

ROXON HX270

MONITOREO DE CORREA PARA
TRANSPORTADORES CRÍTICOS

- EVITA PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN
- OPTIMIZA LA VIDA DE LA CORREA
- MEJORA LA SEGURIDAD

ROXON

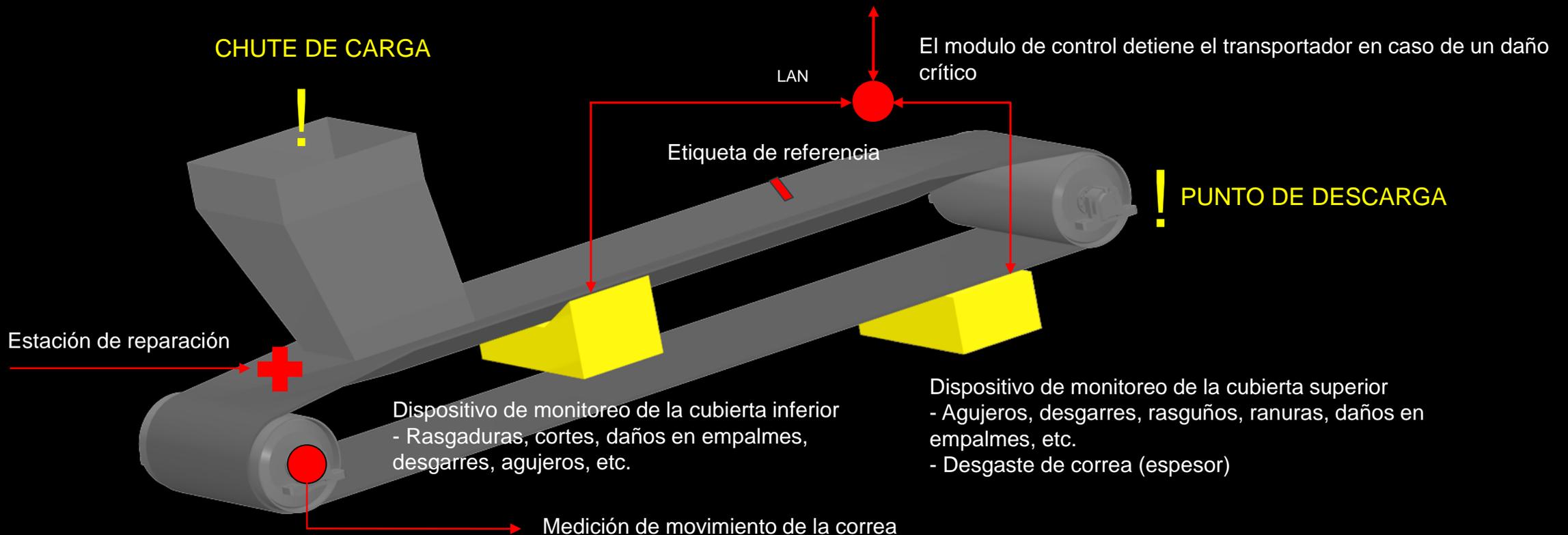


ROXON HX270

PINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



Interfaz fácil de usar



ROXON HX270

EL MONITOREO DE LA SUPERFICIE DE LAS CORREAS ES CRUCIAL

- **Todos los daños de la correa son visibles en la superficie**
 - El daño de la correa es una deformación de forma 3D en la superficie de la correa.
 - El monitoreo de superficie reacciona primero a todos los daños de la correa, incluidos los cables de acero y las correas textiles.
- **Las superficies protegen la carcasa**
 - Los daños y el desgaste de la superficie del caucho exponen la carcasa de la correa al desgaste, la corrosión y la fragilidad.
 - El mantenimiento del estado de la superficie del caucho aumenta la vida útil de la correa.



ROXON HX270

DETECTA TODOS LOS DAÑOS EN CORREAS

Fatiga de empalme textil



Agujeros



Fatiga de reparación



Grietas



Arañones/Ranuras



Cortes



Rasgaduras



Daños en los bordes



Desgarres de correa



Fatiga de empalme de
cordon de acero



ROXON HX270

HX270-1 DISPOSITIVO DE MONITOREO DE LA CUBIERTA SUPERIOR

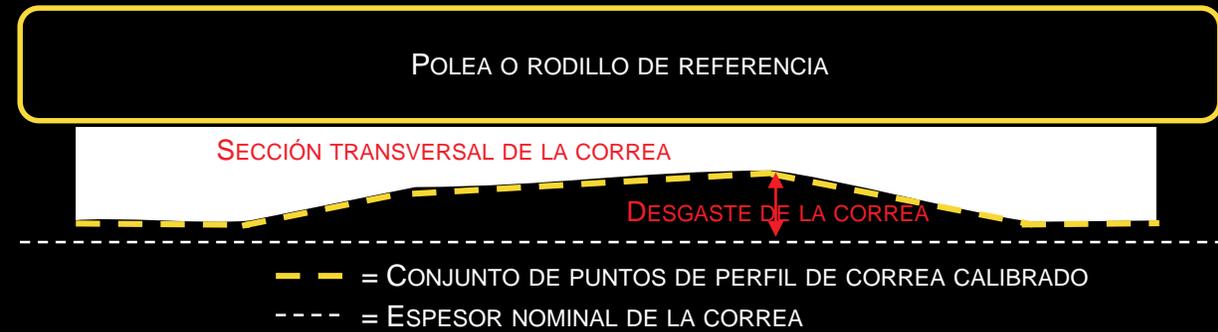
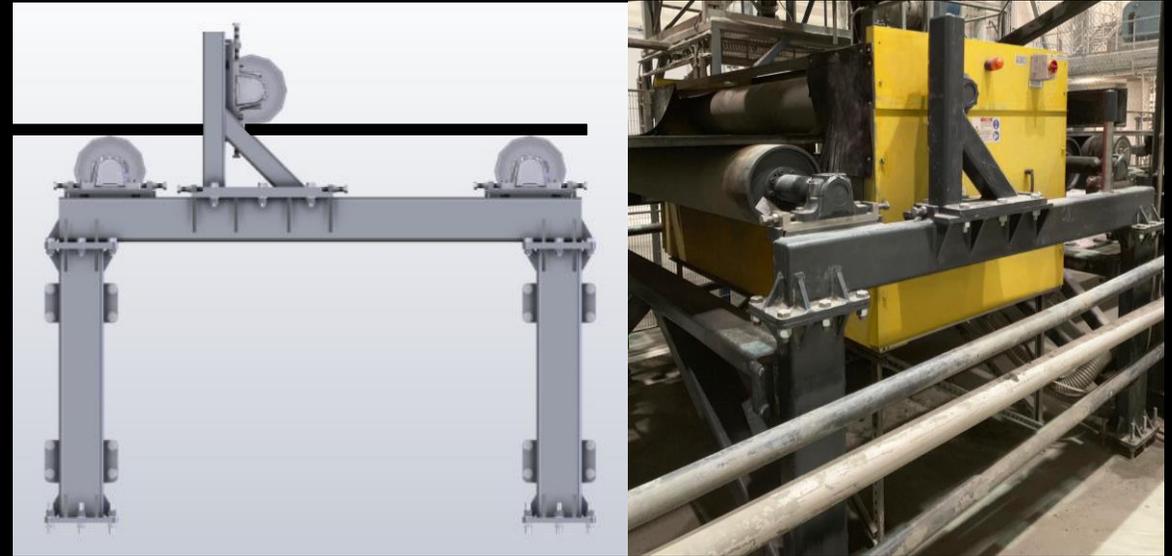
- **Monitoreo 3D de la cubierta superior de la correa en tiempo real**
 - Los láseres crean una línea de referencia en la superficie de la correa.
 - La cámara crea imágenes en base a los perfiles de los láseres
 - Los perfiles superficiales en 3D de la cubierta superior se calculan con los perfiles de los láseres con una velocidad de escaneo de 500 Hz
 - Los perfiles secuenciales en 3D de la superficie se mezclan con una imagen 3D que representa la superficie 3D de la correa
 - Las formas de las desviaciones de las imágenes 3D son detectadas como daños a la correa automáticamente



ROXON HX270

HX270-1 DISPOSITIVO DE MONITOREO EN LADO DEL MATERIAL

- **Monitoreo del desgaste de la correa**
 - La correa se endereza con poleas o rodillos.
 - La configuración está diseñada en función de las fuerzas de la correa y las características del transportador.
 - El perfil de espesor de la sección transversal de la correa se mide contra la polea o el rodillo de referencia.
 - El perfil de la correa y los datos de desgaste se envían continuamente a la base de datos del sistema HX270.



