

KAESER report

Revista para empresas de producción

2/19



SIGMA AIR MANAGER 4.0
y el control de edificios

Los nuevos secadores refrigerativos de
aire comprimido SECOTEC de la serie TG

nobilia, lo mejor del
aire comprimido

Popp-Group, la estación de aire comprimido
con SAM 4.0 preparada para el futuro



3

Editorial

4

100 años de KAESER
Coburg: el espectáculo de celebración del centenario de KAESER

6

Una pareja perfecta
SIGMA AIR MANAGER 4.0 y el control de edificios

9

El futuro digital, al alcance de la mano
Tecnología de aire comprimido para fábricas inteligentes

10

Los jardines colgantes de ecoduna
Energía verde para el futuro del planeta azul

14

Eficiencia energética a medida
El peso pesado de la tecnología de polímeros descentraliza su estación de aire comprimido

17

Encuentro de gigantes
KAESER en la bauma 2019

18

Los secadores refrigerativos del futuro
Los nuevos secadores refrigerativos de aire comprimido SECOTEC de la serie TG

20

KAESER en el programa de televisión *Gas Monkey al rescate*
Gas Monkey al rescate: el programa que reflota talleres mecánicos en apuros

22

El rey de las tortitas de arroz
SanoRice apuesta por los compresores de KAESER

24

Cocinas de ensueño a la carta
nobilia, lo mejor del aire comprimido

28

Excelente para el medioambiente
Popp-Group, la estación de aire comprimido con SAM 4.0 preparada para el futuro

31

The good connection
KOSTAL, aire comprimido del más alto nivel

34

Una bodega *down under*
Aire comprimido para los amantes del vino

Los gemelos digitales como componentes importantes de la digitalización

Todas las empresas, grandes o pequeñas, están obligadas a digitalizarse para garantizar su competitividad e incluso su supervivencia.

Para emprender con éxito el camino de la digitalización, el componente más lógico y quizá el más importante, especialmente para los fabricantes de máquinas, dispositivos y sistemas, son los gemelos digitales.

Todos los objetos reales, como las máquinas y las instalaciones, tienen un gemelo digital.

Este contiene toda la información estática y dinámica importante sobre el propio producto y la descripción de su proceso.

La situación real se complementa con una realidad virtual —es decir, inmaterial— en forma de datos binarios que permite almacenar, transmitir, procesar e interpretar esos datos.



Ingeniero diplomado
Thomas Kaeser



Ingeniero diplomado
Tina-Maria Vlantoussi-Kaeser

Todo está interconectado. Lógicamente, el intercambio de datos es electrónico. Los sensores inteligentes, capaces de reconocer también la relevancia de los datos, proporcionan toda la información necesaria sobre el estado y el uso de los objetos reales. Esta es la base, por ejemplo, del mantenimiento predictivo, que aumenta la disponibilidad de las máquinas y las instalaciones reduciendo los tiempos de inactividad. Además, se reducen los costos de mantenimiento al prescindir de inspecciones innecesarias, evitar las paradas imprevistas y poder solucionar los problemas a la primera. También mejora notablemente la eficiencia energética de los sistemas.

En el futuro ya no será posible mantener la competitividad de los servicios técnicos sin los gemelos digitales. La necesidad de reducir costos y de incrementar la disponibilidad solo puede satisfacerse con una digitalización eficaz.

Pie de imprenta:
Editor: KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450 Coburgo (Alemania), Carl-Kaeser-Str. 26
Tel. +49 9561 640-0, fax +49 9561 640-130, www.kaeser.com, correo electrónico: produktinfo@kaeser.com
Redacción: Petra Gaudiello (resp.)
Maquetación: Sabine Deinhart, Kristina Seeliger
Fotografía: Marcel Hunger
Impresión: Schneider Printmedien GmbH, Weidhausen

La redacción no se responsabiliza de manuscritos y fotos recibidos sin solicitud previa. La reimpresión de la presente publicación, aunque sea parcial, requerirá una autorización por escrito.

N.º de IVA: DE 132460321
Juzgado de registro, Coburg, HRB 5382

Usamos y registramos sus datos personales para fines de marketing. Encontrará más información en www.kaeser.com/int-en/privacy-marketing.aspx.
Puede oponerse en todo momento al uso y registro de sus datos para fines de marketing dirigiéndose a customer.data@kaeser.com.

Coburg: el espectáculo de celebración del centenario de KAESER



100 años de KAESER

Si algo está claro cuando hablamos de los actos de celebración del centenario de una empresa, es que las expectativas son altas. Al fin y al cabo, solo se celebra una vez cada cien años. Pero por los comentarios unánimes de los invitados, podemos decir que las expectativas se superaron con creces. Todos elogiaron la variedad de comida y bebida, la diversidad del programa de actuaciones y el cuidado que se puso en los detalles de la organización y la planificación para mostrar a los asistentes lo importante que cada persona es para la empresa.

Incluso de lejos podían intuirse las dimensiones gigantescas del espacio de la celebración, que, enmarcado por el impresionante perfil de KAESER con el nuevo Centro de Investigación e Innovación como telón de fondo, se abría ante los ojos de los invitados a medida que se acercaban a pie, en bicicleta o en uno de los numerosos autobuses alquilados para la ocasión. Se habían instalado centenares de mesas y bancos de madera, sombrillas y numerosas carpas y pabellones. Un enorme escenario prometía el mejor entretenimiento, similar al que invade Coburg durante el Festival de Samba y el Schlossplatzfest.

Hora de la fiesta

La variada amenización musical corrió a cargo de la banda de KAESER, un grupo

de samba de Coburg, la orquesta GlasBlasSing de Berlín —que demostró que se puede hacer buena música con botellas de vidrio— y la legendaria banda coburguesa Six in the Basement. Los Physikanten, por su parte, protagonizaron una actuación humorística con impresionantes fenómenos físicos del universo del aire comprimido. En las pausas se proyectaron vídeos con información de la empresa y sus productos sobre una pantalla gigante montada al fon-

Imagen izquierda: para los invitados se había preparado un recorrido por la planta con mucha información de interés. Imagen central: las numerosas atracciones relacionadas con el aire comprimido garantizaron la diversión de grandes y pequeños. Imagen derecha: el aire comprimido se usa también para pulverizar pintura.

do del escenario. Y para completar la información, se había preparado un recorrido señalizado por las naves de fabricación en las que destacaban las pantallas instaladas en cada parada con breves vídeos explicativos sobre cada etapa de producción. En los numerosos pabellones repartidos por



En el escenario, el entretenimiento corrió a cargo del grupo Die Physikanten, con sus actuaciones cómicas, y de diversos grupos musicales.



Visitantes en el vestíbulo de entrada del Centro de Investigación e Innovación, terminado a finales del 2017.

todo el recinto se ofrecían refrescos variados. Había asimismo una enorme carpa en la que una empresa de catering de Coburg servía delicias de la cocina alemana, así como diez food trucks que ofrecían una nutritiva selección de los platos más diversos.

La comunicación, la clave del éxito

A mediodía se produjo el primero de los momentos estelares de la celebración cuando Thomas Kaeser y su mujer Tina-Maria Vlantoussi-Kaeser, miembros de la junta directiva de la empresa, tomaron el micrófono. En su discurso, auténtico y conmovedor, Thomas Kaeser agradeció en primer lugar el esfuerzo de todos los empleados de Alemania y del mundo, sin el cual no habría sido posible alcanzar el éxi-

to. A continuación puso de relieve la importancia de la comunicación no solo entre los empleados, sino también entre los distintos niveles de la empresa: «El mundo gira cada vez más rápido y a una velocidad cada vez mayor. Remar todos en la misma dirección es la única forma de que la empresa supere los diversos desafíos del futuro en un contexto global».

Tina-Maria Vlantoussi-Kaeser también hizo hincapié en la importancia de la comunicación, y con su convincente y eficaz discurso dejó claro que la labor conjunta de tres empleados que trabajan por separado no es más que la suma de sus esfuerzos individuales, pero que un enfoque compartido e interactivo potencia el trabajo de cada persona. Esa es la base para seguir garan-

tizando el éxito global de la empresa. A medida que este perfecto día de celebraciones llegaba a su fin, los satisfechos rostros de los asistentes reflejaban que habían disfrutado al máximo de la jornada y que estaban orgullosos de formar parte de KAESER.



SIGMA AIR MANAGER 4.0 y el control de edificios

Una pareja perfecta...

El año de fundación de la empresa MEILLER —1850— coincide casi exactamente con el momento que marca en la historia de Alemania el paso de la industrialización temprana a la Revolución Industrial. La «Primera Revolución Industrial» utilizaba la energía del agua y el vapor para mecanizar la producción. Hoy en día, MEILLER está a la vanguardia de la «Cuarta Revolución Industrial», que se centra en la fusión de tecnologías e interfaces entre el hombre y la máquina.

MEILLER es sinónimo de tecnología de altísimo nivel. Especializada en la fabricación y la venta de volquetes y remolques, de los famosos sistemas hidráulicos MEILLER y de puertas de ascensor de alta calidad, F. X. Meiller Fahrzeug- und Maschinenfabrik GmbH & Co KG se ha convertido a lo largo de sus 169 años de historia en líder de su sector en los ámbitos de la construcción, la

eliminación de residuos y los vehículos industriales. En la actualidad, la empresa cuenta con sedes en Múnich, Karlsruhe, Suiza, la República Checa, Polonia, Francia, Rusia, Inglaterra y Austria. En este último país se puso en octubre del 2018 la primera piedra de la nueva planta de Oed, en la ciudad de Amstetten, adonde se trasladará la empresa existente en



Waidhofen/Ybbs y que albergará en el futuro la nueva central de MEILLER en Austria. También hay otra línea de negocio, relativamente nueva, con la que MEILLER está escribiendo una nueva página de su historia: los Jardines Meiller, uno de los mayores proyectos privados de construcción de viviendas de alquiler de Múnich. En una superficie bruta de 100 000 m² se están edificando unas 600 viviendas y un aparthotel con 150 habitaciones en ocho parcelas con 14 edificios. Este proyecto pretende atajar directamente la proverbial crisis de la vivienda en Múnich con un espacio residencial de nueva creación del que también podrán beneficiarse los empleados de MEILLER.

