

Kraft Curing Systems GmbH, 49699 Lindern, Alemania

# Sistema para acelerar el curado del hormigón proporciona condiciones climáticas constantes durante todo el año en una cámara de grandes dimensiones

«Lo imposible se ha hecho realidad: ahora podemos producir en tres turnos», estas son las palabras del director regional de producción, el Sr. Paweł Bruź, tras la puesta en funcionamiento del sistema Kraft Curing Quadrix® en la planta de Libet S.A. en Kalisz. La historia de la empresa es muy compleja y cuenta con una experiencia de 20 años. Libet S.A. es una de las empresas líderes y una de las pioneras en el sector, con una estrategia de marketing inteligente y una excelente red de distribución.

La empresa Libet S.A. se ha especializado en la fabricación de adoquines de hormigón y productos similares y es uno de los mayores fabricantes en este segmento en Polonia, con una cuota de mercado para adoquines estándar de aproximadamente el 26% y para adoquines Premium del 37%.

La empresa fabrica adoquines en 15 plantas en todo el país y opera un total de 26 líneas de producción. La capacidad de producción es de aproximadamente 14 millones de m<sup>2</sup> de productos de hormigón por año.

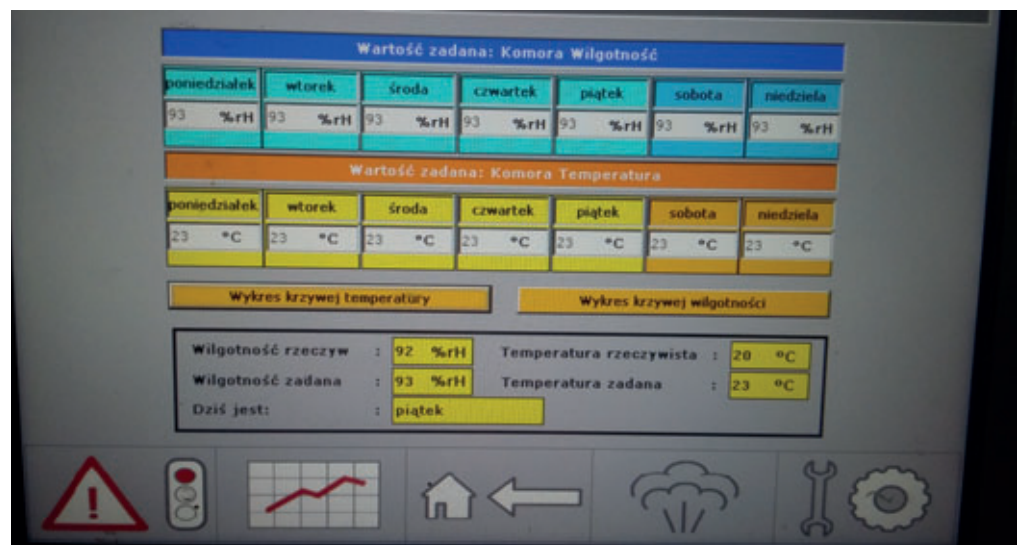
Los puntos fuertes de la empresa Libet S.A. incluyen los largos años de experiencia, avanzada tecnología y excelentes conocimientos del mercado. Libet siempre responde a los deseos de los clientes. Además, la empresa Libet S.A. también ofrece asesoramiento a sus clientes privados y sus productos están disponibles en todo el país. La empresa se implica activamente en la transferencia de conocimientos con sus clientes y ofrece para ello numerosas capacitaciones y talleres prácticos para empresas constructoras, paisajistas y arquitectos.

El lema de la empresa es «Transforme su estándar a Premium», con el fin de despertar en los grupos destinatarios la conciencia de que el jardín también forma parte del hogar y que tanto su estética como su funcionalidad deberían considerarse al mismo nivel que el equipamiento interior.

La oferta de la empresa Libet comprende, además de adoquines de hormigón, también elementos complementarios para el jardín de hormigón arquitectónico, productos de fachada y productos de hormigón de alta calidad comercializados bajo la marca Libet Ceramic con arena y grava de mármol italiano.



Gracias a la circulación de aire en los pasillos, esta zona y el carro multiforca se mantienen secos, no se condensa el agua en el techo y no se forma niebla, lo que podría conducir a un fallo en la medición del recorrido del carro multiforca mediante láser.



El sistema de control, aquí en polaco, muestra la temperatura nominal y la humedad relativa del aire en función de los días laborables. La temperatura del aire se puede aumentar para el funcionamiento en tres turnos y reducir para el funcionamiento en un turno para optimizar los costes de energía.



