

Sensores de radar para anticolidión y posicionamiento de equipos



Detección donde se necesita. Protección cuando cuenta.

- Añada una capa de protección de los equipos y prevención de peligros con una detección de objetos que sigue siendo fiable incluso en condiciones difíciles, tanto en interiores como en exteriores
- Reduzca el riesgo de colisión y ayude a los equipos móviles a moverse con eficacia por entornos de mucho tráfico con zonas de detección configurables
- Permite posicionar y controlar con precisión desde grandes vehículos pesados hasta pequeños equipos industriales especializados, con mediciones fiables que no se ven afectadas por el tamaño, el color o el acabado de la superficie
- Mejore la concienciación en zonas de mucho tráfico para evitar colisiones y daños en los equipos, combinando la detección por radar con indicaciones visuales y acústicas



La función del radar en los equipos móviles

El radar satisface dos necesidades críticas en las operaciones en las que los vehículos desempeñan un papel fundamental: evitar colisiones y garantizar el posicionamiento preciso de los equipos. Con largos alcances de detección y una gran resistencia a las condiciones ambientales que comprometen la fiabilidad de otras tecnologías de sensores, el radar proporciona una detección fiable de objetos móviles y fijos, junto con una potente capa de protección para mantener las operaciones en funcionamiento.



Anticolisión

En entornos dinámicos en los que vehículos y equipos están en movimiento, un fallo momentáneo de atención puede provocar costosas colisiones. La protección de los equipos y la información al operador son dos estrategias anticolidión complementarias: una restringe el movimiento, la otra informa de la acción, y ambas ayudan a evitar daños en los equipos. La protección de los equipos significa automatizar las restricciones funcionales basadas en la detección de objetos, como forzar una parada o regular la velocidad. La retroalimentación del operador significa utilizar la detección para impulsar la indicación, como una LED y una alarma sonora que señalan cuándo un montacargas se acerca demasiado a una estructura, para que su operador pueda evitar la colisión.

Posicionamiento del equipo

En aplicaciones en las que la distancia constante o la alineación precisa son esenciales, pequeños errores de cálculo pueden provocar costosos errores o daños en los equipos. La medición de distancias y la detección de alineación son dos formas comunes de posicionamiento de equipos: una ayuda a garantizar un espaciado uniforme, la otra asegura la alineación, y ambas ayudan a garantizar que una tarea se complete con mayor precisión. La medición de distancias implica mantener la distancia con respecto a otro objeto, como mantener una separación fija entre vehículos. La detección de alineación garantiza la orientación correcta con respecto a un objetivo fijo, como la alineación de un dispositivo de elevación con un punto de acoplamiento.



Ventajas de la detección por radar

Resistente a la lluvia, la nieve, la niebla y la luz solar



Rango de detección de largo alcance



Sin piezas móviles, duradero, menos tiempo de inactividad



Funciona en un amplio rango de temperaturas para su uso en interiores y exteriores



Alta resistencia a interferencias o diafonía



Detecta objetos en movimiento y estacionarios



Sensores de radar para anticolidión y posicionamiento de equipos



Anticolisión



Detección de obstáculos para montacargas autónomos

Desafío

Los montacargas autónomos que utilizan escáneres de seguridad lidar 2D sólo pueden detectar obstáculos dentro de un único plano horizontal, normalmente a nivel del suelo o de los tobillos. Como resultado, los objetos situados por encima de ese plano, como bordes de palés elevados, salientes de estanterías u obstáculos suspendidos, pasan desapercibidos. Esto deja sin vigilancia una gran parte del recorrido del montacargas, lo que aumenta el riesgo de colisiones y daños en los equipos.



Q90R2
Sensor de radar
multipropósito
de alta
potencia

Solución

- El campo de visión de $120^\circ \times 40^\circ$ del sensor de radar Q90R2 proporciona una cobertura complementaria por encima del plano lidar 2D, reduciendo el riesgo de colisión con objetos elevados y suspendidos.
- Dos ventanas de detección configurables de forma independiente pueden ajustarse a áreas de obstrucción conocidas, como la altura de los palés o el espacio libre de las estanterías, lo que permite una cobertura específica y evita colisiones.
- Detecta objetos fijos y en movimiento con un tiempo de respuesta de 50 milisegundos, lo que ayuda a evitar colisiones con obstáculos repentinos, como objetos que se caen.