Hogares inteligentes al nivel de la industria

Para la empresa, certificada según la norma medioambiental 14001 y el EMAS, la

Con el SIGMA AIR MANAGER 4.0, que está integrado en el sistema de gestión del edificio, los parámetros de servicio de la estación de aire comprimido pueden consultarse desde el computador en cualquier momento.

protección del medioambiente es muy importante. Por eso, uno de sus objetivos prioritarios es reducir considerablemente las emisiones de CO₂. Para ello, la empresa ha implantado un sistema de gestión de la energía acorde con la norma ISO 50001 en el que todos los datos, consumos y cifras deben poder calcularse, consultarse y aprovecharse. Aquí es donde entran en juego los últimos avances tecnológicos. MEILLER lleva utilizando sistemas de gestión de edificios desde que se construyó el nuevo edificio administrativo en el 2016. Este tipo de sistemas sirven para registrar los estados de funcionamiento de los componentes de una instalación, para registrar valores medidos directamente y para controlar de forma centralizada el sistema de iluminación y ventilación, la calefacción y el suministro de aire frío y caliente. Cuando la empresa decidió renovar el sistema de aire comprimido en el 2018, buscó un proveedor que no solo pudiera ofrecer una estación con componentes absolutamente confiables y eficientes, sino también un sistema de control apto para la Industria 4.0 que se integrara a la perfección con el sistema de gestión del edificio para poder consultar en cualquier momento toda la información sobre el sistema de aire comprimido desde las distintas unidades de mando.

KAESER cumplía de sobra ambos requisitos y fue la elegida para modernizar la estación de aire comprimido.

Industria 4.0 en plena forma

La eficiencia energética y la confiabilidad del aire comprimido son de suma importancia para MEILLER, puesto que numerosas aplicaciones a lo largo de todo el proceso de producción necesitan aire comprimido. Se utiliza para

El usuario puede visualizar en cualquier momento en la pantalla plana todos los datos de servicio de la estación de aire comprimido y otros parámetros del sistema de gestión del edificio.

los equipos CNC en el campo de la hidráulica y para accionar robots, llaves dinámicas, llaves neumáticas, prensas y válvulas, así como equipos de pintura, pistolas pulverizadoras y grúas neumáticas. Para escoger los componentes adecuados se determinaron primero las necesidades reales de aire comprimido y el perfil exacto de consumo con la ayuda de un análisis ADA (Análisis de la Demanda de Aire). Resultó que se requería un flujo anual de unos 5.5 millones de metros cúbicos, que con la anterior estación de aire comprimido suponía un consumo de 662 000 kWh. Enseguida quedó claro que adquirir nuevos componentes para el sistema se traduciría en un gran ahorro de energía. Además, se daban todas las condiciones para beneficiarse de la subvención que ofrecía la Oficina Federal de Economía y Control de Exportaciones, por valor del 30 % del precio

Hemos dado un paso decisivo hacia la reducción de las emisiones de CO₂. La estación de aire comprimido forma parte de nuestra estrategia medioambiental.

de compra. Así pues, se sustituyeron dos compresores antiguos de otro fabricante por un compresor de tornillo KAESER modelo DSD 205 SFC, de bajo consumo y con control de frecuencia. Se añadió también un secador TF 280 y el controlador maestro mencionado al principio, el SIGMA AIR MANAGER 4.0, que permitió integrar la estación en el sistema de gestión del edificio. Los tanques de aire comprimido existentes, que se encontraban fuera de la estación, se incorporaron al nuevo diseño.

Protección eficaz del medioambiente
Dado que el proyecto de renovación se completó con éxito a mediados del 2018 y desde entonces la estación ha estado funcionando sin problemas y con seguridad, es hora de hacer balance. Los números confirman que se ha logrado el objetivo de reducir drásticamente las emisiones de CO₂: el nuevo compresor consume casi 124 000 kWh menos de energía al año, lo



que equivale a 74.5 toneladas menos de CO₂. A esto se suma, además, el ahorro energético del nuevo secador: mientras que antes se consumían 38 896.52 kWh al año para el secado, hoy MEILLER solo necesita una quinta parte de ese consumo, es decir, 7735.04 kWh, lo que supone una disminución de las emisiones de 18.7 to-

bién le impresiona que la puesta en marcha del nuevo compresor de tornillo KAESER no supusiera ninguna interrupción de la producción, pues todas las personas que intervinieron en la planificación y la implantación trabajaron mano a mano y tan penetradas que la sustitución entera pudo realizarse en un día festivo.



MEILLER busca la máxima precisión en la fabricación mecánica.

Tecnología de aire comprimido para fábricas inteligentes

El futuro digital, al alcance de la mano

En abril del 2019 se celebró la Feria de Hannover bajo el lema «Integrated Industry - Industrial Intelligence». Expositores y visitantes de más de 70 países aterrizaron en la capital de la Baja Sajonia. KAESER KOMPRESSOREN también estuvo allí y deslumbró con su stand de 1100 m², donde los asistentes pudieron experimentar de cerca y de forma realista gracias a los medios digitales más modernos la última tecnología de aire comprimido para la Industrie 4.0.

Hace tiempo que no es ningún secreto que los fabricantes de compresores, en la era de la Industrie 4.0 y las fábricas inteligentes, se están convirtiendo cada vez más en proveedores de servicios integrales que ya no ofrecen solo componentes sueltos, sino instalaciones completas con conexión de red incluida. La palabra mágica que inevitablemente nos viene a la mente en este contexto es la digitalización, que constituye la base para conectar en red a máquinas, personas y computadores. En el stand ferial de KAESER en Hannover no solo se presentaron las posibilidades actuales en el ámbito de la conectividad y la digitalización de las estaciones de aire comprimido, sino que además los visitantes pudieron vivirlo todo en primera persona.

Tecnología clave para la Industrie 4.0

Uno de los platos fuertes del stand de KAESER fueron las demostraciones en vivo del controlador maestro SIGMA AIR MANAGER 4.0, que los visitantes pudieron ver en plena acción. El SIGMA AIR MANAGER 4.0 controla y vigila todos los componentes de la estación de aire comprimido y asegura una interacción óptima entre todos ellos, logrando así un aumento

sin precedentes de la eficiencia energética. Otra cosa que causó sensación en el stand de KAESER fue el innovador servicio digital SIGMA SMART AIR, capaz de optimizar aún más de forma espectacular la rentabilidad de una estación moderna de aire comprimido. Gracias a la tecnología de realidad aumentada de última generación, los entusiastas visitantes pudieron experimentar en directo y de cerca cómo los productos y servicios de KAESER funcionan mano a mano en una estación de aire comprimido moderna y cómo con su mayor eficiencia contribuyen a minimizar los costos y a maximizar la disponibilidad.

Numerosas innovaciones

Cómo y con qué compresores de tornillo modernos y eficientes puede lograrse hoy en día la máxima rentabilidad es otra de las cuestiones que se abordaron en el stand de KAESER. Aquí hicieron su aparición estelar algunos de los últimos compresores de tornillo enfriados por fluido: el ESD (flujo 6-47 m³/

min), el DSD/DSDX (flujo 4-34 m³/min), el FSD (flujo 10-61 m³/min) y el CSDX SFC (flujo 1.1-17.5 m³/min), este último con control de velocidad y un vanguardista motor síncrono de reluctancia de bajo consumo. De la serie FSG, la gama más amplia de compresores de tornillo sin inyección de aceite, se presentó el nuevo FSG con secador rotativo integrado de adsorción i.HOC. En el terreno de los secadores refrigerativos de bajo consumo, se expuso el nuevo SECOTEC TG con su innovador sistema de acumulador de calor latente, disponible en el mercado desde el verano del 2019.



Energía verde para el futuro del planeta azul

Los jardines colgantes de ecoduna

Tesoros de tamaño microscópico

Las microalgas son sin duda un mercado de futuro. No en vano, esta valiosa materia prima está generando ya miles de millones de ventas en todo el mundo. La demanda procede principalmente de mercados en crecimiento como la industria alimentaria y de suplementos dietéticos o el sector cosmético y farmacéutico, que aprovechan el elevado contenido en ácidos grasos omega 3 de alta calidad. La empresa ecoduna está tratando de hacerse oír en este mercado, sobre todo porque prevé en el futuro próximo una escasez de la oferta de omega 3 derivado de los aceites de pescado. Otras sustancias con mucho potencial que pueden obtenerse a partir de microalgas son los pigmentos, los antioxidantes, los carbohidratos y las proteínas. Gran parte de la producción mundial de microalgas — 90 000 toneladas anuales— proviene actualmente de Asia oriental, Australia y América del Norte, mientras que Europa solo aporta cantidades relativamente pequeñas a la demanda global. Esto supone una gran

oportunidad para ecoduna, en especial porque las microalgas asiáticas no suelen cumplir los estándares de calidad europeos y, por lo tanto, solo son aptas con restricciones para el uso en el sector alimentario.