**MÁQUINAS Y TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE PIEZAS DE HORMIGÓN CON LLENADO EN SECO Y LLENADO EN HUMEDO**

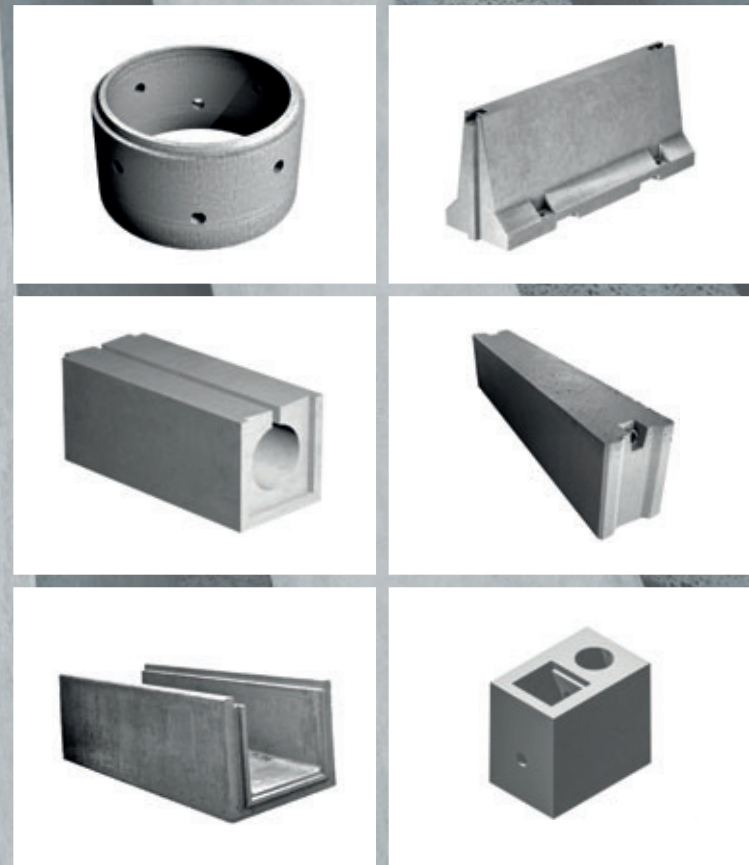
El canal de aire sobre el pasillo nº 7 controla el aire caliente en la zona del carro multiforca, para mantener constante la temperatura en toda la instalación de la cámara, también en la zona del carro multiforca, en +/- 1°C.

Los clientes públicos, comerciales y privados de Libet tienen algo en común: buscan productos de alta calidad, tanto en relación a la estética como a la funcionalidad.

En la planta de Kalisz, Libet tenía el problema de que las cámaras de curado eran demasiado pequeñas para poder continuar ampliando la producción. En estas condiciones no era posible realizar más de dos turnos por día.

En otoño de 2014, la empresa Libet S.A. se puso en contacto con el representante de Kraft Curing Systems GmbH en Polonia, el Sr. Jan Kania. Antes de la Navidad ya firmaron un contrato para el suministro de un sistema Quadrix para la planta de Kalisz. En marzo, antes del propio inicio de la estación de ventas, el sistema fue instalado y puesto en funcionamiento. La empresa Libet realizó para ello amplios trabajos de aislamiento en la cámara de curado.

En el marco de los trabajos se desmontaron las paredes aislantes entre las cámaras individuales y las cortinas que cerraban la cámara. A continuación se aisló la sala completa donde se encuentra el sistema de estanterías creando una gran cámara de curado. También el carro multiforca, el ascensor y el descensor se encuen-



**so.co.met. spa**

via Foscarini, 45 - 31040 Nervesa della Battaglia - Treviso - Italy

T. +39 0422 725769

F. +39 0422 725641

info@socomet.it

www.socomet.it





Los canales de alimentación y retorno galvanizados están montados por encima de la instalación de estanterías. De este modo no quitan espacio. El suelo de los pasillos está seco, desde el comienzo hasta el final, y esto a una humedad del aire del 95%.

tran en la cámara de grandes dimensiones. En la pared frontal de la cámara de curado se encuentran solo dos aberturas para el transporte de los productos hacia y desde la cámara de curado. Simultáneamente, la empresa Ergo - System Stanislaw Błaszczak de Sulechów logró reducir considerablemente el nivel de ruido en la pro-

ducción a través de una medida de protección acústica en forma de recintos cerrados, gracias a los cuales ahora es posible el trabajo nocturno en esa zona urbanizada. El sistema Quadrix® instalado en la sede de Libet en Kalisz para la mejora y el control del curado del hormigón incluye 4 elementos principales:

- Sistema de circulación de aire Nautilus™ para +/- 1°C y +/-3 % de humedad relativa uniformes en toda la cámara de curado con una velocidad del aire inferior a 1m por segundo.
- Medición, indicación y control de temperatura para una temperatura uniforme de aprox. 35°C durante todo el año
- Mediciones de humedad, adición controlada de humedad en caso necesario y aspiración de humedad del aire si fuera demasiado alta.
- AutoCure™: medición automática de las condiciones climáticas, indicación y control a través de diferentes sensores de temperatura y humedad, que proporcionan un clima perfecto cada día durante todo el año.