Control de proximidad para plataformas elevadoras

Desafío

Evitar los costosos daños y tiempos de inactividad causados por el contacto entre plataformas articuladas y estructuras cercanas requiere algo más que la vigilancia del operario. Incluso un operario atento no es inmune a los errores accidentales. Centrarse demasiado en una dirección incrementa el riesgo de pasar por alto rápidamente lagunas en otras. Una vez que un obstáculo se pierde de vista, el riesgo aumenta drásticamente. Una vigilancia eficaz requeriría tanto la cobertura de toda la trayectoria potencial de movimiento, reaccionando al mismo tiempo sólo ante objetos dentro de un rango definido, así como fiabilidad en entornos en los que se acumulan polvo y residuos.



Q90R2
Sensor de radar
multipropósito
de alta
potencia

Solución

- El Q90R2 detecta obstáculos en toda la amplitud de movimiento de la grúa sin necesidad de varios sensores para una cobertura total, lo que reduce los costes y la complejidad.
- La detección basada en radar no se ve afectada por factores ambientales como el polvo, los residuos o la iluminación ambiental, lo que garantiza un rendimiento fiable en una amplia gama de condiciones.
- El campo de detección ajustable ignora los objetos fuera de un rango definido, reduciendo las falsas detecciones causadas por objetos fuera del alcance del elevador.
- El rápido tiempo de respuesta de 50 milisegundos permite una intervención rápida para reducir el riesgo de colisión.

Anticolisión



Activación automática del regulador de velocidad para montacargas

Desafío

Los montacargas que deben funcionar tanto en exteriores como en interiores obligan a los operarios a reducir la velocidad en interiores, donde los obstáculos son más frecuentes y la visibilidad está más obstruida. La señalización y la política por sí solas no eliminan esta falta de consistencia de los operadores. La instalación de un regulador de velocidad fija en toda una flota ralentiza las operaciones al aire libre, donde pueden permitirse velocidades más altas. La automatización de la activación del limitador requeriría un sensor que no se viera afectado por las condiciones ambientales y fuera capaz de detectar estructuras aéreas de altura significativa.



Q90R
Sensor de radar de alta potencia

Solución

- El sensor de radar Q90R tiene un patrón de haz ancho de $40^\circ \times 40^\circ$ que se extiende hasta 20 metros (65 pies), detectando estructuras elevadas para activar un regulador de velocidad cuando el montacargas se mueve en el interior.
- Fiable en exteriores e interiores, la detección basada en radar garantiza una detección constante, independientemente de la iluminación, el tiempo o la visibilidad.
- Configure una vez y aplique los mismos ajustes a toda una flota de montacargas con el software gratuito Measurement Sensor de Banner.



Monitoreo de la distancia de aproximación para cargadoras de cinta

Desafío

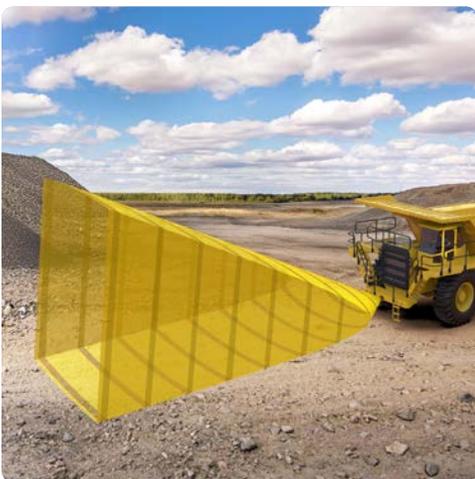
Los conductores de equipos de apoyo en tierra (GSE) operan con rapidez para seguir el ritmo de los apretados horarios de vuelo. Los daños causados en tierra a las aeronaves por los GSE, como los cargadores de cinta, pueden provocar retrasos significativos, reparaciones costosas y costes indirectos considerables, incluida la sustitución de aeronaves y el cambio de reservas de pasajeros. Para evitar que el cargador de cinta dañe las frágiles aeronaves, se necesita un sistema fiable que informe al regulador del cargador de cinta de cuándo debe reducir la velocidad del vehículo.



