

Quadra, 74130 Contamine-sur-Arve, Francia

Un nuevo concepto de prensas vibratorias con desencofrado inmediato: fabricación de pozos y una amplia gama de productos – una instalación puesta en funcionamiento en la isla Reunión

La empresa Prefabeton, fundada en 1988 por Pascal Leandri en la isla Reunión (Francia), está especializada en prefabricados de hormigón para las áreas de la construcción de carreteras y edificios, para obras y encargos del sector público. Prefabeton se ha granjeado una posición líder con ayuda de inversiones en plantas de producción efectivas. Siendo un fabricante líder dentro de su sector, a lo largo de los años Prefabeton ha ampliado su gama de productos: baldosas de hormigón, adoquines y bordillos, bloques, muros de contención con vegetación, pozos, cunetas, desagües para aguas pluviales de alta calidad y el resto de productos de hormigón determinados para empresas, artesanos, el sector público y privado. En el año 1997, Prefabeton fue la primera empresa de la isla Reunión en obtener la certificación estándar "NF" por su serie de pozos. Con el fin de poder suministrar productos certificados a sus clientes, ahora esta certificación de calidad se utiliza para todos los productos junto con el marcado CE. La primera colaboración entre Prefabeton y Quadra tuvo lugar en el año 1999, cuando con una máquina bloquera se adquirió la primera máquina de producción. Este cliente de muchos años ha retomado el contacto recientemente con el fabricante de equipos Quadra para un gran proyecto: la fabricación completamente automática de productos de hormigón macizos con una volteadora de moldes. La fabricación de este tipo de productos se aseguró, en primer lugar, por los operadores que trabajan en máquinas como mesas vibratorias o pequeñas máquinas volteadoras. El principal uso previsto de esta nueva instalación es la fabricación de pozos y anillos de asentamiento, pero también se puede ampliar a la fabricación de otros productos, como muros pequeños, bloques de apoyo, canaletas de desagüe y productos similares con las dimensiones adecuadas para la cámara de curado.

Prefabeton estaba buscando una instalación de uso versátil y productiva. Una vez no pudo encontrar una instalación nueva, que cumpliera todos los requisitos y Prefabeton se había convencido de las competencias en el desarrollo de nuevos procesos de Quadra, se le solicitó a esta empresa que examinara el proyecto. Los requisitos eran los siguientes: elevada productividad, flexibilidad para la fabricación de productos de alta calidad y mejores condiciones de trabajo para los operadores de la instalación. Una vez se presentó

la solución apropiada, Prefabeton quedó impresionada por las características técnicas de la instalación y finalmente optó por Quadra.

Esta instalación cuenta con las propiedades que se muestran a continuación:

- Dependiendo del producto, la instalación automática puede ser supervisada por dos operadores y realizar entre 20 y 30 ciclos de producción a la hora.
- Está pensada, principalmente, para la fabricación de pozos, pero también es lo suficientemente flexible y está preparada para fabricar una amplia gama de productos con desencofrado inmediato.
- Esta nueva instalación también cumple los requisitos de flexibilidad, gracias a un cambio de los moldes realizado en menos de 10 minutos por el operador a través de un mando a distancia desde una zona de seguridad.



Fig. 1: Prefabeton es uno de los fabricantes líderes de productos de hormigón de la isla Reunión



Fig. 2: Ejemplos de productos que se pueden fabricar con la nueva instalación puesta en funcionamiento

- Gracias a un tipo de construcción sobreelevado, para la instalación no se requiere ninguna fosa.
- Esta prensa vibratoria, equipada con una plataforma giratoria, funciona al mismo tiempo con dos moldes de encofrado y puede ejecutar el proceso de llenado y compactación de forma paralela al proceso de desencofrado.
- Como el desencofrado se realiza mediante volteo/giro, para el proceso de fabricación no se requieren paletas de base.
- Finalmente, debido a la posición vertical durante el curado, se requiere una reducida superficie de colocación.

Esta instalación consta de los siguientes componentes:

- Prensa vibratoria con llenado automático del encofrado
- Un aparato para la recogida de perfiles secos
- Plataforma giratoria para desplazar los encofrados
- Grúa de pórtico para mover y girar las paletas de desencofrado
- Carro de grúa automático para el transporte de los productos frescos
- Transelevador automático para los procesos de introducción y retirada
- Robot de limpieza

Versatilidad y flexibilidad en la producción

Como hasta la fecha, la fabricación de productos de hormigón se realizaba con un proceso semiautomático, ahora Prefabeton ha decidido realizar una inversión en una instalación automática. Los principales requisitos de esta nueva instalación eran una elevada versatilidad (sistema para varios productos), elevada flexibilidad y gran eficiencia en la producción. Esta unidad de producción está prevista para la fabricación de pozos, pero también ha sido diseñada para la fabricación de cualquier otro producto con desencofrado

inmediato. De modo que Prefabeton puede fabricar con la misma máquina unidades básicas para pozos, canaletas de desagüe, cunetas de hormigón, muros bajos, muros de contención, etc.

