Escaneo rápido y preciso del hormigón antes del corte y la extracción de núcleos

Introducción

Los proyectos de construcción aumentan en todo el mundo y se vuelven más complejos con la construcción, la renovación y la rehabilitación. El hormigón puede ocultar muchos elementos que son potencialmente amenazantes para los proyectos de construcción. Identificar esos potenciales se está convirtiendo en algo extremadamente importante.

Lo ideal es investigar estas estructuras de hormigón de forma no destructiva para minimizar los costes y los daños. Varias normas desafían los procedimientos que deben seguirse cuando se aplican ensayos no destructivos [1, 2, 3, 4].

Existen varias técnicas de escaneo [5, 6, 7, 8] que pueden identificar diferentes objetos y características de una estructura de hormigón como las barras de refuerzo, los cables de postensado, los huecos y la delaminación, por nombrar algunos. La lista de las técnicas más populares incluye el radar de penetración terrestre (GPR), las corrientes de Foucault (medidor de cobertura) y la tomografía por ultrasonidos.

Gracias a las importantes innovaciones tanto en el hardware como en el software del GPR [9,10], el método parece ganar ritmo frente a otros. El GPR de hormigón presenta una forma rápida y eficaz de detectar objetos y características en el interior del hormigón. Antes de cortar y perforar el hormigón, es necesario escanear con un GPR para obtener resultados precisos y rápidos en 2D o 3D.

Desafío

El escaneo de grandes superficies de hormigón puede llevar mucho tiempo de recogida de datos sobre el terreno y mucho tiempo de posprocesamiento en la oficina. Sin embargo, el tiempo es limitado y los contratistas necesitan soluciones que sean precisas y reduzcan el tiempo en la obra.

GPR tradicional:

- **Rendimiento del radar** - el equilibrio entre la resolución de la penetración con frecuencias limitadas
- **Facilidad de uso** - En el pasado era habitual llevar varias antenas de radar de pulsos tradicionales, grandes cables azules y cajas, arrastrando por un lugar de trabajo ajetreado.
- **Calidad de los datos** - El escaneo con GPR no es infalible, especialmente el escaneo en las losas más gruesas que pueden ser escaneadas desde ambos lados si se dispone de ellas cuando se trata de un radar de pulsos.

Solución

Con el GP8100 de Proceq, la antena avanzada de onda continua de frecuencia escalonada (SFCW) y el diseño de hardware inalámbrico y la aplicación inteligente, el escaneo del hormigón se vuelve más rápido y preciso. Las ventajas de la SFCW incluyen una mejor relación señal-ruido, un rango dinámico mejorado y un ancho de banda ultra ancho. El GP8100 es un sistema de GPR de matriz, que puede recoger seis veces más datos y puede lograr una imagen clara del subsuelo sin o con poco post-procesamiento.

GPR Proceq:

- **Rendimiento del radar:** Consigue tanto profundidad de penetración como alta resolución con frecuencia escalonada
- **Facilidad de uso:** Sensor ultraportátil con una aplicación para iPad fácil de usar para la visualización y gestión de datos en tiempo real
- **Calidad de los datos:** Con la tecnología GPR de Proceq los usuarios no solo tienen una experiencia de usuario intuitiva, sino que ven la claridad de los datos hasta el fondo de la losa.

El GP8100 completa 6 escaneos paralelos en una sola pasada, y los hallazgos del subsuelo se muestran en tiempo real. Cada exploración cubre unos 25 cm de ancho; por lo tanto, se necesita un total de 6 exploraciones transversales para cubrir aproximadamente un área de un metro cuadrado, con 3 exploraciones en la dirección x y 3 en la dirección y.

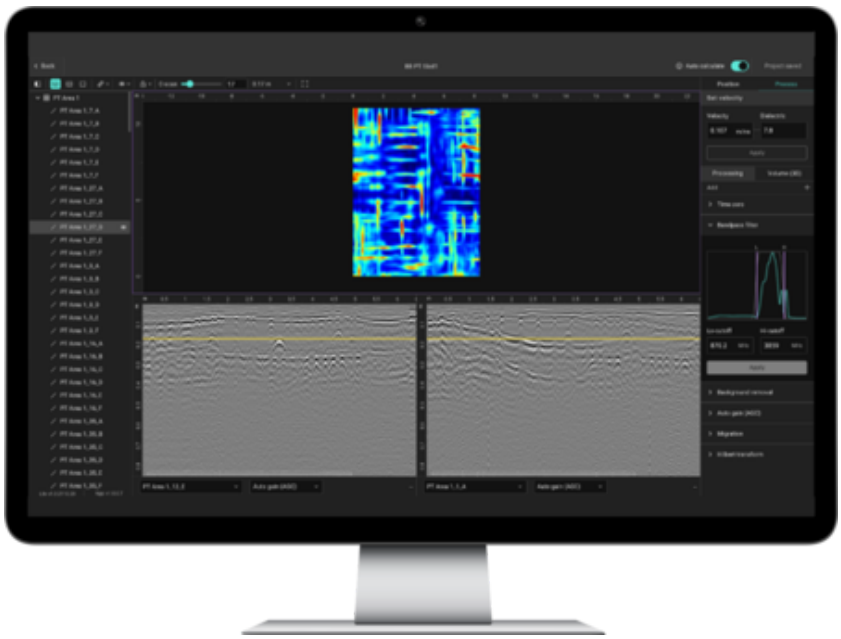
Con el uso de un potente software de recopilación de datos, el GP8100, visualiza los datos 3D en tiempo real y los resultados pueden presentarse en diferentes vistas, como tiempo o como vista de Realidad Aumentada (RA) en el área escaneada. La incrustación de los resultados 2D o 3D en el lugar mediante RA, permite captar la realidad del subsuelo tal como es y crear un informe intuitivo.

