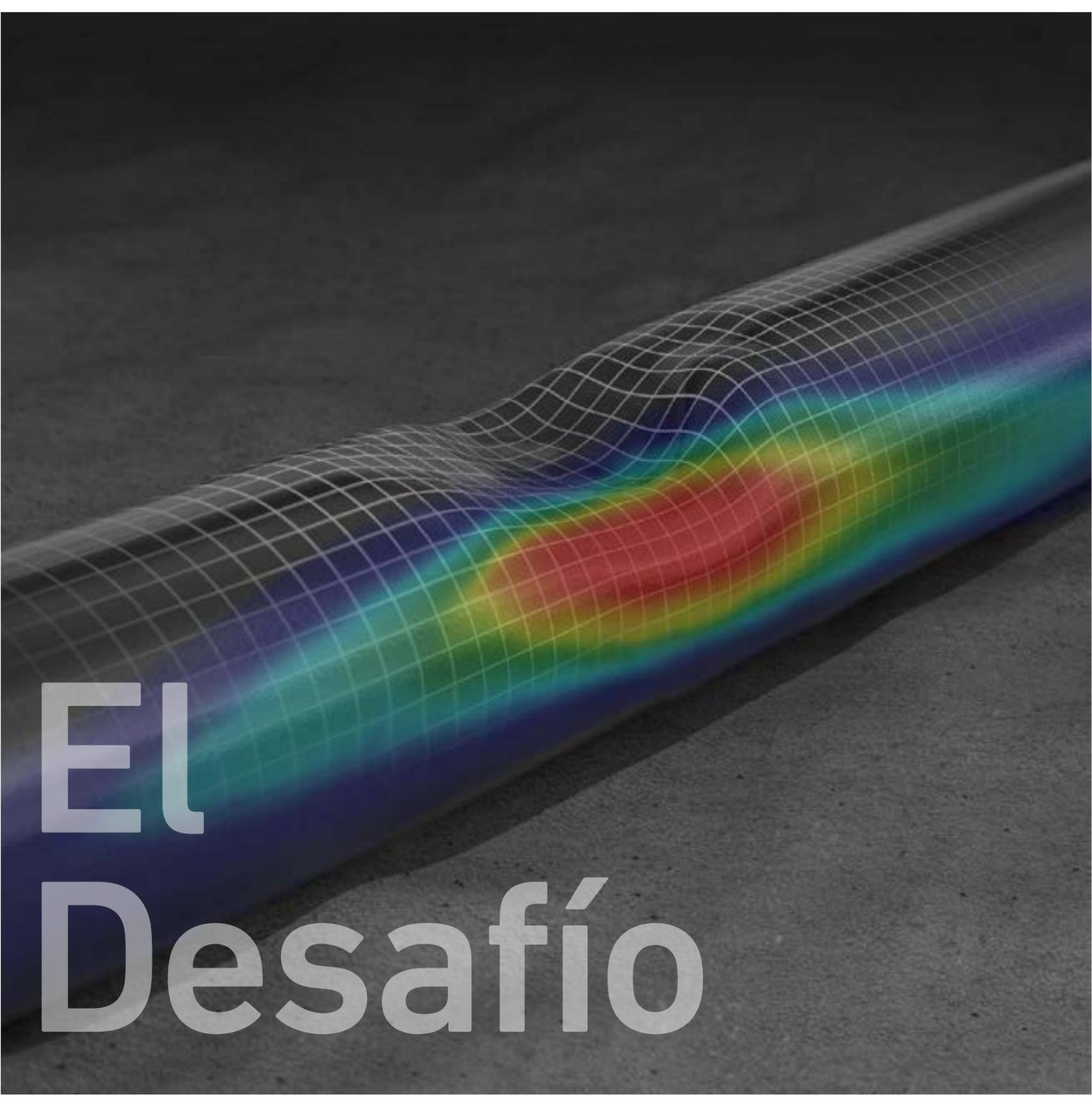


Geometría y Localización

Configure su tubería



EL Desafío

Evitar Fallas Relacionadas con la Deformación

Los cambios en la forma de una tubería vienen en dos maneras básicas. Hay características locales, tales como abolladuras, ovalidades y arrugas y también existe la flexión. En la mayoría de los casos, la deformación es provocada por influencias externas: ya sean fenómenos naturales, tales como deslaves o acciones accidentales de terceros, como impacto por maquinaria de excavación. Si bien las tuberías son muy tolerantes al daño por deformación, debido a la ductilidad inherente y dureza del acero, los altos esfuerzos y tensiones provocados por estas características pueden comprometer la integridad y dar por resultado fallas, en particular cuando están combinados con otras anomalías, tales como boquetes, corrosión o fallas de soldadura. La deformación severa también puede dar por resultado restricciones de flujo o evitar el paso de herramientas de limpieza e inspección. Por tanto, los medios confiables para identificar, localizar, cuantificar y evaluar esos cambios en la forma son de suma importancia para todos los operadores de tuberías.

En nuestro mundo conectado en red y habilitado con GPS, todos damos por hecho la información de las ubicaciones. Se han perdido los registros de levantamiento de construcción de muchas tuberías construidas antes de los días de los satélites, de manera que no se conoce con exactitud su posición. La respuesta rápida a defectos críticos requiere información exacta respecto a la posición para asegurar que se excave la ubicación correcta. El mantenimiento planeado y costo efectivo requiere datos detallados sobre la ubicación de la anomalía. Para entender y administrar geo-peligros se necesita un conocimiento claro de las transiciones entre el suelo estable y el suelo en movimiento. En consecuencia, la información confiable respecto a la posición de las características de una tubería, la posición de la tubería y los cambios de posición son de suma importancia para todos los operadores de tuberías.

La Solución

Servicios de Geometría y Localización

Un enfoque Flexible para un Desafío Diferente

Tres Tecnologías. Tres Propósitos.