Un elemento muy importante del sistema Quadrix son las campanas extractoras que se encuentran sobre las aberturas de producción del lado seco y el lado húmedo. El aire húmedo caliente que escapa de la cámara por las aberturas de producción húmedo/seco podría causar problemas en la zona de producción, ya que la niebla y la condensación pueden afectar la construcción de acero o gotear sobre los acce-



Una de las dos campanas calefactables, instalada entre el descensor y la pared exterior de la cámara, evita la salida de aire caliente y húmedo de la cámara de curado y que las gotas de agua condensada lleguen a los bloques frescos.



La instalación Quadrix® compacta fue instalada completamente en la parte posterior de la cámara de curado aislada. Esta instalación fue alojada en un recinto cerrado. Los canales aislados reducen el consumo de energía. El calentador, así como la chimenea están revestidos por dentro con acero inoxidable de alta calidad.

sorios, el armario de distribución o el personal. Las campanas extractoras de Kraft Curing solucionan este problema aspirando el aire por las campanas de aluminio y devolviéndolo a la cámara de curado. Para evitar la condensación en las campanas extractoras, estas se mantienen a una temperatura de 40 °C mediante calefacción eléctrica.

Debido a que la cámara de curado es cerrada, el equipo de operación ya no tiene visión directa del carro multiforca, el ascensor, el descenso y la estantería. No obstante, los empleados lograron acostumbrarse rápidamente a la nueva organización del lugar de trabajo y no se constató ningún efecto negativo sobre la calidad del mismo.

Esto se solucionó mediante la instalación de cámaras de televisión en la cámara de curado y de pantallas en la cabina de operación para tener una visión continua de la zona de trabajo del carro multiforca. Pero también podrían montarse ventanas adicionales para tener una mejor visión de la zona de trabajo del carro multiforca. La mayoría de los operadores agradecen la posibilidad de controlar visualmente el ascensor y el descenso. Sobre todo si llevan muchos años acostumbrados a ello. En este caso, la empresa Kraft Curing ofrece ventanas calefactadas y aisladas para evitar pérdidas de calor y humedad, y garantizar la vista continua al interior. Una puerta enrollable aislada ofrece la posibilidad de entrar a la zona a una carretilla elevadora, mientras una puerta aislada para personal con bloqueo de seguridad ofrece acceso al personal de servicio.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la instalación y la puesta en funcionamiento tuvieron lugar en marzo. Unos días tras finalizar el montaje y la conexión del gas propano comenzó la puesta en funcionamiento, que fue realizada por un ingeniero de la empresa Kraft Curing con la ayuda de un empleado del cliente.

La puesta en funcionamiento llevó un total de 5 días y comprendió la puesta en marcha de la instalación, los ajustes del sistema y el calentamiento lento acordado de la cámara a la temperatura de tratamiento posterior y la humedad relativa del aire necesarias, que normalmente se encuentran entre 35°C y 40°C así como entre el 85% y el 95% de humedad relativa.

24 sensores de temperatura y humedad proporcionan datos continuos, que informan sobre las condiciones climáticas de la cámara de curado.

El sistema de distribución de aire de la cámara se regula en base a estos resultados de medición. La representación final de la temperatura y la humedad sirve al cliente como prueba de la uniformidad de las condiciones de curado. Tras finalizar la puesta en funcionamiento tuvo lugar la capacitación para el personal de operación.

### La inversión se amortiza

La planta de Kalisz pudo pasar a un funcionamiento en tres turnos. Las pruebas de resistencia realizadas confirmaron que los adoquines ya pueden ser paletizados tras 12 horas en la cámara de curado. Los bordillos y bloques de borde están listos para ser paletizados tras 16 horas. Se lograron alcanzar los objetivos principales de la inversión, es decir, la transición a un funcionamiento en tres turnos y el aumento resultante de la producción. Además, ahora se obtienen colores más uniformes en los adoquines, sin importar en qué zona de la cámara de curado se coloquen los bloques para el curado. La calidad de los bordes y las esquinas de los productos también ha aumentado. En esta nueva situación, Libet es capaz de producir durante todo el año con una fórmula diseñada para la producción en verano. La reducción lograda del 2-3% del consumo de cemento en verano es un éxito incuestionable. Especialmente durante la primavera y el fin del otoño Libet logró ahorrar otro 5 % de cemento.

### MÁS INFORMACIÓN



Libet S.A.  
ul. Powstańców Śląskich 5  
53-332 Wrocław, Polonia  
T +48 71 3351101  
F +48 71 3351100  
[www.libet.pl](http://www.libet.pl)



Kraft Curing Systems GmbH  
Mühlenberg 2  
49699 Lindern, Alemania  
T +49 5957 96120  
F +49 5957 961210  
[info@kraftcuring.com](mailto:info@kraftcuring.com)  
[www.kraftcuring.com](http://www.kraftcuring.com)



HOW FLEXIBLE  
CONCRETE  
CAN BE



- Sistemas de fabricación semi- o totalmente automáticos para la fabricación de productos de hormigón con desmoldeo en seco o húmedo
- Moldes para desmoldeo en seco o húmedo para la industria del hormigón