

Quadra, 74130 Contamine-sur-Arve, Francia

Producción de bloques wetcast completamente automática en el sur de Francia

Desde 1961, la empresa familiar Fabemi del sur de Francia combina conocimientos técnicos e innovaciones, lo que la ha convertido en una de las empresas líderes en el mercado francés. Gracias a tecnologías innovadoras, el grupo Fabemi ha ampliado su producción a las actuales 14 plantas en toda Francia. En sus comienzos, Fabemi era conocida por la fabricación de bloques de hormigón. Pero entretanto, el grupo ha ampliado su producción. Bajo las marcas Bradstone y Carré d'Arc, Fabemi produce y suministra actualmente una amplia gama de productos wetcast para el segmento de mercado del paisajismo: placas, adoquines, cubiertas de pozo y productos para el jardín, muros de contención y revestimientos de muro.

Fabemi ha invertido recientemente en la automatización completa de la línea de producción en Donzere, que se concentra exclusivamente en la fabricación de productos wetcast, para aumentar la competitividad, mejorar la calidad de los productos y evitar los trabajos repetitivos y laboriosos a sus empleados.

Este gran paso tecnológico fue posible gracias a la colaboración entre Fabemi y el fabricante de equipamiento francés Quadra. Ahora solo cuatro trabajadores gestionan el proceso de producción completo: desde la limpieza del molde, la paletización de los productos terminados y la lubricación, hasta el llenado de hormigón, el curado y el desmoldeo. Con su moderno sistema de manipulación, la planta está completamente automatizada y permite una elevada versatilidad. Todo el equipamiento suministrado tiene la capacidad de adaptar el sistema a los diversos formatos de producto. Esto también

representa la principal innovación. Para que esto funcione, en cada bandeja está integrado un chip RFID que identifica el tipo de producto. De forma correspondiente, el chip RFID controla con gran precisión los ajustes de lubricación, la dosificación de hormigón, la colocación automática de las esferas de plástico en la parte inferior del producto, la impresión de la referencia del producto y las condiciones de desmoldeo y paletización. Este innovador sistema fue desarrollado e implementado por el proveedor Quadra. Este proceso para el seguimiento y la adaptación del formato del molde en tiempo real es único y hasta entonces no existía en ningún otro equipo. Hay más de 4000 fórmulas de fabricación guardadas, a las que se puede acceder automáticamente. La línea de producción y todas las estaciones se adaptan en todo momento automáticamente a la correspondiente fórmula.

