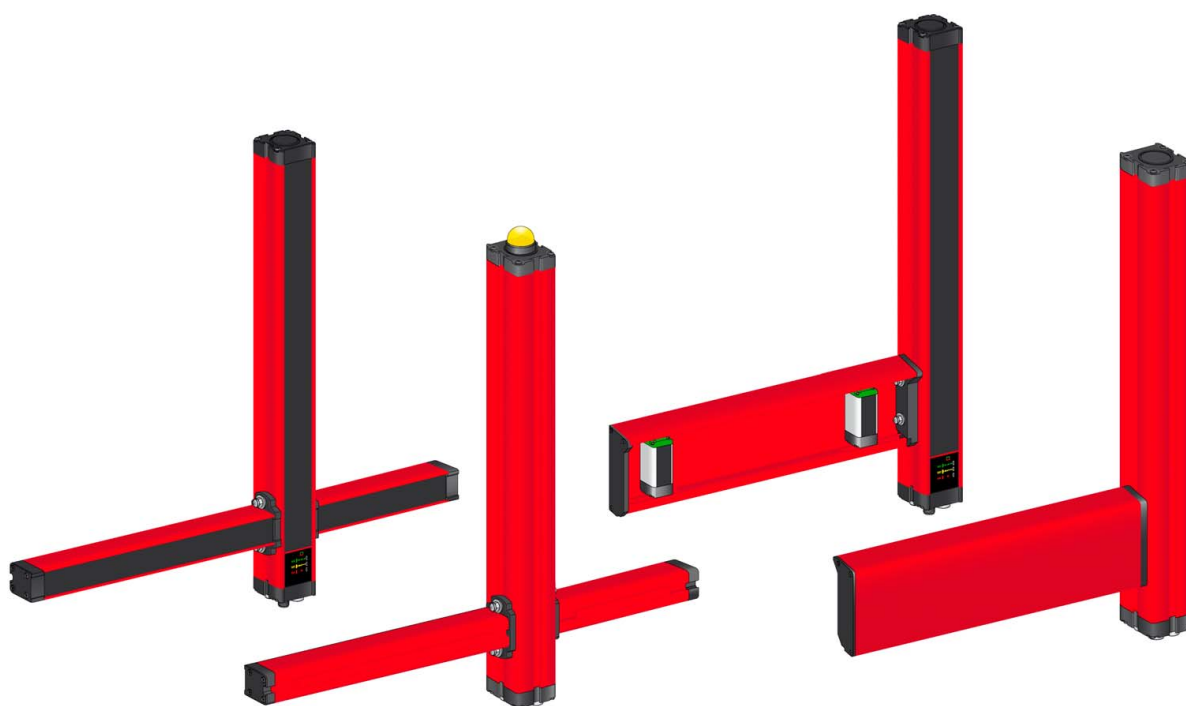


XUSL4M

Barreras fotoeléctricas de seguridad de tipo 4 con función de silenciamiento integrada

Manual de explotación

Traducción del manual original



Este documento contiene información general y técnica relativa a los productos comercializados por TMSS France, sus filiales y otras empresas asociadas.

La información y las características contenidas en este documento no pretenden en ningún caso sustituir los análisis y ensayos que debe realizar el usuario o integrador de los productos. Es responsabilidad de cada usuario o integrador realizar los análisis de riesgos y ensayos necesarios de los productos para garantizar su adecuación a sus necesidades específicas y a las prestaciones esperadas. Ni TMSS France ni ninguna de sus filiales o empresas asociadas podrán ser consideradas responsables del uso indebido de la información contenida en este documento.

TelemecaniqueTM Sensors es una marca comercial de Schneider Electric Industries SAS utilizada bajo licencia por TMSS France. Todas las demás marcas comerciales mencionadas en este documento son propiedad de TMSS France, sus filiales u otras empresas afiliadas o, en su caso, de sus licenciantes.



	Información de seguridad	7
	Acerca de este libro	9
Parte I	General	11
Capítulo 1	Requisitos de seguridad	13
	Requisitos de seguridad	13
Capítulo 2	Descripción del producto	15
2.1	Información general	16
	Descripción general	17
	¿Cómo funciona una barrera fotoeléctrica de seguridad?	18
	Resolución	19
	Altura protegida	20
	Tiempo de respuesta	21
	Tipos de seguridad	22
	Descripción de la función de silenciamiento	23
	Evaluación del riesgo	25
2.2	Funciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad	27
	Modalidades de funcionamiento de	28
	Supervisión de dispositivos externos (EDM) o supervisión del elemento de control primario de la máquina (MPCE)	32
	Función de prueba	34
	Selección de la distancia de detección máxima	35
2.3	Funciones de silenciamiento	36
	Descripción del tipo de silenciamiento	37
	Dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional (L2X/L2P), control de temporización	39
	Dos sensores de silenciamiento cruzados, bidireccional (T2X), control de temporización	43
	Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P), control de temporización (o "simultáneo") y control secuencial	47
	Habilitación de silenciamiento	50
	Silenciamiento parcial	52
	Anulación de silenciamiento	55
2.4	Estados de funcionamiento	58
	Estados de funcionamiento	58
2.5	Componentes del sistema	61
	Identificación de los componentes del sistema	61
Parte II	Consideraciones para la preinstalación	63
Capítulo 3	Distancia de montaje segura	65
	Fórmula para calcular la distancia de montaje segura europea	67
	Aproximaciones al área de detección	68
	Fórmula para calcular la distancia de seguridad de EE. UU.	72
Capítulo 4	Consideraciones adicionales para el montaje	75
	Interferencia de superficies reflectantes	76
	Procedimiento de la varilla de control	78
	Protección adicional	79
	Múltiples sistemas	80

Parte III	Instalación, cableado e inicio	83
Capítulo 5	Instalación	85
	Lista de componentes	86
	Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad	87
	Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con brazos preinstalados de haces simples	89
	Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con brazos preinstalados de haces múltiples	91
	Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con sensores de silenciamiento individuales	94
Capítulo 6	Cableado	97
	Descripción general	98
	Conexiones eléctricas del transmisor XUSL4MA y XUSL4MB	99
	Conexiones eléctricas del receptor de XUSL4MB	101
	Conexiones eléctricas del receptor de XUSL4MA	103
	Esquema de las conexiones	106
Capítulo 7	Inicio	111
	Alineación del transmisor y el receptor	111
Parte IV	Solución de problemas	113
Capítulo 8	Solución de problemas del transmisor y el receptor	115
	Solución de problemas del transmisor	116
	Solución de problemas del receptor	117
Parte V	Características técnicas	121
Capítulo 9	Características técnicas	123
	Especificaciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad	124
	Tiempo de respuesta y datos relativos a la seguridad	127
	Dimensiones y peso	130
	Dimensiones de los brazos de silenciamiento	132
	Accesorios	135
Parte VI	Software SoMute	143
Capítulo 10	Presentación de SoMute	145
	Información general	146
	Instalación del software	147
	Interfaz gráfica	148
	Barra de herramientas	149
Capítulo 11	Funciones de SoMute	151
	Conexión	152
	Visualización de la configuración de la barrera fotoeléctrica de seguridad	153
	Programación (configuración por software)	154
	Comprobación de la configuración	155
	Configuración de informes	156
	Registro de errores	157
	Activación de la barrera fotoeléctrica de seguridad	159
	Supervisión del funcionamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad	160
Capítulo 12	Configuración de SoMute	161
12.1	Parámetros generales	162
	Configuración	162
12.2	Parámetros de silenciamiento	163
	Dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional (L2X/L2P), control de temporización	164
	Dos sensores de silenciamiento cruzados, bidireccional (T2X), control de temporización	166
	Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P) con control de temporización (o simultáneo)	168
	Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P) con control secuencial	170
Apéndices		171

Apéndice A	Procedimientos de comprobación y prueba	173
	Procedimiento de comprobación	174
	Procedimiento de prueba	176
Glosario		179



Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA LO SIGUIENTE:

La instalación, el manejo, las revisiones y el mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Acerca de este libro



Presentación

Objeto

En este manual se describen las características, instalación, cableado, uso y solución de problemas de las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M (tipo 4) con función de silenciamiento integrada.

Campo de aplicación

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este manual también se encuentran online.

Para acceder a esta información online:

Paso	Acción
1	Ir a www.tesensors.com .
2	En el cuadro Buscar , escriba el número de modelo de un producto o el nombre de una gama de productos. No incluya espacios en blanco en el número de modelo ni la gama de productos.
3	Si aparece más de un número de modelo en los resultados de búsqueda de productos, haga clic en el número de modelo deseado.
4	Para guardar o imprimir una hoja de datos como archivo .pdf, haga clic en Download product datasheet .

Las características que se indican en esta documentación deben coincidir con las que figuran online. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre la documentación y la información online, utilice esta última para su referencia.

Código QR

Hay un código QR con la dirección web de Telemecanique Sensors en la etiqueta de la barrera fotoeléctrica de seguridad. La documentación técnica se encuentra disponible en este sitio web en varios idiomas.



Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Guía de inicio rápido	PHA67075 - 00

Puede descargar estas publicaciones técnicas e información técnica adicional de nuestro sitio web www.tesensors.com.

Comentarios del usuario

Estamos abiertos a sus comentarios sobre este documento. Puede ponerse en contacto con nosotros enviando un correo electrónico a customer-support@tesensors.com.

Parte I

General

Descripción general

En este apartado se proporciona información detallada sobre los requisitos de seguridad y la descripción del producto.

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
1	Requisitos de seguridad	13
2	Descripción del producto	15

Capítulo 1

Requisitos de seguridad

Requisitos de seguridad

Precauciones

 ADVERTENCIA
INSTALACIÓN O CONFIGURACIÓN INCORRECTA • Solo personal cualificado podrá instalar y realizar el mantenimiento del equipo. • Lea, comprenda y respete la información de cumplimiento siguiente antes de instalar las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M con función de silenciamiento integrada. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Cumplimiento íntegro de la normativa

Que una máquina y el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M cumplan con las normas de seguridad depende de la propia aplicación, la instalación, el mantenimiento y el funcionamiento del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M. Estas son responsabilidades del comprador, el instalador y la empresa.

La empresa es la responsable de seleccionar y formar al personal necesario para instalar, hacer funcionar y mantener adecuadamente la máquina y los sistemas de seguridad. La instalación, la comprobación y el mantenimiento del sistema XUSL4M solo los debe llevar a cabo personal cualificado. Se entiende por personal cualificado "la persona o las personas que, por posesión de un título o certificado reconocido de formación profesional o por sus amplios conocimientos, formación y experiencia, hayan demostrado satisfactoriamente la capacidad de resolver problemas relacionados con el asunto y trabajo en cuestión" (ANSI B30.2).

Para utilizar el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M, se deben cumplir los requisitos siguientes:

- La máquina protegida debe ser capaz de detenerse en cualquier momento durante su ciclo. No utilice una barrera fotoeléctrica de seguridad en una prensa con un embrague de revolución completa.
- La máquina protegida no debe incluir piezas que puedan salir despedidas por el aire.
- La máquina protegida debe tener un tiempo de parada constante y mecanismos de control adecuados.
- La eficacia de una barrera fotoeléctrica de seguridad puede verse afectada por el humo denso, las partículas y los corrosivos. El equipo de protección electrosensible no es apto para su uso en exteriores⁽¹⁾, atmósferas explosivas ni bajo el agua. No utilice las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M en este tipo de entornos.
(1): Los equipos de protección electrosensible no son adecuados para su uso en exteriores sin una protección adicional apropiada.
- Se deben cumplir todos los códigos, los reglamentos y las leyes locales y gubernamentales vigentes. Es responsabilidad del usuario y de la empresa.
- Todos los elementos de control de la máquina relativos a la seguridad deben estar diseñados de manera que la alarma de avería del circuito de control o la lógica de control no provoquen un fallo en el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M.
- Es obligatorio comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M y su línea operativa en función del nivel de seguridad que requiera la aplicación. Por ejemplo, el número de operaciones, el nivel de polución ambiental, etc.
- Realice el procedimiento de prueba (*véase página 176*) durante la instalación y después del mantenimiento o ajuste. Así como en el caso de realizar modificaciones de los controles de la máquina, las herramientas, los moldes, la máquina o el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad.
- Realice solamente los procedimientos de prueba y diagnóstico descritos en este manual.
- Siga los procedimientos indicados en este manual para el correcto funcionamiento del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M.
- Todos los elementos del circuito de control de la máquina relativos a la seguridad, incluidos los controles neumáticos, eléctricos o hidráulicos, deben ser fiables en cuanto al control.

- El equipo de protección electrosensible (ESPE) no se debe utilizar como dispositivo de bloqueo.
- Es posible que se requieran otras medidas para garantizar que el ESPE no cause peligro cuando haya otras formas de radiación de luz en una aplicación particular (por ejemplo, uso de dispositivos de control sin cables en grúas, radiación de salpicaduras de soldadura o efectos de las luces estroboscópicas).

El uso de la función de silenciamiento requiere precauciones especiales por parte del controlador, el instalador, el operario y la empresa del sistema de seguridad del equipo. La información siguiente solo es una lista parcial de los requisitos de las aplicaciones de silenciamiento y no pretende ser una guía completa de las normas de silenciamiento. El empleador debe contactar con la autoridad local de seguridad para conocer los requisitos específicos del equipo, el controlador del equipo y el sistema de control de seguridad.

Schneider Electric proporciona la información siguiente solo para referencia, y no realiza ninguna reclamación relativa a su precisión, completitud ni eficacia para una aplicación específica:

- Silencie la barrera fotoeléctrica de seguridad solo durante la parte no peligrosa del ciclo de la máquina.
- Si la herramienta de la máquina tuviera función de inversión y eso provocara un riesgo para el silenciamiento, proporcione un diagrama de cableado de control que incluya un método automático para evitar el silenciamiento en sentido inverso.
- Según la evaluación del riesgo, proporcione uno o más indicadores visuales que se iluminen cuando la barrera fotoeléctrica de seguridad esté silenciada.
- Asegúrese de que los indicadores de silenciamiento, cuando se usen, sean visibles desde cualquier posición habitual del operario de la máquina y desde la posición desde la que se realice normalmente cualquier ajuste de silenciamiento.
- Asegúrese de que la barrera fotoeléctrica de seguridad no se pueda poner en modalidad de silenciamiento cuando hay un fallo.
- Proporcione dos fuentes de señal de silenciamiento independientes a XUSL4M. Un único interruptor simple de final de carrera básico operado mediante levas no es adecuado como origen de señal de silenciamiento porque puede que no se detecten los fallos.
- Asegúrese de que se utiliza vigilancia adicional para limitar el acceso a cualquier lugar peligroso que no esté cubierto por el sistema del dispositivo relacionado con la seguridad.
- La posición de silenciamiento (del origen de señal de silenciamiento) debe estar protegida contra ajustes no autorizados con herramientas específicas, entrada con contraseña, contraseñas electrónicas y la colocación y el montaje de interruptores de final de carrera asociados.
- Es posible que se requiera vigilancia adicional para limitar el acceso a áreas peligrosas que no estén cubiertas por el sistema de dispositivos de seguridad.

La aplicación de estos requisitos está bajo el control de Schneider Electric. La empresa es la única responsable del seguimiento de los requisitos anteriores y cualquier otro procedimiento, condición y requisito específico de la maquinaria.

Servicio técnico del producto

Para obtener más información sobre los productos y servicios en su país, visite www.tesensors.com.

Capítulo 2

Descripción del producto

Descripción general

En este capítulo se describen la información general, las funciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad, las funciones de silenciamiento, el cronograma y el diagrama de secuencia, los estados de funcionamiento y los componentes del sistema.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Información general	16
2.2	Funciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad	27
2.3	Funciones de silenciamiento	36
2.4	Estados de funcionamiento	58
2.5	Componentes del sistema	61

Sección 2.1

Información general

Descripción general

En esta sección se describe la información general de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general	17
¿Cómo funciona una barrera fotoeléctrica de seguridad?	18
Resolución	19
Altura protegida	20
Tiempo de respuesta	21
Tipos de seguridad	22
Descripción de la función de silenciamiento	23
Evaluación del riesgo	25

Descripción general

Descripción general

El sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M se utiliza cuando se requiere proteger al personal. Las aplicaciones básicas incluyen detección de manos y cuerpo en equipos peligrosos, como:

- Paletizadores
- Equipos de manipulación de rodillos
- Equipos automatizados
- Máquinas de empaquetado
- Celdas de trabajo robóticas
- Líneas de transferencia
- Líneas de montaje

Descripción del producto

La barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M se compone de un sistema de seguridad optoelectrónico de haces múltiples perteneciente a la categoría de dispositivos electrosensibles de tipo 4 (de conformidad con EN 61496-1,2). Viene equipada con una función de silenciamiento para proteger a las personas expuestas a máquinas peligrosas.

Las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M permiten la integración de los sensores de silenciamiento, que se conectan directamente a los conectores de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

La lógica de silenciamiento y los parámetros de funcionamiento de los modelos básicos de configuración del hardware (XUSL4MB) se definen completamente mediante las conexiones del conector principal.

Los modelos avanzados programables por software (XUSL4MA) conservan las características de los modelos no programables por software (XUSL4MB) y permiten la configuración de diversos parámetros y características adicionales mediante el software SoMute.

Las principales características de la barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M son:

- Resolución: 30 mm (1,18 pulg.) y 40 mm (1,57 pulg.) – 2, 3 y 4 haces.
- Integración de las principales funciones de seguridad, incluidas la supervisión automática de salidas estáticas, EDM y enclavamiento de inicio/reinicio.
- Dimensiones del contorno: 55 x 50 mm (2,17 x 2 pulg.).
- Altura protegida: 300...2200 mm (11,81...86,61 pulg.).
- Grado de protección: IP65 / IP67.
- Temperatura de funcionamiento (sin condensación): -30...+55 °C (-22...+131 °F).
- Indicación de estado integrada de la barrera fotoeléctrica de seguridad.
- Indicador luminoso integrado de silenciamiento y silenciamiento parcial en los modelos XUSL4MA.

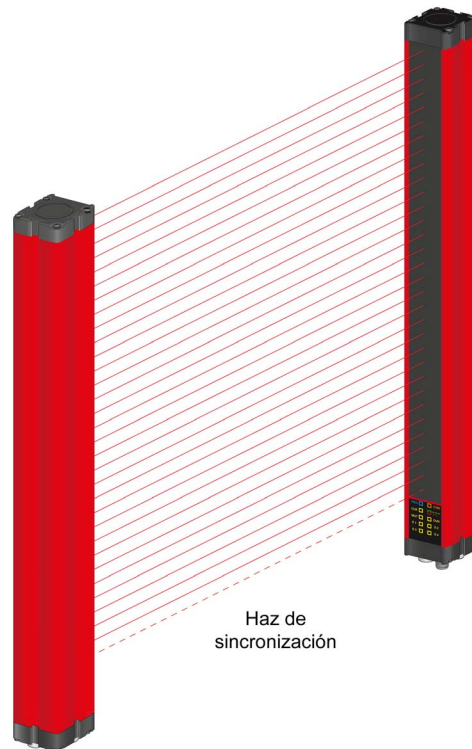
¿Cómo funciona una barrera fotoeléctrica de seguridad?

Descripción general

El sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad es un sistema óptico de protección mediante rayos infrarrojos que permite proteger a los operarios ubicados cerca de áreas peligrosas. Detiene el movimiento de las partes que se encuentren en esa área cuando se interrumpe al menos uno de los haces de luz. Este sistema consta de un receptor y un transmisor controlados por un microprocesador, uno frente al otro, que no están interconectados físicamente. En el transmisor se encuentra una matriz de indicadores LED infrarrojos que emite rayos infrarrojos a la matriz de células fotosensibles situada en el receptor. Los indicadores LED se activan uno tras otro y las células fotoeléctricas del receptor se sincronizan para detectar solamente el haz correspondiente.

Cuando el área de detección no se interrumpe, las dos salidas de seguridad redundantes están activas (estado activo) y permite que el equipo que está conectado detrás funcione correctamente. Cuando un objeto más grande o igual que la resolución interrumpe al menos un haz, las dos salidas de seguridad redundantes pasan a estar inactivas (estado inactivo) para detener la máquina.

En esta imagen se describe la barrera fotoeléctrica de seguridad:

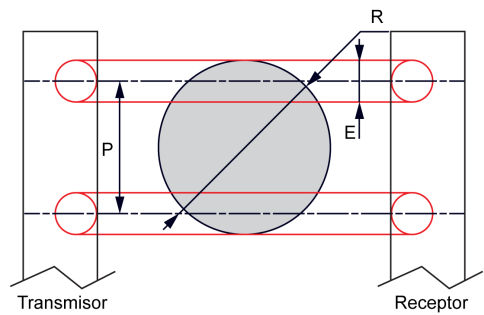


Resolución

Descripción general

La resolución (**R**) también se denomina sensibilidad mínima del objeto (**MOS**) o capacidad de detección. Es el diámetro (objeto) más pequeño que un sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad es capaz de detectar con absoluta certeza.

En esta imagen se describe la resolución del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad:



R = P + E

Donde:

P = distancia entre el eje de dos haces adyacentes.

E = diámetro de los haces.

Detección	Resolución	P	E
Mano	30 mm (1,18 pulg.)	20 mm (0,78 pulg.)	9 mm (0,35 pulg.)
	40 mm (1,57 pulg.)	30 mm (1,18 pulg.)	9 mm (0,35 pulg.)
Cuerpo	2-3-4 haces	500-400-300 mm	9 mm (0,35 pulg.)

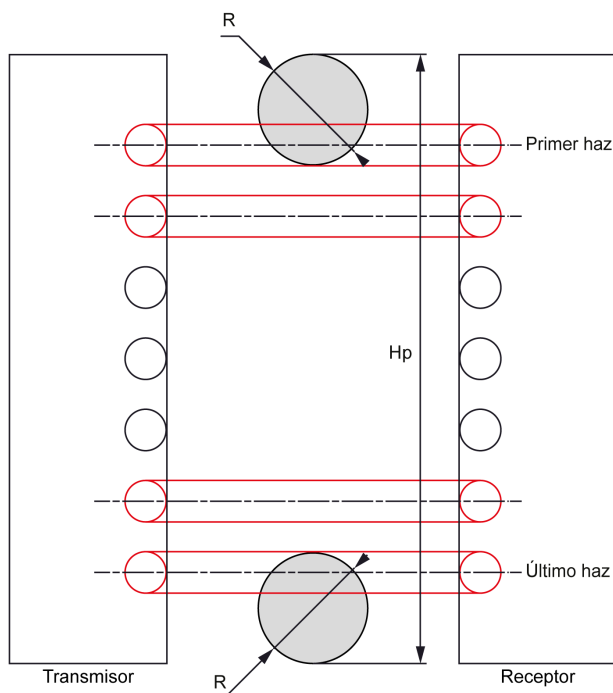
NOTA: Los valores del diámetro del haz son aproximados porque pueden variar en función de diferentes factores (por ejemplo, la distancia entre el transmisor y el receptor).

Altura protegida

Descripción general

La altura protegida (**Hp**) es la zona (o altura) por la que un objeto (cuyo diámetro es al menos igual que la resolución **R**) se detecta con absoluta certeza.

En esta imagen se describe la altura protegida de la barrera fotoeléctrica de seguridad:



Tiempo de respuesta

Descripción general

La norma europea EN/ISO 13855 incorpora los distintos aspectos del tiempo de respuesta en la fórmula para calcular la distancia de montaje segura ([véase página 65](#)).

El tiempo total de respuesta (**T**) correspondiente al rendimiento de detención de todo el sistema se calcula mediante la fórmula siguiente:

$$T = t1 + t2$$

Donde:

t1 = tiempo de respuesta del dispositivo de protección (en segundos). Se trata del tiempo indicado para las gamas XUSL4M. Es el tiempo total entre la detección por parte del dispositivo y la conmutación del componente de salida. Consulte Tiempo de respuesta y datos relativos a la seguridad ([véase página 127](#)).

t2 = tiempo de parada de la máquina (en segundos): tiempo máximo que se necesita para terminar la función de la máquina peligrosa después de que la señal de salida del dispositivo de protección alcance el estado inactivo. El fabricante de la máquina es quien proporciona esta información. El tiempo de respuesta del sistema de control de la máquina se incluye en **t2**.

Tipos de seguridad

Descripción general

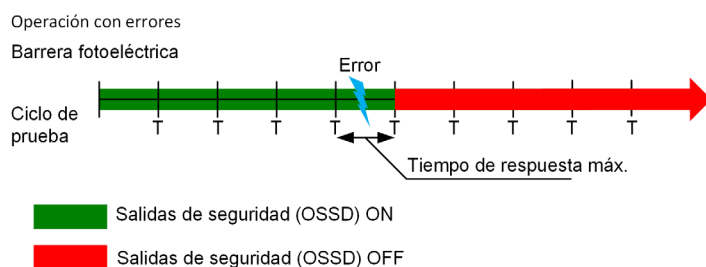
Las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M cumplen los requisitos del tipo 4. No existen modelos de tipo 2 disponibles para los modelos con silenciamiento integrado.

XUSL4M (tipo 4)

El diseño del tipo 4 se basa en una arquitectura de verificación cruzada, automática y redundante. Esta arquitectura permite detectar fallos de inmediato dentro del tiempo de respuesta. Las barreras fotoeléctricas de seguridad de tipo 4 son apropiadas para aplicaciones en las que el análisis de riesgos demuestra un riesgo de lesiones moderado o grave para los operarios. Los sistemas de barreras fotoeléctricas de seguridad de tipo 4 permiten la detección de manos y cuerpo.

Las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M cumplen con los requisitos de tipo 4 (EN/IEC 61496-1), SIL 3 (EN/IEC 61508) - SILCL3 (EN/IEC 62061) y PLe - Cat. 4 (EN/ISO 13849-1).

En esta imagen se describe el fallo de funcionamiento detectado para la barrera fotoeléctrica de seguridad de tipo 4:



Descripción de la función de silenciamiento

Silenciamiento

El silenciamiento ignora la función de protección en los sistemas de control de seguridad en una parte predeterminada y no peligrosa de la operación del equipo.

La modalidad de silenciamiento solo está activa cuando se consigue la secuencia correcta de las señales de entrada de los sensores de silenciamiento (dos o más). El objetivo de la selección y orientación correctas de los sensores de silenciamiento es reconocer siempre la presencia de los materiales de la pieza de trabajo para iniciar o detener la secuencia de silenciamiento.

Su principal aplicación consiste en permitir el transporte de materiales y evitar el acceso por parte de personas.

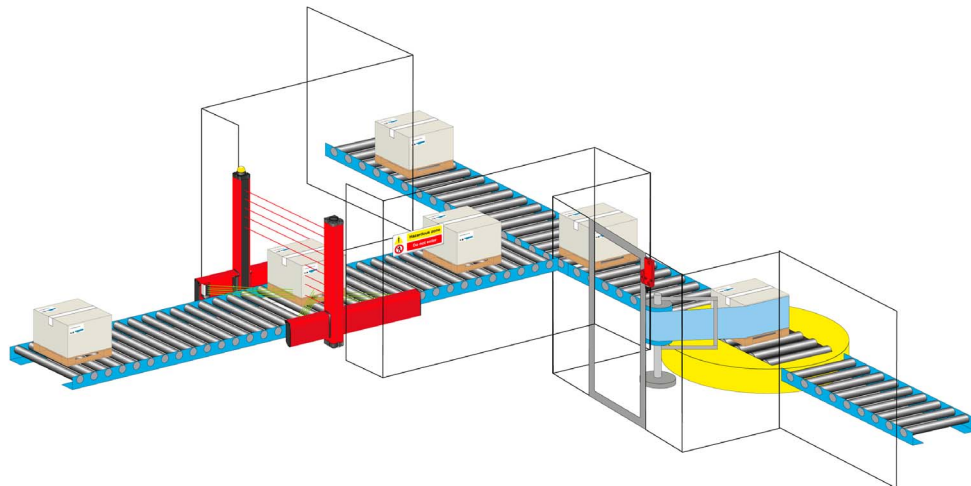
Ejemplo: Salida de palés del área de peligro

La barrera fotoeléctrica de seguridad viene equipada con sensores de silenciamiento capaces de distinguir entre una persona y el material al que se le permitirá el paso por la barrera fotoeléctrica de seguridad controlada.

En las siguientes normas se describen los requisitos básicos en relación con la función de silenciamiento:

- IEC TS 62046 - "Aplicación de dispositivos de protección para la detección de personas".
- EN 415-4 - "Seguridad de las máquinas de embalaje - Paletizadores y despaletizadores".
- IEC 61496-1 - "Equipos de protección electrosensibles".

Cuando el sistema se encuentra en el estado de silenciamiento, es posible que se ilumine un indicador. Si es así, el indicador debe ser visible para todo el personal que se encuentre en las inmediaciones.



⚠ ADVERTENCIA

UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL SILENCIAMIENTO

El estado de silenciamiento supone la deshabilitación u omisión temporal del área de detección de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de comprobar que el uso de la función de silenciamiento es coherente con la evaluación del riesgo de la aplicación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

INDICACIÓN INCORRECTA DEL MODO SILENCIADO

Antes de utilizar un indicador (por ejemplo, un indicador luminoso) para avisar de que la función de silenciamiento está activada, hay que tener en cuenta si la instalación de dicho indicador podría provocar que se realizaran intentos inapropiados de acceder al área de peligro con la función de silenciamiento activada.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

! ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO INESPERADO DE SALIDA

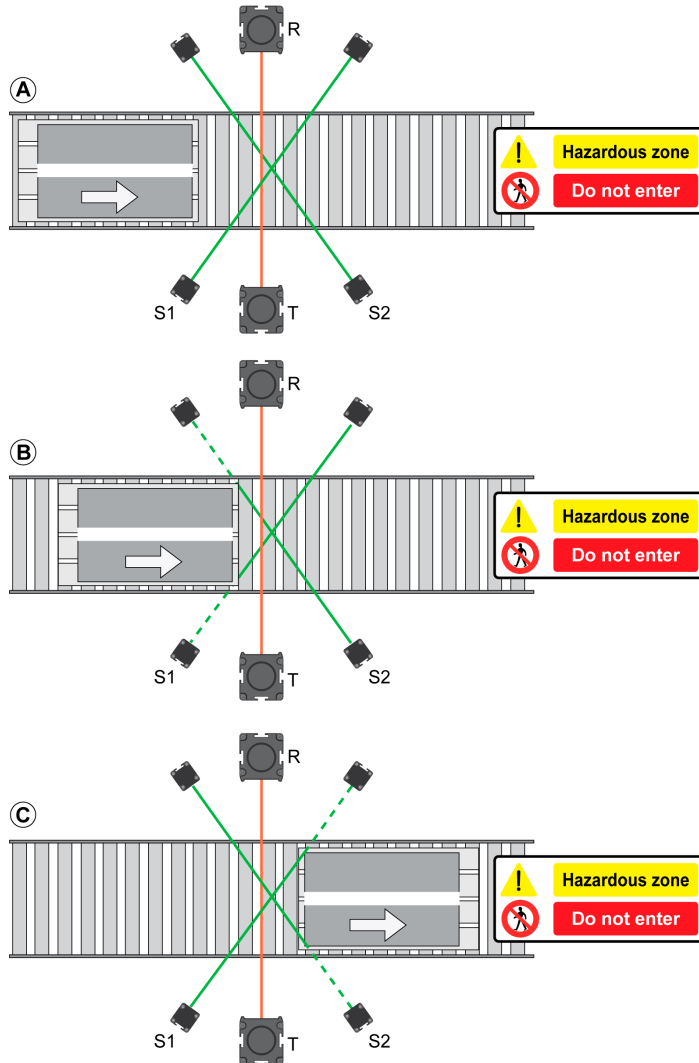
La posición de los sensores y la activación de la secuencia determinan la función de silenciamiento.

Compruebe que el silenciamiento funciona antes de poner en marcha la barrera fotoeléctrica de seguridad.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Principio de silenciamiento

En las figuras siguientes se presenta el principio de una secuencia de silenciamiento con dos células fotoeléctricas mediante haz. En este ejemplo, el material transportado se desplaza en dirección al área de peligro:



- A** Los sensores de silenciamiento no detectan el objeto.
- B** Los sensores de silenciamiento detectan el objeto. Cuando los dos haces se interrumpen de acuerdo con la secuencia de silenciamiento prevista, la función de silenciamiento se activa. El objeto cruza el haz de la barrera fotoeléctrica de seguridad sin que por ello se detenga la máquina.
- C** Cuando se borra al menos un rayo, se detiene la función de silenciamiento.

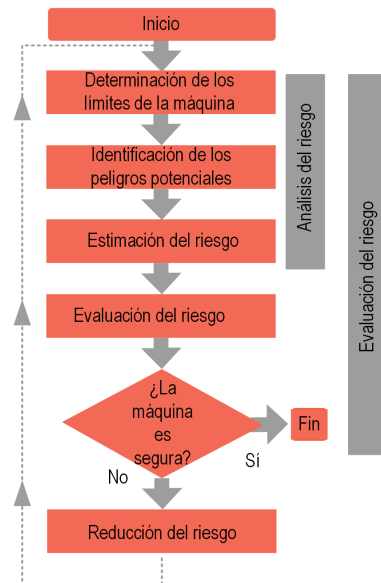
Evaluación del riesgo

Descripción general

La evaluación y reducción del riesgo son un **proceso iterativo** que se describe en las normas EN/ISO 12100, EN/IEC 61496-1, EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061 (SIL), y EN/ISO 13849-1 (PL). Existen varias técnicas para evaluar el riesgo y ninguna de ellas se puede considerar la mejor a la hora de realizar una evaluación del riesgo. La normativa indica algunos principios generales, pero no especifica exactamente qué se debe hacer en cada caso.

Para los datos relativos a la seguridad, consulte la sección Tiempo de respuesta y datos relativos a la seguridad (*véase página 127*).

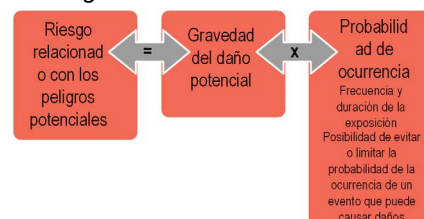
En este diagrama de flujo se describe el proceso de evaluación del riesgo:



Los pasos básicos para la evaluación del riesgo son los siguientes:

- Definir el nivel de riesgo aceptable.
- Identificar los peligros.
- Analizar los peligros.
- Determinar si los riesgos se encuentran por debajo de un nivel aceptable.
- Definir las medidas de protección si los riesgos se encuentran por encima de un nivel aceptable.
- Comprobar si las medidas de protección adoptadas conducen a una reducción del riesgo eficaz (proceso iterativo).

En esta imagen se describen los elementos de riesgo que se deben tener en cuenta para la estimación de riesgos:



Para obtener más información, consulte:

<https://www.schneider-electric.com/ww/en/download/document/DIA4ED1100102EN>.

Normas de referencia

En la tabla siguiente se describen las principales normas de referencia:

Norma	Evaluación del riesgo	Descripción
EN/ISO 12100	Evaluación del riesgo y reducción del riesgo	Seguridad de las máquinas. Principios generales del diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Norma	Nivel de seguridad	Descripción
EN/ISO 13849-1	Nivel de rendimiento (PL)	Parte del sistema de control relacionado con la seguridad. Principios generales del diseño.
	Categoría (Cat.)	
EN/IEC 61508	Nivel de integridad de seguridad (SIL)	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
EN/IEC 62061	Límite de solicitud de nivel de integridad de seguridad (SILCL)	Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de los sistemas de control electrónicos y programables, eléctricos y electrónicos relacionados con la seguridad.
EN/IEC 61496-1 EN/IEC 61496-2	Tipo	Equipos de protección electrosensibles. Pruebas y requisitos generales. Requisitos específicos para equipos que usan dispositivos de protección optoelectrónicos activos (AOPD).

NOTA: Para obtener más información sobre la operación de silenciamiento, consulte IEC TS 62046 (Seguridad de las máquinas: Aplicación del equipo de protección para detectar la presencia de personas).

Sección 2.2

Funciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad

Descripción general

En esta sección se describen las distintas funciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Modalidades de funcionamiento de	28
Supervisión de dispositivos externos (EDM) o supervisión del elemento de control primario de la máquina (MPCE)	32
Función de prueba	34
Selección de la distancia de detección máxima	35

Modalidades de funcionamiento de

Introducción

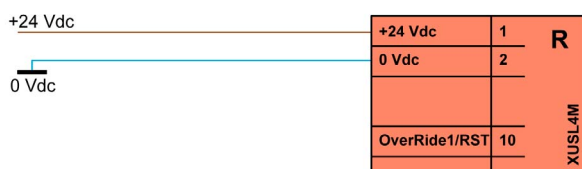
La modalidad de funcionamiento determina el inicio y funcionamiento del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M. Las descripciones de la modalidad de funcionamiento de esta sección proceden del estado de funcionamiento (véase página 58).

Inicio automático de

En esta modalidad, el sistema pasa al estado de ejecución durante el inicio sin que intervenga el operario, siempre que el área de detección no esté bloqueada. Cuando el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M está encendido, las salidas de seguridad están apagadas. Si el área de detección no está obstruida y no se detecta ningún fallo, pasa al estado de ejecución (véase página 58) transcurridos 10 segundos como máximo, y las dos salidas de seguridad cambian al estado activo. En este estado, cuando el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M detecta la presencia de un objeto que penetra en el área de detección, la máquina pasa del estado de ejecución al estado de detención (véase página 58) (las dos salidas de seguridad pasan a estado inactivo). Permanece en estado de detención hasta que desaparece la obstrucción. El sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M cambia automáticamente del estado de detención al estado de ejecución cuando el área de detección está despejada y no se detecta ningún fallo.

Inicio automático de XUSL4MB

Si OverRide1/RST (pin 10 del conector principal de 12 pins M12) no está conectado, la barrera fotoeléctrica de seguridad se configurará en la modalidad de inicio/reinicio automático.



⚠ ADVERTENCIA

USO INADECUADO DEL INICIO AUTOMÁTICO

El inicio/reinicio manual es necesario en la mayoría de las aplicaciones de seguridad. Si utiliza la función de inicio automático, compruebe que este modo de inicio automático sea compatible con la evaluación de riesgos realizada para la aplicación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

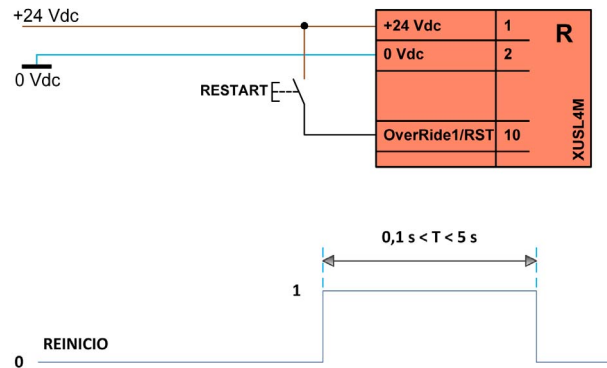
Inicio/reinicio manual

Cuando el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M está encendido, las salidas de seguridad están apagadas. Si no se detecta ningún fallo transcurrido el tiempo de primer encendido, se pasará al estado de inicio/reinicio. Para pasar al estado de ejecución, el área de detección debe estar despejada sin que se detecte ningún fallo, y el operario tiene que pulsar y soltar el botón **Iniciar** (inicio supervisado). Si el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M detecta que un objeto penetra en el área de detección cuando está en el estado de ejecución, la barrera fotoeléctrica de seguridad cambiará al estado de detención y las salidas de seguridad pasarán del estado activo a inactivo.

Tras despejar el área de detección, el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M cambia al estado de inicio/reinicio y las salidas de seguridad se mantienen en el estado inactivo. Para pasar al estado de ejecución, el operario debe pulsar y soltar el botón **Iniciar**. Si queda alguna obstrucción en el área de detección cuando pulse y suelte el botón **Iniciar**, el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M se mantendrá en el estado de detención y las salidas de seguridad seguirán en el estado inactivo. Si el área de detección está despejada tras soltar el botón **Iniciar** y no se detecta ningún fallo, el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M pasa al estado de ejecución y las salidas de seguridad cambian al estado activo.

Inicio/reinicio manual de XUSL4MB

Si OverRide1/RST (pin 10 del conector principal de 12 pins M12) está conectado a 24 V CC a través de un pulsador **Iniciar**, la barrera fotoeléctrica de seguridad se configurará en la modalidad de inicio/reinicio manual.



El nivel alto (24 V CC) debe mantenerse durante entre 100 ms y 5 s. Si se mantiene durante más de 5 s, deberá repetirse una nueva secuencia de reinicio.

! ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La modalidad de inicio/reinicio manual es obligatoria:

- Si el dispositivo de seguridad controla una abertura para proteger un área peligrosa.
- Si una persona permanece en el área peligrosa sin ser detectada tras haber pasado por la abertura ("dispositivo de disparo" según EN/IEC 61496-1).

