia en Festo Gran Bretaña, el nuevo sistema de control manual instalado en coches de carrera es un paso importante para la mayor inclusión de personas discapacitadas en el deporte del motor. «Todo el equipo hizo verdaderos milagros, utilizando la técnica neumática proporcional para que pilotos discapacitados puedan conducir su coche a la perfección». Se tiene previsto utilizar las nuevas soluciones también en simuladores de conducción.

www.teambrit.co.uk



Innovador sistema de control: acelerar, desembargar, cambiar de marchas y frenar con las manos o los pies en el coche de carreras especial.



São Paulo, Brasil // Festo contribuye desde hace más de medio siglo a la automatización de la industria brasileña. Una razón más que suficiente para celebrar el 50 aniversario de Festo Brasil. Con ese motivo se organizó una fiesta para los empleados de la empresa y una noche de gala en São Paulo para un total de 200 invitados. Entre ellos, miembros de la junta directiva de Festo y representantes de la familia Stoll, fundadores de la empresa.

Festo Brasil empezó a funcionar el 7 de noviembre de 1968. Mientras que al principio se solían importar componentes neumáticos de Alemania, empezaron a fabricarse en una planta propia en los años 1972/1973. La producción propia incluyó cilindros según especificaciones de los clientes, así como diversos componentes y otros productos. Festo Didactic está presente en Brasil desde el año 1974. En el año 1994 se inauguró una nueva planta muy moderna. En los años 2010 y 2011 Festo Brasil abrió una nueva sala de exposición en su sede central en Santo André, así como también dos laboratorios para la ejecución de pruebas y la realización de demostraciones. La conferencia anual de Festo «Production Meeting» se organizó por primera vez en Brasil en el año 2014. Un año después, Festo Brasil participó en la organización de Festo World Skills que se llevó a cabo en el país sudamericano.

50 years 



Con el Festo Motion Terminal VTEM es posible controlar el equipo a distancia y modificar sus funciones.

Diseño óptimo

Italia // La producción manual de compartimentos para tarjetas de crédito en billetteras requiere de gran habilidad y años de experiencia artesanal. Con la nueva máquina del fabricante italiano Autech, especializado en la automatización de máquinas utilizadas en fábricas de calzado y de productos de cuero, ya no se cometen errores y se utiliza de manera óptima la materia prima. La máquina, que fue diseñada a pedido de una renombrada marca italiana, controla la operación de unir mediante pegamento dos piezas, una de cuero con otra de seda. A continuación un robot servocontrolado entrega las piezas unidas a una máquina encargada de plegar las piezas. «Gracias a esta solución compacta, es posible pegar y plegar 8 compartimentos para tarjetas de crédito en 14 segundos», explica Ilario Barsacchi, ingeniero y jefe del proyecto de Autech.

La rápida conmutación de funciones de la máquina (pegar y transportar) es posible gracias al Motion Terminal VTEM de Festo. Las válvulas pueden utilizarse como válvulas proporcionales o válvulas de mando. Con el software especialmente desarrollado para la máquina y la app correspondiente, los procesos son sencillos y se ejecutan velozmente. Además, pueden utilizarse para definir las funciones de las válvulas y de diversos componentes, así como el funcionamiento de la máquina como tal. Con la app también puede controlarse a distancia el funcionamiento de la máquina y de sus componentes. «La reconfiguración del Festo Motion Terminal puede realizarse muy rápidamente. En vez de pedir, montar y configurar válvulas proporcionales adicionales, es suficiente activar la app», indica Barsacchi.



Cilindro DSBC

Unidad completa con sensores, racores y elementos para el montaje que se configura online con el Festo Design Tool 3D.

Participación en ITMA

España // La demanda textil crece en todo el mundo y los expertos estiman que en 2030 se alcanzarán los 120 millones de unidades textiles a precios cada vez más económicos. Esta tendencia obliga a los fabricantes a adaptarse a las necesidades del mercado y a los fabricantes de equipos a desarrollar máquinas y sistemas cada vez más eficientes. Para ello, el pasado mes de junio presentamos en ITMA, la exposición internacional de maquinaria textil, el programa básico “Estrellas de la técnica de automatización”.

Este programa ofrece más de 2.200 componentes de todos los niveles de la cadena de control neumática y eléctrica; desde la preparación del aire comprimido hasta los accesorios como los tubos flexibles y los racores correspondientes, pasando por las válvulas y los cilindros; para ejecutar el 80% de las aplicaciones con la máxima rapidez y el mínimo esfuerzo.