Los productos fabricados tienen las siguientes dimensiones 1200 x 1200 x 950 mm. El peso máximo procesable (producto y molde) es de 2700 kg y el peso final estimado del producto de hormigón es de 1000 kg.

Con respecto a la flexibilidad de la máquina, es necesario un cambio de producto rápido y seguro. En menos de 10 minutos, el operador, que se encuentra en una zona protegida, puede realizar este proceso mediante un mando a distancia. Al igual que en una prensa vibratoria tradicional, los ajustes de la fabricación se almacenan

y a continuación los ajustes se aplican directamente a la máquina.

Prensa vibratoria ultramoderna: ventilada, eficiente y con un diseño lógico

Esta prensa vibratoria consta de una pesada construcción soldada de una sola pieza. Esta configuración facilita el acceso, la limpieza y el mantenimiento de la instalación y para la colocación de la máquina no se requiere ningún trabajo subterráneo especial: no se necesita ninguna fosa en el suelo.

La prensa vibratoria está equipada con una tolva de carga dotada de un recubrimiento antiadherente y una cinta de descarga para la alimentación continua de hormigón en el cajón de llenado. La cantidad de hormigón que se encuentra en la



Fig. 3: Prensa vibratoria con desencofrado inmediato

tolva de carga se muestra en la pantalla del diálogo y los ajustes se finalizan directamente desde el puesto de vigilancia.

El cajón de llenado cilíndrico está equipado con un tornillo sin fin motorizado, que hace posible un llenado rápido y uniforme. El llenado del molde se lleva a cabo mediante la rotación simultánea del tornillo sin fin y el desplazamiento del cajón de llenado en sentido longitudinal del molde. La velocidad del tornillo rotatorio y del cajón de llenado permite realizar un llenado eficiente del encofrado. La cantidad de hormigón del cajón de llenado está continuamente vigilado por una medición láser.

Además, la prensa vibratoria está equipada con un vibrador ultramoderno. La mesa vibratoria suministrada por Quadra funciona con una fuerza y frecuencia de vibración modulares, así como con un desplazamiento de fases de control electrónico, lo que hace posible un cambio de los ajustes de vibración en función del producto fabricado. Los ajustes se completan y se almacenan en los ajustes previos del fabricante desde el puesto de vigilancia.

Dependiendo del paso de la fabricación, la fuerza de vibración es variable dentro de un rango de 0 a 27 000 DaN. Dos vibradores se sujetan sobre la mesa vibratoria y su velocidad se puede ajustar dependiendo del tipo de fabricación y de los diferentes pasos del ciclo (de 0 a 75 Hz).

Con el fin de utilizar diferentes funciones de vibrado existen dos modos de vibración diferentes:

- Un modo se denomina "movimiento armónico": el molde se sujeta sobre la mesa vibratoria y ambos elementos se vibran al mismo tiempo.
- Otro modo se denomina "vibración de choque": el molde no se sujeta en la mesa vibratoria. La vibración se transmite de la mesa mediante el movimiento vibratorio.

Esta fuerza de vibración modular permite obtener condiciones óptimas para el moldeado y la compactación del hormigón. De este modo se fabrican productos de alta calidad.

Procesos realizados al mismo tiempo

Una de las características más innovadoras de esta instalación es la posibilidad de realizar dos procesos al mismo tiempo.

Para este fin, la unidad está equipada con una plataforma que se gira 360°. Esto per-

mite el manejo simultáneo de dos moldes de encofrado: la colocación de un molde de encofrado en la mesa vibratoria para llenar y compactar y del otro en la estación de desencofrado. Por lo tanto, el proceso de llenado y de compactación tienen lugar simultáneamente con el proceso de desencofrado del otro molde de encofrado.