Q90R2 Sensor de radar multidimensional

Solución

- El sensor Q90R2 detecta de forma fiable una amplia gama de objetivos, incluidos los cuerpos metálicos brillantes de los aviones, en condiciones exteriores variables en la plataforma
- El patrón de haz de $120^\circ \times 40^\circ$ mide de forma fiable las superficies curvas, por lo que puede proporcionar información precisa sobre la ubicación del vehículo en relación con las aeronaves, lo que permite al regulador ralentizar la pala cargadora en el momento adecuado para un posicionamiento más seguro y sencillo



Monitoreo de ángulos muertos para vehículos de minería

Desafío

Detectar obstáculos en grandes ángulos muertos alrededor de vehículos mineros es especialmente difícil en las duras condiciones de las explotaciones mineras. La mayoría de las tecnologías de detección no pueden seguir siendo fiables en toda la gama de condiciones ambientales a las que se enfrentan los operadores a diario. El polvo, los residuos, los vientos fuertes, la lluvia, la luz solar deslumbrante y otras condiciones ambientales adversas pueden hacer que la detección y la observación directa no sean fiables, obligando a los operadores a confiar en su juicio en condiciones con poco margen de error.



Q90R2 Sensor de radar multidimensional

Solución

- El sensor de radar Q90R2 proporciona un campo de detección ajustable para detectar obstáculos delante del vehículo, asegurando que los ángulos muertos estén cubiertos e ignorando al mismo tiempo los objetos fuera del alcance definido
- La carcasa compacta con clasificación IP69K y la electrónica de estado sólido resisten los golpes, las vibraciones y las duras condiciones exteriores, lo que garantiza un rendimiento fiable en aplicaciones todoterreno robustas
- El alcance de detección configurable de 0.15 a 20 metros permite ajustes que tienen en cuenta la velocidad de desplazamiento, la distancia de frenado y el tiempo de reacción del operador



Prevención de colisiones de montacargas con objetos en interiores

Desafío

En un entorno de fabricación o almacén, los operadores de montacargas no pueden ver fácilmente lo que hay detrás de ellos cuando retroceden. Los espejos no muestran todo a los operadores y no se puede confiar en que indiquen la distancia exacta a los objetos.

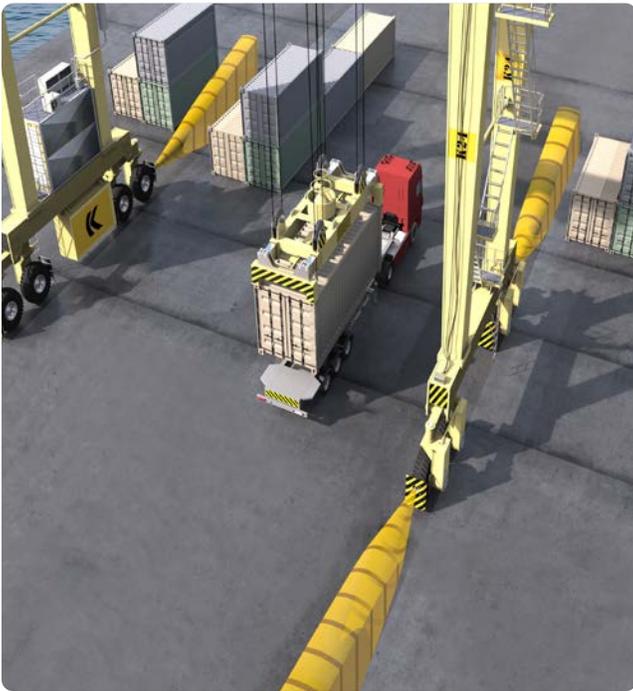
Solución

- Un Q90R2 montado en la parte trasera de un montacargas puede detectar la presencia de objetos fuera del campo de visión del conductor, indicando al regulador que reduzca la velocidad en el momento oportuno para un posicionamiento más seguro y sencillo
- El área de detección horizontal y vertical configurable de 120° x 40° de la Q90R2 detecta eficazmente objetos cercanos con diferentes formas, tamaños y acabados, ideal para instalaciones con una gran variedad de materiales y contenedores



**Q90R2 Sensor
de radar
multidimensional**

Anticolisión



Detección de obstáculos en grúas portuarias

Desafío

Los contenedores marítimos y otras estructuras pueden obstruir la visibilidad del operador en varios tipos de grúas portuarias, incluidas las RTG, RMG y STS. Se necesita una solución de detección fiable para detectar objetos en la trayectoria de la grúa y reducir el riesgo de colisiones, ayudando a evitar costosos daños y retrasos.



