

EN STIEBEL ELTRON EN HOLZMINDEN



El camino más rápido a través de la producción

El sistema de transporte inteligente permite un montaje altamente flexible de bombas de calor de diferentes tipos de construcción

Mediante el uso de sistemas de transporte inteligentes y vehículos de transporte autónomos, STIEBEL ELTRON fue capaz de crear una línea de producción muy flexible, en la que se puede montar casi cualquier tipo de bomba de calor.

La nueva planta de producción de bombas de calor de STIEBEL ELTRON, altamente flexible, se denomina «multilínea». Su particularidad es que las líneas de transporte rígidas con puestos de trabajo manual están conectadas a las estaciones de trabajo y de prueba individuales mediante AGV. Un sistema de control de cabecera garantiza que los distintos modelos de bombas de calor encuentren su camino correspondiente hacia las estaciones de montaje necesarias. KNOLL Maschinenbau proporcionó la técnica de transporte y se ocupó de la integración inteligente de los sensores y del software.

Las bombas de calor están de moda. Las estadísticas de ventas de la BDH (Asociación Federal de la Industria Alemana de la Calefacción) y la BWP (Asociación Federal de Bombas de Calor) registran cifras récord año tras año. En 2021, se instalaron alrededor de 154 000 nuevas bombas de calor para calefacción solo en Alemania. Además, se instalaron 23 500 bombas de calor para agua caliente.

STIEBEL ELTRON es uno de los principales proveedores de bombas de calor para calefacción, refrigeración y agua caliente. La empresa lleva más de cuarenta años dedicándose a su desarrollo y producción en su sede de Holzminden (Alemania). Su gama de productos incluye diversos modelos: bombas de calor para interiores y exteriores, soluciones basadas en el principio aire-agua, agua glicolada-agua o agua-agua, con

diferentes clases de potencia, y mucho más. Para satisfacer la creciente demanda a largo plazo, la empresa decidió optimizar aún más su producción de bombas de calor. El departamento de Racionalización y Medios de Servicio es el encargado de esta tarea. Su director, Jens Knaup, explica: «Nuestro ámbito de responsabilidad es muy variado. Prestamos apoyo para la selección, adquisición e implementación de diferentes equipos. Esto abarca desde máquinas individuales hasta proyectos de gran envergadura, como una planta de producción optimizada para nuestras bombas de calor».

Knaup y su equipo siempre trabajan en estrecha coordinación con el departamento correspondiente, los «clientes internos», por así decirlo. Por regla general, se elaboran y evalúan varios conceptos. Antes de pasar a la planificación detallada, se procede a la coordinación con los clientes. A continuación, si es necesario, se involucra a socios externos para implementar los planes.

Nuevo concepto: la multilínea para bombas de calor

Se siguió el mismo procedimiento para optimizar la producción de bombas de calor en la planta de Holzminden. El proyecto fue dirigido por Roman Flegel, uno de los empleados de Jens Knaup: «Empezamos a principios de 2019 con el análisis



A la izquierda de la imagen: la primera sección de la línea de transporte. En los dos puestos de trabajo de montaje, se montan, en primer lugar, la placa base y, a continuación, el compresor del modelo de bomba de calor correspondiente.



Al final de la primera sección de la línea de transporte se encuentra el punto de transferencia al AGV; a la derecha de la imagen hay dos estaciones de aparcamiento/carga para los AGV.

de la situación inicial». En aquella época, existían varias líneas de producción por modelos en las que las bombas de calor se empujaban manualmente de un puesto de trabajo a otro en carros de montaje, un concepto poco flexible y que además consumía mucho tiempo en caso de avería.

«Desde el principio, la tarea consistió en implementar una solución de producción altamente flexible en la que pudiéramos fabricar cualquier tipo de bomba de calor en una misma línea de producción a pesar del alto grado de diversificación. De este modo, se garantiza que podamos seguir produciendo de forma eficiente y rentable en el futuro», explica este ingeniero mecánico e industrial». Roman Flegel y sus compañeros desarrollaron un concepto. Dado que la secuencia de montaje es diferente para cada modelo, se descartó desde el principio una línea de montaje rígida y continua. «Necesitamos una gran flexibilidad», aclara Flegel. «La conseguimos combinando dos líneas cortas de transporte, con dos puestos de trabajo de montaje cada una, con puestos de trabajo de soldadura y puestos de prueba por separado». El transporte individual entre estas unidades se realiza mediante vehículos de guiado automático (AGV). Un sistema de control de pedidos y cabezales anclado en el ERP se encarga de organizar los procesos e incluye todos los tipos de bombas de calor y puestos de trabajo. «Esto aporta ventajas como la reducción de los tiempos de reacción y la posibilidad de elaborar incluso nuevos tipos de productos o series piloto en la multilínea», afirma Flegel. Jens Knaup señala el principal requisito que debía cumplir este innovador concepto de planta: «Tenemos que vincular la

información de nuestros productos con los sistemas de transporte inteligentes y los vehículos de transporte autónomos, así como crear interfaces entre ellos y con nuestro sistema SAP ME. En colaboración con nuestros socios, hemos conseguido este objetivo de forma brillante: un verdadero proyecto modelo en términos de digitalización e industria 4.0.»