ROXON HX270

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MONITOREO DE DESGASTE

DESCRIPCIÓN GENERAL DE DESGASTE DE CADA SECCIÓN DE LA CORREA

BELT SEGMENT	SEGMENT START	SEGMENT LENGTH	SEGMENT AVERAGE WEAR	SEGMENT MAX WEAR
Segment 1	0m	315m	OK	3.00MM @ Y: 47.88M, X: 1227.79MM
Segment 2	315m	315m	OK	3.79MM @ Y: 555.05M, X: 848.32MM
Segment 3	630m	300m	OK	3.79MM @ Y: 788.05M, X: 705.84MM
Segment 4	945m	200m	OK	3.28MM @ Y: 1247.30M, X: 1416.71MM
Segment 5	1155m	315m	OK	3.28MM @ Y: 1437.46M, X: 1028.60MM
Segment 6	1470m	315m	OK	4.28MM @ Y: 1892.56M, X: 1422.01MM
Segment 7	1785m	200m	OK	4.28MM @ Y: 2074.30M, X: 1422.01MM
Segment 8	1985m	277m	OK	3.28MM @ Y: 2345.06M, X: 1347.00MM
Segment 9	2477m	223m	OK	3.28MM @ Y: 2897.15M, X: 1347.00MM



ESPESOR MÍNIMO DE LA CORREA Y SECCIÓN TRANSVERSAL DESDE CUALQUIER UBICACIÓN

SECCIONES DE LA CORREA TRANSPORTADORA CON DIFERENTES TASAS DE DESGASTE

DATOS DE MEDICIÓN DE DESGASTE

DISPOSITIVO DE MONITOREO HX270-1 CUBIERTA SUPERIOR

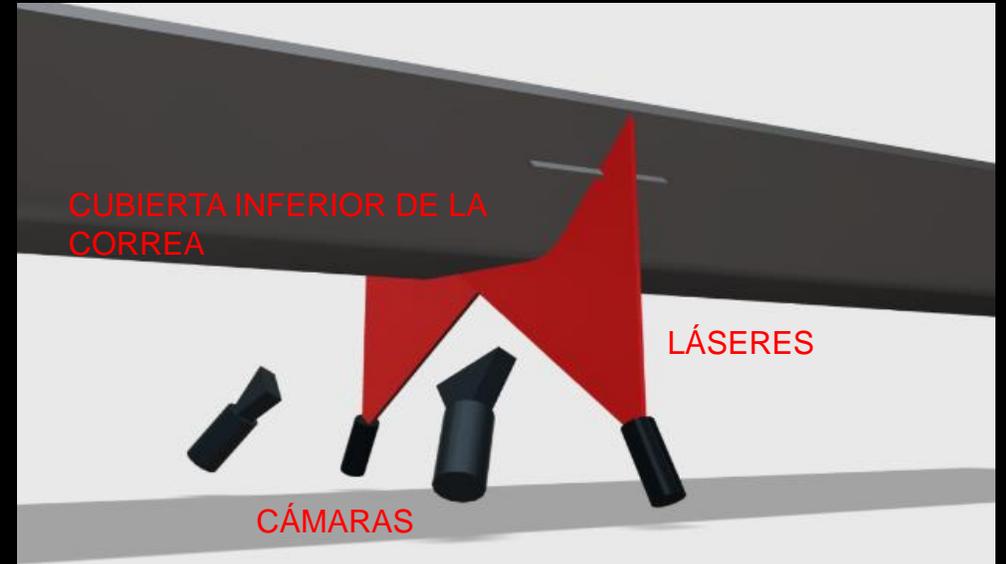


HX270 INTERFAZ DE USUARIO

ROXON HX270

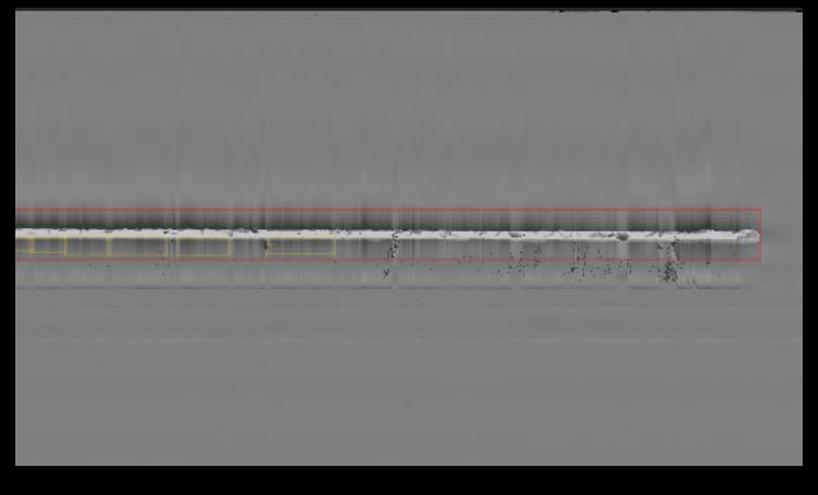
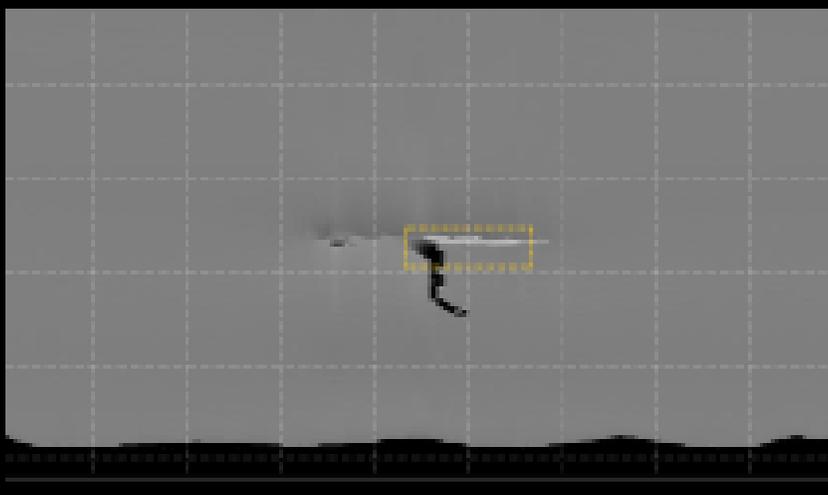
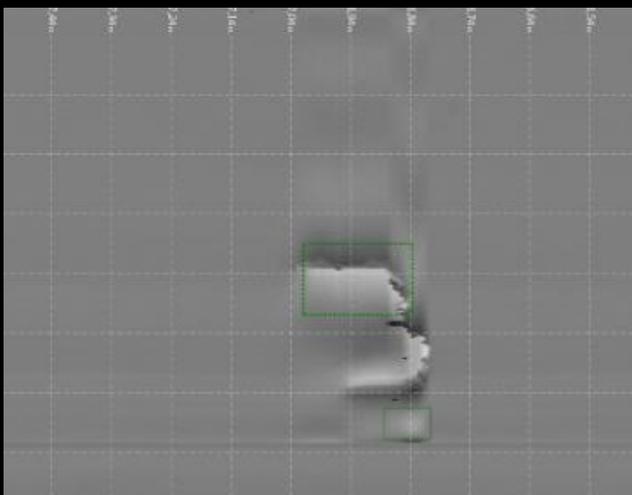
HX270-2 DISPOSITIVO DE MONITOREO DE CUBIERTA INFERIOR

- **Escaneo optico en 3D de la cubierta inferior de la correa**
 - Los láseres crean una “línea de referencia” en la superficie de la correa
 - El perfil de los láseres es escaneada por dos camaras, creando imágenes.
 - Los perfiles superficiales en 3D de la cubierta inferior se calculan con los perfiles de los láseres con una velocidad de escaneo de 500 Hz
 - Los perfiles secuenciales en 3D de la superficie se mezclan con una imagen 3D que representa la superficie 3D de la correa
 - Las formas de las desviaciones de las imagenes 3D son detectadas como daños a la correa automáticamente



