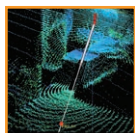


C-ALS® Sistema láser de exploración automática de cavidades



Planifique nuevos proyectos

Evalúe los riesgos, diseñe soluciones basadas en datos precisos, agregue datos de C-ALS a sus mapas y elabore nuevos programas de trabajo.



Aumente la productividad

Con mapas precisos de cavidades y bancos, puede diseñar planes que permitan proyectos de minería o de construcción más eficientes.



Más seguridad

Permite levantar las áreas subterráneas inaccesibles para realizar las operaciones sin riesgo garantizando la seguridad de los trabajadores.



Principales beneficios del sistema C-ALS

C-ALS apoya proyectos con éxito

C-ALS es un sistema de exploración láser único que le da nuevas capacidades de levantamiento subterráneo. Puede explorar de forma segura, rápida y fiable zonas de trabajo subterráneas y cargar los datos de la exploración en el software de dibujo existente. Esto le da la información que necesita para:

- Proteger la seguridad del trabajador
- Informar a los accionistas con más detalles del proyecto
- Planificar los costos de trabajo con precisión
- Crear programas de trabajo más eficientes
- Planificar nuevos proyectos
- Diseñar nuevas soluciones de ingeniería con datos precisos
- Reducir al mínimo la interrupción, las perforaciones y las molestias en áreas pobladas

Las cavidades y minas abandonadas pueden suponer una grave amenaza potencial para los trabajadores y para la seguridad pública, debido a la posibilidad de falla y colapso. Tradicionalmente, era imposible investigar las cavidades inaccesibles, o se necesitaba un gran número de prospecciones exploratorias. El sistema C-ALS de Renishaw permite realizar una exploración láser de cavidades llenas con aire para crear modelos 3D geo-referenciados de las condiciones de la zona subterráneas como una alternativa costo-efectiva, exhaustiva y precisa a los sondajes sistemáticos.

En una amplia gama de aplicaciones – como minería subterránea y a cielo abierto, la construcción, las investigaciones de hundimientos y excavaciones subterráneas – el sistema C-ALS asegura que los trabajos fundamentales no se retrasen ni se dejen de hacer por falta de información. También evita poner a los trabajadores y al público en riesgo.

Con un costo accesible de adquisición y requisitos de

entrenamiento mínimo de los operadores (no es necesario ser un profesional especializado para manejar C-ALS), este sistema C-ALS abre nuevas posibilidades para realizar operaciones rentables y seguras.

Ventajas de la exploración láser C-ALS

- El diámetro de 50 mm del sistema C-ALS permite desplegar la sonda por agujeros estrechos
- Sondar con seguridad cavidades subterráneas potencialmente peligrosas
- Ver los resultados en minutos en vez de días
- Funcionamiento por manejo remoto
- Métodos de despliegue flexible
- Fácil de transportar
- Medición de cavidades exactas y precisas
- Diseño y construcción sólida que garantiza la resistencia en entornos extremos
- Cobertura esférica de 360° que da una visión completa en una sola pasada, sin puntos ciegos.
- La clasificación IP67 le da la seguridad de saber que el sistema C-ALS de Renishaw soportará inmersiones a 1 m, reduciendo el riesgo de daños en caso de alcanzar una cavidad inundada. C-ALS también soporta temperaturas extremas y un alto grado de humedad



Aplicaciones de C-ALS

Capacidad única para escanear a través de incluso las perforaciones más estrechas

El sistema C-ALS de Renishaw puede ser utilizado en una gran diversidad de aplicaciones en cavidades inaccesibles, que requieran de datos precisos para supervisar las excavaciones, evaluar los riesgos o diseñar soluciones incluyendo:

- Cavidades subterráneas
- Bóvedas
- Cámaras subterráneas y tanques
- Sondeo de conductos
- Espacios inaccesibles del techo
- Inspección de hundimientos
- Exploración de bancos
- Pasos metalíferos
- Trabajos en minas derrumbadas
- Alcantarillas
- Ejes y búnkeres
- Cavernas subterráneas
- Instalaciones de producción industrial con acceso limitado o inseguro

Una vez desplegado, C-ALS proporciona datos más detallados y precisos que otras tecnologías alternativas, por ejemplo, los radares de inspección subterránea, y es la única solución de exploración láser desplegable en perforaciones de sondeo del mercado.