Tecnología patentada

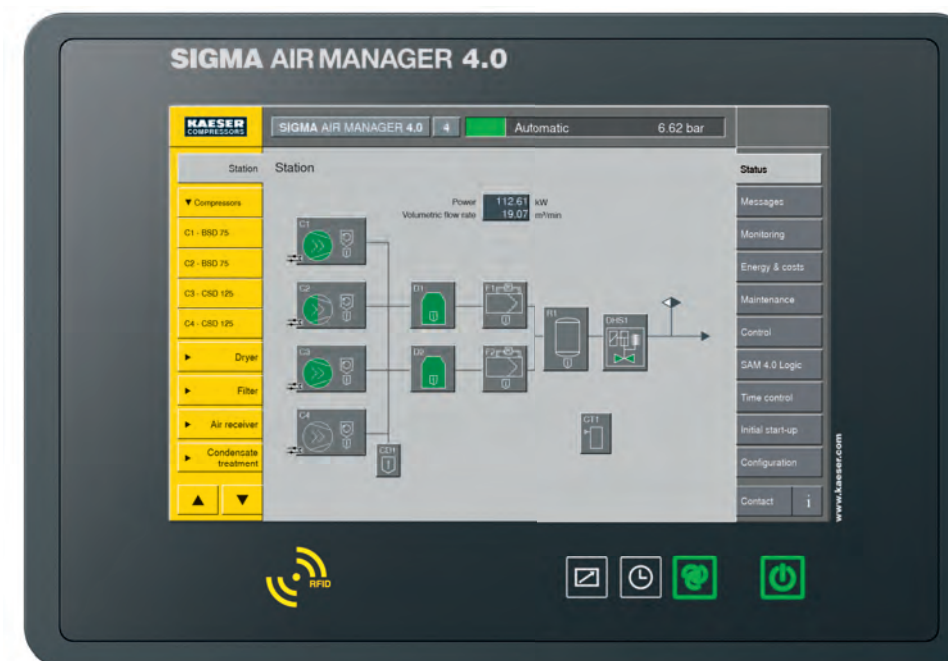
En marzo del 2018, eparella inauguró en Bruck an der Leitha, en la región de Baja Austria, una planta de última generación para la producción de microalgas de la más alta calidad. La instalación, una de las más grandes del mundo, ocupa una superficie de más de 10 000 m² y cuando esté completamente terminada, previsiblemente en el 2021, producirá alrededor de 300 toneladas de biomasa al año. El secreto de su éxito es una tecnología patentada que permite fabricar polvo de algas de alta calidad de manera sostenible y cuyo único residuo, como decíamos al principio, es el oxígeno. Gracias a la tecnología patentada de ecoduna, la empresa se destaca claramente de la competencia. Las microalgas se reproducen en un ambiente de extraordinaria

pureza, en tubos de vidrio verticales y en un sistema cerrado.

Los principales componentes de la planta son las filas de 150 metros de largo formadas por tubos de vidrio interconectados de seis metros de altura, denominados fotobiorreactores. Su geometría especial permite aprovechar la cantidad de luz imprescindible para el crecimiento de las algas mucho mejor que con los sistemas convencionales. Para garantizar las condiciones de crecimiento ideales se emplea, además, un proceso innovador que suministra dióxido de carbono y nutrientes de manera homogénea en varios puntos del sistema. Los sensores, por su parte, aseguran una adaptación precisa a los requisitos de cada cultivo de algas. Gracias al principio airlift, la tecnología de los reactores puede funcionar sin bombas. Las burbujas de aire introducidas mezclan el medio, limpian el vidrio y transportan el dióxido de carbono hacia el interior del sistema, y el oxígeno, hacia el exterior. Este procedimiento maximiza la productividad al mismo tiempo que alarga la vida útil de la instalación. Normal que eparella esté orgullosa de su liderazgo tecnológico.

Todos los componentes se controlan y vigilan con el SIGMA AIR MANAGER 4.0, lo que proporciona al operador la máxima transparencia sobre los estados de servicio y le permite consultar toda la información en cualquier momento.

¿Una empresa industrial cuyo único residuo es el oxígeno? Difícil de creer, pero ya es una realidad: en eparella GmbH, filial de ecoduna AG, la producción sigue los dictados de la naturaleza. Así es como se obtienen microalgas en la Baja Austria, y además, a escala industrial. Y para ello se necesita aire comprimido de la más alta calidad.



Aire comprimido listo para usar

Como es de suponer, el sistema necesita aire comprimido. Este sirve, por un lado, para transportar la suspensión de algas a través del fotobiorreactor y, por otro lado, como aire de control para las válvulas neumáticas, de las cuales hay un centenar en la planta y que permiten un alto grado de automatización. Lógicamente, las exigencias que debía cumplir KAESER para un área tan sensible como la producción de microalgas no eran poca cosa, empezando por la seguridad del suministro. Al fin y al cabo, estamos hablando de una instalación que debe estar en marcha las 24 horas del día, los 365 días del año. El sistema de aire comprimido se concibió con un diseño redundante para dar respuesta a las estrictas necesidades del cliente. A este respecto cabe mencionar que KAESER intervino desde el primer momento en la etapa de planificación del proyecto y proporcionó



Los secadores refrigerativos modelo TL 1301 y ABT 25, los absorbedores de carbón activado, los microfiltros finos a modo de prefiltros y los posfiltros para alcanzar la clase de partículas 1 (conforme a ISO 8573-1), junto con varios dispositivos más de filtrado, garantizan la alta calidad del aire comprimido.

La estación de aire comprimido de eparella se desarrolló como un proyecto llave en mano que incluía las tuberías, la ventilación y la instalación eléctrica. La empresa eparella optó, pues, por un paquete completo listo para funcionar que pudo poner en marcha prácticamente con solo pulsar el botón de arranque.



Los principales componentes de la planta son las largas filas de tubos de vidrio interconectados de seis metros de altura.

información esencial para la construcción del sistema y la organización del espacio. Esto también era importante porque el sistema se desarrolló como un proyecto llave en mano, es decir, incluyendo las tuberías, la ventilación y la instalación eléctrica. Así pues, eparella optó por un paquete completo listo para operar que pudo poner en marcha prácticamente con solo pulsar el botón de arranque.

cantidad mínima y la cantidad máxima. El aire comprimido para las válvulas neumáticas y otros componentes es producido por dos compresores de tornillo de la serie SK 22 T que, gracias a los motores Premium Efficiency (IE3), también destacan por el bajo consumo de energía eléctrica. Esta red puede soportar un máximo de 11 bar, y hay que tener en cuenta que en este caso la demanda de aire fluctúa mucho más que en los reactores. El diseño duplicado es

gentes, lo que expresado en cifras equivale, según la norma ISO 8573-1 (2010), a polvo clase 1, agua residual clase 4 y aceite residual clase 1. Los ingenieros de KAESER no han escatimado esfuerzos para garantizar esos objetivos a largo plazo. Los secadores refrigerativos modelo TL 1301 (para el aire de los reactores) y ABT 25 (para el control y la limpieza de la membrana), los absorbedores de carbón activado, los microfiltros finos a modo de prefiltros y los

aviso de mantenimiento también se administran por medio del controlador maestro. Además, los datos de consumo y de energía se registran a través del dispositivo de visualización instalado.

Recuperación casi total del calor
Otro requisito de eparella era poder aprovechar al máximo el calor residual para que la planta funcionara de la forma más eco-

lógica posible. Para ello, los dos compresores de tornillo FSD enfriados por aire se equiparon con el sistema de recuperación del calor PTG 475-25 con intercambiadores de calor de placas, que alcanza una impresionante tasa de recuperación del 76 %. El calor residual de todos los componentes instalados se usa para calentar el invernadero cuando hace falta. Durante la temporada de calefacción, se emplea el modo de

recirculación para conducir al interior del invernadero el aire de enfriamiento caliente de los componentes de la estación de compresores. Con este procedimiento es posible aprovechar casi al 100 % el calor que emite el sistema de aire comprimido. En verano, el calor residual se disipa a través del techo para mejorar el enfriamiento de los componentes.

Todos los componentes de la estación de aire comprimido se controlan y vigilan con el SIGMA AIR MANAGER 4.0-4.

Dos presiones, dos redes
Sin embargo, los exigentes requisitos de la planta no terminaban con la seguridad del suministro. Puesto que las redes de aire comprimido para los reactores y el sistema de control debían soportar presiones diferentes, en principio se instalaron dos estaciones. El aire de los reactores es generado por dos compresores de tornillo de bajo consumo y velocidad variable modelo FSD 475 SFC, de 7.5 bar con caudales de entre 10.6 y 49.87 m³/min. Ambos compresores FSD están especialmente diseñados para funcionar a bajas presiones. El control de velocidad permite controlar la demanda de aire, sea cual sea, entre la

consecuencia de la necesidad de una estructura redundante. En la práctica solo se utiliza un compresor a la vez y se alterna cada cierto tiempo el equipo de carga base. De esta forma, las horas de servicio se reparten por igual entre los dos compresores y el mantenimiento puede llevarse a cabo al mismo tiempo, lo que hace que todo el procedimiento sea eficiente.

Calidad a la altura
Puesto que el aire comprimido está en contacto directo con las microalgas, su calidad y, por lo tanto, su tratamiento desempeñan un papel fundamental. Como ya hemos mencionado, los requisitos son muy exi-

posfiltros para alcanzar la clase de partículas 1, junto con varios dispositivos más de filtrado, garantizan la alta calidad del aire comprimido. Además, como no podía ser de otra manera, el punto de rocío se controla en todo momento. Y como a KAESER no se le escapa nada, los compresores utilizan un fluido refrigerante apto para el uso alimentario conforme al estándar USDA H1. Todos los componentes de la estación de aire comprimido se controlan y vigilan con el SIGMA AIR MANAGER 4.0-4, lo que proporciona al operador la máxima transparencia sobre los estados de servicio porque puede acceder a toda la información en cualquier momento. Los intervalos y los



Tienda en línea:
<https://www.ecoduna.com/shop/>

El peso pesado de la tecnología de polímeros descentraliza su estación de aire comprimido

Eficiencia energética a medida

En el extremo sur de Suecia, en la costa báltica, se encuentra la ciudad de Trelleborg. De allí no solo parten los ferris que van a Alemania y Polonia, sino que además es la tierra natal de la multinacional que lleva su nombre: el grupo Trelleborg. La empresa, fundada en 1905 con el nombre de Rubber Factory Corporation of Trelleborg, se ha expandido y diversificado varias veces y se ha convertido en un grupo global especializado en la tecnología de polímeros.

Trelleborg AB, con sede en Trelleborg (Suecia), es el proveedor líder mundial de soluciones de plásticos para sellar, amortiguar y proteger instalaciones sensibles en entornos exigentes. Los productos de la compañía, que en origen fue una fábrica de caucho, incluyen también sistemas de amortiguación y sellado, así como neumáticos para vehículos industriales. En la actualidad, este peso pesado de la industria emplea a 24 000 personas en 51 países de todo el mundo.