Los servicios de geometría y localización de ROSEN le permiten elegir entre tres tecnologías de alta calidad, basándose en sus necesidades individuales de inspección.

○ Puesta en Servicio y Resultado

Los sólidos cucharones mecánicos de MD Technology, con los sensores electrónicos de ángulo de alta resolución, representan una forma costo-efectiva para detectar anomalías en el diámetro interno (DI) en cualquier medio. La herramienta extremadamente ligera causa sólo una fricción muy baja y proporciona datos confiables incluso a baja presión de operación.

○ Evaluación de Tensión y Esfuerzo de Última Tecnología

La combinación exclusiva de XT Technology de mediciones de calibre mecánico con sensores de proximidad de corrientes de Foucault proporcionan conjuntos de datos sin paralelo, reconocidos por la industria y de la más alta calidad para tuberías tanto de líquidos como de gas. Es posible generar representaciones 3D detalladas y exactas de cualquier anomalía geométrica para visualización y modelado. La información adicional incluye la identificación y caracterización de flexiones y pequeños cambios en el diámetro interno, además de perfiles de depósitos de escamas, desechos y cera.

○ Localización, Flexión y Movimiento

La XYZ Technology optimizada, que utiliza Giroscopio Óptico de Fibra (iFOG [por sus iniciales en inglés]) y sistemas mecánicos micro-electrónicos (MEMS) proporcionan datos precisos de ubicación y curvatura que pueden utilizarse en sistemas de información geográfica, modelado de esfuerzo y análisis de movimiento.



RoGeo MD Service

La Solución

Sólido y Confiable

Nuestra Solución Avanzada para Inspecciones de Geometría

Nuestro avanzado servicio de geometría es la solución perfecta para muchos propósitos de inspección de geometría. Debido a que cumple en su totalidad con códigos y normas, tales como API 1163, el sólido RoGeo MD Service puede utilizarse para inspeccionar la calidad de una tubería tal como está construida, identificar daños provocados por terceros o confirmar el paso para herramientas de limpieza e inspección en la línea subsecuentes. Es un abordaje costo-efectivo para examinar la calidad geométrica de tuberías que varíen desde 4" hasta 56" de Diámetro Interior.

