

Prinzing Pfeiffer GmbH, 89143 Blaubeuren, Alemania

# Minskmetrostroy amplía su modelo de negocio con sistemas de alcantarillado y aguas residuales

La actividad principal de Minskmetrostroy se refleja ya en el nombre de la empresa: El fabricante de elementos prefabricados de hormigón está a cargo de la construcción del metro de Minsk. Ahora que ha culminado en gran medida la construcción de los túneles del metro, la empresa ha decidido ampliar sus competencias con nuevas áreas de negocio. Minskmetrostroy ha invertido en la modernización de la actual producción y en la ampliación de la planta para dedicarse ahora también a la construcción de infraestructuras. El encargado de suministrar las soluciones adecuadas para la necesaria ampliación de la planta fue Prinzing Pfeiffer.

Fiel al lema «Hay que pensar en el futuro», Minskmetrostroy decidió no centrarse únicamente en productos de uso exclusivo para la construcción de pozos de metro. El objetivo fue centrarse también en el ámbito de las obras subterráneas y de infraestructuras, para suministrar productos para sistemas de alcantarillado y aguas residuales para la construcción urbana y de carreteras. Para este innovador proyecto se buscó un socio fiable. Dado que Prinzing Pfeiffer, miembro del grupo Topwerk, cuenta con una trayectoria de 20 años en la construcción y modernización exitosa de varias plantas en Bielorrusia, la empresa rápidamente se convirtió en uno de los principales candidatos. Gracias a sus soluciones a me-

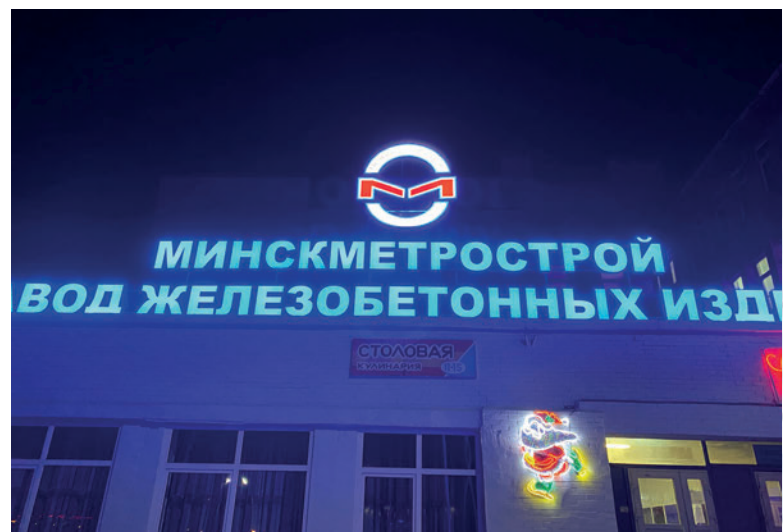
didada, así como a la calidad y el rendimiento de sus máquinas, la empresa acabó convenciendo a los tomadores de decisiones. En 2020, Prinzing Pfeiffer suministró instalaciones para la modernización de la producción existente, así como una nueva máquina de alto rendimiento para la producción de tubos y una máquina para la producción de pozos. Desde finales de 2020, la producción de tubos y pozos opera a pleno rendimiento.

Minskmetrostroy emplea actualmente a 330 personas. La planta tiene una superficie total de producción de aproximadamente 12.000 m<sup>2</sup> y actualmente produce más de 17.000 m<sup>3</sup> de elementos prefabricados de hormigón y 45.000 m<sup>3</sup> de hormigón preparado al año.

Minskmetrostroy fabrica tubos y pozos de alta calidad con elevados valores de resistencia, estanqueidad y precisión dimensional. Con el objetivo de crear una base óptima para lograr esta calidad, se comenzó por optimizar la calidad y la logística del hormigón. Prinzing Pfeiffer no solo suministró dos nuevas máquinas, sino que también aportó soluciones para el inicio del proceso con técnicas de dosificación y mezcla. Se reequipó la torre mezcladora, se construyó una cuba aérea para transportar el hormigón y se instaló un moderno sistema de distribución de hormigón.



Producción de tubos de hormigón con la prensa radial en la planta de hormigón de Minskmetrostroy



La planta de hormigón UP «Minskmetrostroy» es uno de los principales proveedores de productos de hormigón y hormigón armado para la construcción de metros y túneles.