Una vez ha finalizado el proceso de llenado, también finaliza el desencofrado del otro molde de encofrado. La plataforma realiza un primer giro de 90°. Mueve el molde de encofrado recién llenado a la siguiente estación, en donde un aparato coloca un perfil de secado en el molde de encofrado. Este proceso solo se realiza cuando el producto cuenta con un dentado realizado por el punzón en el proceso anterior. Por ejemplo, en el caso de los productos como pozos con cimientos no se requiere ningún perfil seco. Durante este proceso, en el lado opuesto a la introducción del perfil seco se lubrica el molde de encofrado recién desencofrado para prepararlo para el siguiente proceso de desencofrado. El proceso de lubricación es realizado por un carro de grúa equipado con toberas de pulverización. Las toberas de pulverización se encuentran sobre el molde de encofrado y el esquema de pulverizado se puede ajustar.

En cuanto estos dos procesos realizados simultáneamente han finalizado, la plataforma realiza el segundo giro de 90°. El molde de encofrado con el hormigón fresco se encuentra en la estación de desencofrado y el molde vacío y lubricado está preparado para el siguiente ciclo de la estación de llenado. En la estación de desencofrado, una grúa de pórtico mueve las paletas de desencofrado y las deposita sobre el molde de encofrado. A continuación, el molde de encofrado y las paletas se bloquean y se les da la vuelta juntas.

Esta volteadora de moldes funciona sin utilizar paletas de base.

Después, el producto de hormigón se desencofra sobre la paleta de desencofrado. Un carro de grúa automático recoge la paleta con el producto recién desencofrado y lo traslada de la zona de la instalación a la zona para el control de calidad, que está protegida y es accesible para el operador. El operador dispone de un ciclo completo para comprobar el producto. El carro de grúa sigue moviéndose hacia delante hasta la siguiente estación, donde el transelevador recoge las paletas ocupadas con productos frescos y las lleva a la zona de curado.



Fig. 4: Alojamiento automático del perfil de secado



Fig. 5: Grúa de pórtico para desplazar las paletas de desencofrado



Fig. 6: Ejemplos de productos desencofrados



Fig. 7: Transelevador automático

Curado vertical para almacenamiento en posición vertical: superficie mínima

Esta solución de almacenamiento vertical y estrecha ofrece la ventaja de requerir una superficie reducida. La cámara de curado (dependiendo de las dimensiones de los productos) puede alojar entre 128 y 180 paletas, está aislada y equipada con un sistema de control de la ventilación y la humedad, que garantiza un curado profundo y uniforme.

El transelevador automático realiza los procesos de introducción y retirada de las paletas. Está equipado con una horquilla, se desplaza sobre un carril, puede deposi-

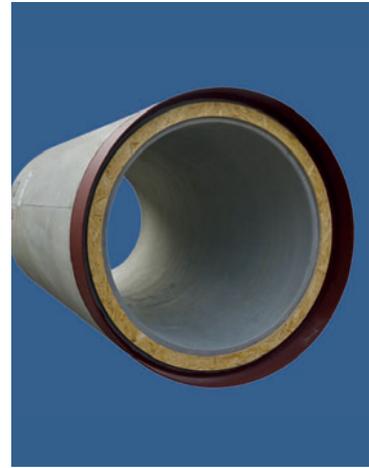


Fig. 8: Manipulación de los productos curados

tar y retirar productos por toda la cámara de curado sin interrumpir la pista.

El movimiento del transelevador al desplazarse, el movimiento de elevación y el movimiento de la horquilla están controlados a distancia. Todos los movimientos se pueden controlar también manualmente con un mando a distancia.

El transelevador deposita las paletas cargadas con productos frescos en las estanterías y recoge las paletas con los productos curados. Después, los productos curados son retirados por dispositivos apropiados para este fin y se desplazan al almacén o al transportador de almacenamiento previo.



Our sealing solutions for all types of application and our supplementary range of accessories make us your first point of contact for both standard and demanding applications in the area of sewer construction.