Las huellas del milagro económico
Buena parte de los más de 100 años de historia empresarial de Trelleborg todavía se pueden sentir en el lugar. La sede ac-

tual del grupo Trelleborg se encuentra entre edificios industriales de los años cincuenta, una época en la que la compañía se expandía por el mundo a toda velocidad. Es fascinante que la larga trayectoria de la empresa aún pueda reconocerse en sus construcciones. Sin embargo, la infraestructura existente dejó de satisfacer las necesidades energéticas de una empresa industrial moderna. Lars-Göran Larsson dirige el programa Energy Excellence de Trelleborg, cuyo objetivo es optimizar el consumo de energía no solo en Suecia, sino en todo el mundo. Para ello, el equipo de Larsson tuvo que ocuparse, entre otras cosas, de la adecuada estación de aire comprimido de la

empresa. Incluso el más pequeño de los dos compresores instalados producía tres veces más aire comprimido del que necesitaban las plantas para funcionar, lo que suponía un gasto innecesario de energía. Y lo que es peor: el contrato con una central de vapor independiente situada en uno de los edificios de Trelleborg exigía el suministro de aire comprimido los siete días de la semana, las 24 horas del día, a pesar de que las tres áreas de producción de Trelleborg estuvieran cerradas.

Eficiencia energética como prioridad absoluta
A principios del 2018, Larsson y su equipo desarrollaron con la colaboración de Ronny



Lars-Göran Larsson hablando con Ronny Perdegård, director general de la empresa, sobre el mantenimiento de los compresores.

Perdegård, director general de Trelleborg, un plan de acción con el objetivo de descentralizar la producción de aire comprimido de la empresa e instalar en cada planta compresores individuales enfriados por agua. Para evitar el funcionamiento continuo, era necesario adquirir una estación de compresores adicional para la central de vapor, a fin de que su suministro de aire fuera independiente de las demás áreas de producción. Además, la empresa quería aprovechar en el futuro la energía térmica de los compresores para alimentar la bomba de calor, lo que supondría un importante ahorro de costos de calefacción. Para garantizar la redundancia, que era indispensable, y poder reaccionar en caso de emergencia, se conservaron las tuberías del diseño original centralizado, que también pueden utilizarse durante los trabajos de mantenimiento, por ejemplo, para

proporcionar aire comprimido para otra estación descentralizada a la estación donde en ese momento se esté llevando a cabo la intervención.

Justo a tiempo
Para poner en práctica el plan, el equipo de Trelleborg recurrió a KAESER KOMPRESSORER Táby, cuyos expertos hicieron un análisis detallado de consumo y presión para determinar la configuración adecuada de los compresores. Además de cumplir los requisitos, estos debían tener un tamaño y un diseño similares para simplificar el servicio y el mantenimiento. «Tuvimos muy buena experiencia con KAESER a la hora de hacer las mediciones y de diseñar la configuración —comenta entusiasmado Lars-Göran Larsson—. **Trelleborg es el nombre y la sede de la multinacional sueca.**





Lars-Göran Larsson hablando con Bengt Fristorp, ingeniero de ventas de KAESER, sobre el mantenimiento de los compresores.

cias a ello, nuestros equipos tienen el tamaño perfecto y el flujo exacto.» Los elegidos fueron tres compresores de tornillo de bajo consumo enfriados por fluido modelo CSD 105 T SFC (uno para cada planta) con un compacto secador integrado de diseño modular y control de velocidad, así como un compresor de tornillo adicional BSD 65 T con secador integrado para el área de mezclas y un ASD 50 T SFC con secador integrado y regulación de velocidad para la

Ahorro significativo de energía
En diciembre del 2018, los cinco compresores ya estaban instalados y en funcionamiento; dos meses más tarde, en febrero del 2019, llegó el momento de que los técnicos de KAESER hicieran un análisis KESS (el sistema de ahorro de energía de KAESER). El resultado fue impresionante: Trelleborg había reducido su consumo nada menos que en 280 000 kWh con respecto al año anterior, lo que equivale a 168

de calor de la fábrica. Larsson, satisfecho, lo resume así: «Son resultados sobre los que podemos seguir mejorando y evolucionando».

Tuvimos muy buena experiencia con KAESER a la hora de hacer las mediciones y de diseñar la configuración.

central de vapor. Los compresores se entregaron en octubre del 2018, justo cuando uno de los antiguos había pasado a mejor vida.

toneladas menos de CO₂ y a una mejora de la eficiencia energética de 1.52 kW por metro cúbico de aire comprimido. Además, se recupera el 90% de la energía térmica da por el agua de enfriamiento, que deja los compresores a 70 °C y aumenta el desempeño de la bomba

KAESER en la **bauma** 2019

Encuentro de gigantes

Según la organización, más de 620 000 visitantes procedentes de más de 200 países acudieron a la bauma 2019, que se celebró en el recinto ferial de Múnich del 8 al 14 de abril. Son las mejores cifras en los 65 años de historia de la feria más importante del mundo de maquinaria, vehículos y equipos de construcción, ingeniería civil y minería.

Klaus Dittrich, presidente de la junta directiva de la Feria de Múnich, está satisfecho: «La bauma es, con diferencia, la plataforma de innovación y la locomotora económica más importante del mundo para el sector, y eso se ha notado mucho este año. La bauma 2019 ha puesto de manifiesto las oportunidades y las prometedoras perspectivas de la industria».

El éxito que la bauma ha cosechado este año se refleja también en el aumento del número de visitantes, que creció en unos 40 000 respecto a la última edición del 2016. Más de 250 000 visitantes venían de otros países, como Austria, Italia, Suiza, China y Australia. El número de expositores también batió récords, con unas 3700 empresas de 63 países. Los expositores de la bauma 2019 presentaron al públi-

co internacional un sinfín de innovaciones y nuevos productos y pusieron de relieve su disposición a invertir.

Los protagonistas de la feria fascinan a los visitantes

Hace tiempo que la *Industrie 4.0* llegó también a la construcción, motivo suficiente para que el equipo ferial de KAESER prestara especial atención a la «interconexión de redes en las obras». Los visitantes pudieron echar un vistazo bajo la capota de las piezas expuestas o consultar los datos de servicio de máquinas instaladas muy lejos de allí por medio de la plataforma en línea MOBILAIR fleet management, que permite, por ejemplo, consultar los datos de servicio

los protagonistas del stand de KAESER. Los compresores eléctricos para obras son cada vez más demandados debido a la ausencia de emisiones y a su funcionamiento silencioso. Además, gracias a los motores IE4 Super Premium Efficiency, generan muchos menos costos de servicio que las versiones diésel. Y como los compresores portátiles para obras con motor eléctrico están equipados de serie con el controlador SIGMA CONTROL SMART con pantalla en color y control Anti Frost patentado, el usuario tiene la garantía de que manejarlos siempre será fácil y seguro.

actuales, analizar el nivel de carga de las máquinas para saber cuándo es necesario hacer un mantenimiento o determinar la ubicación. Los accionamientos alternativos, encabezados por los equipos con motor eléctrico, fueron otros de



El calentamiento global es un problema que en la actualidad atañe también a los fabricantes y operadores de componentes de aire comprimido. El reglamento (UE) n.º 517/2014 sobre gases fluorados tiene por objeto, entre otras cosas, eliminar gradualmente del mercado europeo los gases contaminantes de efecto invernadero, entre los que se incluyen los refrigerantes empleados hasta ahora en los secadores refrigerativos. Los nuevos secadores refrigerativos SECOTEC TG de KAESER utilizan el refrigerante R-513A, mucho más respetuoso con el medioambiente, y ofrecen un secado eficiente y con futuro del aire comprimido, incluso para grandes flujos de hasta 98 m³/min.

Fundamentos legales

El reglamento sobre gases fluorados vigente en Europa desde enero del 2015 contiene un paquete de medidas con un único objetivo: reducir considerablemente las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (gases F) antes del 2030. Fuera de la UE también se han puesto o se pondrán en marcha otros mecanismos similares.

La normativa afecta a los operadores de estaciones de aire comprimido, ya que los gases F se utilizan como refrigerantes en los secadores refrigerativos. Los objetivos del reglamento se llevan a la práctica mediante prohibiciones concretas —por ejemplo,

del refrigerante R-404A—, pero también restringiendo los agentes refrigerativos con un alto potencial de efecto invernadero, el llamado potencial de calentamiento global (GWP). Esto significa que los refrigerantes usados hasta la fecha para las reparaciones pasarán a tener un precio elevado o, directamente, dejarán de estar disponibles. El cambio a refrigerantes alternativos no siempre es posible, lo que podría afectar de lleno no solo a los secadores refrigerativos más antiguos, sino también a los equipos que funcionan con R-407C o R-410A, con el consiguiente riesgo de tener que desecharlos. Por todo ello, lo más reco-

mendable es que los operadores se paren a dar un vistazo a los secadores refrigerativos existentes, que se tomen muy en serio los controles preventivos y que, a la hora de comprar nuevos equipos, apuesten por refrigerantes con futuro. Hasta finales del 2019, KAESER utilizará en todos los secadores refrigerativos, y por supuesto también en los nuevos SECOTEC TG, el refrigerante R-513A, que además, por sus características muy similares, es perfecto como alternativa al R-134A empleado anteriormente. Este agente refrigerativo tiene el potencial de calentamiento global más bajo de todos los agentes refrigerativos dispo-

nibles en el mercado, por lo que no solo es mucho más respetuoso con el medioambiente, sino también la apuesta más confiable de cara al futuro.

Tratamiento eficiente y confiable del aire comprimido

El acreditado sistema de intercambiadores de calor SECOPACK LS con acumulador de calor latente integrado y material de cambio de fase garantiza un funcionamiento en carga parcial de bajo consumo con un punto de rocío estable. Así, el consumo eléctrico específico de los secadores refrigerativos SECOTEC TG es, según el modelo, muy inferior a 100 W por metro cúbico de aire comprimido de secado y por minuto (ISO 7183 A1, enfriado por aire).

La eficiente regulación de almacenamiento de SECOTEC es desde hace tiempo sinónimo de secadores refrigerativos de bajo consumo y alta calidad industrial. La novedad de la serie TG es que el controlador SIGMA CONTROL SMART conmuta, en función de la carga y por turnos, hasta tres

compresores refrigerativos scroll de velocidad fija conectados en serie. El resultado es que los cinco nuevos modelos enfriados por aire y por agua con caudales nominales de 45 a 98 m³/min (ISO 7183 A1) no necesitan más que 1.7 m² de superficie de montaje.