Una búsqueda de socios eficaz

Una vez elaborado el concepto, el pliego de especificaciones era ya muy concreto. A partir del mismo, los planificadores de la planta se pusieron en contacto con varios proveedores de tecnología AGV y de transporte, y finalmente se decidieron por la empresa KNOLL. Roman Flegel: «Con la tecnología de transporte de KNOLL Maschinenbau, aplicamos un sistema con un diseño estandarizado y modular y, por lo tanto, a la altura de nuestra multilínea. La oportunidad de conocer el sistema en directo en la producción de KNOLL nos ayudó a tomar la decisión».

En cuanto a la elección de un proveedor de AGV, nos decantamos por DS Automotion. «Los sistemas de transporte y montaje de KNOLL deben estar en perfecta armonía con los AGV», explica Flegel. «El hecho de que DS ya hubiera colaborado con KNOLL de manera eficaz en otros proyectos fue un factor importante». La integración en SAP fue ejecutada por el equipo de ingenieros de IGZ en Falkenberg (Alemania).

Un elemento fundamental de la multilínea es la interacción de las cintas transportadoras, las estaciones de montaje, los AGV y el SAP ME con el control integrado de la instalación. «Por ello, era importante para nosotros contar con un socio como KNOLL, que tuviera amplios conocimientos tanto sobre PLC para el control de los accionamientos, las mesas elevadoras, los movimientos de giro, etc., como sobre la interfaz», subraya Roman Flegel. «Además, KNOLL también aporta toda la tecnología de sensores que se requiere en los puntos de transferencia».



Además de los sistemas de transporte y los puestos de trabajo de montaje, KNOLL también diseñó y suministró las placas de apoyo, que son compatibles con todas las variantes de bombas de calor de STIEBEL ELTRON.

La multilínea se creó en derivación, por así decirlo

El proyecto se adjudicó a los suministradores y proveedores de servicios ya mencionados en el verano de 2020. En poco menos de un año, STIEBEL ELTRON y sus socios lograron poner

la multilínea a punto para la producción. Según Jens Knaup, se trata de un logro enorme, ya que las operaciones de producción tuvieron que continuar en paralelo debido al elevado número de pedidos. «Se renovó parte del suelo, como la diferenciación de colores entre las secciones de transporte y las zonas de montaje», explica Knaup. «Esto requirió una gran capacidad organizativa y una flexibilidad máxima por parte de todos los socios y secciones involucrados».

El resultado: la multilínea incluye sistemas de transporte de KNOLL configurados individualmente en tres estaciones, que están conectadas entre sí mediante AGV. Los AGV entran en las estaciones y efectúan allí un cambio de carga para entregar o recoger el palé de transporte. Además de estas estaciones de recogida y entrega, se han implementado otras estaciones de procesamiento y almacenamiento con los módulos KNOLL. La mayoría de las estaciones de procesamiento contienen una mesa elevadora que incluye una plataforma de giro, con la que los empleados pueden adaptar su puesto de trabajo a sus propias necesidades de forma individualizada y ergonómica.

Además, KNOLL también ha desarrollado el portapiezas universal, diseñado para adaptarse a cualquier modelo de bomba de calor. Cien de estos palés están en movimiento en la fabricación. El portapiezas con los aparatos en fabricación se desplaza mediante una cinta transportadora desde el montaje de la placa base hasta el montaje del compresor y, a continuación, mediante los AGV hasta la soldadura del circuito de refrigeración. Para ello, se dispone de cuatro estaciones de



La tecnología de transporte estacionaria se interconecta mediante vehículos de guiado automático. La gestión de pedidos para las órdenes de transporte se realiza en SAP ME, con el cual tiene una interfaz el conjunto de la instalación.



La «línea de evaporadores»: esta línea de transporte incluye dos estaciones de trabajo en las que primero se introduce el evaporador y después se suelda.