Q90R2 Sensor de radar multidimensional

Solución

- La tecnología de radar del Q90R2 es resistente a condiciones meteorológicas y de luz ambiente, y detecta de forma fiable en entornos portuarios exteriores difíciles a temperaturas que oscilan entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- El campo de visión de fácil configuración permite que los sensores montados en la estructura de la grúa detecten obstáculos de forma fiable y alerten a los operadores de los objetos que se encuentran en la trayectoria de desplazamiento.



Monitoreo de posición de grúas puente

Desafío

Aunque las grúas puente funcionan siguiendo una trayectoria fija, un posicionamiento y una supervisión inadecuados pueden provocar colisiones con estructuras, maquinaria u otras grúas. Cualquier daño estructural o en los equipos puede provocar un tiempo de inactividad considerable.



Q90R Sensor de radar de alta potencia

Solución

- La Q90R puede detectar con fiabilidad obstáculos y otras grúas antes de que se produzca una colisión.
- El patrón de haz de $40^{\circ} \times 40^{\circ}$ supervisa grandes áreas alrededor de la grúa y puede reconocer fácilmente superficies y objetos variables, lo que ayuda a evitar tanto elementos fijos como equipos en movimiento.

Posicionamiento del equipo



Control automático de la distancia para vehículos de transferencia de materiales

Desafío

Un vehículo de transferencia de material (MTV) debe mantener una distancia constante y controlada de la extendidora para garantizar un extendido continuo y una calidad uniforme de la capa. Si la velocidad de la MTV fluctúa, la extendidora puede tener que ajustarse, lo que altera la consistencia y afecta a la calidad del pavimento. Con el control manual de la velocidad, estas variaciones se producirán siempre.



Q90R
Sensor de radar de alta potencia

Solución

- El sensor de radar Q90R proporciona una medición continua de la distancia en tiempo real, garantizando un seguimiento preciso de la posición de la extendidora.
- El rango de detección configurable permite al sistema supervisar únicamente la extendidora, ignorando a los trabajadores, los equipos que pasan y el propio brazo de alimentación del MTV.
- El rápido tiempo de respuesta y la medición fiable de la distancia permiten a la extendidora marcar el ritmo, garantizando un extendido ininterrumpido y uniforme en todo momento.



Control automático de la altura de las barras de pulverización

Desafío

Las distancias siempre cambiantes entre las barras de los pulverizadores agrícolas, los cultivos y el suelo pueden distribuir las pulverizaciones de fertilizantes, herbicidas y pesticidas de forma desigual, omitir zonas de aplicación y aumentar la deriva de las gotas generadas por la pulverización. Esto puede dañar los cultivos y el medio ambiente, y los equipos pueden resultar dañados si una barra golpea el suelo.



Q90R
Sensor de radar de alta potencia

Solución

- El Q90R puede detectar de forma fiable la distancia al suelo a través de cultivos, viento, remolinos de polvo y pulverizaciones de agroquímicos.
- Utilizado en barras con control automático de altura, la detección continua las mantiene en la posición óptima para una distribución segura y eficaz de la pulverización, y evita daños a los cultivos y al equipo.



Control de aproximación para apiladoras retráctiles

Desafío

Posicionar con precisión y eficacia el dispositivo de agarre de una apiladora retráctil con los herrajes de las esquinas superiores de un contenedor puede resultar difícil, especialmente en condiciones de visibilidad limitada debido a las condiciones meteorológicas, obstrucciones o poca luz. Estos factores aumentan el riesgo de desalineación, lo que provoca fallos en las mordazas, contacto con el contenedor, desgaste del equipo y costosos retrasos.

Solución

- Las salidas discretas duales del T30R pueden activar indicadores visuales o integrarse con la lógica de control del vehículo a distancias preestablecidas, lo que ayuda al operario a alinear el esparcidor con las cantoneras del contenedor sin depender únicamente del juicio visual.
- El alcance de detección configurable de 0,15 a 25 metros permite al sistema centrarse en el contenedor e ignorar las interferencias de fondo de las estructuras circundantes.
- El rápido tiempo de respuesta de 6 milisegundos proporciona una respuesta casi instantánea durante el posicionamiento final, lo que reduce el riesgo de desalineación o contacto.



