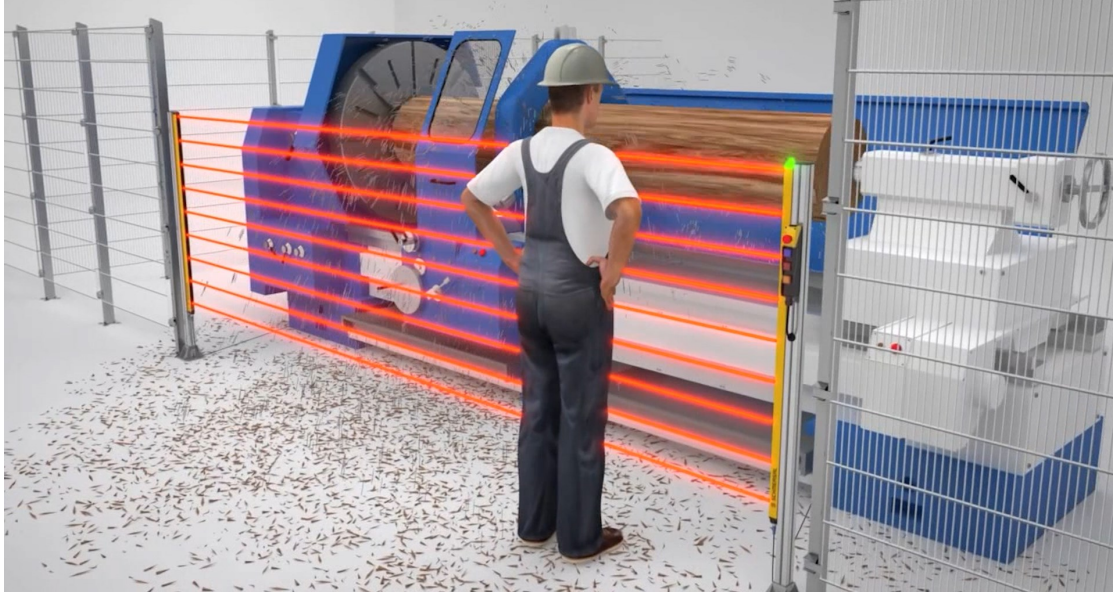
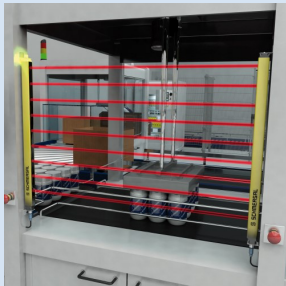


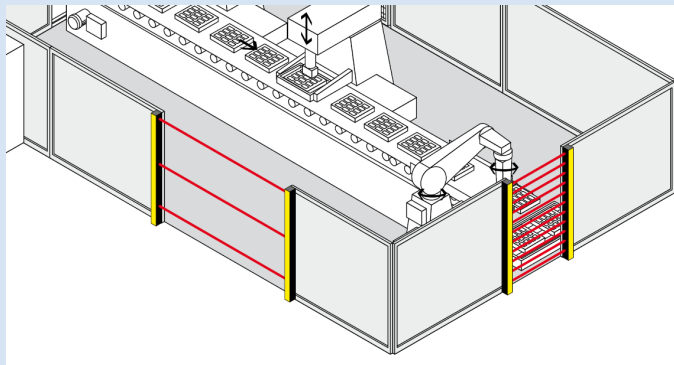
GUÍA DE SELECCIÓN PARA CORTINAS ÓPTICAS DE SEGURIDAD AOPD's



Aplicaciones típicas de cortinas ópticas seguridad



Punto de operación



Protección de perímetro

Las cortinas ópticas de seguridad son una opción de protección viable para la vigilancia del punto de operación o del perímetro. Proporcionan una barrera no separadora que detecta a los operarios que intentan acceder a máquinas y zonas peligrosas. Cuando los haces de luz infrarroja (no visibles) son interrumpidos, el circuito de seguridad redundante se desactiva, deteniendo el proceso peligroso en milisegundos. El proceso solo puede reiniciarse después de que la cortina quede libre de obstrucciones y se restablezca.

Elegir una cortina óptica de seguridad no es especialmente complicado una vez realizada una evaluación de riesgos exhaustiva. Además de identificar el proceso peligroso, la evaluación ayudará a responder preguntas clave:

- ¿Qué nivel de fiabilidad se necesita?
- ¿Qué tamaño de objeto debe detectarse?
- ¿Qué tamaño de apertura debe monitorizarse?
- ¿Son necesarios modos de operación especiales?