Varios ingenieros y contratistas necesitan posprocesar sus datos para mantener un archivo detallado del trabajo que han realizado y para revelar cualquier elemento oculto que haya pasado desapercibido en la obra. El uso de un software de análisis de posprocesamiento proporciona una visión más profunda de los hallazgos y es clave para una toma de decisiones eficiente basada en datos. Screening Eagle Technologies ofrece dos paquetes de software complementarios, GPR Insights y GPR Slice.

GPR Insights es una aplicación web de análisis de datos inteligente para que los usuarios de GPR aumenten la productividad, los beneficios y la escalabilidad con un software intuitivo y agnóstico para el análisis avanzado de cualquier dato de GPR. El procesamiento se realiza en pasos completos, y se pueden exportar informes y datos fácilmente.

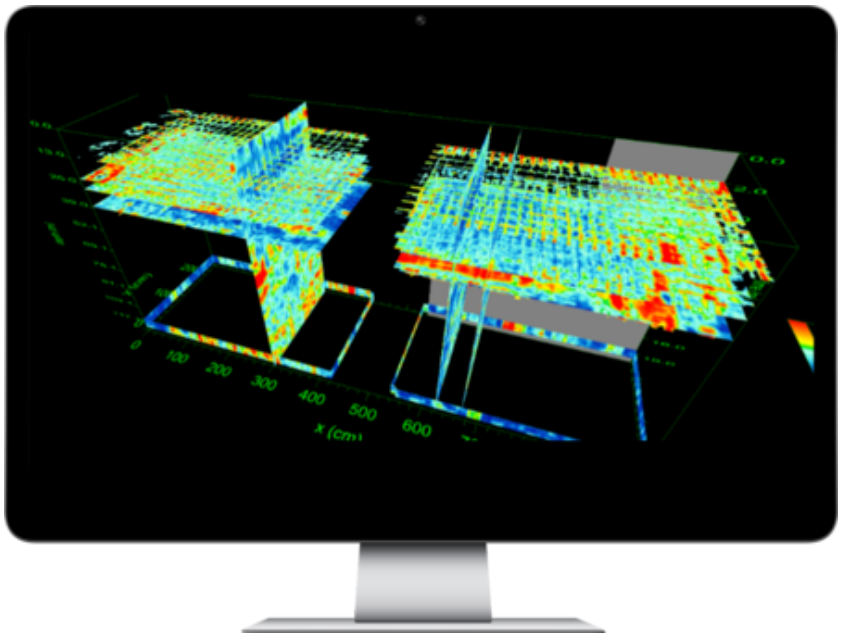
Posprocesamiento de datos con GPR Insights

GPR Insights es una aplicación web de análisis de datos inteligente, que reduce el flujo de trabajo de procesamiento de datos hasta en un 80%. GPR Insights proporciona un procesamiento automatizado en 2D y 3D. Puede utilizar GPR Insights desde cualquier lugar, en cualquier dispositivo e independientemente de su sistema operativo. Lo único que necesita es un navegador web. Después de subir el proyecto, todo el procesamiento se hace automáticamente, lo único que se necesita es cerciorarse de usar el paquete de procesamiento de hormigón como elemento por defecto para disfrutar de la retícula automática desacoplada.



Posprocesamiento de datos con GPR Slice

Para esta aplicación, los datos de GPR se descargaron en un PC y se procesaron con el software GPR Slice v7.MT, el software de posprocesamiento más completo disponible en el mercado. Los siguientes pasos se llevaron a cabo en GPR Slice: pasos de filtrado 1D y 2D, incluyendo: corrección de ganancia automática, migración y transformación de Hilbert. La imagen 2D procesada se mostró como una línea continua. Los datos se cortaron y cuadricularon para obtener 40 cortes horizontales. En OpenGL, se presentaron cortes de tiempo y resultados 3D, los resultados se pueden exportar a diferentes formatos para la presentación de informes y otros fines, como el archivo .dxf y los formatos de nube de puntos.



SCREENING EAGLE | procea

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.