



BARRERA DE SEGURIDAD

SF4C

Manual de instrucciones

ANTES DE COMENZAR

Las versiones originales de este manual de instrucciones son las versiones impresas en inglés y japonés.

Las versiones en inglés, francés, alemán, italiano y español publicadas en Internet son copias realizadas por Panasonic Electric Works Europe AG.

Responsabilidad jurídica y copyright del hardware

Este manual y todo su contenido está protegido mediante copyright. No está permitida la copia total o parcial de este manual sin el consentimiento previo de Panasonic Electric Works Europe AG.

Panasonic Electric Works Europe AG sigue una política de continuo desarrollo del diseño y las características de su producto, por lo que se reserva el derecho a modificar el manual o el producto sin previo aviso. Panasonic Electric Works Europe AG no se hace responsable de los daños producidos por cualquier defecto del producto o del manual, incluso si se ha notificado acerca de la posibilidad de dichos daños.

Agradeceremos cualquier comentario sobre este manual. Escribanos a:
tech-doc@eu.pewg.panasonic.com.

Dirija sus preguntas sobre mantenimiento y cuestiones técnicas a su representante local de Panasonic.

GARANTÍA LIMITADA

Si se detecta algún defecto físico en la unidad debido a su distribución, Panasonic Electric Works Europe AG reemplazará o reparará el producto sin cargo adicional salvo en los siguientes casos:

- Cuando los defectos se deben a un uso o trato de la unidad diferente al especificado en este manual.
- Cuando los defectos se han causado por medio de otros equipos diferentes a los suministrados.
- Cuando los defectos se han causado debido a la manipulación o reparación del producto por personal no autorizado por Panasonic Electric Works Europe AG.
- Cuando los defectos se han causado debido a desastres de la naturaleza.

Símbolos importantes

En esta documentación pueden aparecer uno o más de los siguientes símbolos:



¡PELIGRO!

El triángulo de advertencia indica instrucciones de seguridad particularmente importantes. Si no se tienen en cuenta, podrían resultar consecuencias fatales o lesiones graves.



◆ PRECAUCIÓN

Indica que debe proceder con precaución. En caso contrario, podrían producirse lesiones o daños significativos en los instrumentos y sus contenidos, por ejemplo, en los datos.



◆ NOTA

Contiene información adicional importante.



◆ EJEMPLO

Contiene un ejemplo ilustrativo acerca del texto previo.



◆ Procedimiento

Indica que a continuación se describe un procedimiento paso por paso.



◆ REFERENCIA

Indica dónde puede encontrar información adicional sobre el tema que se está tratando.

Tabla de Contenidos

1. Introducción.....	1
1.1 A Quién va Dirigido este Manual	2
1.2 Instrucciones de Seguridad	3
1.3 Estándares y Normativas Aplicables	6
2. Antes de Utilizar este Dispositivo	7
2.1 Confirmación del Contenido del Paquete	8
2.2 Características.....	9
2.3 Descripción de las Partes	10
2.3.1 Cómo Funciona el Display	11
2.3.2 Funcionamiento del Indicador Multipropósito	13
2.4 Área de Detección	15
2.4.1 Área de Detección.....	15
2.4.2 Distancia de Seguridad	16
2.4.2.1 Ejemplo del Cálculo de la Distancia de Seguridad en Europa	18
2.4.2.2 Ejemplo del Cálculo de la Distancia de Seguridad en US	20
2.4.3 Influencia de las Superficies Reflectantes	22
2.4.4 Instalación de los Sensores	23
2.5 Montaje	25
2.5.1 Montaje con el Soporte de Montaje Estándar.....	25
2.5.2 Montaje con el Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3 (opcional).....	26
2.5.3 Montaje para evitar Zonas Muertas	28
2.5.4 Instalación del Soporte de Montaje Intermedio MS-SFC-4	30
2.5.5 Montaje de la Carcasa Protectora de Metal.....	31

2.6	Cableado	33
2.6.1	Fuente de Alimentación.....	33
2.6.2	Salida PNP	35
2.6.3	Salida NPN	37
2.6.4	Señal de Salida durante la Autodiagnosís	38
2.6.5	Procedimiento de Conexión y Disposición de Pines.....	39
2.6.6	Cableado Básico	41
2.7	Ejemplos de Cableado	43
2.7.1	Reset Manual cuando está Activada la Función de Enclavamiento (Categoría 4)	43
2.7.2	Reset Automático cuando está Inactiva la Función de Enclavamiento (Categoría 4)	44
2.7.3	Función de Entrada de Seguridad Activa (Categoría 4)	46
2.7.4	Función de Monitorización de Dispositivo Externo Inactiva (Categoría 4).....	48
2.7.5	Función de Muting Activa (Categoría 4).....	50
2.7.6	Alineación de Haces.....	53
2.7.7	Test de Operación	57
3.	Funciones	59
3.1	Función de Autodiagnóstico	60
3.2	Función de Enclavamiento	61
3.3	Función de Entrada de Test	63
3.4	Función de Entrada de Seguridad.....	64
3.4.1	Conexión en Serie y Tiempo de Respuesta.....	65
3.4.2	Ejemplo del Cableado del Contacto de Seguridad	67
3.4.3	Ejemplo del Cableado del Sensor de Seguridad	67
3.5	Función del Indicador Multipropósito.....	71
3.5.1	Ejemplo del Cableado del Indicador Multipropósito	72
3.6	Salida Auxiliar (No es una Salida de Seguridad)	73
3.7	Función de Monitorización de Dispositivo Externo.....	74

3.8	Función de Muting	76
3.8.1	Especificación de los Sensores de Muting	78
3.8.2	Instalación de los Sensores de Muting	78
3.8.3	Instalación de los Sensores de Muting Solo en la Salida del Objeto.....	80
3.9	Función de Anulación	82
3.10	Funciones de la Consola de Mano Opcional SFC-HC	85
4.	Funcionamiento.....	89
4.1	Operación normal	90
4.2	Si se Utiliza la Función de Entrada de Test.....	92
4.3	Cuando se Producen Errores	94
4.4	Si se Utiliza la Función de Entrada de Muting.....	95
4.5	Si se Utiliza la Función de Entrada de Seguridad	97
5.	Mantenimiento	99
5.1	Lista de Chequeo de la Inspección Diaria	100
5.2	Lista de Inspección Periódica (Semestral)	102
5.3	Inspección después del Mantenimiento.....	103
6.	Resolución de Problemas.....	105
6.1	Problemas Relacionados con el Emisor.....	106
6.1.1	Indicador del Emisor	106
6.1.2	Todos los Indicadores están a OFF.....	106
6.1.3	El Indicador de Fallo (Amarillo) se Ilumina o Parpadea.....	106
6.1.4	Se ilumina el Indicador de Configuración	108
6.1.5	Se Ilumina el Indicador de Entrada de Test (Naranja).....	108
6.1.6	El Indicador de Operación Permanece Encendido en Rojo	109

6.2	Problemas Relacionados con el Receptor	110
6.2.1	Indicador del Receptor	110
6.2.2	Todos los Indicadores están a OFF	110
6.2.3	Se Ilumina el Indicador Digital de Error "C"	110
6.2.4	El Indicador de Fallo (Amarillo) se Ilumina o Parpadea	111
7.	Especificaciones y Dimensiones.....	113
7.1	Especificaciones según la Referencia.....	114
7.1.1	Referencias SF4C-Hxx con Cable	114
7.1.2	Referencias SF4C-Hxx con Conector	115
7.2	Especificaciones Comunes	116
7.3	Accesorios.....	119
7.3.1	Cables	119
7.3.1.1	Cable de Extensión con Conector en un Extremo	119
7.3.1.2	Cable de Extensión con Conectores Ambos Extremos	119
7.3.1.3	Conector Tipo Y	120
7.3.2	Soportes de Montaje	120
7.3.2.1	Soporte de Montaje Estándar MS-SFC-1	120
7.3.2.2	Soporte de montaje compatible con la serie NA2-N	120
7.3.2.3	Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3.....	121
7.3.2.4	Soporte de Montaje MS-SFC-4.....	121
7.3.3	Carcasa Protectora de Metal	122
7.3.4	Consola de Mano	122
7.3.5	Tubo de Test	123
8.	Dimensiones.....	125
8.1	Dimensiones de Montaje.....	126
8.1.1	Montaje con el Soporte Estándar Centrado	126
8.1.2	Soporte de Montaje Estándar sin Zonas Muertas.....	127
8.1.3	Soporte de Montaje Multifuncional.....	128
8.1.4	Soporte de Montaje Multifuncional sin Zonas Muertas	129

8.1.5	Montaje de la Carcasa Protectora de Metal.....	130
8.2	Soportes de Montaje.....	131
8.2.1	Soporte de Montaje Estándar MS-SFC-1	131
8.2.2	Soporte de Montaje MS-SFC-2.....	131
8.2.3	Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3.....	132
8.2.4	Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3 (sin Zonas Muertas)	132
8.2.5	Soporte de Montaje Intermedio MS-SFC-4.....	133
8.2.6	Carcasa Protectora de Metal	133
9.	Glosario de términos.....	135
10.	Índice	137

Capítulo 1

Introducción

1.1 A Quién va Dirigido este Manual

Muchas gracias por utilizar la Barrera de Seguridad de la serie SF4C. Por favor, lea atentamente este Manual de Instrucciones para el uso correcto y óptimo de este producto. Guardar cuidadosamente este manual en un lugar adecuado para su rápida consulta.

La SF4C es una barrera de seguridad que sirve para proteger a las personas de las partes peligrosas de una máquina que pueden causar daños y accidentes.

Este manual está dirigido al personal:

- que ha recibido la formación adecuada y por lo tanto ya tiene conocimientos sobre barreras de seguridad, así como de los sistemas de seguridad y sus estándares.
- responsable de la instalación del dispositivo
- que diseña sistemas que utilizan la SF4C
- que instala y conecta la SF4C
- que gestiona y opera en una planta que usa la SF4C

Diseñador de máquinas, instalador, empleador y operario

El diseñador de la máquina, el instalador, el empleador y el operario son responsables de asegurar el cumplimiento de todos los requisitos legales aplicables en la instalación y en el uso de la barrera, así como del seguimiento de todas las instrucciones para su instalación y mantenimiento descritas en este manual de instrucciones.

Que este dispositivo funcione como se espera y que el sistema que incorpora la SF4C cumpla con las normativas de seguridad depende de lo apropiado de la aplicación, de la instalación, del mantenimiento y de la puesta en funcionamiento. El diseñador de la máquina, el instalador, el empleador y el operario son los únicos responsables de estas cuestiones.

Técnico

El técnico debe ser una persona con la formación apropiada, con una amplia experiencia, y que pueda solucionar los problemas que van surgiendo en su campo de trabajo, como por ejemplo, un diseñador de máquinas o una persona encargada de la instalación o de la puestas en funcionamiento, etc.

Operador

El operador debe leer detenidamente este manual de instrucciones, entender su contenido, y ejecutar las operaciones siguiendo los procedimientos que se describen en él.

En caso de que este dispositivo no funcione correctamente, el operador debería informar a la persona encargada y parar la máquina inmediatamente. La máquina no debe funcionar hasta que se confirme que este dispositivo se comporta de forma correcta.

1.2 Instrucciones de Seguridad



¡PELIGRO!

Es fundamental cumplir las siguientes instrucciones de seguridad cuando se instale y se ponga en funcionamiento la SF4C. Si no se siguen las instrucciones se podrían producir daños graves o fatales al manejar la maquinaria peligrosa sin las medidas de seguridad adecuadas.

- Utilizar la SF4C dentro de sus especificaciones. No modificar la barrera de seguridad ya que sus funciones y su capacidad pueden ser alteradas y se puede producir un malfuncionamiento.
- La SF4C ha sido desarrollada y fabricada solamente para uso industrial.
- No utilizar la SF4C bajo condiciones o en ambientes no descritos en este manual. En el caso de que no haya otra alternativa y se utilice este dispositivo en este tipo de ambientes, agradeceríamos que previamente nos consultasen.
- No utilizar la barrera de seguridad en campos como el control de centrales nucleares, ferrocarriles, aviones, automóviles, instalaciones de combustión, sistemas médicos, desarrollos aeroespaciales, es decir, en aplicaciones donde un fallo podría causar daños a gran escala en las personas o en la sociedad.
- Cuando se utiliza la barrera de seguridad para reforzar la protección de una persona contra cualquier daño que pueda ocurrir alrededor de una máquina en funcionamiento, el usuario debe cumplir la normativas establecidas por los comités de seguridad regionales o nacionales.
- Independientemente del equipo en el se utilice este dispositivo, seguir siempre las normativas de seguridad para obtener un uso, una instalación, un funcionamiento y un mantenimiento apropiado.
- Instalar junto con la barrera de seguridad, los equipos de protección apropiados como contramedidas de seguridad, para el caso de fallo, avería o malfuncionamiento de este dispositivo.
- Antes de usar la barrera de seguridad, comprobar si funciona correctamente y tiene las funciones y las capacidades que se describen en las especificaciones de diseño.
- Desechar la barrea de seguridad en forma de residuo industrial.