Las nuevas mezcladoras planetarias de la serie SX se utilizan para producir mezclas de hormigón para procesos drycast y wetcast.

### Equipamiento de la torre mezcladora

Si se observa la modernización de la planta de Minsk en su totalidad, se comienza en la torre mezcladora. El objetivo era poder producir tanto en seco (drycast) como en húmedo (wetcast). Por esta razón, el núcleo de la torre ahora se compone de tres nuevas mezcladoras de hormigón de la serie SX, para poder producir tanto hormigón ligeramente húmedo como también tipos de hormigón más líquidos. Dos mezcladoras de hormigón de gran tamaño que presentan 2250 litros de capacidad producen tanto hormigón preparado como hormigón para el uso en la propia planta de la empresa para la producción de elementos de túneles, tubos y pozos. La tercera mezcladora de hormigón, de 1500 litros, está especialmente diseñada para bentonita, que es necesaria para la perforación de túneles. Las tres mezcladoras de



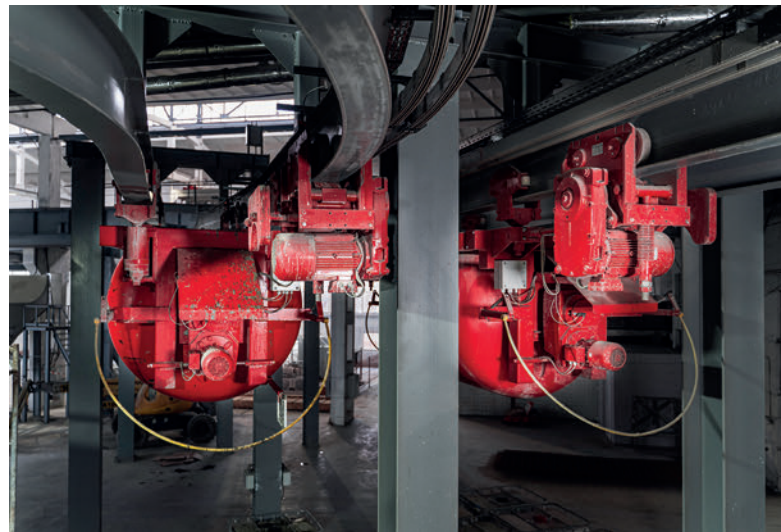
La mezcladora es fácilmente accesible a través de trampillas de mantenimiento de gran tamaño.

hormigón funcionan en paralelo, por lo que no hay pérdida de productividad y es posible producir hasta tres tipos de hormigón diferentes de forma simultánea. Estos procesos también son controlados en la propia torre mezcladora, ya que allí se encuentra el sistema de control central. El operador de la planta tiene todo a la vista: el sistema de control abarca las tres mezcladoras y al mismo tiempo dos cubas aéreas.

Desde una de las mezcladoras se descarga hormigón preparado para obras. Desde la segunda mezcladora, el hormigón se transporta a las plantas de producción mediante dos cubas aéreas paralelas. Una cuba aérea se dirige hacia la nave a las dos nuevas máquinas y la otra hacia la producción de los elementos de túnel de Minskmetrostroy. La tercera mezcladora se utiliza para la producción de mezclas especiales de bentonita.



La central de control de la instalación mezcladora y de transporte de hormigón



Las cubas aéreas aseguran un transporte preciso y continuo del hormigón a todas las máquinas y moldes de la planta.



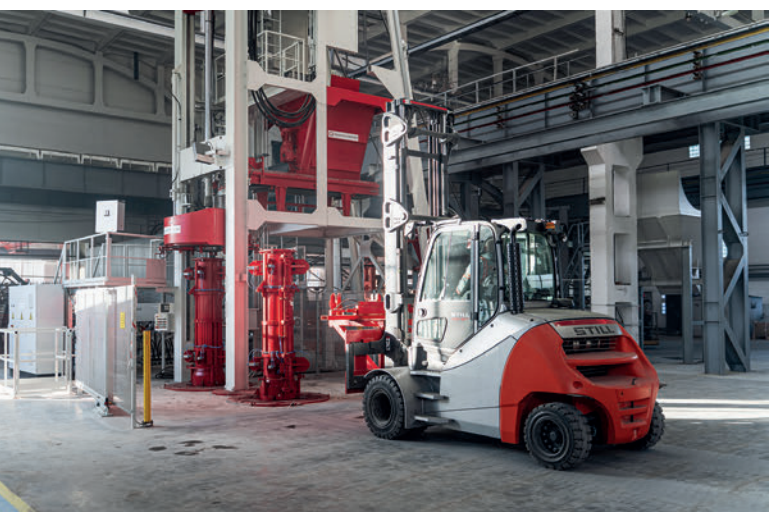
*El nuevo sistema de distribución de hormigón para los encofrados de elementos de túnel*

