

CASO DE ESTUDIO

Plexus PowerNet™

La solución de última milla
para su frente.



Plexus PowerNet™ en la mayor productora mundial de Paladio en Sudáfrica

Sibanye-Stillwater es una compañía minera de metales preciosos, líder a nivel internacional, con un diverso portafolio del grupo del platino (PGM) con operaciones en Estados Unidos y el sur de África, operaciones y proyectos de oro en Sudáfrica, y cobre, oro y propiedades de exploración de PGM en el norte y sur de América. Es la mayor productora a nivel mundial de platino y rodio, la segunda mayor productora de paladio y una de las productoras top de oro, (tercera a nivel mundial).

Rustenburg es una mina PGM de nivel poco profundo a intermedio, con fuentes en superficie y concentradores localizados en la rama oeste del Complejo Bushveld, al noreste de la ciudad Rustenburg, en la provincia del Noroeste de Sudáfrica, a 120 km de Johannesburgo.

Actualmente, las operaciones comprenden de tres piques verticales operativos (Siphumelele 1, Khuseleka 1 y Thembelani 1), dos galerías inclinadas en Bathopele, dos plantas concentradoras (La concentradora Waterval UG2 y la concentradora de reacondicionamiento Waterval), una planta de recuperación de cromo, la planta de retratamiento de relaves de la rama

oeste, infraestructura relacionada de superficie y activos.

El Reto

Uno de los habilitadores clave para la digitalización en la minería subterránea es asegurar una conectividad inalámbrica de banda ancha robusta y resistente en toda la mina. La naturaleza de la minería subterránea es tal que la infraestructura digital debe operar y ser mantenida en un ambiente que no perdona. Mientras que las instalaciones de fibra de legado son comunes y están establecidas, estas tienen terminaciones generalmente con un switch de red en la entrada del nivel o en lugares donde la conectividad es limitada para el frente de trabajo, conocido coloquialmente como la “última milla”. Sin conectividad en la “última milla”, la oportunidad de recibir y hacer tendencias de datos en tiempo real para inteligencia de activos, personal y su optimización es limitada.



Para remediar esto, Maestro Digital Mine, en colaboración con su socio distribuidor y experto líder en Sudáfrica, **Dwyka Mining Services** (DMS) se asoció con la compañía minera de metales preciosos Sibanye-Stillwater para sacar una prueba de concepto (PoC) de red

subterránea para asegurar y expandir su capacidad de agregar datos en tiempo real en una sección activa de su Mina Bathopele, por medio del uso del **Plexus PowerNet™**, la solución de conectividad para la “última milla” de Maestro Digital Mine.

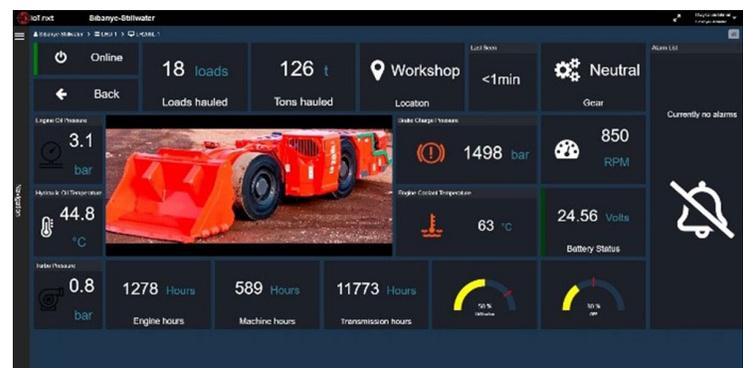
Maestro Digital Mine está orgulloso de tener a Dwyka Mining Services como socio. DMS trabaja como plataforma panafricana tecnológica en minería, asistiendo a clientes de minería subterránea a adoptar y adaptarse a tecnologías en evolución, con enfoque en mejoras de condiciones de seguridad, salud y ambientales en la búsqueda colaborativa de la mina digital del futuro.