El comando de reinicio se debe instalar fuera del área peligrosa de manera que toda el área de trabajo y el área peligrosa estén a la vista. No debe acceder al comando de inicio/reinicio dentro del área de peligro.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

El comando de inicio/reinicio será efectivo después de que el operario haya pulsado y soltado el botón **Iniciar**, lo cual significa que hay una secuencia de transición 0 V CC --> 24 V CC --> 0 V CC en el comando de inicio.

Esta secuencia debe durar entre 100 ms y 5 s.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Modalidades de funcionamiento de XUSL4MB

Las entradas SEL_A y SEL_B disponibles para el receptor XUSL4M (conector macho principal - M12 - 12 pins) permiten la configuración de las diversas modalidades de funcionamiento.

Es por tanto necesario conectar correctamente las entradas del receptor XUSL4M para un funcionamiento óptimo.

Las siguientes tablas permiten configurar el tipo de silenciamiento que se adoptará en relación con la modalidad de funcionamiento, el timeout de silenciamiento o la tipología de anulación.

Modalidad de **inicio manual**:

SEL_A (pin 6)	SEL_B (pin 11)	Tipo de silenciamiento ⁽¹⁾	Timeout de silenciamiento
24 V CC (1)	OSSD1 (3)	4 sensores, control de secuencia	30 s
24 V CC (1)	OSSD2 (4)	4 sensores, control de secuencia	∞
OSSD2 (4)	OSSD1 (3)	2 sensores, modalidad "TX" (transmisión)	30 s
OSSD1 (3)	OSSD2 (4)	2 sensores, modalidad "TX" (transmisión)	9 horas
OSSD1 (3)	24 V CC (1)	2 sensores, modalidad "L"	30 s
OSSD2 (4)	24 V CC (1)	2 sensores, modalidad "L"	9 horas
OSSD2 (4)	OSSD2 (4)	4 sensores, control de temporización (o "Simultáneo")	30 s
OSSD1 (3)	OSSD1 (3)	4 sensores, control de temporización (o "Simultáneo")	9 horas
N.C./0 V CC	N.C./0 V CC	Error de configuración	
N.C./0 V CC	N.C./0 V CC	XUSL4MA: Programación necesaria	

(1) Para obtener más información, consulte Descripciones de tipos de silenciamiento ([véase página 36](#)).

Modalidad de **inicio automático**:

SEL_A (pin 6)	SEL_B (pin 11)	Tipo de silenciamiento ⁽¹⁾	Timeout de silenciamiento
24 V CC (1)	24 V CC (1)	4 sensores, control de secuencia	30 s
STATUS (12)	STATUS (12)	4 sensores, control de secuencia	∞
24 V CC (1)	STATUS (12)	2 sensores, modalidad "TX" (transmisión)	30 s
STATUS (12)	24 V CC (1)	2 sensores, modalidad "TX" (transmisión)	9 horas
STATUS (12)	OSSD1 (3)	2 sensores, modalidad "L"	30 s
OSSD1 (3)	STATUS (12)	2 sensores, modalidad "L"	9 horas
STATUS (12)	OSSD2 (4)	4 sensores, control de temporización (o "Simultáneo")	30 s
OSSD2 (4)	STATUS (12)	4 sensores, control de temporización (o "Simultáneo")	9 horas
N.C./0 V CC	N.C./0 V CC	Error de configuración	
N.C./0 V CC	N.C./0 V CC	XUSL4MA: Programación necesaria	

(1) Para obtener más información, consulte Descripciones de tipos de silenciamiento ([véase página 36](#)).

Modalidades de funcionamiento de XUSL4MA

Las configuraciones de hardware indicadas para el modelo XUSL4MB también se aplican a los modelos XUSL4MA. No obstante, se pueden configurar otros ajustes gracias al software SoMute ([véase página 143](#)).

AVISO

INSTALACIÓN O CONFIGURACIÓN INCORRECTA

Para permitir la modalidad de programación, los pins 6 y 11 del conector principal de 12 pins del receptor deben estar conectados a 0 V CC (o en circuito abierto) en el encendido.

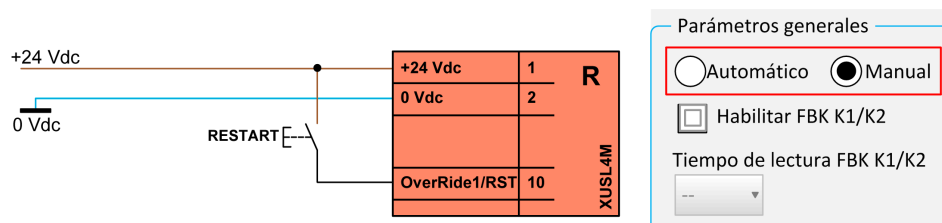
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Configuración de inicio/reinicio de XUSL4MA

El software SoMute (*véase página 162*) permite elegir entre la modalidad de inicio/reinicio manual o automático.

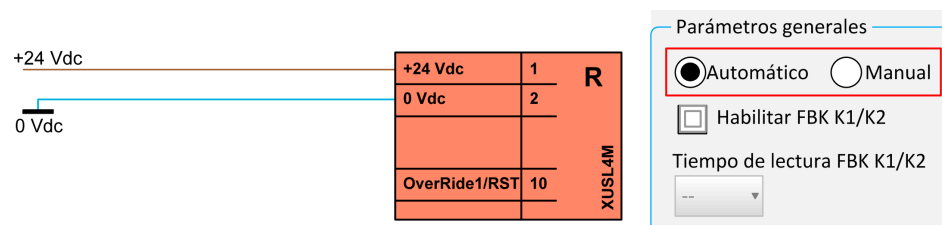
Inicio/reinicio manual:

Si OverRide1/RST (pin 10 del conector principal de 12 pins M12) está conectado a 24 V CC a través de un pulsador **Iniciar**, la barrera fotoeléctrica de seguridad se configurará en la modalidad de inicio/reinicio manual.



Inicio/reinicio automático:

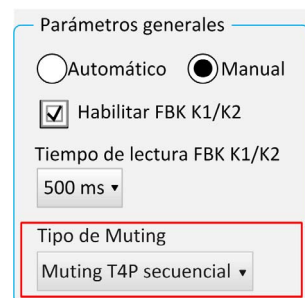
Si OverRide1/RST (pin 10 del conector principal de 12 pins M12) no está conectado, la barrera fotoeléctrica de seguridad se configurará en la modalidad de inicio/reinicio automático.



Selección del tipo de silenciamiento de XUSL4MA

El software SoMute (*véase página 162*) permite seleccionar el tipo de silenciamiento de entre la lista siguiente:

- L2X/L2P: Dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional, control de temporización
- T2X: Dos sensores de silenciamiento cruzados, modalidad bidireccional, control de temporización
- T4P Seq: Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional, control secuencial
- T4P Con: Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional, control de temporización (o "Simultáneo")



Supervisión de dispositivos externos (EDM) o supervisión del elemento de control primario de la máquina (MPCE)

Descripción general

La monitorización EDM es una función de seguridad importante.

EDM supervisa la interfaz del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M en la máquina protegida para:

- Confirmar que los dispositivos externos, como los dispositivos de conmutación (por ejemplo, los contactores), responden correctamente a las salidas de la barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M.
- Detectar cualquier incoherencia entre los dos dispositivos externos (es decir, relés de control) que impida que una señal de detención alcance los elementos de control primarios de la máquina (por ejemplo, los contactores de alimentación o relés de electroválvulas).

EDM controla los contactores externos KM1/KM2 conectados a los dos OSSD. Para conseguirlo, se supervisan los contactos normalmente cerrados de los contactores externos (conectados en serie). El control de la conmutación adecuada de KM1 y KM2 se lleva a cabo 500 ms después del comando real de los OSSD.

Para ejecutar esta función, los contactores KM1/KM2 deben tener:

- Contacto de espejo normalmente cerrado, conforme a EN/IEC 60947-4-1 (anexo F) para contactores de alimentación.
- Contactos enlazados (o contactos guiados), conforme a EN/IEC 60947-5-1 (anexo L) o EN 50205 para contactores auxiliares o relés de control.

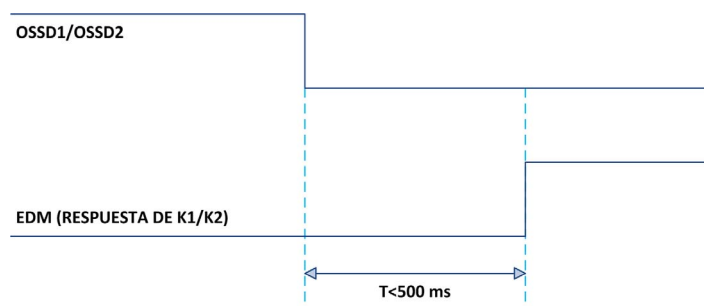
EDM activado

XUSL4M espera una señal con lógica inversa al estado de los contactores externos:

- OSSD1 / OSSD2 activado: Contactos externos KM1/KM2 abiertos: **EDM = circuito ABIERTO**
- OSSD1 / OSSD2 desactivado: Contactos externos KM1/KM2 cerrados: **EDM = circuito CERRADO**

NOTA: El tiempo permitido desde la desactivación de las salidas del OSSD y el cierre de los contactos de respuesta KM1/KM2 debe ser $T < 500$ ms.

El software SoMute permite configurar otros parámetros de temporización para el modelo de XUSL4MA programable por software. Para obtener más información, consulte los parámetros de EDM de XUSL4MA ([véase página 33](#)).

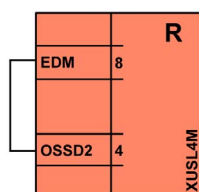


NOTA: El tiempo permitido desde la activación de las salidas del OSSD y la apertura del contacto KM1/KM2 también se supervisa con el mismo timeout.

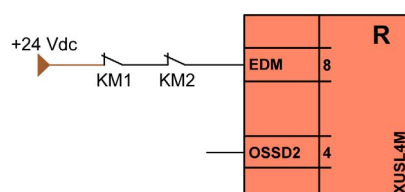
XUSL4MB

La función EDM (control de KM1/KM2 externo) puede habilitarse o deshabilitarse a través del hardware:

EDM deshabilitado



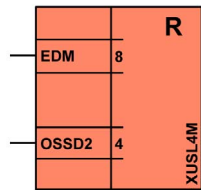
EDM habilitado



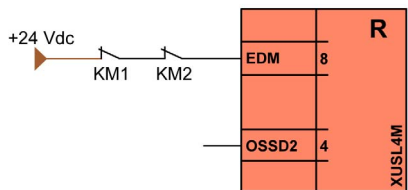
XUSL4MA

La función EDM (control de KM1/KM2 externo) puede habilitarse o deshabilitarse por hardware de la misma manera que con el modelo XUSL4MB, aunque también es posible mediante el software SoMute:

EDM deshabilitado



EDM habilitado



Parámetros generales

☐ Automático ☒ Manual

☒ Habilitar FBK K1/K2

Tiempo de lectura FBK K1/K2

500 ms ▼

Tipo de Muting

Muting T4P secuencial ▼

Tiempo de lectura FBK K1/K2:
Pueden seleccionarse otros valores para la supervisión del bucle de EDM.
Intervalo permitido: 100 ms...1300 ms (pasos de 100 ms).

NOTA: K1 = KM1, K2 = KM2

Función de prueba

Descripción general

Algunas aplicaciones requieren que el controlador de la máquina pruebe el sistema de protección de la máquina durante una parte no peligrosa del ciclo de la máquina. Esto es para comprobar que el sistema de protección funciona correctamente.

Para activar las funciones de prueba, conecte los pines 2 y 4 en el transmisor a 0 V CC (mediante contacto sin potencial).

Cuando el transmisor detecta 0 V CC en estos pines, se simula un estado bloqueado del haz (como si la zona protegida estuviese ocupada) y el receptor pasa al estado de detención. El estado bloqueado del haz se simula mientras los pines 2 y 4 estén conectados a 0 V CC.

Por consiguiente, una unidad de control externa (por ejemplo, un PLC) puede comprobar el correcto funcionamiento de todo el sistema y supervisar el equipo descendente conectado sin acceder físicamente a la zona protegida.

Mediante esta función, los OSSD pueden activarse o desactivarse mientras la función permanezca activa.

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La duración del comando de prueba debe ser de al menos 40 ms.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

El sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M incluye una función de diagnóstico automático que permite detectar fallos en el tiempo de respuesta (el tiempo se declara para cada modelo).

NOTA: En la modalidad de funcionamiento normal, el diagnóstico automático se encuentra permanentemente activo, por lo que no requiere ninguna intervención externa.

Selección de la distancia de detección máxima

Descripción general

Para las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M se pueden seleccionar dos distancias de detección máximas distintas (corto alcance y largo alcance).

En esta tabla se muestra la selección de alcances de la detección:

Modelos	Selección del alcance de la detección	Detección	
		Mano	Cuerpo
Alcance estándar	Corto alcance: 0...4 m Largo alcance: 0...12 m	✓	✓

Para seleccionar el corto o largo alcance, consulte Conexiones del transmisor ([véase página 99](#)).

Sección 2.3

Funciones de silenciamiento

Descripción general

En esta sección se describen las funciones de silenciamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción del tipo de silenciamiento	37
Dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional (L2X/L2P), control de temporización	39
Dos sensores de silenciamiento cruzados, bidireccional (T2X), control de temporización	43
Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P), control de temporización (o "simultáneo") y control secuencial	47
Habilitación de silenciamiento	50
Silenciamiento parcial	52
Anulación de silenciamiento	55

Descripción del tipo de silenciamiento

Requisitos generales

Antes de utilizar la barrera fotoeléctrica de seguridad es necesario conocer la siguiente información:

- La función de silenciamiento consiste en una suspensión temporal de la función de seguridad que debe activarse y desactivarse automáticamente.
- La activación y posterior desactivación de la función de silenciamiento deberán ejecutarse únicamente mediante dos o más señales conectadas o independientes activadas por una correcta temporización o secuencia espacial. Esto significa que un solo fallo no puede activar la función de silenciamiento.
- No deberá ser posible activar la función de silenciamiento si el sistema XUSL4M ha desactivado las salidas de seguridad.
- No deberá ser posible iniciar una función de silenciamiento apagando y, a continuación, reiniciando el dispositivo.
- El silenciamiento deberá activarse en un punto apropiado del ciclo de la máquina, es decir, solo cuando no exista ningún tipo de riesgo para el operario.
- Los sensores de silenciamiento deberán estar protegidos mecánicamente de tal manera que un impacto no altere su alineación.
- Cuando lo utilice, asegúrese de que el indicador luminoso MUTING/OVERRIDE esté correctamente instalado en un lugar visible para el operario.

Selección y orientación de los sensores de silenciamiento

Seleccione y oriente los sensores de silenciamiento para que reconozcan la presencia de la pieza como condición para iniciar o detener la secuencia de silenciamiento. La presencia de cualquier persona en el área de detección de los sensores de silenciamiento nunca debe iniciar una secuencia de silenciamiento.

La selección, la instalación y la orientación correctas de los sensores de silenciamiento son responsabilidad de la empresa y el instalador.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Un ajuste incorrecto de los parámetros de silenciamiento pondrá en peligro el funcionamiento seguro del sistema de seguridad.
- Si la distancia entre un sensor de silenciamiento y otro es inferior a la necesaria, no podrá garantizarse el correcto funcionamiento de la función de seguridad.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Es necesario tener en cuenta los requisitos siguientes, especialmente en las aplicaciones que implican cintas transportadoras:

- Asegúrese de que los sensores de silenciamiento detectan el material y no los medios de transporte, como un palé, una carretilla u otro dispositivo de transporte.
- Asegúrese de que nadie en el dispositivo de transporte pueda iniciar el silenciamiento ni acceder al área de peligro.
- No permita interrupciones en la detección del material mientras este pasa por los sensores de silenciamiento. La detección del material deberá ser continua en toda su longitud (el software SoMute ofrece diversas funciones de filtrado).
- Si utiliza detectores fotoeléctricos, no permita que el material reflectante interrumpa o provoque rutas ópticas entre los diferentes sensores. No permita que los sensores de áreas contiguas interfieran unos con otros o proporcionen indicaciones falsas.
- En función de la configuración de silenciamiento, coloque los sensores de manera que, antes de que estos detecten un material nuevo, el material anterior haya pasado por los sensores, y que todos los sensores de silenciamiento se hayan desactivado durante un tiempo.
- Tenga en cuenta la velocidad y el ciclo general del material a medida que pasa por el proceso. Deje pasar un rato para evaluar las salidas de los sensores de silenciamiento antes de que el material llegue al dispositivo de protección.
- Detecte e impida que nadie acceda al área de peligro de la máquina. El dispositivo de protección tiene que enviar una señal de detención a la máquina antes de que alguien acceda al área de peligro. Puede que sean necesarios otros métodos de protección, como barreras o vallas físicas.

- El área de detección de los sensores de silenciamiento deberá ajustarse a una altura adecuada que permita detectar las piernas de una persona.
- La altura de los sensores de silenciamiento desde el plano de la cinta transportadora deberá permitir detectar la carga que se está transportando, pero no el palé ni la unidad de transporte.

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Para la detección de objetos con formas poco convencionales (por ejemplo, objetos con posibles orificios de detección como pilas de palés), dispone de brazos de silenciamiento preinstalados equipados con sensores de silenciamiento de haces múltiples (5 haces) así como de sensores de silenciamiento individuales de haces múltiples (5 haces).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Para obtener más información, consulte la descripción sobre los brazos de silenciamiento con sensores de silenciamiento de haces múltiples. (*véase página 91*)

Dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional (L2X/L2P), control de temporización

Descripción general

Con estos tipos de silenciamiento, los sensores 1 y 2 se encuentran en el mismo lado y en el interior del área de peligro. Esta modalidad es unidireccional y puede utilizarse para dejar salir materiales del área de peligro a la vez que se evita cualquier entrada en dicha área.

La función de silenciamiento se activa tras la interrupción (en un máximo de 4 s) de los sensores S1 y S2. Mientras ambos sensores permanezcan interrumpidos, la función de silenciamiento seguirá activada. Cuando se libera el primero de los dos sensores, el material todavía dispone de 4 segundos para abandonar el área protegida limitada por la barrera fotoeléctrica de seguridad. El estado de silenciamiento se deshabilita en cuanto el área protegida queda despejada.

Transcurridos 4 segundos, si la barrera fotoeléctrica de seguridad sigue interrumpida, se deshabilitarán las salidas de OSSD, con lo que quedará interrumpido el funcionamiento de la máquina. La duración máxima del estado de silenciamiento (timeout) puede configurarse en 30 segundos o 9 horas.

NOTA: El software SoMute permite configurar otros parámetros de temporización para el modelo de XUSL4MA programable por software. Para obtener más información, consulte Parámetros de silenciamiento ([véase página 163](#)).

Los tipos de silenciamiento L2X y L2P presentan limitaciones respecto a la distancia existente entre dos objetos consecutivos.

⚠ ADVERTENCIA

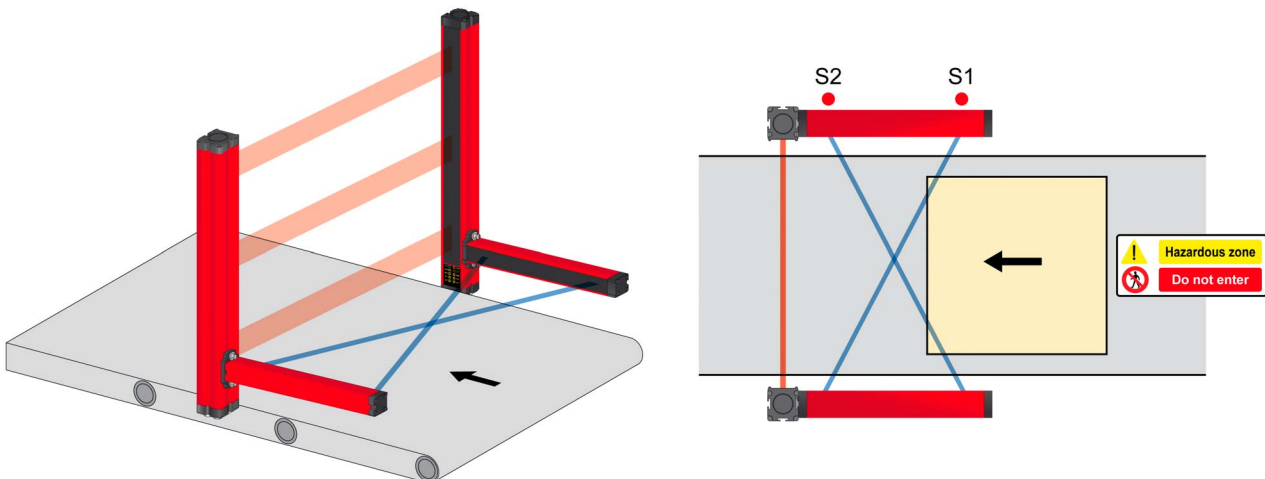
UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL SILENCIAMIENTO

Para un funcionamiento seguro de las configuraciones L2X o L2P, los elementos de los sensores de silenciamiento horizontales deberán encontrarse en el área de peligro.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Tipo de silenciamiento L2X con brazos de silenciamiento preinstalados XUSZASL2XT

La configuración L2X consiste en lo siguiente:



⚠ ADVERTENCIA

UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL SILENCIAMIENTO

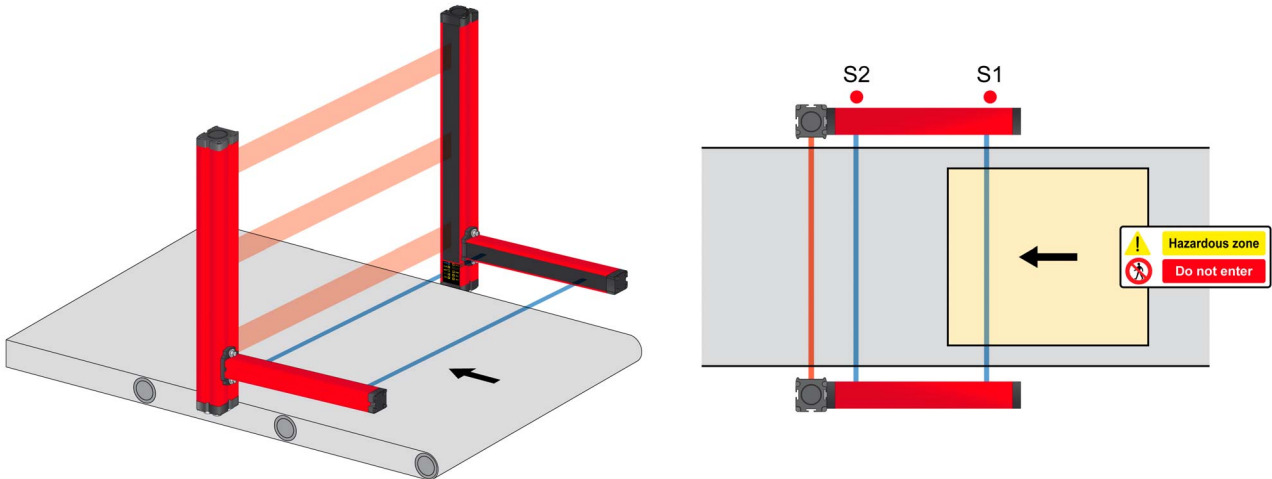
Si utiliza los brazos de silenciamiento preinstalados XUSZASL2XT, la distancia mínima entre dos objetos consecutivos deberá ser inferior a 10 cm (3,94 pulg.) o superior a 32 cm (12,60 pulg.).

Define la posición del objeto en el transportador y sus dimensiones de modo que cumplen todos los requisitos necesarios de la secuencia de silenciamiento prevista.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Tipo de silenciamiento L2P con brazos de silenciamiento preinstalados XUSZASL2PP

La configuración L2P consiste en lo siguiente:



⚠ ADVERTENCIA

UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL SILENCIAMIENTO

- Si utiliza los brazos de silenciamiento preinstalados XUSZASL2PP y XUSZASL2PPT (adecuados para la detección de objetos transparentes), la distancia mínima entre dos objetos consecutivos deberá ser de 0 cm (0 pulg.) o superior a 40 cm (15,75 pulg.).
La longitud mínima del objeto es de 40 cm (15,75 pulg.) para garantizar una ocupación simultánea de los dos sensores de silenciamiento y el área protegida limitada por la barrera fotoeléctrica de seguridad.
- Si utiliza los brazos de silenciamiento preinstalados XUSZASL2PPS para cintas transportadoras de alta velocidad (velocidad lineal > 25 m/min), la distancia mínima entre dos objetos consecutivos deberá ser superior a 45 cm (17,72 pulg.).
En este caso, la longitud mínima del objeto es de 45 cm (17,72 pulg.).

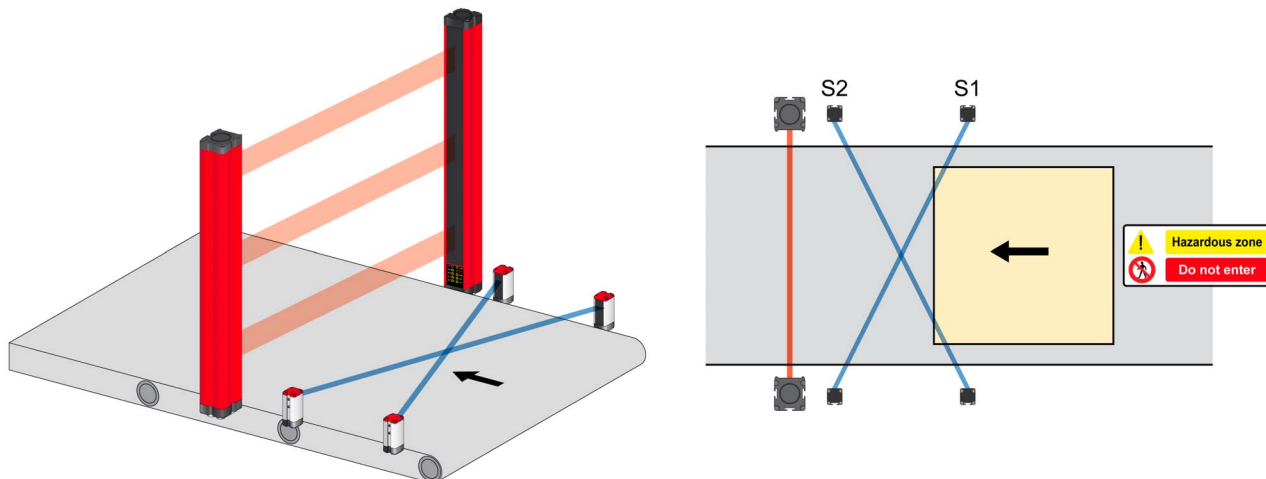
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: Para el tipo de silenciamiento L2P, no hay limitaciones respecto a la posición del objeto en el transportador.

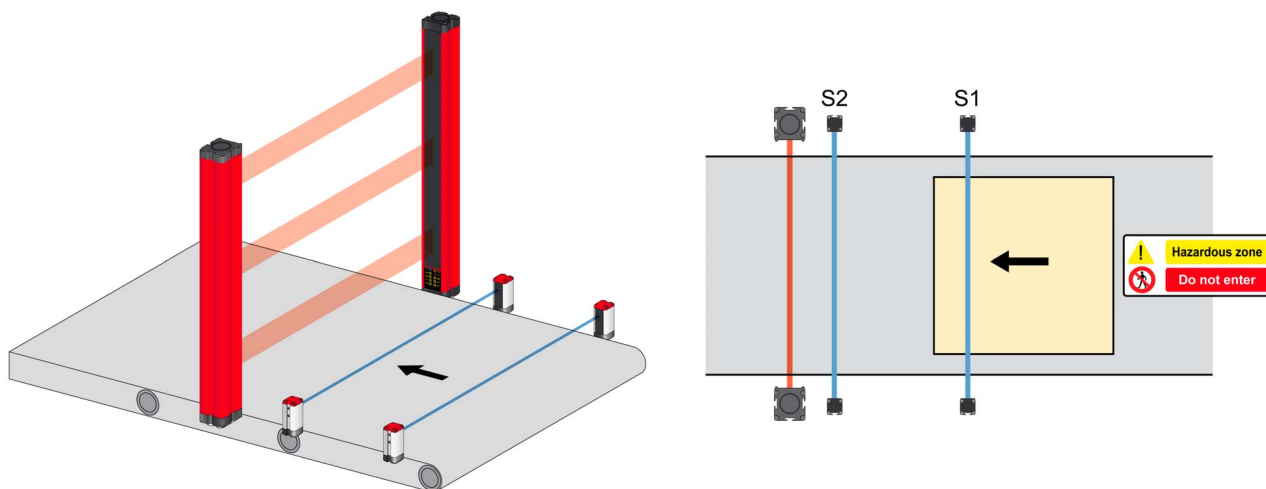
Tipo de silenciamiento L2X/L2P con sensores de silenciamiento individuales externos

En lugar de brazos de silenciamiento preinstalados, es posible utilizar sensores de silenciamiento individuales externos siempre y cuando estos sean compatibles con las entradas de sensores de silenciamiento XUSL4M. En este caso, los sensores de silenciamiento de uso más común son las células fotoeléctricas. Las células fotoeléctricas deben tener una salida PNP normalmente abierta (NO) (consulte la gama XU de Telemecanique).

Configuración de tipo L2X con sensores de silenciamiento individuales externos:



Configuración de tipo L2P con sensores de silenciamiento individuales externos:



La distancia que debe mantenerse entre dos objetos consecutivos y su longitud mínima dependerá de la colocación de los sensores de silenciamiento, así como de la velocidad máxima de la cinta transportadora (para la cual hay que tener en cuenta el tiempo de respuesta de los sensores de silenciamiento). Dado que su posición puede ajustarse en el interior del soporte, esta circunstancia también se aplica a los sensores de silenciamiento implementados en los brazos de silenciamiento de haces múltiples XUSZAML2XP y XUSZAML2PTS.

⚠ ADVERTENCIA

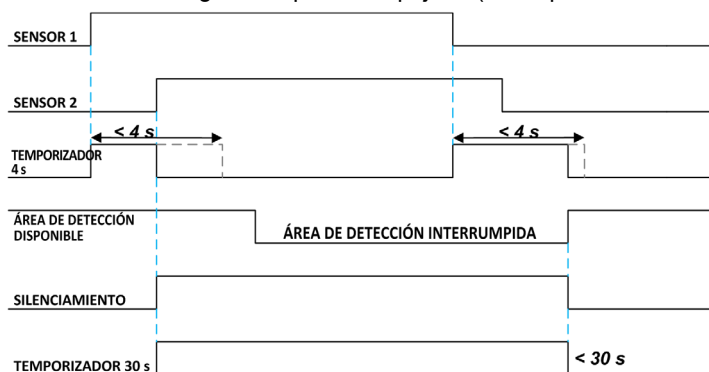
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Si utiliza sensores de silenciamiento individuales o los brazos de silenciamiento de haces múltiples XUSZAML2XP y XUSZAML2PTS, el posicionamiento de los sensores de silenciamiento deberá especificarse con precisión y ser adecuado para la aplicación a fin de garantizar un funcionamiento seguro del sistema de seguridad.

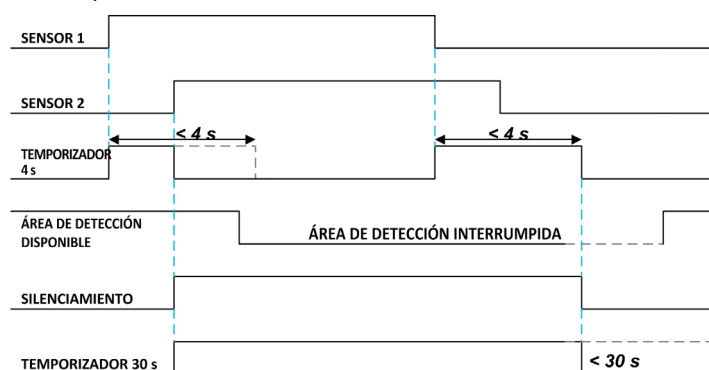
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Cronogramas de L2X/L2P

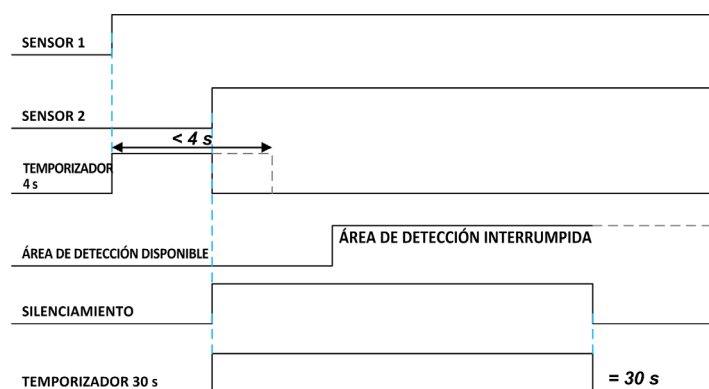
En el siguiente cronograma, la función de silenciamiento finaliza cuando el área de detección de la barrera fotoeléctrica de seguridad queda despejada (el temporizador de 4 s no ha transcurrido):



En el siguiente cronograma, el temporizador de 4 s finaliza la función de silenciamiento porque, al transcurrir el tiempo, el área de detección de la barrera fotoeléctrica de seguridad permanece interrumpida:



En el siguiente cronograma, el timeout de silenciamiento finaliza el ciclo de silenciamiento:



Dos sensores de silenciamiento cruzados, bidireccional (T2X), control de temporización

Descripción general

Con este tipo de silenciamiento, los dos sensores de silenciamiento están instalados en cruz en cada lado de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Esta modalidad es bidireccional: si se invierte el movimiento de la cinta transportadora con la función de silenciamiento activada, en cuanto se desactive uno de los sensores S1 o S2, se deshabilitará la función de silenciamiento. El sistema puede por tanto funcionar en ambas direcciones (entrada y salida).

ADVERTENCIA

UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL SILENCIAMIENTO

El punto de intersección de los dos sensores de silenciamiento debe situarse en el interior del área de peligro. La distancia desde el área protegida deberá ser lo más corta posible a fin de evitar que alguien acceda al área de peligro inmediatamente después de que no se detecten el objeto o el sistema de transporte. Para obtener más información, consulte Posicionamiento del punto de intersección de dos sensores de silenciamiento individuales (*véase página 45*).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

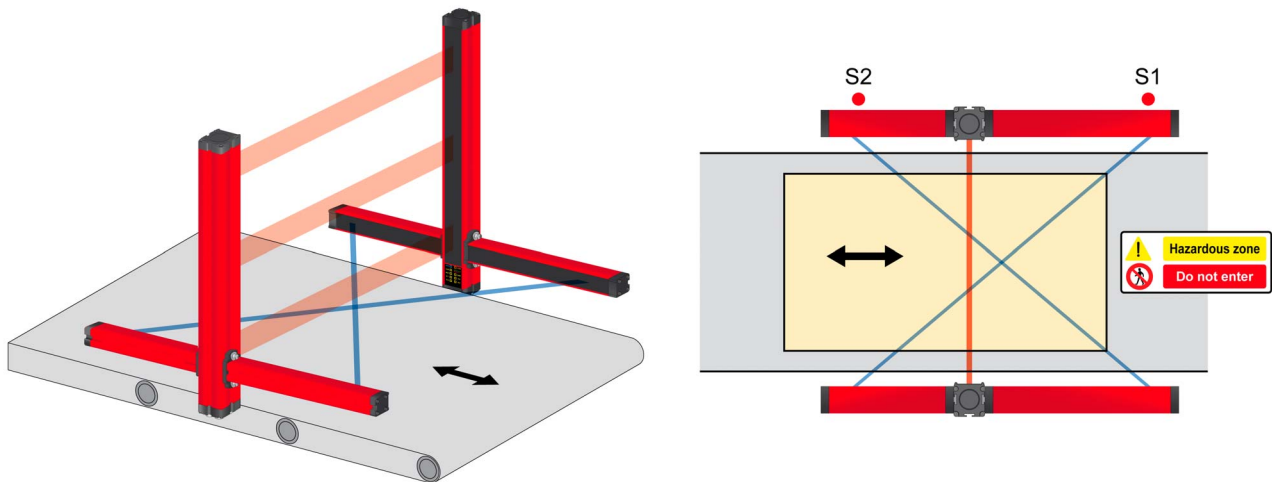
La función de silenciamiento se activa tras la interrupción (en un máximo de 4 s) de los sensores S1 y S2. Mientras ambos sensores permanezcan interrumpidos, la función de silenciamiento seguirá activada. Al liberar el primero de los dos sensores, se deshabilita la función de silenciamiento. Esta modalidad también permite seleccionar la duración máxima del estado de silenciamiento (timeout) entre 30 segundos o 9 horas.

NOTA: El software SoMute permite configurar otros parámetros de temporización para el modelo XUSL4MA programable por software. Para obtener más información, consulte Parámetros de silenciamiento (*véase página 163*).

NOTA: Este tipo de silenciamiento permite el flujo continuo de objetos. Sin embargo, presenta limitaciones respecto al tamaño del objeto detectado así como a su posición en la cinta transportadora.

Tipo de silenciamiento T2X con brazos de silenciamiento preinstalados XUSZAST2XT

La configuración T2X consiste en lo siguiente:



En lugar de brazos de silenciamiento preinstalados, es posible utilizar sensores de silenciamiento individuales externos siempre y cuando estos sean compatibles con las entradas de sensores de silenciamiento XUSL4M. En este caso, los sensores de silenciamiento de uso más común son las células fotoeléctricas. Las células fotoeléctricas deben tener una salida PNP normalmente abierta (NO) (consulte la gama XU de Telemecanique).

Para obtener más información, consulte Posicionamiento de dos sensores de silenciamiento individuales (*véase página 45*) y Posicionamiento del punto de intersección de dos sensores de silenciamiento individuales (*véase página 46*).

Dado que su posición puede ajustarse en el interior del soporte, esta información sobre el posicionamiento del punto de intersección también se aplica a los sensores de silenciamiento implementados en los brazos de silenciamiento de haces múltiples XUSZAMT2XP.

⚠ ADVERTENCIA

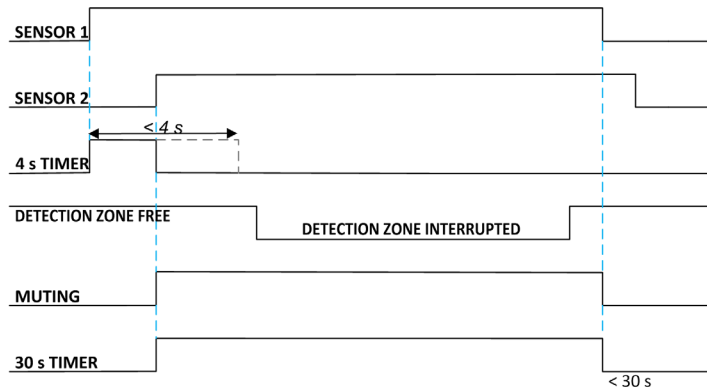
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Si utiliza sensores de silenciamiento individuales o los brazos de silenciamiento de haces múltiples XUSZAMT2XP, su posicionamiento deberá especificarse con precisión y ser adecuado para la aplicación a fin de garantizar un funcionamiento seguro del sistema de seguridad.

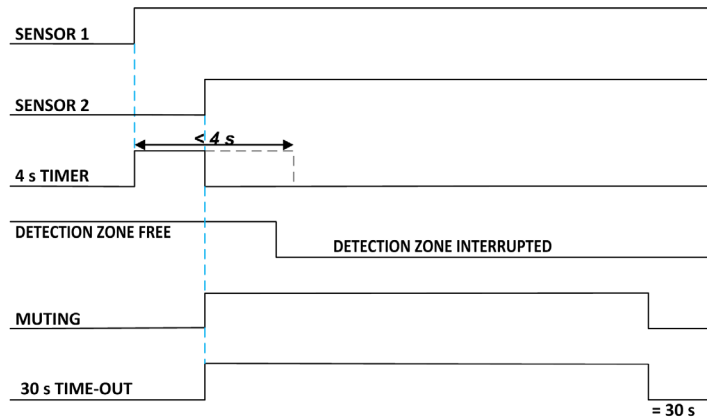
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Cronogramas de T2X

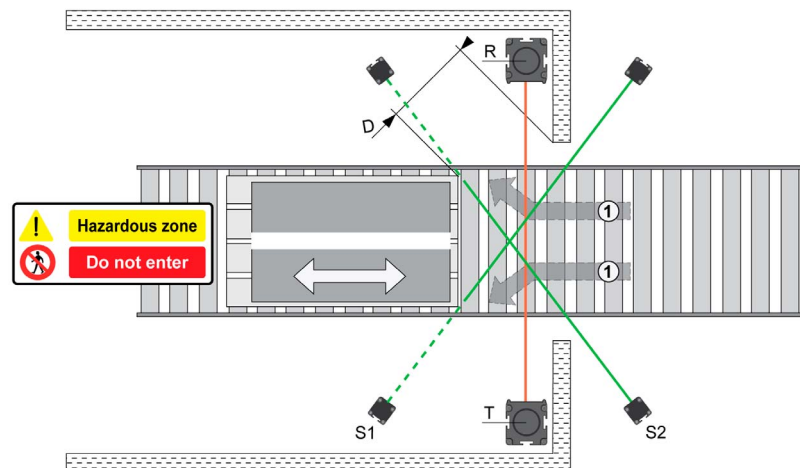
En el siguiente cronograma se describe el funcionamiento normal de dos haces cruzados:



En el siguiente cronograma, el timeout de silenciamiento finaliza el ciclo de silenciamiento:



Posicionamiento de dos sensores de silenciamiento individuales



S1-S2 Sensores de silenciamiento

R Receptor de la barrera fotoeléctrica de seguridad

T Transmisor de la barrera fotoeléctrica de seguridad

D Ancho del trayecto hasta la barrera fotoeléctrica de seguridad cuando se inicia la secuencia de silenciamiento

1 Formas posibles de intrusión mientras el palé cruza el área de silenciamiento

La instalación debe respetar: $D < 200$ mm (7,87 pulg.).