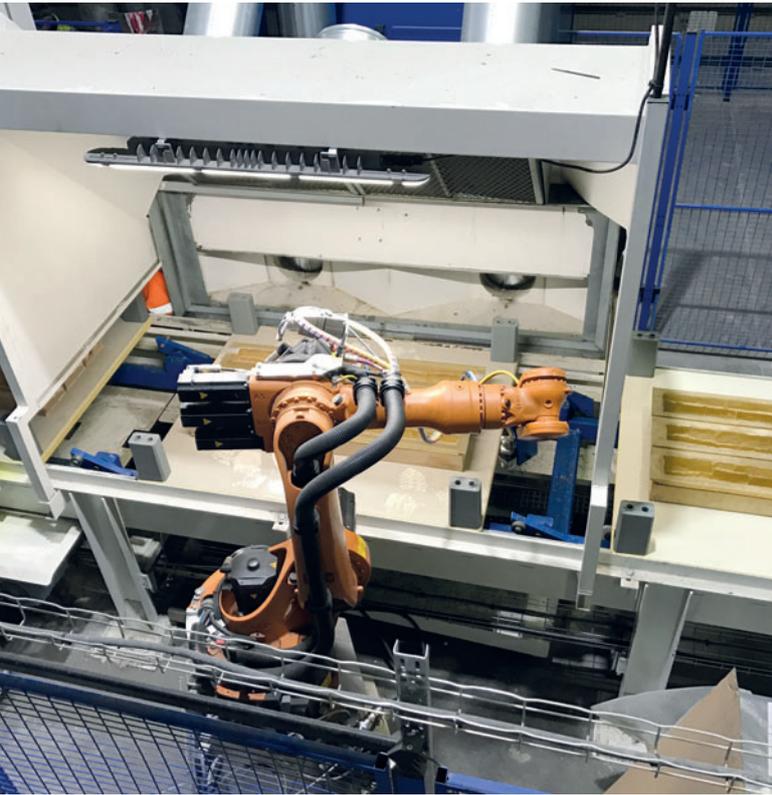
Línea de llenado de moldes

El ciclo de producción comienza con la manipulación de la pila de moldes vacíos. Este paso es realizado por un carro automático. Este entrega la pila de moldes vacíos al descensor. Debido a que cada bandeja transporta moldes de diferentes formatos, el chip RFID es de gran importancia porque transfiere todos los ajustes del molde. El carro automático entrega los moldes al descensor, que los va entregando uno por uno a la siguiente estación.

Los moldes de poliuretano están fijados a bandejas de plástico (1400 x 1100 mm) de Assyx. La bandeja también dispone de un pie de plástico en cada esquina, por lo que las bandejas se pueden soportarse entre sí.



Fabemi produce y suministra una amplia gama de productos wetcast bajo las marcas Bradstone y Carré d'Arc.



El robot de 6 ejes del tipo Kuka KR360 se encarga de la lubricación del molde

Limpieza de los moldes

Este proceso es de enorme importancia para la calidad de los productos de hormigón y está relacionada con la calidad de la lubricación. Los moldes son limpiados con aire comprimido mientras se giran. Durante el giro, los moldes son mantenidos en posición y el dispositivo de aire comprimido es desplazado debajo de los moldes para eliminar la suciedad.

Lubricación

Un robot de 6 ejes del tipo Kuka KR360 se encarga de la lubricación del molde. Los recorridos de las boquillas están definidos por el molde, que ha sido detectado mediante la identificación RFID de la bandeja. Esta aplicación de robot proporciona una lubricación reproducible, uniforme y regular de todos los lados del molde. Una cabina de ventilación equipada con extractor y cubierta de filtración se encarga de extraer la niebla de aceite.

Llenado automático del molde con hormigón coloreado

La bandeja es entregada entonces a la estación de llenado. Este paso de llenado fue concebido de forma que cada molde (de 20x20 cm a 100x100 cm) recibe la cantidad precisa de hormigón para la fabricación del producto (precisión ± 50 g). Hay más de 4000 fórmulas guardadas. Estas son consultadas automáticamente en función del tipo de molde y se

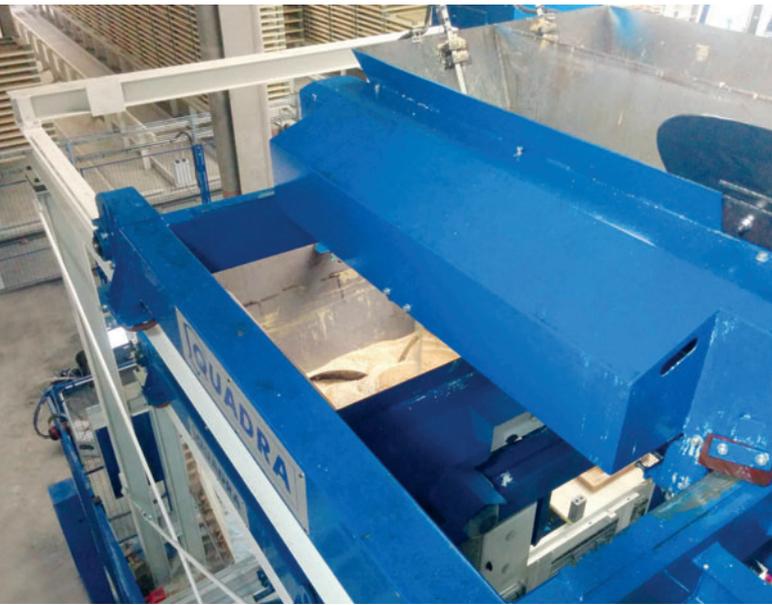
¡CPI ahora también disponible como ePaper!