Patrocinio de las SpainSkills 2019

España // Un año más, con el objetivo de promover el conocimiento y la formación en habilidades técnicas y profesionales, hemos patrocinado la especialidad de mecatrónica en las SpainSkills 2019, la competición estatal de centros de Formación Profesional. En esta edición, el ganador de la medalla de oro fue el I.E.S Universidad laboral de Zamora de Castilla y León; mientras que el I.E.S. Tony Gallardo de Islas Canarias se llevó la medalla de plata y el CIFP Ferrolterra de Galicia la de bronce.



Jornada "Comunicación, eficacia e influencia en el entorno profesional"

España // El pasado mes de junio celebramos en nuestras instalaciones de Barcelona una jornada formativa dirigida a profesionales sobre softskills. De la mano de diversos expertos se analizaron aspectos como la comunicación interpersonal, el reconocimiento y la gestión de conflictos o el liderazgo para mejorar la productividad. José Manuel Castellón, consultor asociado de Festo, expuso los puntos para lograr una comunicación efectiva, tanto con clientes internos como externos, mientras que Mónica Rodríguez Pañella, consultora asociada de Festo, se centró en la gestión del tiempo. Por su parte, Pablo Domínguez, Account Manager & Consultant de Festo España y Portugal, focalizó su intervención en la resolución sistemática de problemas.

¿Señor Jong, dónde está usted?

”

¿En el invernadero, en el campo o en la tienda? Creo que ninguno de mis colegas contó con que me retirase tras catorce años de trabajar en Festo. Pero no regresé a mi país, los Países Bajos. Aunque, en cierto modo, sí volví a mis raíces, a las de mi familia, a las de mi padre, pues yo crecí rodeado de tulipanes y cultivos de verduras y hortalizas al clásico estilo neerlandés.

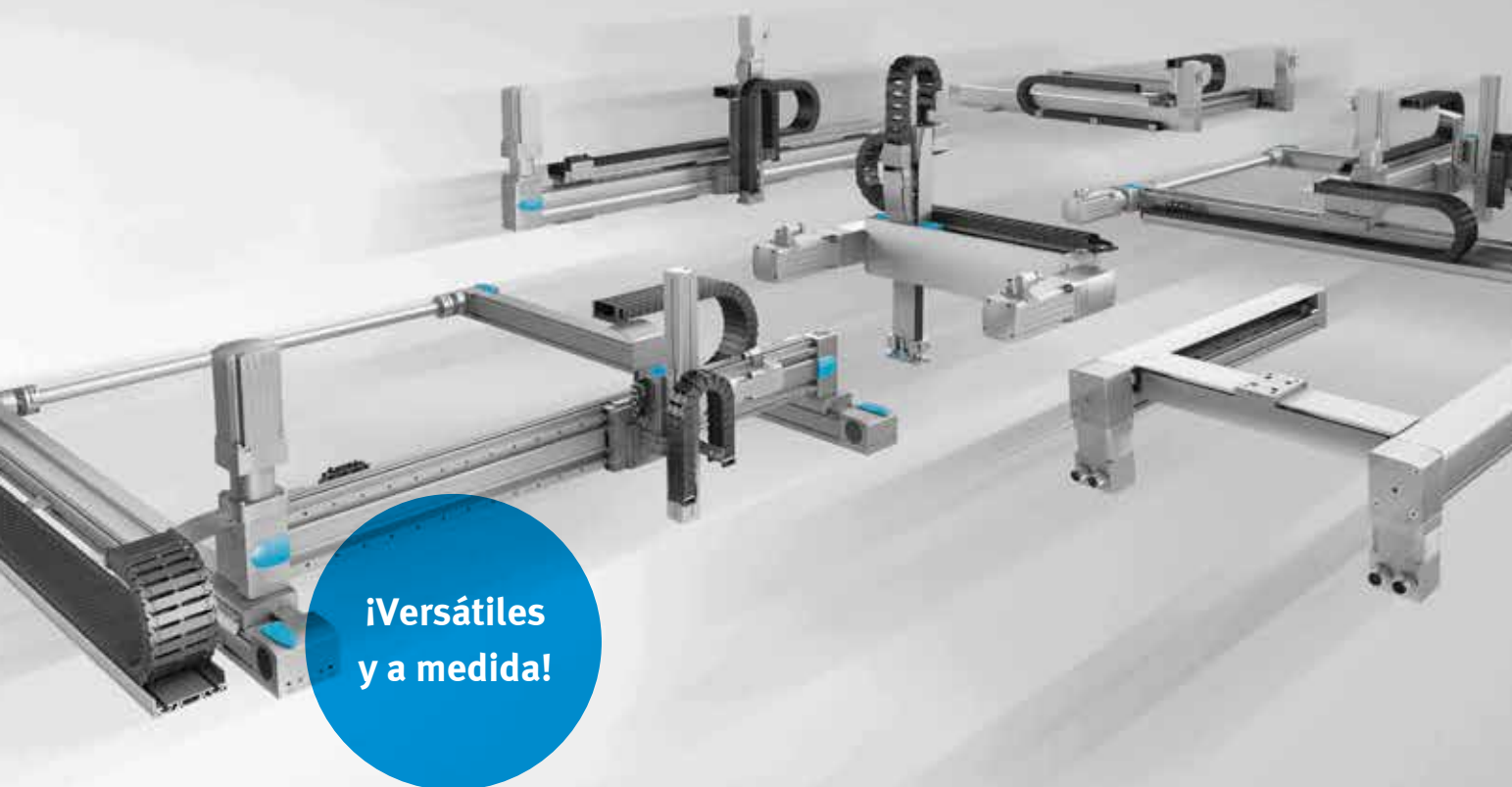
Trabajo cerca de la central de Festo, no obstante en un mundo completamente diferente. Resolviendo tareas nuevas, con un ritmo de trabajo distinto, dependiendo del tiempo y de las estaciones del año. Pero desde el principio supe en lo que me metía siendo un campesino dedicado al cultivo biológico. La decisión de cambiar de perspectivas en mi vida la tomé de manera muy consciente. En vez de ser responsable de la optimización de procesos de venta a nivel internacional, ahora tengo que tomar decisiones relacionadas con el cultivo de hasta 40 verduras y hortalizas diferentes.