Entorno

- No utilizar teléfonos móviles o equipos de radio cerca de la SF4C.
- Si la barrera de seguridad se instala en un lugar donde hay superficies reflectantes, asegurarse de colocar las barreras de forma que la luz reflejada no incida en el receptor. Además, tomar una serie de contramedidas como pintar, enmascarar o cambiar el material de las superficies reflectantes, etc.

Si esto no se hace, puede que la SF4C no detecte de forma correcta y que se produzcan daños graves e incluso la muerte de alguna persona.

- **No instalar la barrera de seguridad en los siguientes entornos:**
 - Áreas expuestas a interferencias intensas de luz como la luz solar directa
 - Áreas con gran humedad donde se puedan producir condensaciones
 - Áreas expuestas a gases corrosivos o explosivos
 - Áreas expuestas a vibraciones o a golpes de niveles superiores a los especificados
 - Áreas expuestas al contacto con el agua
 - Áreas expuestas a demasiado vapor o polvo
 - Áreas donde la parte receptora del haz esté directamente expuesta a la luz de una lámpara fluorescente de alta frecuencia (tipo inverter) o a una lámpara fluorescente de arranque rápido.

Instalación

- Siempre utilizar la distancia de seguridad correcta calculada entre la barrera de seguridad y las partes peligrosas de la máquina.
- Instalar una estructura de protección adicional alrededor de la máquina, de manera que el operador deba pasar a través del área de detección de la barrera de seguridad antes de alcanzar las partes peligrosas de la máquina.
- Instalar la barrera de seguridad de tal manera, que parte del cuerpo del operador siempre permanezca dentro del área de detección, mientras esté trabajando con las partes peligrosas de la máquina.
- No instalar la barrera de seguridad en un lugar donde su funcionamiento se pueda ver afectado por la reflexión de las paredes.
- Cuando se instalen varios sets de la SF4C, montar las barreras de forma que no se produzcan interferencias mutuas e incluso colocar una pantalla separadora si fuera necesario.
- No utilizar ningún montaje con reflexión o reflexión recursiva.

Equipo en el que se instala este dispositivo

- Cuando la barrera de seguridad se usa en modo PSDI (ver página 136), es necesario configurar un circuito de control apropiado entre este dispositivo y la máquina. Asegurarse de cumplir siempre los estándares y la normativa aplicable en cada región o en cada país.
- En Japón, no se puede utilizar la SF4C como equipo de seguridad en prensas.
- No instalar la SF4C en una máquina que no se pueda parar inmediatamente por medio de una parada de emergencia.
- La SF4C proporciona seguridad 2 segundos después de aplicar alimentación. Asegurarse de que el sistema de control tiene en cuenta este retardo.

Cableado

- Quitar alimentación antes de cablear la barrera de seguridad.
- Todo el cableado eléctrico debe cumplir los reglamentos y las normativas eléctricas vigentes en cada país. El cableado debe ser realizado por personal cualificado y con los conocimientos eléctricos necesarios.
- No instalar los cables del sensor dentro del mismo conducto que las líneas de alta tensión o que las líneas de potencia.
- Para alargar el cable del emisor o del receptor, se puede utilizar un cable de extensión dedicado que permite prolongar cada uno de los cables (para el emisor y para el receptor) hasta los 40,5m. Además, si se usa una lámpara de muting, se reduce la longitud máxima de expansión del cable (ver "Procedimiento de Conexión y Disposición de Pines" en la página 39).
- No controlar el dispositivo desde una sola salida de control (OSSD 1, OSSD 2) (ver página 136).
- Para asegurarse de que la salida no pasa a ON debido a una derivación a tierra de la salida de control (OSSD 1, OSSD 2), poner a tierra el dispositivo en el lado de 0V (salida PNP)/ o del lado de +24V (salida NPN).

Mantenimiento

- Cuando sea necesario sustituir alguna pieza, utilizar siempre repuestos originales. Si se utilizan repuestos de otros fabricantes, puede que la barrera de seguridad no detecte correctamente, provocando daños graves en las personas e incluso la muerte.
- El dispositivo debe ser examinado periódicamente por un técnico con los conocimientos necesarios.
- Cuando se realicen funciones de ajuste o de mantenimiento en la SF4C, antes de volver a dar alimentación al sistema, chequear el dispositivo siguiendo el procedimiento descrito en el capítulo de mantenimiento (ver página 99).
- Limpiar el dispositivo con un trapo suave. No utilizar limpiadores basados en disolventes.

Otros

- No modificar nunca este dispositivo. Si se modifica la SF4C, puede que el sensor no detecte correctamente, provocando daños graves en las personas e incluso la muerte.
- No utilizar la barrera de seguridad para detectar objetos que pasen por encima del área de detección.
- No utilizar este dispositivo para detectar objetos transparentes, objetos translúcidos u objetos más pequeños que el objeto mínimo detectable especificado.

1.3 Estándares y Normativas Aplicables

Este dispositivo cumple con los siguientes estándares y normativas.

- Directiva de Máquinas EU 98/37/EC, Directiva de Máquinas EU 2006/42/EC, Directiva EMC 2004/108/EC
- EN 61496-1 (Tipo 4), EN 55011
- IEC 61496-1/2 (Tipo 4), ISO 13849-1:2006 (Categoría 4, PLe), IEC 61508-1 - 7 (SIL3)
- JIS B 9704-1/2 (Tipo 4), JIS B 9705-1 (ISO 13849-1) (Categoría 4), JIS C 0508-1 - 7 (SIL3)
- UL 61496-1/2 (Tipo 4), UL 508, UL 1998 (Clase 2), CSA 61496-1 / 2 (Tipo 4), CSA C22.2 No.14
- OSHA 1910.212, OSHA 19 10.217(C), ANSI B11.1 - B11.19, ANSI/RIA 15.06



◆NOTA

- La conformidad con JIS, OSHA y ANSI para este dispositivo ha sido evaluada internamente.



- **CE**: Este dispositivo se ajusta a la directiva EMC y a la directiva de Máquinas. El marcado CE indica la conformidad del producto con respecto a la directiva EMC.



- **TUV SUD**: Este equipo ha sido certificado por TÜV Süd.



- **C-UL US**: La C-CL US Listing Mark indica la conformidad con los reglamentos de Canadá y USA.
- Si se va a utilizar este dispositivo en algún lugar distinto a los ya descritos (ver página 3), se ha de confirmar primero que el funcionamiento previsto cumple con los estándares y las normativas aplicables en su región o país.

Capítulo 2

Antes de Utilizar este Dispositivo

2.1 Confirmación del Contenido del Paquete

Casilla de chequeo	Nº de piezas	Contenido del paquete
☐	1 pieza	1 emisor y 1 receptor
☐	1 pieza	Tubo de test
☐	1 pieza	Este manual de instrucciones

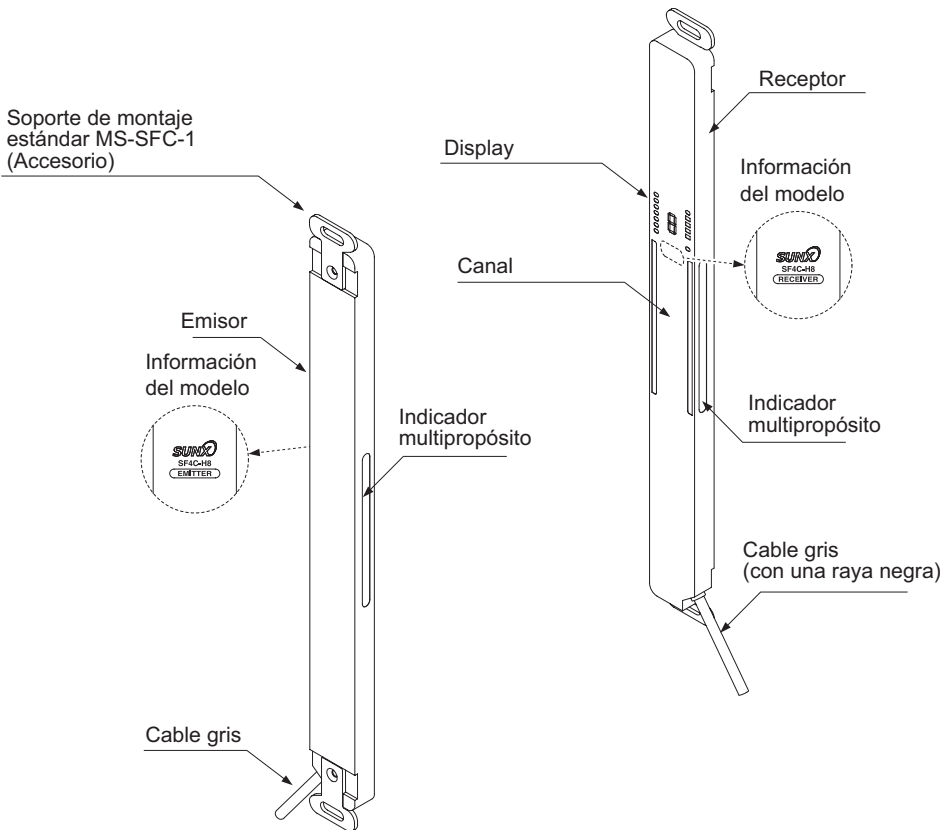
2.2 Características

Este dispositivo es una barrera de seguridad con las siguientes características.

No necesita ningún controlador especial.

- Dispone de modelos a cable y modelos a conector.
- La salida de control (OSSD 1/2) es del tipo PNP/NPN conmutable.
- Tiene incorporados indicadores multipropósito (rojo, verde) de gran luminosidad y fácil visualización.
- Cada función se puede configurar fácilmente con la consola de mano SFC-HC (opcional), ver página 85.
- Para obtener más información sobre las distintas opciones, ver "Accesorios" en la página 119.

2.3 Descripción de las Partes



Partes de la barrera de seguridad

Componente	Descripción
Emisor	Emite luz hacia el receptor enfrenteado a él. Además, dispone de un display que indica su estado.
Receptor	Recibe la luz del emisor enfrenteado a él. Cuando el receptor recibe luz en todos los canales, la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasa a ON y cuando se interrumpe uno o más canales, la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasa a OFF. (Excepto cuando se utiliza la función de muting, ver nota).
Canal	Los elementos emisores de luz del emisor y los elementos receptores de luz del receptor están distribuidos en intervalos de 20mm.
Soporte de montaje estándar MS-SFC-1 (accesorio)	Utilizar este tipo de soportes para montar el emisor/receptor.



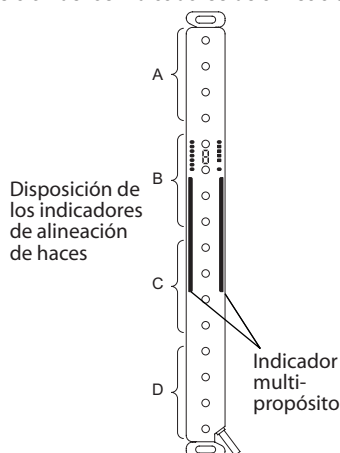
◆NOTA

- En caso de utilizar la función de muting, se necesitan sensores de muting y una lámpara de muting. Estos elementos se pueden adquirir por separado.
- La función blanking se configura con la consola de mano SFC-HC (optional), ver página 85. La consola de mano se puede adquirir por separado.

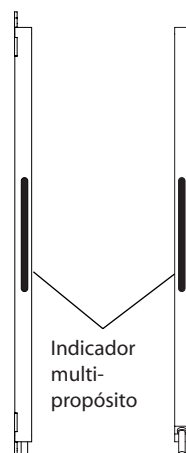
2.3.1 Cómo Funciona el Display

Vista frontal

Disposición de los indicadores de alineación de haces



Vista lateral (izquierda y derecha)



En el sensor se muestra la descripción que aparece en [].

Emisor		
Función	Descripción	
Indicador multipropósito (Nota 1)	Se ilumina en rojo si la entrada del indicador multipropósito está a ON. Se ilumina en verde si la entrada del indicador multipropósito está a ON. El display de color no está operativo si la entrada está a OFF. Con la consola de mano opcional se pueden configurar más opciones, ver "Funcionamiento del Indicador Multipropósito" en la página 13	
Indicador de estabilidad (verde/naranja) [STB]		Se ilumina en verde cuando la recepción de luz es estable. Se ilumina en naranja cuando la recepción de luz es inestable. Pasa a OFF cuando se interrumpe el haz. (Nota 2)
Indicador de alineación de haz (verde/rojo) [RECEPTION]	A	Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando el bloque de haces del extremo superior recibe luz: se ilumina en color rojo. Cuando el haz del extremo superior recibe luz: parpadea en rojo.
	B	Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando el bloque superior del medio recibe luz: se ilumina en color rojo.
	C	Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando el bloque inferior del medio recibe luz: se ilumina en color rojo.
	D	Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando el bloque inferior del sensor recibe luz: se ilumina en color rojo. Cuando el haz del extremo inferior recibe luz: parpadea en rojo.
Indicador de operación [OSSD] (verde/rojo), (Nota 3)		Se ilumina según el siguiente funcionamiento de la barrera (OSSD 1/2): Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a OFF: se ilumina en color rojo.
Indicador digital de error (rojo)		Cuando el dispositivo está en estado de bloqueo, aquí se muestra el contenido del error.