El sistema C-ALS también se puede utilizar para mejorar la seguridad en áreas de baja visibilidad, donde las entradas a las cavidades pueden ser inestables. Para acceder a bancos a largas distancias, puede desplegarse por cable o barras, o también, desde una zona segura y protegida mediante un brazo mecánico o un vehículo por control remoto. Una vez que C-ALS ha ingresado a la cavidad, los datos pueden ser recolectados

Sondeos de cavidades para proyectos de minería subterránea o en superficie

La existencia de una cavidad subterránea no implica necesariamente un riesgo significativo de subsidencia. Sin embargo, mediante la utilización de C-ALS para determinar el tamaño y la extensión de las cavidades, y el espaciado y el tamaño de los pilares, los clientes de minería han podido evaluar y prevenir los riesgos con precisión. En muchos casos este conocimiento se puede utilizar para preparar una serie de ambiciosos nuevos programas de minería.

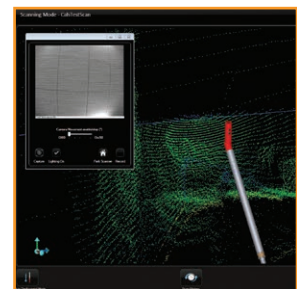
Los jefes de mina necesitan una imagen completa de la situación subterránea antes de comprometer proyectos o enviar operarios, y el sistema C-ALS facilita estas tareas proporcionando datos como los siguientes:

- La excavación y el relleno de bancos
- Ubicación exacta de las cavidades
- Geometría y condición de las exploraciones mineras
- Excavaciones arqueológicas inaccesibles
- Áreas derrumbadas
- Erosión de pasos metalíferos
- Volumen de las cavidades
- La posición de las cavidades respecto a otros trabajos y estructuras subterráneas
- Tamaño de los pilares restantes
- Mecanismos de fallo (sumideros/depresiones)
- Ubicación de los trabajos respecto a las instalaciones de superficie características

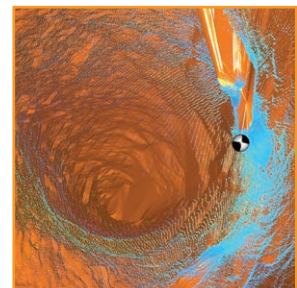
El sistema C-ALS es ideal para proporcionar datos 3D de las cavidades subterráneas inaccesibles. Los jefes de mina pueden evaluar la estabilidad de los trabajos y decidir si es necesario rellenar la cavidad o no, si se puede proseguir con el trabajo, y si es necesario elaborar planes de proyecto para aumentar la productividad y la seguridad.



El PC reforzado permite realizar las operaciones de campo en entornos extremos.



C-ALS proporciona una nube de puntos de precisión en solo minutos, en vez de días.



Los sondeos de cavidades láser pueden exportarse fácilmente a una amplia gama de paquetes de software.

Las operaciones a cielo abierto sobre zonas arqueológicas pueden suponer un grave riesgo para la seguridad de los trabajadores. Las antiguas minas con frecuencia tienen planos imprecisos o ha ido cambiando con el paso del tiempo debido a derrumbes, desplazamiento de cavidades, inundaciones y actividad sísmica. Una comprensión completa de la disposición de las obras subterráneas y su relación con las instalaciones en superficie es crucial para las operaciones a cielo abierto con maquinaria pesada, explosivos y personal. Tradicionalmente, ha sido muy difícil o peligroso recopilar esta información. El sistema C-ALS de Renishaw puede utilizarse desde la superficie para levantar la red de cavidades antiguas y obtener un registro visual detallado del entorno subterráneo.

Sondeo de cavidades en construcción y proyectos geotécnicos

Muchos proyectos de construcción y geotécnicos pueden necesitar identificar, medir y levantar las cavidades situadas debajo de la zona de explotación. Cuando dichas cavidades no se pueden acceder fácilmente o de forma segura, diversas tecnologías, tales como el radar de penetración de suelos se pueden usar para detectar el vacío, pero los resultados pueden verse limitados por la profundidad y la geología, además, serían difíciles de interpretar.