ROXON HX270

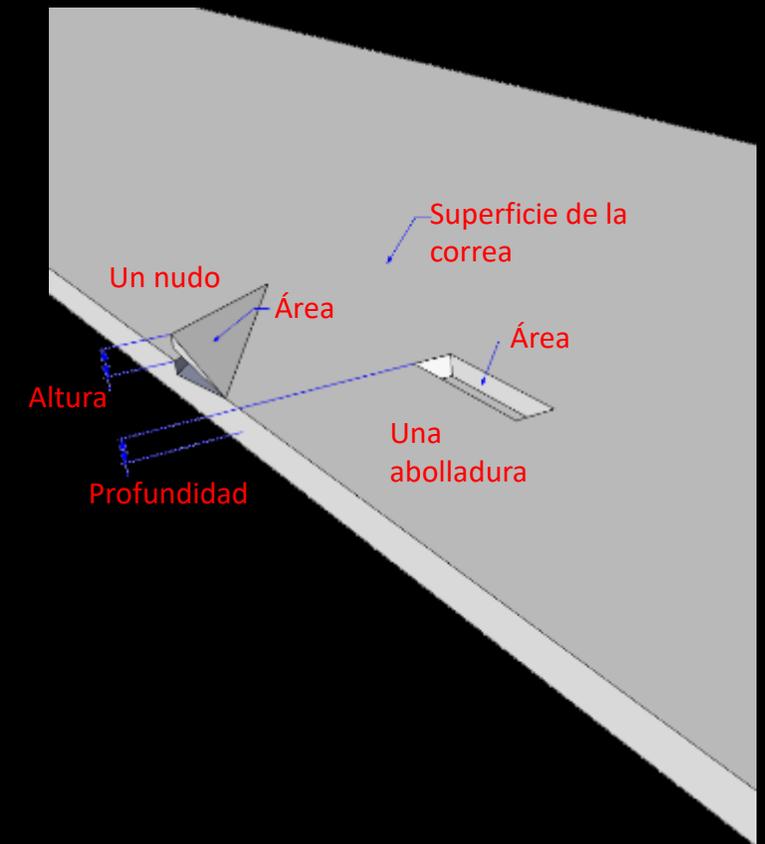
EJEMPLOS DE LAS IMAGENES EN 3D



ROXON HX270

DEFINICIÓN DE DAÑO DE CORREA

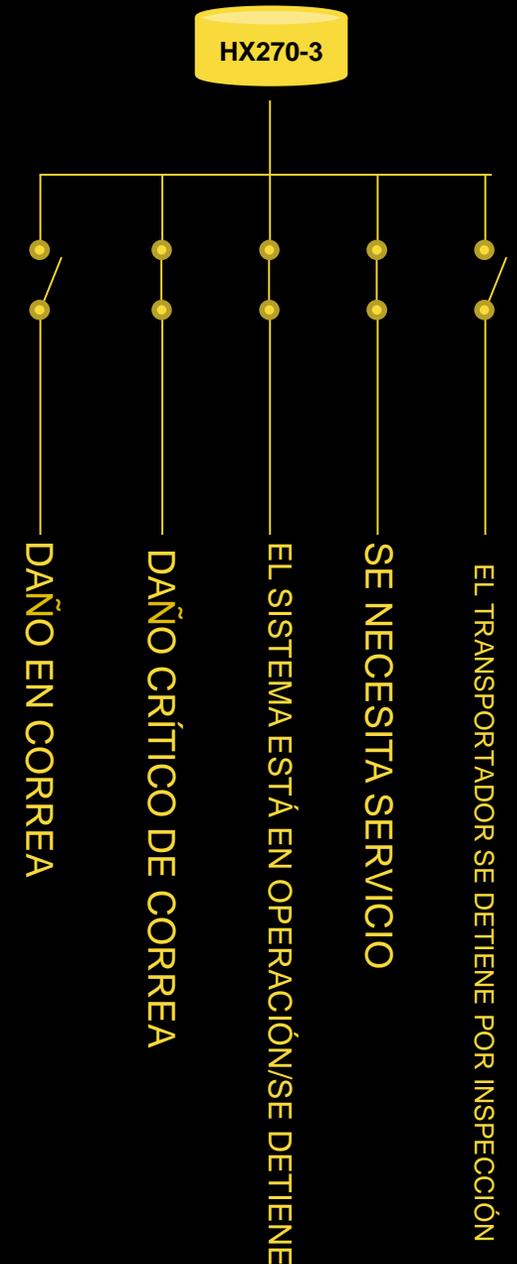
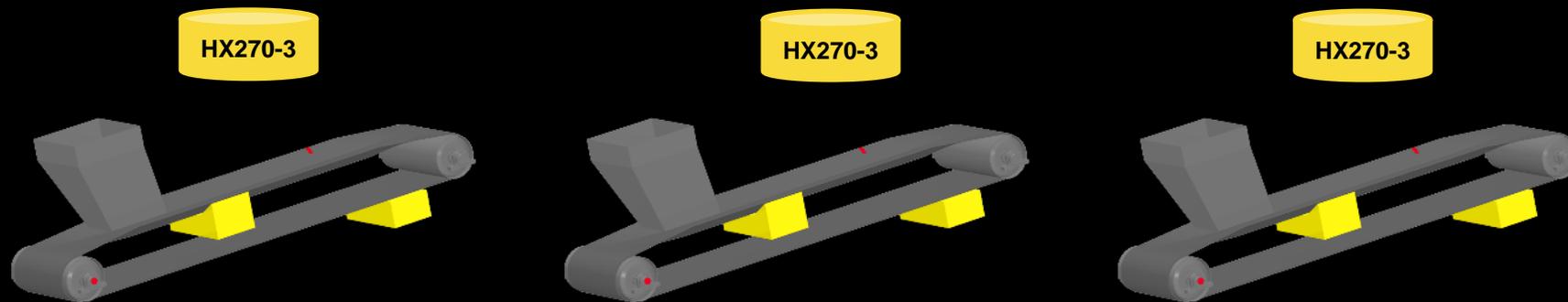
- Una desviación de forma en la cubierta superior o inferior de la superficie de la correa
- Límites de detección de fallas definidos por el usuario
 - Desviación (Profundidad o Altura) en mm
 - Área en mm²
- Posición absoluta
 - Coordenada X con respecto al borde de la correa
 - Coordenada Y con respecto a la etiqueta de referencia



ROXON HX270

HX270-3 MÓDULO DE CONTROL

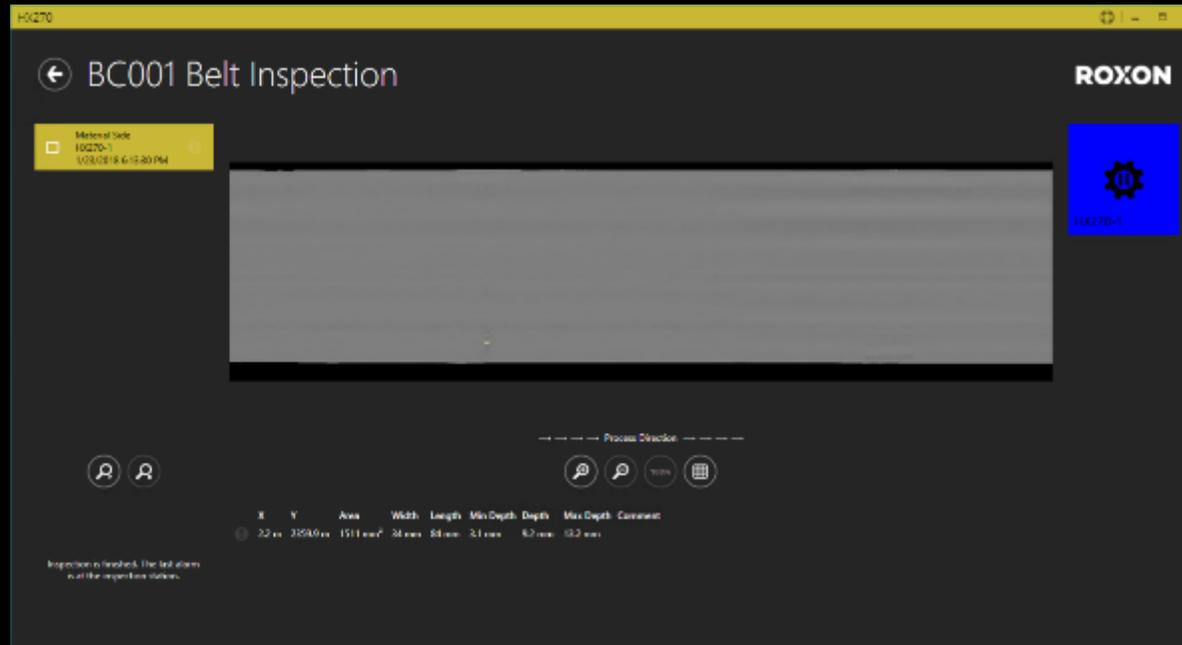
- Detiene el transportador automáticamente al ocurrir daño **CRÍTICO**
- Transmite señales para controlar el transportador e integración del sistema
- Controla los módulos de monitoreo HX270-1 o HX270-2
- Uno por cada transportador
- Base de datos de daño de correa y transmisión de alarmas inteligentes



ROXON HX270

CONDUCE EL ÁREA DAÑADA DE LA CORREA A LA ESTACIÓN DE REPARACIÓN DE MANERA AUTOMÁTICA

- Control automático para la inspección y reparación de daños de la correa en puntos predefinidos del transportador
- Conduce los daños en la correa a la estación de reparación a máxima velocidad.