Emisor		
Función	Descripción	
Indicador de fallo [FAULT] (amarillo)		Cuando ocurre un fallo en el sensor: se ilumina o parpadea.
Indicador PNP [PNP] (naranja)		Cuando está configurada la salida PNP: se ilumina
Indicador NPN [NPN] (naranja)		Cuando está configurada la salida NPN: se ilumina
Entrada de test [TEST] (naranja)		Se ilumina cuando se activa la entrada de test. Pasa a OFF cuando la entrada de test está inactiva.
Indicador de la entrada de seguridad 1 [S1] (naranja)		Se ilumina cuando se activa la entrada de seguridad 1. Pasa a OFF cuando la entrada de seguridad 1 está inactiva.
Indicador de la entrada de seguridad 2 [S2] (naranja)		Se ilumina cuando se activa la entrada de seguridad 2. Pasa a OFF cuando la entrada de seguridad 2 está inactiva.

En el sensor se muestra la descripción que aparece en [].

Receptor		
Función	Descripción	
Indicador multipropósito (Nota 1)	Se ilumina en rojo si la entrada del indicador multipropósito está a ON. Se ilumina en verde si la entrada del indicador multipropósito está a ON. Pasa a OFF cuando la entrada está inactiva.	
Indicador de intensidad de haz recibido (verde /naranja) [STB]		Se ilumina en verde cuando la recepción de luz es estable. Se ilumina en naranja cuando la recepción de luz es inestable. Pasa a OFF cuando se interrumpe el haz. (Nota 2)
Indicador de alineación de haces (verde/rojo) [RECEPTION]	A 	Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando el bloque de haces del extremo superior recibe luz: se ilumina en color rojo. Cuando el haz del extremo superior recibe luz: parpadea en rojo.
	B 	Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando el bloque superior del medio recibe luz: se ilumina en color rojo.
	C 	Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando el bloque inferior del medio recibe luz: se ilumina en color rojo.
	D 	Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando el bloque inferior del sensor recibe luz: se ilumina en color rojo. Cuando el haz del extremo inferior recibe luz: parpadea en rojo.

Indicador OSSD (verde/rojo), (Nota 3)		Se ilumina según el siguiente funcionamiento de la barrera (OSSD 1/2): Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a ON: se ilumina en color verde. Cuando la salida de control (OSSD 1/2) está a OFF: se ilumina en color rojo.
Indicador de fallo [FAULT] (amarillo)		Cuando ocurre un fallo en el sensor: se ilumina o parpadea
Indicador digital de error (rojo)		Cuando el dispositivo está en estado de bloqueo, aquí se muestra el contenido del error.
Indicador PNP [PNP] (naranja)		Cuando está configurada la salida PNP: se ilumina
Indicador NPN [NPN] (naranja)		Cuando está configurada la salida NPN: se ilumina
Indicador de configuración de función (naranja)		Parpadea cuando están conectada la consola de mano. Se ilumina cuando se activa la función blanking. (Nota 4)
Indicador de enclavamiento [INTERLOCK] (amarillo)		Se ilumina cuando se activa la función de enclavamiento. Pasa a OFF cuando la función de enclavamiento está inactiva.
Entrada de muting 1 (naranja) [MU1]		Se ilumina cuando se activa la entrada de muting 1. Pasa a OFF cuando la entrada de muting 1 está inactiva.
Indicador de la entrada de muting 2 (naranja) [MU2]		Se ilumina cuando se activa la entrada de muting 2. Pasa a OFF cuando la entrada de muting 2 está inactiva.



◆ NOTA

1. El funcionamiento del indicador multipropósito (cuándo se ilumina, parpadea o se apaga) se puede configurar utilizando la consola de mano SFC-HC (opcional), ver página 85.
2. La expresión "cuando se interrumpe el haz" se refiere a que algún obstáculo se encuentra dentro del área de detección.
3. Puesto que el color del indicador de operación varía dependiendo del estado a ON o a OFF de la salida (OSSD 1/2), "OSSD" está impreso en el indicador.
4. La función blanking se puede configurar fácilmente con la consola de mano SFC-HC (opcional), ver página 85.
5. La salida (OSSD 1/2) pasa de OFF a ON con el "100% de la intensidad de luz recibida".

2.3.2 Funcionamiento del Indicador Multipropósito

Se pueden realizar diferentes ajustes para el indicador multipropósito a través de la consola de mano SFC-HC (opcional) ver página 85. Para seleccionar el modo de funcionamiento, elegir uno de los 8 números de la columna "modo". La configuración por defecto es el modo 0.

Modo	Entradas 1/2 del indicador multipropósito				OSSD 1/2		Función de Muting	Función de Anulación
	Salida PNP: ON	Salida NPN: OFF	Salida PNP: OFF	Salida PNP: ON	ON	OFF	Activa	Inactiva
0	Se ilumina en rojo		Se ilumina en verde		---	---	---	---
1	Rojo intermitente		Parpadea en verde		---	---	---	---
2	Se ilumina en rojo		Parpadea en verde		---	---	---	---
3	Rojo intermitente		Se ilumina en verde		---	---	---	---
4	Se ilumina en rojo		Rojo intermitente		---	---	---	---
5	Parpadea en verde		Se ilumina en verde		---	---	---	---
6	---		---		Se ilumina en verde	Se ilumina en rojo	Parpadea en verde	---
7	Se ilumina en rojo		Rojo intermitente		---	---	Se ilumina en verde	Parpadea en verde



◆ REFERENCIA

Para obtener más información sobre la funcionalidad de la consola de mano, consultar el manual de operación de la consola de mano o ver página 85.

2.4 Área de Detección

2.4.1 Área de Detección



¡PELIGRO!

Instalar una estructura de protección alrededor de la máquina, de manera que el operador deba pasar a través del área de detección de este dispositivo, antes de alcanzar las partes peligrosas de la máquina.

Además, asegurarse de que parte del cuerpo del operador siempre permanezca dentro del área de detección, mientras esté trabajando dentro de las partes peligrosas de la máquina.

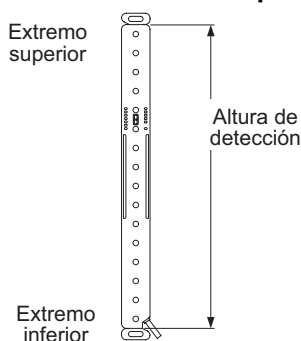
No utilizar ningún montaje con reflexión o reflexión recursiva.

Seguir minuciosamente las siguientes instrucciones. En caso contrario, se podrían producir daños graves e incluso la muerte.

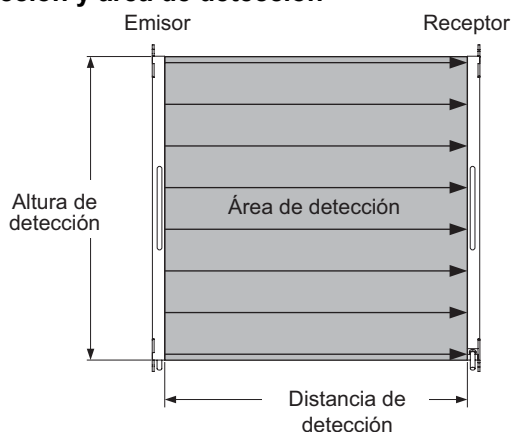
El área de detección es la zona delimitada por la altura protegida del sensor y la distancia entre el emisor y el receptor. La altura protegida está determinada por el número de canales.

La distancia de detección depende del tipo de dispositivo: puede variar de 0,1 a 3m. Recordar también que si la distancia de detección es menor que 0,1m, se puede producir algún malfuncionamiento debido a la estructura óptica.

Relación entre altura protegida, rango de detección y área de detección



La altura protegida es el área entre la línea indicada en la parte superior y la línea en la parte inferior.



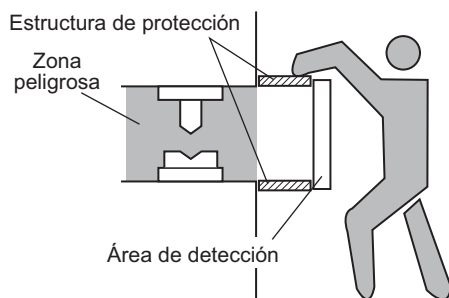
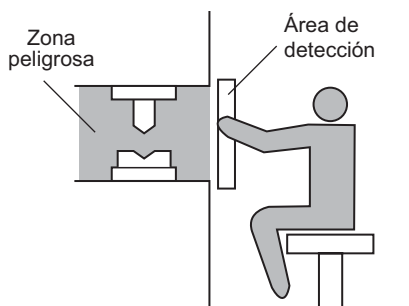
Cuando se instala una barrera, utilizar la combinación correcta de emisor y receptor (la misma distancia entre haces y el mismo número de canales) y ajustar su orientación de arriba-abajo. La combinación de diferentes tipos de emisores y receptores puede producir una zona muerta de no detección.

No instalar varios receptores enfrentados a un solo emisor, o viceversa, ya que se podrían generar áreas muertas de no detección o interferencias mutuas.

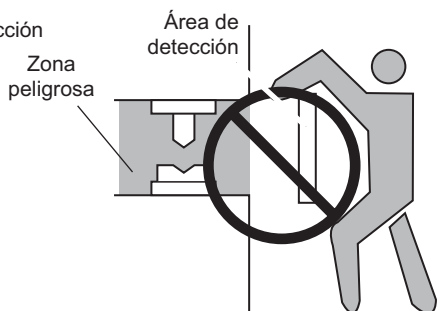
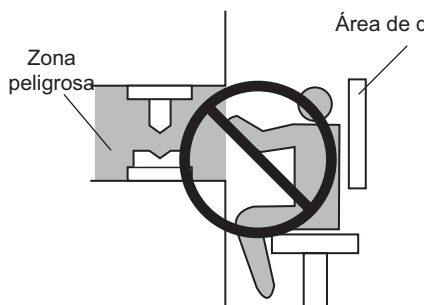


◆ EJEMPLO

Instalación correcta



Instalación incorrecta



2.4.2 Distancia de Seguridad



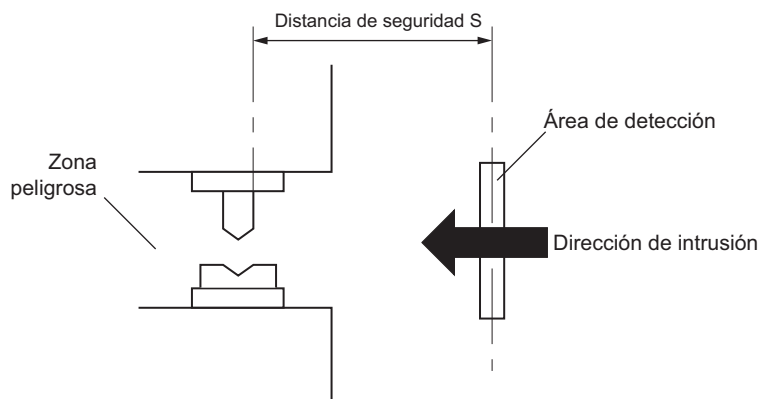
¡PELIGRO!

Calcular la distancia de seguridad correctamente y mantener siempre una distancia igual o mayor a ésta, entre la superficie de detección del dispositivo y las partes peligrosas de la máquina. Si la distancia de seguridad se calcula de forma errónea o insuficiente, la máquina no se parará con la rapidez necesaria cuando el cuerpo de una persona o de un objeto alcance las partes peligrosas, lo que podría provocar daños graves en las personas o incluso la muerte.

La distancia de seguridad es la distancia mínima que se debe mantener entre la barrera de seguridad y las partes peligrosas de la máquina, de tal forma que la máquina se pare antes de que el cuerpo de una persona o un objeto alcance las partes peligrosas.

La distancia de seguridad se calcula según la ecuación descrita en la siguiente página, cuando una persona se mueve (intrusión normal) en ángulo recto hacia el área de detección del sensor.

Si la dirección de intrusión no es perpendicular al área de detección, consultar los estándares o la normativa de referencia (estándares de seguridad regionales, especificaciones de la máquina, etc.) para realizar los cálculos correctamente.



Distancia de Seguridad



¡PELIGRO!

Antes de realizar el diseño del sistema, consultar los estándares de seguridad de la región donde se va a utilizar el dispositivo. Además, la ecuación descrita en la siguiente página solo se puede utilizar cuando la dirección de intrusión es perpendicular al área de detección. Si la dirección de intrusión no es perpendicular al área de detección, consultar los estándares adecuados (estándares de seguridad regionales, especificaciones de la máquina, etc.) para obtener más detalles a la hora de realizar los cálculos.

El tiempo de respuesta máximo de la máquina se mide desde que la máquina recibe la señal de detención por parte del dispositivo, hasta el instante en el que se detiene la parte peligrosa. El máximo tiempo de respuesta debe ser calculado con la máquina real donde se va a instalar la barrera de seguridad.

El mínimo objeto detectable por la barrera de seguridad, depende de si está activa o no la función de blanking flotante. La ecuación es diferente dependiendo de si el objeto mínimo detectable es mayor o menor que $\varnothing 40\text{mm}$. Calcular la distancia de seguridad con el tamaño mínimo correcto y con la ecuación apropiada, ver página 85.