T30R
Sensor de radar
de largo alcance

Sensores de radar anticolidión y de posicionamiento



Serie Q90R

Potente detección y medición en casi cualquier entorno

- Detección fiable de vehículos y medición de distancias en una amplia gama de aplicaciones
- La capacidad de detección multidimensional y altamente configurable del Q90R2 ofrece una detección más inteligente basada en umbrales de distancia, posición radial y velocidad
- Carcasa resistente con clasificación IP67 e IP69K para funcionamiento en entornos hostiles
- La interfaz intuitiva permite una integración sencilla y agiliza la resolución de problemas
- Mejore el rendimiento del equipo con ajustes avanzados de configuración y detección y una visualización de diagnóstico
- Software de Configuración de Radar, IO-Link y entrada de aprendizaje remoto para una configuración e instalación flexibles
- Salida Pulse Pro para integración directa con Luces Banner; retroalimentación de proceso directa que solo requiere energía; no necesita controlador



Modelos Q90R

Patrón de haz	Frecuencia de operación	Comunicación	Salida	Modelos
40° x 40°	60 GHz	IO-Link	Doble discreta	Q90R-4040-6KDQ
			4-20 mA analógica	Q90R-4040-6KIQ
			0-10 V analógica	Q90R-4040-6KUQ

Modelo Q90R2

Patrón de haz	Frecuencia de operación	Comunicación	Salida	Modelos
120° x 40°	60 GHz	IO-Link	Doble discreta	Q90R2-12040-6KDQ
			4-20 mA analógica	Q90R2-12040-6KIQ
			0-10 V analógica	Q90R2-12040-6KUQ
	77 GHz*	Doble discreta	Q90R2-12040-7KDQ*	

*Aprobación mundial de telecomunicaciones para su uso en aplicaciones de equipos móviles

Accesorios



SMBAMSQ90R

Soporte de montaje ajustable



SMBRAQ90R

Soporte de montaje en ángulo recto



DXMR110-8K

IO-Link maestro



PRO-KIT

Requerido para la configuración de PC

Sensores de radar anticolidión y de posicionamiento



Serie T30R

Uniendo la brecha entre los ultrasónicos y el radar

- Detección fiable de vehículos cuando el espacio es limitado y se necesita un haz estrecho para la detección de un solo objetivo.
- La carcasa con clasificación IP67 no se ve afectada por la lluvia, el viento, la nieve, la niebla, el vapor ni la luz solar y tiene una temperatura de funcionamiento de -40 a 65 °C.
- El modelo T30RW cuenta con una carcasa con clasificación IP69K para su uso en entornos difíciles.
- Software GUI, IO-Link, entrada de aprendizaje remoto y botones pulsadores para una configuración e instalación flexibles.
- Salida Pulse Pro para integración directa con luces Banner; retroalimentación de proceso directa que solo requiere energía; no necesita controlador.



Modelos T30R

Patrón de Haz	Rango de Detección	Comunicación	Salida	Modelos
15° x 15°	0.15-15 m	IO-Link	Doble discreta	T30R-1515-KDQ
			4-20 mA analógica y discreta seleccionable	T30R-1515-KIQ
			0-10 V analógica y discreta seleccionable	T30R-1515-KUQ
15° x 15°	0.1-6 m	IO-Link	Doble discreta	T30R-1515-CKDQ
			4-20 mA analógica y discreta seleccionable	T30R-1515-CKIQ
			0-10 V analógica y discreta seleccionable	T30R-1515-CKUQ
15° x 15°	0.15-25 m	IO-Link	Doble discreta	T30R-1515-LKDQ
			4-20 mA analógica y discreta seleccionable	T30R-1515-LKID
			0-10 V analógica y discreta seleccionable	T30R-1515-LKUQ

Modelos T30RW

Patrón de Haz	Rango de Detección	Comunicación	Salida	Modelos
15° x 15°	0.15-15 m	IO-Link	Doble discreta	T30RW-1515-KDQ
			4-20 mA analógica y discreta seleccionable	T30RW-1515-KIQ
			0-10 V analógica y discreta seleccionable	T30RW-1515-KUQ

Accesorios



SMB30A

Soporte en ángulo recto



SMB30MM

Soporte en ángulo recto con ranuras de montaje curvas



DXMR110-8K

IO-Link maestro



PRO-KIT

Requerido para la configuración de PC



Prevención de colisiones con robots móviles

Desafío

Los robots móviles utilizan sensores de seguridad para detectar obstrucciones – como personas o equipos en su camino— y detienen inmediatamente el movimiento hacia adelante para evitar una colisión. Sin embargo, si un objeto no está dentro de la trayectoria de detección de los escáneres de seguridad primarios del robot, aún podrían ocurrir colisiones. Agregar múltiples escáneres de seguridad a un robot móvil lo rodea con un área de detección más completa, pero este enfoque aumenta los costos, el consumo de energía y la complejidad, al tiempo que limita el espacio físico a bordo.