- » Garantía de envío en todo el mundo la primera semana del mes de publicación
- » Activación de direcciones de correo electrónico y de página web para una inmediata toma de contacto
- » Uso online y offline con terminales móviles y estacionarios
- » Vista optimizada para el navegador, no es necesario instalar programas adicionales
- » Identificación de descarga para un uso completo del archivo online en la página web de CPI
- » Seleccione la versión mejorada del ePaper para la suscripción de la edición impresa por un sobreprecio de tan solo un 10 %, o el ePaper como variante exclusivamente digital en una suscripción anual por tan solo un 50 % del precio de la edición impresa



Suscríbase ahora online o a través del correo electrónico:
www.cpi-worldwide.com/subscription | subscription@ad-media.de



Sistema de dosificación para hormigón coloreado

realiza el llenado. Una tolva con dos compartimentos independientes es llenada con hormigón con una cuba desplazable. Cada compartimento llena los depósitos de reserva mediante tornillos sin fin con una mezcla de hormigón coloreado de diferentes capas de hormigón.

El movimiento del sistema de dosificación sigue las tres direcciones de los ejes X, Y y Z. Esto permite el llenado en el centro de cada molde. La tolva de entrada es llenada con el hormigón a través de cuatro válvulas en cuatro pequeñas tolvas. Estas tolvas están conectadas a cajas dinamométricas y permiten un llenado preciso del molde. La automatización integrada indica la cantidad de hormigón precisa que se debe entregar al molde, la cantidad de válvulas que se deben utilizar, el tipo de abertura y el ciclo de movimiento del sistema de dosificación para lograr el mejor llenado posible del molde. El tiempo de ciclo para el llenado de cuatro placas es de 15 segundos.

El molde que se acaba de llenar pasa por tres mesas vibratoras tras la estación de llenado. La frecuencia y la velocidad de vibración son adaptadas automáticamente a los datos del molde.

Esferas de plástico en productos frescos

Un sistema automático coloca esferas de plástico como espaciadores en cada esquina del producto para evitar huellas durante el curado en las paletas de envío. Estas esferas de plástico evitan el contacto entre los productos (hormigón-hormigón) durante la paletización. Este sistema tiene la ventaja de que puede adaptarse al tamaño y la forma de los productos gracias a la identificación RFID de la bandeja.

Impresión de las referencias de producto

Para la automatización de la impresión de las referencias de producto también se suministró una impresora de inyección



En los productos frescos se colocan esferas de plástico

de tinta. La referencia de producto y la fecha de producción son imprimidas sobre el producto fresco, ajustándose la altura de impresión automáticamente al respectivo molde. Los moldes son transferidos entonces a través de la instalación transportadora al ascensor y luego llevados con un carro automático al curado. Este carro está equipado con motores reductores accionados con servomotores, lo que permite realizar ajustes automáticos, así como una aceleración y un frenado progresivos. Además, la posición es controlada continuamente por láser.

Curado de productos frescos

La estación de curado está equipada con dos carros automáticos que completan la manipulación de los moldes en la zona de curado y almacenamiento. El primer molde entre-



Zona de curado con hasta 5200 bandejas



El proceso de desmoldeo tiene lugar con un robot de 6 ejes del tipo Kuka KR360, que permite el desmoldeo de productos con un peso de hasta 120 kg

gado al curado también será el primero en ser retirado para lograr un curado optimizado en los moldes: es decir, principio FIFO (First In - First Out). El primer carro trabaja en el lado húmedo de la zona de fabricación, lleva moldes vacíos a la línea de llenado y moldes que acaban de ser llenados a la zona de curado. El segundo carro trabaja en el otro lado y recoge productos secos para llevarlos a la línea de desmoldeo.