	Blanking flotante no activado	Blanking flotante activado (Nota)		
Número de canales		1 canal	2 canales	3 canales
Mínimo objeto detectable	$\varnothing 25\text{mm}$	$\varnothing 45\text{mm}$	$\varnothing 65\text{mm}$	$\varnothing 85\text{mm}$



◆ NOTA

Para obtener más información sobre el blanking flotante, ver página 85.

2.4.2.1 Ejemplo del Cálculo de la Distancia de Seguridad en Europa

La ecuación para la distancia de seguridad S se calcula según la EN 999 y la ISO 13855.

Fórmula en el caso de que el mínimo objeto detectable sea igual o menor a Ø40mm:

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

S: Distancia de seguridad (mm)

Mínima distancia requerida entre la superficie de detección y la parte peligrosa de la máquina.

K: Velocidad de intrusión del cuerpo del operador o del objeto (mm/s). La ecuación supone una dirección de intrusión perpendicular al área de detección.

T: Tiempo de respuesta del conjunto del equipo (s). $T = T_m + T_{SF4C}$

T_m : Tiempo máximo de detección del dispositivo (s). Para determinar T_m , consultar la documentación de la máquina o usar un dispositivo especial llamado 'brake monitor'.

T_{SF4C} : Tiempo de respuesta de la barrera (s)

C: Distancia adicional calculada a partir del mínimo objeto detectable (mm). C tiene que ser igual o mayor que 0. $C = 8 \times (d - 14)$

d: Mínimo diámetro del objeto (mm)



◆ Procedimiento

1. Calcular la distancia de seguridad S para una velocidad K = 2.000mm/s

Existen 3 posibilidades (1-3):

1. $S < 100\text{mm}$ Utilizar 100mm como distancia de seguridad.
2. $100 \leq S \leq 500\text{mm}$ Utilizar el resultado calculado como distancia de seguridad.
3. $S > 500\text{mm}$ Continuar con el siguiente paso del procedimiento

2. Recalcular S con K' = 1.600mm/s

Existen 2 posibilidades (4-5):

4. $S > 500\text{mm}$ Utilizar el resultado calculado como distancia de seguridad.
5. $S \leq 500\text{mm}$ Utilizar 500mm como distancia de seguridad.

Cuando se utiliza este dispositivo en 'modo PSDI', se debe calcular una distancia de seguridad S apropiada. Asegurarse de cumplir siempre los estándares y la normativa aplicable en cada región o en cada país.



◆ EJEMPLO

Calcular la distancia de seguridad con los siguientes valores:

K:	2.000mm/s
T _m :	0,1s
T _{SF4C} :	0,7ms
d:	25mm

Con estos valores, se realizan los siguientes cálculos:

$$\begin{aligned}
 S &= K \times T + C \\
 &= K \times (T_m + T_{SF4C}) + 8 \times (d - 14) \\
 &= 2.000 \times (0,1 + 0,007) + 8 \times (25 - 14) \\
 &= 302
 \end{aligned}$$

Puesto que 302 está dentro del 2° caso de los arriba descritos, 302mm se toma como la distancia de seguridad.



◆ EJEMPLO

Calcular la distancia de seguridad con los siguientes valores:

K:	2.000mm/s
T _m :	0,4s
T _{SF4C} :	7ms
d:	25mm

Con estos valores, se realizan los siguientes cálculos:

$$\begin{aligned}
 S &= K \times T + C \\
 &= K \times (T_m + T_{SF4C}) + 8 \times (d - 14) \\
 &= 2.000 \times (0,4 + 0,007) + 8 \times (25 - 14) \\
 &= 902
 \end{aligned}$$

Puesto que 902 está dentro del 3° caso de los arriba descritos, recalculamos la distancia de seguridad considerando K' = 1.600mm/s.

$$\begin{aligned}
 S &= K' \times T + C \\
 &= K \times (T_m + T_{SF4C}) + 8 \times (d - 14)
 \end{aligned}$$

$$= 1.600 \times (0,4 + 0,007) + 8 \times (25 - 14)$$

$$= 739,2$$

Puesto que 739,2 es > 500mm, utilizar este resultado recalculado como distancia de seguridad.

Fórmula en el caso de que el mínimo objeto detectable sea igual o mayor a Ø40mm:

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

- S:** Distancia de seguridad (mm)
Mínima distancia requerida entre la superficie de detección y la parte peligrosa de la máquina.
- K:** Velocidad de intrusión del cuerpo del operador o del objeto (mm/s). La ecuación supone una dirección de intrusión perpendicular al área de detección.
- T:** Tiempo de respuesta del conjunto del equipo (s). $T = T_m + T_{SF4C}$
- T_m:** Tiempo máximo de detección del dispositivo (s). Para determinar T_m, consultar la documentación de la máquina o usar un dispositivo especial llamado 'brake monitor'.
- T_{SF4C}:** Tiempo de respuesta de este dispositivo (s)
- C:** Distancia adicional calculada a partir del mínimo objeto detectable (mm). C = 850 mm (Constant)

2.4.2.2 Ejemplo del Cálculo de la Distancia de Seguridad en US

La ecuación para la distancia de seguridad S se calcula según ANSI/RIA B15.06 con la fórmula:

$$S = K \times (T_s + T_c + T_{SF4C} + T_{bm}) + D_{pf}$$

- S:** Distancia de seguridad (mm)
Mínima distancia requerida entre la superficie de detección y la parte peligrosa de la máquina.
- K:** Velocidad de intrusión del cuerpo del operador o del objeto. El valor recomendado en OSHA es de 63pulgadas/s $\approx$ 1.600mm/s.
ANSI/RIA B15.06 no define la velocidad de intrusión 'K'. Cuando se determina K, considerar todos los factores posibles incluidas las habilidades físicas de los operadores.
- T_{bm}** Tolerancia del tiempo de detención adicional para el brake monitor (s)
 $T_{bm} = T_a - (T_s + T_c)$
- T_a:** Tiempo de configuración del brake monitor (s)
Cuando la máquina no está equipada con un brake monitor, se recomienda que se tome un tiempo de detención adicional del 20% o más de (T_s + T_c).
- T_s:** Tiempo de detención calculado a partir del tiempo de operación del elemento de control (válvula, etc.) (s)

T_c :	Máximo tiempo de respuesta del circuito de control requerido por el brake (s)
T_{SF4C}	Tiempo de respuesta de la barrera (s)
D_{pf}	Distancia adicional calculada a partir del mínimo objeto detectable (mm) con la fórmula: $D_{pf} = 61,2\text{mm}$



◆ NOTA

Puesto que los cálculos de arriba se han realizado con 1 pulgada = 25,4mm, existe una pequeña diferencia entre la representación en mm y en pulgadas. Consultar los estándares aplicables para obtener más información.



◆ EJEMPLO

Calcular la distancia de seguridad con los siguientes valores:

T_{SF4C}	7s
d:	0,985pulgadas $\approx$ 20mm

Con estos valores, se realizan los siguientes cálculos:

$$\begin{aligned}
 S &= K \times (T_s + T_c + T_{SF4C} + T_{bm}) + D_{pf} \\
 &= 63 \times (T_a + 0,014) + 3,4 \times (d - 0,276) \text{ pulgadas} \\
 &= 63 \times (T_a + 0,014) + 3,4 \times (0,985 - 0,276) \\
 &= 63 \times T_a + 63 \times 0,007 + 3,4 \times 0,709 \\
 &= 63 \times T_a + 0,441 + 2,4106 \\
 &\approx 63 \times T_a + 2,85 \text{ pulgadas}
 \end{aligned}$$

En caso de que este dispositivo se instale en un sistema con un tiempo máximo de detención de 0,1 (s)

$$\begin{aligned}
 S &= 63 \times T_a + 2,85 \\
 &= 63 \times 0,1 + 2,85 \\
 &= 9,15 \text{ pulgadas} \approx 232,41 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la distancia S calculada es de 9,15pulgadas $\approx$ 232,41mm.



◆ NOTA

Puesto que los cálculos de arriba se han realizado con 1 pulgada = 25,4mm, existe una pequeña diferencia entre la representación en mm y en pulgadas. Consultar los estándares aplicables para obtener más información.

2.4.3 Influencia de las Superficies Reflectantes

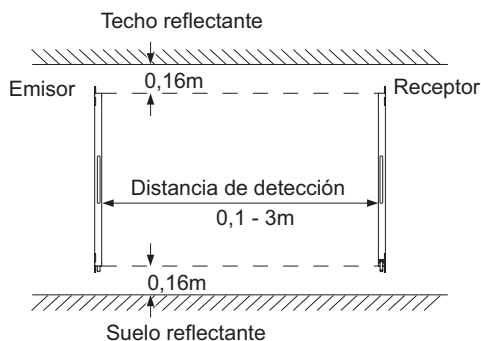


¡PELIGRO!

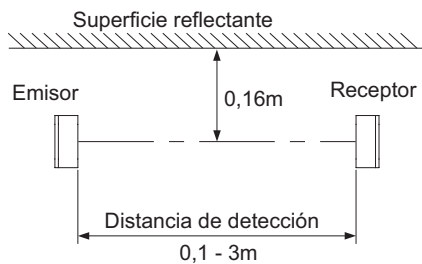
Si la barrera se instala en un lugar donde hay superficies reflectantes, asegurarse de colocar los sensores de forma que la luz reflejada no incida en el receptor. Además, tomar una serie de contramedidas como pintar, enmascarar o cambiar el material de las superficies reflectantes, etc. Si esto no se hace, puede que el sensor no detecte de forma correcta y que se produzcan daños graves e incluso la muerte de alguna persona.

Instalar este dispositivo a una distancia mayor de 0,16m de superficies reflectantes como paredes metálicas, suelos, techos, objetos de detección metálicos, cubiertas, paneles o superficies de cristal.

Vista lateral



Vista desde arriba



2.4.4 Instalación de los Sensores

Si se produce algún problema con el cableado o si se necesita evaluar el sistema antes de incorporar más equipamiento, colocar dos o más juegos de emisor-receptor enfrentados, sin conexiones en serie o paralelo entre ellos. Realizar un test de operación (ver página 56).



¡PELIGRO!

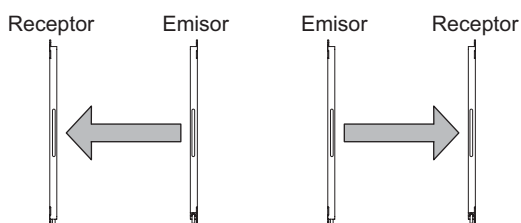
Estudiar detalladamente los siguientes ejemplos, antes de realizar la instalación de la barrera. La disposición inadecuada de los sensores puede causar un malfuncionamiento, que podría provocar daños graves en las personas o incluso la muerte.

Si se instalan varios juegos de emisor-receptor, se deben colocar de forma que se eviten las interferencias mutuas. Si se producen interferencias mutuas, podrían ocurrir daños graves en las personas o incluso la muerte.

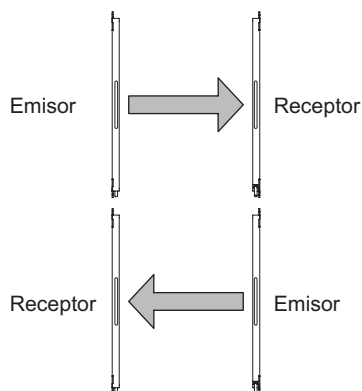


◆ EJEMPLO

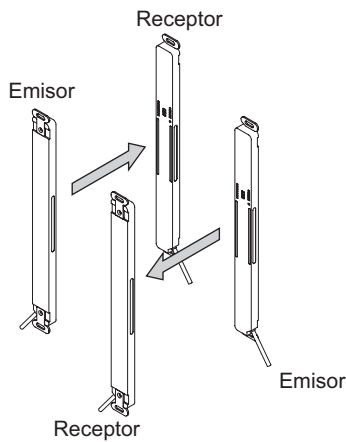
1) Instalar el emisor de un juego de espaldas al emisor del otro juego. Igual para los receptores.



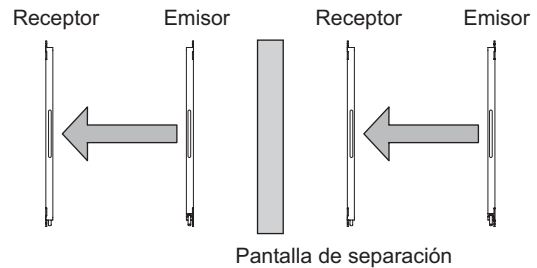
2) Colocar los emisores y los receptores en vertical, con el emisor del primer juego sobre el receptor del segundo juego y viceversa.



3) Colocar los emisores y los receptores en paralelo, con el emisor del primer juego delante del receptor del segundo juego y viceversa.



4) Instalar una pantalla intermedia de separación



◆ NOTA

Las imágenes de arriba muestran algunos ejemplos de la instalación de los sensores. Si tiene alguna duda o problema durante la instalación, contacte con nuestra oficina.

2.5 Montaje

El soporte de montaje estándar MS-SFC-1 se suministra junto con el dispositivo. El resto de los soportes de montaje necesarios para la entorno de instalación concreto, se tienen que pedir por separado. Los tornillos de cabeza hexagonal se deben adquirir por separado. No existe una referencia para este producto.