El manejo de los secadores refrigerativos SECOTEC TG, equipados con el conocido controlador electrónico SIGMA CONTROL SMART, también es sencillo e intuitivo.

Su memoria de avisos, los contadores de horas de servicio individuales para cada componente y los contadores de mantenimiento permiten llevar a cabo un control y un análisis eficientes de los datos de servicio. Además, todos los modelos disponen de serie de un módulo de comunicación Modbus TCP, con el que es posible conectarlos sin problemas a un controlador maestro como el SIGMA AIR MANAGER 4.0. Además, los secadores refrigerativos ofrecen contactos libres de potencial para averías colectivas, avisos colectivos, avisos de punto de rocío y mensajes de servicio.

Mantenimiento que ahorra costos

Otro desafío que planteaba el desarrollo de la nueva serie TG era la reducción de los costos de mantenimiento. Por ello, el nuevo separador de condensado de la serie apenas necesita mantenimiento. Tan solo la unidad de servicio del dren electrónico de condensado Eco-Drain requiere un mantenimiento periódico, lo que reduce enormemente los costos cíclicos.

Gracias a su diseño compacto, los secadores refrigerativos también necesitan muy poco refrigerante R-513A, que además tiene un potencial de calentamiento global de solo 631. El equivalente de CO₂ que se obtiene del producto de ambos valores es inferior a 5 toneladas para todos los modelos, con lo cual ni siquiera es necesario el control obligatorio de fugas que exige el reglamento de gases F. Sí se recomienda, sin embargo, una inspección preventiva anual.

Los nuevos secadores refrigerativos de aire comprimido SECOTEC de la serie TG

Los secadores refrigerativos del futuro para una demanda elevada de aire comprimido



SECOTEC TG 780 con el refrigerante del futuro, el R-513A

Gas Monkey al rescate: el programa que reflota talleres mecánicos en apuros

KAESER en el programa de televisión *Gas Monkey al rescate*

KAESER lleva años identificando las necesidades de cada cliente y desarrollando el sistema adecuado para cada tarea. Quizá algunos piensen que esta filosofía solo vale para las grandes instalaciones industriales y de producción, pero en KAESER, los talleres mecánicos que ofrecen servicios de mantenimiento de vehículos, reparación en caso de accidente y otros servicios de postventa merecen la misma atención.

Imagen: Fotolia

US
Reality Show



Richard Rawlings y su equipo.

Disponer de una fuente confiable de aire limpio y seco permite reducir exponencialmente el tiempo de inactividad y multiplicar las ganancias. A lo largo de todos sus años de historia, KAESER ha ayudado a miles de talleres mecánicos a modernizar sus obsoletos sistemas de aire comprimido y a construir nuevas instalaciones. Pero no es frecuente que un negocio establecido empiece de cero.

El exitoso programa Gas Monkey al rescate (en inglés, Garage Rehab) de Discovery Channel nos desvela lo que supone para un taller de autos volver a empezar. El presentador y propietario del Gas Monkey



Garage de Dallas, en Texas, es Richard Rawlings, que junto con su equipo de expertos, Russell Holmes y Chris Stephens, muestra a los espectadores el lavado de cara al que se someten talleres que conocieron tiempos mejores. Los talleres se examinan con lupa. Ningún aspecto pasa inadvertido. Y no es solo cuestión de estética: Richard analiza la empresa en su

conjunto y ayuda a los dueños a encontrar oportunidades de éxito. Se diseccionan las áreas de informática, personal, gama de productos y servicio al cliente. Para que el taller recupere no solo su mejor aspecto, sino también las cifras en positivo, se renuevan las herramientas, los elevadores, los ventiladores, los equipos de diagnóstico y los sistemas de soporte. Visto lo visto, no es de extrañar que también sometan el sistema de aire comprimido a una inspección exhaustiva.

Filosofía de la rentabilidad

KAESER es conocida por proveer aire

comprimido limpio y seco con total confiabilidad, y esto se aplica también a los talleres mecánicos. Las herramientas no pueden funcionar y los técnicos no pueden hacer su trabajo si no es posible mantener el suministro de aire o si este contiene agua o aceite.

Frank Remsik es especialista en sistemas de aire comprimido en KAESER COMPRESSORS Fredericksburg (Virginia) y tiene a sus espaldas varios años de experiencia en el análisis de los requisitos específicos de los talleres. El objetivo de su trabajo es encontrar la combinación ade-

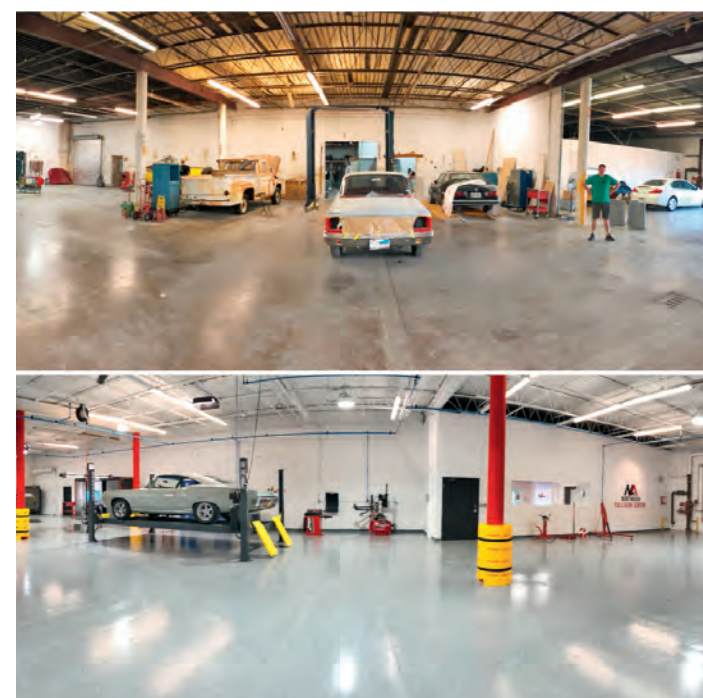
primido, un flujo más homogéneo, unos niveles de presión más bajos y un aire comprimido mucho más limpio pueden suponer una gran mejora del funcionamiento. La

La mejor solución para los talleres mecánicos son los equipos AIRTOWER de KAESER.

mayoría de los compresores de pistón operan con una presión de servicio de entre 10 y 12 bar. Sin embargo, a la mayoría de los talleres les bastaría con una presión mucho más baja, de entre 8 y 9 bar. Solo con reducir el nivel de presión ya es posible con-

les», explica Frank Remsik. En los últimos 15 años, SmartPipe™ se ha convertido en un producto cada vez más popular dentro de la oferta de KAESER por las numerosas ventajas que ofrece para resolver todo tipo de problemas. Y los expertos en reformas de Gas Monkey al rescate también confían ciegamente en él porque

disponen de poco tiempo para renovar el taller y les permite instalar el sistema de tuberías más rápido. Además, el sistema ofrece flexibilidad para futuras ampliaciones. Cada episodio de Gas Monkey al rescate y cada taller plantean sus propios



Richard Rawlings reflota talleres arruinados para que vuelvan a brillar con luz propia. Para ello utiliza compresores de KAESER.



Frank Remsik (KAESER Fredericksburg) y Chris Stephens (equipo de especialistas) delante del tanque de aire comprimido de KAESER.

cuada de compresor, tratamiento del aire comprimido, almacenamiento y tuberías para cada aplicación: «Creamos un diseño general del sistema y lo adaptamos a las necesidades de cada empresa. La mejor solución para los talleres mecánicos son los equipos AIRTOWER de KAESER, ya que combinan tanque, secador y compresor en un solo paquete. Así necesitan menos espacio para la instalación, que ya de por sí está bastante limitado en la mayoría de los talleres».

KAESER sabe que muchos negocios que utilizan compresores de pistón se beneficiarían enormemente de las ventajas de los compresores de tornillo. Dependiendo de la aplicación y la demanda de aire com-

seguir un considerable ahorro de energía. Además, una presión más baja también prolonga la vida útil de las herramientas, con lo que el ahorro para el taller es doble.

El tiempo es oro

Tan importante como elegir el compresor adecuado es llevar el aire adonde se necesita. «Si el taller trabaja con tuberías viejas, si las tuberías no cumplen los requisitos legales o si es necesario remodelar el sistema de distribución del aire comprimido, el sistema modular de aluminio SmartPipe™ de KAESER puede ser una gran ayuda. Muchos de esos sistemas antiguos están hechos de PVC. Tenemos que sacar todo lo que no cumpla con los requisitos lega-

desafíos, pero siempre es divertido ver cómo Richard y su equipo de expertos lo gran como por arte de magia reconvertir un taller en apuros en un negocio de éxito. Una magia que cada semana hace realidad con la ayuda de KAESER COMPRESSORS Fredericksburg.

Logotipo de Garage Rehab por cortesía de Discovery Channel.

SanoRice apuesta por los compresores de KAESER

El rey de las tortitas de arroz



Con fábricas en Italia, Bélgica y los Países Bajos, que en conjunto elaboran más de 3000 millones de productos al año, SanoRice es el mayor productor mundial de tortitas de arroz inflado, maíz y semillas de marca blanca. El suministro competente de aire comprimido con la tecnología más avanzada en todos los emplazamientos está en manos de KAESER.

ble de tecnología y proyectos de SanoRice, cree que la empresa seguirá teniendo un gran potencial de crecimiento en el futuro: «Las tortitas de arroz son sanas, económicas y bajas en calorías. La creciente popularidad se debe también a la ampliación de la oferta en los últimos años y a la mayor demanda de productos ecológicos».

El éxito de los productos ecológicos

Los productos ecológicos son cada vez más populares en todo el mundo. Una tendencia a la que se ha sumado SanoRice, que elabora más de la mitad de los productos con materias primas de origen biológico. Todos los centros de producción tienen un certificado propio para productos orgánicos que confirma que no se utilizan fertilizantes químicos ni pesticidas en los campos donde se cultivan las materias primas orgánicas.