Fig. 9: Robot de limpieza de seis ejes

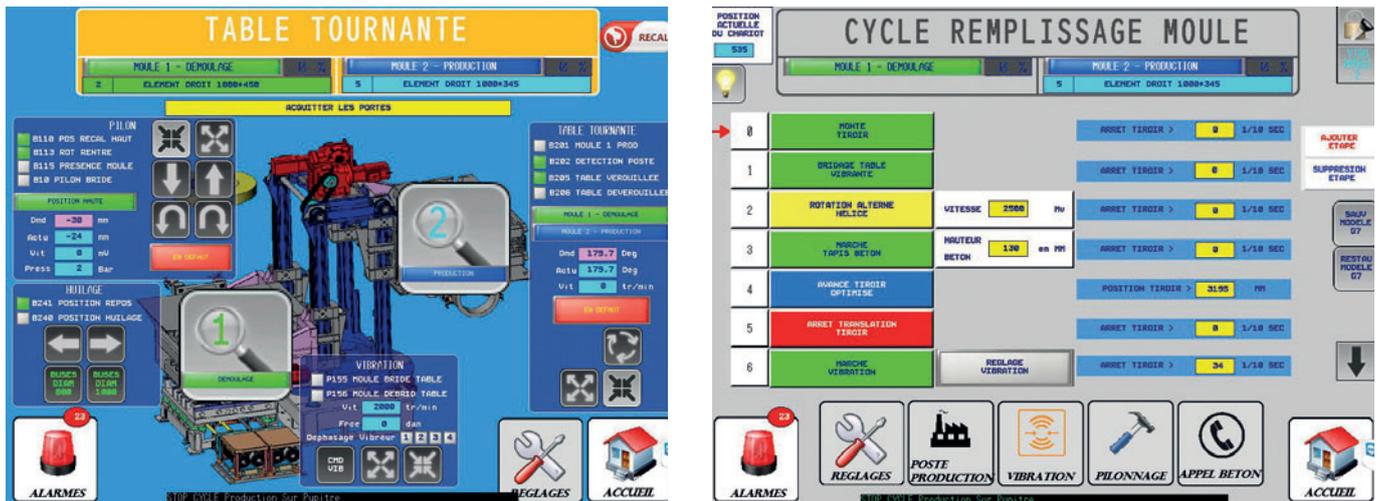


Fig. 10: La máquina está controlada por un programa PLC

Limpieza automática de las paletas de desencofrado y de los perfiles secos

Los perfiles secos son recogidos por un robot de seis ejes. Este robot se desliza de tal manera delante de un cepillo rotatorio, que se limpian todas las superficies del perfil. Los perfiles secos se almacenan después en una estantería para 20 perfiles y se llevan de vuelta a la planta de producción para un nuevo ciclo.

Las paletas de desencofrado se trasladan automáticamente a la estación de limpieza y de cepillado. Las paletas avanzan después automáticamente en fila para ser reutilizadas.

Control de la instalación

La instalación está supervisada por dos operadores. De cara a una importante mejora también se han tenido en cuenta las condiciones de trabajo y de seguridad. Una estación protegida para el control de calidad se encuentra detrás de la estación de desencofrado y permite que el operador controle los productos frescos. Una segunda estación se encuentra en el lado de la paletización para el acondicionamiento de los productos curados mediante mando a distancia y con instalaciones de transporte automáticas.

La máquina está controlada por un programa PLC. Un terminal con pantalla táctil permite realizar adaptaciones sencillas y controlar todos los ajustes de la producción. El operador se convierte en un controlador de todo el proceso. El completo y moderno software de automatización ha sido desarrollado en su totalidad por Quadra.

Conclusión: Innovadora prensa vibratoria con desencofrado inmediato

Prefabeton quedó, una vez más, completamente satisfecho con la colaboración con Quadra. Además de la calidad de la colaboración, desde el inicio de la supervisión del proyecto, Prefabeton estaba especialmente impresionada por las avanzadas funciones técnicas de su nueva máquina, que hacen posible una gran flexibilidad y una elevada eficiencia de la producción. Con esta realización, Prefabeton optimiza sus inversiones y ya está pensando en el futuro.

La puesta en servicio de esta innovadora planta demuestra una vez más la competencia y los conocimientos técnicos de Quadra en el desarrollo de nuevos procesos de fabricación.

Como expertos de procesos y sistemas de vibración automatizados, desde hace más de 25 años, Quadra es apreciada dentro del sector del hormigón por las aplicaciones de alta tecnología de sus prensas vibratorias para la producción de pozos. Esta prensa vibratoria con desencofrado inmediato permite realizar procesos que se ejecutan al mismo tiempo para reducir los ciclos y para mejorar la productividad. La calidad de los productos también es una prioridad, ya que este nuevo concepto hace posible utilizar más tiempo para pasos importantes en la fabricación, como ocurre, por ejemplo, en el proceso de llenado y de compactación. Aquí se disuelve la relación aparentemente paradójica entre la calidad del producto y la productividad.

Esta prensa vibratoria con desencofrado inmediato es un perfeccionamiento y, con sus diferentes sistemas de transporte, es avanzada. De manera que Quadra puede cumplir todos los requisitos de sus clientes.

MÁS INFORMACIÓN

QUADRA

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

PREFABETON
L'EMPREINTE D'UN PRO

Prefabeton
29, avenue Michel Debré
Z.I. Les Sables
97427 Etang-Salé, Francia
www.prefabeton.re