La zona de curado puede alojar hasta 5200 bandejas (360 pilas de 15 bandejas cada una). La zona de curado está instalada sobre una placa plana y monolítica, por lo que no se requiere ninguna cimentación especial. La planicidad perfecta del suelo asegura la calidad de los productos y permite una manipulación sin sacudidas.

Esta zona de curado es controlada a través de una pantalla táctil muy sencilla y el operador recibe en tiempo real toda la información sobre tipo de producto, cantidad de productos, día de producción y tiempo de curado necesario.

Desmoldeo automático del producto

El proceso de desmoldeo tiene lugar con un robot de 6 ejes del tipo Kuka KR360, que permite el desmoldeo de productos con un peso de hasta 120 kg. El robot está equipado con una pinza que dispone de cuatro ventosas de vacío independientes que siguen dos ejes. Esta estación está equipada con un sistema de bastidor regulable que sostiene el molde sobre la bandeja durante el proceso de desmoldeo, siguiendo automáticamente los contornos del molde. El sistema de sujeción permite el desmoldeo de productos con cortes sesgados mediante deformación del molde para evitar daños durante el desmoldeo.

Gracias a la identificación RFID, el robot de desmoldeo es capaz de retirar del molde todo tipo de productos con dife-

QUADRA

FABRICANTE FRANCÉS

PLANTA LLAVE EN MANO

SISTEMA DE MANIPULACIÓN DE ÚLTIMA GENERACIÓN

SISTEMA DE MANIPULACIÓN DE ÚLTIMA GENERACIÓN

QUADRA

40 route de Findrol - 74130 Contamine-sur-Arve - France -
Tel. +33 4 50 03 92 21 - Fax. +33 4 50 03 69 97
www.quadra-concrete.com

F.A.G. e HIJOS S.L.

Pol. Ind. El Vapor nave D-8 - 08183 Castellterçol -
Barcelona - Spain Tel: +34 938 666453
www.comercialfag.com / info@comercialfag.com

rentes formas y tamaños. El ajuste tiene lugar de forma completamente automática y no requiere ninguna intervención del operario. La información enviada al robot permite el control de los ajustes de presión, de los ajustes de velocidad y de posicionamiento de las pinzas para un desmoldeo perfecto en función del producto.

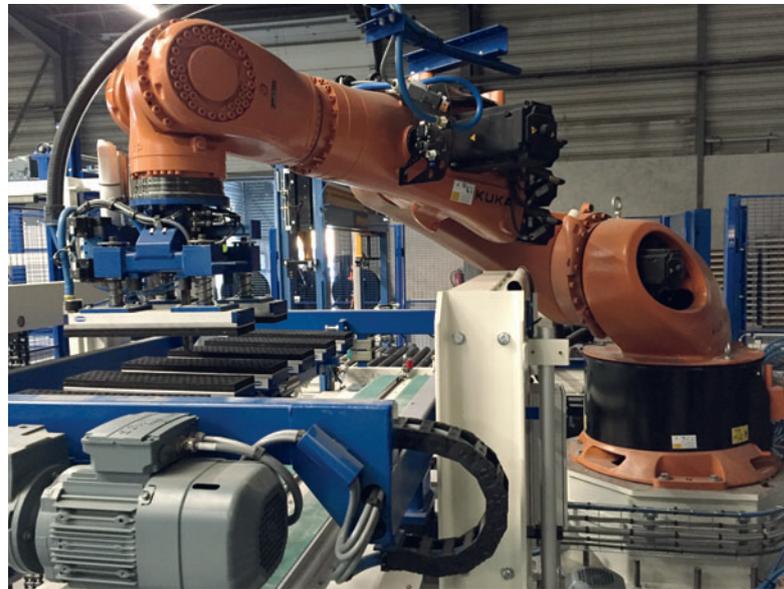
Tras el desmoldeo, los productos son llevados a un dispositivo de volteo (giro de 180°) para mantener arriba la superficie texturizada de los productos (lado superior) en el sistema transportador. Los productos son sujetos en el dispositivo de volteo por una pinza y el giro es llevado a cabo por motores reductores.