La herramienta RoGeo MD Service está equipada con numerosos calibres, lo que garantiza capacidades sobresalientes de detección y desempeño del dimensionamiento. Además, el diseño optimizado del sensor permite una cobertura circunferencial y axial. Por tanto, es posible identificar y dimensionar confiablemente abolladuras, combaduras, flexiones y arrugas, así como otros cambios en el Diámetro Interno e instalaciones, tales como válvulas, Ts, bridas y soldaduras. Esto ayuda a garantizar el éxito de inspecciones subsecuentes, ya que esas características pueden provocar cambios significativos en la velocidad de la herramienta, lo que podría impactar de manera negativa la calidad de los datos. Un elemento amortiguador adicional reduce de forma importante el comportamiento de elevación inicial y las capacidades de paso de última tecnología permiten inspeccionar tuberías con una reducción de hasta 22 por ciento en el Diámetro Interno.

- Identificación y dimensionamiento confiables de anomalías en el Diámetro Interno de Tuberías
- Confirmación de capacidad de *pigging* de la tubería
- Optimización de la calidad de datos en inspecciones subsecuentes



RoGeo XT Service

La Solución

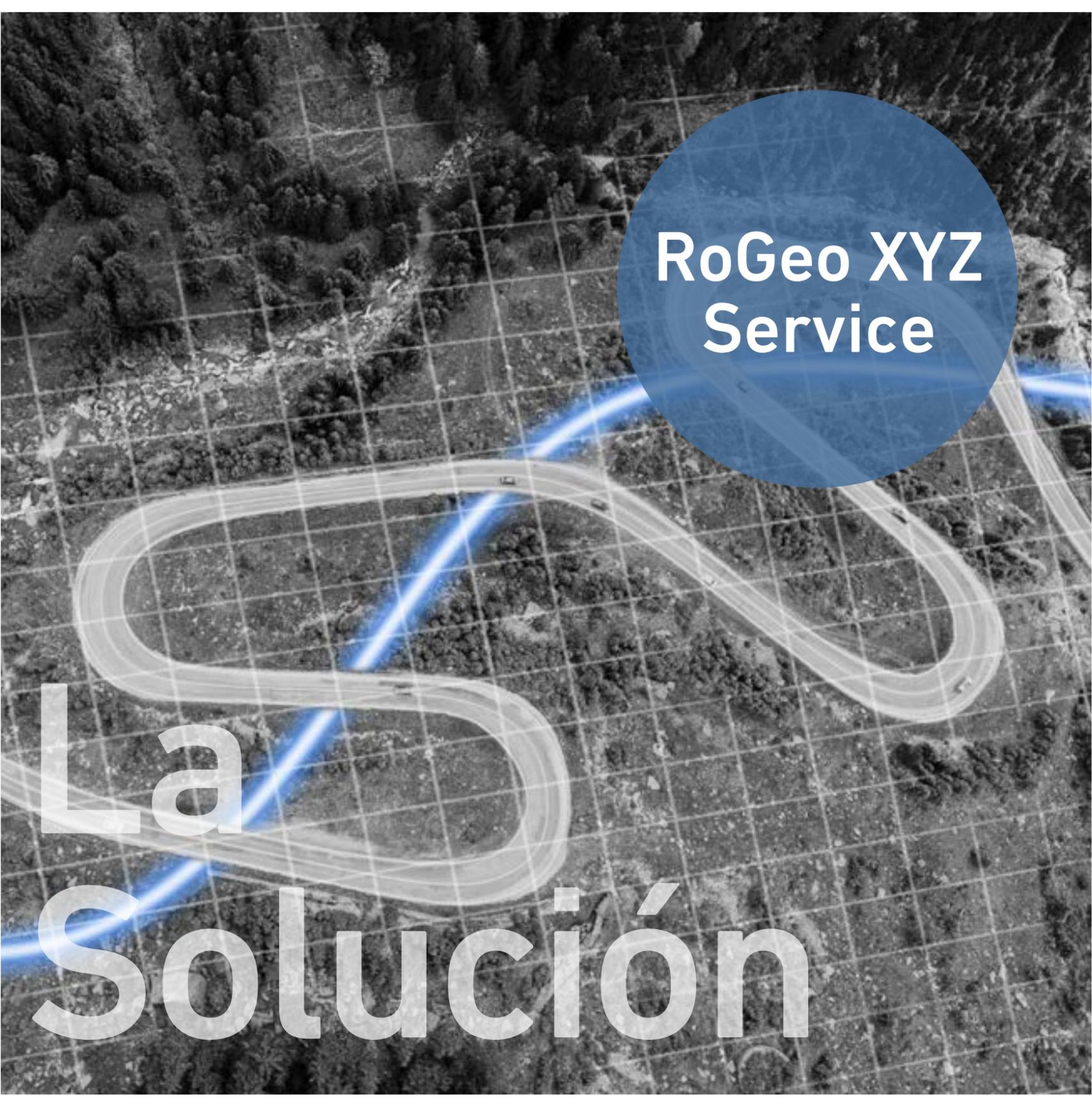
Sensible y Fuerte

Nuestra Solución Premium para Inspecciones de Geometría

Nuestro RoGeo XT Service premium es un servicio de inspección de alta definición, adecuado para programas de administración de la integridad que se ocupa de abolladuras, combaduras, ovalidades, características de geometría inducidas por el esfuerzo y flexión de tuberías. Incluso a velocidades de operación comparativamente bajas de entre 0.5 y 0.8 m/s, el RoGeo XT Service determina perfiles y contornos de características altamente exactas que permiten realizar evaluaciones precisas basadas en el esfuerzo y la tensión. Es la solución de inspección de última tecnología para solucionar las anomalías geométricas complejas e incluso amenazas combinadas, tales como corrosión en abolladuras.