Claro está que una decisión como esa no se toma de un día para otro. En los últimos años ya estuve trabajando voluntariamente en el campo, al margen de mi actividad profesional en Festo. Por las tardes y los fines de semana, me centré en calabazas y similares. Me imagino que en mi cuerpo llevaba el gen de campesino. Recuerdo bien las palabras de mi padre: «Muchacho, aprende algo serio y no te conviertas en jardinero». Así que estudié ingeniería eléctrica y empecé a trabajar como aprendiz en Festo en los Países Bajos, lo que me causó una gran satisfacción. Tuve la suerte de asumir poco después funciones ejecutivas en el sector de ventas. Tras obtener un título de MBA, logré trabajar como ejecutivo a nivel regional. Cuando me mudé en el 2014 a Alemania, me dediqué a temas relacionados con ventas mundiales. Finalmente trabajé en departamento de Sales Excellence de alcance mundial, siendo responsable de los procesos de ventas de todas las filiales de Festo. Se trató de un trabajo muy interesante en una red que incluyó a colegas de todas partes del mundo. Aprendí mucho, comprendí lo importante que es entender los puntos de vista de los demás y buscar soluciones que cuenten con el apoyo de todos. El tiempo que estuve en Festo fue muy provechoso para mí.



Sistemas de manipulación y robots cartesianos con la Handling Guide Online

FESTO



**¡Versátiles
y a medida!**

**Necesita sistemas eficientes.
Quiere minimizar sus costes.
Nosotros le ofrecemos soluciones a medida.**

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

A medida, rentables, dinámicos y flexibles: con Festo puede elegir la solución ideal a partir de multitud de sistemas de manipulación y robots cartesianos. Todo ello con una simplicidad extrema: la Handling Guide Online le permite configurar y pedir el sistema de manipulación adecuado para usted en solo tres pasos. Así se minimizan los costes de ingeniería. El suministro se efectúa completamente montado y verificado, y su sistema de manipulación se entrega en un tiempo récord!

festo.es/handling



Apreciando momentos

Como fotógrafo especializado en tomar imágenes de la naturaleza, es necesario tener mucha paciencia y reaccionar rápidamente para captar, por ejemplo, esta multicolor libélula y pulsar el disparador en el momento ideal. Suelen volar tan rápido, que resulta muy difícil seguirlas. Además, cambian el sentido de su vuelo muy abruptamente y, en ocasiones, vuelan hacia atrás. La perspectiva elegida en esta imagen realza la viveza de sus ojos.

Cuando la libélula decide descansar unos momentos, pliega sus alas hacia atrás. De esta manera resaltan aún más sus grandes e inmóviles ojos facetados, compuestos de hasta 7.000 omatidios. Cada uno de ellos provisto de una lente minúscula y una célula fotorreceptora. Sin embargo, la resolución espacial está limitada por la cantidad de píxeles, que es muy inferior a la del cristalino de un ojo. Por otro lado, son capaces de procesar hasta 300 imágenes por segundo, mientras que el ojo humano solamente percibe 24 por segundo a modo de película. Por lo tanto, las libélulas pueden ver sus presas y atacarlas en pleno vuelo, cubriendo un campo de visión de casi 360 grados.

Festo Automation S.A.U.

Avenida Granvía, 159
08908 Hospitalet de Llobregat
Barcelona, España
Teléfono 901 24 366 0
info.es@festo.com

 www.festo.es/instagram

 www.festo.es/youtube

 www.festo.es/linkedin

 www.festo.com/facebook

 www.festo.com/twitter