Tecnología de punta

La cuidadosa selección de las materias primas forma parte de la cadena de creación

Imagen izquierda: aquí se recubren las tortitas con chocolate o yogur. Imagen central: tres nuevos compresores KAESER dominan la sala de compresores de la planta de SanoRice en Veenendaal, cuyo tamaño se ha duplicado. Imagen derecha: las tortitas de arroz son un bocado saludable y delicioso.

de valor, un esmero que se hace extensivo a todo el proceso de producción de SanoRice. Wilco van Doorn, técnico especialista con décadas de experiencia en SanoRice, conoce como nadie la producción de tortitas de arroz: «La mayoría de los equipos los hemos desarrollado aquí nosotros mismos, incluyendo los hornos donde se cuecen las tortitas a alta temperatura. Los moldes neumáticos se encargan de que las tortitas adquieran su forma redonda con bordes afilados», cuenta el especialista en fabricación. Las tortitas se llevan de los hornos a las líneas de envasado con transportadores internos, directamente o a través de otras

SanoRice es el mayor productor mundial de tortitas de arroz inflado, maíz y semillas de marca blanca.

estaciones de procesamiento (por ejemplo, para recubrir las de chocolate). «Como trabajamos con diferentes tipos de envases, utilizamos módulos específicos que unimos a la línea de producción en función del tipo de envase. Mediante una red conectamos los controladores de los módulos entre sí, de manera que se crea una estrecha línea de producción. Cuando cambiamos a otro producto o envase, modificamos la configuración de los módulos», explica Wilco van Doorn.

El fabricante de compresores, a prueba

Durante toda la producción se presta la máxima atención al cumplimiento de los requisitos de calidad más estrictos. Estas exigencias se aplican también al suministro del aire comprimido necesario para las numerosas etapas del proceso de fabricación. «Cuando empezamos a construir la ampliación de la fábrica de Veenendaal hace cuatro años, también éramos conscientes de que necesitaríamos una mayor

térmica generada por los compresores se utiliza para calentar el agua de proceso o de limpieza. Además, el sistema está conectado al circuito de calefacción para calentar las instalaciones. Al tratarse de un lugar en el que se fabrican alimentos, el aire comprimido debe cumplir los requisitos de calidad más estrictos según la norma DIN ISO 8573-1. De ello se encargan los secadores y los filtros postconectados. Un gran tanque de aire garantiza una presión estable en todo el sistema.

Sencillamente, KAESER fue quien obtuvo el mejor resultado en todos los aspectos.

capacidad de aire comprimido —recuerda Theo Hey—. Los compresores instalados no bastaban para proporcionar aire comprimido a una planta de producción que era el doble de grande. Sobre todo en los hornos, todos los movimientos se controlan neumáticamente. También las líneas de envasado dependen en gran medida de la neumática. Sin aire comprimido, la fábrica se para. Por eso era importante detenerse a meditar quién suministraría los nuevos compresores. Invitamos a tres fabricantes y, fácilmente, KAESER fue quien obtuvo el mejor resultado en todos los aspectos.»

Alta eficiencia

La nueva sala de compresores de Veenendaal cuenta con un compresor de tornillo DSDX 302 SFC con control de frecuencia y dos compresores de tornillo DSDX 305 de velocidad fija. Todos los compresores instalados en SanoRice están equipados con intercambiadores de calor. La energía

«Una de las principales ventajas de KAESER, que influyó mucho en nuestra decisión de elegirlos como proveedores, es la excelente colaboración. Dado que no podemos permitirnos interrupciones imprevistas de la producción, a veces necesitamos soluciones muy creativas para planificar el servicio y el mantenimiento. También en esto podemos confiar plenamente en KAESER», afirma Wilco van Doorn.

nobilia, lo mejor del aire comprimido

Cocinas de ensueño a la carta

nobilia fabrica cocinas inteligentes y atractivas para todos los gustos. Y, además, con mucho éxito. De las dos plantas de producción que la empresa tiene en Verl (Alemania) salen cada día más de 3300 cocinas. Todo esto y mucho más convierte a nobilia en el líder del mercado y en el fabricante de cocinas más grande de Europa.

Todo el mundo los conoce: los camiones blancos con el rótulo rojo «nobilia». Hay nada más y nada menos que 200 de ellos, más 700 remolques que al cabo del año transportan un volumen total de 2.7 millones de metros cúbicos. La flota «blanca» es la responsable de que el especialista en cocinas pueda garantizar la máxima calidad de entrega y un cumplimiento estricto de los plazos. Es importante no perder tiempo en la entrega y que no se resienta la calidad del producto, ya que las tres o cuatro cocinas que lleva cada vehículo de transporte deben entregarse cuanto antes para que el cliente no tenga que esperar a hacer realidad la cocina de sus sueños.

Tan grande como 25 campos de fútbol

nobilia está especializada en la fabricación y la venta de cocinas modulares equipadas, pero no siempre fue así: esta decisión se tomó apenas un cuarto de siglo después de que se fundara la empresa en 1945. Poco después del final de la Segunda Guerra Mundial, los hermanos Johann y Willy Stickling se unieron para abrir una pequeña carpintería en Avenwedde, un barrio de la ciudad alemana de Gütersloh, donde al principio fabricaban armarios de costura y pequeños muebles en una nave alquilada. En 1956, la empresa se dividió y Johann Stickling continuó dirigiendo la compañía

original. La decisión de especializarse en la fabricación de cocinas modulares equipadas bajo el nuevo nombre comercial de NOBILIA-Werke J. Stickling KG a finales de los años sesenta del siglo pasado fue una apuesta con visión de futuro. A partir de ese momento, la empresa fue creciendo cada año hasta alcanzar en la actualidad un volumen de negocio anual de más de 1200 millones de euros y unos 3600 empleados. nobilia cuenta hoy en día con dos fábricas en la zona de Gütersloh: la planta I, en Verl-Sürenheide, y la planta II, en Verl-Kaunitz, que suman en conjunto un área de producción gigantesca, 250 000 m². ¡Casi como 25 campos de

fútbol! Pero el líder alemán de las cocinas tiene tanto éxito que siempre necesita más espacio para dar cabida a una producción en constante crecimiento. De ahí que ya esté en marcha la planificación de otras dos plantas.

Piezas únicas en grandes cantidades

El estilo de una cocina es cuestión de gustos y tan individual como la persona respectiva. Por eso, la clave está en ofrecer una amplia variedad de opciones para que cada persona pueda encontrar la solución perfecta para su casa y su estilo personal. Además, la meta de nobilia es que todas sus cocinas sean asequibles. Ambos objetivos pueden lograrse con una gama coherente de componentes de cocina claramente definidos, lo que simplifica la planificación de la cocina y permite la producción de un gran número de piezas. Y el número es considerable: en la enorme superficie de producción se construyen cada día, en total, unas 3300 cocinas. Esto significa que al cabo del año salen 727 000 cocinas de las dos plantas de Verl. La tasa de exportación asciende al 47.7 %, es decir, casi una de cada dos cocinas se envía fuera de Alemania. Las cocinas de nobilia están presentes en 90 países.

De la materia prima a la cocina modular

Para fabricar 3300 cocinas al día se necesita un proceso plenamente automatizado con la tecnología y la logística de producción más modernas. Por eso, las piezas pasan por auténticas líneas de producción. Todo empieza en el almacén de estanterías de casi 5000 m², donde se entrega cada media hora un peso total de 1360 toneladas de madera al día, que procede exclusivamente de cultivos controlados. Por cada árbol que se convierte en una cocina de nobilia se planta uno nuevo. El corte de los paneles está tan optimizado que apenas se

nobilia fabrica cocinas para todos los gustos y estilos de decoración.



Durante toda la producción se necesita aire comprimido. En este caso, para transportar los tableros de madera.



Aquí, para cortar las encimeras.



Y aquí, para pegar los bordes.

generan residuos. Además, la ínfima cantidad de desechos se recicla o se utiliza para calentar las naves de fabricación. Así no se desperdicia absolutamente nada. El primer paso para transformar la plancha bruta de madera en una cocina consiste en serrar los paneles laterales, los estantes, las molduras del zoco y los frentes, etc. Con este procedimiento se producen cada día 241 000 piezas sueltas, cada una de las cuales se fabrica en serie, pero adaptándolas a las necesidades particulares. En la segunda parte del proceso de producción, después de pasar por el almacén provisional, las piezas necesarias se ensamblan según las especificaciones de cada pedido. El montaje de toda la cocina, incluyendo los electrodomésticos, las encimeras y los accesorios, no se lleva a cabo hasta el final, justo antes de cargar la cocina terminada en el camión. Todo ello requiere una gran maestría logística, dado que para entonces todos los componentes deben estar en su lugar.

Aire comprimido para 245 000 m²

Para nobilia, el aire comprimido es indispensable. Se utiliza para cortar y pegar, por ejemplo, los frentes, los paneles laterales, los estantes o las encimeras, para la tecnología de automatización y, por último, pero no por ello menos importante, como aire de trabajo para la técnica de procesos. Para un área de producción tan gigantesca y el enorme número de piezas que se fabrican, era de esperar que la estación de aire comprimido tuviera también unas dimensiones colosales. El complejo diseño se basó en un análisis

ADA (Análisis de la Demanda de Aire), cuyo resultado reveló que solo la planta II ya requería un flujo de aire comprimido de 145 m³/min. Como proveedor de sistemas, KAESER ve la estación de aire comprimido como un todo. En este sentido, lo mejor es que todos los componentes de la estación sean suministrados por el mismo proveedor, desde la producción y el tratamiento del aire comprimido hasta su distribución inteligente, sin olvidar el sistema de control y de regulación. Para producir aire comprimido en la planta II se utilizan tres tamaños de compresor de tornillo KAESER modelo BSD 72, cuatro DSD 202, un DSD 202 SFC y dos CSDX 137 y 162. Del tratamiento se encargan cuatro secadores refrigerativos TE 141 y cuatro TF 340, así como varios filtros de aire y separadores de agua y aceite. Todos los componentes están bajo el mando del controlador maestro SIGMA AIR MANAGER 4.0. La energía térmica generada por los compresores y suministrada

por los intercambiadores de calor de placas internos se utiliza para calentar el comedor de colaboradores. En las épocas de entretiempo, con esa energía pueden calentarse además tres complejos de oficinas y el área de exposición. En los meses fríos del año, el calor de los compresores complementa la calefacción de pellets, y en invierno permite ahorrar aún más costos.