Para un montaje ergonómico, la mayoría de los puestos de trabajo están equipados con una mesa elevadora y una plataforma de giro.

trabajo diferentes. A continuación, pasa a la llamada «línea de evaporadores», una cinta de montaje con dos estaciones donde primero se introduce el evaporador y después se suelda. En función del modelo de bomba, la secuencia también puede variar. No obstante, al final siempre se llevan a cabo las pruebas de presión y fugas en la cámara de pruebas.

Eficacia en toda la línea

El sistema funciona de forma productiva desde su puesta en marcha en el verano de 2021. Jens Knaup está muy satisfecho con el resultado y la colaboración con KNOLL: «Con esto me refiero tanto a la calidad del hardware suministrado, que incluye las cintas transportadoras y los puestos de trabajo manual, como al manejo de las mesas elevadoras y de giro mediante unidades de control situadas en los puestos de trabajo: todo se ha implementado de forma sencilla y, gracias a los botones de hardware, sin fallos».

Roman Flegel, director del proyecto, elogia el servicio prestado por KNOLL en el ámbito del control de instalaciones: «La colaboración fue siempre profesional y orientada a la consecución de los resultados. KNOLL participó de forma significativa en la programación de las interfaces del vehículo de guiado automático y de SAP ME. Los sistemas KNOLL controlan las estaciones de carga y descarga, y transmiten los datos correspondientes al SAP ME, que dirige los productos a través de la instalación». Asimismo, destaca la flexibilidad de todos los empleados implicados, que hizo posible la instalación de la multilínea mientras la antigua instalación continuaba en servicio a plena capacidad.

Los jefes de producción también están satisfechos. Gracias a la implementación de sistemas y procesos orientados al futuro, se ha conseguido aumentar considerablemente la productividad y lograr una gran transparencia. Jens Knaup: «Ahora podemos ver en todo momento dónde está el producto y en qué estado. Esto nos permite detectar dónde hay puntos de congestión, mejorar en consecuencia y, en última instancia, aumentar la capacidad. La instalación está diseñada de tal manera que nos permite duplicar el número de piezas en la misma superficie y con el mismo número de empleados». Este proyecto ya se ha completado, cuenta Knaup, pero hay

EN STIEBEL ELTRON EN HOLZMINDEN



Roman Flegel (derecha), ingeniero de procesos y director de proyectos, y Jens Knaup (centro), jefe de Racionalización y Medios de Servicio, están muy satisfechos con el éxito del trabajo en equipo con Christian Spohn, director del departamento de Automatización de KNOLL.

previsto un paso más en la reconstrucción de la producción de bombas de calor: «En la misma nave tiene lugar el montaje final de las bombas de calor, donde se cablean y aíslan para finalizar. Por último, se realizarán las pruebas finales y el embalaje. Probablemente, también acabaremos automatizando estos pasos»

Una empresa llena de energía

STIEBEL ELTRON es uno de los líderes mundiales del mercado y la tecnología en los campos de la técnica de suministro en edificios y de las energías renovables. Con tres centros de producción nacionales y cuatro internacionales, 26 empresas distribuidoras en todo el mundo, así como organizaciones comerciales y delegaciones en más de 120 países, este grupo de empresas cuenta con una posición destacada a nivel global. Su facturación en 2021 fue de unos 800 millones de euros, de los cuales más del 50 % se obtuvieron en el extranjero. Con más de 4000 empleados en todo el mundo, la empresa confía de manera sistemática en sus propios conocimientos técnicos, desde el desarrollo de los productos hasta su fabricación.

STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG
Dr.-Stiebel-Straße
DE-37603 Holzminden
Tel.: +49 5531 702702
info-center@stiebel-eltron.de
www.stiebel-eltron.de



KNOLL Maschinenbau GmbH

KNOLL es el proveedor líder de sistemas de transporte, instalaciones de filtraje y bombas para el mecanizado de metales. Estos equipos están destinados al transporte y la separación de virutas y lubricantes refrigerantes. La amplia gama de productos incluye sistemas para aplicaciones descentralizadas o centralizadas. El área de Automatización se centra en ofrecer soluciones para tareas complejas de montaje y logística. Entre estas se encuentran los sistemas de transporte estacionarios con transportadores de cadena y de rodillos. La integración de robots y cobots de manipulación y robots de transporte (AGV) se traduce en sistemas flexibles de un único proveedor.

KNOLL Maschinenbau GmbH
Schwarzachstraße 20
DE-88348 Bad Saulgau
Tel.: +49 7581 2008-0
info.itworks@knoll-mb.de
www.knoll-mb.com