- Soporte de montaje estándar (MS-SFC-1)
- Soporte de montaje compatible con la serie NA2-N (MS-SFC-2)
- Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3 (ver página 121)

2.5.1 Montaje con el Soporte de Montaje Estándar

Antes de comenzar con el montaje del dispositivo, leer atentamente las siguientes notas.



◆ NOTA

- **No doblar el cable del dispositivo. Si se aplican cargas inadecuadas se puede romper el cable.**
- **El mínimo radio de curvatura del cable es 6mm. Tener en cuenta este dato a la hora de montar el sensor.**
- **Montar el emisor y el receptor al mismo nivel y enfrentados uno con el otro. El ángulo de apertura efectivo de este dispositivo es de $\pm 2.5^\circ$ o menor para una distancia de detección mayor a 3m.**
- **A no ser que se especifique lo contrario, el procedimiento de montaje es común para el emisor y para el receptor. Para preparar lo agujeros de montaje, consultar los diagramas de dimensiones.**

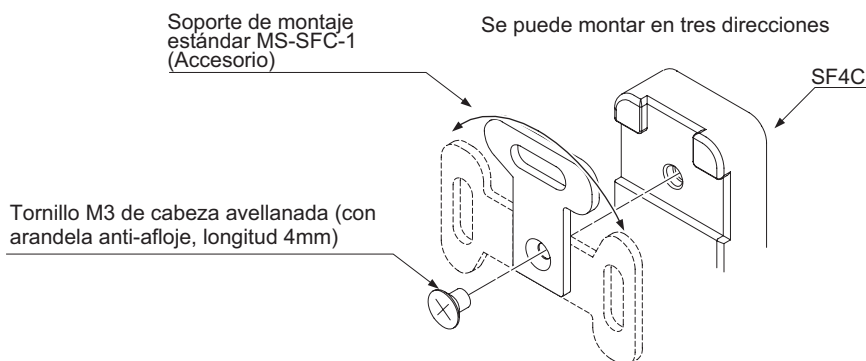
Si no se especifica lo contrario, el siguiente procedimiento de montaje es común para los emisores y para los receptores. Dependiendo de la posición de montaje de la barrera, se puede modificar la orientación del soporte de montaje estándar MS-SFC-1 (accesorio) que se adjunta con esta.



◆ Procedimiento

1. Aflojar el tornillo con cabeza avellanada M3 (con arandela antiafloje, longitud 4mm) localizado en la parte trasera del dispositivo
2. Girar el soporte para ajustar el ángulo de instalación del emisor y del receptor
3. Apretar el tornillo M3 de cabeza avellanada

El par de apriete debe ser de 0,3N•m o menor.



4. Instalar los soportes de montaje estándar en la superficie de montaje con dos tornillos de cabeza hexagonal hueca (M5)

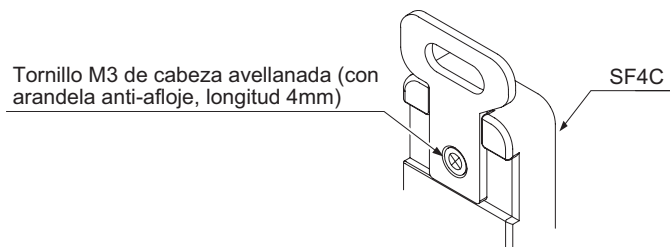
2.5.2 Montaje con el Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3 (opcional)

El siguiente procedimiento muestra el montaje de la barrera de seguridad con el soporte de montaje multifuncional MS-SFC-3.



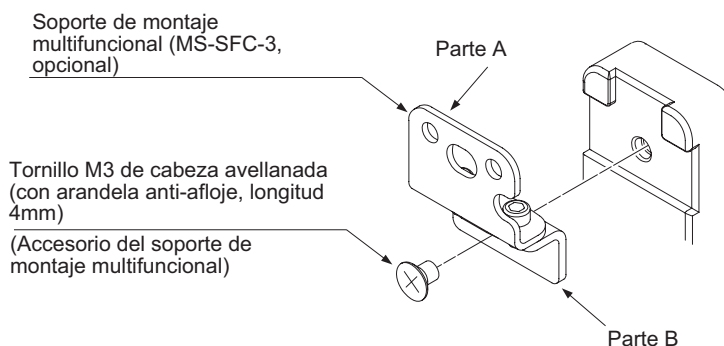
◆ Procedimiento

1. Quitar el tornillo con cabeza avellanada M3 localizado en la parte trasera del dispositivo

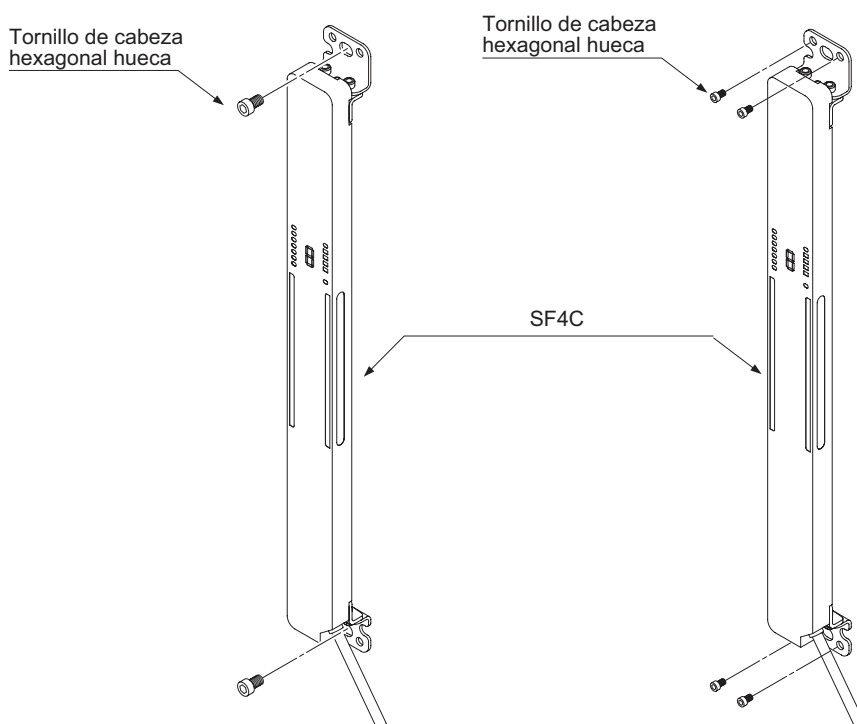


2. A continuación quitar el soporte de montaje estándar MS-SFC-1
3. Instalar el soporte de montaje multifuncional utilizando el tornillo M3 de cabeza avellanada con arandela antiafloje (longitud 4mm) (accesorio del

soporte de montaje multifuncional). El par de apriete debe ser de 0,3N·m



- 4. Colocar el soporte de montaje multifuncional en la superficie de montaje utilizando, bien dos tornillos de cabeza hexagonal hueca (M6), o bien cuatro tornillos de cabeza hexagonal hueca (M4).**



◆ NOTA

La SF4C-H28□ y la SF4C-H32□ necesitan el soporte de montaje intermedio multifuncional MS-SFC-4 (opcional) (ver página 30).

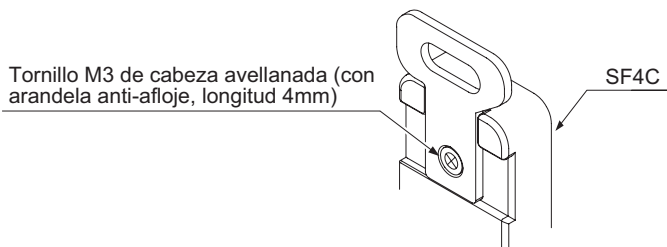
2.5.3 Montaje para evitar Zonas Muertas

Para montar la barrera de seguridad con el soporte de montaje multifuncional MS-SFC-3 de forma que no se produzcan zonas muertas, seguir el siguiente procedimiento:

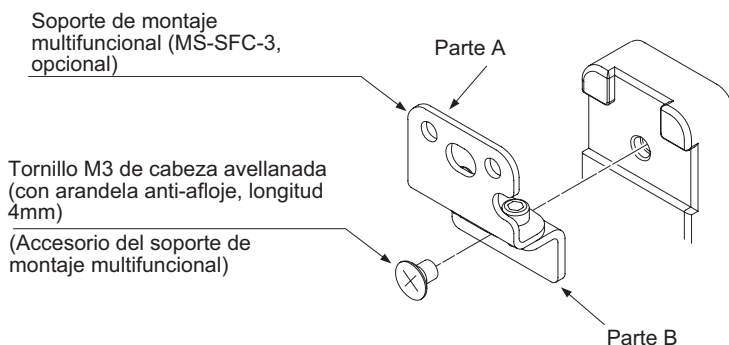


◆ Procedimiento

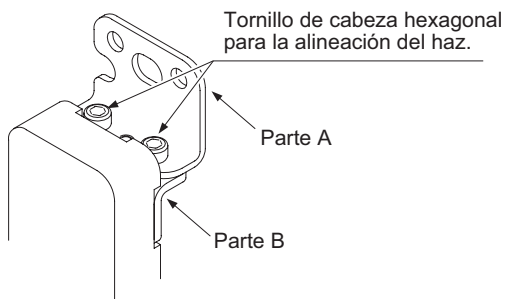
1. Quitar el tornillo con cabeza avellanada M3 localizado en la parte trasera del dispositivo



2. Instalar el soporte de montaje multifuncional utilizando el tornillo M3 de cabeza avellanada con arandela antiafloje (longitud 4mm) (accesorio del soporte de montaje multifuncional). El par de apriete debe ser de 0,3N·m

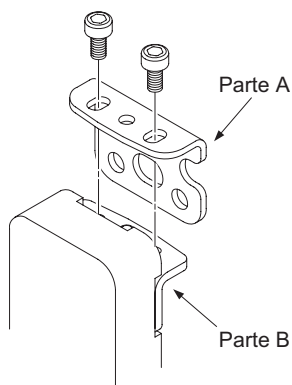


3. Quitar los dos tornillos de cabeza hexagonal hueca M3 para alinear los haces (longitud 5mm) en la parte A.

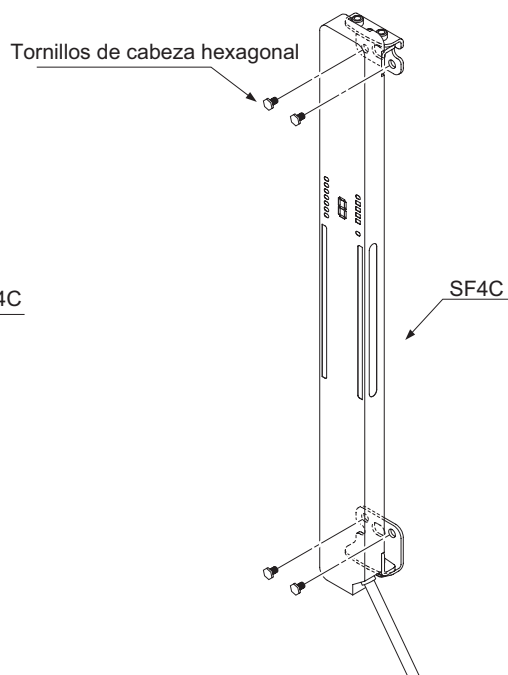
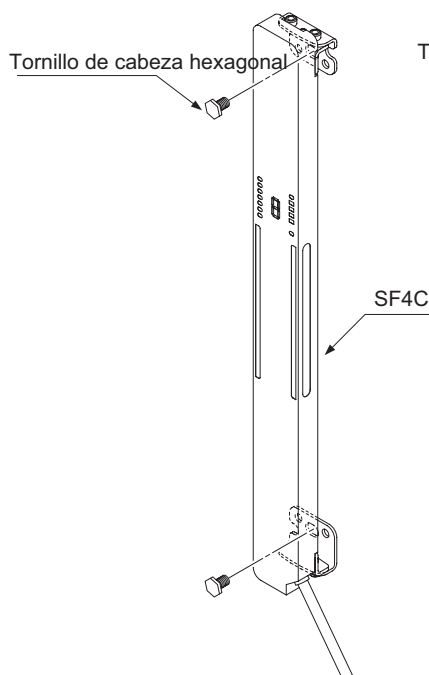


4. Separar la parte A de la parte B y cambiar la orientación de la parte A del soporte de montaje multifuncional.
5. Apretar los dos tornillos de cabeza hexagonal hueca M3 para alinear los

haces (longitud 5mm). El par de apriete debe ser de 0,2N·m



6. Colocar el soporte de montaje multifuncional en la superficie de montaje utilizando, bien dos tornillos de cabeza hexagonal (M6), o bien cuatro tornillos de cabeza hexagonal (M4).



◆ **NOTA**

La SF4C-H28□ y la SF4C-H32□ necesitan el soporte de montaje intermedio multifuncional MS-SFC-4 (opcional) (ver página 30).

