

Primer uso de la pilotadora de rotación LB 44-510 de Liebherr en la construcción de un acelerador de partículas en Darmstadt

Octubre de 2013 – Las dos primeras pilotadoras de rotación LB 44-510 de Liebherr se emplean en la construcción de un acelerador de partículas en Darmstadt (Alemania). La LB 44-510, presentada en la Bauma 2013, es el último desarrollo del ámbito de productos Liebherr para obras civiles especiales y amplía la probada serie LB de pilotadoras de rotación.

La LB 44-510, con un par de giro de 510 kNm, es la pilotadora de rotación más grande y potente empleada en la actualidad en Alemania. Está diseñada para diámetros de perforación de hasta 3 m y profundidades de perforación de hasta 92 m para la aplicación de perforación Kelly. La máquina para cimentaciones especiales, de 170 t de peso, se mueve por medio de un motor diésel V8 de 505 kW (687 CV) de potencia motriz, que cumple con la normativa de emisiones de nivel de gases de escape 3B/Tier 4i.

Dos pilotadoras de rotación del tipo LB 44-510 se están utilizando en una obra con una extensión total de aprox. 200 000 m² para estabilizar el suelo mediante pilotes de hormigón fabricados in situ. Estos trabajos constituyen la base para la construcción del acelerador de partículas internacional FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research). Para este propósito se emplearán 35 000 toneladas de acero y 600 000 m³ de hormigón.

La empresa constructora encargada de la obra es el UTE de trabajo "FAIR Bohrpfähle", formado por la empresa Züblin Spezialtiefbau GmbH (dirección técnica) y la Max Bögl GmbH & Co. KG (dirección comercial).

En la realización de esta obra de dimensiones extraordinarias, ambas empresas aportan al grupo de trabajo, además de otras pilotadoras de rotación, una LB 44-510 cada una.

Método de perforación Kelly muy productivo para grandes profundidades

En total, desde marzo de 2013 se habrán introducido en el suelo alrededor de 1400 pilotes de cimentación con una longitud de entre 40 y 62 m. Para ello, en agosto se suministró la primera máquina de serie de la LB 44-510. Desde mediados de septiembre, hay disponible en la obra otra LB 44-510 para los trabajos de perforación con Kelly.

Todos los pilotes se producen con entubado completo hasta el fondo. Esto significa que la extracción de material se realiza bajo la protección de una canalización preliminar durante el proceso de perforación. Debido a los elevados niveles de agua subterránea y a los suelos parcialmente inestables, es necesario garantizar una carga de apoyo de agua durante toda la ejecución de los pilotes para garantizar la estabilización de la base del pilote.

El desprendimiento y la extracción del material de perforación se realizan mediante útiles especiales de perforación. Gracias a las potentes pilotadoras de rotación, la extracción de material hasta la profundidad máxima puede realizarse con entubado completo en el procedimiento de perforación rotativa sin ayuda de un equipo de canalización. Con la LB 44-510, este procedimiento puede realizarse en la profundidad requerida en Darmstadt. Gracias al elevado par de giro y las grandes fuerzas de tracción de la LB 44-510, se puede prescindir del cambio, que hasta ahora había sido necesario, de la unidad de máquina tras la apertura de pozo en la perforación.

Hasta ahora, para el refuerzo de los pilotes y el hormigonado se necesitaban, con unos requisitos de perforación como estos, dos dragalinas con un equipo de canalización acoplado que garantizara los pares de giro y fuerzas de tracción necesarios para extraer los tubos durante el hormigonado. Mediante el uso de la LB 44-510, el rendimiento en la producción de pilotes con grandes profundidades puede aumentarse de modo significativo.

Además de las profundidades de perforación extremadamente grandes en el caso de las perforaciones entubadas que se dan en la construcción del FAIR, el trabajo en el área de protección del agua potable es uno de los requisitos especiales para la

producción de pilotes. Para ello, alrededor de 30 pilotes se equipan con una completa técnica de medición para la supervisión de la fuerza de los pilotes y de los asentamientos.

Puesta en funcionamiento rápida y transporte sencillo

La pilotadora de rotación de 170 t de peso LB 44-510 no requiere, a pesar de su considerable tamaño, mucho tiempo para su movilización y puesta en servicio. Como el mástil puede plegarse hacia atrás para el transporte, con los latiguillos hidráulicos conectados, no es necesario desmontar nada entre los dos lugares de aplicación. A continuación la LB 44 -510 se puede instalar rápidamente por medio de un sistema de montaje rápido: este proceso apenas requiere más tiempo que en el caso de máquinas de menor tamaño. En la obra de FAIR, ambas LB 44-510 estaban listas para su uso en tan solo seis horas.

Otra ventaja es la facilidad de transporte de la máquina. En caso necesario, se puede desensamblar de modo que el peso de la unidad más pesada no exceda las 40 t. Ello permite su transporte por todo el mundo sin mayores problemas.