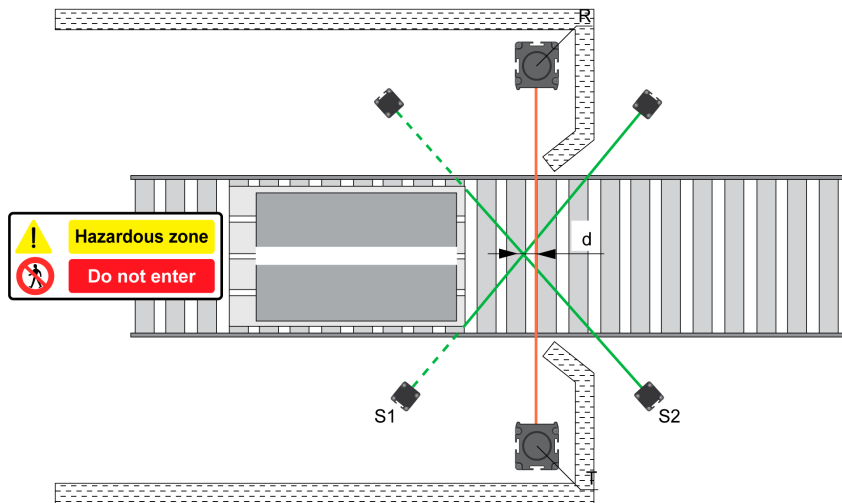
D depende de la posición de los sensores de silenciamiento S1 y S2 y de la ubicación de las vallas o las barreras físicas.

En este ejemplo, teniendo en cuenta que $D > 200$ mm (7,87 pulg.), hay formas posibles de intrusión (1) mientras la función de silenciamiento está activada. El personal puede por tanto acceder al área de peligro sin detener la máquina.

NOTA: Consulte IEC TS 62046 para conocer más detalles sobre la operación de silenciamiento.

Posicionamiento del punto de intersección de dos sensores de silenciamiento

En la siguiente ilustración se presenta un sistema de silenciamiento de cinta transportadora que utiliza una configuración de dos sensores externos y limitación de acceso al área de peligro:



S1-S2 Sensores de silenciamiento

R Receptor de la barrera fotoeléctrica de seguridad

T Transmisor de la barrera fotoeléctrica de seguridad

d Distancia entre el haz de la barrera fotoeléctrica de seguridad y el punto de intersección de los sensores de silenciamiento.

La instalación debe respetar: $d < 200 \text{ mm}$ (7,87 pulg.).

El punto de intersección de los dos haces S1 y S2 debe encontrarse detrás del área de detección de la barrera fotoeléctrica de seguridad en dirección al área de peligro.

La distancia **d** deberá ser más corta de 200 mm (7,87 pulg.) para evitar que el personal entre en el área de peligro sin ser detectado.

Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P), control de temporización (o "simultáneo") y control secuencial

Descripción general

Esta modalidad es bidireccional. El sistema puede por tanto funcionar en ambas direcciones (entrada y salida).

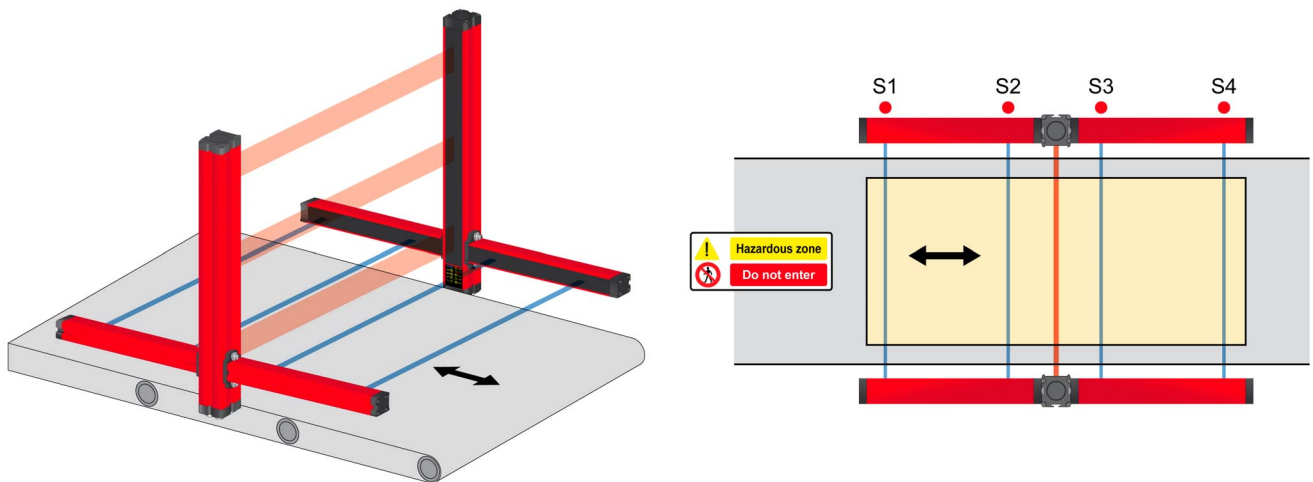
Esta modalidad permite dos modalidades de funcionamiento distintas:

- Control de temporización (o "simultáneo")
- Control secuencial

NOTA: Estos tipos de silenciamiento presentan limitaciones respecto a la longitud del objeto detectado y la distancia existente entre dos objetos.

Tipo de silenciamiento T4P con brazos de silenciamiento preinstalados XUSZAST4PP

La configuración T4P consiste en lo siguiente:



⚠ ADVERTENCIA

UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL SILENCIAMIENTO

- Si utiliza los brazos de silenciamiento preinstalados XUSZAST4PP, XUSZAST4PPT o XUSZAMT4PT, en ambas modalidades de funcionamiento, la longitud mínima del objeto y la distancia existente entre dos objetos deberá ser de 75 cm (29,53 pulg.) a fin de garantizar la ocupación simultánea de los cuatro sensores.
- Si utiliza los brazos de silenciamiento preinstalados XUSZAST4PPS o XUSZAMT4PTS para cintas transportadoras de alta velocidad, en ambas modalidades de funcionamiento, la longitud mínima del objeto y la distancia existente entre dos objetos deberá ser de 90 cm (35,43 pulg.) a fin de garantizar la ocupación simultánea de los cuatro sensores.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

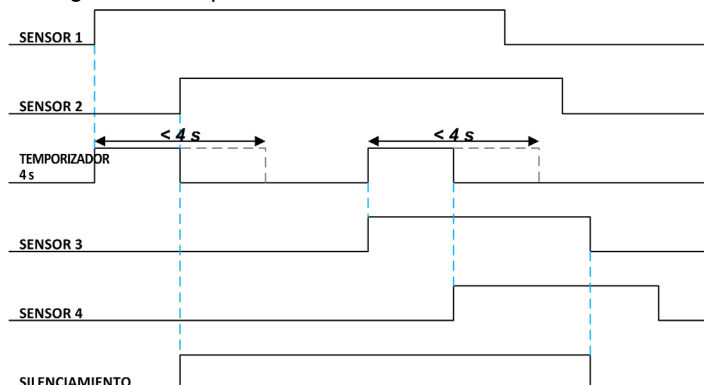
Control de temporización (o "simultáneo")

La función de silenciamiento se activará cuando se interrumpan los sensores S1 y S2 (en un máximo de 4 s) o S4 y S3 si el material se desplaza en la dirección opuesta y se mantiene con los dos sensores S3 y S4 (o S2 y S1 en dirección opuesta). Esto significa que, durante un tiempo, los cuatro sensores de silenciamiento quedan interrumpidos. El estado de silenciamiento finaliza al liberarse la barrera fotoeléctrica de seguridad y el sensor S3 (o S2 si el material se desplaza en la dirección opuesta). Antes de continuar con una nueva secuencia de silenciamiento, es necesario despejar todos los sensores de silenciamiento.

Para los modelos T4P, existen dos timeout de silenciamiento disponibles:

- 30 segundos
- 9 horas

Cronograma en el que se muestran cuatro haces con control de temporización:



Control secuencial

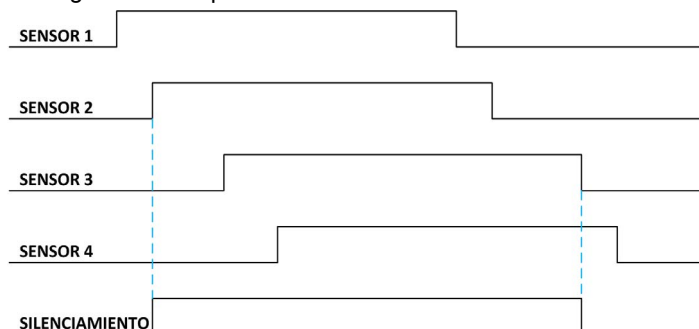
La función de silenciamento se activa tras la interrupción secuencial de los sensores S1 y S2 (o S4 y S3 si el material se desplaza en la dirección opuesta) sin limitaciones de tiempo. Durante un tiempo, los cuatro sensores de silenciamento quedan interrumpidos. El estado de silenciamento finaliza al liberarse la barrera fotoeléctrica de seguridad y el sensor S3 (o S2 si el material se desplaza en la dirección opuesta). Antes de continuar con una nueva secuencia de silenciamento, es necesario despejar todos los sensores de silenciamento.

Para los modelos T4P, existen dos timeout de silenciamiento disponibles:

- 30 segundos
- Infinito

NOTA: El software SoMute permite configurar otros parámetros de temporización para el modelo de XUSL4MA programable por software. Para obtener más información, consulte Parámetros de silenciamiento (*véase página 163*).

Cronograma en el que se muestran cuatro haces con control de secuencia:



Estado de XUSL4M; control de secuencia:

Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Estado de XUSL4M
0	0	0	0	Activado
1	0	0	0	Activado
1	1	0	0	Silenciado
1	1	1	0	Silenciado
1	1	1	1	Silenciado
0	1	1	1	Silenciado
0	0	1	1	Silenciado
0	0	0	1	Activado
0	0	0	0	Activado

Al supervisar la interrupción de la barrera fotoeléctrica de seguridad dentro de la secuencia, mejora la resistencia a la manipulación o la omisión.

Tipo de silenciamiento T4P con sensores de silenciamiento individuales externos

En lugar de brazos de silenciamiento preinstalados, es posible utilizar sensores de silenciamiento individuales externos siempre y cuando estos sean compatibles con las entradas de sensores de silenciamiento de XUSL4M. En este caso, los sensores de silenciamiento de uso más común son las células fotoeléctricas. Las células fotoeléctricas deben tener una salida PNP normalmente abierta (NO) (consulte la gama XU de Telemecanique).

NOTA: Se recomienda el uso de sensores fotoeléctricos individuales de silenciamiento externos con supresión de fondo en lados alternados del sistema de transporte a fin de evitar la manipulación de la función de silenciamiento utilizando, por ejemplo, un trozo de cartón de la misma longitud que el material que se transporta. En la norma IEC TS 62046 se indican otros métodos útiles para evitar una posible manipulación de la función de silenciamiento.

La distancia que debe mantenerse entre dos objetos consecutivos y la longitud mínima de los objetos dependerán del posicionamiento de los sensores de silenciamiento.

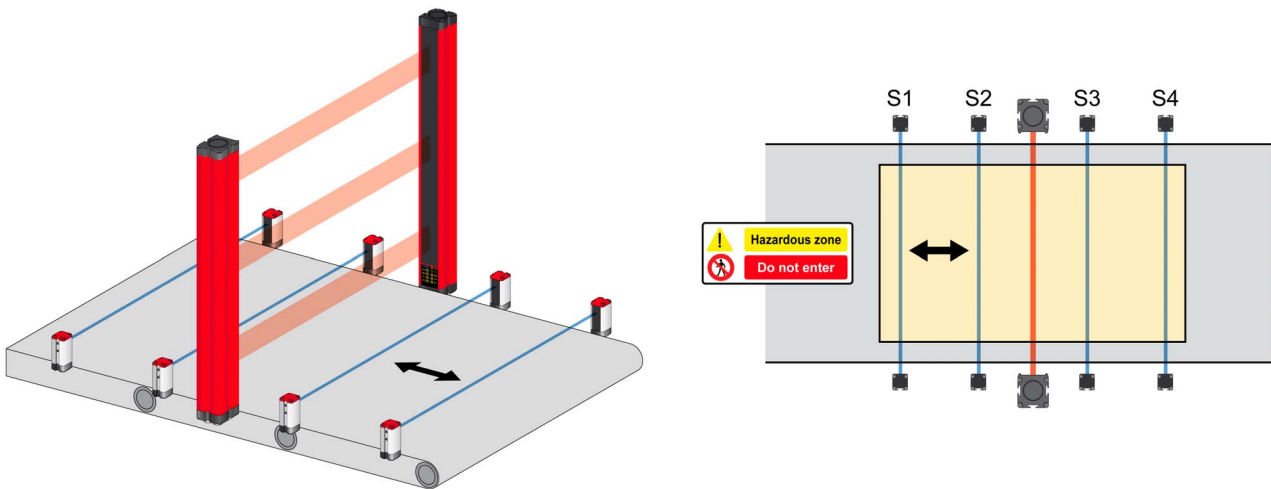
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Si utiliza sensores de silenciamiento individuales, su posicionamiento deberá especificarse con precisión y ser adecuado para la aplicación a fin de garantizar un funcionamiento seguro del sistema de seguridad.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Configuración de T4P con sensores de silenciamiento individuales externos:



Habilitación de silenciamiento

Información general

- Existen diferentes maneras de habilitar y deshabilitar la función de silenciamiento:
- Cuando MUT_ENABLE está deshabilitado, la función de silenciamiento permanece siempre activada:
 - La función de silenciamiento se inicia y finaliza tras la correcta secuencia o temporización de los sensores de silenciamiento.
 - La función de silenciamiento también puede habilitarse solo después de generarse un flanco ascendente en la entrada MUT_ENABLE:
 - La función de silenciamiento se inicia después de una señal de flanco ascendente del pin de MUT_ENABLE (pin 7 del receptor) Y de una secuencia o temporización correctas de los sensores de silenciamiento.
 - La función de silenciamiento finaliza tras la correcta secuencia o temporización de los sensores de silenciamiento.

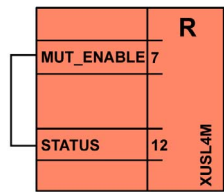
Funcionamiento:

Función de habilitación de silenciamiento	Descripción
Deshabilitada	El ciclo de silenciamiento se encuentra siempre habilitado (sin tener en cuenta la señal de habilitación de silenciamiento).
Habilitada	El ciclo de silenciamiento solo se habilita tras una transición correcta (flanco ascendente) de la señal de habilitación de silenciamiento (consulte la imagen a continuación) y finaliza tras una correcta secuencia o temporización de los sensores de silenciamiento.

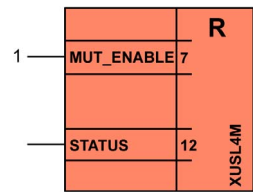
XUSL4MB

Los pins 7 (MUT_ENABLE) y 12 (STATUS) del conector M12 de 12 pins del receptor deberán conectarse tal como se indica a continuación:

MUT_ENABLE deshabilitado



MUT_ENABLE habilitado

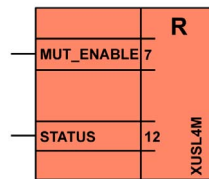


1 Señal externa de habilitación de silenciamiento

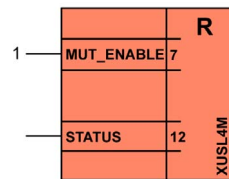
XUSL4MA

La función de habilitación de silenciamiento puede configurarse mediante el software SoMute. En tal caso, los pins 7 (MUT_ENABLE) y 12 (STATUS) del conector M12 de 12 pins del receptor deberán conectarse tal como se indica a continuación:

MUT_ENABLE deshabilitado

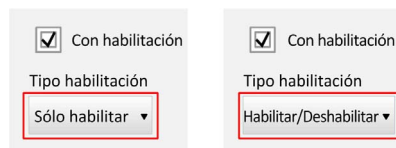


MUT_ENABLE habilitado



1 Señal externa de habilitación de silenciamiento

Gracias al software de programación, cuando está seleccionada la opción **Con habilitación**, la función de habilitación de silenciamiento puede ser de dos tipos:



- Cuando está seleccionada la opción **Sólo habilitar**:
 - La función de silenciamiento se inicia después de una señal de flanco ascendente del pin de MUT_ENABLE y de una secuencia o temporización correctas de los sensores de silenciamiento.
 - La función de silenciamiento finaliza tras la correcta secuencia o temporización de los sensores de silenciamiento.

Consulte el diagrama de temporización de habilitación de silenciamiento ([véase página 51](#)).

NOTA: La activación de la función solo se aplica a un único ciclo de silenciamiento; por tanto, es necesario devolver la señal de MUT_ENABLE a 0 V antes de cualquier nueva petición de la función de silenciamiento "Con habilitación".

- Cuando está seleccionada la opción **Habilitar/Deshabilitar**:
 - La función de silenciamiento se inicia de la misma manera que si se selecciona la opción Sólo habilitar.
 - La función de silenciamiento finaliza tras un flanco descendente en la entrada MUTING_ENABLE.

Consulte el diagrama de temporización de habilitación o deshabilitación de silenciamiento ([véase página 51](#)).

Diagrama de temporización de habilitación de silenciamiento

Habilitación de silenciamiento activada; secuencia de silenciamiento correcta:

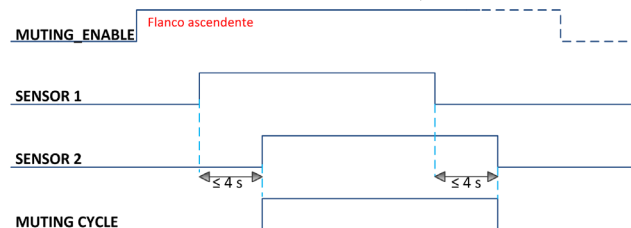
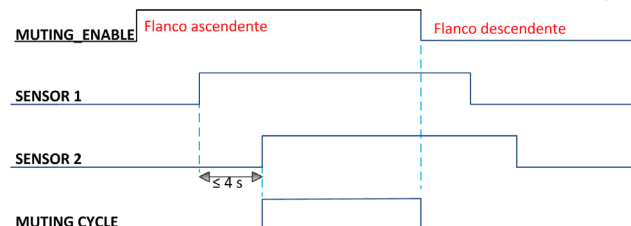


Diagrama de temporización de habilitación o deshabilitación de silenciamiento

Habilitación o deshabilitación de silenciamiento activada; secuencia de silenciamiento correcta:



Silenciamiento parcial

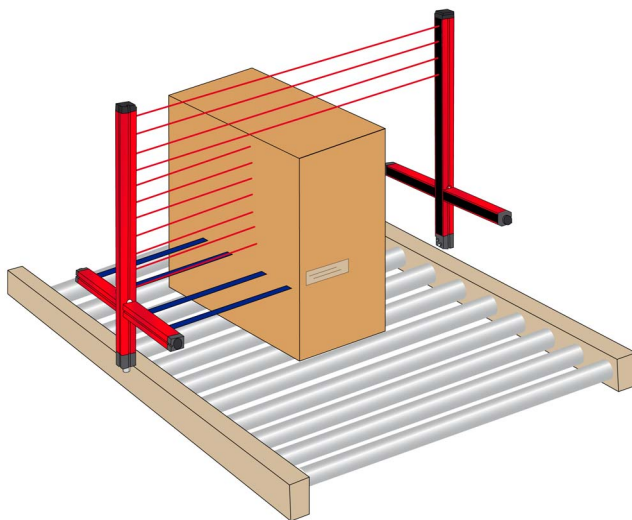
Descripción general

La característica de silenciamiento parcial permite limitar la función de silenciamiento a un número de haces bien definidos.

Gracias a esta función, podrá habilitar la función de silenciamiento únicamente para aquellos haces que queden interrumpidos por el paso del material (por ejemplo, palés más bajos al final del ciclo del producto). Los haces restantes, no obstante, pueden permanecer activos para que protejan el área de peligro.

El silenciamiento parcial evita además la posibilidad de subirse al objeto sin que este haya sido detectado.

NOTA: Esta función solo está disponible en los modelos XUSL4MA y debe configurarse mediante el software SoMute (seleccione la opción **Habilitación parcial de Muting**).



Es posible seleccionar el número de haces que quedarán afectados por el silenciamiento parcial mediante el software SoMute, sabiendo que el primer haz de silenciamiento parcial siempre se inicia desde la parte inferior (lado de los conectores).

Para esta operación, puede resultar interesante utilizar la función de supervisión del software ([véase página 54](#)).

Al programar el número de haces que quedarán afectados por esta función, solo puede introducirse un valor.

Existen dos tipos de silenciamiento parcial, para los cuales es necesario utilizar el pin de la entrada de "Silenciamiento parcial" (pin 6 del conector M12 de 12 pins del receptor).

Hay disponibles dos tipos de silenciamiento parcial para programar dicha función:

- Silenciamiento parcial con habilitación ([véase página 53](#))
- Silenciamiento parcial con deshabilitación ([véase página 53](#))

AVISO

INSTALACIÓN O CONFIGURACIÓN INCORRECTA

Para permitir la modalidad de programación, los pins 6 y 11 del conector principal de 12 pins del receptor deben estar conectados a 0 V CC (o en circuito abierto) en el encendido.

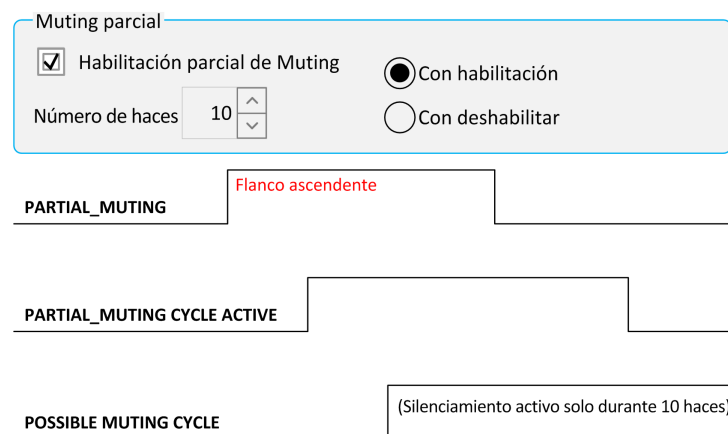
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

NOTA: Para configurar correctamente esta función, consulte las modalidades de funcionamiento del sistema XUSL4MA ([véase página 30](#)).

Silenciamiento parcial con habilitación

Con esta opción la función de silenciamiento parcial se encuentra desactivada. Para activar esta función, la señal de entrada (pin 6 del receptor) debe cambiarse de LOW a HIGH (flanco ascendente) antes de iniciar el siguiente ciclo de silenciamiento para el que se solicite un silenciamiento parcial. El flanco ascendente de esta señal de entrada habilita la función de silenciamiento parcial solo para los primeros n haces seleccionados (por ejemplo, con 10 haces, como en la imagen que se muestra a continuación).

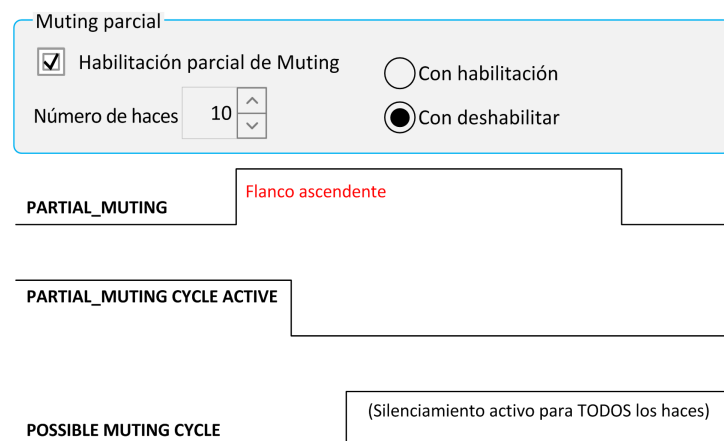
NOTA: Esta activación solo se aplica a un único ciclo de silenciamiento; por tanto, es necesario volver a confirmar la activación del silenciamiento parcial antes de cualquier nueva petición de silenciamiento (consulte la temporización a continuación).



Silenciamiento parcial con deshabilitación

Con esta opción, la función de silenciamiento parcial se encuentra por lo general activada (por ejemplo, con 10 haces, como en la imagen que se muestra a continuación) y la función de silenciamiento parcial se inicia tras la correcta secuencia o temporización de los sensores de silenciamiento. Para deshabilitar o desactivar la función de silenciamiento parcial, la señal de entrada (pin 6 del receptor) debe cambiarse de LOW a HIGH (flanco ascendente) antes de iniciar el siguiente ciclo de silenciamiento para el que se solicite un silenciamiento total. Por tanto, un flanco ascendente en esa señal de entrada deshabilita la función de silenciamiento parcial y, a continuación, se configura el silenciamiento para todos los haces para el siguiente ciclo de silenciamiento.

NOTA: Esta activación solo se aplica a un único ciclo de silenciamiento; por tanto, es necesario volver a confirmar la desactivación del silenciamiento parcial antes de cualquier nueva petición de silenciamiento total (consulte la temporización a continuación).





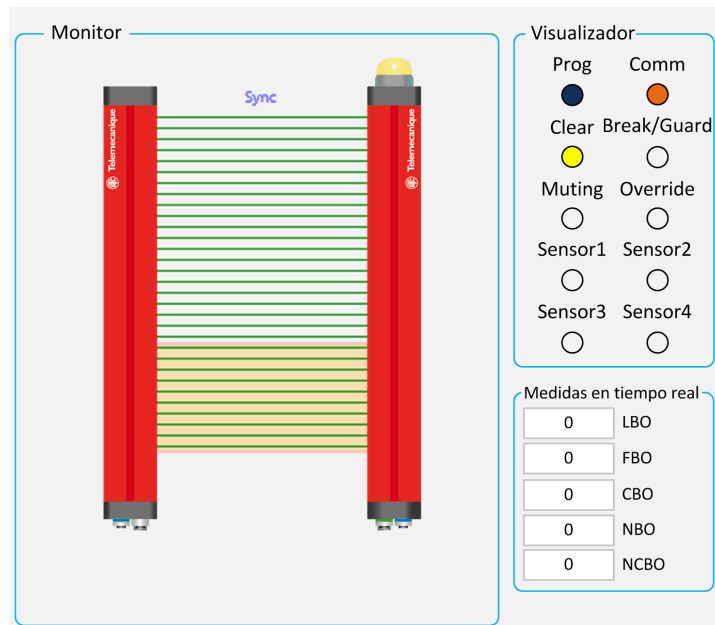
Silenciamiento parcial: Monitor

Los haces libres se indican con un color distinto del de los haces interrumpidos y se muestra diversa información numérica⁽¹⁾:

- LBO: último haz obstruido
- FBO: primer haz obstruido
- CBO: haz central obstruido
- NBO: número de haces obstruido
- NCBO: número máximo de haces consecutivos obstruidos

(1) Disponible únicamente en modelos de XUSL4MA con 30 mm y 40 mm de resolución.

Lectura dinámica del estado de la barrera fotoeléctrica de seguridad:



La supervisión del silenciamiento parcial proporciona una lectura dinámica de del estado de la barrera fotoeléctrica de seguridad:

- Una representación gráfica de la barrera fotoeléctrica de seguridad, con los haces resaltados para la función de silenciamiento parcial (los haces con dicha función aparecen resaltados en amarillo, mientras que los de color verde son los que funcionan con normalidad (permanecen activados y, si se interrumpe al menos uno de ellos, los OSSD pasarán al estado desactivado).
- Representación de la etiqueta de señalización con visualización en tiempo real
- Representación del indicador luminoso integrado con visualización en color en tiempo real

Anulación de silenciamiento

Descripción general

VERRIDE consiste en una activación forzada de las salidas de OSSD. Esta función es necesaria cuando, tras unas secuencias de activación de silenciamiento incorrectas, la máquina se detiene dejando el material en el área de peligro.

En esta situación, las salidas de OSSD estarán inactivas, ya que la barrera fotoeléctrica de seguridad o al menos un sensor de silenciamiento se han visto interrumpidos. En este estado, el indicador LED OVERRIDE parpadea.

Con el comando OVERRIDE se activan las salidas de OSSD para retirar el material que obstruye la barrera fotoeléctrica de seguridad o los sensores de silenciamiento.

El sistema XUSL4M permite configurar dos tipos distintos de OVERRIDE:

- Anulación con el comando de tecla de retorno de resorte (control de acción mantenida)
- Anulación con comando de pulsador (control de acción de pulso)

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Durante toda la fase en la que se encuentra activada la función OVERRIDE, el indicador luminoso OVERRIDE/MUTING parpadea. Deberá comprobar periódicamente la eficacia de este indicador luminoso (durante las fases de MUTING u OVERRIDE).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

El comando OVERRIDE de pulso activa de manera automática las salidas de la barrera fotoeléctrica de seguridad hasta que tanto la barrera fotoeléctrica de seguridad como los sensores de silenciamiento vuelvan a estar libres de obstáculos. Durante este período, la barrera fotoeléctrica de seguridad no puede proteger el acceso al área de peligro. Por tanto, es necesario que todas las operaciones se ejecuten bajo la atenta supervisión de personal experimentado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

El comando OVERRIDE debe encontrarse fuera del área de peligro, en una ubicación en la que el área de peligro y toda el área de trabajo implicada estén claramente visibles.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

XUSL4MB

Tiempo máximo de OVERRIDE - XUSL4MB

La función OVERRIDE tiene una duración máxima de 15 minutos (repetibles).

La función solo puede reiniciarse si se vuelve a pulsar el botón (y se cumplen las siguientes condiciones):

- Tiempo máximo de OVERRIDE (tras n peticiones consecutivas) = 60 min
- Número máximo de peticiones de OVERRIDE consecutivas = 30

Cuando se liberan la barrera fotoeléctrica de seguridad y los sensores de silenciamiento (cuando ambos están despejados), la función OVERRIDE finaliza y el estado de GUARD (la barrera fotoeléctrica de seguridad funciona correctamente) se reactiva sin ningún comando adicional.

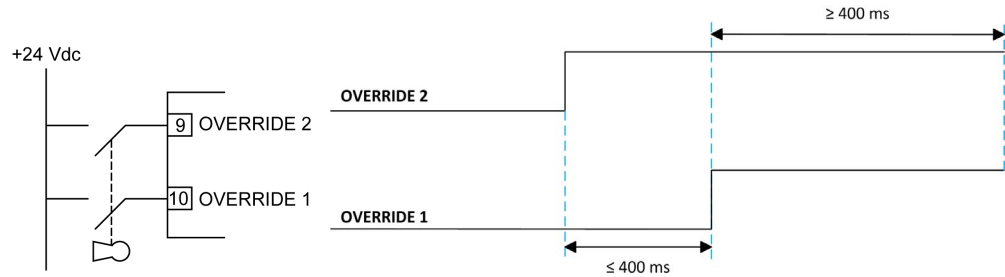
El temporizador y el contador se restablecen si se produce una de las siguientes situaciones:

- Una secuencia correcta de silenciamiento
- Un reinicio del sistema (apagado y encendido)

Anulación del sistema XUSL4MB con la tecla de retorno de resorte (control de acción mantenida)

La función OVERRIDE con tecla de retorno de resorte se inicia con la activación simultánea de las dos entradas OVERRIDE según la tabla siguiente:

Tipo de control de anulación	Pin 9	Pin 10	Funcionamiento
Acción mantenida (tecla de retorno de resorte)	24 V CC	24 V CC	Petición de anulación
	No conectado (0 V CC)	No conectado (0 V CC)	Función de anulación no solicitada



Ambas señales están activadas a 24 V CC. La función solo se inicia si estas se activan al mismo tiempo (con un retardo máximo de 400 ms) y la tecla se mantiene activada durante al menos 400 ms.

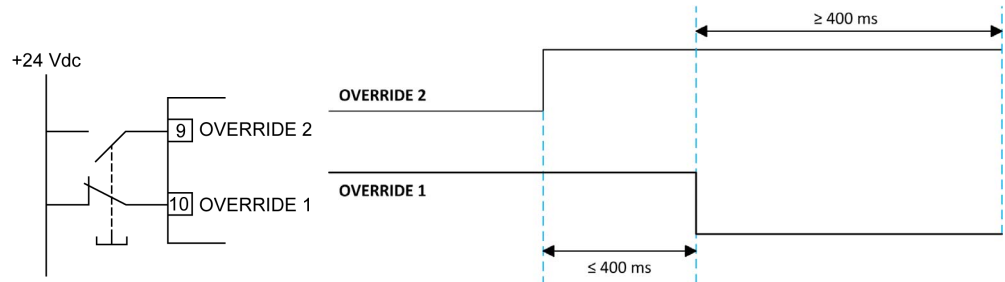
La función OVERRIDE tiene una duración máxima de 15 minutos, y puede finalizarse por dos motivos diferentes:

- Cuando se liberan la barrera fotoeléctrica de seguridad y los sensores de silenciamiento.
- Cuando se libera el selector o transcurren los 15 minutos, finaliza la función OVERRIDE, con lo que se desactivan las salidas de OSSD, se apaga el indicador luminoso y la pantalla regresa a la visualización normal. Sin embargo, todavía es posible iniciar una nueva función OVERRIDE, liberando el selector y reactivándolo.

Anulación del sistema XUSL4MB con pulsador (control de acción de pulso)

La función OVERRIDE con pulsador se inicia con la activación simultánea de las dos entradas OVERRIDE según la tabla siguiente:

Tipo de control de anulación	Pin 9	Pin 10	Funcionamiento
Acción pulsada (pulsador)	24 V CC	No conectado (0 V CC)	Petición de anulación
	No conectado (0 V CC)	24 V CC	Función de anulación no solicitada



Esta función se activa invirtiendo (en un margen de tiempo de 400 ms) el estado de los pins 9 y 10 del receptor durante al menos 400 ms mediante un pulsador con 1 contacto NO + 1 contacto NC.

Cuando la función OVERRIDE está activa, deja de comprobarse el estado de los pins 9 y 10. La función OVERRIDE tiene una duración máxima de 15 minutos, y puede finalizarse por dos motivos diferentes:

- Cuando se liberan la barrera fotoeléctrica de seguridad y los sensores de silenciamiento.
- Cuando transcurren los 15 minutos, finaliza la función OVERRIDE, con lo que se desactivan las salidas de OSSD, se apaga el indicador luminoso y la pantalla regresa a la visualización normal. Sin embargo, todavía es posible iniciar una nueva función OVERRIDE, liberando el pulsador y reactivándolo.

XUSL4MA

El software SoMute permite al operario habilitar y elegir la modalidad OVERRIDE (con tecla de retorno de resorte o pulsador) y el timeout correspondiente.

OVERRIDE

☒ Override habilitado

☐ Con sensores ocupados

Timeout: 15 min ▼

Modo Override:

- Con botón de acción mantenida ▼
- Con mando de acción mantenida
- Control de pulso

Con sensores ocupados: cuando está seleccionada esta opción, la barrera fotoeléctrica de seguridad Y al menos un sensor de silenciamiento deberán haberse interrumpido para activar la función OVERRIDE.

Timeout: permite establecer el período dentro del cual deberá finalizar la función de anulación (de 5 min a 30 min).

Tiempo máximo de OVERRIDE - XUSL4MA

La función solo puede reiniciarse si se vuelve a pulsar el botón (y se cumplen las siguientes condiciones):

- Período máximo de OVERRIDE (tras peticiones consecutivas) = 4 x timeout de OVERRIDE
- Número máximo de peticiones de OVERRIDE consecutivas = 30

Cuando se libera la barrera fotoeléctrica de seguridad y los sensores de silenciamiento, la función OVERRIDE finaliza y se reactiva el estado GUARD.

Sección 2.4

Estados de funcionamiento

Estados de funcionamiento

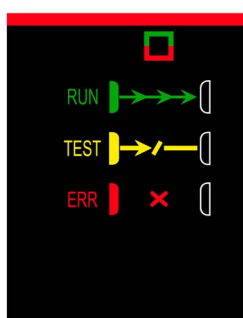
Información general

El transmisor y el receptor de XUSL4M vienen equipados con indicadores LED para la indicación en tiempo real durante el funcionamiento.

El receptor (modelos XUSL4MA) viene además equipado con un indicador luminoso LED integrado en el tapón superior.

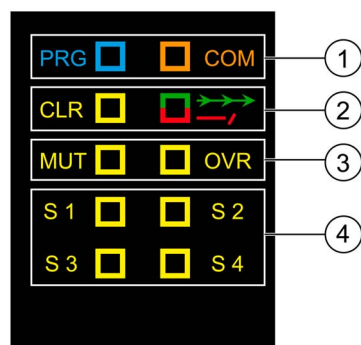
Consulte las tablas siguientes para conocer el significado de los indicadores LED.

Estados de funcionamiento del transmisor



Estado de funcionamiento	Indicación mediante LED	Imagen	Descripción
Estado de ejecución	Verde		Estado de funcionamiento normal. El indicador de ejecución está encendido. El transmisor está operativo.
Estado de prueba	Amarillo		El indicador está encendido cuando la función de prueba (véase página 34) está activada.
Estado de error	Rojo intermitente		Este estado se produce cuando el sistema falla. En este estado, las dos salidas de seguridad del receptor pasan al estado inactivo y el indicador del transmisor rojo parpadea. Cuando el sistema se encuentre en el estado de error, la máquina protegida no podrá funcionar. Para entender el significado del rojo intermitente, consulte Solución de problemas (véase página 116).
Estado de prueba de encendido	Rojo		Este estado se produce durante las fases de encendido y prueba inicial.

Estados de funcionamiento del receptor



- 1 Indicador LED de funciones de programación
- 2 Indicador LED de estados de funcionamiento
- 3 Indicador LED de funciones de silenciamento
- 4 Indicador LED de sensores de silenciamento

Indicador LED de funciones de programación:

Función	Imagen	Estado de los indicadores LED	Descripción
Programación		Azul	Barrera fotoeléctrica de seguridad programada por USB
		Naranja	Comunicación con el PC activada
		Azul intermitente	Sin programación de la barrera fotoeléctrica de seguridad
		Naranja intermitente	
		Azul intermitente	Este estado se produce cuando se detecta una doble programación (hardware y software).
		Naranja intermitente	
		Rojo intermitente	

Indicador LED de estados de funcionamiento:

Estado de funcionamiento	Imagen	Estado de los indicadores LED	Descripción
Estado de ejecución		Verde	Estado de funcionamiento normal (barrera fotoeléctrica de seguridad despejada). Las dos salidas de seguridad del receptor están activadas. La máquina protegida puede funcionar.
Estado detenido		Rojo	Este estado se produce cuando se interrumpe al menos un haz (barrera fotoeléctrica de seguridad interrumpida). Las dos salidas de seguridad del receptor están desactivadas. La máquina protegida no puede funcionar.
Estado de error		Rojo intermitente	Este estado se produce cuando el sistema falla. Las dos salidas de seguridad del receptor están desactivadas. La máquina protegida no puede funcionar. Para obtener más información, consulte Solución de problemas del receptor (véase página 117).
Estado de inicio/reinicio		Amarillo	Este estado se produce cuando el sistema se encuentra en la modalidad de inicio/reinicio manual (barrera fotoeléctrica de seguridad despejada). Las dos salidas de seguridad del receptor están desactivadas. Cuando el sistema se encuentra en este estado, la máquina protegida no puede funcionar hasta que el área de detección esté libre de obstáculos y se haya pulsado y soltado el botón de iniciar.