Los Objetivos

El objetivo principal era establecer una red inalámbrica de banda ancha extendible y de fácil mantenimiento con un tiempo en línea alto, para asegurar niveles de cobertura inalámbrica 802.11n en cada panel activo. Su éxito involucró asegurar una tasa y rango de datos gestionada y optimizada para obtener datos en tiempo real rápidamente en múltiples dispositivos subterráneos con habilitación de WiFi.

Plexus PowerNet™ – La primera red gigabit en brindar datos y alimentación eléctrica usando un cable coaxial

El segundo objetivo, trabajando de cerca con los socios de IOT.nxt, era el de brindar una red troncal (*backbone*) de ‘última milla’ para conectar su hardware del Raptor™ y habilitar su software IIoT basado en la nube, el Commander™, para visualizar disponibilidad de maquinaria móvil sin rieles (TMM) en tiempo real, alarmas y otros datos de sensores críticos, mientras están activos en el frente. El éxito de este objetivo solo se podía conseguir teniendo una red inalámbrica estable con cobertura de banda ancha en los paneles de trabajo activos para la transferencia de datos.



Interfaz de Usuario IOT.nxt Commander™ activo mediante el Raptor™ y conectada en tiempo real con el Plexus PowerNet™

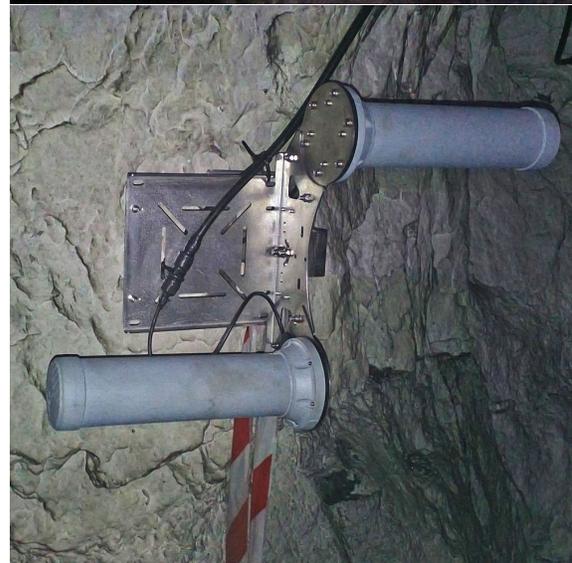
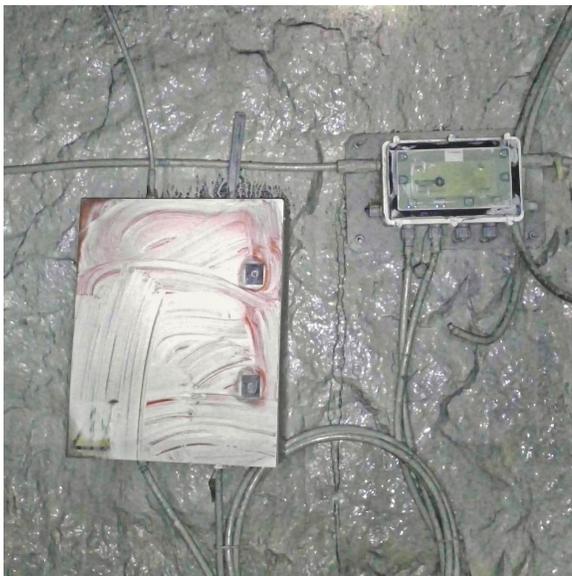