C-ALS es ideal para este tipo de aplicaciones. Después de localizar la posición aproximada y la extensión del vacío/cavidad con un GPR o datos de archivo previos, se taladra

una perforación de sondeo y se introduce el sistema C-ALS por el agujero taladrado u otro punto de acceso reducido. Una vez dentro del vacío, el cabezal del láser se abre para levantar la forma tridimensional del vacío. Los datos escaneados se pueden analizar visualmente, tomar las medidas y calcular el volumen.

Sondeos de subsidencia anteriores y posteriores a la construcción

La presencia de labores mineras antiguas o cavidades debajo de zonas residenciales y comerciales, e instalaciones de infraestructura y transporte, puede provocar alteraciones del asentamiento, depresiones o, incluso, derrumbes catastróficos.

Mientras los mapas históricos de las minas pueden ayudar a determinar la geometría de las cavidades, su profundidad y la naturaleza de los sustratos que las recubren, no permiten identificar el estado de la mina tras el cierre, los pilares remanentes, y derrumbes espontáneos u otros movimientos subterráneos.

Se puede aplicar soluciones de ingeniería para contrarrestar los problemas causados por trabajos de las minas subterráneas cerradas, pero para diseñar estas soluciones es necesaria una perspectiva completa de la situación subterránea. Al implementar el sistema C-ALS en estas áreas, inaccesibles por otros métodos, es posible obtener los datos necesarios y levantar el área exhaustivamente.

Software fácil de usar

El nuevo software de Renishaw para C-ALS permite utilizar el sistema más fácil y rápidamente, indicando al operario cómo debe realizar el proceso de despliegue y exploración.

- Una navegación más rápida y un diseño más intuitivo apoyan a nuevos operadores.
- El software, accesible en el PC conectado, muestra la inclinación y la orientación del escáner en todo momento
- Al hacer clic en los cálculos de superficie y volumen de los datos de exploración en bruto, puede obtener el modelo y el volumen 3D de un levantamiento en solo segundos
- La visualización y edición de la nube de puntos puede realizarse in situ para apoyar las operaciones de cambio
- La auto-conexión de la sonda C-ALS reduce el tiempo de configuración
- La grabación en directo desde la cámara C-ALS en formato WMV permite guardar y compartir los vídeos fácilmente
- La visualización en directo de los datos de la nube de puntos según se realiza la exploración da tranquilidad a los operarios y permite preparar nuevos despliegues
- Los pasos de trabajo guiados exigen menor entrenamiento y permiten mejorar los resultados
- Un icono de exploración 3D representa la orientación y la inclinación de la sonda C-ALS, por lo que los operarios pueden 'verla', incluso bajo tierra
- Los datos pueden exportarse en varios formatos estándar del sector, como LAS y DXF, por lo que la integración con otros paquetes de software de procesamiento es mucho más sencilla

Cómo funciona



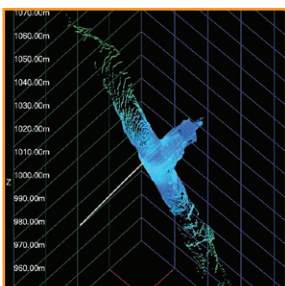
Sistema C-ALS puede ser desplegado para sondear una cavidad subterránea inaccesible.



C-ALS puede desplegarse con diferentes métodos como winche, brazos extensibles o vehículos por control remoto.



La cámara proporciona una vista muy práctica de la perforación durante el despliegue.



La sonda gira sobre dos ejes para crear completos escaneos de 360 grados de las cavidades.