ROXON HX270

HX270-UI INTERFAZ DE USUARIO

- Interfaz de Usuario fácil de usar para Windows PC
- Transmite alarmas sonoras y notificaciones por email
- Visualización de datos de daño de correa y manejo de alarmas

The screenshot displays the ROXON HX270 user interface, which is designed for Windows PC. The interface is divided into two main sections: a left sidebar and a main content area.

Left Sidebar: Features a navigation menu with a back arrow and the text "Conveyors". Below this, there are three colored status indicators for conveyor BC001: an orange box with a warning triangle, a green box, and a red box with a warning triangle.

Main Content Area: Titled "BC001 Conveyor (11/23 alarms)", it shows a detailed view of a conveyor. On the left, there is a list of material side events with checkboxes and timestamps. The central part of the screen displays a 3D visualization of the conveyor belt with a "Material Side" data popup showing:
X: 2.218 m
Y: 2.093.085 m
Area: 1511 m²
Width: 34 mm
Length: 34 mm
Depth: 9.2 mm
Max Depth: 18.47 mm
Min Depth: 0.1 mm

At the bottom of the main area, there are two large green buttons displaying "Wear: -10.8 mm" and "Displacement: 122 mm". A table at the very bottom provides technical specifications:

X	Y	Area	Width	Length	Min Depth	Depth	Max Depth	Comment
22 m	2093.0 m	1511 m ²	34 mm	34 mm	3.1 mm	8.2 mm	18.2 mm	

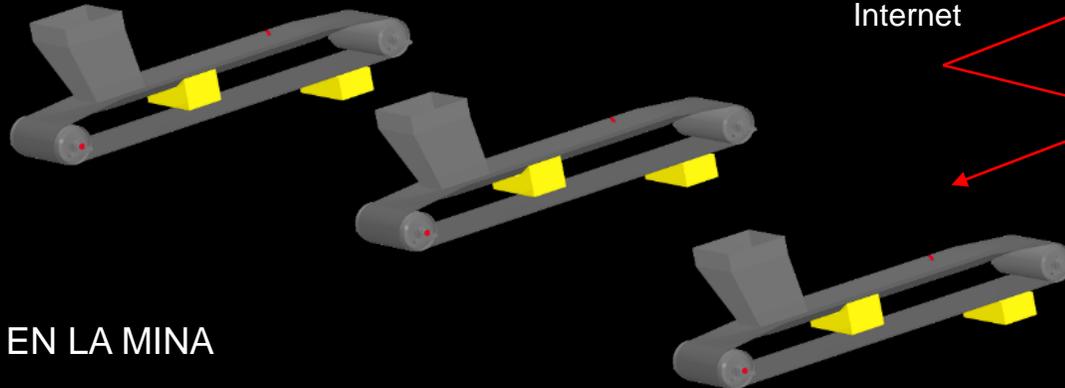
ROXON HX270

ESCALA EL SISTEMA A TUS NECESIDADES

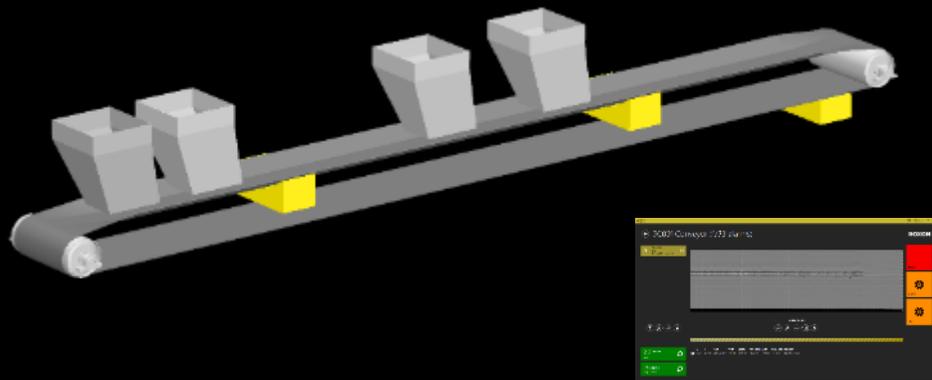


Cuarto de control

SITIO EN PLANTA



SITIO EN LA MINA



Operadores de mantenimiento de la mina

Internet



Proveedor de servicio de reparación de correas



Operadores de mantenimiento de la planta

ROXON HX270

VENTAJAS PRINCIPALES

- **DETECTA TODOS LOS DAÑOS**
 - Reemplaza la necesidad de cualquier otro sistema de detección/monitoreo de daños
- **Apto para todos los transportadores planos**
 - Minas, puertos, plantas de acero, plantas de energía...
 - Correas textiles y de cables de acero.
 - Sistema independiente de fabricantes de correas.
- **Monitoreo automático en línea 24/7**
 - Detección automática de daños y conducción a estación de reparación
 - Se adapta automáticamente a correas nuevas y usadas
- **Tiempo de reacción óptimo**
 - Detiene la correa al existir daños CRÍTICOS en el punto de carga/descarga
 - Los daños son detectados con exactitud, permitiendo mantenimiento preventivo
- **Monitoreo óptico sin contacto**
 - Sin necesidad de bucles, bobinas o modificaciones a la correa



ROXON HX270

VENTAJAS COMPETITIVAS ÚNICAS EN EL MERCADO

- **Reemplaza los sistemas de detección de rasgaduras existentes**
 - Detección de desgarres confiable de larga vida útil sin bucles para correas ST y EP.
 - Mismo precio para todos los largos de correa
- **No es necesario realizar mediciones ultrasónicas periódicas del grosor de la correa**
 - El monitoreo continuo del espesor en 3D que cubre toda la correa permite un análisis preciso del desgaste y la vida útil.
 - Cordón de acero y cinturones textiles.
- **Reduce la necesidad de diagnóstico del estado de cables de acero**
 - El rompimiento de los cables de acero y los daños por empalme se detectan en línea a partir de las variaciones de la forma de la superficie de la banda, lo que permite una reparación planificada a tiempo.



ROXON HX270

Ventajas de inversión

- **Evita pérdidas de producción**
 - Detecta daño en la correa para reaccionar con tiempo
 - Minimiza tiempos de inactividad en daños de correa peligrosos
- **Reduce costos**
 - Incrementa el tiempo de vida útil de la correa
 - Reduce el almacenaje de correas
 - Sin necesidad de inspecciones manuales en las correas
 - Trabajos de reparación menos frecuentes y más eficientes
- **Mejora la seguridad**
 - Las fallas en correas pueden ser un riesgo de seguridad serio
 - Las inspecciones y reparaciones del daño en las correas son planeadas y realizadas en estaciones de reparación predefinidas
 - Exposición humana mínima en áreas del transportador



ROXON HX270

EVITAR LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN PERMITE UN RÁPIDO RETORNO DE LA INVERSIÓN

- **Ejemplo: Instalación de producción**
 - Pérdida de producción 50000 EUR / h (puede ser, por ejemplo, hasta 150000 EUR / h)
 - Precio de inversión HX270 150000 EUR
- **El retorno de la inversión equivale a 3 horas de pérdida de producción**
- **Evita que los daños se vuelvan críticos**
- **Detiene la correa en caso de que ocurra un daño crítico**
- **Usa las paradas de mantenimiento planificadas**