Indicador LED de funciones de silenciamiento:

Función	Imagen	Estado de los indicadores LED	Descripción
Silenciamiento		Amarillo	Este estado se produce cuando la función de silenciamiento está activada. Consulte la descripción de silenciamiento (véase página 37).
Anulación		Amarillo	Anulación activada. Consulte la descripción de anulación (véase página 55).
		Amarillo intermitente	Petición de anulación. Consulte la descripción de anulación (véase página 55).

Indicador LED de sensores de silenciamiento:

Sensor	Imagen	Estado de los indicadores LED	Descripción
Sensores de silenciamiento		Amarillo	Sensor de silenciamiento S1 interrumpido
			Sensor de silenciamiento S2 interrumpido
			Sensor de silenciamiento S3 interrumpido
			Sensor de silenciamiento S4 interrumpido

Indicador integrado del receptor (modelos XUSL4MA)



Estado de funcionamiento	Indicador de silenciamiento		Descripción	Estados de OSSD	Detalles
Estado de inicio/reinicio	Amarillo/ Verde		Barrera fotoeléctrica de seguridad en espera de reiniciarse (barrera fotoeléctrica de seguridad despejada)	Desactivado	Consulte la descripción de los indicadores LED de estados de funcionamiento <i>(véase página 59)</i> .
Estado de ejecución	Verde		Funcionamiento normal (barrera fotoeléctrica de seguridad despejada)	Activado	
Estado detenido	Rojo		Barrera fotoeléctrica de seguridad interrumpida	Desactivado	
Estado de error	Rojo intermitente		Se ha detectado un fallo. Consulte Solución de problemas del receptor <i>(véase página 117)</i> .	Desactivado	
Silenciamiento	Amarillo		Función de silenciamiento activada	Activado	Consulte la descripción de los indicadores LED de funciones <i>(véase página 59)</i> .
Anulación	Amarillo intermitente		Anulación activada	Activado	
	Amarillo/ rojo intermitente		Petición de anulación	Desactivado	

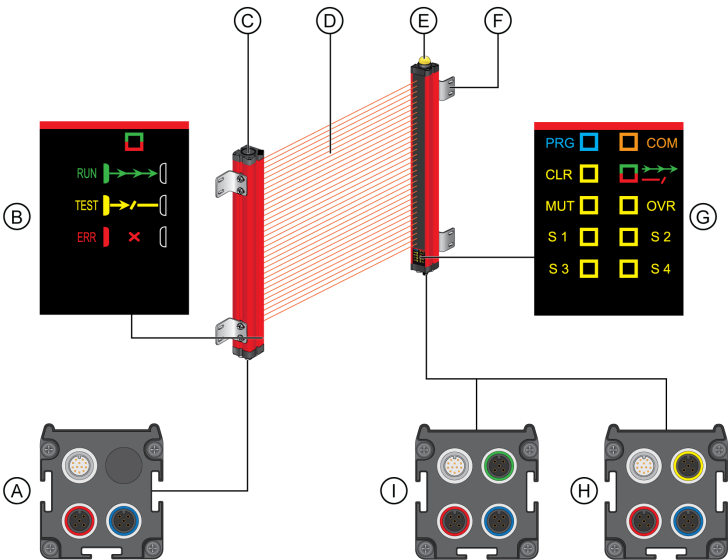
Sección 2.5

Componentes del sistema

Identificación de los componentes del sistema

Descripción general

En esta imagen se muestran los componentes del sistema:



En esta tabla se describen los componentes del sistema:

Componente	Descripción
A	Conexiones del transmisor (<i>véase página 99</i>)
B	Señales del transmisor (<i>véase página 58</i>)
C	Transmisor
D	Área de detección
E	Receptor
F	Slot en forma de T de montaje lateral
G	Señales del receptor (<i>véase página 59</i>)
H	Conexiones eléctricas del receptor (<i>véase página 101</i>) de XUSL4MB
I	Conexiones eléctricas del receptor (<i>véase página 103</i>) de XUSL4MA

Parte II

Consideraciones para la preinstalación

Descripción general

En este apartado se proporciona información detallada sobre la distancia de montaje segura y las consideraciones adicionales para el montaje.

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
3	Distancia de montaje segura	65
4	Consideraciones adicionales para el montaje	75

Capítulo 3

Distancia de montaje segura

Descripción general

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Todas las citas y declaraciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) y el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, ANSI) solamente se aplican en EE. UU.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

CONFIGURACIÓN INCORRECTA

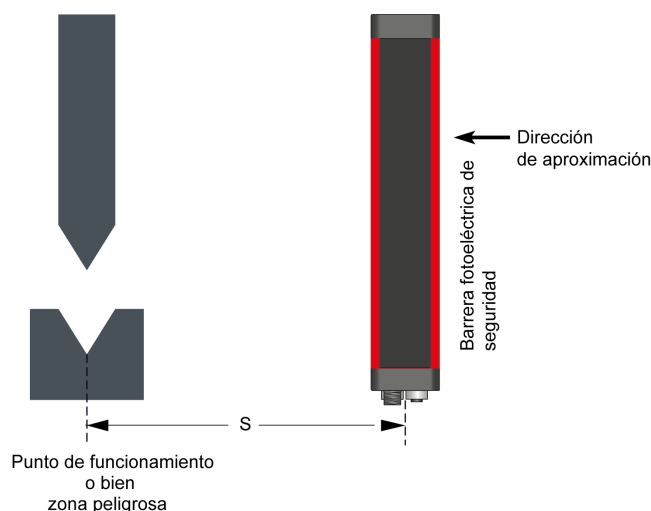
- Instale el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M a una distancia de montaje segura calculada mediante la fórmula correspondiente.
- Asegúrese de que el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M se monta a la suficiente distancia de posibles peligros para el funcionamiento para ajustarse completamente al tiempo de parada.
- Cuando se utiliza una interfaz de seguridad, como controladores o relés de seguridad, el tiempo de respuesta de la interfaz de seguridad se debe añadir al tiempo de parada global del sistema.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

El sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M se debe montar a una distancia segura del área peligrosa, de modo que la máquina se detenga antes de que una mano u otra parte del cuerpo lleguen a dicha área. Esta distancia se denomina distancia de montaje segura mínima **S**. Es una cifra que se obtiene a partir de una fórmula. Antes de instalar la barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M, debe determinar la distancia de montaje segura.

Independientemente de la distancia calculada, no monte nunca un sistema de barrera fotoeléctrica XUSL4M más cerca de lo recomendado de un peligro para el punto de funcionamiento (Tabla O-10) (*véase página 73*).

En esta imagen se muestra la distancia de montaje segura mínima (**S**) hasta un punto de funcionamiento o el área peligrosa:



Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Fórmula para calcular la distancia de montaje segura europea	67
Aproximaciones al área de detección	68
Fórmula para calcular la distancia de seguridad de EE. UU.	72

Fórmula para calcular la distancia de montaje segura europea

Introducción

La distancia mínima de montaje segura que se analiza en esta sección se basa en la norma europea EN/ISO 13855. Esta norma se aplica a las barreras fotoeléctricas de seguridad utilizadas en entornos industriales.

Fórmula general

La distancia mínima de montaje segura (**S**) se calcula a partir de la fórmula siguiente:

S = (K x T) + C, donde:

S = distancia mínima de seguridad en milímetros entre el área peligrosa y el punto, la línea, el plano o el área de detección.

K = la velocidad teórica de aproximación del cuerpo o las partes del cuerpo en milímetros por segundo.

T = el rendimiento de parada general del sistema en segundos.

T = t₁ + t₂, donde:

t₁ = tiempo máximo de respuesta de la barrera fotoeléctrica de seguridad en segundos. Se trata del tiempo que tarda la señal de salida en cambiar de dispositivo para pasar al estado inactivo después de que se accione la barrera fotoeléctrica de seguridad. Este valor aparece en las etiquetas de las barreras fotoeléctricas de seguridad y en las especificaciones (*véase página 124*) de este manual.

t₂ = el tiempo máximo de respuesta de la máquina en segundos. Se trata del tiempo que tarda la máquina en detener o eliminar el riesgo después de recibir la señal de salida por parte de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

C = distancia adicional en milímetros basada en la resolución de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Aplicación de la fórmula

Los valores de las variables **K** y **C** usados en la fórmula general varían en función de cómo se monta la barrera fotoeléctrica de seguridad.

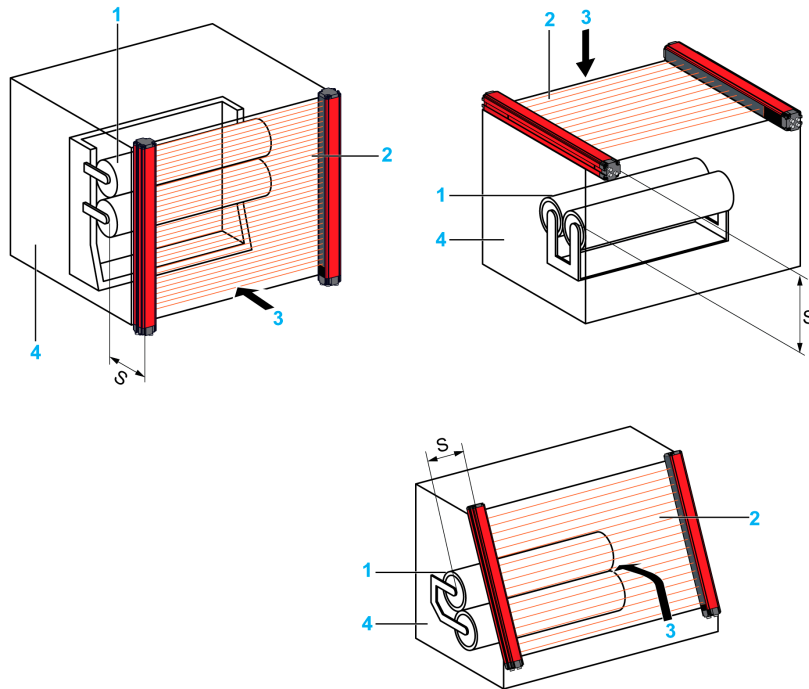
En esta sección se analizan tres esquemas de montaje de barreras fotoeléctricas de seguridad. Consulte el método adecuado para su aplicación y use la fórmula de distancia de seguridad correspondiente:

- Aproximación normal (perpendicular): la dirección de aproximación del operario es perpendicular al área de detección. Para obtener más información, consulte la imagen (*véase página 68*) de la aproximación normal.
- Aproximación paralela: la dirección de aproximación del operario es paralela al área de detección. Para obtener más información, consulte la imagen (*véase página 69*) de la aproximación en paralelo.
- Aproximación en ángulo: la dirección de aproximación del operario está en un ángulo con respecto al área de detección. Para obtener más información, consulte la imagen (*véase página 69*) de la aproximación en ángulo.

Aproximaciones al área de detección

Aproximación normal (perpendicular)

En esta imagen se muestra la aproximación normal (perpendicular) al área de detección:



- S:** Distancia mínima de seguridad
1: Zona peligrosa
2: Área de detección
3: Dirección de aproximación
4: Protección fija

Si la dirección de aproximación del operario es perpendicular al área de detección, tal como se muestra en la imagen, y la resolución del sistema es de 40 mm o menos, calcule la distancia de montaje segura (**S**) con la siguiente fórmula:

$$S = (K \times T) + C$$

S = (2000 mm/s x **T**) + 8 x (**R** – 14 mm), donde:

K = 2000 mm/s

T = Tiempo de respuesta total

C = 8 x (**R** – 14 mm), pero no menor de 0

R = Resolución de la barrera fotoeléctrica de seguridad en milímetros.

Puede calcular la distancia de montaje segura **S** mediante esta fórmula con los valores de **T** y **R** que correspondan a las barreras fotoeléctricas de seguridad.

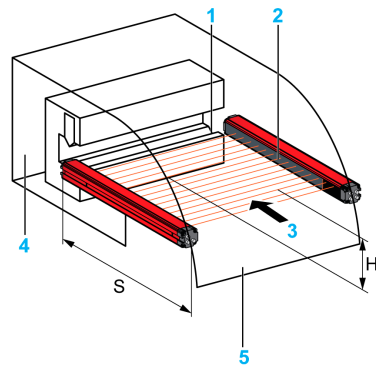
A continuación se enumeran las condiciones para calcular la distancia de montaje segura:

- Si el valor calculado de **S** es mayor de 100 mm (3,94 in) o igual y menor de 500 mm (19,68 in) o igual, utilice el valor calculado para la distancia de montaje segura.
- Si el valor calculado de **S** es menor de 100 mm, use 100 mm como la distancia de montaje segura.
- Si el valor calculado de **S** es mayor de 500 mm (19,68 pulg.), vuelva a calcular **S** con un valor alternativo para **K**, como se muestra en la fórmula especificada:

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (R - 14 \text{ mm})$$

Aproximación paralela

En esta imagen se muestra la aproximación paralela al área de detección:



- S:** Distancia mínima de seguridad
1: Zona peligrosa
2: Área de detección
3: Dirección de aproximación
4: Protección fija
5: Inicio del área de detección

Si la dirección de aproximación del operario es paralela al área de detección, tal como se muestra en la imagen, calcule la distancia mínima de montaje segura (**S**) mediante la fórmula siguiente:

S = (1.600 mm/s x T) + (1.200 mm – 0,4 x H), donde:

K = 1.600 mm/s

C = 1.200 mm – 0,4 x H (no menor de 850 mm), donde:

H = la altura del área de detección por encima del plano de referencia (por ejemplo, el suelo) en milímetros.

AVISO

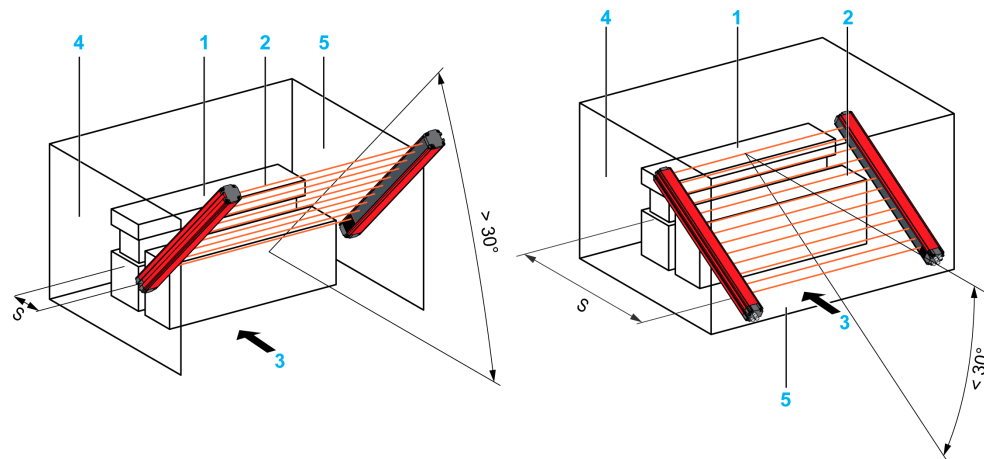
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

El valor máximo permitido para **H** es 1.000 mm (39,37 pulg.). Si el valor de **H** sobrepasa los 300 mm (11,81 pulg.), se deben utilizar dispositivos de protección adicionales.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Aproximación en ángulo

En esta imagen se muestra la aproximación en ángulo hacia el área de detección:



- S:** Distancia mínima de seguridad
1: Zona peligrosa
2: Área de detección
3: Dirección de aproximación
4: Protección fija
5: Inicio del área de detección

Cuando la dirección de aproximación del operario está en ángulo al área de detección, tal como se muestra en la imagen, la fórmula para calcular la distancia de montaje segura dependerá del tamaño del ángulo.

A continuación se enumeran las condiciones para calcular la distancia de montaje segura en distintos ángulos:

- Si el ángulo es mayor de 30°, use la fórmula especificada para la aproximación (véase página 68) normal (perpendicular).
- Si el ángulo es menor de 30° o igual, use la fórmula especificada para la aproximación paralela (véase página 69).

Ejemplo de cálculo

Aproximación normal (perpendicular)

En este ejemplo, la máquina tiene un tiempo de parada de 60 ms (t_2). Incorpora una barrera fotoeléctrica de seguridad que tiene una resolución de 30 mm (R) y un tiempo de respuesta de 30 ms (t_1). La barrera fotoeléctrica de seguridad se monta de tal manera que la dirección de aproximación del operario es perpendicular al área de detección, tal como se muestra en la imagen de aproximación normal (véase página 68).

Utilice la fórmula para la aproximación normal (perpendicular) con una resolución inferior a 40 mm para calcular la distancia mínima de montaje segura (S):

La fórmula es $S = (2.000 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (R - 14 \text{ mm})$, donde:

T = Tiempo de respuesta total ($t_1 + t_2$) = (60 + 30) ms = 90 ms o 0,09 s

R = 30 mm

Se puede calcular del modo siguiente:

$$S = (2.000 \text{ mm/s} \times 0,09 \text{ s}) + 8 \times (30 - 14) \text{ mm}$$

$$S = (180 + 128) \text{ mm}$$

$$S = 308 \text{ mm}$$

Modelos de múltiples haces

La distancia mínima de montaje segura se calcula mediante la fórmula:

$S = (1.600 \text{ mm/s} \times T) + 850 \text{ mm}$, donde:

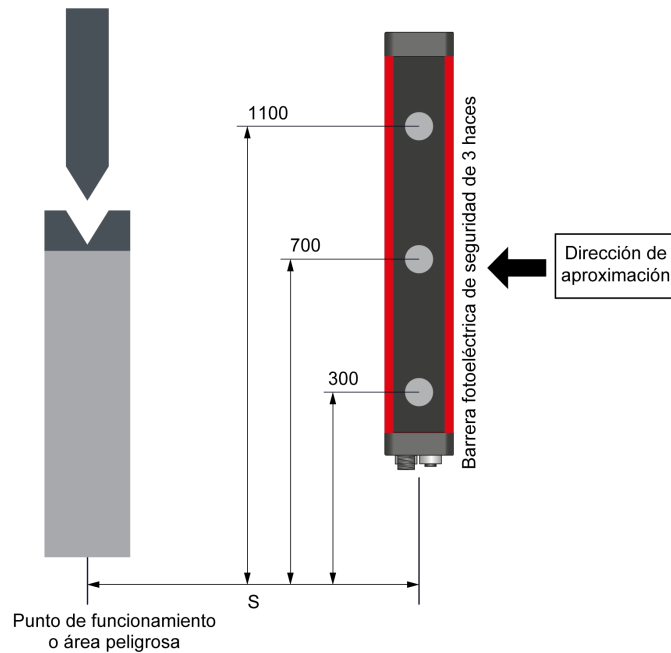
T = Tiempo de respuesta total

Los sistemas de acceso perimetral constan de múltiples haces independientes. Estos tipos de dispositivos se diseñan para detectar cuerpos, pero no para detectar torsos.

En esta tabla se muestran las posiciones prácticas para un sistema de dos, tres y cuatro haces:

Posiciones para sistemas de haces múltiples	
N.º de haces	Altura de los haces por encima del plano de referencia (por ejemplo, el suelo)
4	300, 600, 900, 1200 mm
3	300, 700, 1100 mm
2	400, 900 mm ⁽¹⁾
1 Para el haz más bajo, solo puede usarse 400 mm cuando la evaluación del riesgo lo permita.	

En esta imagen se muestra un ejemplo de las posiciones de los haces con un modelo de tres haces:



⚠ ADVERTENCIA

CONFIGURACIÓN INCORRECTA

Los modelos de múltiples haces están diseñados para detectar cuerpos. No utilice modelos de haces múltiples para detectar torsos, brazos o piernas.

Para el haz más bajo, solo puede usarse 400 mm cuando la evaluación del riesgo lo permita.

Tenga en cuenta las situaciones posibles siguientes durante la evaluación del riesgo:

- Gatear por debajo del haz más bajo.
- Alcanzar el haz superior.
- Llegar a través de dos de los haces.
- Acceso corporal: intrusión entre dos haces.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Factores que influyen en la fórmula de distancia de seguridad

Cuando se utilizan barreras fotoeléctricas de seguridad para iniciar la máquina, su resolución debe ser de 30 mm o menos, conforme a la norma EN/ISO 13855 (este requisito podría variar en otras normativas).

En aplicaciones de inicio de la máquina, utilice la fórmula especificada para una aproximación normal (perpendicular) con una resolución menor de 40 mm para calcular la distancia mínima de montaje segura (**S**). Sin embargo, si el valor calculado de **S** es menor de 150 mm, use 150 mm como la distancia de montaje segura.

⚠ ADVERTENCIA

CONFIGURACIÓN INCORRECTA

Si la distancia calculada de **S** permite al operario encontrarse entre la barrera fotoeléctrica de seguridad y el área de peligro, será necesaria protección adicional, como una protección física o una barrera que conste de varias piezas. Consulte todas las normativas vigentes.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Fórmula para calcular la distancia de seguridad de EE. UU.

Descripción general

Existen dos fórmulas distintas para calcular la distancia de montaje segura para barreras fotoeléctricas de seguridad de montaje vertical. Son las siguientes:

- Una de las fórmulas descritas en OSHA 1910.217 se aplica a la protección de las prensas mecánicas eléctricas, pero debe servir como guía para otras aplicaciones de la máquina.
- La normativa del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) utiliza otra fórmula que incluye más factores al calcular la distancia de montaje segura.

En esta sección se ofrecen las fórmulas básicas para calcular las distancias de montaje seguras para barreras fotoeléctricas de seguridad de montaje vertical. Estas fórmulas sirven para cualquier barrera fotoeléctrica de seguridad.

Fórmula ANSI B11.1 para calcular la distancia de seguridad en EE. UU.

A continuación se describe la fórmula ANSI B11.1.

$D_s = K \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$, donde:

D_s = distancia mínima de seguridad entre el área de detección de la barrera fotoeléctrica de seguridad y el punto más cercano de un posible riesgo para el funcionamiento.

K = una constante de velocidad manual de 63 pulgadas por segundo. Este es el valor mínimo que se acepta en la norma ANSI. ANSI reconoce que esta constante podría no ser óptima y, por ello, el usuario deberá considerar todos los factores antes de decidir el valor de K que va a utilizar en la fórmula.

T_s = el tiempo de parada de la máquina (es decir, una prensa), medido a partir del último dispositivo de control. T_s se mide a la velocidad máxima.

T_c = el tiempo que tarda el circuito de control en activar el sistema de frenos.

NOTA: T_s y T_c se miden juntos mediante un dispositivo de medición de tiempo de parada.

$T_r = t_1$ = el tiempo de respuesta de la barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M en milisegundos.

Para obtener más información, consulte Especificaciones ([véase página 124](#)).

T_{bm} = el tiempo adicional que la pantalla de frenos permite compensar por desgaste y variaciones en el tiempo de parada (la pantalla de frenos detiene la máquina cuando el tiempo de parada de la maquinaria sobrepasa el límite preestablecido).

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

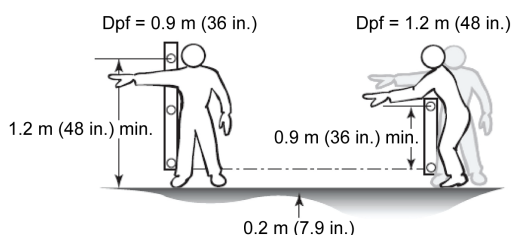
Si la supervisión de frenado no está instalada en la máquina, se deberá añadir un factor al tiempo de parada medido para incluir el desgaste de los frenos. Aproximadamente, la vigilancia de frenado permite entre un 20% y un 25% de tiempo de parada adicional. Para determinar el valor real, póngase en contacto con el fabricante de la máquina.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Dpf (factor de penetración profunda) = recorrido máximo hacia el peligro dentro del área de detección que puede realizarse antes de que se indique una parada. Los factores de penetración profunda varían según el modelo de barrera fotoeléctrica de seguridad y su aplicación, tal como se indica a continuación:

- El valor de Dpf es 0,9 m (36 pulg.) para una aplicación que permite solamente que el brazo de una persona llegue al área de detección (normalmente, un modelo con tres o más haces).
- El valor de Dpf es 1,2 m (48 pulg.) para una aplicación que permite que una persona se incline sobre el área de detección y llegue a través de ella al peligro (normalmente, un modelo de dos haces).

En esta imagen se explica el cálculo del factor de penetración profunda (Dpf):

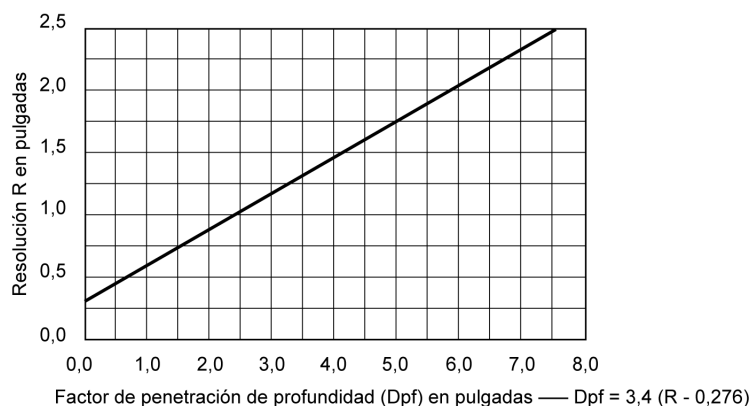


Para resoluciones de 14 mm (0,551 pulg.) y 30 mm (1,181 pulg.), el factor de penetración profunda se determina mediante el gráfico del DpF de ANSI B11.1 (que se muestra en la imagen siguiente). Asimismo, se puede utilizar la fórmula ANSI siguiente:

Dpf = 3,4 x (R - 0,276), donde

R = Resolución en pulgadas

Factor de penetración profunda frente a resolución



Fórmula para calcular la distancia de seguridad de EE. UU. (OSHA CFR 1910.217)

A continuación se describe la fórmula OSHA.

D_s = 63 pulg. por segundo x T_s, donde:

D_s = distancia mínima de montaje segura (pulg.).

63 pulg. por segundo = constante de velocidad manual

T_s = tiempo de parada de la máquina (es decir, una prensa), medido a partir del elemento de control final. Se mide para determinar el tiempo del peor caso y la velocidad máxima de la prensa, normalmente a 90° de la rotación de la prensa en el descenso.

Además de la fórmula anterior, se recomienda también seguir la tabla O-10 de OSHA 1910.217. En esta tabla se muestra la anchura máxima de las aberturas permitida para una protección basada en la distancia desde la barrera fotoeléctrica de seguridad hasta el peligro para el punto de funcionamiento. La anchura máxima de la abertura que se muestra en esta tabla corresponde a la resolución de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Tabla O-10 de OSHA 1910.217

Distancia de la barrera fotoeléctrica de seguridad al peligro para el punto de funcionamiento (en pulgadas)	Anchura máxima de abertura - resolución (en pulgadas)
0,5...1,5	0,25
1,5...2,5	0,375
2,5...3,5	0,5
3,5...5,5	0,625
5,5...6,5	0,75
6,5...7,5	0,875
7,5...12,5	1,25
12,5...15,5	1,5
15,5...17,5	1,875
17,5...31,5	2,125

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Si la máquina protegida no está equipada con supervisión de inactividad, se deberá aplicar un factor de incremento porcentual al tiempo de parada de la máquina para compensar el desgaste del sistema de frenos. Póngase en contacto con el fabricante de la máquina para obtener más información.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Capítulo 4

Consideraciones adicionales para el montaje

Descripción general

En este capítulo se describen las consideraciones adicionales para el montaje.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

No quite nunca las tapas de los extremos del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

ADVERTENCIA

CONFIGURACIÓN INCORRECTA

- Lea toda la información que aparece en esta sección antes de comenzar la instalación (*véase página 85*).
- La instalación, la comprobación y el mantenimiento de un sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M los deberán llevar cabo personal cualificado, tal como se define en la sección Cumplimiento íntegro de la normativa (*véase página 13*).
- El usuario debe conocer los requisitos de instalación, la distancia de montaje segura, los controles del sistema y las características antes de utilizar el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Interferencia de superficies reflectantes	76
Procedimiento de la varilla de control	78
Protección adicional	79
Múltiples sistemas	80

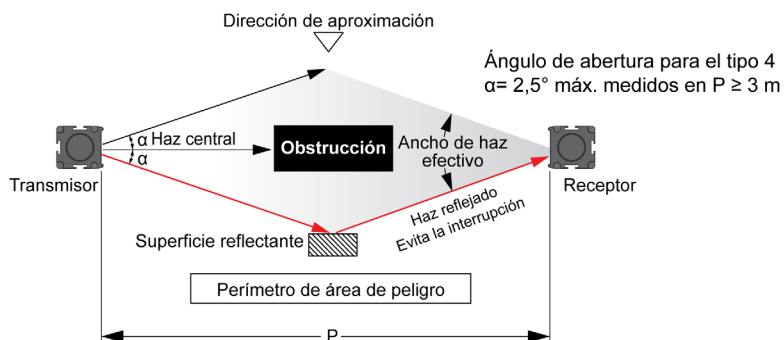
Interferencia de superficies reflectantes

Descripción general

Una superficie reflectante, como la pieza de una máquina, un protector mecánico o una pieza de trabajo, cerca del área de detección pueden desviar el haz óptico y evitar que se detecte una obstrucción en la zona protegida.

Ejemplo de interferencia de superficie reflectante

En esta imagen, la obstrucción no se detecta a causa del reflejo. El objeto o la superficie reflectante se encuentra en el ángulo del haz:



⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

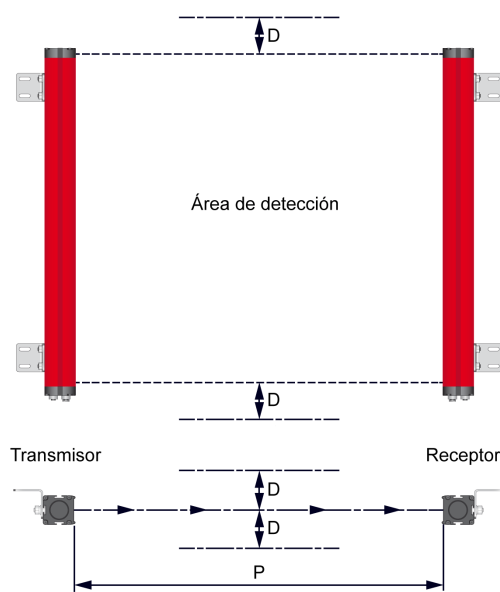
La presencia de una superficie reflectante puede llevar a la interrupción de una zona protegida no detectada. Lea toda la información que aparece en esta sección antes de comenzar la instalación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Distancia mínima entre la superficie reflectante y el área de detección

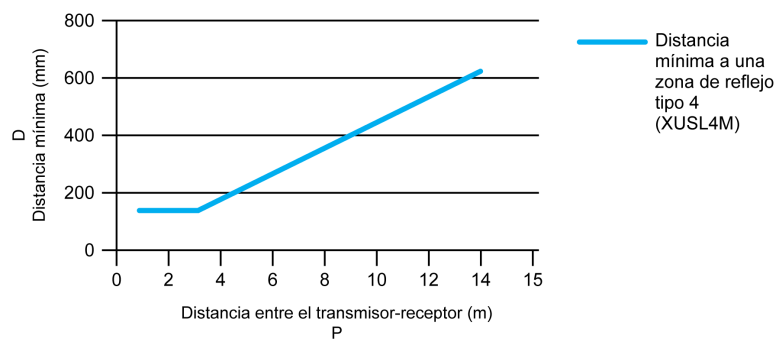
Para evitar la interferencia de superficies reflectantes, mantenga una distancia mínima (**D**) entre el objeto reflectante y la línea central del área de detección XUSL4M, como se muestra en el ejemplo siguiente.

En esta imagen, si el objeto reflectante se coloca a una distancia mayor de **D**, la obstrucción se detecta claramente:



Distancia (D) mínima desde una superficie reflectante como función del rango operativo

En esta imagen se muestra la distancia mínima que se debe mantener entre el objeto reflectante y la línea central del área de detección como función del rango operativo de la barrera fotoeléctrica de seguridad:



Utilice el procedimiento de la varilla de control (*véase página 78*) para detectar cualquier interferencia de superficies reflectantes.

En esta tabla se describe la distancia mínima a un área reflectante para la distancia de distintos receptores y transmisores:

Distancia del receptor y el transmisor P (m)	Distancia mínima a un tipo 4 del área reflectante (XUSL4M) D (mm)
1	131
2	131
3	131
4	175
6	262
8	349
10	437
12	524
14	611

Para calcular la distancia mínima a un área reflectante, use las condiciones siguientes:

Tipo 4 (XUSL4M)

Si $P \leq 3$ m, $D = 131$ mm

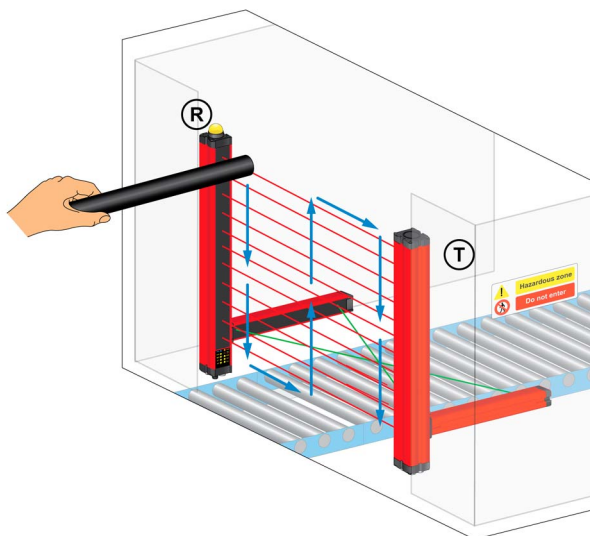
Si $P > 3$ m, D (mm) = $\tan(2,5^\circ) \times 1000 \times P$ [m] = $43,66 \times P$ [m]

Es obligatorio el uso de una varilla de control para controlar que las superficies reflectantes no eviten la barrera fotoeléctrica de seguridad. El diámetro de la varilla de control debe ser igual a la resolución.

Procedimiento de la varilla de control

Descripción general

La prueba se va a realizar de conformidad con la imagen siguiente al mover la varilla de control lentamente por la ruta indicada para interrumpir todos los haces, uno tras otro:



Antes de iniciar la prueba, deberá encender el indicador LED verde del receptor. Durante la prueba, el LED rojo debe seguir activo (encendido) y el LED verde deberá estar apagado en el receptor. En los sistemas de haces múltiples de luz (dos, tres o cuatro haces), utilice un objeto opaco para interrumpir los haces uno tras otro empezando por el centro y aproximándose luego al transmisor y el receptor.

Para los modelos con resolución de 30 mm y 40 mm, el diámetro de la varilla de control deberá ser idéntico a la resolución.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe el correcto funcionamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad en las fases de encendido y antes de cada desplazamiento. Para llevar a cabo esta prueba se debe utilizar un objeto de prueba adecuado. Hay varillas de control para resoluciones de 30 mm y 40 mm disponibles como accesorios ([véase página 140](#)).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: Se recomienda limpiar periódicamente las superficies de protección de la cara frontal (ventana óptica de policarbonato) de los dispositivos. Para limpiarlas, utilice únicamente un paño suave humedecido. En los entornos con mucho polvo, tras limpiar la cara frontal, se aconseja rociarla con un producto antiestático.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- No utilice productos abrasivos, corrosivos, disolventes ni alcohol, ya que estos podrían dañar las superficies frontales de policarbonato.
- No utilice un paño frotado o un paño de lana. De esta manera evitará que se carguen electrostáticamente las superficies frontales de policarbonato.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Incluso un arañazo muy fino en las superficies frontales de policarbonato puede aumentar el ancho del haz de la barrera fotoeléctrica de seguridad, con lo cual la efectividad de detección podría verse perjudicada ante la presencia de posibles superficies laterales reflectantes. Es necesario por tanto prestar especial atención a este punto durante el procedimiento de limpieza de la superficie frontal de la barrera fotoeléctrica de seguridad, en especial en entornos con presencia de polvos abrasivos (por ejemplo, una fábrica de cemento).

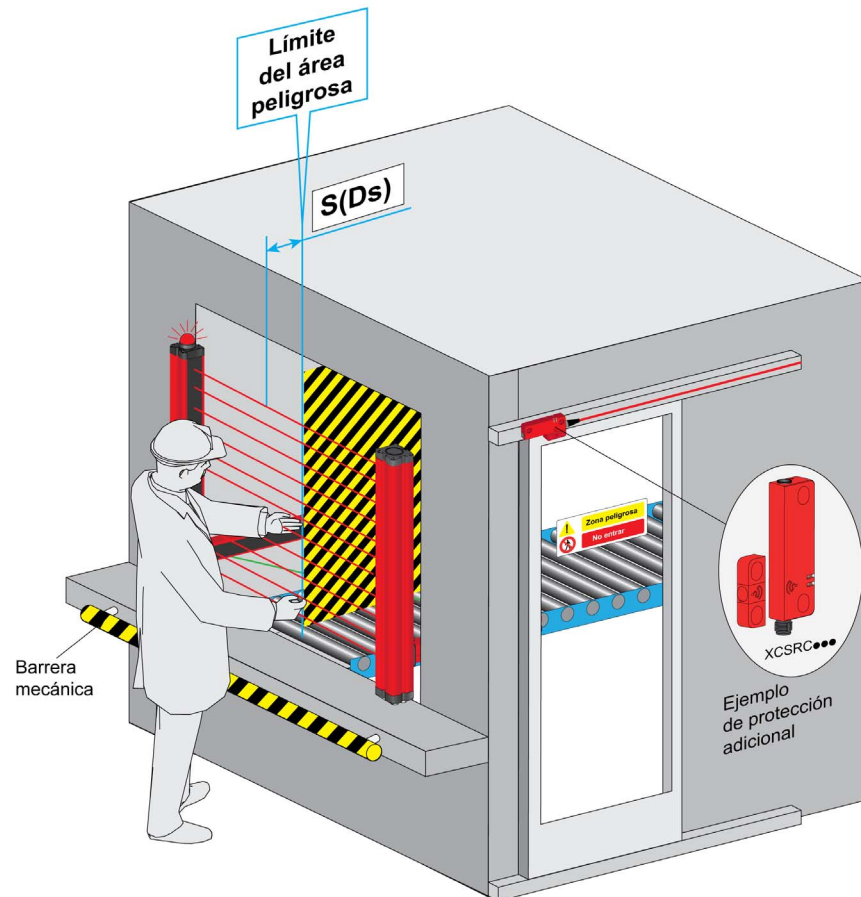
Protección adicional

Descripción general

Las zonas del área de peligro que no están protegidas por el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M se deben proteger por otros medios apropiados. Por ejemplo, por una protección de barrera fija o una protección de enclavamiento.

Protección adicional

En esta imagen se muestra una protección adicional, como una protección de barrera fija o una protección de enclavamiento:



Será necesaria una protección adicional para evitar el acceso al área de peligro desde cualquier dirección que no quede protegida por la barrera fotoeléctrica de seguridad. Para obtener más información, consulte Posicionamiento del punto de intersección de dos sensores de silenciamiento ([véase página 46](#)).

Múltiples sistemas

Descripción general

Cuando dos o más sistemas de barrera fotoeléctrica de seguridad están montados a corta distancia y alineados entre sí, monte los transmisores y los receptores en paralelo o apilelos para evitar que una barrera fotoeléctrica de seguridad interfiera con la otra. No es necesario tomar esta precaución entre los segmentos de un sistema maestro/esclavo.

Configuraciones de la instalación de múltiples barreras fotoeléctricas de seguridad

Configuración	Descripción	Imagen
1	Esta distribución está sujeta a interferencias entre las dos barreras fotoeléctricas de seguridad (no recomendado).	
2	Los receptores están montados en paralelo (recomendado).	

Configuración	Descripción	Imagen
3	Las barreras fotoeléctricas de seguridad están apiladas, con los transmisores colocados en direcciones opuestas (recomendado).	
4	Las barreras fotoeléctricas de seguridad están separadas por un objeto opaco que interrumpe los haces (recomendado).	

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Cuando sea posible, el hecho de seleccionar un corto alcance puede ser una forma eficaz de limitar las interferencias si se montan próximos entre sí. Para obtener más información, consulte Conexiones del transmisor ([véase página 99](#)).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Parte III

Instalación, cableado e inicio

Descripción general

En esta sección se proporciona información sobre la instalación, el cableado y el inicio.

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
5	Instalación	85
6	Cableado	97
7	Inicio	111

Capítulo 5

Instalación

Descripción general

En este capítulo se describe la instalación de la barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M.