Cada día se fabrican 3300 cocinas. El suministro de aire comprimido es indispensable para la producción.



Los armarios de cocina se fabrican por encargo y esperan en fila para su posterior transporte.



La materia prima más importante: la madera.



El «salón de la fama» de la producción de aire comprimido en nobilia. Aquí, la planta I.

Popp-Group, la estación de aire comprimido con SAM 4.0 preparada para el futuro

Excelente para el medioambiente

La empresa familiar Popp-Group se ha convertido en una cara conocida con el desarrollo y la fabricación de decorados para cine y televisión. Pero el negocio principal de esta empresa alemana con sede en Forchheim gira en torno al equipamiento médico, como los muebles auxiliares y las mesas para aparatos de rayos X y tomógrafos de resonancia magnética.



Los tubos de los tomógrafos computarizados se recubren con una laca especial.



El proceso de fabricación de Popp incluye numerosas tareas manuales. Aquí, el conformado de piezas de plástico.



Colocación de las piezas en un equipo CNC.



Aplicación de adhesivo multicomponente.

La empresa familiar Popp, fundada en 1905 en Erlangen como taller de carpintería, tiene a sus espaldas 115 años de historia. Hoy en manos de la cuarta generación, Popp ha cambiado de ubicación tres veces, aunque siempre se ha mantenido fiel a la región de Franconia. La devastadora tormenta del 2007, sumada a la perpetua falta de espacio, llevó a los dos directores de la empresa, Frank y Sonja Geppert, a tomar en el 2012 la decisión de trasladar la sede a la zona industrial de Forchheim, en la región metropolitana de Núremberg-Erlangen. Es de destacar que ambos empre-

sarios trataran desde el principio de dar un enfoque ecológico a todo el proyecto: «Al fin y al cabo, tenemos una misión para con el futuro de nuestros hijos en este planeta», subraya Sonja Geppert.

La protección del medioambiente como idea central

El planteamiento ecológico se nota en toda la planificación del edificio, que incluye, por ejemplo, una instalación fotovoltaica que suministra 350 000 kWh de electricidad al año y produce una gran parte de la electricidad que necesita una empresa como

esta, con un gran consumo de energía. Dos cisternas de agua de lluvia alimentan el sistema de riego de las zonas verdes, controlado por computador. En el concepto de sostenibilidad encaja también perfectamente el sistema de calefacción de combustible sólido, que cubre la demanda de calor mediante la incineración de los propios residuos de madera y papel de la fábrica. Frank y Sonja Geppert no han sacrificado ningún aspecto de la sostenibilidad de la construcción, lo que les ha valido varios premios como reconocimiento público a su esfuerzo.

Los productos médicos, la principal línea de negocio

La empresa se ha especializado en la fabricación y el desarrollo de productos para el ámbito sanitario, que representa en torno al 80 % de su facturación. Y en este campo, dos son los conceptos clave: máxima precisión y máxima calidad. La gama de productos abarca desde componentes para tomógrafos computarizados y de resonancia magnética hasta armarios auxiliares y mesas para dispositivos médicos, que están recubiertos de una laca especial para uso clínico. Para los pacientes, los «tubos» parecen hechos de metal, pero en realidad son de MDF, plásticos o espumas especiales. Cuando la empresa se mudó al nuevo edificio de casi 6000 m² en Forchheim Pfaffensee en el 2013, se trasladó también un gran número de instalaciones de producción de alta calidad desde la antigua fábrica de Baiersdorf. Pero como la nueva nave era casi el doble de grande que la anterior, por fin había espacio suficiente para ampliar el parque de equipos con sistemas nuevos y sofisticados. Cuando se adquirió el ultramoderno robot de pintura en agosto del 2018, la obsoleta estación de aire comprimido se quedó corta y fue necesario reemplazarla urgentemente por un equipo moderno, puesto que el aire comprimido es la principal fuente de energía de todo el proceso de producción y se utiliza como aire de control para numerosos equipos de mecanizado. Se necesita aire comprimido para manipular los paneles en el almacén, para transportarlos y cortarlos en la serreta, para mecanizarlos en las fresadoras, para los controles neumáticos, para el soplado de las piezas, para aspirar las virutas y el polvo y, por supuesto, para el nuevo robot de pintura.

La lista de deseos del aire comprimido

Los deseos de Frank Geppert eran varios:



Los revestimientos ya lacados esperan a ser mecanizados.



También se necesita aire comprimido para taladrar las piezas de madera.

que la nueva estación de aire comprimido pudiera producir aire con diferentes niveles de presión y variaciones de consumo, que arrancara y se apagara lentamente y, sobre todo, que pudiera hacer todo eso de forma independiente y temporizada. Además, para él era especialmente importante encontrar un proveedor que fabricara equipos de calidad “Hecho en Alemania” y que estuviera cerca de la sede de la empresa para que la atención, el servicio y el mantenimiento fueran mucho más fáciles.

La elegida fue una estación de aire comprimido de KAESER KOMPRESSOREN. Desde finales del año pasado, un compresor de tornillo ASK 34 SFC de velocidad variable, responsable de la carga base, y dos compresores de tornillo SK 22 enfriados por fluido, que cubren por turnos los picos

de consumo, suministran el aire comprimido que necesita la empresa de forma confiable y conforme a los deseos del cliente. La calidad del aire comprimido, que tiene una clase de pureza de 1.4.1 según DIN ISO 8573:2010, está garantizada por dos secadores refrigerativos SECOTEC TC 44 y varios filtros, así como por un separador de aceite y agua modelo Aquamat. Para asegurar en todo momento esa clase de pureza, varios sensores transmiten constantemente sus parámetros de calidad al controlador maestro, que adopta automáticamente las medidas adecuadas en caso de que se produzcan desviaciones. En caso necesario, también puede apagar del todo la instalación.

Dado que el cliente quería que fuera posible supervisar la estación en línea y que

el sistema de aire comprimido pudiera reaccionar de manera automática, desde el principio quedó claro que la solución perfecta era el controlador maestro SIGMA AIR MANAGER 4.0.

Ahora, con la ayuda de una tecnología de red segura, Frank Geppert puede consultar en cualquier momento el estado de toda la instalación de forma fácil y cómoda desde cualquier computador. Además, el SIGMA AIR MANAGER 4.0 ya está diseñado para el futuro crecimiento de la estación de aire comprimido, por lo que con una sencilla actualización del software es posible ampliar el controlador sin invertir en equipos nuevos.



Gracias al SIGMA AIR MANAGER 4.0, el operador tiene a la vista en todo momento todos los parámetros de servicio.



Para asegurar en todo momento la clase de pureza requerida, varios sensores transmiten constantemente sus parámetros de calidad al SIGMA AIR MANAGER 4.0.



KOSTAL, aire comprimido del más alto nivel

The good connection

KOSTAL Kontakt Systeme GmbH es una empresa independiente del grupo KOSTAL que, como empresa familiar con proyección internacional, cuenta entre sus clientes a todas las compañías líderes del mundo del sector del automóvil. KOSTAL Kontakt Systeme se dedica principalmente al desarrollo, la producción y la venta de sistemas de conexión eléctrica y componentes electromecánicos y está presente con 1400 empleados en nueve ubicaciones de ocho países y tres continentes.

La historia del grupo KOSTAL, al que pertenece KOSTAL Kontakt Systeme GmbH como empresa independiente, comenzó en 1912, cuando Leopold Kostal fundó una empresa con su nombre en la ciudad alemana de Lüdenscheid. Al principio, la gama de productos incluía materiales de instalación para aplicaciones industriales y particulares, pero ya en 1927 la compañía dio el salto al terreno de los sistemas eléctricos para automóviles, un sector que por aquel entonces todavía estaba en pañales

en Alemania. El intermitente desarrollado por KOSTAL ese mismo año es una de las primeras y numerosas innovaciones patentadas de la casa, que hoy en día encontramos en vehículos de casi todos los principales fabricantes de automóviles del mundo. También la luz de ráfagas, el sensor de lluvia, la protección antiaprisionamiento del eleva-

lunas y muchas cosas más nacieron en los laboratorios de desarrollo de KOSTAL. En la actualidad, esta empresa familiar de cuarta generación es un actor global que se ha consolidado entre los líderes





*Imagen superior izquierda: la materia prima para los conectores se suministra en cintas y se perfora en la máquina.
Imagen inferior izquierda: las carcasas de plástico también forman parte de la gama de productos de KOSTAL.
Imagen de la derecha: la estación de aire comprimido se ha sometido a continuas mejoras y ampliaciones.*

del mercado mundial en el desarrollo y la producción de elementos de mando, sensores y unidades de control.

Líder del mercado de sistemas de conexión eléctrica

La división KOSTAL Kontakt Systeme, fundada en 1993, desarrolla y produce sistemas de conexión eléctrica, algo que KOSTAL lleva haciendo desde 1938, cuando empezó a fabricar los llamados contactos redondos. Actualmente, el abanico de productos comprende los contactos enchufables más diversos para aplicaciones específicas, incluidas sus carcasas. Esta línea de negocio convierte a KOSTAL en

un socio importante para la industria del automóvil, puesto que hoy en día ningún componente del sistema electrónico de un coche puede funcionar sin ese tipo de conexiones. KOSTAL lo supo ver desde el principio y sentó las bases de su éxito actual. La empresa es hoy el líder mundial en el campo de las conexiones eléctricas para cajas de cambios automáticas. Cada año se fabrican en la planta de Lüdenscheid miles de millones de unidades de contactos con calidad «cero defectos», de lo cual la compañía está especialmente orgullosa. Esto es posible con procesos de fabricación eficientes y controlados y con procedimientos perfectamente coordinados. Una



de las piedras angulares de la producción es la trazabilidad de los productos. Semejante calidad en tan elevado número de piezas solo puede lograrse con un registro completo de todos los datos de proceso importantes de los componentes. Para ello, los ingenieros de KOSTAL han desarrollado un sistema de marcaje láser de los contactos, un código alfanumérico que contiene el currículum del sistema de contactos.