EUR



ROXON HX270

RETORNO DE LA INVERSIÓN POR EL VALOR DE LA CORREA

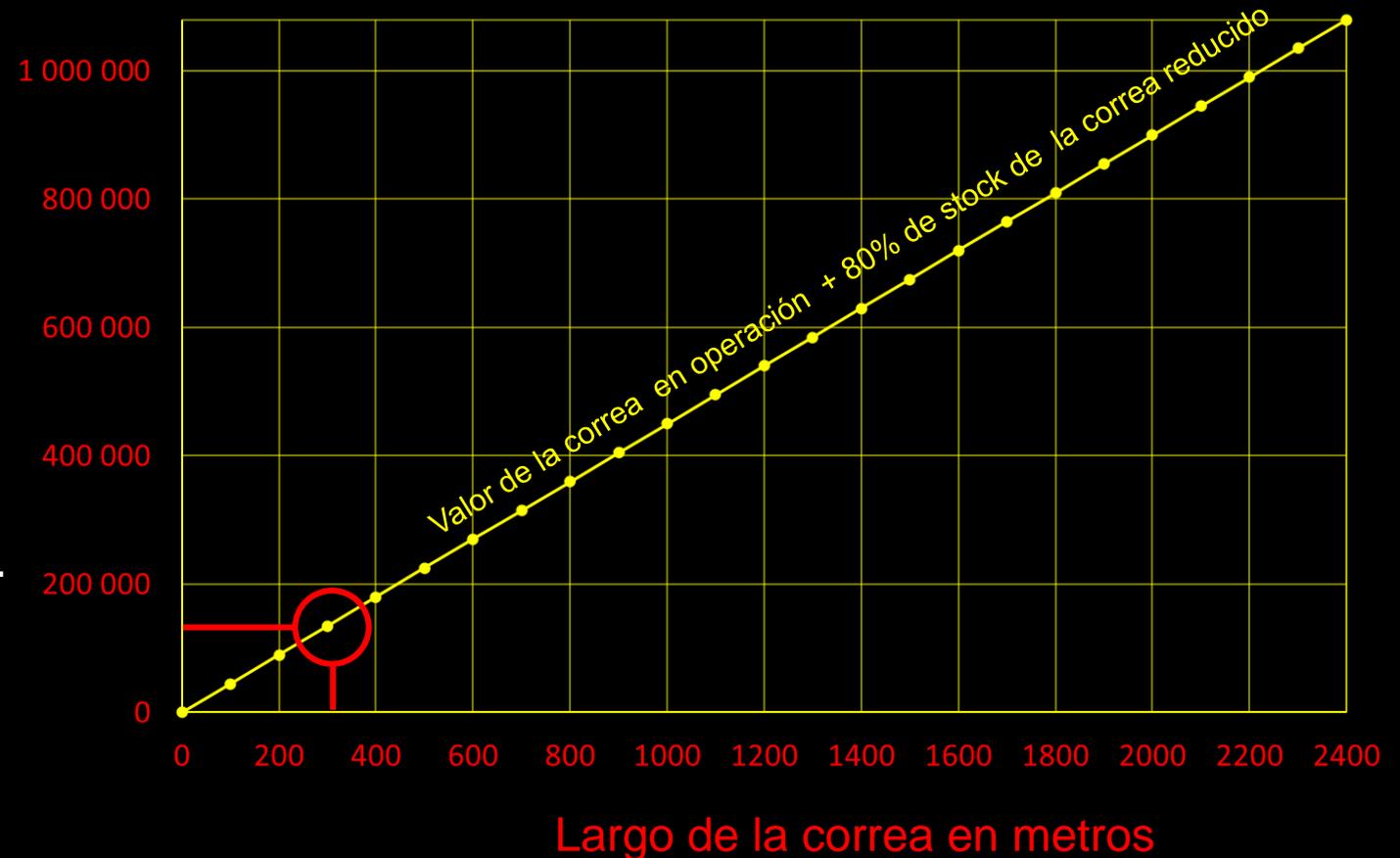
- **Ejemplo de correa transportadora EUR**

- Precio de la correa 250 EUR / m (más costo de instalación)
- Precio de inversión de HX270 150 000 EUR

- **Detener la correa en caso de daños críticos permite**

- **Ahorro del valor de la correa en operación + reducción del stock de la correa un 80%**

- **El retorno de la inversión equivale a 340 m de longitud de la correa**



ROXON HX270

AHORRO DE COSTES CON AUTOMATIZACIÓN

- Ejemplo de ahorro de costes
- Ahorro de costes anuales de mano de obra, servicios de inspección y reparación y materiales 50000 EUR
- Ya no se necesitan inspecciones manuales de correas
 - Control automático del transportador cuando ocurren daños
 - Se ahorra tiempo en inspecciones y reparaciones Mantenimiento planificado de la correa basado en datos
- Inversión de HX270
 - Precio 150000 EUR, amortizaciones a 5 años
 - Coste de mantenimiento anual 10000 EUR
 - Tiempo de vida útil de servicio 25+ mayor

EUR

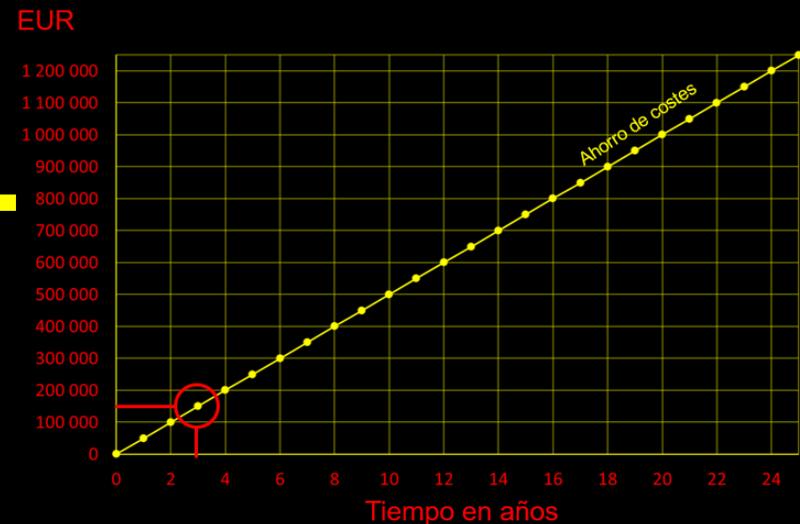
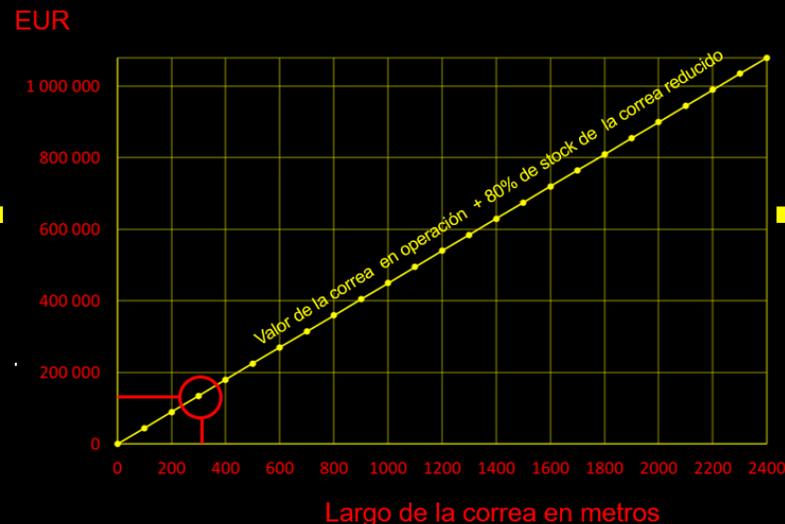


- **Recuperación de la inversión en 3 años**
- **Más de 1000 000 EUR de ahorro de costes durante la vida útil de HX270**

ROXON HX270

REGRESO TOTAL DE LA INVERSIÓN

- El ROI total es la suma de todos los ahorros
- La inversión en HX270 se amortiza solo con un incidente de daño crítico en la banda para cualquier transportador crítico de producción
 - Evita que el daño se vuelva crítico (por ejemplo, falla de empalme o agujero pasante)
 - Detenga el cinturón con incidente crítico (por ejemplo, desgarrar longitudinal)
 - Pérdida de producción evitada + valor de la banda de rodadura
 - La inversión de HX270 se amortiza por correas con un valor superior a 200000 EUR solo con un stock de correas reducido
 - La inversión en automatización amortiza el sistema, por ejemplo dentro de 3 años



ROXON HX270

COMPARACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE MONITOREO DE CORREAS EN LÍNEA

Producto	Tecnología	Tipo de daño de la correa							Monitoreo de grosor	Correa aplicable		
		Rasgadura larga de correa	Rasgadura corta de correa	Daños de empalme	Daño de borde	Gubia, Agujero	Rasgaduras duras, cortes	Daño en cable de acero		Textil	Cable de acero	
Roxon HX270	Escaneo óptico de superficies en 3D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo automático en línea y en tiempo real del estado de la correa												
Detección de rasgaduras con bucles o tapetes de inserción de rasgaduras	Detección de bucle de sensor integrado en la correa	X									(X)	X
Detección en línea de rasgaduras de correas largas longitudinales												
Rayos X para imágenes de cables de acero	Creación de imágenes de rayos X			X					X			X
Informes de diagnóstico de estado del cordón de acero a pedido												
Escaneo de cable de acero	Creación de imágenes magnéticas			X					X			X

ROXON HX270

HECHO PARA ENTORNOS DÍFICILES

- **Diseño robusto**
- **Diseño único que mantiene los lentes libres de polvo y suciedad**
- **Control de temperatura y humedad**