La herramienta RoGeo XT Service despliega la tecnología de sensor dual que sigue el contorno. Esto permite una localización y dimensionamiento excepcionalmente precisos de anomalías en el Diámetro Interno, proporcionando una cobertura total circunferencial y axial, incluso bajo condiciones operativas difíciles. Los sensores sin contacto compensan los efectos típicos dinámicos de elevación inicial a velocidades mayores de la herramienta de inspección. Además, los sensores diferencian entre características geométricas y depósitos de desechos, escamas o cera, reduciendo de manera importante las lecturas falsas.

- Localización, perfil y contorno exactos de características geométricas
- Detección de Características Coincidentes
- Determinación cuantitativa de escamas, desechos y cera



RoGeo XYZ Service

La Solución

Preciso y Experto

Nuestro Servicio de Localización de Alta Resolución

Nuestros servicios de localización de alta resolución proporcionan información precisa sobre la ruta de la tubería misma que puede integrarse al GIS del cliente. El RoGeo XYZ Service es una forma costo-efectiva de producir planos de tuberías cuando no estén disponibles los planos de construcción originales. La herramienta puede correr en áreas remotas e inaccesibles en las que las inspecciones de localización convencionales sobre la tierra no sean factibles. Además de proporcionar información sobre la posición de la tubería, los datos de RoGeo XYZ sirven como la base para la realización de evaluaciones de tensión por flexión y movimiento de la tubería. Estos servicios son de suma importancia para llegar a áreas en las que la tubería pueda haber estado influenciada por movimiento de la tierra, tal como deslaves o asentamiento, o golpes de ancla en aguas costa afuera. Cuando se combina con otros servicios de inspección en la línea, el RoGeo XYZ Service proporciona datos esenciales necesarios para atender apropiadamente las combaduras de la tubería o profundidad de la cubierta.