Solución

- El K50RB cuenta con un patrón de haz de 40° x 30°, que proporciona una cobertura tridimensional completa para proteger a los robots móviles de colisiones.
- Gracias al amplio ángulo de detección del K50RB, se necesitan menos sensores para evitar daños al equipo. Este sensor de radar avanzado ofrece una solución rentable para una protección integral, su consumo de energía es bajo y presenta un factor de forma más compacto que las opciones de detección alternativas.
- Los sensores K50RB se pueden montar detrás de la superficie exterior del robot móvil para evitar daños o crear una apariencia más uniforme

Serie K50R

Detección Confiable y Rentable para Aplicaciones de Corto Alcance

- Funcionamiento superior y consistente en cualquier entorno
- Alternativa rentable a los sensores ultrasónicos de largo alcance
- Integración sencilla y resolución de problemas optimizada
- Fácil instalación y configuración con el Software del Sensor de Medición Banner
- Indicación brillante y visible disponible en modelos Pro con LED configurables
- Opciones de montaje en base y empotrado para un montaje versátil
- Salida Pulse Pro para integración directa con luces Banner; retroalimentación de proceso directa que solo requiere energía; no necesita controlador



Patrón de Haz	Carcasa	Rango	Tipo	Aprobación de telecomunicaciones	Salida	Modelos
80° x 60°	Montaje empotrado	100 mm-3 m	Estándar	Estados Unidos, Europa, Reino Unido, Canadá, Australia/ Nueva Zelanda	Doble discreta	K50RF-8060-LDQ
			Pro con LED configurables			K50RPF-8060-LDQ
			Estándar			K50RF-4030-LDQ
			IO-Link			4-20 mA analógica
40° x 30°	Montaje base	50 mm-5 m	Pro con LED configurables		0-10 V analógica	K50RF-4030-LUQ
			Estándar		Doble discreta	K50RF-4030-LKDQ
			IO-Link		Doble discreta	K50RPF-4030-LDQ
			Pro con LED configurables		Doble discreta	K50RB-4030-LDQ
					4-20 mA analógica	K50RB-4030-LIQ
					0-10 V analógica	K50RB-4030-LUQ
					Doble discreta	K50RB-4030-LKDQ
					Doble discreta	K50RPB-4030-LDQ

Empareje el radar con la indicación para mejorar el conocimiento de la situación

Retroadapte fácilmente los montacargas con detección de objetos traseros y alertas al operador