ROXON HX270

DISEÑO ROBUSTO

- **Materiales de aluminio marino anodizado o con pintura electrostática y acero inoxidable**
- **Partes eléctricas selladas, cableado protegido, conectores de alto rendimiento**
- **Protección de polvo y suciedad proveniente de los rodillos**
- **Estructura de armazón abierta para que la suciedad pueda salir de los dispositivos**



ROXON HX270

PROTECCIÓN DE LENTES

- Un soplador eléctrico externo produce flujo de aire constante que mantiene los lentes limpios en entornos con polvo o humedad



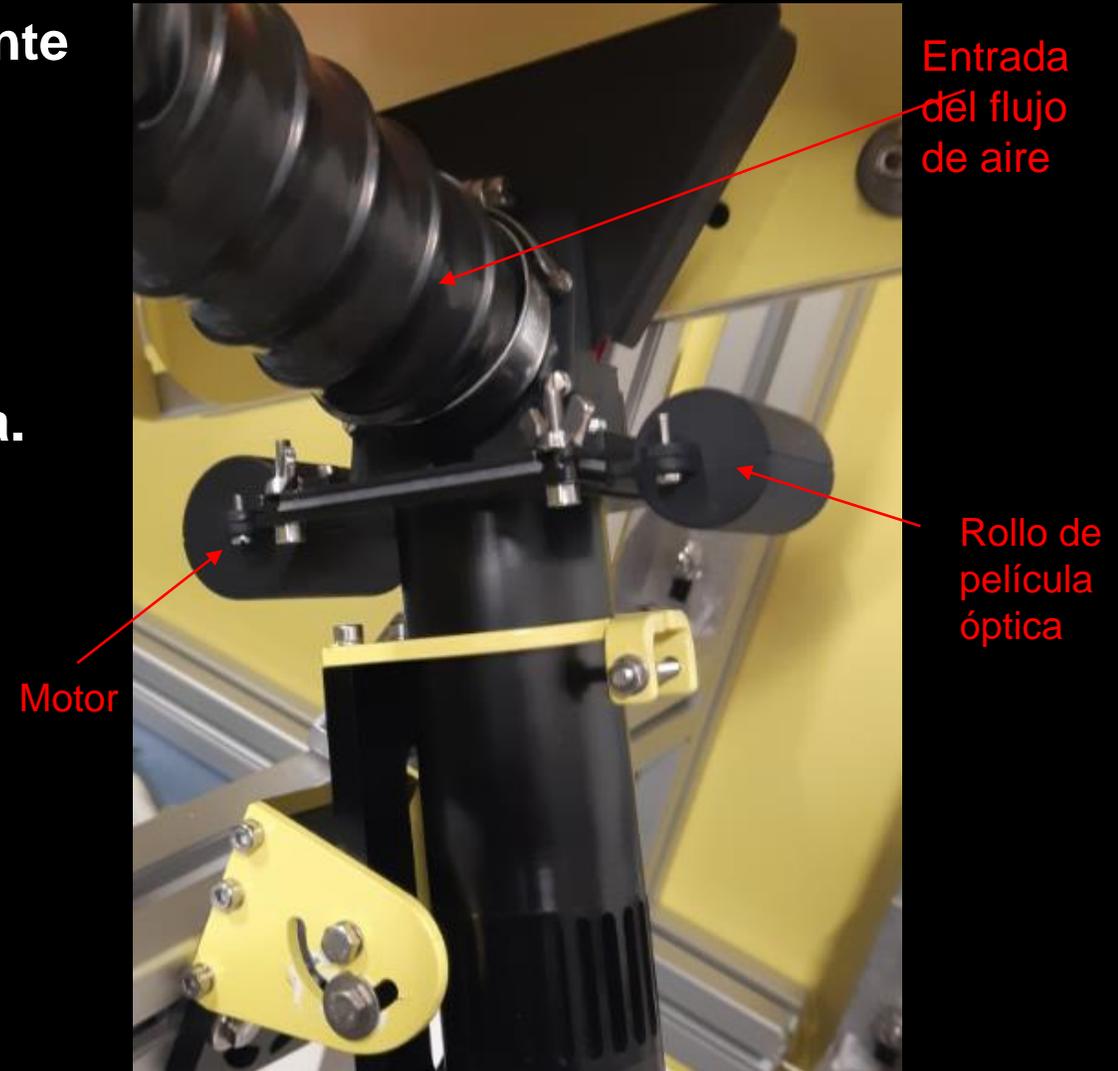
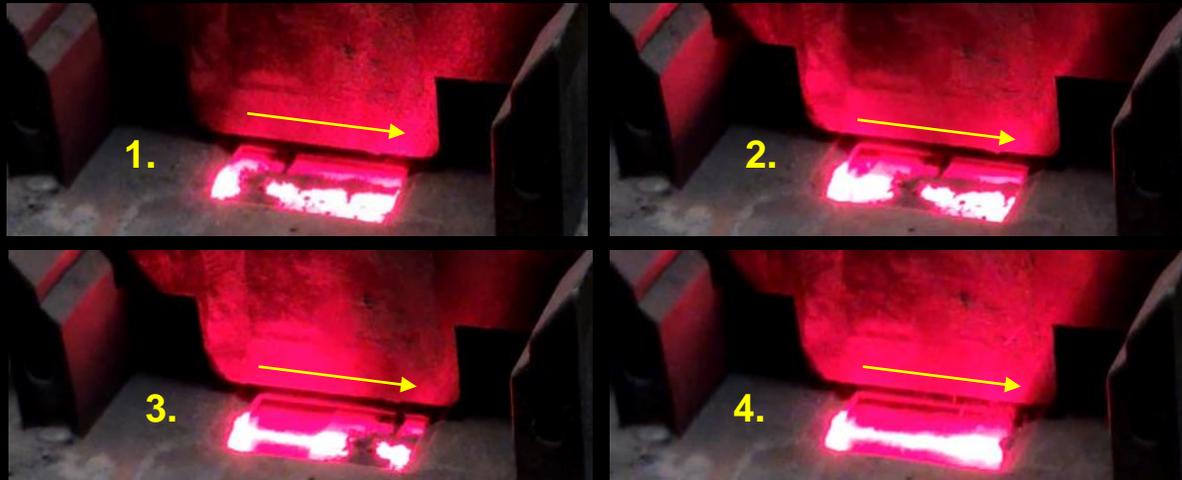
Soplador de aire con dos etapas de filtrado



ROXON HX270

LIMPIADOR AUTOMÁTICO DE LENTES

- Película óptica transparente motorizada en la lente de cada cámara y láser.
- Trabaja junto con el flujo de aire continuo.
- Todas las lentes se pueden limpiar automáticamente 120 veces por rollo de película.