Contenido de este capítulo

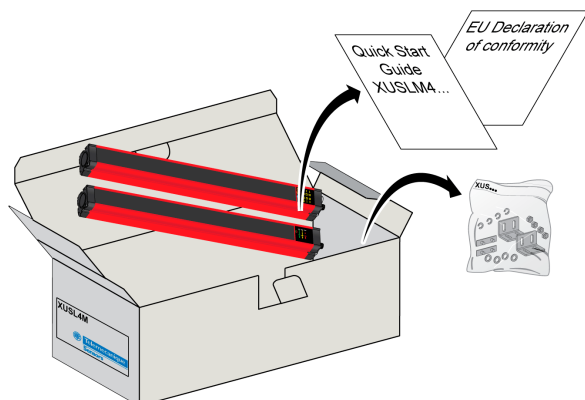
Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Lista de componentes	86
Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad	87
Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con brazos preinstalados de haces simples	89
Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con brazos preinstalados de haces múltiples	91
Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con sensores de silenciamiento individuales	94

Lista de componentes

Componentes

En esta imagen se muestran los distintos componentes del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M:



Contenido del paquete:

- Transmisor y receptor del sistema XUSL4M
- Guía de instalación rápida
- Bolsa con los accesorios de montaje y tapones de cierre para los conectores que no se utilizan
- Declaración de conformidad de la UE

Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad

Montaje

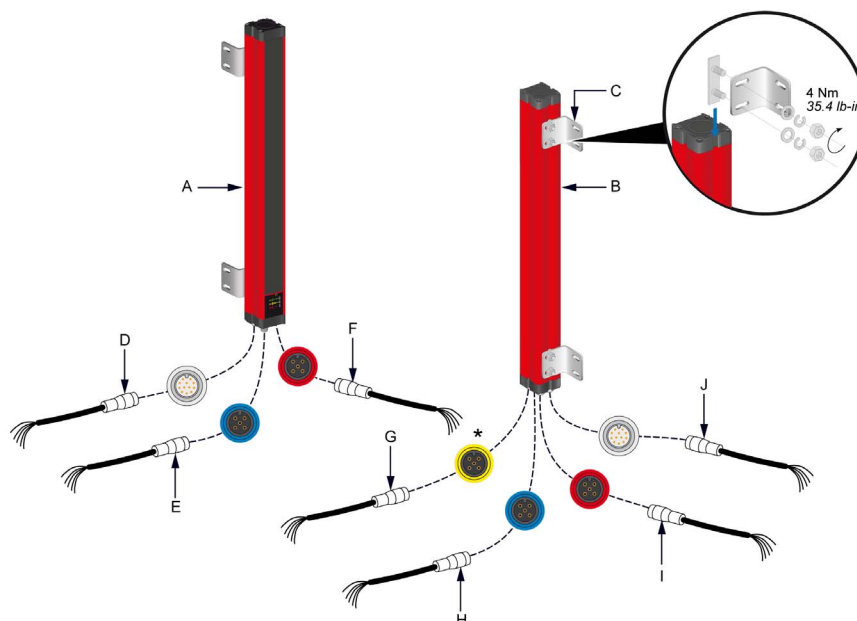
AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Antes de montar la barrera fotoeléctrica de seguridad, consulte Distancia de montaje segura ([véase página 65](#)).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

En esta imagen se explica cómo montar la barrera fotoeléctrica de seguridad:



*: Amarillo (XUSL4MB) o verde (XUSL4MA)

Siga estas instrucciones para montar la barrera fotoeléctrica de seguridad:

- Con el kit de montaje (C) suministrado, instale los soportes de montaje (C) en la ranura situada en la parte trasera del receptor (B) y el transmisor (A). Existen también otros soportes especiales disponibles como accesorios; consulte Accesorios ([véase página 135](#)).
- Conecte el cable principal (J) al receptor. Para obtener más información, consulte Cableado ([véase página 99](#)).
- Conecte el cable principal (D) al transmisor. Para obtener más información, consulte Cableado ([véase página 99](#)).
- Conecte el cable del indicador de silenciamiento (y USB en el caso del modelo XUSL4MA) (G) al receptor y al transmisor. Para obtener más información, consulte Cableado ([véase página 97](#)).
- Conecte los cables de los sensores de silenciamiento (E, F, H e I) al receptor y al transmisor. Para obtener más información, consulte Cableado ([véase página 97](#)).
- Teniendo en cuenta la distancia de montaje segura, monte el receptor y el transmisor en la máquina, en el mismo plano y a la misma altura. Para obtener más información sobre las consideraciones de la alineación y el montaje, consulte Alineación del transmisor y el receptor ([véase página 111](#)).
- Conecte la barrera fotoeléctrica como se indica en la sección Cableado ([véase página 97](#)).

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- También hay soportes especiales disponibles como accesorios que permiten una colocación con más flexibilidad para el montaje (soportes curvados).

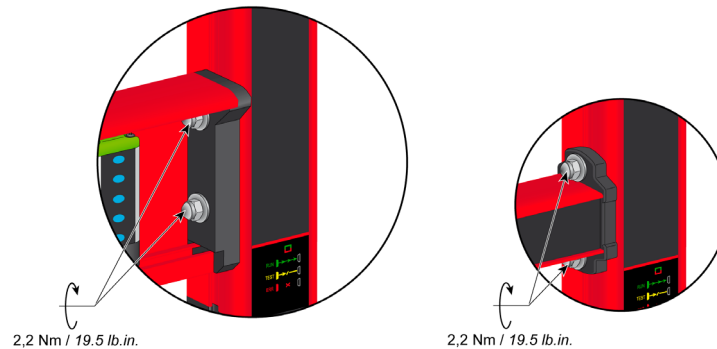
Para obtener más información sobre los accesorios especificados, consulte Accesorios ([véase página 135](#)).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Brazos de silenciamiento

Siga estas instrucciones para montar los brazos de silenciamiento:

- Instale los brazos de silenciamiento en la ranura ubicada a cada lado del receptor (B) y del transmisor (A).



A continuación se muestran las configuraciones de los brazos de silenciamiento.

- Conecte los cables al transmisor y al receptor siguiendo el código de color de los cables.

Acerca de los tipos de silenciamiento de dos sensores

- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados del modelo XUSZASL2•, el conector de salida única debe conectarse al conector AZUL.
- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados de los modelos XUSZAML2• o XUSZA•T2X•, el conector SENSOR 1 debe conectarse a la entrada Sensor1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector ROJO (entrada del sensor 3). El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores XZCRSR (para el receptor) y XZCRSE (para el transmisor).
- Cuando utilice los tipos de silenciamiento **T2X**, **L2P** o **L2X** con dos sensores de silenciamiento individuales (con dos conectores separados):
 - El conector del sensor 1 debe conectarse a la entrada del sensor 1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector rojo (entrada del sensor 3).
 - El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores **XZCRSR** (para el receptor) y **XZCRSE** (para el transmisor).
- En la configuración por hardware, el sistema XUSL4M detecta automáticamente la posición de los conectores la primera vez que se conmuta al sensor 2 tras el arranque.
- En la configuración por software (XUSL4MA únicamente), debe definirse la posición física de los conectores de acuerdo con el software SoMute:

Posición sensor 2 Conector rojo	o bien	Posición sensor 2 Conector azul
S1 Azul S2 Rojo		S1 - S2 Azul

Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con brazos preinstalados de haces simples

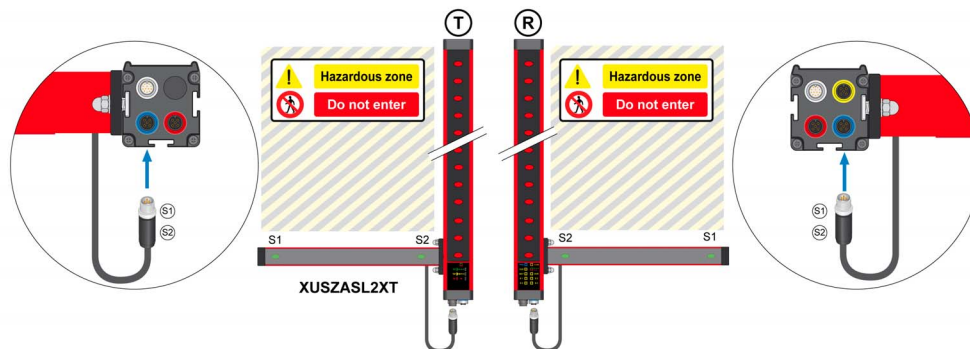
Montaje

Siga el procedimiento y las especificaciones del capítulo Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad (*véase página 87*).

NOTA: Cuando la velocidad de la cinta transportadora supere los 25 m/min, esta se considera una "cinta transportadora de alta velocidad".

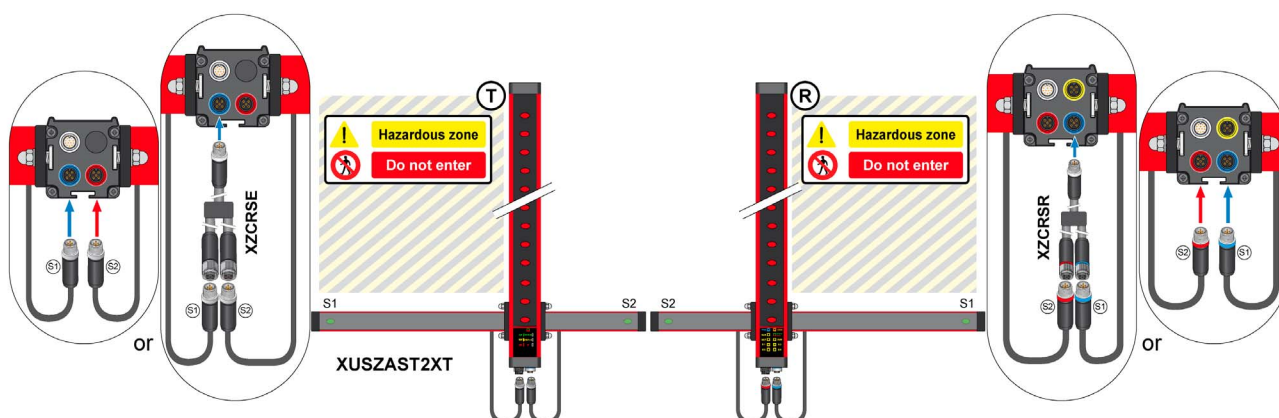
Configuración L2X

XUSZASL2XT para configuración L2X con dos haces simples cruzados de transmisor/receptor:



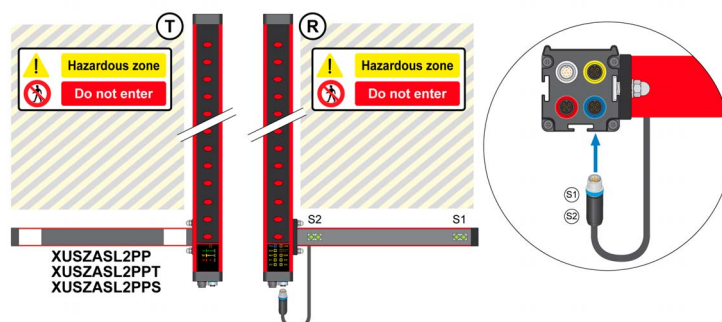
Configuración T2X

XUSZAST2XT para configuración T2X con dos haces simples cruzados de transmisor/receptor:



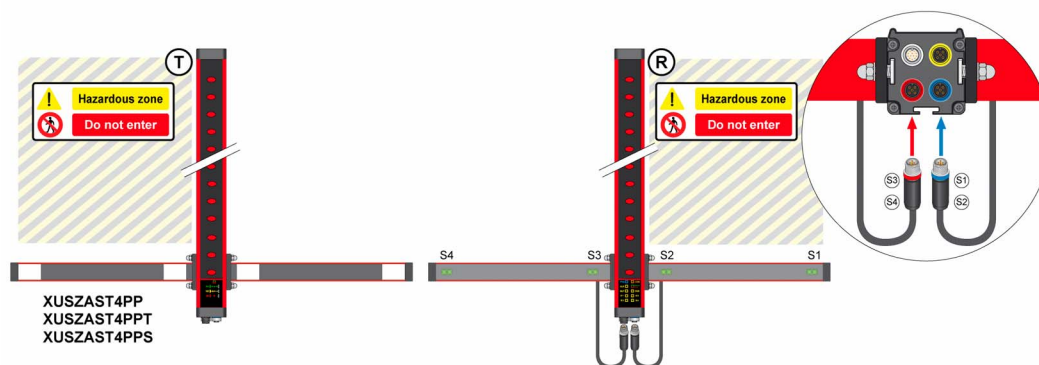
Configuración L2P

XUSZASL2PP / XUSZASL2PPT (para la detección de objetos transparentes) / XUSZASL2PPS (para cintas transportadoras de alta velocidad) para configuración L2P con dos haces simples paralelos y reflector:



Configuración L4P

XUSZAST4PP / XUSZAST4PPT (para la detección de objetos transparentes) / XUSZAST4PPS (para cintas transportadoras de alta velocidad) para configuración T4P con cuatro haces simples paralelos con reflectores:



Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con brazos preinstalados de haces múltiples

Montaje

Siga el procedimiento y las especificaciones del capítulo Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad (*véase página 87*).

NOTA: Cuando la velocidad de la cinta transportadora supere los 25 m/min, esta se considera una "cinta transportadora de alta velocidad".

Brazos preinstalados de haces múltiples

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los sensores de silenciamiento de haces múltiples (cinco haces) son adecuados para la detección de objetos con formas poco convencionales (por ejemplo, objetos con posibles orificios de detección como pilas de palés).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

NOTA:

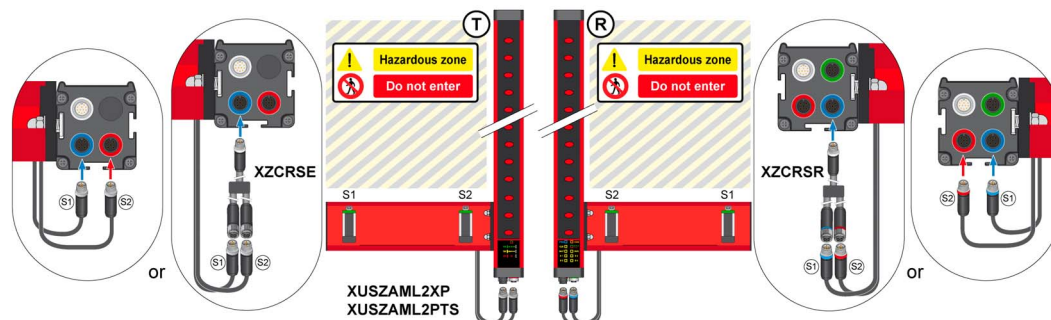
Para evitar cualquier interferencia entre los sensores de silenciamiento de haces múltiples, los brazos de silenciamiento preinstalados XUSZAM* vienen equipados con sensores que cuentan con codificaciones distintas:

- XUSZPM5AXPL09: Codificación "A"
- XUSZPM5BXPL09: Codificación "B"

Estas células fotoeléctricas de haces múltiples también pueden solicitarse por separado como sensores de silenciamiento individuales.

Configuración L2X

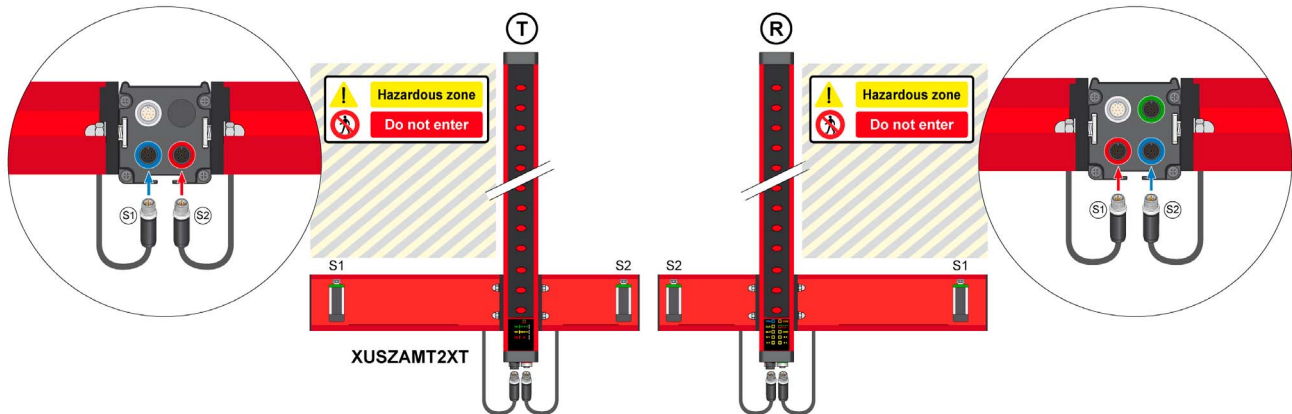
XUSZAML2XP / XUSZAML2PTS (para cintas transportadoras de alta velocidad) para configuración L2X con dos grupos de cinco haces de transmisor/receptor cruzados o paralelos ajustables XUSZPM5BXPL09 y XUSZPM5AXPL09:



NOTA: XUSZAML2PTS solo es compatible con el tipo de silenciamiento de haces paralelos

Configuración T2X

XUSZAMT2XT para configuración T2X con dos grupos de cinco haces de transmisor/receptor cruzados ajustables XUSZPM5BXPL09 y XUSZPM5AXPL09:



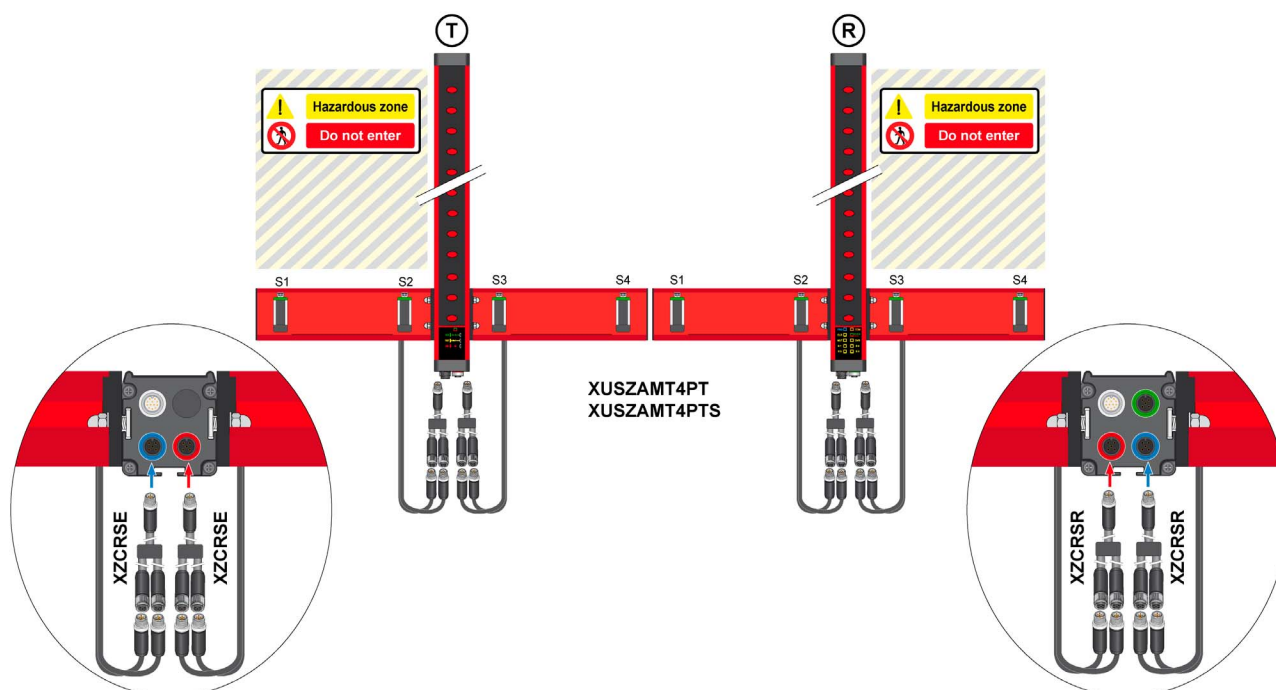
Acerca de los tipos de silenciamiento de dos sensores

- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados del modelo XUSZASL2*, el conector de salida única debe conectarse al conector AZUL.
- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados de los modelos XUSZAML2* o XUSZA•T2X*, el conector SENSOR 1 debe conectarse a la entrada Sensor1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector ROJO (entrada del sensor 3). El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores XZCRSR (para el receptor) y XZCRSE (para el transmisor).
- Cuando utilice los tipos de silenciamiento **T2X**, **L2P** o **L2X** con dos sensores de silenciamiento individuales (con dos conectores separados):
 - El conector del sensor 1 debe conectarse a la entrada del sensor 1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector rojo (entrada del sensor 3).
 - El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores **XZCRSR** (para el receptor) y **XZCRSE** (para el transmisor).
- En la configuración por hardware, el sistema XUSL4M detecta automáticamente la posición de los conectores la primera vez que se conmuta al sensor 2 tras el arranque.
- En la configuración por software (XUSL4MA únicamente), debe definirse la posición física de los conectores de acuerdo con el software SoMute:

Posición sensor 2 Conector rojo ▼ S1 Azul S2 Rojo	o bien	Posición sensor 2 Conector azul ▼ S1 - S2 Azul
--	--------	---

Configuración T4P

XUSZAMT4PT / XUSZAMT4PTS (para cintas transportadoras de alta velocidad) para configuración T4P con cuatro grupos de cinco haces de transmisor/receptor paralelos ajustables XUSZPM5BXPL09 y XUSZPM5AXPL09:



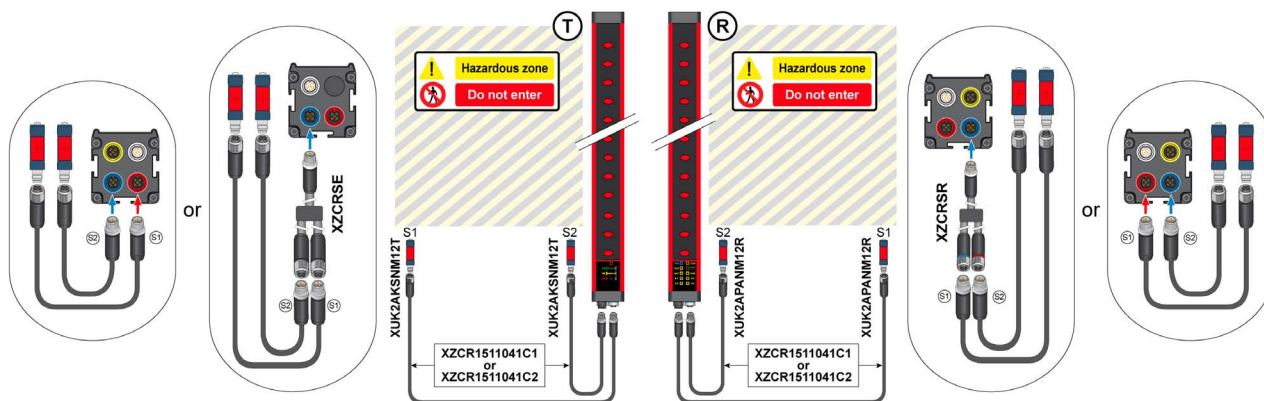
Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad con sensores de silenciamiento individuales

Montaje

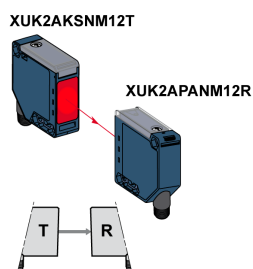
Siga el procedimiento y las especificaciones del capítulo Montaje de la barrera fotoeléctrica de seguridad (*véase página 87*).

Configuración L2X / L2P

Configuración L2X / L2P con dos haces simples de transmisor/receptor:

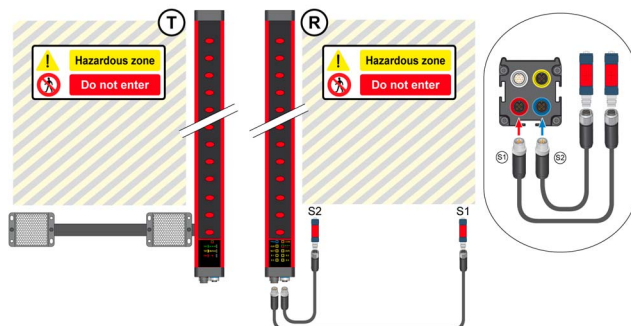


Sensores de silenciamiento:

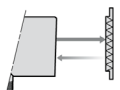
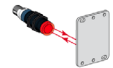
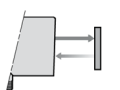


Configuración L2P

Configuración L2P con dos haces simples paralelos con reflector:

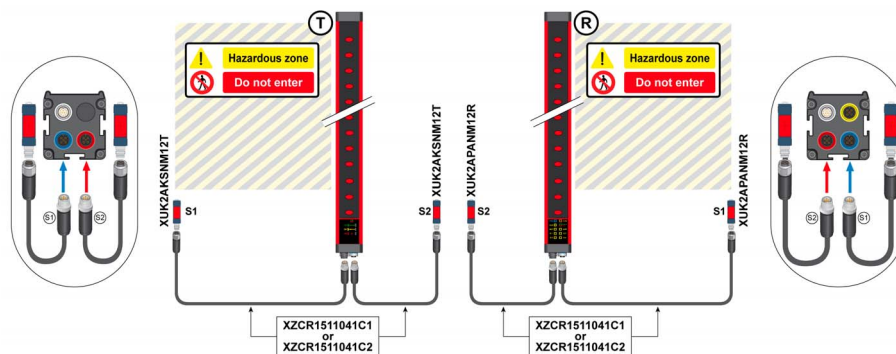


Sensores de silenciamiento

Modalidad	Referencias de las células	Conexión al sistema XUSL4M a través de distribuidores - Referencias de los cables y distribuidores
	XUM9APSBM8 	2 x XZCR1509040H1/2 + 1 XZCRSR
	XUBTAPSNM12 	2 x XZCR1511041C1/2 + 1 XZCRSR
	XUK8AKSNM12 	2 x XZCR1511041C1/2 + 1 XZCRSR

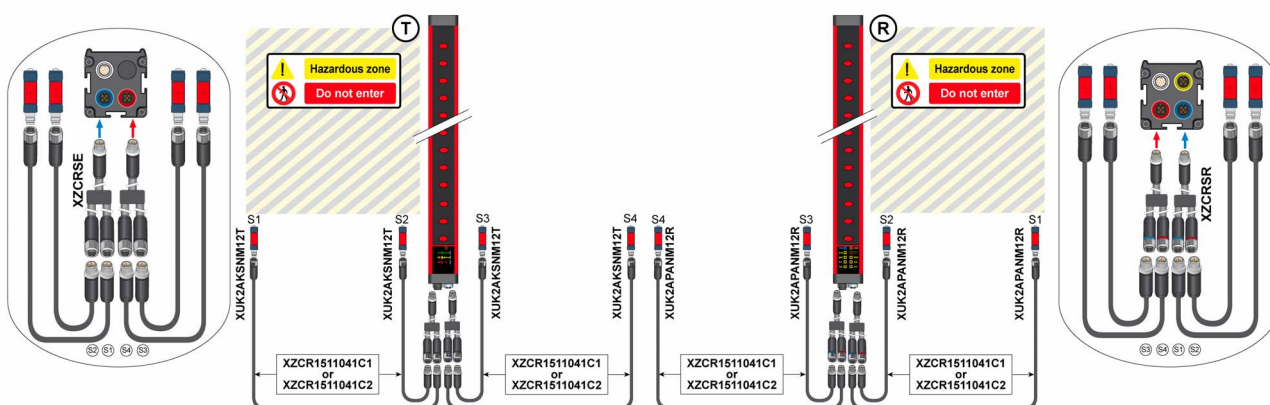
Configuración T2X

Configuración T2X con dos haces simples de transmisor/receptor:

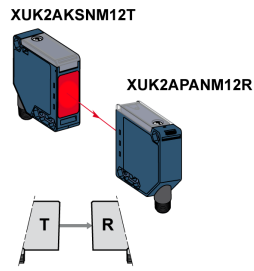


Configuración T4P

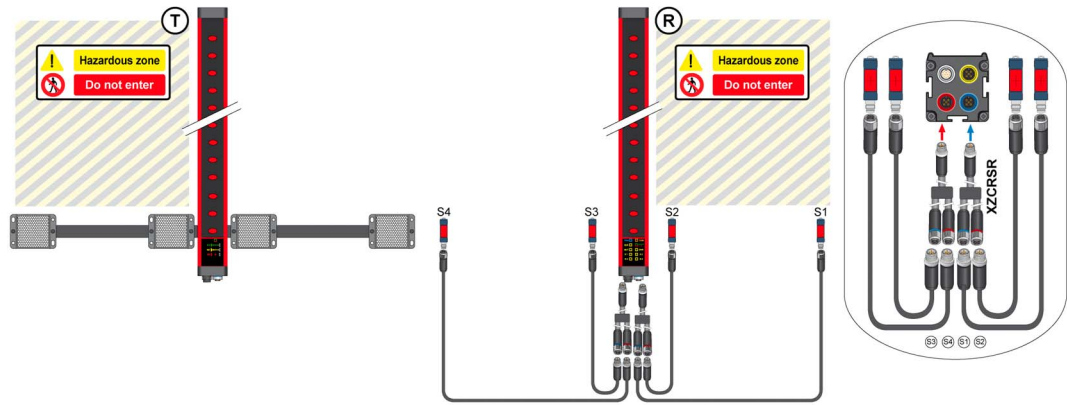
Configuración T4P con cuatro haces simples de transmisor/receptor:



Sensores de silenciamiento:



Configuración T4P con cuatro haces simples paralelos con reflector:



Sensores de silenciamiento

Modalidad	Referencias de las células	Conexión al sistema XUSL4M a través de distribuidores - Referencias de los cables y distribuidores
	 XUM9APSBM8	2 x XZCR1509040H1/2 + 1 XZCRSR
	 XUBTAPSNM12	2 x XZCR1511041C1/2 + 1 XZCRSR
	 XUK8AKSNM12	2 x XZCR1511041C1/2 + 1 XZCRSR

Capítulo 6

Cableado

Descripción general

ADVERTENCIA

CONEXIÓN INCORRECTA

- El sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M debe alimentarse por una tensión extrabaja de seguridad exclusiva (SELV) o una tensión extrabaja protegida (PELV).
- El transmisor y el receptor deberán alimentarse con una tensión de 24 V CC $\pm$ 20 %.
- La fuente de alimentación externa deberá cumplir con la normativa EN 60204-1.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

El sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M funciona conectado directamente a una fuente de alimentación de 24 V CC $\pm$ 20 %. La fuente de alimentación debe cumplir los requisitos de EN/IEC 60204-1 y EN/IEC 61496-1. Se recomienda el número de referencia ABL8RPS24... de SELV de Schneider Electric. Para obtener más información, consulte Fuente de alimentación (*véase página 135*).

ADVERTENCIA

CONEXIÓN INCORRECTA

- Las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M se deben conectar mediante las dos salidas de seguridad.
- Las señales de salida de OSSD1 y OSSD2 no deberán estar conectadas una con la otra.
- Si falla una sola salida de seguridad, no se podrá detener la máquina.
- El receptor proporciona una tensión de 24 V CC en AMBAS salidas de seguridad. Por consiguiente, las dos cargas deben estar conectadas individualmente entre el terminal de salida de seguridad y el de 0 V CC (OSSD1 --> LOAD1 --> 0 V CC y OSSD2 --> LOAD2 --> 0 V CC).
- Cuando conecte cargas altamente inductivas a los OSSD, utilice supresores de tensión adecuados en las salidas.
- Los 0 V CC deben ser comunes para todos los componentes del sistema.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general	98
Conexiones eléctricas del transmisor XUSL4MA y XUSL4MB	99
Conexiones eléctricas del receptor de XUSL4MB	101
Conexiones eléctricas del receptor de XUSL4MA	103
Esquema de las conexiones	106

Descripción general

Conexiones eléctricas de los modelos XUSL4M

Antes de proceder con las conexiones eléctricas, asegúrese de que la tensión de la fuente de alimentación disponible coincida con los datos de las especificaciones técnicas.

AVISO

UTILIZACIÓN INCORRECTA

Para garantizar el grado de protección ambiental declarado (IP65-IP67), es obligatorio proteger los conectores que no se usen con los tapones de protección suministrados.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Precauciones

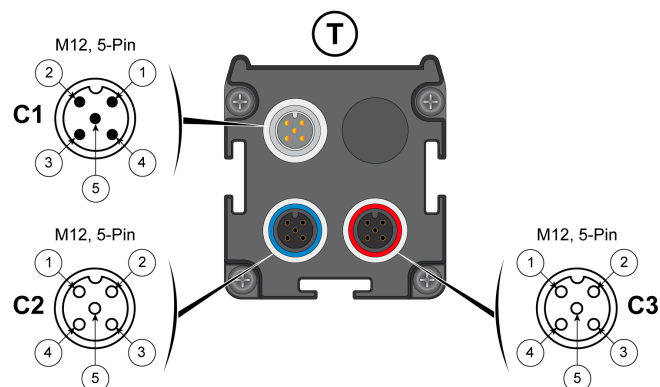
- Realice la conexión a tierra antes de realizar cualquier otra conexión.
- Conecte el sistema XUSL4M antes de alimentarlo.

Requisitos de los cables de conexión

- Tamaño del conductor: 0,25...2,5 mm²
- Es necesario mantener la fuente de alimentación del sistema XUSL4M separada de la de otros equipos eléctricos (motores eléctricos, convertidores, variadores de frecuencia) o de otras fuentes de perturbación.
- Para los cables de más de 20 m (65,62 pies) de longitud, es necesario utilizar cables con una sección de al menos 0,5 mm² (AWG16) y de 1 mm² para cables con una longitud de más de 50 m (164,04 pies).
- Compruebe que los conectores estén firmemente atornillados para garantizar un funcionamiento correcto de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Conexiones eléctricas del transmisor XUSL4MA y XUSL4MB

Conexiones del transmisor



C1 - CONECTOR GRIS - Conector macho de selección rango/prueba (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de 24 V CC
2	RANGE0	Entrada	Selección del alcance de la detección
3	0 V CC	-	Fuente de alimentación de 0 V CC
4	RANGE1	Entrada	Selección del alcance de la detección
5	FE	-	Conexión a tierra funcional

C1 - CONECTOR GRIS - Selección de rango y prueba:

PIN 2	PIN 4	Función	Descripción
24 V CC	0 V CC	Alcance de detección BAJO	Para conocer los valores del rango, consulte Especificaciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad (véase página 124).
0 V CC	24 V CC	Alcance de detección ALTO	
0 V CC	0 V CC	Modalidad de PRUEBA	Consulte Función de prueba (véase página 34).
24 V CC	24 V CC	-	Estado no permitido

C2 - CONECTOR AZUL - Conector hembra para los sensores de silenciamiento 1 y 2 (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 24 V CC
2	SYNC	Salida	Sincronización para brazos XUSZAM o células fotoeléctricas individuales de haces múltiples XUSZPM5•XPL09
3	0 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 0 V CC
4	0 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 0 V CC
5	FE	-	Conexión a tierra funcional

C3 - CONECTOR ROJO - Conector hembra para los sensores de silenciamiento 3 y 4 (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 24 V CC
2	SYNC	Salida	Sincronización para brazos XUSZAM o células fotoeléctricas individuales de haces múltiples XUSZPM5•XPL09
3	0 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 0 V CC
4	0 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 0 V CC
5	FE	-	Conexión a tierra funcional

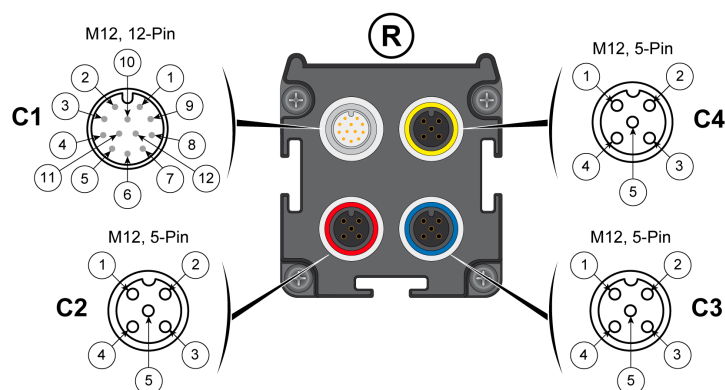
Acerca de los tipos de silenciamiento de dos sensores

- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados del modelo XUSZASL2•, el conector de salida única debe conectarse al conector AZUL.
- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados de los modelos XUSZAML2• o XUSZA•T2X•, el conector SENSOR 1 debe conectarse a la entrada Sensor1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector ROJO (entrada del sensor 3). El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores XZCRSR (para el receptor) y XZCRSE (para el transmisor).
- Cuando utilice los tipos de silenciamiento **T2X**, **L2P** o **L2X** con dos sensores de silenciamiento individuales (con dos conectores separados):
 - El conector del sensor 1 debe conectarse a la entrada del sensor 1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector rojo (entrada del sensor 3).
 - El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores **XZCRSR** (para el receptor) y **XZCRSE** (para el transmisor).
- En la configuración por hardware, el sistema XUSL4M detecta automáticamente la posición de los conectores la primera vez que se conmuta al sensor 2 tras el arranque.
- En la configuración por software (XUSL4MA únicamente), debe definirse la posición física de los conectores de acuerdo con el software SoMute:

Posición sensor 2 Conector rojo ▾ S1 Azul S2 Rojo	o bien	Posición sensor 2 Conector azul ▾ S1 - S2 Azul
--	--------	---

Conexiones eléctricas del receptor de XUSL4MB

Conexiones del receptor



C1 - CONECTOR GRIS - Conector macho principal (M12, 12 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de 24 V CC	-
2	0 V CC	-	Fuente de alimentación de 0 V CC	-
3	OSSD1	Salida	Salidas de seguridad estáticas	Salida PNP
4	OSSD2	Salida		
5	FE	-	Conexión a tierra funcional	-
6	SEL_A	Entrada	Configuración del tipo de silenciamiento	Consulte Modalidades de funcionamiento (véase página 30).
7	MUT_ENABLE	Entrada	Habilitación de silenciamiento externa	Consulte Modalidades de habilitación de silenciamiento (véase página 50).
8	EDM	Entrada	Respuesta K1/K2	Respuesta de contactores externos. Consulte EDM (véase página 32).
9	OVERRIDE2	Entrada	Petición de anulación	Consulte Anulación (véase página 55).
10	OVERRIDE1	Entrada	Petición de anulación	Consulte Anulación (véase página 55).
	RESTART		Enclavamiento de reinicio	Consulte Inicio/reinicio manual (véase página 28).
11	SEL_B	Entrada	Configuración del tipo de silenciamiento	Consulte Modalidades de funcionamiento (véase página 30).
12	STATUS	Salida	Estado del sistema	Salida PNP (estado de las salidas de OSSD)

C2 - CONECTOR AZUL - Conector hembra para los sensores de silenciamiento 3 y 4 (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 24 V CC	-
2	SENSOR4	Entrada	Estado de SENSOR 4	< 5 V CC: sensor despejado 11...30 V CC: sensor interrumpido
3	0 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 0 V CC	-
4	SENSOR3	Entrada	Estado de SENSOR 3 o segundo sensor (estado del sensor 2) en la configuración de T2X o 2 células fotoeléctricas individuales (consulte la NOTA a continuación).	< 5 V CC: sensor despejado 11...30 V CC: sensor interrumpido
5	FE	-	Conexión a tierra funcional	-

C3 - CONECTOR ROJO - Conector hembra para los sensores de silenciamiento 1 y 2 (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 24 V CC	-
2	SENSOR2	Entrada	Estado de SENSOR 2	< 5 V CC: sensor despejado 11...30 V CC: sensor interrumpido
3	0 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 0 V CC	-
4	SENSOR1	Entrada	Estado de SENSOR 1	< 5 V CC: sensor despejado 11...30 V CC: sensor interrumpido
5	FE	-	Conexión a tierra funcional	-

C4 - CONECTOR AMARILLO - Conector hembra del indicador luminoso de silenciamiento (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
1	MUT_LAMP	Salida	Comando de activación del indicador luminoso de silenciamiento	Silenciamiento activado: 24 V CC
2	(No conectado)	-	-	-
3	0 V CC	-	Indicador luminoso de silenciamiento a 0 V CC	0 V CC
4	(No conectado)	-	-	-
5	(No conectado)	-	-	-

Acerca de los tipos de silenciamiento de dos sensores

- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados del modelo XUSZASL2*, el conector de salida única debe conectarse al conector AZUL.
- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados de los modelos XUSZAML2* o XUSZA•T2X*, el conector SENSOR 1 debe conectarse a la entrada Sensor1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector ROJO (entrada del sensor 3). El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores XZCRSR (para el receptor) y XZCRSE (para el transmisor).
- Cuando utilice los tipos de silenciamiento **T2X**, **L2P** o **L2X** con dos sensores de silenciamiento individuales (con dos conectores separados):
 - El conector del sensor 1 debe conectarse a la entrada del sensor 1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector rojo (entrada del sensor 3).
 - El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores **XZCRSR** (para el receptor) y **XZCRSE** (para el transmisor).
- En la configuración por hardware, el sistema XUSL4M detecta automáticamente la posición de los conectores la primera vez que se conmuta al sensor 2 tras el arranque.
- En la configuración por software (XUSL4MA únicamente), debe definirse la posición física de los conectores de acuerdo con el software SoMute:

Posición sensor 2

Conector rojo ▾

 S1 Azul S2 Rojo

o bien

Posición sensor 2

Conector azul ▾

 S1 - S2 Azul

Conexiones eléctricas del receptor de XUSL4MA

Conexiones del receptor

Configuraciones con el cableado del hardware:

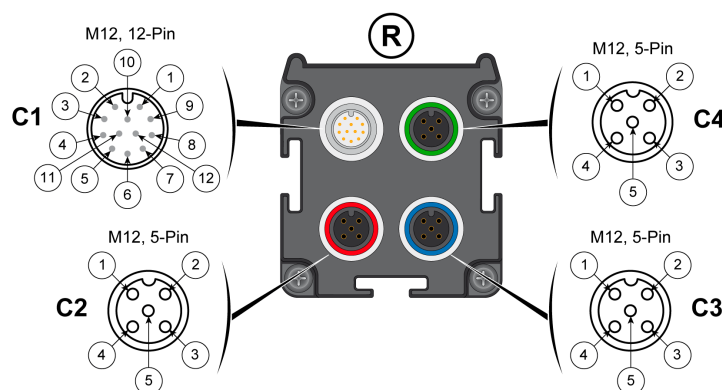
- Los ajustes de fábrica de la barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4MA no incluyen ninguna configuración. Para configurar los modelos XUSL4MA mediante un cableado de hardware, consulte Conexiones eléctricas del receptor de XUSL4MB ([véase página 101](#)).
- En el caso de que el sistema XUSL4MA ya esté programado (indicador LED azul encendido), será necesario restablecer la configuración existente para que esta regrese a los ajustes de fábrica. Para ello, utilice el comando **ELIMINAR CONFIGURACIÓN** del software SoMute.