El concepto básico de la máquina cumple unos principios acreditados. Entre ellos se cuenta con una gran área de trabajo gracias a la cinemática del paralelograma. Otro aspecto afecta al montaje directo de todos los cabrestantes en el mástil lo que, por un lado, permite ver directamente desde la cabina el cabrestante principal y, por otro lado, también facilita que al regular el mástil no se muevan los cables. Además, el chasis proporciona una gran estabilidad gracias a los largos trenes de rodaje y, al mismo tiempo, garantiza un radio de giro reducido que no tiene apenas nada que envidiar a otras máquinas de menor tamaño de la misma serie LB.

La innovadora unidad de perforación BAT de la nueva LB 44-510 ofrece un par de rotación de 510 kNm. Las ventajas esenciales de este accionamiento hidráulico propio de Liebherr son la regulación automática del par de rotación, la optimización continua del número de revoluciones y cuatro regímenes de revoluciones ajustables electrónicamente. Otras ventajas de esta unidad de perforación son su sencilla

estructura, unos requerimientos de mantenimiento llamativamente reducidos y, especialmente, su gran potencia.

Además de la aplicación descrita con barra Kelly, la LB 44-510 es también apropiada para doble *rotary*, barrena continua y herramienta de desplazamiento completo. El potente sistema de empuje por cable, con una potencia de accionamiento de 56 toneladas, permite usar la longitud total del mástil. De este modo, el operador dispone de un alto nivel de potencia y fiabilidad, incluso con las propiedades del suelo más extremas y en las condiciones de trabajo más duras.

Gran instalación para la investigación con grandes ambiciones científicas

El acelerador de partículas FAIR, cuya finalización está prevista para 2018, será una de las mayores instalaciones del mundo para la investigación. Alrededor de 3000 investigadores de unos 50 países, podrán utilizar el FAIR para sus estudios científicos. Por ejemplo, con la creación de esta gran instalación, está previsto que se investigue la evolución del universo desde el *big bang* hasta la actualidad y que se descifre cuáles son los componentes de la materia.

Además de la investigación básica, FAIR ayudará a desarrollar nuevos métodos terapéuticos y diagnósticos en el ámbito de la medicina, ordenadores de alto rendimiento y gran eficiencia energética, así como nuevos materiales para, por ejemplo, la cosmonáutica.

La nueva instalación se está construyendo junto al GSI Helmholtzzentrum para la investigación de iones pesados, cuyo acelerador actual funcionará como inyector para el FAIR. En el FAIR será posible generar rayos de precisión muy intensos de antiprotones e iones de cualquier elemento, que ayudarán a los científicos a investigar productos de la colisión de partículas extremadamente raros.

Socio del proyecto para una construcción competente

La Ed. Züblin AG, Stuttgart, con aproximadamente 13.500 empleados y un rendimiento de construcción anual de alrededor de 3000 millones de euros, es una de las empresas constructoras líderes de Alemania. Desde la creación de la empresa en el

año 1898, Züblin lleva a cabo exigentes proyectos de construcción dentro y fuera del país, y es la número uno en la ingeniería civil alemana. La gama de prestaciones abarca todas las tareas constructivas relevantes: desde obras civiles, puentes y túneles, pasando por complejas obras de llave en mano, hasta el ámbito de la colaboración público-privada (PPP). La Züblin Spezialtiefbau GmbH ofrece, como filial integral de la Ed. Züblin AG, obras civiles especiales en todo el mundo, de cualquier clase y tamaño. Los proyectos de construcción actuales de la empresa son, por ejemplo, el Banco Central Europeo y la Taunusturm de Frankfurt, el Milaneo de Stuttgart y la segunda fase de la Clínica universitaria de Jena.

La Max Bögl GmbH & Co. KG, con sede en Neumarkt (Alemania), fue fundada en 1929 por Max Bögl. Una cifra de negocios anual de 1600 millones de euros aproximadamente y unos 6000 empleados altamente cualificados en todo el mundo la sitúan entre las cinco primeras empresas constructoras de Alemania a la Max Bögl, que es al mismo tiempo la mayor empresa constructora privada de Alemania. Certificada conforme a DIN EN ISO 9001:2000 y SCC, sus actividades abarcan todos los ámbitos y grados de dificultad de la construcción moderna desde la construcción de edificios y de rutas de tráfico, las obras de ingeniería y construcción de túneles, hasta la construcción de acero e ingeniería de plantas, construcción de elementos prefabricados, y aprovisionamiento y eliminación.

Contacto

Tobias Fröhlich

Teléfono: +43 50809 42-128

E-mail: Tobias.Froehlich@Liebherr.com

Veröffentlicht von

Liebherr-Werk Nenzing GmbH

Nenzing / Austria

www.liebherr.com