Un examen giroscópico mide y localiza la tubería en tres dimensiones para proporcionar una representación precisa de su ruta y perfil. Una unidad de medición de inercia giroscópica (IMU) a bordo de una herramienta de inspección mide cambios de velocidad angulares y lineales en los ejes X, Y y Z, a medida que la herramienta se mueve a través de la tubería. La inspección giroscópica permite calcular y registrar las coordenadas de las soldaduras circunferenciales y las características, a la vez que también determina el radio de flexiones e identifica toda desviación de la condición de la forma en que fue construida.

- Suministro de datos precisos de la línea central
- Identificación de áreas de tensión alta a la flexión y movimiento
- Planeación mas eficiente de actividades en campo, tales como trabajos de mantenimiento y verificaciones de campo

Obtener una confirmación de advertencia temprana

Mediante corridas repetitivas, nuestro servicio de análisis de movimiento de tuberías, PipeDrift, monitorea el sistema de la tubería para detectar cualquier cambio en la posición y compara cada dato nuevo con los datos de una inspección inicial de punto de partida. También puede indicar si se requiere una segunda corrida y análisis más detallados

La Solución

Administración, Evaluación y Reporte de Datos

Soluciones Sólidas para Datos Dinámicos

Las buenas decisiones requieren información confiable que a su vez depende de datos de alta calidad. Los datos se generan de manera constante, monitoreando e inspeccionando, pero los datos históricos importantes también están disponibles en múltiples formatos legacy. ROSEN cuenta con un historial de generar grandes cantidades de datos y de trabajar con activos que pueden tener más de 100 años de edad. Basándonos en esta experiencia en la digitalización, almacenamiento, alineación y manipulación de datos, hemos desarrollado una gama de soluciones digitales para la administración fácil y efectiva de la integridad de activos.

VIRTUALYZE es nuestro software de reportes que les permite a los operadores rastrear nuestra evaluación de los resultados de la inspección presentados en el reporte final. Proporciona visualizaciones 3D de cada una de las anomalías reportadas y debido a que ROSEN proporciona datos de inspección de toda la tubería, se cuenta con un resumen del estatus de la integridad total. Además, ofrece un resumen ejecutivo para establecimiento de metas operativas y de acción.

NIMA es una solución de administración de la integridad que guía al usuario a través de procesos personalizados, sólidos y con aseguramiento de calidad, trabajando sobre datos disponibles para realizar evaluaciones de integridad apropiadas y confiables, así como planeación del mantenimiento. El Motor de Proceso exclusivo soporta el flujo de trabajo y automatización del proceso y unifica datos y actividades de administración de la integridad.

Evaluación y Consultoría de Ingeniería

Conocimientos especializados basados en la experiencia

Sabemos que la inspección y la evaluación de ingeniería deben ir de la mano. Por tanto, nuestras tecnologías de inspección de última generación se complementan con una amplia gama de servicios de evaluación. Combinar la inspección y la evaluación reduce la incertidumbre, incrementando así la seguridad y minimizando costos.

Nuestros servicios de evaluación, tales como evaluación de la fatiga, análisis de elemento finito, modelos de carga de suelo y muchos otros, soportan el proceso de toma de decisiones con el propósito de garantizar la seguridad, a la vez que se evitan excavaciones innecesarias y costosas. Además de evaluar las posibles consecuencias de peligros geotécnicos, tales como deslaves, eventos sísmicos y erosión que dan por resultado movimiento en la tubería y tensiones altas relacionadas, ROSEN pueden realizar investigaciones geográficas, tales como localización de la profundidad de la cubierta y localización de geo-peligros.

Las evaluaciones se realizan siempre de conformidad con las normas industriales (por ejemplo, ASME B31.8), prácticas recomendadas (por ejemplo, API 579, DNV-RP-F101, AS 2885.1-2012) lineamientos (por ejemplo, EPRG, PRCI, PDAM) y regulaciones federales (PHMSA).