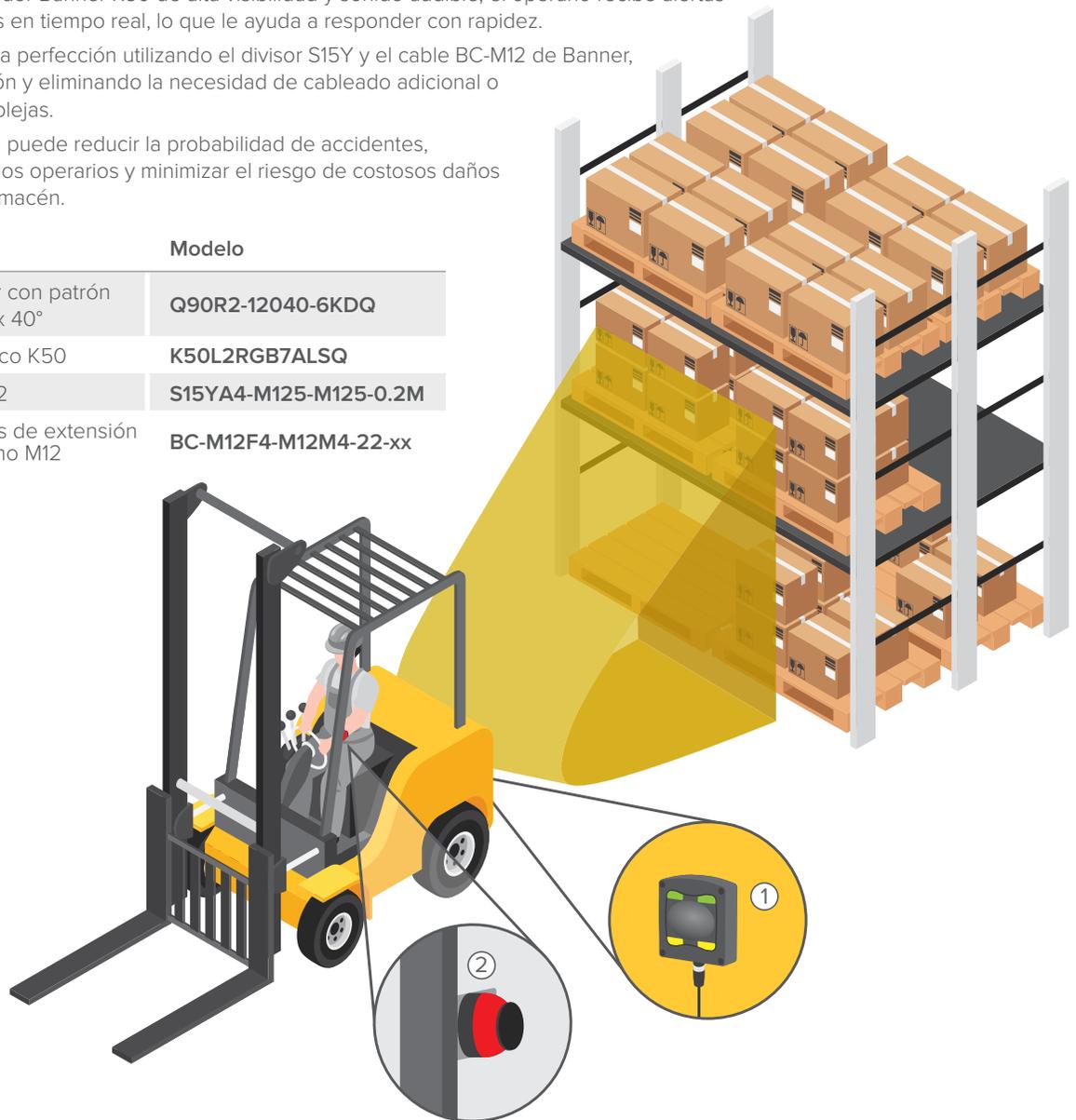
Desafío

La visibilidad limitada aumenta significativamente el riesgo de colisiones cuando los operadores de montacargas retroceden en espacios reducidos, como cerca de sistemas de estanterías. La instalación de equipos de detección avanzados suele ser costosa y compleja, mientras que las ayudas tradicionales, como espejos y controles visuales, dejan puntos ciegos, lo que aumenta la probabilidad de colisiones y daños a los equipos.

Solución

- Los sensores de radar Banner Q90R2 pueden instalarse de forma rápida y sencilla en la parte trasera de los montacargas con una sencilla conexión plug-and-play y alimentarse directamente de la batería del montacargas de 12-24 V DC, lo que elimina la complicada instalación.
- La capacidad de medición de la velocidad integrada en el radar determina con precisión la velocidad del montacargas y su proximidad a las estanterías del almacén, lo que mejora significativamente el conocimiento de la situación.
- Combinado con el indicador Banner K50 de alta visibilidad y sonido audible, el operario recibe alertas visuales y audibles claras en tiempo real, lo que le ayuda a responder con rapidez.
- La solución se integra a la perfección utilizando el divisor S15Y y el cable BC-M12 de Banner, simplificando la instalación y eliminando la necesidad de cableado adicional o de configuraciones complejas.
- Esta solución combinada puede reducir la probabilidad de accidentes, mejorar la seguridad de los operarios y minimizar el riesgo de costosos daños a la infraestructura del almacén.

	Descripción	Modelo
1	Sensor de radar con patrón de haz de 120° x 40°	Q90R2-12040-6KDQ
2	Indicador acústico K50	K50L2RGB7ALSQ
3	Divisor S15Y M12	S15YA4-M125-M125-0.2M
4	Juego de cables de extensión de doble extremo M12	BC-M12F4-M12M4-22-xx



Banner Engineering Corp.

81-8363-2714 • www.bannerengineering.com.mx

© 2025 Banner Engineering Corp. Minneapolis, MN EE. UU.

PN rev.A B_51944191