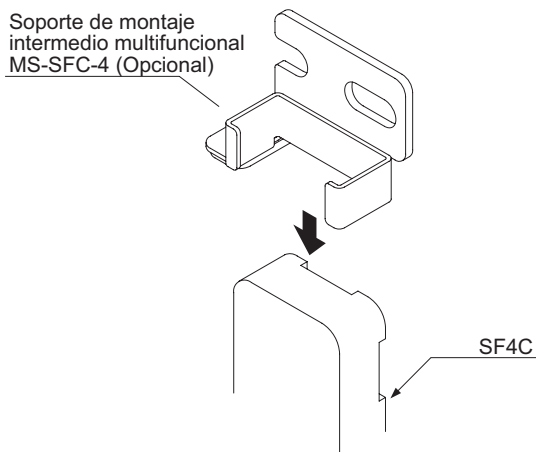
2.5.4 Instalación del Soporte de Montaje Intermedio MS-SFC-4

Para instalar el soporte de montaje intermedio MS-SFC-4, seguir este procedimiento:

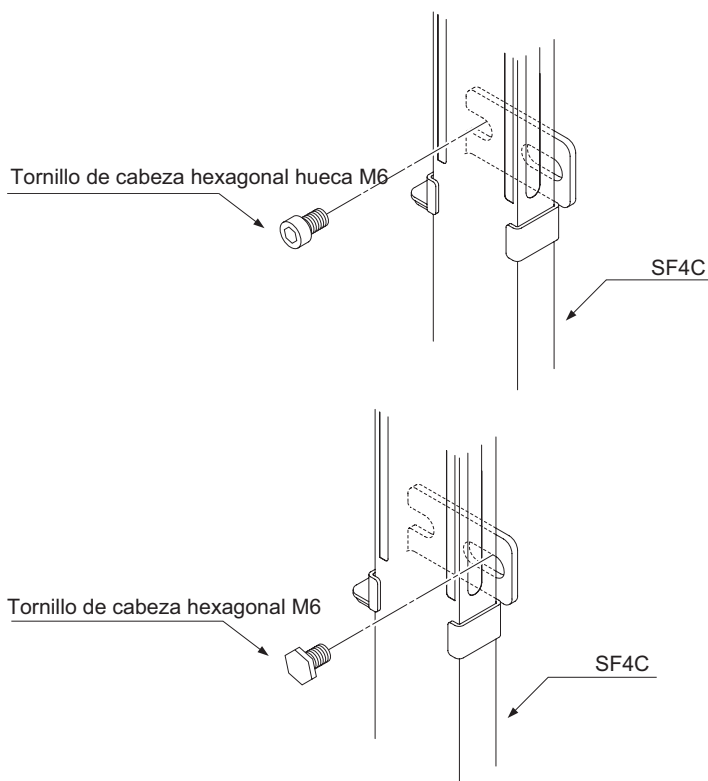


◆ Procedimiento

1. Comprobar que el soporte de montaje estándar (MS-SFC-1) no está instalado en la barrera de seguridad, en caso contrario desmontarlo.
2. Deslizar la barrera dentro del soporte de montaje intermedio MS-SFC-4 (opcional) desde el extremo superior o inferior del dispositivo.



3. Fijar el soporte de montaje intermedio a la barrera de seguridad utilizando un tornillo de cabeza hexagonal (M6) plano o avellanado.



Se puede utilizar el soporte de montaje intermedio MS-SFC-4 (opcional) en combinación con el soporte de montaje multifuncional MS-SFC-3 (opcional). No se puede montar en combinación con el soporte de montaje estándar.

2.5.5 Montaje de la Carcasa Protectora de Metal

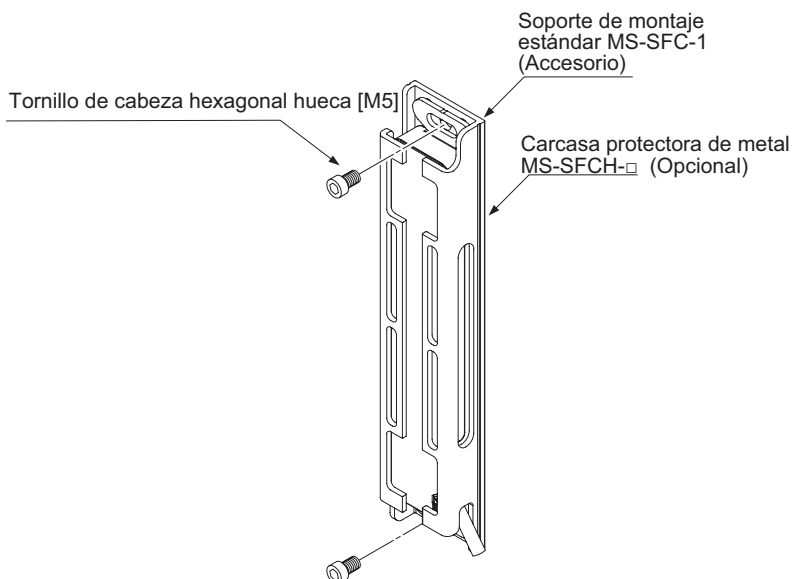
Para montar la carcasa protectora de metal, seguir este procedimiento.



◆ Procedimiento

1. Comprobar que el soporte de montaje estándar MS-SFC-1 (accesorio), está instalado y centrado.
2. Deslizar la barrera dentro de la carcasa protectora de metal desde el extremo superior de la barrera

3. Posicionar y enfrentar los agujeros de montaje de la carcasa protectora de metal y del soporte de montaje estándar. Fijar el conjunto a la superficie de montaje con dos tornillos de cabeza hexagonal hueca (M5)



◆ PRECAUCIÓN

- Utilizar la carcasa protectora de metal MS-SFCH-□ (opcional) en combinación con el soporte de montaje estándar MS-SFC-1 (accesorio). No se puede montar en combinación con el soporte de montaje multifuncional MS-SFC-3 (opcional).
- Cuando se monta la carcasa protectora de metal MS-SFCH-□ (opcional) en el dispositivo, asegurarse de que el soporte de montaje estándar MS-SFC-1 (accesorio) está centrado. Cuando el soporte de montaje estándar se instala para evitar zonas muertas, la carcasa protectora de metal MS-SFCH-□ (opcional) no se puede montar en el dispositivo.

2.6 Cableado



¡PELIGRO!

Quitar alimentación antes de cablear el dispositivo.

Todo el cableado eléctrico debe cumplir los reglamentos y las normativas eléctricas vigentes en cada país. El cableado debe ser realizado por técnicos con los conocimientos eléctricos necesarios.

No instalar los cables del sensor dentro del mismo conducto que las líneas de alta tensión o que las líneas de potencia.

Conectar a tierra (F.G.) la máquina o el soporte dónde está montado el sensor. Si la puesta a tierra se realiza de forma incorrecta, se puede producir un funcionamiento incorrecto, provocando daños graves en las personas o incluso la muerte.

El cableado se debería realizar en un cuadro de metal conectado a tierra (F.G.).

Tomar contramedidas respecto al sistema para asegurar que no se produce un funcionamiento peligroso debido a un fallo de conexión a tierra. Un fallo aquí, podría poner en peligro la parada del sistema, generando daños graves en las personas o incluso la muerte.

Poner a tierra el lado de 0V (salida PNP)/24V (salida NPN) para asegurar que la salida no pasa a ON accidentalmente, debido a un fallo de la puesta a tierra en la salida de control (OSSD 1, OSSD 2).

Cuando se usa este producto en conformidad con el marcado S de Corea, asegurarse de poner a tierra el lado de 0V (salida PNP).

Asegurarse de aislar los cables que no se vayan a usar.

Utilizar un módulo de seguridad o un circuito de control de seguridad equivalente como dispositivo de conmutación final (FSD).

2.6.1 Fuente de Alimentación

El cableado de la fuente de alimentación debería ser realizado por un especialista con los conocimientos eléctricos adecuados.

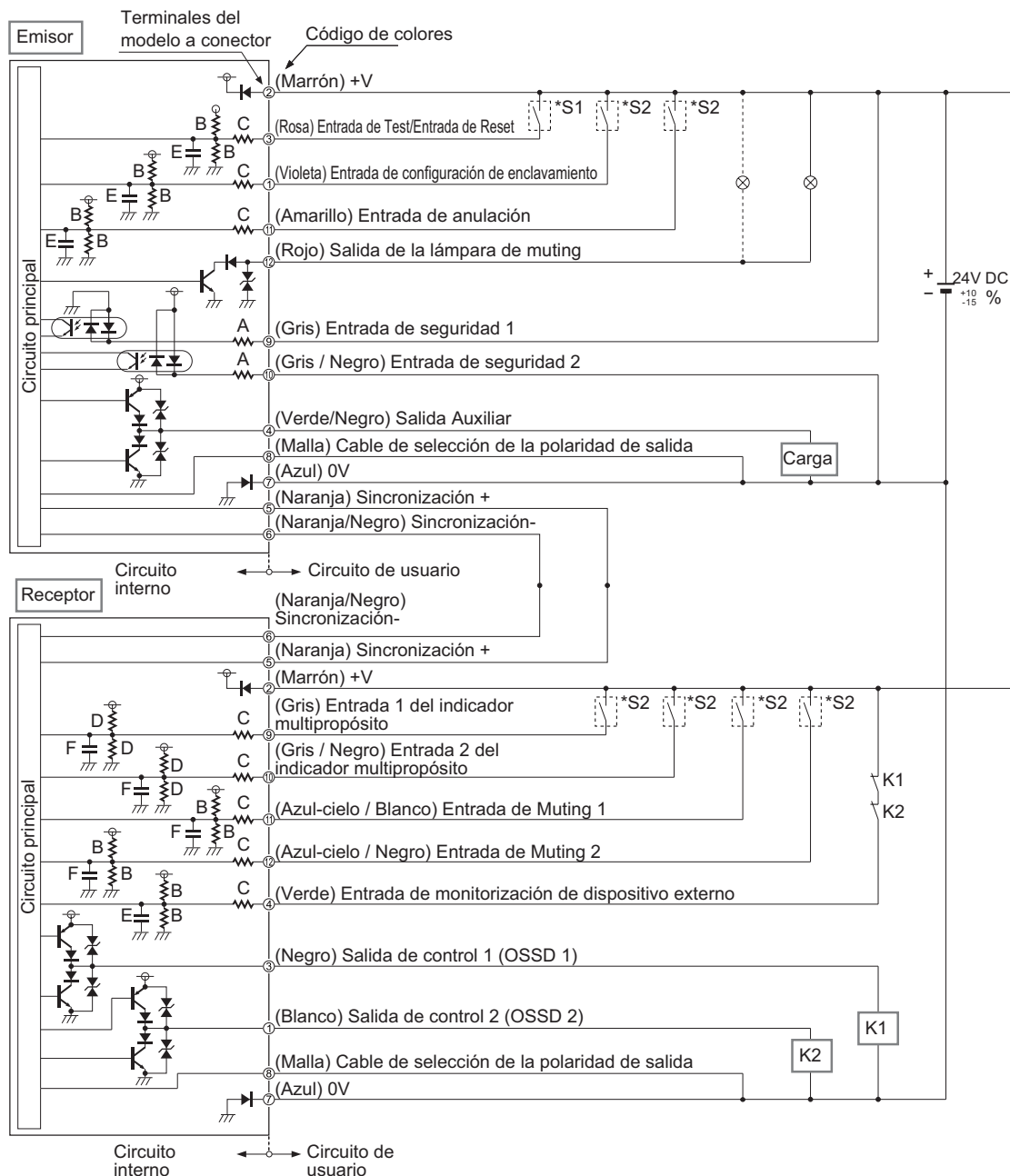
**¡PELIGRO!**

Realizar el cableado de forma correcta utilizando una fuente de alimentación conforme a la normativa y a los estándares de la región donde se va a utilizar el sensor. Si la fuente de alimentación no cumple con los reglamentos regionales o el cableado no es el adecuado, podría producirse un malfuncionamiento o se podría dañar el sensor, generando daños serios en las personas o incluso la muerte.

La fuente de alimentación DC debe satisfacer las siguientes condiciones.

- El uso de la fuente de alimentación debe estar autorizado en la región donde se va a utilizar el dispositivo.
- La fuente de alimentación debe ser conforme a la Directiva EMC y la Directiva de Baja-Tensión (donde se necesite certificación CE). La fuente de alimentación debe ser conforme a CLASS 2 (donde se requiera la conformidad con UL/cUL)
- La fuente de alimentación es válida, si es conforme a la Directiva de Baja-Tensión y tiene una tensión de salida de 100VA o menos.
- El terminal de puesta a tierra (F.G.) debe estar conectado a masa cuando se usa un regulador de tensión comercial.
- La fuente de alimentación debe tener un tiempo de mantenimiento de la salida igual o mayor a 20ms.
- Si existe la posibilidad de que se produzcan picos de corriente, tomar contramedidas como conectar una protección ante transitorios para absorber los picos de corriente.