Los productos son transportados a continuación mediante una cinta transportadora de la estación de desmoldeo al robot de paletización. Este transportador transporta los productos a una zona segura, donde un trabajador puede realizar el control de calidad sin interrumpir el ciclo automático.

Paletización

El sistema de paletización está equipado con un sistema de medición que dispone de láser y sensores. Este sistema registra las dimensiones del producto (altura, anchura y longitud) y la posición del centro de gravedad y transfiere estos datos al robot.

El robot de paletización de 6 ejes del tipo KR360 dispone de una pinza con dos ventosas de vacío. Los datos enviados el robot incluyen la orientación de la pinza y el tipo de pinza y también determinan dónde se debe ubicar el producto en la paleta de envío. Tras el control de calidad, el robot también adapta la posición de los bloques.



El robot de paletización de 6 ejes del tipo KR360 dispone de una pinza con dos ventosas de vacío

Tras finalizar la paletización, la paleta es transportada mediante un transportador a la línea de embalaje. Para completar el acondicionamiento, Quadra suministró un dispositivo que desplaza los productos verticalmente respecto al flejado horizontal, tras lo cual la paleta es transportada a la máquina de embalaje.

El sistema de medición juega un papel importante en la gestión de la producción, ya que existe acceso a toda la información y esta puede ser comprobada para controlar los resultados. Los datos de producción están disponibles en tiempo real y el informe de actividad diario se puede imprimir directamente.

Conclusión: Productividad, flexibilidad y versatilidad

La automatización de la línea de producción ha fortalecido la competitividad de la empresa y simultáneamente abierto las puertas a nuevos mercados. Gracias a la inversión, la colabo-



El sistema de paletización está equipado con un sistema de medición que dispone de láser y sensores: vista de la estación de control de calidad

PRODUCTOS Y LOSAS DE HORMIGÓN

ración entre Quadra y Fabemi tuvo efectos directos y cuantificables en el resultado de producción de Fabemi, con una capacidad de producción actual de 3 millones de metros cuadrados por año.

La automatización no solo aumentó el rendimiento, sino que también mejoró las condiciones de trabajo. De hecho, la línea de producción anterior requería 18 empleados, mientras la nueva línea de producción solo requiere cuatro para supervisar la línea completa, sin la necesidad de una intervención manual en el proceso y habiendo reducido considerablemente la manipulación de cargas pesadas. Finalmente, el proceso de llenado automático también ha aumentado la calidad y proporcionado uniformidad al resultado de la producción. Puesto que no se requiere ninguna intervención humana, todo el know-how pertenece a la máquina y, por tanto, a Fabemi. El trabajador se convierte en un supervisor. La gestión automática de 4000 fórmulas permite el llenado de los moldes con la mayor calidad y una fabricación de productos constante y de primer nivel. ■

MÁS INFORMACIÓN



Quadra
40, route de Findrol
74130 Contamine-sur-Arve, Francia
T +33 45003 9221
F +33 45003 6997
info@quadra-concrete.com
www.quadra-concrete.com



Fabemi

Groupe Fabemi
320 RN7 - Le Pont Double
26290 Donzere, Francia
T +33 475 965030
F +33 475 960811
www.fabemi.fr

KUKA

Kuka Aktiengesellschaft
Zugspitzstraße 140
86165 Augusta, Alemania
T +49 821 79750, F +49 821 7975252
kontakt@kuka.com, www.kuka.com



**Confiable.
Sustentable.
Económico.**

PERI Pave

La bandejas para productos prefabricados de concreto

Nuestro mayor objetivo es satisfacer a nuestros clientes. Queremos que tengas beneficios reales con nuestros productos y servicios y particularmente con nuestra cooperación para siempre estar un paso adelante en el mercado – tecnológica y económicamente. Puede confiar en nuestra cooperación antes, durante y después de su proyecto. Y en una permanente calidad de primer nivel – porque su valor agregado es nuestra principal motivación.

Puede encontrar más información en www.peri.com/pave

Encofrados Andamios Ingeniería
www.peri.es