- Con un diámetro de tan sólo 50 mm, el sistema C-ALS de Renishaw puede avanzar fácilmente por perforaciones descendentes y ascendentes para sondear espacios inaccesibles.
- Un sistema de barras articuladas ligeras de 1 m proporciona una capacidad de Azimut fijo, facilitando el despliegue de la sonda C-ALS en perforaciones descendentes de hasta 200 m. C-ALS puede desplegarse también con brazos o en vehículos por control remoto.
- Una cámara situada en el extremo de la sonda C-ALS muestra en pantalla el vídeo en tiempo real del sondeo según avanza la sonda, de forma que los operarios pueden visualizar cuando la sonda C-ALS se introduce en la cavidad.
- La sonda C-ALS incorpora sensores de cabeceo y balanceo, con posibilidad de integrar una brújula interna. Los sensores aseguran el seguimiento de la sonda C-ALS en la perforación descendente y el sondeo con geo-referencia en forma automática para adaptarse a los datos 3D de la mina.
- Una vez en la cavidad, un solo clic del operario dirige el cabezal de exploración láser para hacerlo girar sobre dos ejes y medir la forma tridimensional de la cavidad, con una cobertura completa a 360 grados sin ángulos ciegos y alcance hasta 150 m.
- Los operadores controlan la sonda C-ALS a distancia, mediante el sólido PC incluido en el paquete. Construido para trabajar en condiciones difíciles, este PC está conectado al sistema C-ALS mediante un cable Ethernet o una conexión inalámbrica WiFi. Desde una distancia segura, pueden ver los datos en tiempo real, analizar nubes de puntos y crear modelos.
- El uso del PC remoto permite a los operadores trabajar con seguridad al tiempo que pueden ver claramente la posición de la sonda y lo que sucede bajo tierra.



Acerca de Renishaw

Renishaw es el líder mundial establecido en tecnologías de ingeniería, con un largo historial en investigación, desarrollo y fabricación de productos. Desde su creación en 1973, la empresa ha venido suministrando sus productos para aumentar la productividad y mejorar la calidad de fabricación, con soluciones de automatización rentables.

Una red mundial de filiales y distribuidores garantiza un servicio excepcional y asistencia técnica a nuestros clientes.

Los productos incluyen:

- Tecnologías de fabricación aditiva y moldeado por vacío para aplicaciones de diseño, prototipado y producción
- Sistemas de escaneo para CAD/CAM dental y suministro de estructuras dentales
- Sistemas de encóder de alta precisión lineal, angular y rotatorios para captación de posición
- Útiles de fijación para MMC (máquinas de medición de coordenadas) y calibres flexibles
- Calibres flexibles para la medición por comparación de las piezas mecanizadas
- Medición láser de alta velocidad y sistemas de inspección para uso en ambientes extremos
- Sistemas láser y ballbar para el control del rendimiento y calibrado de máquinas
- Sistemas médicos para aplicaciones neuroquirúrgicas
- Sistemas de inspección y software de puesta a punto de piezas, reglaje de herramientas e inspección en Máquinas-Herramienta CNC
- Sistemas de espectroscopía Raman para el análisis no destructivo de la composición química de materiales
- Sistemas de sondas y software para medición en MMC
- Palpadores para MMC y Máquinas-Herramienta

Para consultar los contactos internacionales, visite www.renishaw.es/contact



RENISHAW HA TOMADO TODAS LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR QUE EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SEA CORRECTO Y PRECISO EN LA FECHA DE LA PUBLICACIÓN, NO OBSTANTE, NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI DECLARACIÓN EN RELACIÓN CON EL CONTENIDO. RENISHAW RECHAZA LAS RESPONSABILIDADES LEGALES, COMO QUIERA QUE SURJAN, POR LAS POSIBLES IMPRECIIONES DE ESTE DOCUMENTO.

© 2015 Renishaw plc. Reservados todos los derechos.

Renishaw se reserva el derecho de realizar modificaciones en las especificaciones sin previo aviso.

RENISHAW y el símbolo de la sonda utilizados en el logotipo de RENISHAW son marcas registradas de Renishaw plc en el Reino Unido y en otros países.

apply innovation y los nombres y designaciones de otros productos y tecnologías de Renishaw son marcas registradas de Renishaw plc o de sus filiales. Todas las marcas y nombres de producto usados en este documento son nombres comerciales, marcas comerciales, o marcas comerciales registradas de sus respectivos dueños.



L - 5913 - 8021 - 01 - A

Edición: 0215 N° de referencia L-5913-8021-01-A