Nueva ubicación

KOSTAL Kontakt Systeme GmbH tuvo su sede en Hagen del 2005 al 2012. En el 2010 adquirió la planta de Lüdenscheid, donde se puso en marcha la producción una vez terminado el almacén de estanterías a mediados del 2012. En el edificio heredado del propietario anterior se llevaron a cabo sucesivas ampliaciones, se añadieron nuevas áreas y, tras la última ampliación del 2017, hoy en día dispone de una superficie de producción tres veces mayor. Actualmente está en funcionamiento los siete días de la semana con tres turnos de trabajo, razón por la cual toda la producción de KOSTAL depende en todo momento de un suministro confiable de aire comprimido. La tecnología de control con terminales de válvulas, el sistema de manipulación, las máquinas de moldeo por inyección y de termoplásti-

Con el SIGMA AIR MANAGER 4.0, los compresores existentes y los nuevos se convirtieron en un sistema integral de bajo consumo.

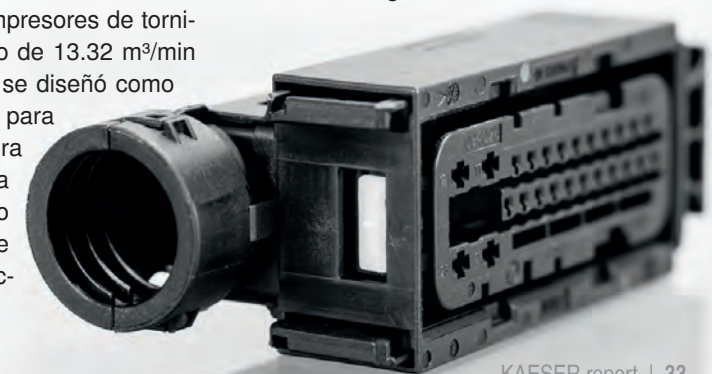
cos, los sistemas de pinzas: todo necesita aire comprimido. «Si hay problemas con el suministro de aire comprimido, muchos empleados se toman rápidamente el día libre», bromea Johannes Hundhausen, jefe de conservación de la planta de KOSTAL. Y es verdad: un fallo en el suministro de aire conllevaría una interrupción de la producción, algo que ninguna empresa se puede permitir, y mucho menos un proveedor de la industria automotriz.

Ampliación de la estación de aire comprimido

Cuando se traspasó el edificio las instalaciones ya contaban con un excelente «equipamiento básico» compuesto por cuatro compresores de tornillo KAESER modelo BSD 62, de gran eficiencia y enfriados por fluido, y dos secadores refrige-

rativos TF 201, todos ellos heredados del propietario anterior. Al principio, la estación no era lo suficientemente grande para satisfacer las nuevas necesidades de la zona de producción, que era el triple de grande. Sin embargo, el controlador maestro SIGMA AIR MANAGER de primera generación, que ya existía en aquel momento, permitió acometer sin problemas la ampliación de la estación de aire comprimido. En la primera etapa llevada a cabo en el 2012 se incorporaron dos compresores de tornillo DSD 142 con un flujo de 13.32 m³/min cada uno. Uno de ellos se diseñó como un sistema redundante para que la producción pudiera mantenerse en marcha en todo momento incluso durante los trabajos de mantenimiento e inspec-

ción, un criterio importante para un proveedor automovilístico. La siguiente ampliación se produjo en el 2016, cuando se introdujo un tercer secador refrigerativo de bajo consumo SECOTEC modelo TF 340. Cuando en el 2017 volvió a expandirse la superficie de producción, fue necesario adaptar también la estación de aire comprimido. Por este motivo, uno de los cuatro equipos BSD 62 que había al principio fue reemplazado por un moderno compresor de tornillo BSD 83 aún más eficiente, con un flujo de 8.16 m³/min. Los esfuerzos por seguir optimizando la instalación y reduciendo el consumo de energía condujeron a finales del 2017 a la adquisición de un nuevo SIGMA AIR MANAGER 4.0-8, que preparó la estación para futuras ampliaciones y proporcionó la base necesaria para un ahorro de costos aún mayor. Puesto que el controlador maestro calcula y ajusta en todo momento la mejor combinación de máquinas para cada necesidad, KOSTAL tiene una ratio de marcha en vacío de solo el 2 % gracias al SIGMA AIR MANAGER 4.0-8. «Gracias a la mejor combinación de equipos posible hoy en día, que ayuda a recortar considerablemente los costos energéticos, la compra



Aire comprimido para los amantes del vino

Una bodega *down under*

Australia Meridional es un estado australiano con una naturaleza particularmente virgen y salvaje. El territorio alberga un centenar de kilómetros de costa con un pintoresco y escarpado acantilado, los Bunda Cliffs, además de la inmensa llanura desértica de Nullarbor y las dunas de arena roja del desierto de Simpson. Pero gracias a su clima mediterráneo y a las condiciones ideales del suelo, esta zona acoge también una de las regiones vitivinícolas más conocidas y fértiles del quinto continente, el valle de Barossa.

El clima y las buenas propiedades del terreno fueron apreciadas también por los inmigrantes europeos que llegaron al valle de Barossa hace más de 180 años.

Los primeros grupos de colonos del valle, que mide unos 13 km de largo y 14 km de ancho, eran de origen inglés (concretamente, de Cornualles), pero ya en 1838 llegaron los primeros alemanes que habían salido de Silesia, Prusia y Poznan en busca sobre todo de libertad religiosa y de un futuro mejor. Los inmigrantes convirtieron el valle de Barossa, al noreste de Adelaida, en el germen de la viticultura australiana. La región abarca unas 13 000 hectáreas de viñedos que se extienden por todo el fondo del valle y por las colinas situadas al este (Barossa oriental).

Bodega con distinción

La variedad de uva más cultivada en el valle es la denominada shiraz o syrah. Las cepas de algunos viñedos históricos se plantaron mucho antes del siglo

XIX como vides de pie franco, y algunas de ellas tienen más de 130 años de antigüedad. Con esta histórica vid elabora su producción, entre otras, la premiada bodega Teusner Wines, que lleva más de 15 años instalada en el valle y no solo produce shiraz, sino también otros muchos vinos. La elaboración de caldos de primera línea depende de varias características distintivas. Por supuesto, importan el sabor y el aroma, pero también el color y la textura. Para otorgar a cada vino su carácter especial y su aspecto singular, los frutos de las diferentes variedades de uva se estrujan por separado vigilando de cerca todo el proceso. En el estrujado desempeña un papel fundamental el aire comprimido, que acciona las prensas neumáticas que se encargan de aplastar la uva en los procesos de vinificación modernos. La prensa neumática se llena de uvas y en cuanto se cierra la puerta, se infla con aire comprimido una bolsa sellada en el interior de la prensa que presiona firmemente las uvas contra un gran tamiz para exprimir suavemente el jugo que contienen.

Las bodegas también crecen

El vino de Teusner es tan codiciado que este galardonado productor construyó hace poco una bodega mucho más grande para satisfacer la creciente demanda. Esto obligó a la empresa a rediseñar las prensas neumáticas para que tuvieran una capacidad aún mayor, necesidad que se hizo extensiva, lógicamente, al sistema de aire comprimido. Después de los tres meses de cosecha, las uvas deben procesarse en un intervalo bastante corto. Por eso, para el dueño de la bodega, Kym Teusner, era importante invertir en un sistema de aire comprimido confiable y eficiente que estuviera siempre disponible durante ese corto periodo y que evitara con seguridad el riesgo de que fallaran las prensas. Llenar las prensas de uvas es un proceso que requiere mucha mano de obra. Para ahorrar tiempo, las prensas deben alternarse, es decir, una se carga mientras la otra está en funcionamiento. Desde el punto de vista de la inversión de los nuevos compresores, esto suponía que resultaba más



La nueva estación de aire comprimido de Teusner: dos compresores de tornillo KAESER SK 25 y un tanque de aire comprimido con una capacidad de 5000 litros.

conveniente adquirir dos compresores individuales que una sola estación grande. El resultado para Teusner fue un importante ahorro de costos, no solo en el momento de la inversión, sino también a largo plazo en los costos cíclicos de los nuevos compresores. Tras analizar las necesidades de la nueva planta, se adquirieron dos com-

KAESER ofrece la confiabilidad y la eficiencia que Teusner necesita, ya que no solo proporciona más aire comprimido con un menor consumo de energía, sino que además combina la facilidad de uso y de mantenimiento con una versatilidad excepcional en un diseño moderno. El controlador interno de los compresores, el SIGMA

Wines lleva funcionando más de un año y ha cumplido todas las expectativas de Kym Teusner: «Hemos estado usando el sistema de aire comprimido de KAESER desde la última cosecha y funciona a la perfección. Estamos muy contentos con la calidad de los equipos».

Hemos estado usando el sistema de aire comprimido de KAESER desde la última cosecha y funciona a la perfección.

presores de tornillo KAESER modelo SK 25 y un tanque de aire comprimido con una capacidad de 5000 litros. La serie SK de

CONTROL 2, garantiza un control confiable y una supervisión ultraeficiente del sistema. El sistema de aire comprimido de Teusner

Imágenes de abajo: el aire comprimido desempeña un papel importante en el estrujado de las uvas en las prensas neumáticas.



Imágenes: Teusner Wines



Imagen: Fotolia

HBS: el soplador de tornillo innovador, eficiente y potente

Muy eficiente

Rotores de tornillo con perfil SIGMA, motor de accionamiento y convertidor de frecuencia con rendimiento IES 2 y superior

Resistente

El motor asíncrono trifásico y el convertidor de frecuencia cumplen los requisitos habituales de la industria

Compatible con la *Industria 4.0*

Facilidad de comunicación y de conexión en red gracias al controlador SIGMA CONTROL 2

Ecológico

Motor de accionamiento sin tierras raras

Flexible

Amplio rango de control del flujo con relación 1:4



KAESER KOMPRESSOREN: más aire comprimido por menos energía