La Solución

Cobertura inalámbrica completa del panel

Los beneficios nativos del **Plexus PowerNet™** planeaban atender dos retos primarios para el cliente. Primero, se permitiría el establecimiento y extensión de conectividad inalámbrica desde la punta del cinturón al frente de trabajo. Esto se logró al conectar y alimentar puntos de acceso (WAPs) 802.11n posicionados estratégicamente desde nodos instalados a menos de 40m del frente con antenas de alta ganancia para extender la cobertura a cada panel, al igual que las rutas de tranvía TMM. Segundo, ya que el empalme de fibra puede ser complejo cuando hay humedad, polvo y concusión en estos lugares, **Plexus PowerNet™** permitirá conexiones ya terminadas mientras avanza la punta para red de retorno, obteniendo un incremento en flexibilidad de instalación y mayor integridad de datos, una alternativa robusta al requerimiento de empalme de fibra irregular realizado bajo tierra.

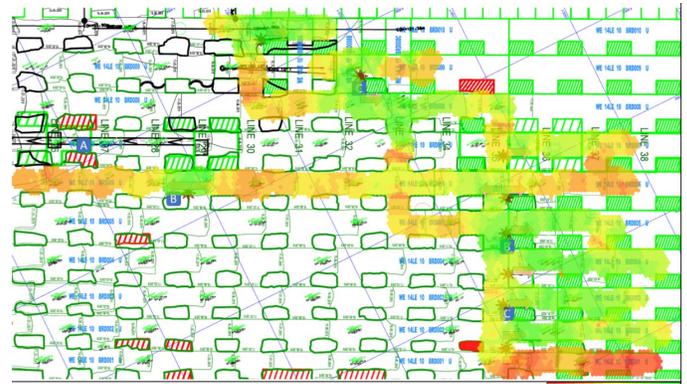
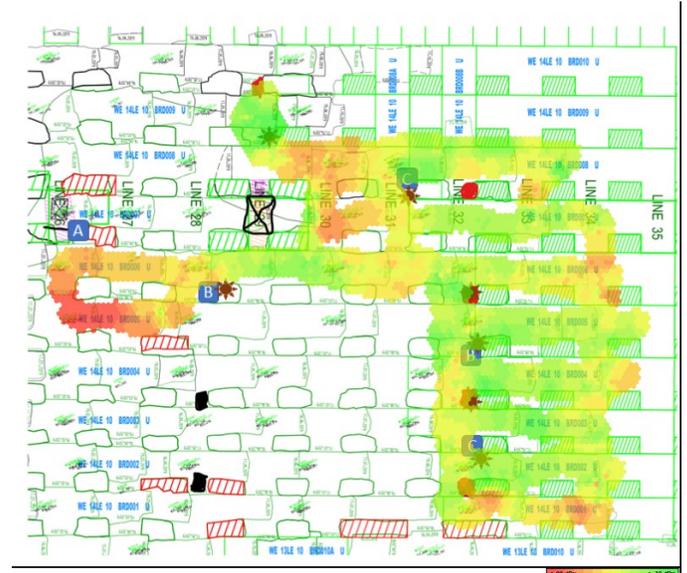
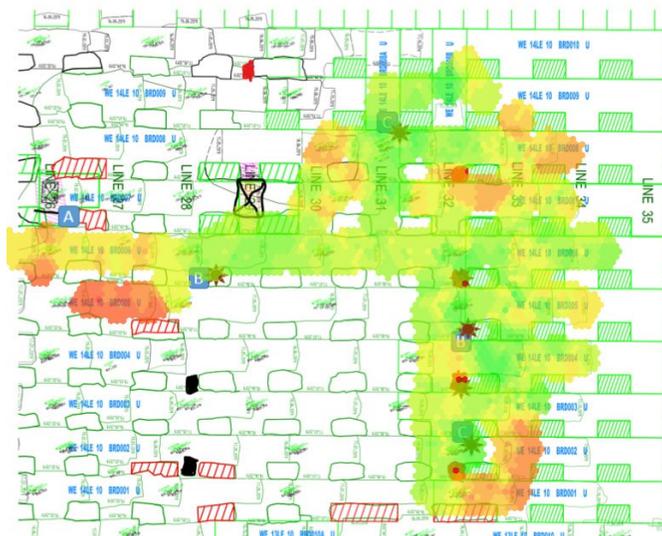
Instalación subterránea mostrando nodos **Plexus PowerNet™**, punto de acceso inalámbrico y configuración de antena.