- **Evaluación de Idoneidad para Propósito:** La evaluación de la integridad actual y futura de una tubería después de una inspección en la línea, evalúa la importancia de todas las características geométricas y otras anomalías de la tubería o daños reportados.
- **Evaluación de la Tensión:** La tensión relacionada con la deformación puede ser alta y dar por resultado grietas en el acero, a medida que empieza a fallar. Los datos exactos y detallados del perfil proporcionados por nuestras herramientas se utilizan para calcular y evaluar las tensiones de la superficie de acuerdo con ASME B31.8 Apéndice R.
- **Evaluación del Esfuerzo:** Las abolladuras provocan concentraciones locales de esfuerzo que aceleran las grietas por fatiga. El avanzado paquete ABAQUS de análisis de elemento finito se utiliza para modelar abolladuras reportadas, para proporcionar factores de concentración específica y exacta del esfuerzo para lograr la mejor evaluación posible de fatiga específica por abolladuras.
- **Tensión por Flexión y Movimiento de la Tubería:** Las cargas externas, tales como deslaves, asentamientos del suelo y el enganche de las anclas del buque pueden dar por resultado un desplazamiento significativo y tensiones altas por flexión en la tubería. Se reportan ubicaciones de tensiones altas, y es posible identificar las causas potenciales. Es posible resaltar las áreas de movimiento, incluso si las tensiones no han llegado a niveles críticos, para proporcionar una advertencia temprana.
- **Localización de la Profundidad de la Cubierta:** Cálculo de la profundidad de la cubierta de la tubería, combinando datos de elevación con localización RoGeo XYZ de alta resolución.



Su Beneficio

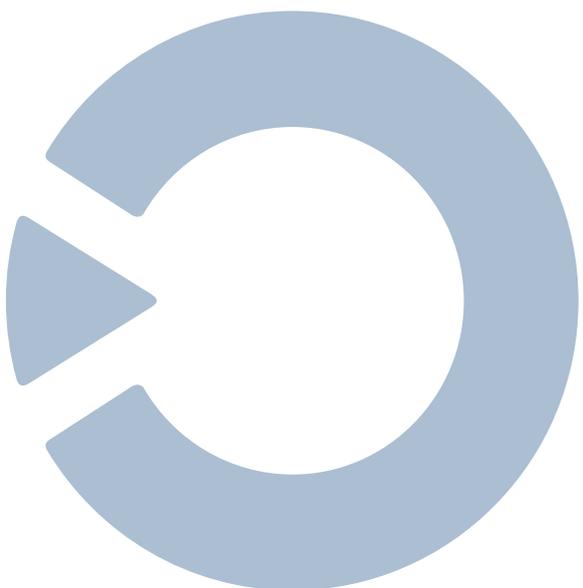
No flexione sus normas

Los excelentes servicios de geometría y localización de ROSEN proporcionan un reporte claro y procesable. Complementado con una variedad de servicios de evaluación de defectos correspondientes y soluciones digitales que se adaptan perfectamente a sus necesidades de administración de datos, nuestros Servicios RoGeo desempeñan una parte importante en el desarrollo de una estrategia de administración de la integridad eficiente y efectiva.

Confíe en nuestros servicios de geometría y localización para:

- Garantizar el éxito de inspecciones futuras en la línea
- Identificar daños que afectan de forma importante la seguridad
- Identificar y monitorear geo-peligros
- Facilitar una mejor planeación de actividades en campo
- Cumplir con las regulaciones

Todos los Servicios RoGeo pueden combinarse con todos los demás servicios ROSEN ILLI. De esta forma, garantizamos resultados óptimos de inspección, a la vez que conservamos al mínimo los costos operativos.



© 2018 ROSEN Swiss AG. Todos los derechos reservados.
Obere Spichermatt 14 · 6370 Stans · Suiza · Teléfono +41-41-618-0300 Correo: rosen-stans@rosen-group.com
GeometryandMapping_brochure-18.1.20

Todo el contenido es únicamente para propósitos de información y se considera que es preciso. ROSEN no aceptará ninguna responsabilidad en relación con el contenido. Esta limitación aplica a toda pérdida o daño de cualquier tipo, incluyendo, pero no limitado a daño compensatorio, directo, indirecto o emergente, pérdida de ingresos o utilidades, pérdida o daño en propiedad y reclamaciones de terceros.