ROXON HX270

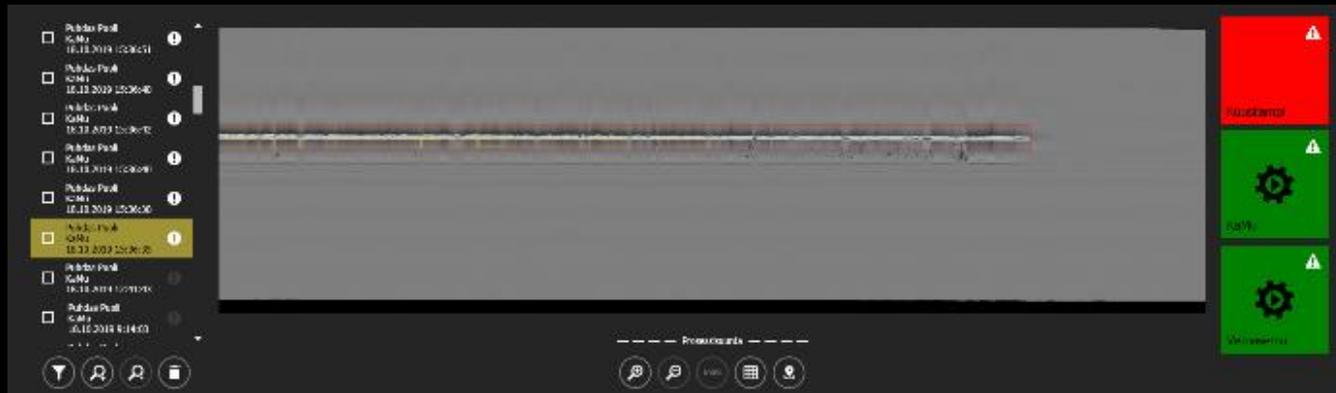
ENTORNOS DE APLICACIÓN



ROXON HX270

EJEMPLO DE DETECCIÓN DE DESGARRE

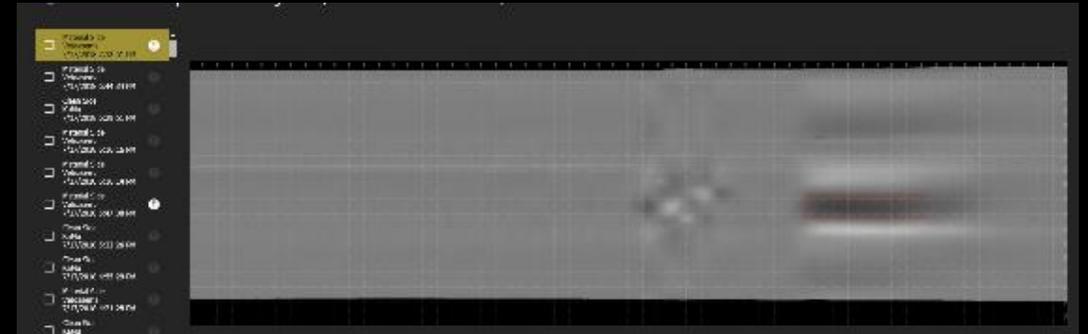
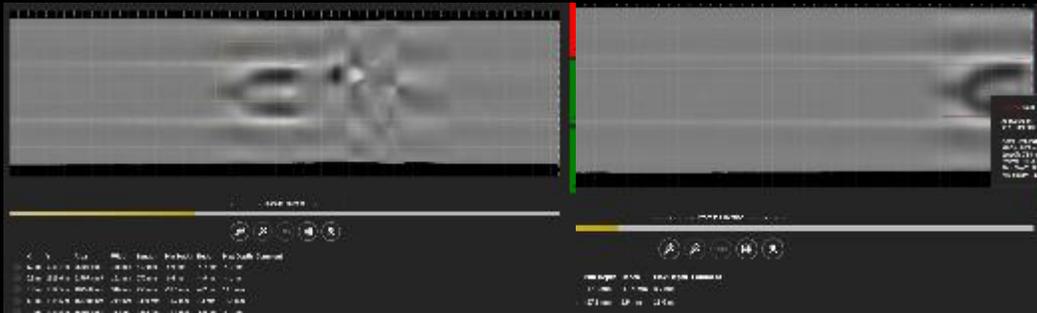
- Una roca afilada penetró la correa en el chute de carga y la correa se desgarró
- HX270 detuvo el transportador inmediatamente y los daños fueron minimizados.



ROXON HX270

EJEMPLO DE DAÑO DE EMPALME DE CORDÓN DE ACERO

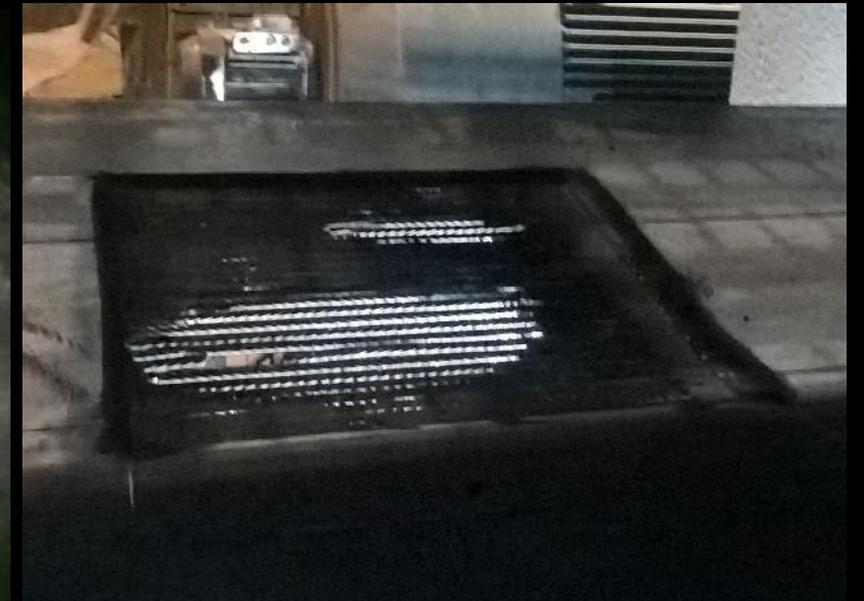
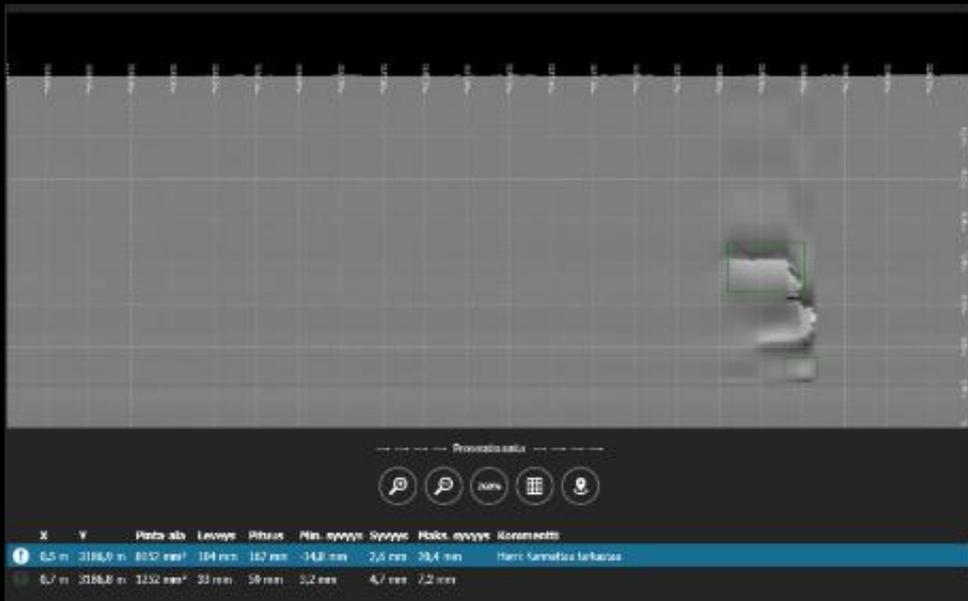
- El empalme de cordón de acero se alargó gradualmente en un transportador overland
- HX270 permitió la producción administrada con seguimiento en línea de la falla hasta que el daño se volvió crítico, posteriormente se planeó la renovación del empalme.



ROXON HX270

EJEMPLO DE AGUJERO CRÍTICO

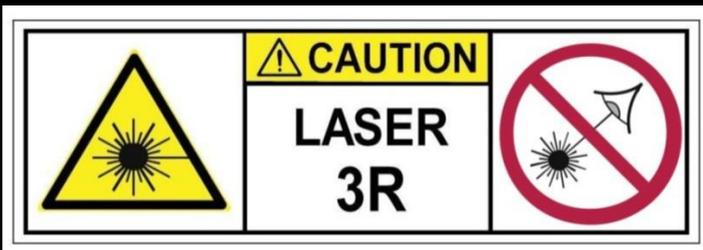
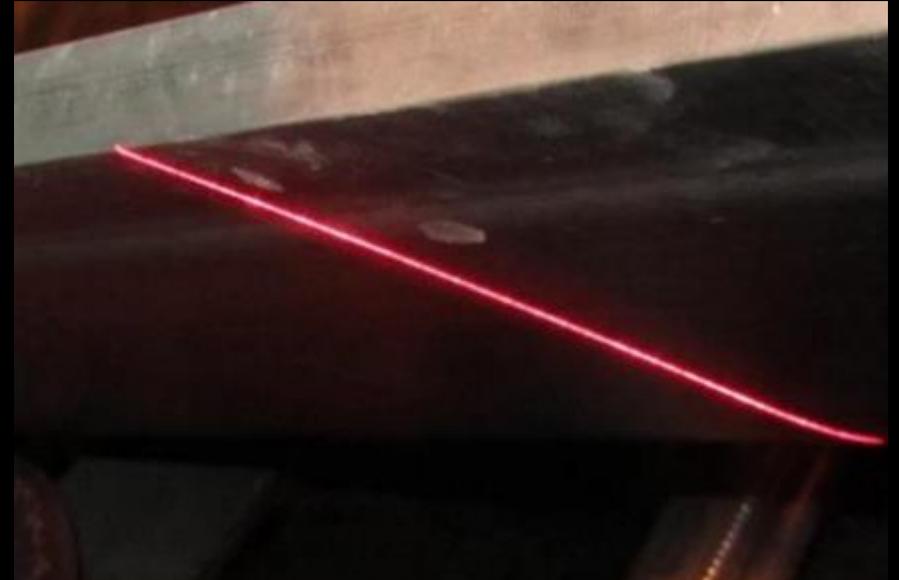
- Un grupo de rocas pasó a través de la correa y la polea de cola.
- Esto dió como resultado un agujero crítico que rompió los cables de acero.
- HX270 detuvo la correa y el agujero fue reparado antes de que la situación empeorara.