Tecnología de inspección de sitio inalámbrica subterránea

Se utilizó una primera tecnología global de inspección de sitio bajo tierra para eliminar conjeturas en el diseño de la red. Estos mapas de calor se utilizaron para diseñar y optimizar dinámicamente el posicionamiento de WAPs y antenas para un máximo cubrimiento de WiFi. Esta cobertura confirmó parámetros de la red inalámbrica y maximizó tiempo 'en el rango' para que las unidades IOT.nxt Raptor "descarguen" datos de telemetría al operar en el frente y a lo largo de rutas de tranvía designadas. La cobertura estable permitiría visualización en tiempo real de la efectividad general de los activos, con una oportunidad adicional de obtener una visión más profunda mediante la tendencia de datos históricos calculados y almacenados en la nube.

Visualización del mapa de calor de Ekahau de la cobertura de la sección subterránea con el avance de la red



Los Resultados

El **Plexus PowerNet™** de Maestro Digital Mine fue exitoso al brindar una alta conectividad de banda ancha a cada panel de trabajo. Esto aseguró una red de conectividad inalámbrica de banda ancha resistente y robusta y comunicación al frente, lo cual permitió a humanos y máquinas conectarse y comunicarse en lo que es posiblemente el entorno de mayor riesgo y costo de la mina.

Alex Fenn, líder de tecnología e innovación, Sibanye-Stillwater, dijo, "Dwyka Mining Services y Maestro Digital Mine han demostrado que tienen la capacidad de cumplir sus promesas y exceder las expectativas. Esta prueba de concepto ha comprobado que conectividad confiable es posible"

en la "última milla" y estamos entusiasmados de impulsar la tecnología aún más para expandir sus capacidades mediante la adición de otras tecnologías que mejoran nuestra comprensión y gestión eficaz de nuestras operaciones."

Visualización de red en tiempo real en IOT.nxt Commander e inspecciones periódicas de la red subterránea, calidad confirmada de la cobertura inalámbrica y diagnósticos de tiempo de actividad de los activos TMM conectados. Estos datos de tendencias permitieron el flujo de trabajo y análisis de los operadores, destacando valiosas oportunidades de optimización para que la compañía las considere.

Visite Dwyka Mining para más información de este caso de estudio en <https://dwykamining.africa/project/sibanye-stillwater/>

"Datos en tiempo real desde nuestras máquinas nos permitió desbloquear un activo considerable y valor de operador. Empoderados con estos datos en tiempo real y la habilidad de hacer tendencias históricas desde nuestra flota mixta, nos es difícil imaginar no tener esta información a la mano a futuro, por lo cual vemos un futuro brillante para esta tecnología aumentando el esfuerzo de nuestro equipo a medida que la mina se vuelve más profunda y tratamos de hacerlo de la forma más segura."

Carlo van Rensburg
Gerente de Mina Bathopele, Pozo del Este

*Hemos identificado la conectividad subterránea como un paso clave en nuestro viaje hacia la digitalización y lo que hemos aprendido sugiere que no hay enfoque que funcione como "una talla para todos", gracias a que cada activo es único. Vemos el **Plexus PowerNet™ de Maestro Digital Mine** como el candidato favorito para una conectividad táctica y amigable para el usuario, el cual brinda infraestructura robusta y la facilidad de mantener y extender bajo tierra.*

El poder conectarnos con nuestra flota y nuestro activo más valioso, nuestro personal, nos lleva a un cambio de paradigma en prácticas mineras más seguras y efectivas."

Alex Fenn
Cabeza de Tecnología e Innovación
Sibanye-Stillwater