Configuraciones con el software SoMute:

- Para configurar los modelos XUSL4MA con el software SoMute, conecte los pins 1 y 2 (fuente de alimentación) del conector principal de 12 pins (NO conecte los otros pins a excepción de las conexiones de EDM, anulación, inicio manual o la señal externa de habilitación de silenciamiento si son necesarias).
- Para cambiar de la configuración por hardware a la configuración por software, respete durante el arranque la información que se indica en la tabla siguiente (conector principal de 12 pins):

SEL_A (pin 6)	SEL_B (pin 11)	MUT_ENABLE (pin 7)	EDM (pin 8)
0 V CC (o circuito abierto)	0 V CC (o circuito abierto)	0 V CC (o circuito abierto)	0 V CC si el software no solicita EDM - Conectado a 24 V CC (a través de los contactos NC de relé externo en conexión serie)

Para comprobar el cableado del modelo XUSL4MA con la configuración por software, consulte XUSL4M• como sistema autónomo ([véase página 106](#)).



C1 - CONECTOR GRIS - Conector macho principal (M12, 12 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de 24 V CC	-
2	0 V CC	-	Fuente de alimentación de 0 V CC	-
3	OSSD1	Salida	Salidas de seguridad estáticas	Salida PNP
4	OSSD2	Salida		
5	FE	-	Conexión a tierra funcional	-
6	SEL_A	Entrada	Configuración del tipo de silenciamiento	Consulte Modalidades de funcionamiento (véase página 30).
	PARTIAL_MUTING		Silenciamiento parcial de control	El nivel de PARTIAL MUTING (véase página 52) se configura a través del software de configuración.
7	MUT_ENABLE	Entrada	Habilitación de silenciamiento externa	Consulte Modalidades de habilitación de silenciamiento (véase página 51).
8	EDM	Entrada	Respuesta K1/K2	Respuesta de contactores externos. Consulte EDM (véase página 32).

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
9	OVERRIDE2	Entrada	Petición de anulación	Consulte Anulación (<i>véase página 57</i>).
10	OVERRIDE1	Entrada	Petición de anulación	Consulte Anulación (<i>véase página 57</i>).
	RESTART		Enclavamiento de reinicio	Consulte Inicio/reinicio manual (<i>véase página 28</i>).
11	SEL_B	Entrada	Configuración del tipo de silenciamiento	Consulte Modalidades de funcionamiento (<i>véase página 30</i>).
12	STATUS	Salida	Estado del sistema	Salida PNP (estado de las salidas de OSSD)

C2 - CONECTOR AZUL - Conector hembra para los sensores de silenciamiento 3 y 4 (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 24 V CC	-
2	SENSOR4	Entrada	Estado de SENSOR 4	< 5 V CC: sensor despejado 11...30 V CC: sensor interrumpido
3	0 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 0 V CC	-
4	SENSOR3	Entrada	Estado de SENSOR 3 o segundo sensor (estado del sensor 2) en la configuración de T2X o 2 células fotoeléctricas individuales (consulte la NOTA a continuación).	< 5 V CC: sensor despejado 11...30 V CC: sensor interrumpido
5	FE	-	Conexión a tierra funcional	-

C3 - CONECTOR ROJO - Conector hembra para los sensores de silenciamiento 1 y 2 (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
1	24 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 24 V CC	-
2	SENSOR2	Entrada	Estado de SENSOR 2	< 5 V CC: sensor despejado 11...30 V CC: sensor interrumpido
3	0 V CC	-	Fuente de alimentación de sensores de 0 V CC	-
4	SENSOR1	Entrada	Estado de SENSOR 1	< 5 V CC: sensor despejado 11...30 V CC: sensor interrumpido
5	FE	-	Conexión a tierra funcional	-

C4 - CONECTOR VERDE - Conector hembra del indicador luminoso de silenciamiento, programación de la barrera fotoeléctrica de seguridad (M12, 5 pins):

PIN	Señal	Entrada/salida	Descripción	Comentarios
1	MUT_LAMP	Salida	Comando de activación del indicador luminoso de silenciamiento	Silenciamiento activado: 24 V CC
2	USB+	Entrada/salida	Datos USB	-
3	0 V CC	-	Indicador luminoso de silenciamiento a 0 V CC	0 V CC
4	VBUS	Entrada	Fuente de alimentación USB	5 V CC
5	USB-	Entrada/salida	Datos USB	-

Acerca de los tipos de silenciamiento de dos sensores

- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados del modelo XUSZASL2•, el conector de salida única debe conectarse al conector AZUL.
- Cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados de los modelos XUSZAML2• o XUSZA•T2X•, el conector SENSOR 1 debe conectarse a la entrada Sensor1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector ROJO (entrada del sensor 3). El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores XZCRSR (para el receptor) y XZCRSE (para el transmisor).
- Cuando utilice los tipos de silenciamiento **T2X**, **L2P** o **L2X** con dos sensores de silenciamiento individuales (con dos conectores separados):
 - El conector del sensor 1 debe conectarse a la entrada del sensor 1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector rojo (entrada del sensor 3).
 - El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores **XZCRSR** (para el receptor) y **XZCRSE** (para el transmisor).
- En la configuración por hardware, el sistema XUSL4M detecta automáticamente la posición de los conectores la primera vez que se conmuta al sensor 2 tras el arranque.
- En la configuración por software (XUSL4MA únicamente), debe definirse la posición física de los conectores de acuerdo con el software SoMute:

Posición sensor 2 Conector rojo	o bien	Posición sensor 2 Conector azul
S1 Azul S2 Rojo		S1 - S2 Azul

Transmisor XUSL4MA configurado por hardware:

- Largo alcance (0...12 m)

Los sensores de silenciamiento los gestiona la barrera fotoeléctrica de seguridad (función de silenciamiento integrada).

⚠ ADVERTENCIA

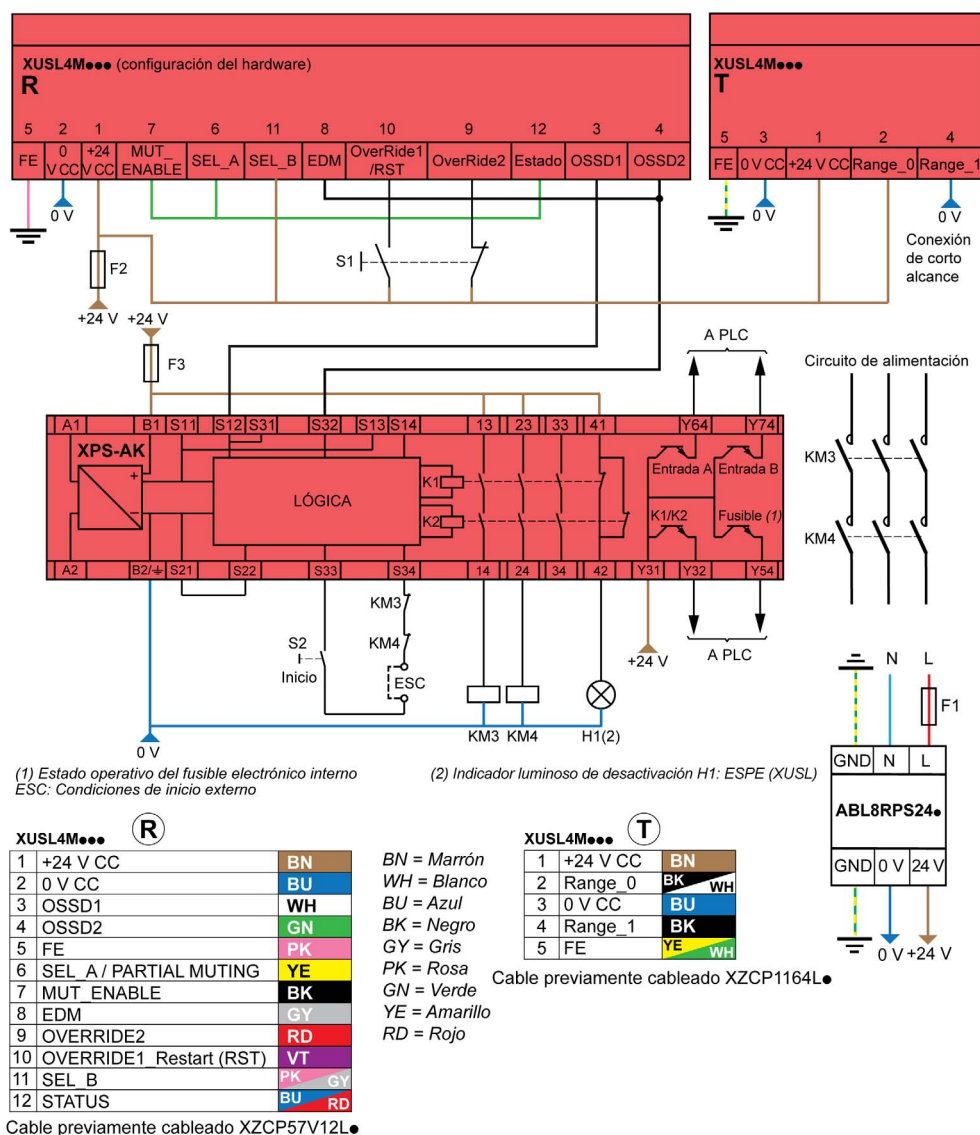
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados. Consulte Supervisión de dispositivos externos (*véase página 32*).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Conexión con un módulo XPS-AK

En esta imagen se describe la conexión del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M con un módulo XPS-AK:



Receptor XUSL4M• configurado por hardware:

- Timeout de la modalidad de silenciamiento T2X de 9 h
- Inicio/reinicio manual*
- Con EDM*
- Anulación del pulsador (control de acción de pulso)
- Mut_Enable deshabilitado
- Sin indicador luminoso de silenciamiento externo

Transmisor XUSL4M• configurado por hardware:

- Corto alcance (0...4 m)

Los sensores de silenciamiento los gestiona la barrera fotoeléctrica de seguridad (función de silenciamiento integrada).

* Cuando se conecta a una unidad de control de seguridad, el receptor de la barrera fotoeléctrica de seguridad debe configurarlo el cableado en el inicio automático y sin EDM. Las modalidades necesarias de inicio/reinicio y EDM las gestiona la unidad de control de seguridad.

⚠ ADVERTENCIA

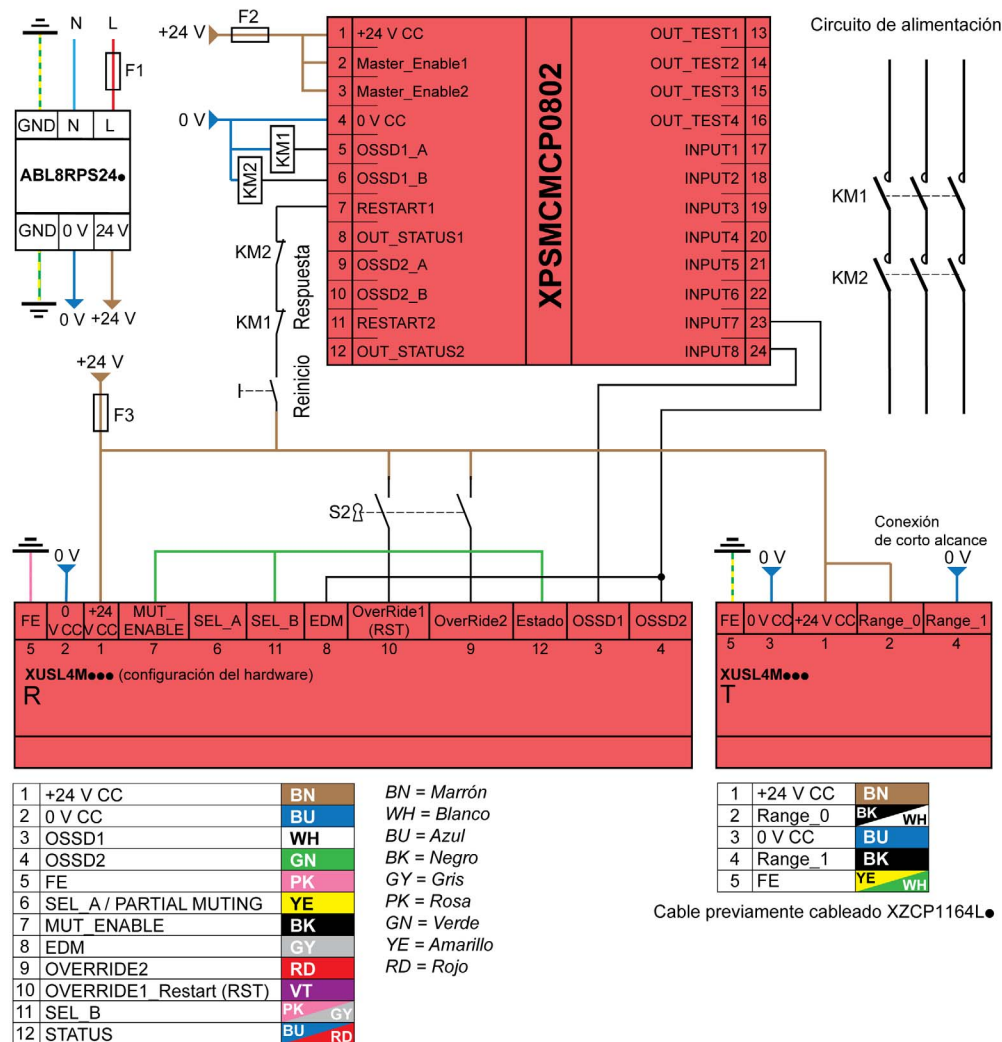
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM3 y KM4 deben tener contactos guiados forzados. Consulte Supervisión de dispositivos externos ([véase página 32](#)).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Conexión con un controlador XPSMCM

En esta imagen se describe la conexión del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M con un controlador XPSMCM:



Cable previamente cableado XZCP57V12L•

Receptor XUSL4M• configurado por hardware:

- Timeout de la modalidad de silenciamiento T2X de 30 s
- Inicio/reinicio manual*
- Con EDM*
- Anulación de tecla de retorno de resorte (control de acción mantenida)
- Mut_Enable deshabilitado
- Sin indicador luminoso de silenciamiento externo

Transmisor XUSL4M• configurado por hardware:

- Corto alcance (0...4 m)

Los sensores de silenciamiento los gestiona la barrera fotoeléctrica de seguridad (función de silenciamiento integrada).

* Cuando se conecta a una unidad de control de seguridad, el receptor de la barrera fotoeléctrica de seguridad debe configurarlo el cableado en el inicio automático y sin EDM. Las modalidades necesarias de inicio/reinicio y EDM las gestiona la unidad de control de seguridad.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados. Consulte Supervisión de dispositivos externos ([véase página 32](#)).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 7

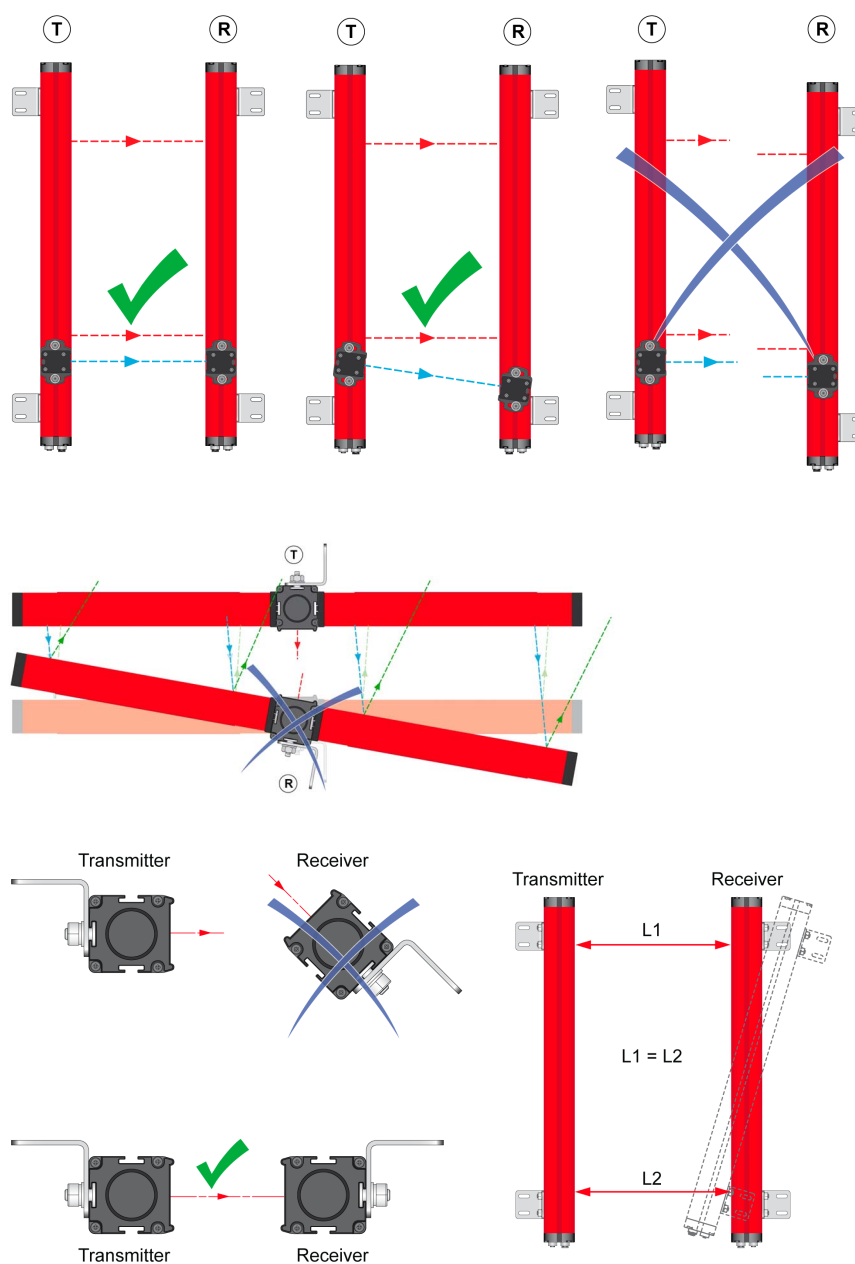
Inicio

Alineación del transmisor y el receptor

Descripción general

El transmisor y el receptor deben instalarse con las superficies ópticas frente a frente y los conectores orientados del mismo modo. Para un óptimo funcionamiento, es primordial una alineación óptima de los haces del transmisor y el receptor, lo que significa que el transmisor y el receptor deben estar a la misma altura y colocados en paralelo. La utilización de los accesorios de montaje proporcionados facilita la tarea de conseguir un buen posicionamiento.

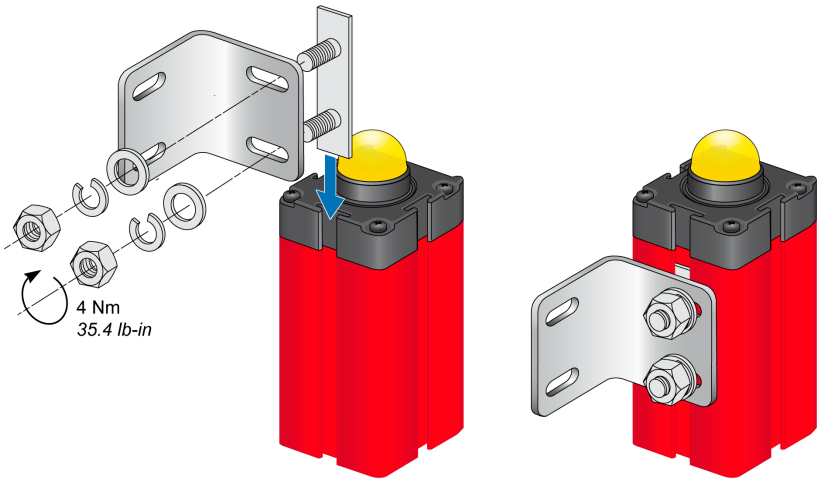
En esta imagen se describe la alineación del transmisor y el receptor:



Montaje mecánico y alineación óptica

Montaje mecánico:

Paso	Acción
1	El transmisor y el receptor deben estar montados uno frente al otro a una distancia igual o inferior a la que se indica en las especificaciones técnicas. Con la ayuda de las inserciones y los soportes suministrados, coloque el transmisor y el receptor de manera que queden alineados en paralelo uno del otro y con los conectores mirando hacia el mismo lado.
2	Para que la barrera fotoeléctrica de seguridad funcione sin problemas, es necesaria una alineación óptima entre el transmisor y el receptor; los indicadores LED de indicación del transmisor y el receptor facilitarán esta tarea.
3	Realice las conexiones eléctricas siguiendo las especificaciones de cableado (véase página 97).



Alineación óptica:

Paso	Acción
1	Para facilitar el ajuste de la alineación, configure la barrera fotoeléctrica de seguridad en el modo automático. De este modo, evitará tener que reiniciar el sistema durante el ajuste de la alineación.
2	Coloque el eje óptico de los haces primero y último del transmisor en el mismo eje que el de los haces correspondientes del receptor.
3	Desplace el transmisor para encontrar el área en la que el indicador LED verde del receptor permanecerá iluminado; a continuación, coloque el primer haz del transmisor (el que está situado próximo al indicador LED de señal) en la parte central de dicha área.
4	Utilizando este haz como pivote y realizando pequeños desplazamientos laterales del extremo opuesto, desplácese hasta el área protegida despejada, que en este caso se indica encendiendo el indicador LED verde del receptor.
5	Apriete firmemente el transmisor y el receptor.
6	No olvide configurar nuevamente la barrera fotoeléctrica de seguridad en la modalidad de inicio manual, siempre que esta sea la modalidad de funcionamiento requerida.

⚠ ADVERTENCIA

INSTALACIÓN O CONFIGURACIÓN INCORRECTA

Si el transmisor y el receptor se instalan en áreas expuestas a fuertes vibraciones, es necesario utilizar amortiguadores para las vibraciones a fin de no poner en peligro el funcionamiento de los circuitos.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Parte IV

Solución de problemas

Capítulo 8

Solución de problemas del transmisor y el receptor

Descripción general

En este capítulo se describe en detalle la solución de problemas del transmisor y el receptor.

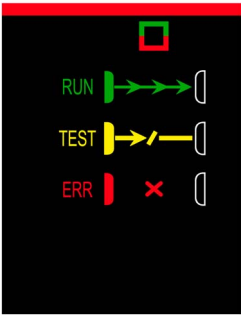
Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Solución de problemas del transmisor	116
Solución de problemas del receptor	117

Solución de problemas del transmisor

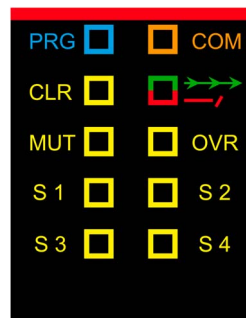
Diagnóstico de fallos - Transmisor



Indicador LED	Comportamiento	Significado	Solución de problemas
	2 intermitencias	Cableado incorrecto de RANGE0/RANGE1.	Compruebe las conexiones de los pins 2 a 4 en el conector principal.
	3 o 4 intermitencias	Fallo interno detectado.	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
	5 intermitencias	Cableado incorrecto para la sincronización.	Compruebe la conexión del pin 2 de los conectores de los sensores de silenciamiento.

Solución de problemas del receptor

Diagnóstico de fallos - Receptor



NOTA: En los modelos XUSL4MA, además del indicador LED correspondiente, cuando el operario conecta el sistema XUSL4M a un ordenador mediante una conexión USB, se mostrará en el monitor una ventana emergente con el código de error.

Significado del error	Indicador LED	Intermitencias	Solución de problemas
Error de configuración SEL_A/SEL_B/EDM		2	Compruebe las conexiones de los pins 6-8-11 en el conector macho principal del receptor.
Configuración de EDM incorrecta		3	Compruebe las conexiones del pin 8 en el conector macho principal del receptor.
Fallo de respuesta de EDM		3	Compruebe el bucle de respuesta de EDM (por ejemplo, los contactos del contactor KM1/KM2).
		3	
Fallo de la entrada STATUS		3	Compruebe las conexiones del pin 12 en el conector macho principal del receptor.
		3	
Fallo de la entrada OVERRIDE_1 / OVERRIDE_2		3	Compruebe las conexiones de los pins 9-10 en el conector macho principal del receptor.
		3	
Fallo de la entrada SENSOR de silenciamiento		3	Compruebe las conexiones de los pins 2-4 de los conectores de los sensores de silenciamiento.
		3	
		3	
		3	
		3	

Significado del error	Indicador LED	Intermitencias	Solución de problemas
Fallo del indicador de silenciamiento		3	Compruebe las conexiones del conector del indicador luminoso externo.
	CLR 	3	
	MUT 	3	
	 OVR	3	
Error de OSSD1/OSSD2		4	Compruebe las conexiones de los pins 3-4 en el conector macho del receptor.
Error de tarjeta principal		5	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
Error de EEPROM		5	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
	CLR 	5	
Error de tarjeta principal		5	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
	 OVR	5	
Error de la tarjeta principal (microcontrolador)		6	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
Error genérico de la placa predeterminada		6	Compruebe las conexiones de los pins 6-7-8-9-10-11 en el conector macho del receptor.
	CLR 	6	
Error del haz		6	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
	MUT 	6	
Sobrecarga de la fuente de alimentación de 24 V CC		6	Compruebe si se ha producido algún cortocircuito en las salidas de OSSD.
	 OVR	6	

Significado del error	Indicador LED	Intermitencias	Solución de problemas
Sobrecorriente de LAMP/STATUS		6	Compruebe si se ha producido algún cortocircuito en el pin 12 o el conector del indicador luminoso auxiliar.
	CLR 	6	
	MUT 	6	
	 OVR	6	
Error de recepción de los haces		7	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
Transmisor que provoca interferencias detectado		8	Compruebe si existe otra barrera fotoeléctrica de seguridad que no esté correctamente posicionada. Consulte Múltiples sistemas (véase página 80)

Parte V

Características técnicas

Capítulo 9

Características técnicas

Descripción general

En este capítulo se describen las características técnicas del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Especificaciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad	124
Tiempo de respuesta y datos relativos a la seguridad	127
Dimensiones y peso	130
Dimensiones de los brazos de silenciamiento	132
Accesorios	135

Especificaciones de la barrera fotoeléctrica de seguridad

Conformidad/Aprobaciones

En la tabla siguiente se indican las normas:

Conforme a las normas: XUSL4M	Tipo 4	EN 61496
	SIL 3	IEC 61508
	SILCL 3	IEC 62061
	PL e - Cat. 4	EN ISO 13849
Aprobaciones	CE, cULus, TÜV	

Especificaciones medioambientales

En la tabla siguiente se indican las especificaciones de rangos de temperatura:

Referencia	Modelos	Rango de detección	Resolución	Rango de temperatura	
				Funcionamiento	Almacenamiento
XUSL4M	Tipo 4	Rango de detección normal	30 mm (1,18 pulg.)	De -30 a 55 °C	De -30 a 70 °C
			40 mm (1,57 pulg.)	De -22 a 131 °F	De -22 a 158 °C)
			2-3-4 haces		

En la tabla siguiente se indican las especificaciones medioambientales:

Características ambientales	Descripción
Grado de protección*	De conformidad con EN/IEC 60529: IP65, IP67
Resistencia a golpes y vibraciones	De conformidad con EN/IEC 61496-1: ● Golpe: 10 g ● Impulso: 16 ms ● Vibración: de 10 a 55 Hz ● Amplitud: 0,35 ± 0,05 mm (0,0014 ± 0,00020 pulg.)
Materiales	● Carcasa: aluminio (color rojo: RAL 3000) ● Tapones de los extremos: polipropileno ● Panel frontal óptico: policarbonato
Productos químicos medioambientales	
Resistencia química	Hidrocarburos alifáticos
	Alcoholes
	Detergentes y limpiadores
	Detergentes y limpiadores que contienen productos relacionados con el álcali
* Los dispositivos no son apropiados para su uso al aire libre sin medidas adicionales.	

Características ópticas

En la tabla siguiente se especifican las características ópticas:

Características ópticas	Descripción
Resolución o espaciado de haces	Resolución de 30 mm (1,18 pulg.) Resolución de 40 mm (1,57 pulg.) Distancia entre haces para haces múltiples de 300 mm (11,81 pulg.), 400 mm (15,75 pulg.) y 500 mm (19,68 pulg.), respectivamente para 4, 3, y 2 haces.
Rango nominal	0...4 m o 0...12 m, seleccionable (0...13,12 pulg. o 0...39,37 pulg.)
Alturas protegidas	310 mm...2260 mm (12,20 pulg....88,98 pulg.)
Ángulo de abertura efectivo	+/-2,5° máximo, transmisor y receptor en el rango operativo >3 m (9,84 pies) conforme a EN/IEC 61496-2 (tipo 4).
Fuente de luz	Infrarrojos $\lambda = 950 \text{ Nm}$
Resistencia a las perturbaciones de la luz	Conforme a EN/IEC 61496-2.

Características eléctricas

En la tabla siguiente se especifican las características eléctricas:

Características eléctricas	Descripción
Tiempo de respuesta	5,5...28 ms Para obtener más información, consulte la sección Tiempo de respuesta y datos relativos a la seguridad (<i>véase página 127</i>).
Fuente de alimentación	24 V CC $\pm$ 20%
Consumo máximo de corriente (sin carga)	Transmisor: 42 mA Receptor: 83 mA
Resistencia a interferencias	De conformidad con EN/IEC 61496-1
Fuente de alimentación de las entradas	Transmisor: 42 mA Receptor: 900 mA (incluido el OSSD)
Salidas de seguridad (OSSD)	2 PNP – 400 mA a 24 V CC
Señales	Señales LED en el transmisor y el receptor Para obtener más información, consulte Estados de funcionamiento (<i>véase página 58</i>).
Conexiones	Conector de fuente de alimentación en el transmisor: M12 - macho de 5 pins Conector de fuente de alimentación en el receptor: M12 - macho de 12 pins Conectores de sensores de silenciamiento / Indicador luminoso de silenciamiento / Configuración: M12 – hembra de 5 pins
Tiempo de primer encendido (retardo antes de disponibilidad)	≤ 10 s
Duración de pulso en OSSD	≤ 100 μ s
Período de pulso mínimo de OSSD	60 ms
Clasificación de OSSD según ZVEI (CB24I)	CL3
Resoluciones para la detección de manos	De 30 mm a 40 mm (1,18 pulg. – 1,57 pulg.)
Altura protegida para la detección de manos	310 / 460 / 610 / 760 / 910 / 1060 / 1210 / 1510 / 1660 / 1810 / 1960 / 2110 / 2260 (mm) 12,20 / 18,11 / 24,01 / 29,92 / 35,83 / 41,73 / 59,45 / 65,35 / 71,26 / 77,16 / 83,07 / 88,98 (pulg.)
Haces múltiples para la detección de cuerpos	2/3/4 haces
Rango	Corto alcance: 0...4 m (0...13,12 pulg.) Largo alcance: 0...12 m (0...39,37 pulg.)
Consumo de energía (sin carga)	1 W (transmisor) / 2 W (receptor)
Configuración	Por hardware en el conector del receptor para los modelos XUSL4MB Por hardware o software mediante conexión USB <-> PC para los modelos XUSL4MA
Calibre del cable	0,25 mm ² (AWG24) (0,5 mm ² con una longitud de > 20 m / 1 mm ² con una longitud > 50 m)
Longitud máxima del cable	100 m
Salida de STATUS	PNP – 100 mA a 24 V CC (muestra el estado de las salidas de OSSD)
Entrada de EDM	Disponible en el receptor, seleccionable
Reinicio automático/manual	Disponible en el receptor, seleccionable
Entrada de prueba	Disponible en el transmisor, seleccionable

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe que el patrón de pulso de OSSD sea compatible con la interfaz de seguridad.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

En la tabla siguiente se indican las características eléctricas de la función de silenciamiento:

Función de silenciamiento	
Corriente nominal de los sensores de silenciamiento	50 mA
Salida del indicador de silenciamiento	24 V CC / 0,5...5 W
Tiempo de respuesta de la señal de silenciamiento (sensores de silenciamiento de los brazos de silenciamiento preinstalados)	100 ms
Timeout de silenciamiento máximo	30 s, 90 min (todos los modelos) Puede ser de 30 s o infinito con el tipo de silenciamiento secuencial Configurable por software (solo los modelos XUSL4MA)
Anulación de silenciamiento	Seleccionable por control de acción de pulso o de acción mantenida Configurable por software (solo los modelos XUSL4MA)
Anulación de período de timeout máximo	15 min (renovable) Configurable por software (solo los modelos XUSL4MA)
Número máximo de anulaciones consecutivas	30
Tipo de silenciamiento	Haces cruzados o paralelos, entrada-salida o solo salida
Tipo de silenciamiento (XUSL4MA)	Tipo de silenciamiento totalmente configurable mediante el software SoMute
Silenciamiento parcial (XUSL4MA)	Posibilidad de interrumpir únicamente un número concreto de haces (solo en los modelos programables por software)
Tiempo de tolerancia entre el sensor 1 y el sensor 2	4 s Configurable por software (solo los modelos XUSL4MA)
Indicador de silenciamiento	Indicador luminoso integrado en el tapón superior del receptor, tecnología LED (solo en los modelos XUSL4MA programables por software) Indicador luminoso de silenciamiento externo en los modelos XUSL4MB
Habilitación de silenciamiento	Pin en el conector principal, deshabilitado si no se requiere ni se supervisa.

Tiempo de respuesta y datos relativos a la seguridad

Descripción general

En la tabla siguiente se proporcionan datos relativos a la seguridad para las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M:

Barrera fotoeléctrica de seguridad	Tiempo de misión (TM)
XUSL4M	20 años

Para definiciones de datos relativos a la seguridad, consulte el Glosario.