Estas preguntas se relacionan con 4 categorías principales:

- **Tipo**
- **Resolución**
- **Campo de protección**
- **Modos de operación especiales**

Tipo

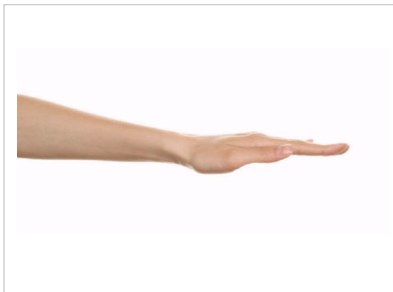
Existen dos tipos de cortinas de luz de seguridad, definidos en la norma IEC 61496, según su comportamiento. Se debe realizar una evaluación de riesgos basada en ISO 12100 para determinar qué tipo se necesita. Adicionalmente, normas como IEC 61508 e ISO 13849, que evalúan las funciones de seguridad de las máquinas, permiten definir un nivel SIL o Nivel de Rendimiento (PL) que también determinará el tipo requerido.

Tipo 2: realizan una autocomprobación periódica y pueden experimentar un fallo entre ciclos de prueba. Se usan en situaciones de menor riesgo, hasta SIL2 o PLc, y generalmente ofrecen mayor distancia de detección.

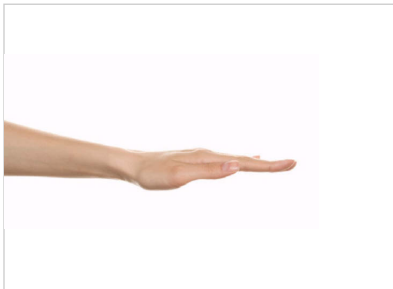
Tipo 4: realizan una autocomprobación activa y continua durante toda la operación, con alta tolerancia a fallos. Se utilizan en aplicaciones de alto riesgo y cumplen los requisitos de los niveles de seguridad más altos: SIL3 o PLe.

Resolución

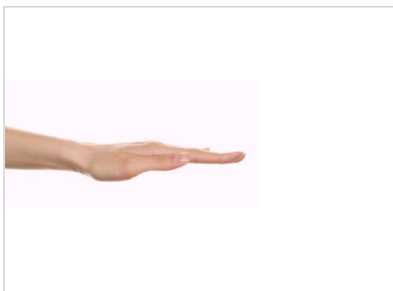
La resolución es la distancia entre haces consecutivos, es decir, el tamaño mínimo del objeto que será detectado al atravesar el campo de protección. Este valor, expresado en milímetros, determina si el dispositivo puede usarse en punto de operación o solo para vigilancia de perímetro.



14 mm:
Punto de operación,
detecta dedos y objetos
pequeños.



30 mm:
Punto de operación,
detecta manos y objetos
similares.

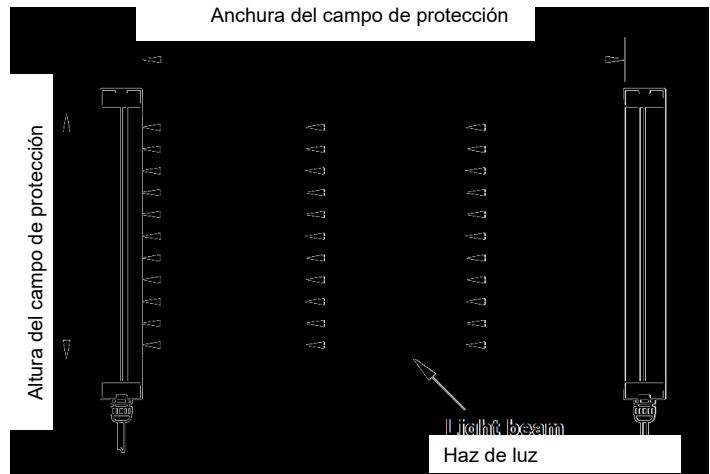


35 – 40 mm:
Punto de operación,
detecta brazos u objetos
más grandes.

50 mm o más:
Detecta piernas, cuerpos u objetos grandes;
limitado a vigilancia de perímetro.