### Nuevo sistema de distribución de hormigón

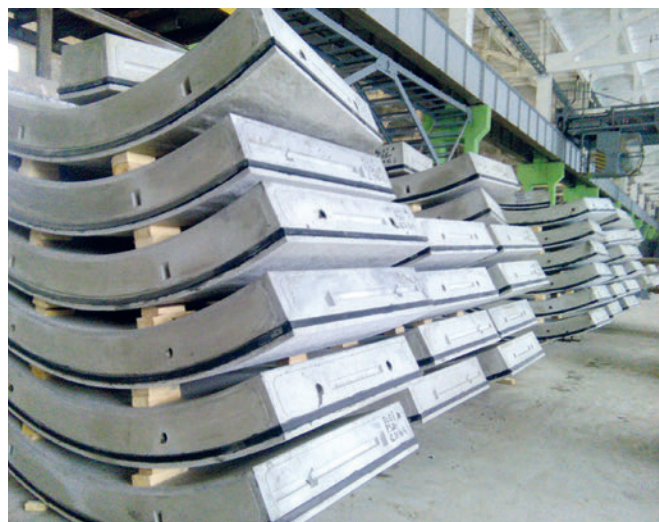
Una vez que el hormigón ha llegado a las naves mediante las cubas aéreas, el proceso continúa con el sistema de distribución de hormigón. Antiguamente se llenaba un silo de hormigón y el material era transportado mediante grúas a los moldes individuales. Estos eran llenados con una cuba de hormigón. Ahora, la mezcladora produce la cantidad requerida de hormigón; el hormigón es transportado mediante la cuba al distribuidor y este se encarga de llenar automáticamente los moldes. De esta forma se ahorra personal y tiempo. Además, el molde se llena de forma controlada, lo que no sólo aumenta la eficiencia sino que también beneficia a la calidad del producto final.

### Prensa radial totalmente automática

Las cubas llegan hasta la nueva prensa radial RP 1230-4. La máquina de alto rendimiento completamente automática



*La prensa radial tipo RP 1230-4 con operación mediante carretilla elevadora*



*Elemento de hormigón terminados para la construcción de túneles*

puede producir tubos de hormigón en masa, de hormigón armado o de hormigón reforzado con fibras sintéticas, por lo que ofrece exactamente la flexibilidad deseada por Minskmetrostroy. La elevada potencia de accionamiento también permite una producción de tubos tanto de pared muy delgada como con doble armadura para el hincado de tubos.

La prensa radial es una máquina que consigue un rendimiento de producción muy elevado con poca necesidad de mano de obra. Controla automáticamente el estado de compactación del producto. El proceso de fabricación no culmina hasta que el producto está completamente compactado. En el proceso de prensado radial, la masa de hormigón se añade al molde de forma controlada, mientras la compactación se supervisa constantemente mediante la última tecnología de sensores. Cuando el alcance real alcanza el alcance nominal, el cabezal de compactación vuelve a elevarse, calculando automáticamente cuándo y a qué velocidad se eleva. El tiempo de ciclo oscila actualmente entre 75 y 230 segundos, en fun-



*Los tubos de hormigón recientemente acabados*

# PROTECCIÓN DE HORMIGÓN

## AGRU-ULTRA GRIP® PARA EL MÁXIMO AGARRE EN HORMIGÓN

### MÁXIMA ARRANCAMIENTO

Resistencia al arrancamiento un 50 % superior a la de las placas de protección de hormigón convencionales

### RESISTENTE A LA CONTRAPRESIÓN DEL AGUA

Resistencia permanente a contrapresiones de agua de hasta 1,75 bar

### NÚMERO MUY ALTO DE TACOS DE ANCLAJE

420 tacos de anclaje por m<sup>2</sup> forman parte integrante del revestimiento

### SUPERFICIES SELLADAS PARA SIEMPRE

Resistencia al cizallamiento de 2200 N/taco y resistencia al arrancamiento de 82 t/m<sup>2</sup> para una seguridad máxima

### AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS

Disponible en PE y PP en anchos entre 1500 mm y 5000 mm



The Plastics Experts.