Rangos de XUSL4M

Resolución de 30 mm:

Referencia		N.º de haces (para determinar el tiempo de respuesta)	Tiempo de respuesta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Prefijo	Altura protegida (mm)			
Modelos para la detección de manos - Alcance de detección estándar Rango operativo (m) = de 0 a 4 o de 0 a 12				
XUSL4M•30H	310	16	8	1,78 x 10 ⁻⁸
	460	23	9,5	1,91 x 10 ⁻⁸
	610	31	11	2,02 x 10 ⁻⁸
	760	38	12,5	2,15 x 10 ⁻⁸
	910	46	14,5	2,26 x 10 ⁻⁸
	1060	53	16	2,39 x 10 ⁻⁸
	1210	61	17,6	2,50 x 10 ⁻⁸
	1360	68	19	2,63 x 10 ⁻⁸
	1510	76	20,5	2,74 x 10 ⁻⁸

Resolución de 40 mm:

Referencia		N.º de haces (para determinar el tiempo de respuesta)	Tiempo de respuesta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Prefijo	Altura protegida (mm)			
Modelos para la detección de manos - Alcance de detección estándar Rango operativo (m) = de 0 a 4 o de 0 a 12				
XUSL4M•40H	910	31	11	1,77 x 10 ⁻⁸
	1060	36	12,5	1,85 x 10 ⁻⁸
	1210	41	13,5	1,95 x 10 ⁻⁸
	1360	46	14,5	2,03 x 10 ⁻⁸
	1510	51	15,5	2,12 x 10 ⁻⁸
	1660	56	16,5	2,21 x 10 ⁻⁸
	1810	61	17,5	2,30 x 10 ⁻⁸
	1960	66	18,5	2,38 x 10 ⁻⁸
	2110	71	19,5	2,47 x 10 ⁻⁸
	2260	76	20,5	2,56 x 10 ⁻⁸

Modelos de haces múltiples:

Referencia		N.º de haces (para determinar el tiempo de respuesta)	Tiempo de respuesta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Prefijo	Altura protegida (mm)			
Modelos para la detección de cuerpos - Alcance de detección estándar Rango operativo (m) = de 0 a 4 o de 0 a 12				
XUSL4M•2B/3B/4B	-	2	5,5	8,97 x 10 ⁻⁹
	-	3	5,5	9,63 x 10 ⁻⁹
	-	4	5,5	1,03 x 10 ⁻⁸

XUSL4M con brazos

Brazos de silenciamiento XUSZASL2PP - Tipo de silenciamiento L 2 haces paralelos (transceptor + reflector)	
Brazos de silenciamiento XUSZAST4PP - Tipo de silenciamiento T 4 haces paralelos (transceptor + reflector)	
Haces	2 haces simples (XUSZASL2PP) 4 haces simples (XUSZAST4PP)
Tiempo de respuesta (ms)	100
Alcance de detección (m)	0...3,5

Brazos de silenciamiento XUSZASL2XT - Tipo de silenciamiento L 2 haces cruzados (transmisor + receptor)	
Brazos de silenciamiento XUSZAST2XT - Tipo de silenciamiento T 2 haces cruzados (transmisor + receptor)	
Haces	2 haces simples
Tiempo de respuesta (ms)	100
Alcance de detección (m)	1...2,5

Brazos de silenciamiento XUSZASL2PPS / XUSZASL2PPT - Tipo de silenciamiento L 2 haces paralelos (transceptor + reflector)	
Brazos de silenciamiento XUSZAST4PPS / XUSZAST4PPT - Tipo de silenciamiento T 4 haces paralelos (transceptor + reflector)	
Haces	2 haces simples (XUSZASL2PP•) 4 haces simples (XUSZAST4PP•)
Tiempo de respuesta (ms)	100
Alcance de detección (m)	0...3,5 (XUSZASL2PPS, XUSZAST4PPS)
	0...2 (XUSZASL2PPT, XUSZAST4PPT)

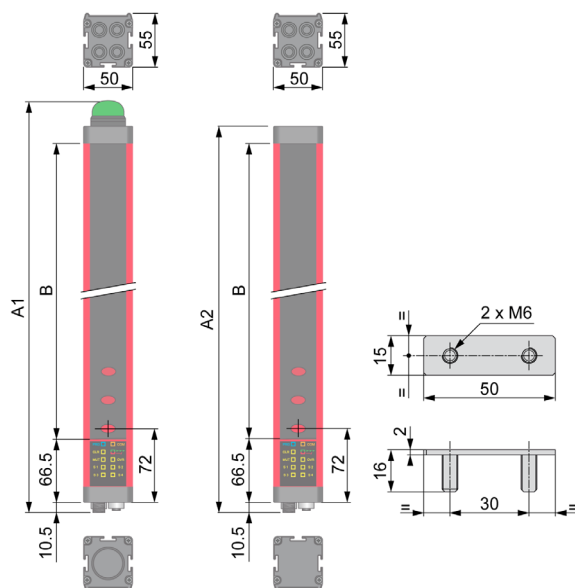
Brazos de silenciamiento XUSZAML2XP (transceptor + reflector) / XUSZAML2PTS (transmisor + receptor)	
- Tipo de silenciamiento L con 2 células fotoeléctricas cruzadas/paralelas XUSZPM5•XPL09	
Haces	2 haces múltiples (5 haces)
Tiempo de respuesta (ms)	100
Alcance de detección (m)	0...3,5
Codificación de los haces de los sensores	Señal de sincronización encendida
PFH _D (M5 simple)	$2,73 \times 10^{-07}$

Brazos de silenciamiento XUSZAMT2XT - Tipo de silenciamiento T con 2 células fotoeléctricas cruzadas XUSZPM5•XPL09 (transmisor + receptor)	
Haces	2 haces múltiples (5 haces)
Tiempo de respuesta (ms)	100
Alcance de detección (m)	0...3,5
Codificación de los haces de los sensores	Señal de sincronización encendida
PFH _D (M5 simple)	$2,73 \times 10^{-07}$

Brazos de silenciamiento XUSZAMT4PT (transceptor + reflector) / XUSZAMT4PTS (transmisor + receptor) con 4 células fotoeléctricas paralelas XUSZPM5•XPL09 (transmisor + receptor)	
Haces	4 haces múltiples (5 haces)
Tiempo de respuesta (ms)	100
Alcance de detección (m)	0...3,5
Codificación de los haces de los sensores	Señal de sincronización encendida
PFH _D (un sensor de haces múltiples)	$2,73 \times 10^{-07}$

Dimensiones y peso

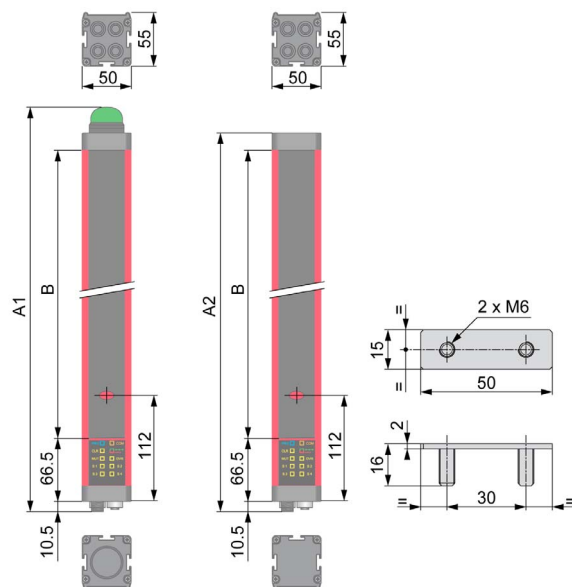
XUSL4M con resolución de 30 mm y 40 mm



Dimensiones de la barrera fotoeléctrica de seguridad y pesos del modelo XUSL4M con resolución de 30 mm y 40 mm:

Modelos	A1 (mm)	A2 (mm)	B (mm)	Altura protegida (mm)	Peso neto (kg)
300	420	395	300	310	2,21
450	570	545	450	460	2,85
600	720	695	600	610	3,49
750	870	845	750	760	4,38
900	1020	995	900	910	5,02
1050	1170	1145	1050	1060	5,66
1200	1320	1295	1200	1210	6,30
1350	1470	1445	1350	1360	6,94
1500	1620	1595	1500	1510	7,58
1650	1770	1745	1650	1660	8,24
1800	1920	1895	1800	1810	8,88
1950	2070	2045	1950	1960	9,52
2100	2220	2195	2100	2110	10,16
2250	2370	2345	2250	2260	10,80

XUSL4M con 2/3/4 haces



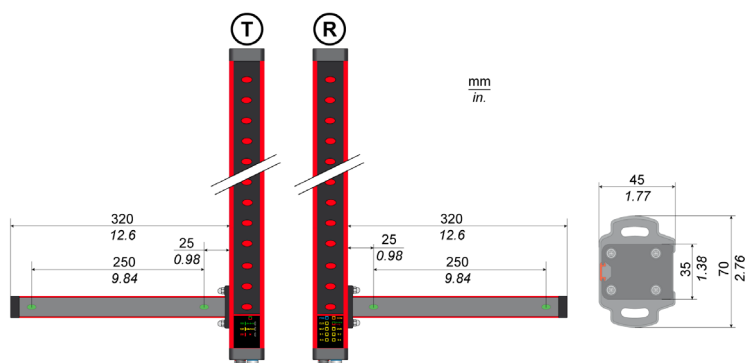
Dimensiones de la barrera fotoeléctrica de seguridad y pesos del modelo XUSL4M con 2/3/4 haces:

Modelos	A1 (mm)	A2 (mm)	B (mm)	Altura protegida (mm)	Peso neto (kg)
2B	710	685	590	510	3,31
3B	1010	985	890	810	4,76
4B	1110	1085	990	910	5,18

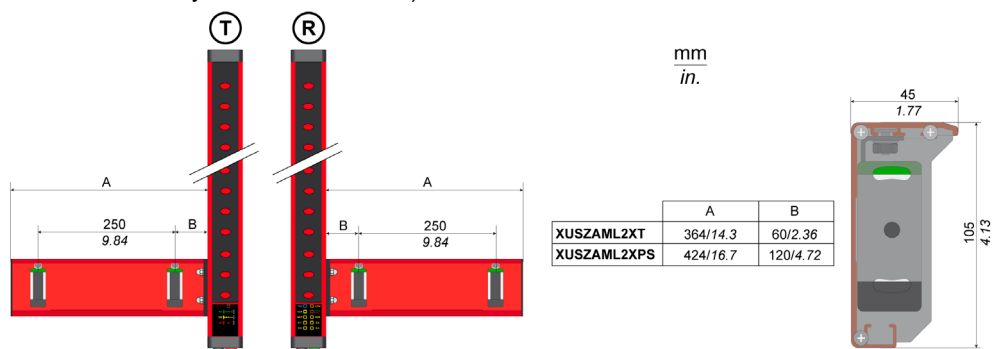
Dimensiones de los brazos de silenciamiento

Descripción general

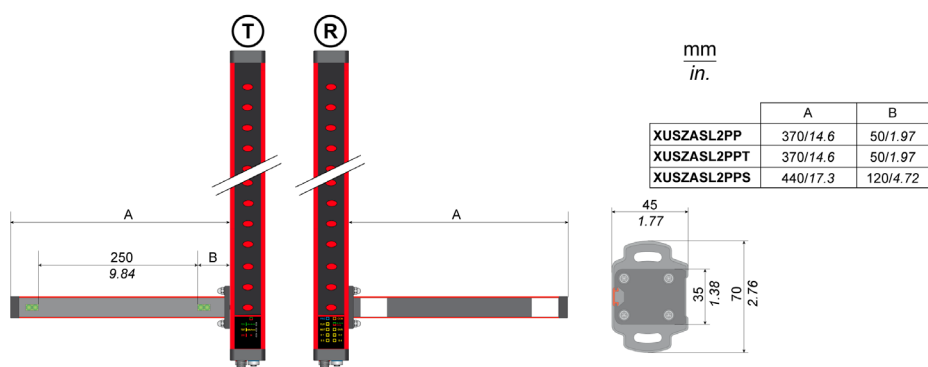
XUSZASL2XT para configuración L2X con dos haces simples cruzados de transmisor/receptor:



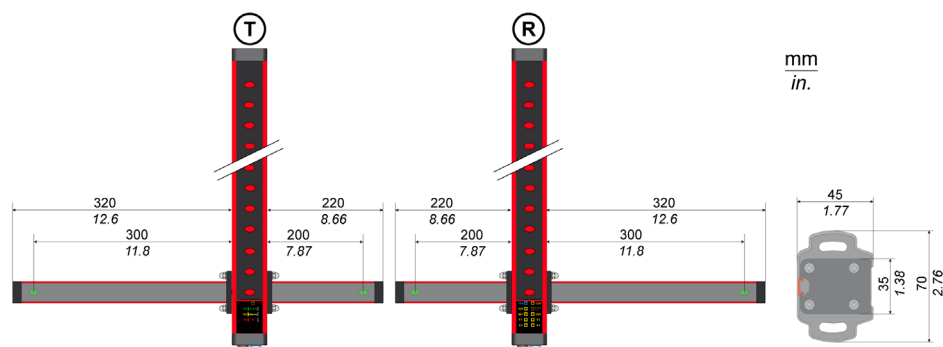
XUSZAML2XT / XUSZAML2PTS (para cintas transportadoras de alta velocidad) para configuraciones L2X y L2P con dos haces ajustables cruzados o paralelos (sensores de silenciamiento de haces múltiples XUSZPM5AXPL09 y XUSZPM5BXPL09):



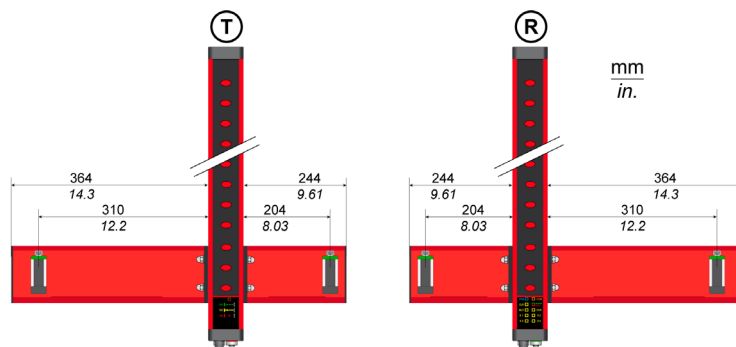
XUSZASL2PP / XUSZASL2PPT (para la detección de objetos transparentes) / XUSZASL2PPS (para cintas transportadoras de alta velocidad) para configuración L2P con dos haces simples paralelos y reflector:



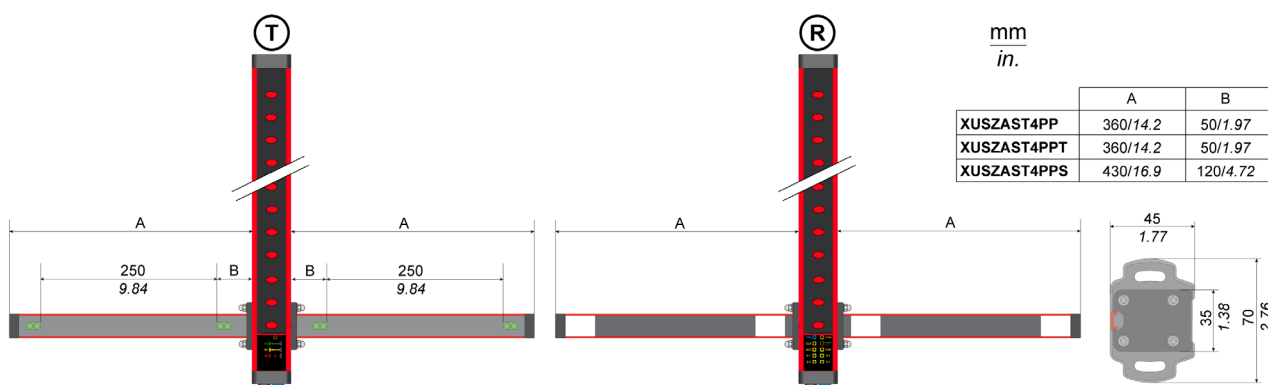
XUSZAST2XT para configuración T2X con dos haces simples cruzados de transmisor/receptor:



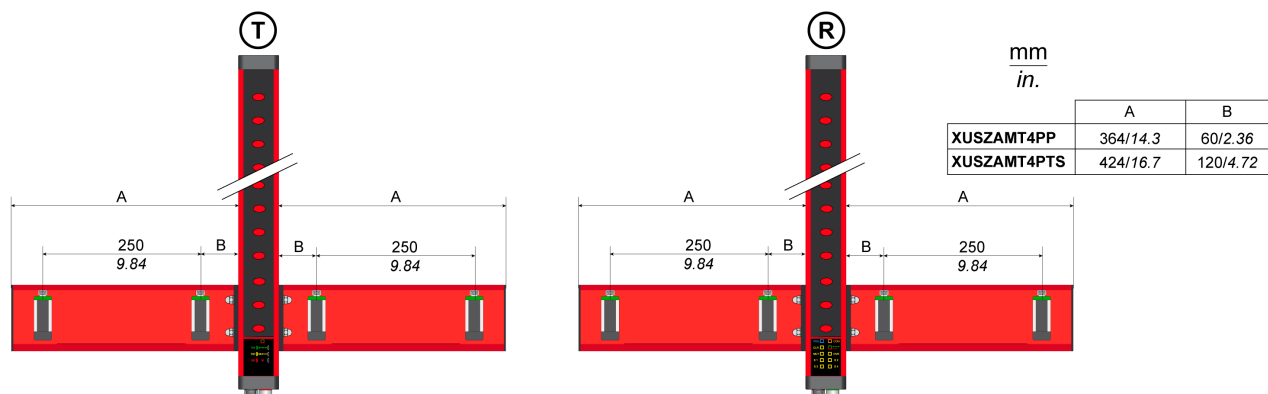
XUSZAMT2XT para configuración T2X con dos haces ajustables cruzados (sensores de silenciamiento de haces múltiples XUSZPM5AXPL09 y XUSZPM5BXPL09):



XUSZAST4PP / XUSZAST4PPT (para la detección de objetos transparentes) / XUSZAST4PPS (para cintas transportadoras de alta velocidad) para configuración T4P con cuatro haces simples paralelos ajustables:



XUSZAMT4PT (para la detección de objetos transparentes) / XUSZAMT4PTS (para cintas transportadoras de alta velocidad) para configuración T4P con haces paralelos ajustables (sensores de silenciamiento de haces múltiples XUSZPM5AXPL09 y XUSZPM5BXPL09):



Peso del brazo de silenciamiento

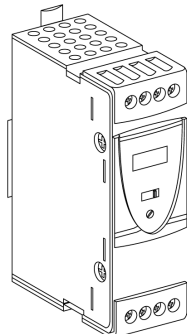
Referencia del brazo de silenciamiento	Peso neto (kg)
XUSZAST4PPT	2,48
XUSZAST4PPS	2,88
XUSZAST4PP	2,48
XUSZAST2XT	1,85
XUSZASL2XT	1,17
XUSZASL2PPT	1,25
XUSZASL2PPS	1,45
XUSZASL2PP	1,25
XUSZAMT4PTS	3,39
XUSZAMT4PT	3,07
XUSZAMT2XT	2,27
XUSZAML2PTS	1,69
XUSZAML2XP	1,53

Accesorios

Fuente de alimentación

La fuente de alimentación debe cumplir los requisitos de EN/IEC 60204-1 y EN/IEC 61496-1. Se recomienda el número de referencia ABL8RPS24... de tensión de seguridad muy baja (SELV) de Schneider Electric.

En esta imagen se describe la fuente de alimentación ABL8RPS24...:



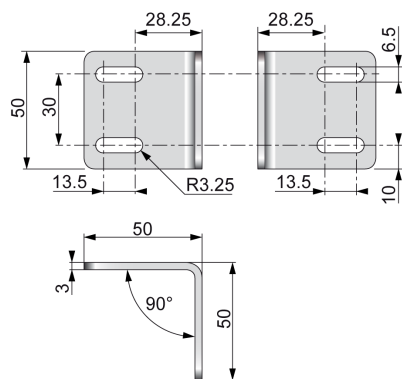
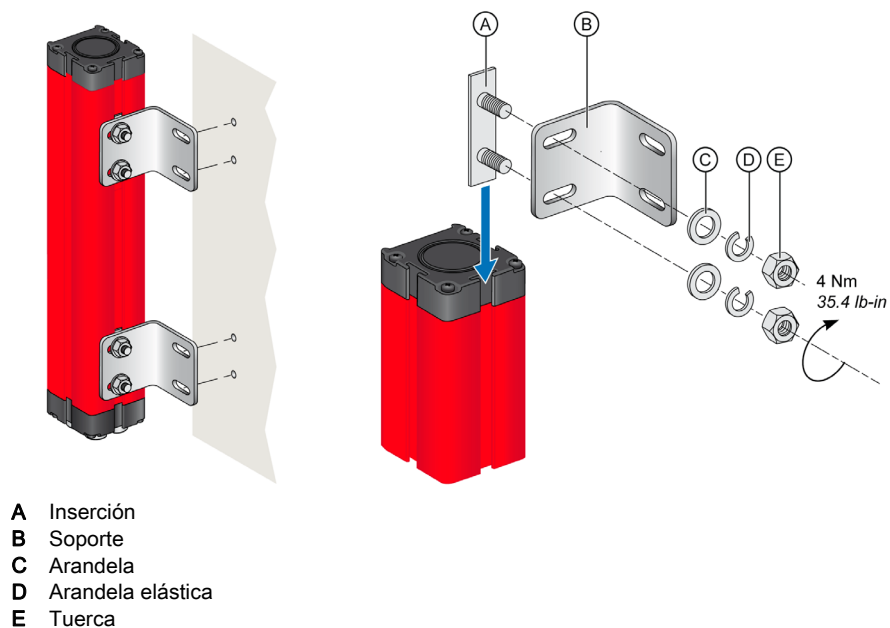
Rango de temperatura de funcionamiento de ABL8RPS24... de -25 a 60 °C sin descenso:

Tensión de entrada	Secundario			Reseteo	De conformidad con la norma EN 61000-3-2	Referencia
	Tensión de salida (V)	Potencia nominal (W)	Corriente nominal (A)			
Único a fase (N-L1) 100...120 V CA -15 +10 % (50 Hz o 60 Hz) Fase a fase (L1-L2) 200...500 V CA -15 +10 % (50 Hz o 60 Hz)	De 24 a 28,8	72	3	Automático/ Manual	Sí	ABL8RPS24030
		120	5	Automático/ Manual	Sí	ABL8RPS24050
		240	10	Automático/ Manual	Sí	ABL8RPS24100

Soportes de fijación

Los soportes de fijación que aparecen a continuación se suministran con segmentos y pares de barreras fotoeléctricas de seguridad.

En esta imagen se describen estos soportes de fijación:



Soportes de fijación especiales

Los soportes especiales son adecuados para adaptar el soporte mecánico existente, aplicaciones de largo alcance o con espejos de deflexión.

En esta tabla se describen los distintos tipos de soportes:

Tipo de soporte	Descripción	Imagen
Curvado	Permite la rotación sobre 14° a lo largo del eje longitudinal de la barrera fotoeléctrica de seguridad.	

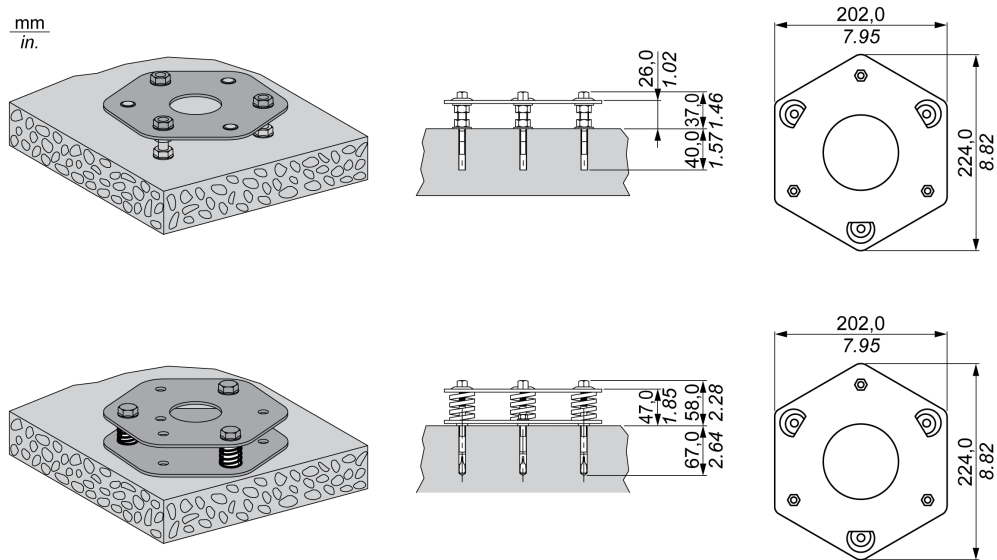
En esta tabla se proporcionan las referencias de los soportes de fijación especiales:

Referencia	Altura máxima protegida (mm)	Descripción	Peso neto (kg)
XUSZBMC4	Hasta 1060	Juego de 4 soportes curvados	0,49
XUSZBMC6	Desde 1210	Juego de 6 soportes curvados	0,74

Base de fijación

El sistema de base de fijación de las columnas permite un montaje firme en el suelo con la posibilidad de ajustar la alineación del transmisor y receptor con precisión.

En esta imagen se muestra la base de fijación simple de la columna:



En esta tabla se describen las características y referencias medioambientales de la base de fijación de la columna:

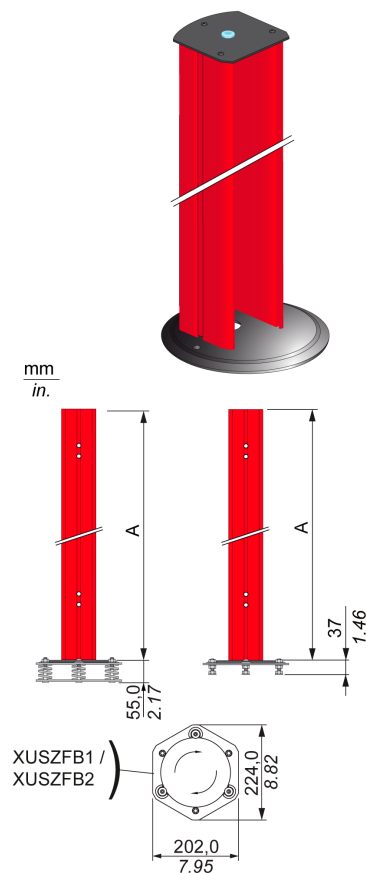
Base de fijación de la columna				
Referencias				
Se tiene que pedir una base de fijación para cada columna.	Referencia	Altura (mm)	Dimensiones	Peso neto (kg)
	XUSZFB2 (Base de fijación doble)	47	202 x 224 x 58 h	2,2
	XUSZFB1 (Base de fijación simple)	26	202 x 224 x 37 h	1.0

La doble placa es adecuada para el montaje con columnas ([véase página 139](#)). La configuración del posicionamiento se facilita mediante los resortes y los tornillos de ajuste.

Columna

Las columnas se utilizan para proteger sistemas de barreras fotoeléctricas de seguridad en el caso en que se produzcan golpes o salgan piezas despedidas por el aire en la aplicación. El nivel de burbuja integrado constituye una gran ayuda para el posicionamiento del eje vertical.

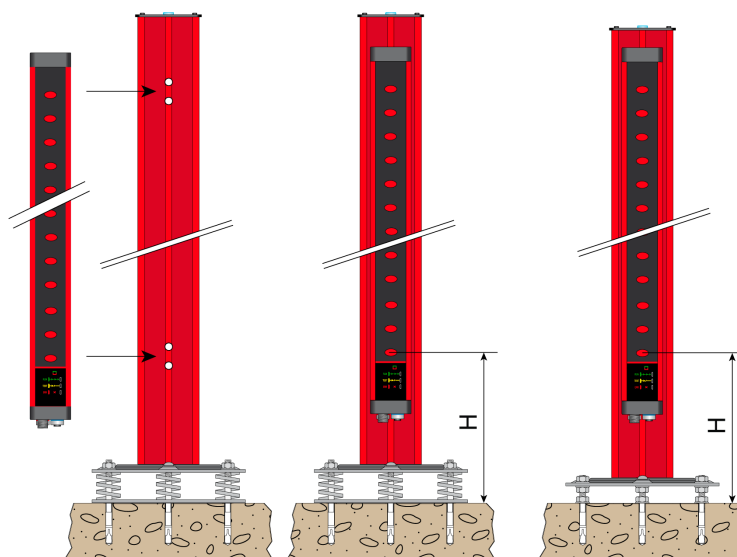
En esta imagen se describen las columnas de fijación:



NOTA: Las columnas deben instalarse sobre las bases de montaje en el suelo XUSZFB1 o XUSZFB2 (se venden por separado).

NOTA: El uso de conectores rectos para la conexión del transmisor y del receptor es obligatorio si se usan columnas de protección XUSZSC••• (los conectores de 90° no son adecuados).

En esta imagen se muestra la distancia entre el primer haz y el suelo (H) (según la norma ISO 13855):



En esta tabla se describe la distancia entre el primer haz y el suelo (H):

Referencia	H (mm)
XUSZSM2B	<400 (<15,7 pulg.)(1)
XUSZSM3B	<300 (<11,8 pulg.)
XUSZSM4B	
XUSZSM136	
XUSZSM166	
(1) Para el haz más bajo, solo se pueden usar 400 mm (15,7 pulg.) cuando la evolución de riesgos lo permita.	

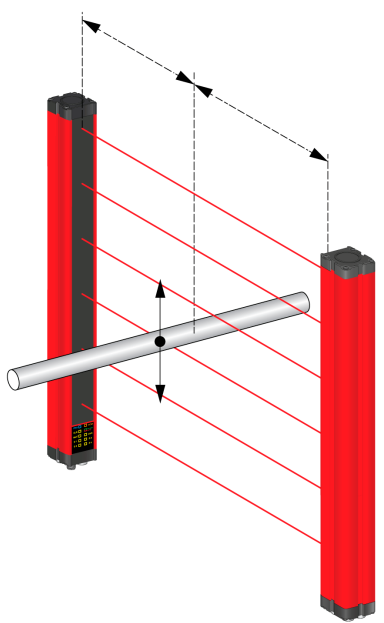
En esta tabla se describen las referencias de la columna de fijación sin espejo:

Referencia	Para utilizar con barreras fotoeléctricas de seguridad		Altura (A) (mm)	Peso neto (kg)
XUSZSM2B	2 haces		1000 (39,37 pulg.)	3,2
XUSZSM3B	3 haces		1200 (47,24 pulg.)	3,7
XUSZSM4B	4 haces		1330 (52,36 pulg.)	4
XUSZSM136	Para R = 30 mm o 40 mm.	Altura protegida de hasta: 1360 (53,54 pulg.)	1670 (67,75 pulg.)	4,9
XUSZSM166		Altura protegida de hasta: 1660 (65,35 pulg.)	1970 (77,56 pulg.)	5,6

Varilla de control

La varilla de control es un palo opaco, metálico y cilíndrico utilizado para comprobar que no se omite ningún haz por la presencia de superficies reflectantes.

En esta imagen se muestra una varilla de control moviéndose por el área de detección:



En esta tabla se describen las referencias de la varilla de control:

Referencia	Diámetro (mm)	Peso neto (kg)
XUSZTR30	30	0,07
XUSZTR40	40	0,08

Para obtener más información sobre los métodos de prueba con varillas de control, consulte Procedimiento de prueba ([véase página 78](#)).

Las varillas de control no se suministran con las barreras fotoeléctricas de seguridad y se tienen que pedir por separado.

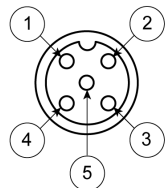
Cables

En esta tabla se describen los cables del conector principal de 5 pins del transmisor:

Cables PUR (transmisor: 5 pins)	Descripción
XZCP1164L2	Conector M12 - Hembra - Recto - 5 polos - 2 m precableado
XZCP1164L5	Conector M12 - Hembra - Recto - 5 polos - 5 m precableado
XZCP1164L10	Conector M12 - Hembra - Recto - 5 polos - 10 m precableado
XZCP1164L15	Conector M12 - Hembra - Recto - 5 polos - 15 m precableado
XZCP1164L25	Conector M12 - Hembra - Recto - 5 polos - 25 m precableado
XZCC12FDM50B	Conector M12 - Hembra - Recto - 5 polos con terminales de tornillo - casquillo para paso de cable - anillo de sujeción metálico

NOTA: No utilice un cable con conector de 90°.

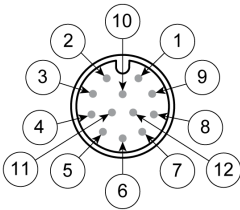
En esta tabla se describen las conexiones de los conductores del pin para los cables del transmisor del conector principal de 5 pins:

Conector	Número de pin	Color del conductor	Descripción de XUSL
	1	Marrón	Fuente de alimentación de 24 V CC
	2	Negro/Blanco	Selección de alcance
	3	Azul	Fuente de alimentación de 0 V CC
	4	Negro	Selección de alcance
	5	Amarillo/Verde	FE (Conexión a tierra funcional)

En esta tabla se describen los cables del conector principal de 12 pins del receptor:

Cables PVC (receptor: 12 pins)	Descripción
XZCP57V12L3	Conector M12 - Hembra - Recto - 12 polos - 3 m
XZCP57V12L5	Conector M12 - Hembra - Recto - 12 polos - 5 m
XZCP57V12L10	Conector M12 - Hembra - Recto - 12 polos - 10 m
XZCP57V12L15	Conector M12 - Hembra - Recto - 12 polos - 15 m
XZCP57V12L20	Conector M12 - Hembra - Recto - 12 polos - 20 m

En esta tabla se describen las conexiones de los conductores de los pins para los cables del receptor del conector principal de 12 pins:

Conector	Número de pin	Color del conductor	Descripción de XUSL
	1	Marrón	Fuente de alimentación de 24 V CC
	2	Azul	Fuente de alimentación de 0 V CC
	3	Blanco	Salidas estáticas de seguridad de OSSD1
	4	Verde	Salidas estáticas de seguridad de OSSD2
	5	Rosa	FE (conexión a tierra funcional)
	6	Amarillo	Configuración de silenciamiento
	7	Negro	Habilitación de silenciamiento externa
	8	Gris	Respuesta K1/K2
	9	Rojo	Petición de anulación
	10	Violeta	Petición de anulación / enclavamiento de reinicio
	11	Gris/rosa	Configuración de silenciamiento
	12	Rojo/azul	Estado del sistema

En esta tabla se describen los accesorios de conexión:

Cables PVC	Descripción
XZCRPC ¹	Adaptador de USB a M12 de 5 pins para la programación de la barrera fotoeléctrica de seguridad
XZCRSR	Distribuidores Y-M12 de 5 pins para la conexión de 2 sensores de silenciamiento en el tipo de silenciamiento T4P - receptor
XZCRSE	Distribuidores Y-M12 de 5 pins para la conexión de 2 sensores de silenciamiento en el tipo de silenciamiento T4P - emisor
1 Solo para el modelo XUSL4MA	

En esta tabla se describen los cables para la conexión del indicador luminoso externo:

Cables PUR	Descripción	Color del pin	Longitud
XZCP1541L1	Conexión para indicador luminoso externo de 4 conductores precableado (conector M12 - Macho - 4 polos)	pin 1: marrón pin 2: blanco pin 3: azul pin 4: negro	1 m
XZCP1541L2			2 m
XZCP1541L5			5 m
XZCP1541L10			10 m

En esta tabla se describen los cables para la conexión de los sensores de silenciamiento de las distintas células fotoeléctricas:

Cables PUR	Descripción	Longitud
XZCR1509040H1	Puente de macho M12 de 5 pins a hembra M8 de 4 pins	1 m
XZCR1509040H2	Para la conexión de los sensores de silenciamiento de las distintas células fotoeléctricas XUM	2 m
XZCR1511041C2	Puente de macho M12 de 5 pins/4 conductores a hembra M12 de 5 pins/4 conductores Para la conexión de los sensores de silenciamiento de las distintas células fotoeléctricas XUK y XUB	2 m
XZCR1511041C3		3 m
XZCR1511041C10		10 m
XZCR1511041C20		20 m

Parte VI

Software SoMute

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
10	Presentación de SoMute	145
11	Funciones de SoMute	151
12	Configuración de SoMute	161

Capítulo 10

Presentación de SoMute

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Información general	146
Instalación del software	147
Interfaz gráfica	148
Barra de herramientas	149

Información general

Descripción

Al conectar la barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4MA al PC mediante la conexión USB, el software SoMute permite configurar las características de la barrera fotoeléctrica de seguridad, con lo que podrá establecer todos los parámetros necesarios para un funcionamiento adecuado de la barrera fotoeléctrica de seguridad y la función de silenciamiento.

Una vez comprobado que el sistema funciona correctamente, el operario ya no necesitará conectarse al PC, por lo que la barrera fotoeléctrica de seguridad podrá funcionar de manera autónoma.

Si desea supervisar el funcionamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad de manera ininterrumpida mediante el PC, deje habilitada la conexión USB con la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Es posible realizar la configuración en unos pocos pasos sencillos mediante la interfaz gráfica de SoMute.

Instalación del software

Requisitos de hardware

Características de hardware que solicita el PC para la conexión:

- Memoria RAM: 1 GB (suficiente para operar Windows 7 SP1 + Framework 4.0)
- Disco duro: espacio libre > 500 MB
- Conector USB: 1.1, 2.0 o 3.0

Requisitos de software

Para la conexión del PC se requiere Windows 7 con Service Pack 1 instalado (o un sistema operativo superior).

NOTA: El ordenador deberá tener instalado Microsoft Framework 4.0 (o una versión superior).

Durante la fase de configuración de SoMute, la instalación del controlador Windows XUSL4M es obligatoria para establecer una comunicación adecuada entre el PC y la barrera XUSL4M via la conexión USB.

Cómo instalar SoMute

Para realizar la instalación:

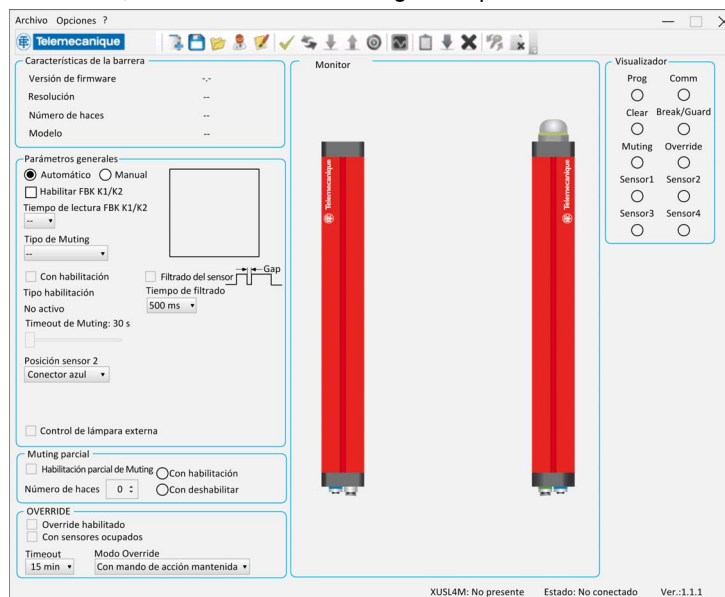
Paso	Acción
1	Descargue el software SoMute en www.tesensor.com o capture el código QR para acceder a la zona de descargas del sistema XUSL4M:  NOTA: El código QR también se encuentra en la etiqueta de la barrera fotoeléctrica de seguridad.
2	Espere a que el instalador del programa le solicite la SET-UP (instalación) del software. Si lo desea, también puede hacer doble clic en el archivo SET-UP.exe.
3	Una vez instalado, aparecerá una ventana en la que se le pedirá que cierre el programa de instalación.

NOTA: Para programar los modelos XUSL4MA, es obligatorio que los pins 6 y 11 del conector de 12 pins del receptor detecten 0 V CC (o un circuito abierto).

Interfaz gráfica

Ventana principal

Al iniciarse, el software muestra la siguiente pantalla inicial:



El operario puede decidir si desea:

- Crear una nueva configuración (icono ).
- Cargar una configuración previamente creada (icono ).

Para continuar con la configuración, tras la conexión con la barrera fotoeléctrica de seguridad, se requerirá una contraseña:

- Contraseña de nivel 1
El operario autorizado para consultar la configuración deberá conocer la contraseña de nivel 1. La primera vez que se inicialice el sistema, el operario deberá utilizar la contraseña "" (tecla **INTRO**). El operario que conozca la contraseña de nivel 2 podrá especificar una nueva contraseña de nivel 1 (alfanumérica, de un máximo de ocho caracteres).
- Contraseña de nivel 2
El operario autorizado para crear la configuración y cargarla en la barrera fotoeléctrica de seguridad deberá conocer la contraseña de nivel 2. La primera vez que se inicialice el sistema, el operario deberá utilizar la contraseña **SAFEPASS** (todo mayúsculas). El operario que conozca la contraseña de nivel 2 podrá especificar una nueva contraseña de nivel 2 (alfanumérica, de un máximo de ocho caracteres).

Escribir la contraseña

Contraseña

☐ Nivel1
☒ Nivel2

ADVERTENCIA

ACCESO NO AUTORIZADO

Para proteger el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad ante un acceso no autorizado, se recomienda encarecidamente modificar las contraseñas preajustadas de fábrica de nivel 1 y 2.

Las nuevas contraseñas deberán ser lo suficientemente robustas como para ofrecer un nivel elevado de seguridad (alfanuméricas, de un máximo de ocho caracteres).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: Si se pierde, no hay posibilidad de "restablecer" la contraseña de nivel 2. En tal caso, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.

Barra de herramientas

Iconos de la barra de herramientas

En la siguiente imagen se reproduce la barra de herramientas estándar y se explica el significado de los diferentes iconos:



Icono	Descripción
	Crear una nueva configuración de barrera fotoeléctrica de seguridad
	Guardar la configuración en el disco duro
	Cargar la configuración desde el disco duro
	Información del proyecto
	Imprimir un informe de configuración (<i>véase página 156</i>)
	Validación de la configuración (<i>véase página 155</i>)
	Conexión con la barrera fotoeléctrica de seguridad (<i>véase página 152</i>)
	Descargar configuración (leer configuración de la barrera fotoeléctrica de seguridad)
	Cargar configuración (enviar configuración a la barrera fotoeléctrica de seguridad) Para obtener más información, consulte Validación y carga de la configuración (<i>véase página 155</i>)
	Desconexión (o reinicio en el caso de que la barrera fotoeléctrica de seguridad se encuentre desconectada)
	Supervisión del estado de la barrera fotoeléctrica de seguridad (gráficos y texto)
	Historial de configuración (se consulta desde la barrera fotoeléctrica de seguridad)
	Descarga de errores (se consultan desde la barrera fotoeléctrica de seguridad) Para obtener más información, consulte la Tabla de errores (<i>véase página 157</i>)
	Cancelación del historial de errores (borrar el historial de errores de la barrera fotoeléctrica de seguridad)
	Modificar la contraseña
	Eliminar la configuración (borrar la configuración de la barrera fotoeléctrica de seguridad)

Capítulo 11

Funciones de SoMute

Contenido de este capítulo

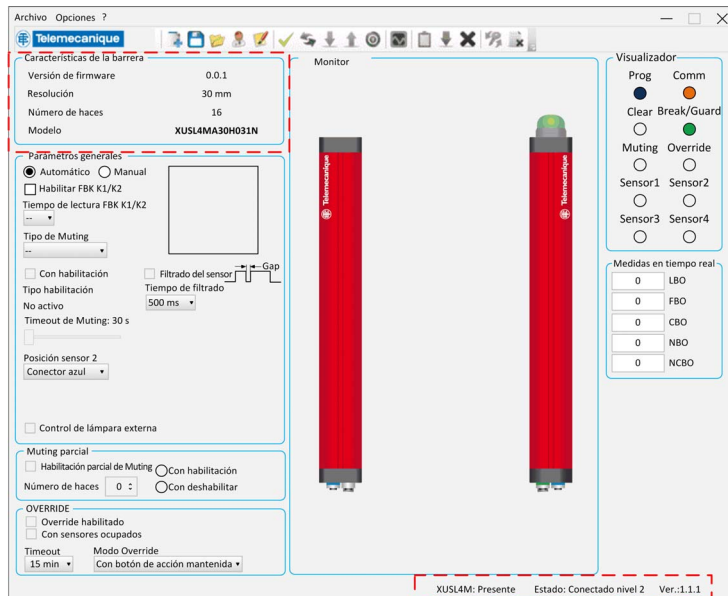
Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Conexión	152
Visualización de la configuración de la barrera fotoeléctrica de seguridad	153
Programación (configuración por software)	154
Comprobación de la configuración	155
Configuración de informes	156
Registro de errores	157
Activación de la barrera fotoeléctrica de seguridad	159
Supervisión del funcionamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad	160

Conexión

Conexión con la barrera fotoeléctrica de seguridad

- Conecte el PC a la barrera fotoeléctrica de seguridad (icono).
- Una vez introducida la contraseña, aparecerá la siguiente pantalla:



En este punto, dispone de una lectura estática del estado de la barrera fotoeléctrica de seguridad, ya que dicha barrera no se encuentra todavía en funcionamiento.