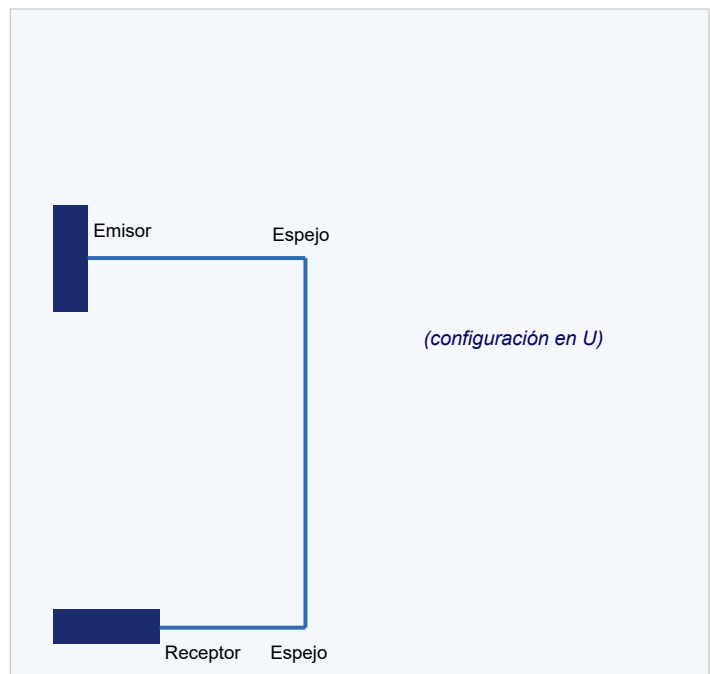
Campo de protección

El campo de protección es el plano en el que los haces viajan del emisor al receptor y detectan un objeto que lo atraviesa. Debe tener una altura y anchura (alcance) suficientes para que los operarios no puedan alcanzar el peligro por encima, por debajo o rodeándolo.



Altura: La distancia entre el primer y el último haz (superior e inferior). La mayoría de fabricantes indican esta medida en su referencia de producto. Puede variar desde unos 15 cm hasta más de 1,8 m. Esta medida es solo entre haces, por lo que la carcasa física será más larga.

Alcance: El alcance operativo entre emisor y receptor puede variar considerablemente. Desde unos 30 cm de distancia mínima hasta más de 20 metros de máximo, dependiendo de la resolución y otros factores.



Espejos: Se pueden utilizar para crear un campo de protección en forma de L o U alrededor del perímetro de una máquina. Con cada espejo la intensidad y el alcance del haz se reducen en un 10% o más. Se recomienda no utilizar más de 2 espejos.

Modos de Operación Especiales

Rearme con doble confirmación:

Esta función es necesaria cuando existe una zona peligrosa no completamente visible desde el exterior, donde la máquina podría reiniciarse con alguien dentro. S2 se activa dentro de la zona para verificar el inicio; el haz se interrumpe al salir el personal, y S1 se restablece desde el exterior activando el circuito.



Ejemplo por doble confirmación

Supresión de objetos (Blanking):

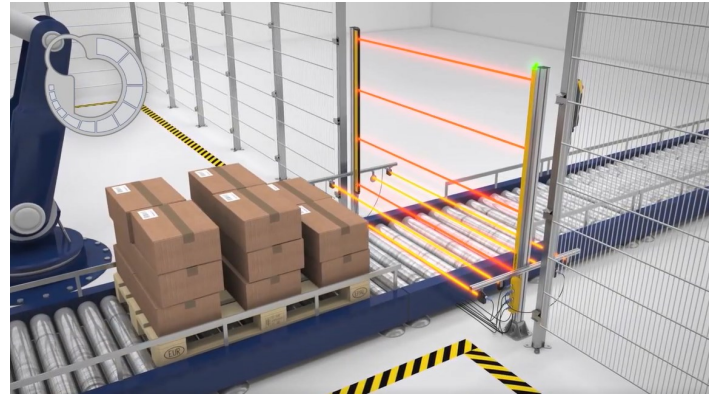
La supresión de objetos desactiva ciertos haces para permitir el paso de objetos. Puede ser fijo o flotante. El fijo desactiva haces en una posición fija. El flotante puede moverse según el movimiento del material, siempre que no se interrumpa más del número de haces permitido. El enmascaramiento flotante puede alterar efectivamente la resolución de la cortina óptica de seguridad.

Modo Cíclico:

El modo de funcionamiento cíclico se puede utilizar cuando se colocan y retiran objetos manualmente de la zona peligrosa. El ciclo de la máquina se reinicia automáticamente cuando la zona de protección queda despejada tras una o dos interrupciones.

Inhabilitación temporal (Muting):

La función desactiva temporalmente el campo de protección para el paso de materiales. Sensores adicionales verifican que es un sistema de transporte y no una persona. El muting se adapta para distintos tamaños de objetos, velocidades variables, muting parcial y paradas imprevistas de la cinta transportadora.



Ejemplo de muting

Muting:

La función Muting proporciona múltiples evaluaciones del campo de protección, permitiendo que pequeñas partículas de material, vapor, polvo o insectos atraviesen el campo sin activar la parada de la máquina. Esto aumenta la productividad al limitar las falsas paradas por perturbaciones temporales. Sin embargo, la cortina óptica de seguridad seguirá evitando que los operarios accedan a la zona peligrosa.

Codificación de haz (Beam coding):

Los haces infrarrojos no son perfectamente paralelos y pueden tener cierta dispersión según el estado de la lente protectora y la atmósfera. Si varias cortinas se instalan próximas entre sí, puede producirse interferencia entre las unidades. La codificación de haz introduce una modulación y secuencia en los haces para que cada receptor solo reconozca los haces de su emisor correspondiente, evitando así las interferencias.