     
@agruworld  
www.agru.at

## TUBOS DE HORMIGÓN

ción de la longitud y el diámetro del tubo. Actualmente, con la prensa radial, Minskmetrostroy produce principalmente tubos de aguas residuales con diámetros nominales de 300 mm a 1200 mm y una longitud de entre 2,50 y 3,00 m.

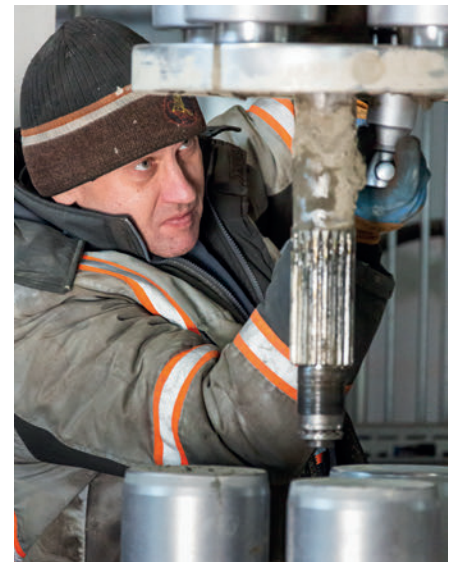
La manipulación posterior se eligió en función de la producción in situ: El producto se transporta mediante carretilla elevadora con equipo de apertura de molde a una estación de desmoldeo donde se cura antes de ser volteado. Con una segunda carretilla elevadora con una pinza de transporte de tubos, se coloca posteriormente en el camión de transporte. El cambio de molde en la prensa radial puede realizarse en una hora y la producción se reanuda inmediatamente.

### Sistema de fabricación flexible Atlas

Además de los sistemas de alcantarillado, las obras de infraestructura también incluyen sistemas de pozos, por lo que Minskmetrostroy también se decidió por una segunda máquina,

la Atlas de Prinzing Pfeiffer. Al otro lado de la nave de producción se encuentra una viga de elevación con prensa integrada que flota por la nave. Con Atlas, Minskmetrostroy cumple su objetivo de disponer de una máquina versátil que puede producir muchos productos diferentes. En consecuencia, el cambio de molde también debía poder realizarse en poco tiempo. La máquina Atlas cumple todos estos requisitos, siendo adecuada de forma universal para todo tipo de anillos, bases y cubiertas de pozo. Es semiautomática y su operación solo requiere de un operador para la máquina y otro para la grúa.

El molde se sujeta de forma hidráulica a la mesa vibratoria de alto rendimiento, luego es llenado y, por último, el distribuidor de hormigón con rascador retira el exceso de hormigón. El resultado es un molde relleno con precisión y sin pérdidas de material. Esta máquina no realiza únicamente un movimiento vertical, sino también uno movimiento de rotación oscilante: frota y alisa mientras se vibra por debajo. Esto



*La cabeza prensadora como herramienta de compactación de la prensa radial / sustitución de la cabeza prensadora*



*Prensa móvil / viga de elevación de la Atlas 150/150*



*Atlas 150/150 - Producción de cubiertas de pozo*

# PRENSA RADIAL RP *para una producción* de **TUBOS** *de alto rendimiento*



MÁXIMA DENSIDAD  
DEL HORMIGÓN

DIMENSIONES  
PRECISAS

RÁPIDO CAMBIO  
DE MOLDE



PRINZING PFEIFFER es un proveedor líder mundial de máquinas y equipos de producción de tubos, pozos y elementos prefabricados de hormigón.  
[www.prinzinger-pfeiffer.com](http://www.prinzinger-pfeiffer.com)

Líderes en tecnología punta.



Los empleados de UP Minskmetrostroy están encantados con sus certificados de formación y pueden operar la máquina de forma independiente.