Las zonas punteadas en la captura de pantalla resaltan información específica:

- Características generales de la barrera fotoeléctrica de seguridad
- Nivel de contraseña
- Conectado/Desconectado
- Versión del software

Visualización de la configuración de la barrera fotoeléctrica de seguridad

Descarga de la configuración

Para poder ver la configuración de la barrera fotoeléctrica de seguridad, es necesario solicitar una

descarga de la configuración (icono ).

NOTA: De lo contrario, se requerirá un procedimiento de configuración de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Programación (configuración por software)

Programación de la barrera fotoeléctrica de seguridad

Para configurar correctamente la barrera fotoeléctrica de seguridad, deberá ajustar los parámetros de los cuadros de diálogo **Parámetros generales**, **Muting parcial** y **OVERRIDE**.

NOTA: Los indicadores LED de programación (PRG) (azul) y comunicación (COM) (amarillo) permanecen encendidos durante la programación.

NOTA: Consulte el capítulo Configuración de SoMute (*véase página 161*) para conocer el significado de los diversos parámetros y sus posibles opciones.

Parámetros generales

☒ Automático
☐ Manual

☐ Habilitar FBK K1/K2

Tiempo de lectura FBK K1/K2
--

Tipo de Muting
Muting L2X/L2P

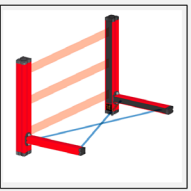
☐ Con habilitación

Tipo habilitación
No activo

Timeout de Muting: 30 s

Posición sensor 2
Conector azul
S1 - S2 Azul

☐ Control de lámpara externa



Tiempo máx. de Gap del sensor
4 s

☐ Filtrado del sensor

Tiempo de filtrado
500 ms

Tiempo de fin de Muting
4,0 s

Tiempo de interrupción del sensor
500 ms

☐ Tiempo mín. de Gap del sensor (150 ms)

Muting parcial

☒ Habilitación parcial de Muting

Número de haces 6

☒ Con habilitación
☐ Con deshabilitar

OVERRIDE

☒ Override habilitado
☐ Con sensores ocupados

Timeout 15 min

Modo Override
Con mando de acción mantenida

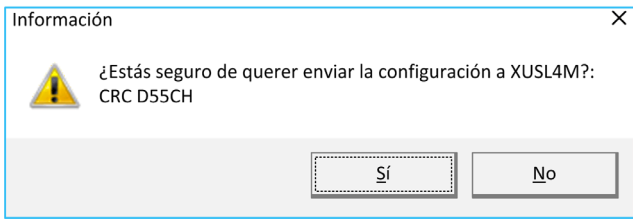
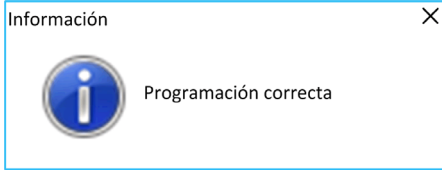
Una vez configurada correctamente la barrera fotoeléctrica de seguridad, ya puede guardar los ajustes de

configuración (icono ).

Comprobación de la configuración

Validación y carga de la configuración

Para comprobar que la configuración de la barrera fotoeléctrica de seguridad sea correcta:

Paso	Acción
1	Haga clic en el icono de validación del procedimiento  .
2	Para enviar la configuración a la barrera fotoeléctrica de seguridad, haga clic en el icono  y haga clic en el botón Sí para confirmar la acción. 
3	Cuando finalice correctamente la programación, se mostrará el siguiente mensaje: 

Para un correcto funcionamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad, se entiende que la configuración se ha llevado a cabo de conformidad con las normativas especificadas en Conformidad/Aprobaciones (*véase página 124*) y con lo dispuesto en las secciones Cumplimiento íntegro de la normativa (*véase página 13*) y Descripción del tipo de silenciamiento (*véase página 37*).

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No opere el sistema a menos que la barrera fotoeléctrica de seguridad se haya configurado según los requisitos anteriores.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Configuración de informes

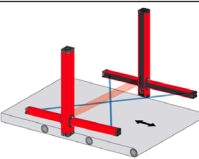
Configuración de impresión de informes



La función de impresión de informes (icono ) permite elaborar un informe de los parámetros principales que ha ajustado por el operario durante la configuración.

NOTA: Esta función permite verificar inmediatamente los ajustes de configuración.

Ejemplo de informe:

Imprimir informe		 Telemecanique
SoMute Configurator Ver.:1.1.1		
Empresa: Compañía		
• Usuario: Nombre		
• Proyecto: Proyecto		
Fecha: 12/06/2018	CRC: D55CH	
Parámetros generales		
Automático		
Feedback K1_K2 deshabilitado		
Muting		
Tipo de Muting	Muting L2X/L2P	
Timeout de Muting	30 s	
Con habilitación	NO	
Tiempo máx. de Gap del sensor	4 s	
Tiempo mín. de Gap del sensor	NO	
Posición sensor 2	Conector azul	
Tiempo de fin de Muting	4,0 s	
Tiempo de interrupción del sensor	500 ms	
Filtrado del sensor	NO	
Control de lámpara externa	NO	
Muting parcial		
Habilitación parcial de Muting	Sí	
Número de haces	1	Con deshabilitar
OVERRIDE		
Override habilitado	Sí	
Modo Override	Con mando de acción mantenida	
Timeout	15 min	
Con sensores ocupados	NO	
Firma:		

Registro de errores

Descarga de errores



Al hacer clic en el icono de descarga , el operario puede descargar un archivo de registro de errores con el código de error, el microprocesador implicado y la dirección del error.

XUSL4MA* Versión de firmware 0.0.0: Registro de errores

Informe de fallos Micro A	Código de error	Dirección de error	Informe de fallos Micro B	Código de error	Dirección de error
1	107D	1584H	1	107D	1584H
2	35D	2423H	2	35D	03BCH
3	50D	03BCH	3	50D	2423H

Salir Fecha de la última eliminación: 16/10/2017

Tabla de errores

Código de error (decimal)	Descripción del fallo	Acción
0...25	Error interno	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
34 35, 37 40, 47 49, 50	Error OSSD	Compruebe la conexión de los pins 3, 4 del conector macho principal del receptor.
32, 33, 36, 38, 39, 41 42, 43, 44 45, 46, 48, 51	Error interno OSSD	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
64...73	Error interno en la tarjeta maestra	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
74, 75	Sobrecorriente en 24 V CC	Compruebe que el consumo de corriente máximo sea < 1,6 A.
76...85 90	Error interno en la tarjeta maestra	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
86, 87	Error salida de estado	Compruebe la conexión del pin 12 del conector macho principal del receptor.
88	Sobrecorriente en lámpara externa	Compruebe la conexión del pin 1 del conector LAMP/USB del receptor.
89	Consulte 86, 87, 88.	Consulte 86, 87, 88.
105, 106	Transmisor que provoca interferencias detectado	Invierta la posición del transmisor y del receptor. Mueva el transmisor que provoca la interferencia de modo que no ilumine al receptor. Proteja los haces que provienen del transmisor que provoca la interferencia mediante protecciones opacas.
128	Error de configuración	Compruebe la conexión de los pins 6, 11 del conector macho principal del receptor.
129	Configuración inicial modificada	Compruebe la conexión de los pins 6, 11 del conector macho principal del receptor.
130	Consulte 128, 129	Consulte 128, 129
131, 132	Con EDM activo, estado inicial del PIN 8 incorrecto	Compruebe la conexión del pin 8 del conector macho principal del receptor.
133	Contacto EDM bloqueado (cerrado)	Compruebe los contactos externos K1/K2.
134	Contacto EDM abierto	Compruebe los contactos externos K1/K2.
135	Consulte 133, 134	Consulte 133, 134
136	Error de configuración de anulación	Compruebe la conexión de los pins 9, 10 del conector macho principal del receptor.
137	Se ha superado el número máximo de peticiones de anulación	Apague y vuelva a encender la barrera fotoeléctrica de seguridad.
138	Consulte 137	Consulte 137

Código de error (decimal)	Descripción del fallo	Acción
139	24 V CC en la salida de estado	Compruebe la conexión del pin 12 del conector macho principal del receptor.
140	Sobrecorriente en la salida de estado	Compruebe la conexión del pin 12 del conector macho principal del receptor.
141	Consulte 139, 140	Consulte 139, 140
142	Error en la lámpara integrada	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.
143, 144	Error en la lámpara externa	Compruebe la conexión del pin 1 del conector LAMP/USB del receptor.
146, 147	Error de configuración de los sensores de silenciamiento	Compruebe las conexiones de los sensores de silenciamiento. Compruebe la posición del sensor 2 configurado en el software SoMute. Si no se detecta ningún error, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país.

Activación de la barrera fotoeléctrica de seguridad

Activación

El funcionamiento y visualización actuales de la barrera fotoeléctrica de seguridad se obtienen por medio de dos comandos sucesivos:

- Desconectar (icono ); la barrera fotoeléctrica de seguridad se encuentra operativa (desconexión de la modalidad de configuración).
- Supervisar el estado de la barrera fotoeléctrica de seguridad (icono ).

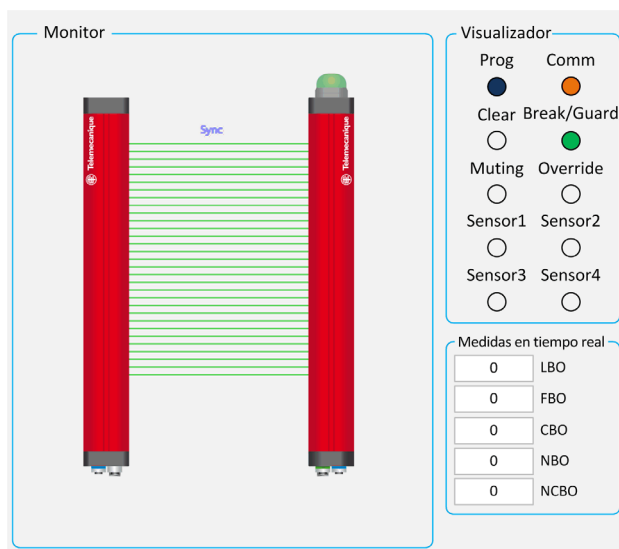
Supervisión del funcionamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad

Supervisión

Una vez hecho esto, dispone de una lectura dinámica del estado de funcionamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Destacan los siguientes elementos:

- Una representación gráfica de la barrera fotoeléctrica de seguridad, mediante un indicador luminoso integrado (si está presente) que indica el estado en tiempo real por medio de diferentes colores.
- Una representación gráfica de la etiqueta en tiempo real codificada por colores; indicadores LED azul de programación y amarillo de comunicación encendidos = barrera fotoeléctrica de seguridad programada y comunicando datos.



Capítulo 12

Configuración de SoMute

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

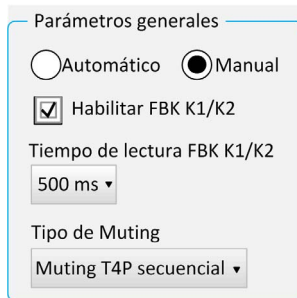
Sección	Apartado	Página
12.1	Parámetros generales	162
12.2	Parámetros de silenciamiento	163

Sección 12.1

Parámetros generales

Configuración

Funciones generales



Los parámetros generales del software SoMute son:

- **Automático/Manual:** este parámetro permite seleccionar la modalidad de funcionamiento de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Para obtener más información, consulte cómo configurar las modalidades de funcionamiento con XUSL4MA ([véase página 30](#)).
- **Habilitar FBK K1/K2:** si se selecciona, es obligatorio leer una señal EDM externa. Para obtener más información, consulte Supervisión de dispositivos externos (EDM) ([véase página 32](#)).
- **Tiempo de lectura FBK K1/K2:** permite establecer un retardo en la lectura de la señal FBK externa. Posibles valores: 100...1300 ms (con incrementos de 100 ms). Para obtener más información, consulte Supervisión de dispositivos externos (EDM) de XUSL4MA ([véase página 33](#)).
- El **Tipo de Muting** se selecciona de entre la siguiente lista:
 - L2X/L2P: dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional, control de temporización ([véase página 164](#))
 - T2X: dos sensores de silenciamiento cruzados, modalidad bidireccional, control de temporización ([véase página 166](#))
 - Temporización de T4P o simultáneo: cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional con control de temporización (o simultáneo) ([véase página 168](#))
 - T4P secuencial: cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional con control secuencial ([véase página 170](#))

Sección 12.2

Parámetros de silenciamiento

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional (L2X/L2P), control de temporización	164
Dos sensores de silenciamiento cruzados, bidireccional (T2X), control de temporización	166
Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P) con control de temporización (o simultáneo)	168
Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P) con control secuencial	170

Dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional (L2X/L2P), control de temporización

Descripción

La función de silenciamiento se activa una vez que se hayan interrumpido los sensores S1 y S2 (dentro de un período de entre 2 y 5 s que haya decidido el operario). El estado de silenciamiento finaliza cuando se libera la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Para obtener más información, consulte Dos sensores de silenciamiento cruzados o paralelos, modalidad unidireccional (L2X/L2P), control de temporización ([véase página 39](#)).

Parámetros generales

☒ Automático ☐ Manual

☒ Habilitar FBK K1/K2

Tiempo de lectura FBK K1/K2
500 ms

Tipo de Muting
Muting L2X/L2P

☐ Con habilitación

Tipo habilitación
No activo

Timeout de Muting: 30 s

Posición sensor 2
Conector azul

S1 - S2 Azul

Tiempo máx. de Gap del sensor
4 s

☒ Filtrado del sensor

Tiempo de filtrado
500 ms

Tiempo de fin de Muting
4,0 s

Tiempo de interrupción del sensor
500 ms

☐ Control de lámpara externa

☐ Tiempo mín. de Gap del sensor (150 ms)

Parámetros generales

- **Con habilitación:** si se selecciona, se podrá leer la señal externa de "MUT_ENABLE" (habilitación de silenciamiento). De lo contrario, la función de silenciamiento estará siempre habilitada. Para obtener más información, consulte Habilitación de silenciamiento ([véase página 50](#)).
- **Timeout de Muting:** permite establecer el tiempo, variable desde 10 s hasta ilimitado, durante el cual debe finalizar el ciclo de silenciamiento. Si el ciclo de silenciamiento no ha terminado aún pero ya ha transcurrido el timeout, la función de silenciamiento se deshabilitará de inmediato. Para obtener más información, consulte Cronogramas de L2X/L2P ([véase página 42](#)).
- **Tiempo máx. de Gap del sensor:** puede establecer el tiempo máximo (2...5 segundos) permitido entre la activación de un sensor de silenciamiento y el otro.
- **Filtrado del sensor / Tiempo de filtrado:** en el caso de materiales no homogéneos con posibles orificios de detección (como palés) que podrían provocar la interrupción del silenciamiento, este parámetro permite filtrar la interrupción de la señal del sensor y dejar así inalterada la secuencia de silenciamiento. Este parámetro puede establecerse en 500 ms o 1000 ms.
- **Posición sensor 2:** cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados XUSZAML2• o XUSZA•T2X• o los tipos de silenciamiento T2X, L2P o L2X con dos sensores de silenciamiento separados (con dos conectores separados):
El conector del sensor 1 debe conectarse a la entrada del sensor 1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector ROJO (entrada del sensor 3).
El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores XZCRSR (para el receptor) y XZCRSE (para el transmisor).
En la configuración por software (XUSL4MA únicamente), debe definirse la posición física de los conectores de manera correspondiente en el software SoMute:

Posición sensor 2 Conector azul		Posición sensor 2 Conector rojo
S1 - S2 Azul	o bien	S1 Azul S2 Rojo

Para obtener más información, consulte Cableado ([véase página 97](#)).

- **Tiempo de fin de Muting:** este parámetro permite establecer el tiempo (de 2,5 a 6 segundos, con incrementos de 500 ms) permitido entre la liberación del primer sensor y la liberación del área de peligro limitada por la barrera fotoeléctrica de seguridad. Cuando transcurre este período, la función de silenciamiento finaliza.
- **Tiempo de interrupción del sensor:** en determinados casos, tras finalizar el transporte del palé (fin del ciclo de silenciamiento), es posible que queden objetos prominentes o que sobresalgan de la carga del palé, lo que provocaría una interrupción de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Para evitar que se desconecten las salidas de OSSD, puede establecerse un **Tiempo de interrupción del sensor**. El **Tiempo de interrupción del sensor** consiste en un tiempo adicional que se concede tras el fin del ciclo de silenciamiento para permitir que los objetos pasen por el área de peligro limitada por la barrera fotoeléctrica de seguridad. Durante el **Tiempo de interrupción del sensor**, los OSSD permanecerán activados. El **Tiempo de interrupción del sensor** puede establecerse entre 250 ms y 1 s (en incrementos de 250 ms).
- **Tiempo mín. de Gap del sensor:** si se selecciona, solo permite que se active el silenciamiento si el tiempo entre la activación del sensor 1 y el sensor 2 es superior a 150 ms.
- **Control de lámpara externa:** si se selecciona, el indicador de silenciamiento externo será obligatorio.

Dos sensores de silenciamiento cruzados, bidireccional (T2X), control de temporización

Descripción

La función de silenciamiento se activa tras la interrupción de los sensores S1 y S2 (dentro de un período de entre 2 y 5 s que haya decidido el operario). Mientras ambos sensores permanezcan interrumpidos, la función de silenciamiento seguirá activada. Al liberar el primero de los dos sensores, se deshabilita la función de silenciamiento.

Para obtener más información, consulte Dos sensores de silenciamiento cruzados, bidireccional (T2X), control de temporización ([véase página 43](#)).

Parámetros generales

☒ Automático ☐ Manual

☒ Habilitar FBK K1/K2

Tiempo de lectura FBK K1/K2
500 ms

Tipo de Muting
Muting T2X

☐ Con habilitación

Tipo habilitación
No activo

Timeout de Muting: 30 s

Posición sensor 2
Conector rojo

S1 Azul S2 Rojo

☐ Control de lámpara externa

Tiempo máx. de Gap del sensor
4 s

☒ Filtrado del sensor

Tiempo de filtrado
500 ms

☐ Tiempo mín. de Gap del sensor (150 ms)

Parámetros generales

- **Con habilitación:** si se selecciona, se podrá leer la señal externa de "MUT_ENABLE" (habilitación de silenciamiento). De lo contrario, la función de silenciamiento estará siempre habilitada. Para obtener más información, consulte Habilitación de silenciamiento ([véase página 50](#)).
- **Timeout de Muting:** permite establecer el tiempo, variable desde 10 s hasta ilimitado, durante el cual debe finalizar el ciclo de silenciamiento. Si el ciclo de silenciamiento no ha terminado aún pero ya ha transcurrido el timeout, la función de silenciamiento se deshabilitará de inmediato. Para obtener más información, consulte Cronogramas de L2X/L2P ([véase página 42](#)).
- **Tiempo máx. de Gap del sensor:** puede establecer el tiempo máximo (2...5 segundos) permitido entre la activación de un sensor de silenciamiento y el otro.
- **Filtrado del sensor / Tiempo de filtrado:** en el caso de materiales no homogéneos con posibles orificios de detección (como palés) que podrían provocar la interrupción del silenciamiento, este parámetro permite filtrar la interrupción de la señal del sensor y dejar así inalterada la secuencia de silenciamiento. Este parámetro puede establecerse en 500 ms o 1000 ms.
- **Posición sensor 2:** cuando utilice los brazos de silenciamiento integrados XUSZAML2• o XUSZA•T2X• o los tipos de silenciamiento T2X, L2P o L2X con dos sensores de silenciamiento separados (con dos conectores separados):
El conector del sensor 1 debe conectarse a la entrada del sensor 1 (conector azul), mientras que el conector del sensor 2 debe conectarse al conector ROJO (entrada del sensor 3).
El sensor 1 y el sensor 2 también pueden conectarse al conector AZUL a través de los distribuidores XZCRSR (para el receptor) y XZCRSE (para el transmisor).
En la configuración por software (XUSL4MA únicamente), debe definirse la posición física de los conectores de manera correspondiente en el software SoMute:

Posición sensor 2 Conector azul S1 - S2 Azul	o bien	Posición sensor 2 Conector rojo S1 Azul S2 Rojo
--	--------	---

Para obtener más información, consulte Cableado ([véase página 97](#)).

- **Tiempo mín. de Gap del sensor:** si se selecciona, solo permite que se active el silenciamiento si el tiempo entre la activación del sensor 1 y el sensor 2 es superior a 150 ms.
- **Control de lámpara externa:** si se selecciona, el indicador de silenciamiento externo será obligatorio.

Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P) con control de temporización (o simultáneo)

Descripción

La función de silenciamiento se activa cuando se interrumpen los sensores S1 y S2 (en un período de entre 2 y 5 s decidido por el operario) o S4 y S3 si el material se desplaza en la dirección opuesta. El estado de silenciamiento finaliza al liberarse la barrera fotoeléctrica de seguridad o el sensor S3 (o S2 si el material se desplaza en la dirección opuesta).

NOTA: El ciclo de silenciamiento puede iniciarse una vez liberados todos los sensores y la barrera fotoeléctrica de seguridad.

Para obtener más información, consulte Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P) ([véase página 47](#)).

Parámetros generales

☒ Automático ☐ Manual

☒ Habilitar FBK K1/K2

Tiempo de lectura FBK K1/K2
500 ms

Tipo de Muting
Muting T4P control

☐ Con habilitación

Tipo habilitación
No activo

Timeout de Muting: 30 s

Posición sensor 2
Conector azul

Fin de silenciamiento
BARRERA

☐ Control de lámpara externa

Tiempo máx. de Gap del sensor
4 s

☒ Filtrado del sensor

Tiempo de filtrado
500 ms

Dirección
BIDIR

Tiempo de interrupción del sensor
500 ms

☐ Tiempo mín. de Gap del sensor (150 ms)

Parámetros generales

- **Con habilitación:** si se selecciona, se podrá leer la señal externa de "MUT_ENABLE" (habilitación de silenciamiento). De lo contrario, la función de silenciamiento estará siempre habilitada. Para obtener más información, consulte Habilitación de silenciamiento ([véase página 50](#)).
- **Timeout de Muting:** permite establecer el tiempo, variable desde 10 s hasta ilimitado, durante el cual debe finalizar el ciclo de silenciamiento. Si el ciclo de silenciamiento no ha terminado aún pero ya ha transcurrido el timeout, la función de silenciamiento se deshabilitará de inmediato.
- **Tiempo máx. de Gap del sensor:** puede establecer el tiempo máximo (2...5 segundos) permitido entre la activación de un sensor de silenciamiento y el otro.
- **Filtrado del sensor / Tiempo de filtrado:** en el caso de materiales no homogéneos con posibles orificios de detección (como palés) que podrían provocar la interrupción del silenciamiento, este parámetro permite filtrar la interrupción de la señal del sensor y dejar así inalterada la secuencia de silenciamiento. Este parámetro puede establecerse en 500 ms o 1000 ms.
- **Dirección:** puede establecer el orden de obstrucción de los sensores de silenciamiento. Si se selecciona BIDIR, el silenciamiento puede aplicarse en ambas direcciones, de S1 y S2 a S3 y S4 o en el orden inverso. Si se selecciona UP, el silenciamiento quedará limitado a una dirección (de S1 y S2 a S3 y S4) y, con DOWN, a una dirección también (de S4 y S3 a S2 y S1).
- **Fin de silenciamiento:** hay dos tipos disponibles: BARRERA o SENSOR. Si selecciona BARRERA, el silenciamiento se cerrará al liberar el área protegida limitada por la barrera fotoeléctrica de seguridad, mientras que, si selecciona SENSOR, se finalizará cuando se libere el penúltimo sensor (S3 o S2, en función de la dirección).

- **Tiempo de interrupción del sensor:** solo está disponible si se selecciona **Fin de silenciamiento = BARRERA**. En determinados casos, tras finalizar el transporte del palé (fin del ciclo de silenciamiento), es posible que queden objetos prominentes o que sobresalgan de la carga del palé, lo que provocaría una interrupción de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Para evitar que se desconecten las salidas de OSSD, puede establecerse un **Tiempo de interrupción del sensor**. El **Tiempo de interrupción del sensor** consiste en un tiempo adicional que se concede tras el fin del ciclo de silenciamiento para permitir que los objetos pasen por el área de peligro limitada por la barrera fotoeléctrica de seguridad. Durante el **Tiempo de interrupción del sensor**, los OSSD permanecerán activados. El **Tiempo de interrupción del sensor** puede establecerse entre 250 ms y 1 s (en incrementos de 250 ms).
- **Tiempo mín. de Gap del sensor:** solo está disponible si se selecciona **Fin de silenciamiento = BARRERA**. Si se selecciona, permite la activación del silenciamiento solo si el tiempo entre la activación del sensor 1 y el sensor 2 (o el sensor 4 y el sensor 3) es superior a 150 ms.
- **Control de lámpara externa:** si se selecciona, el indicador de silenciamiento externo será obligatorio.

Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P) con control secuencial

Descripción

La función de silenciamiento se activa tras la interrupción secuencial de los sensores S1 y S2 (o S4 y S3 si el material se desplaza en la dirección opuesta) sin limitaciones de tiempo. El estado de silenciamiento finaliza al liberarse la barrera fotoeléctrica de seguridad o el sensor S3 (o S2 si el material se desplaza en la dirección opuesta).

Para obtener más información, consulte Cuatro sensores de silenciamiento paralelos, modalidad bidireccional (T4P) ([véase página 47](#)).

Parámetros generales

☒ Automático ☐ Manual

☒ Habilitar FBK K1/K2

Tiempo de lectura FBK K1/K2
500 ms

Tipo de Muting
Muting T4P secuencial

☐ Con habilitación

Tipo habilitación
No activo

Timeout de Muting: 30 s

Posición sensor 2
Conector azul

Fin de silenciamiento
BARRERA

☐ Control de lámpara externa

☒ Filtrado del sensor

Tiempo de filtrado
500 ms

Dirección
BIDIR

Tiempo de interrupción del sensor
500 ms

Parámetros generales

- **Con habilitación:** si se selecciona, se podrá leer la señal externa de "MUT_ENABLE" (habilitación de silenciamiento). De lo contrario, la función de silenciamiento estará siempre habilitada. Para obtener más información, consulte [Habilitación de silenciamiento \(véase página 50\)](#).
- **Timeout de Muting:** permite establecer el tiempo, variable desde 10 s hasta ilimitado, durante el cual debe finalizar el ciclo de silenciamiento. Si el ciclo de silenciamiento no ha terminado aún pero ya ha transcurrido el timeout, la función de silenciamiento se deshabilitará de inmediato.
- **Filtrado del sensor / Tiempo de filtrado:** en el caso de materiales no homogéneos con posibles orificios de detección (como palés) que podrían provocar la interrupción del silenciamiento, este parámetro permite filtrar la interrupción de la señal del sensor y dejar así inalterada la secuencia de silenciamiento. Este parámetro puede establecerse en 500 ms o 1000 ms.
- **Dirección:** puede establecer el orden de obstrucción de los sensores de silenciamiento. Si se selecciona BIDIR, el silenciamiento puede aplicarse en ambas direcciones, de S1 y S2 a S3 y S4 o en el orden inverso. Si se selecciona UP, el silenciamiento quedará limitado a una dirección (de S1 y S2 a S3 y S4) y, con DOWN, a una dirección también (de S4 y S3 a S2 y S1).
- **Fin de silenciamiento:** hay dos tipos disponibles: BARRERA o SENSOR. Si selecciona BARRERA, el silenciamiento se cerrará al liberar el área protegida limitada por la barrera fotoeléctrica de seguridad, mientras que, si selecciona SENSOR, se finalizará cuando se libere el penúltimo sensor (S3 o S2, en función de la dirección).
- **Tiempo de interrupción del sensor:** solo está disponible si se selecciona **Fin de silenciamiento = BARRERA**. En determinados casos, tras finalizar el transporte del palé (fin del ciclo de silenciamiento), es posible que queden objetos prominentes o que sobresalgan de la carga del palé, lo que provocaría una interrupción de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Para evitar que se desconecten las salidas de OSSD, puede establecerse un **Tiempo de interrupción del sensor**. El **Tiempo de interrupción del sensor** consiste en un tiempo adicional que se concede tras el fin del ciclo de silenciamiento para permitir que los objetos pasen por el área de peligro limitada por la barrera fotoeléctrica de seguridad. Durante el **Tiempo de interrupción del sensor**, los OSSD permanecerán activados. El **Tiempo de interrupción del sensor** puede establecerse entre 250 ms y 1 s (en incrementos de 250 ms).
- **Control de lámpara externa:** si se selecciona, el indicador de silenciamiento externo será obligatorio.



Apéndice A

Procedimientos de comprobación y prueba

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Procedimiento de comprobación	174
Procedimiento de prueba	176

Procedimiento de comprobación

Procedimiento

El procedimiento de comprobación especificado en la tabla lo debe llevar a cabo personal cualificado durante la instalación inicial y al menos una vez cada tres meses después o con más frecuencia según el uso de la máquina y las directrices de la compañía.

Haga una copia del formulario del procedimiento de comprobación, use la copia como registro de la comprobación y guárdela junto con los registros de la máquina. Tenga cuidado cuando trabaje cerca de tensiones peligrosas presentes durante este procedimiento.

Identificación de la máquina:

Fecha:

Elemento	Estado	Comentarios
1	Compruebe que la máquina protegida sea compatible con el tipo de máquina que se utiliza con el sistema XUSL4M. Consulte Cumplimiento íntegro de la normativa (<i>véase página 13</i>) y Selección y orientación de los sensores de silenciamiento (<i>véase página 37</i>).	Correcto
	Error	
2	Compruebe que la distancia de montaje del sistema XUSL4M sea mayor o igual que la distancia mínima de seguridad desde el área de peligro. Consulte Distancia de montaje segura (<i>véase página 65</i>).	Correcto
	Error	
3	Determine que el acceso al área de peligro que no está protegida por un sistema XUSL4M se protege por otros medios, como puertas, vallas, alambres u otros métodos aprobados. Compruebe que los dispositivos de protección adicional se instalan y funcionan correctamente.	Correcto
	Error	
4	Asegúrese de que el operario no se encuentra entre el área de detección del sistema XUSL4M y el área de peligro de la máquina. Compruebe que se pueda acceder los comandos de reinicio y anulación del sistema XUSL4M desde una posición exterior únicamente dentro del campo de visión del área de peligro de la máquina.	Correcto
	Error	
5	Compruebe que el sistema XUSL4M se alimente con una tensión extrabaja de seguridad (SELV) o una tensión extrabaja protegida (PELV). Consulte la sección Cableado (<i>véase página 97</i>).	Correcto
	Error	
6	Compruebe que los contactores externos se ajusten a la descripción general (<i>véase página 32</i>) de EDM (supervisión de dispositivos externos) (contactos de espejo o contactos guiados forzados).	Correcto
	Error	
7	Asegúrese de que no haya superficies reflectantes que puedan afectar al correcto funcionamiento del sistema XUSL4M. Consulte Interferencia de superficies reflectantes (<i>véase página 76</i>).	Correcto
	Error	
8	Asegúrese de que no haya fuentes de luz que provoquen interferencias que puedan afectar al correcto funcionamiento del sistema XUSL4M. Consulte Múltiples sistemas (<i>véase página 80</i>).	Correcto
	Error	
9	Cuando lo utilice, asegúrese de que el indicador luminoso MUTING/OVERRIDE esté correctamente instalado en un lugar visible para el operario.	Correcto
	Error	
10	Examine las conexiones eléctricas entre el sistema de control de la máquina protegida y el sistema XUSL4M. Compruebe que están correctamente conectadas a la máquina, de manera que la señal de detención del sistema XUSL4M se traduzca en una parada inmediata del ciclo de la máquina.	Correcto
	Error	

Elemento		Estado		Comentarios
11	Si no se utiliza la característica de supervisión de EDM, vaya al paso 12. Para probar la característica de EDM: ● Compruebe que la característica está conectada correctamente. ● Conecte la alimentación de la máquina. ● Apague y vuelva a encender la máquina. ● Desconecte el bucle de respuesta de EDM de K1/K2 para probar la característica de supervisión de EDM. Interrumpa el área de detección, con lo que el sistema deberá acceder al estado de inicio/reinicio (y permanecer en él) (indicador LED amarillo CLR del receptor) aunque se ejecute un comando de reinicio.		Correcto	
			Error	
12	Grabe los resultados de la prueba en el registro de la máquina. A continuación, realice el procedimiento de prueba <i>(véase página 176).</i>		Resultados grabados	

Comentarios:

Firma del técnico:

Procedimiento de prueba

Procedimiento

El procedimiento de prueba de la tabla siguiente lo deberá realizar personal cualificado durante la instalación inicial del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M, según el programa de inspección periódica del empleado tras cualquier mantenimiento, ajuste o modificación del sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M o la máquina protegida.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La frecuencia de ejecución de las pruebas (por ejemplo, pruebas diarias) dependerá del resultado del análisis de riesgos. Esta prueba garantiza que la barrera fotoeléctrica de seguridad, el sistema de seguridad y el sistema de control de la máquina funcionan conjuntamente para detener la máquina. Si no se siguen los procedimientos de prueba, el personal podría sufrir lesiones graves. Para probar las barreras fotoeléctricas de seguridad XUSL4M, utilice una varilla de control con el tamaño adecuado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Haga una copia del formulario del procedimiento de comprobación, use la copia como registro de la comprobación y guárdela junto con los registros de la máquina. Tenga cuidado cuando trabaje cerca de tensiones peligrosas presentes durante este procedimiento.

Elemento		Estado		Comentarios
1	Desconecte la máquina que se va a proteger y conecte la alimentación al sistema XUSL4M.		Correcto	
			Error	
2	Examine visualmente la máquina para asegurarse de que el área de peligro solo es accesible a través del área de detección XUSL4M. En caso contrario, podría ser necesaria una mayor protección, incluidas barreras mecánicas. Compruebe que los dispositivos y las barreras de protección adicionales se instalan y funcionan de manera adecuada.		Correcto	
			Error	
3	Compruebe que la distancia de montaje del sistema XUSL4M es mayor o igual que la distancia mínima de seguridad calculada a partir respecto del área de peligro. Para obtener más información, consulte Distancia de montaje segura (véase página 65). Asegúrese de que el operario no se encuentre entre el área de detección del sistema XUSL4M y el área de peligro.		Correcto	
			Error	
4	Compruebe si hay signos de daños externos en el sistema XUSL4M, la máquina y los cables eléctricos y el cableado. En caso de daño, bloquee la máquina e informe de los daños al supervisor.		Correcto	
			Error	
5	Interrumpa el área de detección del sistema XUSL4M con el objeto de prueba correspondiente (varilla de control). Mueva el objeto de prueba dentro del perímetro (por la parte superior, los laterales y la parte inferior) del área de detección y de arriba y abajo hacia el centro. Compruebe que, mientras la varilla de control se encuentra en el perímetro, el indicador LED rojo del receptor esté siempre encendido. Consulte el Procedimiento de la varilla de control (véase página 78). En la modalidad de inicio/reinicio manual, pulse y suelte el botón Iniciar antes de continuar con el paso 6.		Correcto	
			Error	
6	Inicie la máquina y, luego, interrumpa el área de detección con el objeto de prueba que debería detener la máquina de inmediato. No introduzca el objeto de prueba en las partes peligrosas de la máquina. Interrumpa el área de detección con el objeto de prueba cuando la máquina esté inmóvil. Asegúrese de que la máquina no se inicia con el objeto de prueba en el área de detección.		Correcto	
			Error	

Elemento		Estado		Comentarios
7	Compruebe que el sistema de frenos funciona correctamente. Si la máquina no se detiene con la suficiente rapidez, ajuste el sistema de frenos o deje más distancia entre el área de detección y el área de peligro.		Correcto	
			Error	
8	Compruebe que la secuencia de silenciamiento necesaria funciona correctamente.		Correcto	
			Error	
9	Si los dispositivos de seguridad o la máquina no pasan cualquiera de estas pruebas, no ejecute la máquina. Marque o bloquee la máquina inmediatamente para evitar que se utilice y notifíquelo al supervisor.			

NOTA: Se recomienda limpiar periódicamente las superficies de protección de la cara frontal (ventana óptica de policarbonato) de los dispositivos. Para limpiarlas, utilice únicamente un paño suave humedecido. En los entornos con mucho polvo, tras limpiar la cara frontal, se aconseja rociarla con un producto antiestático.

 ADVERTENCIA	
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO	
• No utilice productos abrasivos, corrosivos, disolventes ni alcohol, ya que estos podrían dañar las superficies frontales de policarbonato. • No utilice un paño frotado o un paño de lana. De esta manera evitará que se carguen electrostáticamente las superficies frontales de policarbonato.	
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.	

Incluso un arañazo muy fino en las superficies frontales de policarbonato puede aumentar el ancho del haz de la barrera fotoeléctrica de seguridad, con lo cual la efectividad de detección podría verse perjudicada ante la presencia de posibles superficies laterales reflectantes. Es necesario por tanto prestar especial atención a este punto durante el procedimiento de limpieza de la superficie frontal de la barrera fotoeléctrica de seguridad, en especial en entornos con presencia de polvos abrasivos (por ejemplo, una fábrica de cemento).

Comentarios:



A

ANSI

Instituto de Estándares Nacional Estadounidense Administrador y coordinador del sistema de estandarización del sector privado de los Estados Unidos.

Área de detección

Área en la que el sistema de barrera fotoeléctrica de seguridad XUSL4M detecta una pieza de prueba específica.

C

Categoría (Cat.)

Describe los componentes de los sistemas de control relativos a la seguridad en relación con su capacidad de combatir los fallos y el comportamiento resultante en caso de fallo. Se definen cinco categorías según las arquitecturas de diseño.

Cobertura del diagnóstico (DC)

Medida de eficiencia de autopruebas realizadas en una función. Se determina como la relación entre la frecuencia de fallos peligrosos detectados (por hora) y la frecuencia de fallos peligrosos por hora.

D

Dispositivo de conmutación de la señal de salida (OSSD)

Componente de la barrera fotoeléctrica de seguridad conectado al sistema de control de la máquina que, cuando se interrumpe el área de detección de la barrera fotoeléctrica de seguridad, responde pasando al estado inactivo. También se denomina salida de seguridad.

E

EDM/MPCE (Monitorización del dispositivo externo/Monitorización del elemento de control primario de la máquina)

Medio por el que la barrera fotoeléctrica de seguridad supervisa el estado de dispositivos de control externos.

ESPE

Equipos de protección electrosensibles.

Estado activo

Estado en que el circuito de salida está completo (cerrado) y permite que la corriente fluya.

Estado inactivo

Estado en que el circuito de salida se ve interrumpido (abierto) y no permite que la corriente fluya.

F

Fiable en cuanto la control

El dispositivo, el sistema o la interfaz estarán diseñados, contruidos e instalados de tal manera que el fallo de un único componente dentro del dispositivo, la interfaz o el sistema no impedirá que tenga lugar la acción de detención normal, pero podrá impedir un apagado y encendido sucesivo de la máquina (ANSI B11.191).

L

Límite de solicitud de nivel de integridad de seguridad (SILCL)

SIL máximo que se puede solicitar para la función de seguridad de cualquier subsistema.

N

Nivel de rendimiento (PL)

Capacidad de los componentes de los sistemas de control relativos a la seguridad (SRP/CS) para ejecutar una función de seguridad con el fin de obtener la reducción del riesgo necesario.

Nivel de seguridad integrado (SIL)

La evaluación de la modalidad de fallos basada en la evaluación del riesgo conforme a EN/IEC 61508. El cálculo del SIL necesario se lleva a cabo para cada función de control relativa a la seguridad (SRCF) y representa los niveles que el comando de control debe respetar según los factores de riesgo conocidos asociados a la instalación. El nivel 3 es el nivel más alto y el nivel 1, el más bajo.

O

OSHA

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Se trata de una agencia gubernamental estadounidense.

P

Probabilidad de fallos peligrosos por hora

(PFH_D) Probabilidad media de fallos peligrosos por hora para la modalidad de funcionamiento de alta demanda.

R

Resolución o sensibilidad mínima del objeto (MOS)

Diámetro (en milímetros) del objeto diminuto que acciona la barrera fotoeléctrica de seguridad.

T

Tiempo de respuesta

Tiempo requerido por el dispositivo protector para transmitir la señal y detener el motor principal.

Tiempo medio para fallos peligrosos (MTTF_d)

Previsión del tiempo medio para un fallo peligroso.

V

Varilla de control

Objeto cilíndrico opaco empleado para comprobar la capacidad de detección del sistema XUSL2E/XUSL4E.

Dado que las normas, las especificaciones y el diseño cambian de vez en cuando, solicite confirmación de la información que figura en esta publicación.

TMSS France SAS
share capital: 366 931 214 €
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta,
92400 Courbevoie – France
908 125 255 RCS Nanterre

©2024, TMSS France, Todos los derechos reservados

TESEUG000309ES
09/2024