2.6.2 Salida PNP



◆ NOTA

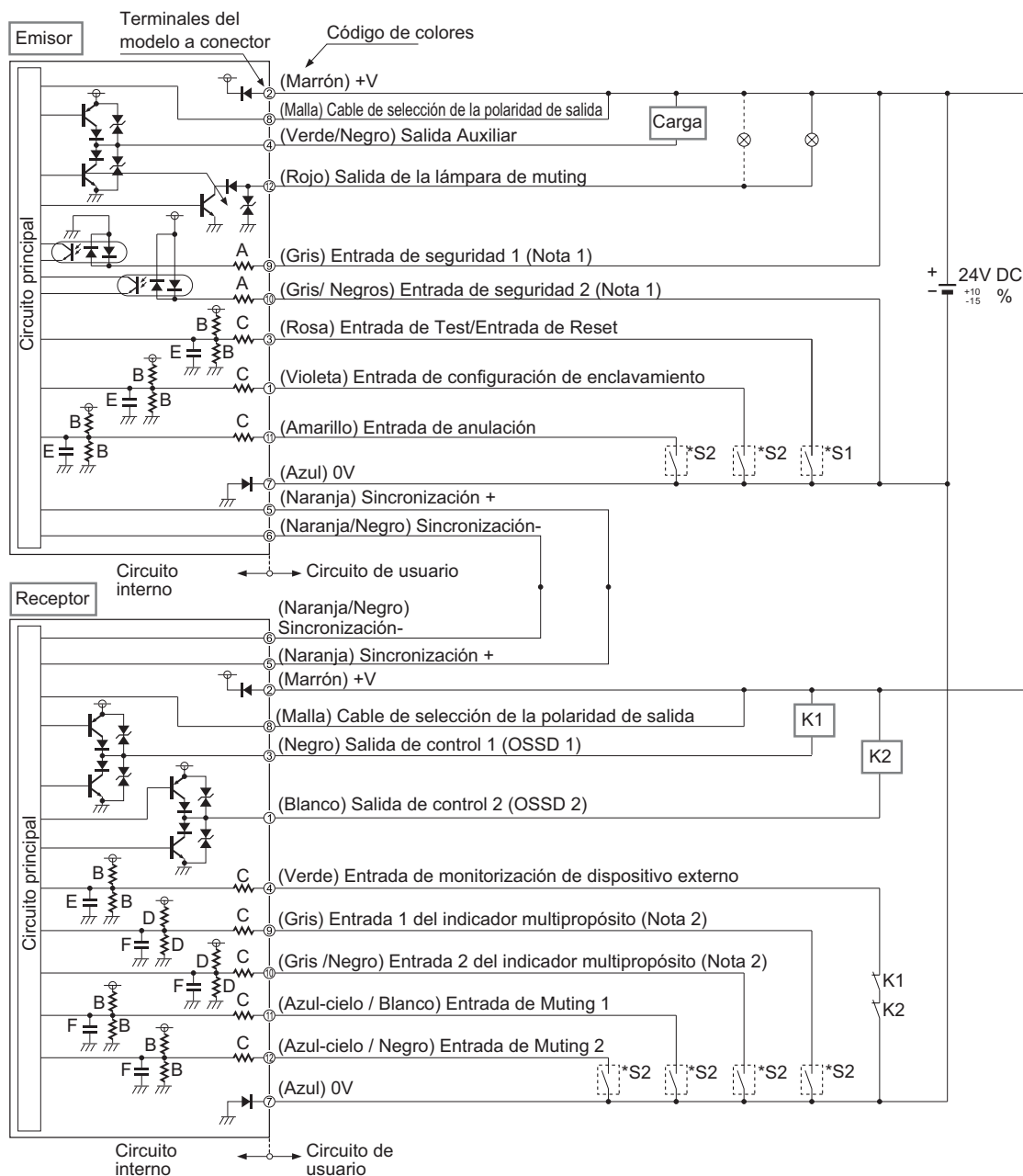
- Para cablear la entrada de seguridad 1 (gris) y la entrada de seguridad 2 (gris/negro), ver "Función de Monitorización de Dispositivo Externo Inactiva (Categoría 4)" en la página 48.

- El indicador multipropósito se ilumina en rojo cuando se conecta el cable de la entrada 1 (gris) a +V, y se ilumina en verde cuando la entrada 2 del indicador se conecta a +V.

Símbolos del esquema eléctrico		
Interruptor S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	Cuando está activo el reset manual: - Vs a Vs - 3,5V (corriente de sumidero: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON Cuando está activo el reset automático: - Vs a Vs - 3,5V (corriente de sumidero: 5mA o menos): ON - Abierto: OFF
Interruptor S2	Entrada de configuración de Enclavamiento, entrada de Anulación, entrada 1/2 del Indicador Multipropósito, entrada de Muting 1/2, entrada de Monitorización de Dispositivo Externo	- Vs a Vs - 3,5 V (corriente de sumidero: 5mA o menos): ON - Abierto: OFF
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	
Resistencia A	3kΩ	
Resistencia B	6,8Ω	
Resistencia C	470Ω	
Resistencia D	47kΩ	
Condensador E	0,47μF	
Condensador F	0,1μ	

Vs = Tensión de alimentación aplicada

2.6.3 Salida NPN



◆ NOTA

- Para cablear la entrada de seguridad 1 (gris) y la entrada de seguridad 2 (gris/negro), ver "Función de Monitorización de Dispositivo Externo Inactiva (Categoría 4)" en la página 48.

- El indicador multipropósito se ilumina en rojo cuando se conecta el cable de la entrada 1 (gris) a 0V, y se ilumina en verde cuando la entrada 2 del indicador se conecta a 0V.

Símbolos del esquema eléctrico		
Interrupción S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	Cuando está activo el reset manual: - Vs a Vs - 2,5V (corriente de fuente: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON Cuando está activo el reset automático: - Vs a Vs - 2,5V (corriente de fuente: 5mA o menos): ON - Abierto: OFF
Interrupción S2	Entrada de configuración de Enclavamiento, entrada de Anulación, entrada 1/2 del Indicador Multipropósito, entrada de Muting 1/2, entrada de Monitorización de Dispositivo Externo	- Vs a Vs - 2.5V (corriente de fuente: 5mA o menos): ON - Abierto: OFF
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	
Resistencia A	3kΩ	
Resistencia B	6,8kΩ	
Resistencia C	470Ω	
Resistencia D	47kΩ	
Condensador E	0,47μF	
Condensador F	0,1μF	

Vs = Tensión de alimentación aplicada

2.6.4 Señal de Salida durante la Autodiagnos

Puesto que el receptor realiza una autodiagnos del circuito de salida cuando el sensor recibe luz (estado a ON), el transistor de salida pasa a OFF de forma periódica (observar el diagrama de abajo).

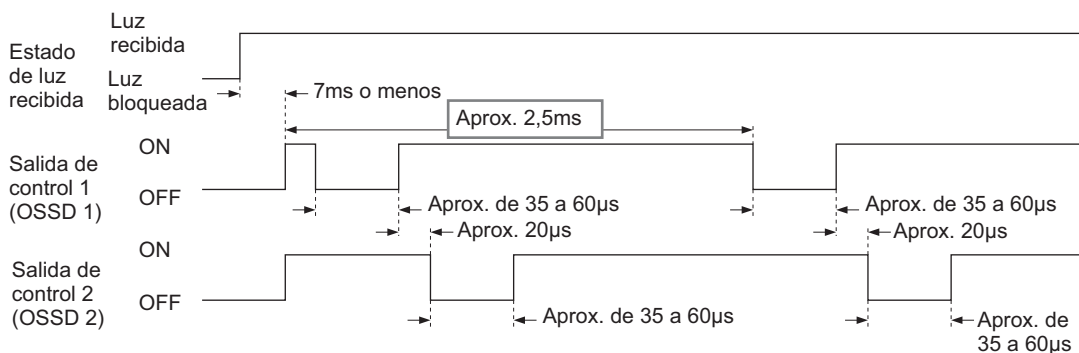
Cuando se recupera la señal de OFF, el receptor entiende que el circuito de salida funciona correctamente. Si la señal de OFF no se recupera, el receptor entiende que existe un fallo en el circuito de salida o en el cableado, y la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) permanece a OFF.



¡PELIGRO!

Puesto que la señal de OFF puede causar un malfuncionamiento, prestar mucha atención al tiempo de respuesta de la entrada de la máquina que está conectada al dispositivo cuando se realiza el cableado.

Diagrama de tiempos



2.6.5 Procedimiento de Conexión y Disposición de Pines

Conectar el cable de unión (con un conector en un extremo o con un conector en los dos extremos) al conector de la barrera de seguridad (emisor y receptor) según la aplicación del cliente y según la siguiente disposición de pines.

Para el modelo a cable (emisor y receptor), realizar el cableado según la aplicación del cliente tomando como referencia la siguiente disposición de pines.



¡PELIGRO!

Aumentar la longitud del cable más allá de las especificaciones de la siguiente tabla puede causar un malfuncionamiento, que puede generar daños serios en las personas o incluso la muerte.

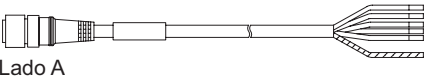


◆ NOTA

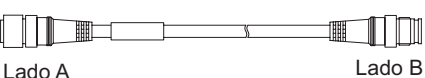
- Cuando se prolonga el cable, utilizar el cable exclusivo que permite alcanzar una longitud total de 40,5m (para el emisor y el receptor respectivamente). Aumentar la longitud del cable más de 40,5m puede causar un malfuncionamiento, que puede generar daños serios en las personas o incluso la muerte.
- Si se utiliza una lámpara de muting, la longitud total no debe superar los 30,5m (para el emisor y el receptor respectivamente).

- Si es necesario prolongar el cable de sincronización con un cable distinto al cable exclusivo, utilizar un cable de par trenzado apantallado de diámetro 0,2mm² o mayor.
- Cuando se usa este dispositivo en Corea como un producto conforme al marcado-S, el cable de alimentación conectado a este dispositivo no debería ser más largo de 10m.

Cable de Extensión con Conector en un extremo

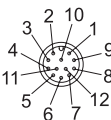


Cable de Extensión con conectores ambos extremos



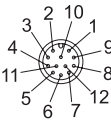
Disposición de los pines para el emisor y el receptor

Lado A

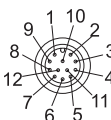


Disposición de los pines para el emisor y el receptor

Lado A



Lado B



Disposición de los pines de los conectores en los lados A y B

	Color del cable/conector	Pin No.	Color del hilo conductor	Descripción
Emisor	Gris/Gris	1	Violeta	Entrada de configuración de Enclavamiento
		2	Marrón	+V
		3	Rosa	Entrada de Test/Entrada de Reset
		4	Verde/Negro	Salida auxiliar
		5	Naranja	Sincronización +
		6	Naranja/Negro	Sincronización -
		7	Azul	0V
		8	(Malla)	Cable de selección de la polaridad de salida
		9	Gris	Entrada de seguridad 1
		10	Gris/Negro	Entrada de seguridad 2
		11	Amarillo	Entrada de anulación
		12	Rojo	Salida de la lámpara de muting
Receptor	Gris (con rayas negras)/Negro	1	Blanco	Salida de Control 2 (OSSD 2)
		2	Marrón	+V
		3	Negro	Salida de Control 1 (OSSD 1)
		4	Verde	Entrada de monitorización de dispositivo externo
		5	Naranja	Sincronización +
		6	Naranja/Negro	Sincronización -
		7	Azul	0V
		8	(Malla)	Cable de selección de la

	Color del cable/conector	Pin No.	Color del hilo conductor	Descripción
				polaridad de salida
		9	Gris	Entrada 1 del indicador multipropósito
		10	Gris/Negro	Entrada 2 del indicador multipropósito
		11	Azul cielo/Blanco	Entrada de muting 1
		12	Azul cielo/Negro	Entrada de muting 2



◆ NOTA

Los conectores del emisor y del receptor se pueden distinguir por su color:

- Conector en el lado del emisor: gris
- Conector en el lado del receptor: negro

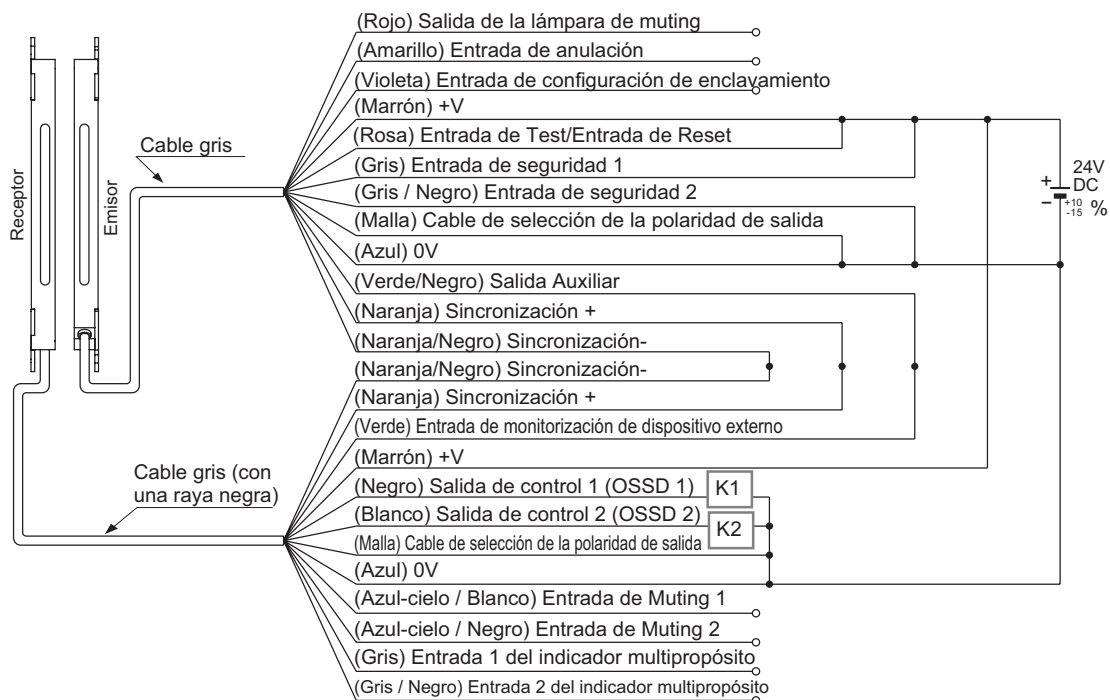
2.6.6 Cableado Básico

Esta es la configuración general utilizando un juego de emisor y receptor enfrentados. La salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasa a OFF si se interrumpe el haz, y pasa automáticamente a ON cuando el receptor vuelve a recibir luz.