El Sr. Stuhalsky (derecha), Director General de Minskmetrostroy, y Alexander Probst, Director Regional de Ventas de Prinzing-Pfeiffer GmbH, se muestran entusiasmados con los nuevos proyectos conjuntos.

también contribuye a la excelente calidad del producto final. Los tiempos de ciclo de la máquina dependen de los diámetros nominales y de la longitud del producto, y actualmente oscilan entre dos y cuatro minutos en Minskmetrostroy.

### Entrega, puesta en marcha y formación

Como tantas otras cosas en tiempos del coronavirus, las entregas y puestas en marcha en 2020 estuvieron plagadas de desafíos. Pero, en cuanto fue posible volver a salir de Alemania, los montadores y un electricista viajaron a Minsk y pudieron realizar el montaje y la puesta en marcha rápidamente. Minskmetrostroy había realizado un trabajo previo perfecto y había creado todas las condiciones del lado del cliente para una rápida realización del proyecto: se despejó la nave, se construyeron las nuevas cimentaciones, se redistribuyeron las líneas eléctricas y de aire comprimido, se renovaron las

grúas y se construyeron tanto los soportes como los raíles para la nueva cuba aérea. Debido a la pandemia, Prinzing Pfeiffer llevó a cabo un asesoramiento remoto y llegó a Minsk en verano. Los futuros operadores de las máquinas participaron desde el comienzo en el montaje y la puesta en marcha para, a continuación, recibir formación como operadores y la correspondiente certificación como operadores de las nuevas máquinas.

El Sr. Stuhalsky, Director General de Minskmetrostroy, se mostró entusiasmado con la rápida realización del gran proyecto: «seguimos en estrecho contacto con Prinzing Pfeiffer y estamos muy satisfechos con esta solución integral, que nos abre nuevas posibilidades. A pesar de los problemas relacionados con la pandemia, el trabajo en equipo fue excelente, por lo que pudimos iniciar la producción el año pasado. Para un proyecto de esta magnitud, necesitábamos un socio fiable que se adaptara con flexibilidad a nuestras condiciones lo-



Vista de la producción en marcha en Minskmetrostroy / «METROZAVOD»

cales, algo que inequívocamente hemos encontrado en Prinzing Pfeiffer. Estamos ilusionados por ver cómo evoluciona esta nueva área de negocio dedicada a las infraestructuras y estamos seguros de que esta inversión ha sido la decisión correcta».

### Una de las plantas más modernas para productos de infraestructura

El proyecto de Minskmetrostroy supuso una ampliación y al mismo tiempo una profunda modernización. Con Prinzing Pfeiffer, que forma parte del grupo internacional Topwerk e incluye otras empresas de renombre como Hess Group, SR Schindler y Hess AAC Systems, Minskmetrostroy ha encontrado lo que considera el socio ideal. Con esta expansión, la empresa ha avanzado hasta convertirse en una de las plantas más modernas de productos de infraestructura de Bielorrusia. Ya se encontraba bien posicionada a nivel internacional y, en pocos meses, logró posicionarse en el mercado de las infraestructuras. Minskmetrostroy ya suministra a nivel

nacional e internacional a varios proyectos de construcción urbana y de carreteras. Los lanzamientos de productos están siendo muy satisfactorios, por lo que la empresa ya se está planteando una ampliación de la gama de productos. Y en este sentido, los requisitos ya están dados gracias a la nueva prensa radial y a la versátil máquina Atlas. ■

#### MÁS INFORMACIÓN



UP „Minskmetrostroy“  
13 Solomennaya St., 220088 Minsk, Belarus  
T +375 17 294 11 07  
[tonnel@mail.bn.by](mailto:tonnel@mail.bn.by), <http://metrostroy.by/ENG/en.html>

## PRINZING PFEIFFER

PRINZING PFEIFFER GmbH  
Zum Weissen Jura 3, 89143 Blaubeuren, Alemania  
T +49 7344 1720, F +49 7344 17280  
[info@prinzing-pfeiffer.com](mailto:info@prinzing-pfeiffer.com), [www.prinzing-pfeiffer.com](http://www.prinzing-pfeiffer.com)



PRINZING PFEIFFER patrocinó la posibilidad de descarga gratuita del archivo pdf de este artículo para todos los lectores de PHL. Visite la página web [www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk](http://www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk) o escanee el código QR con su smartphone para acceder directamente a esta página web.



#### SUBSCRIPTION