ROXON HX270

SEGURIDAD Y DIRECTIVAS

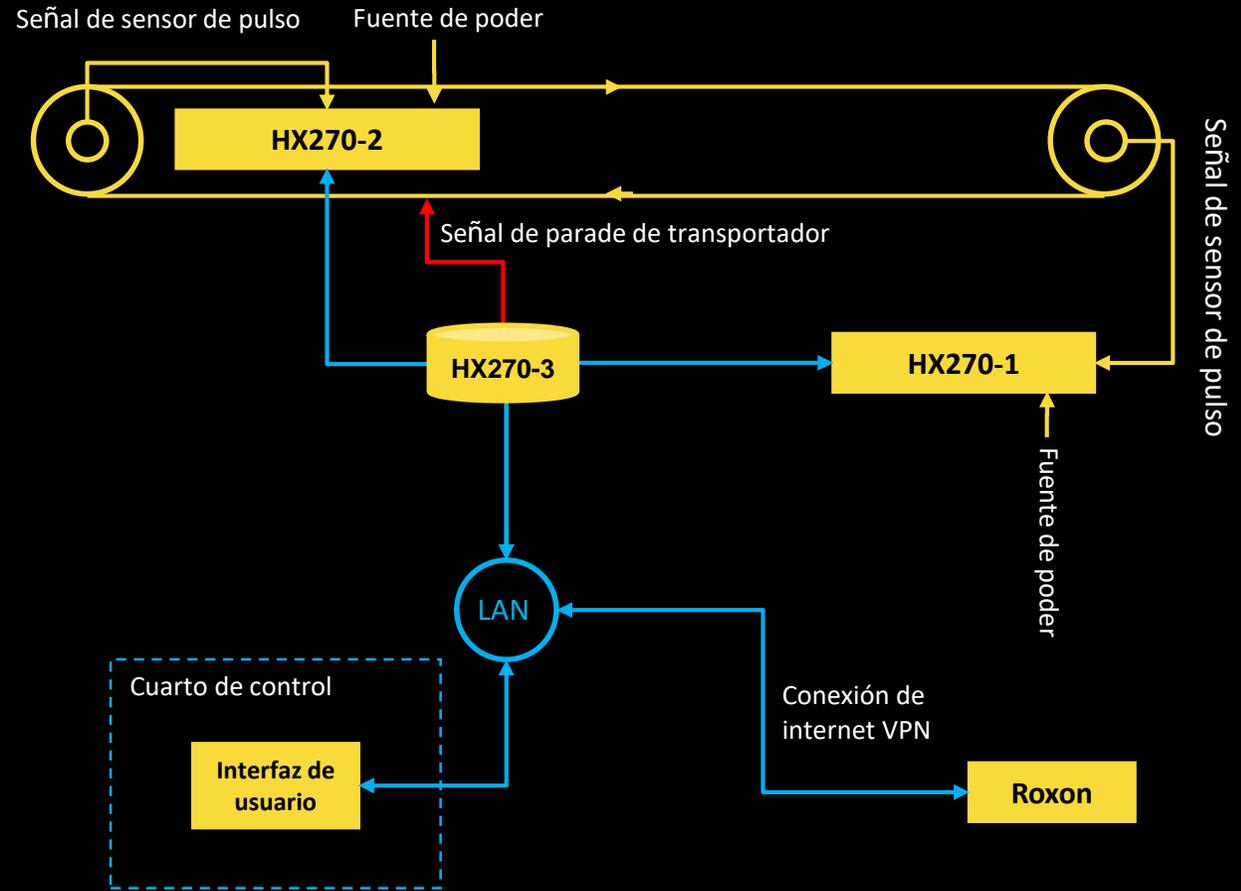
- Los productos HX270 cuentan con la marca CE
- Seguridad del laser
 - IEC 60825-1 Seguridad de productos laser
 - Clase 3R



ROXON HX270

INTERFACES PRINCIPALES

- Fuente de poder
 - 230 VAC
- Señal de pulso
 - RS422 nivel TTL
- LAN
 - Min 100 Mb/s
- Señal de parada de transportador
 - Interruptor libre de potencial
- Conexión VPN



ROXON HX270

INFORMACIÓN TÉCNICA

Parámetro	Especificación
Rango de velocidad de la correa	0 – 10 m/s
Rango de ancho de la correa	750 – 2400 mm
Resolución de las mediciones:	
Dirección del ancho de la correa, eje-X (mm):	2
Velocidad de la correa (m/s):	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Dirección de movimiento de la correa, eje-Y (mm):	3 5 7 9 11 13 15 17 19 21
Dirección del grosor de la correa, eje-Z (mm):	2
Intervalo de servicio	Una vez al mes, el servicio automático requiere un indicador
Entorno de operación	Protegido del clima, sin estar expuesto al sol
Temperatura de operación	-40...+50° C (se necesita enfriamiento en temperaturas más altas)
Peso	< 250 kg

ROXON HX270

LÍNEA DE PRODUCTOS

- **Módulo de control HX270-3**
 - Necesario para cada transportador
- **Módulo de monitoreo del lado del material HX270-1-B**
- **Módulo de monitoreo del lado del limpio HX270-2-B**
 - Donde B = ancho de la correa(rango actual 750 – 2400 mm)
- **Licencia del software de interfaz de usuario HX270-UI**

ROXON HX270

LISTA DE REFERENCIAS

Ciente	Transportador	Largo	Velocidad de correa	Nro. de módulos	Ancho de correa	Capacidad	Material
FQM mina Pyhäsalmi, Finlandia	HKU6 Semi-subterráneo	300 m	1 m/s	2	1200 mm	800 t/h	Mineral duro, mineral de cobre después de triturar
MinaTalvivaara, Finlandia	Overland	2150 m	3 m/s	2	1600 mm	4000 t/h	Mineral duro, mineral de níquel después de triturar
LKAB Malmberget, Suecia	TR020, subterráneo	1692 m	3 m/s	2	1600 mm	3000 t/h	Mineral duro, mineral de hierro "línea-roja"
LKAB Malmberget, Suecia	TR010, Subterráneo	685 m	3 m/s	3	1600 mm	3000 t/h	Mineral duro, mineral de hierro "línea-roja"
LKAB Malmberget, Suecia	TR003, Subterráneo	330 m	3 m/s	2	1600 mm	3000 t/h	Mineral duro, mineral de hierro "línea-roja"
Boliden Aitik, Suecia	TR003, Subterráneo	3018 m	4.8 m/s	2	2000 mm	8000 t/h	Mineral duro, mineral de cobre después de triturar
Lydian international, Armenia	Overland cuesta abajo	5530 m	4,6 m/s	2	1200 mm	1875 t/h	Mineral de oro
Boliden Aitik, Suecia	BT1490 overland	695 m	4,4 m/s	2	2000 mm	8000 t/h	Mineral duro, mineral de cobre después de triturar
Boliden Aitik, Suecia	BT1650, Subterráneo	75 m	2,9 m/s	2	2200 mm	8000 t/h	Mineral duro, mineral de cobre después de triturar
Boliden Tara, Irlanda	Subterráneo	304 m	2,1 m/s	2	1200 mm	1600 t/h	Mineral duro, mineral de cobre/zinc después de triturar
JCS Kazzink, Kazakhstan	Overland	1280 m	2,0 m/s	1	1400 mm	1500 t/h	Mineral duro
Puerto LKAB Narvik	TR010	620 m	2,9 m/s	3	2000 mm	9000 t/h	Pellet de mineral de hierro
Puerto LKAB Narvik	TR011	632 m	2,9 m/s	2	2000 mm	9000 t/h	Pellet de mineral de hierro

ROXON HX270

PREGUNTAS CLAVE

- **¿Cuales son tus transportadores críticos?**
- **¿Cuánta es tu pérdida de producción?**
- **¿Cuanto dinero ahorrarías evitando reparaciones de correas?**
- **¿Cuánto dinero ahorrarías al extender el tiempo de vida de tu correa?**
- **¿Cuánto dinero ahorrarías reduciendo el almacenaje de correas?**
- **¿Cuanto trabajo manual ahorrarías si usaras un sistema automático de monitoreo, inspección y reparación?**
- **¿Qué valor obtienes al incrementar la seguridad?**

ROXON

www.roxon.com/hx270-product/