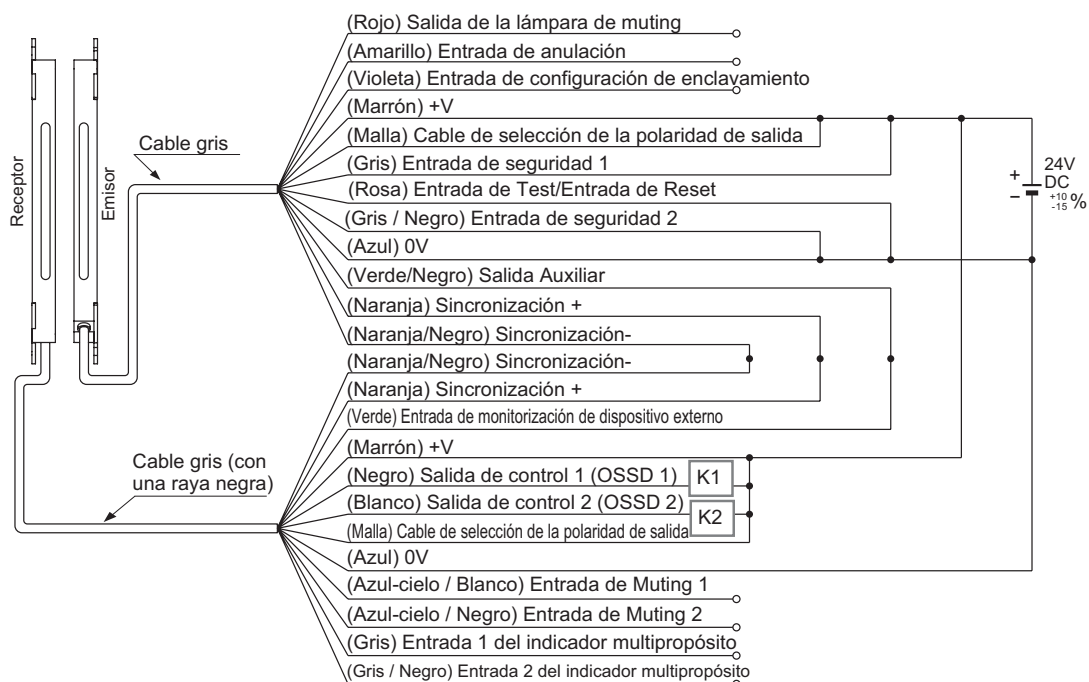
La salida auxiliar (Verde/Negro) tiene que estar conectada a la entrada de monitorización de dispositivo externo (Verde).

Característica	Configuración
Función de enclavamiento	Inactiva (Reset automático)
Entrada de monitorización de dispositivo externo	Inactiva
Salida auxiliar	No disponible

Cableado de la salida PNP



Cableado de la salida NPN



2.7 Ejemplos de Cableado

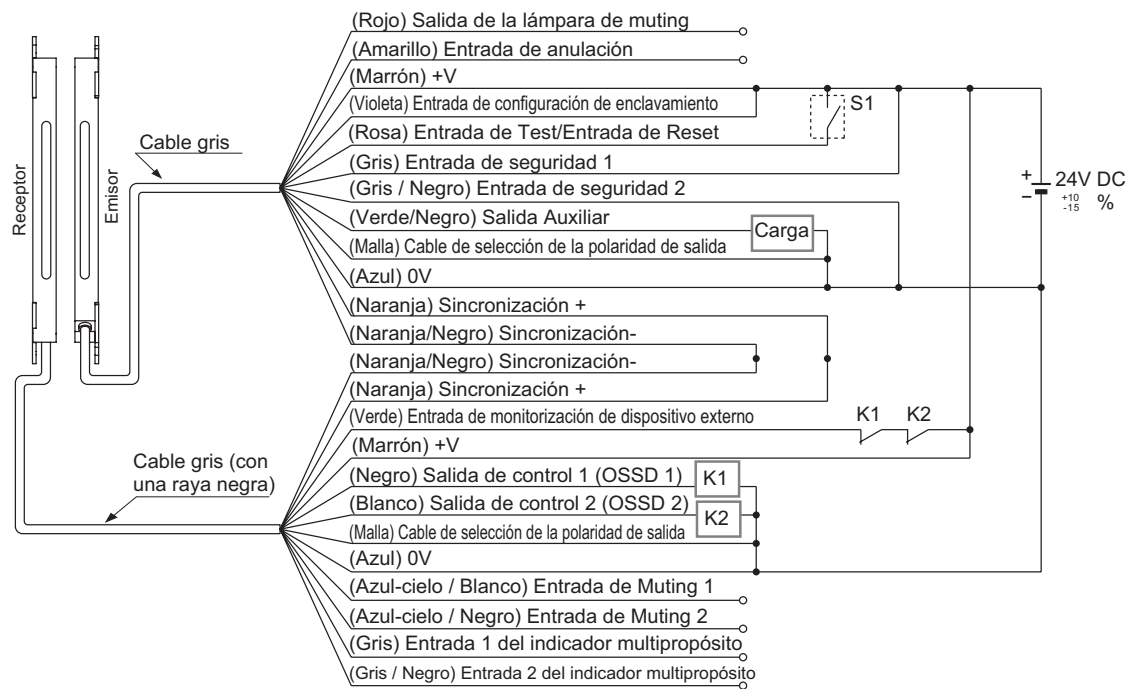
Los siguientes ejemplos muestran cómo se debe realizar el cableado dependiendo del método de conexión y de la función utilizada.

2.7.1 Reset Manual cuando está Activada la Función de Enclavamiento (Categoría 4)

Esta es la configuración general utilizando un juego de emisor y receptor enfrentados. La salida de control (OSSD 1/2) pasa a OFF si se interrumpe cualquier haz.

Característica	Configuración
Función de enclavamiento	Activa (Reset manual)
Entrada de monitorización de dispositivo externo	Activa
Salida auxiliar	Disponible

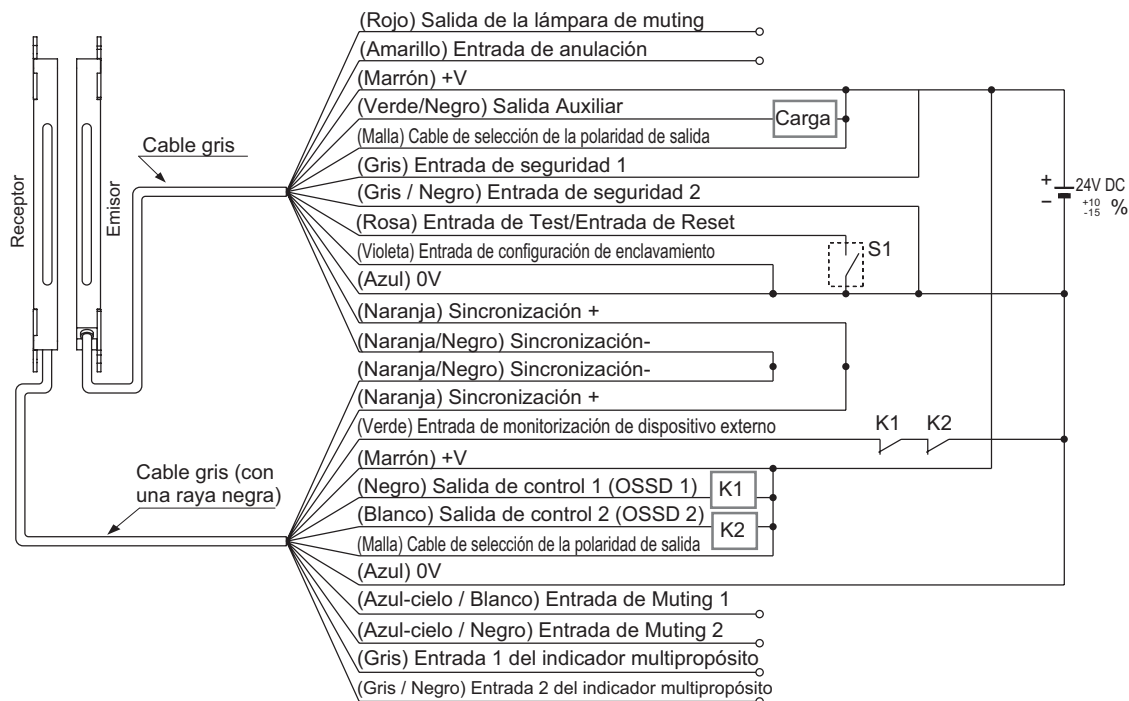
Cableado de la salida PNP



Símbolos del esquema eléctrico		
Interruptor S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	- De Vs a Vs - 3,5V (corriente de sumidero: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	

Vs = Tensión de alimentación aplicada

Cableado de la salida NPN



Símbolos del esquema eléctrico

Interruptor S1	- Entrada de Test/Entrada de Reset - de 0 a 2,5V (corriente de fuente: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)

V_s = Tensión de alimentación aplicada



◆ **NOTA**

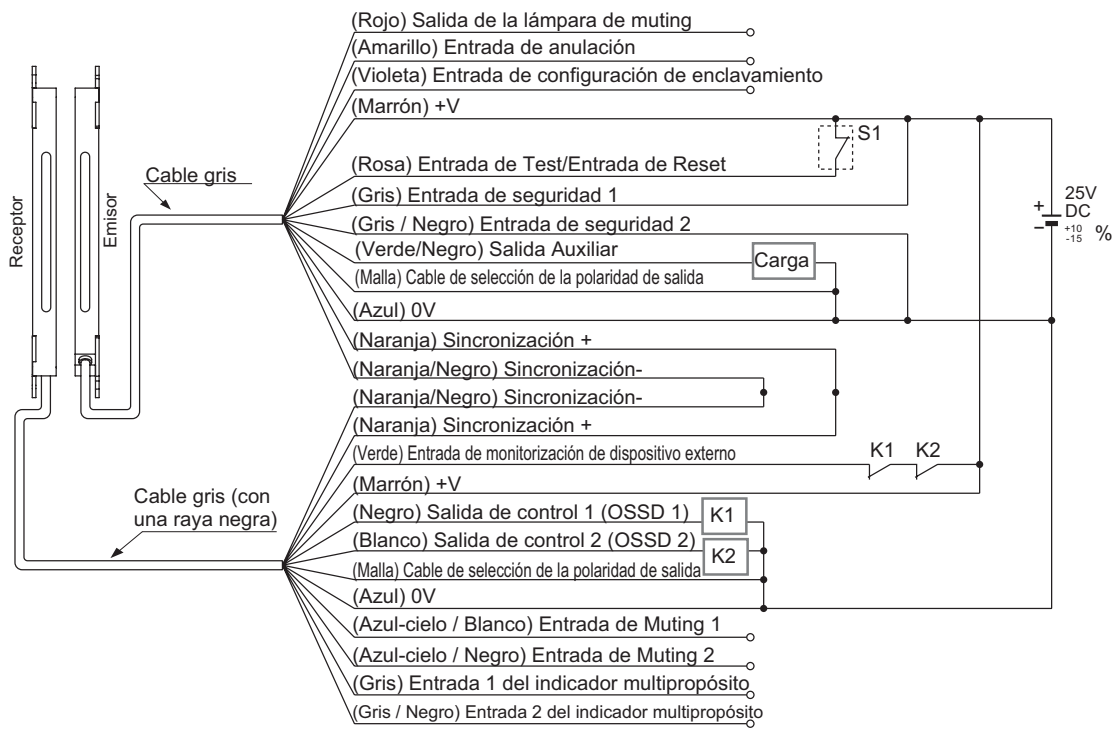
- La conexión de la malla determina el tipo de salida OSSD (PNP o NPN). Un cableado incorrecto puede bloquear el equipo.

2.7.2 Reset Automático cuando está Inactiva la Función de Enclavamiento (Categoría 4)

Esta es la configuración general utilizando un juego de emisor y receptor enfrentados. La salida de control (OSSD 1/2) pasa a OFF si se interrumpe cualquier haz.

Característica	Configuración
Función de enclavamiento	Inactiva (Reset automático)
Entrada de monitorización de dispositivo externo	Activa
Salida auxiliar	Disponible

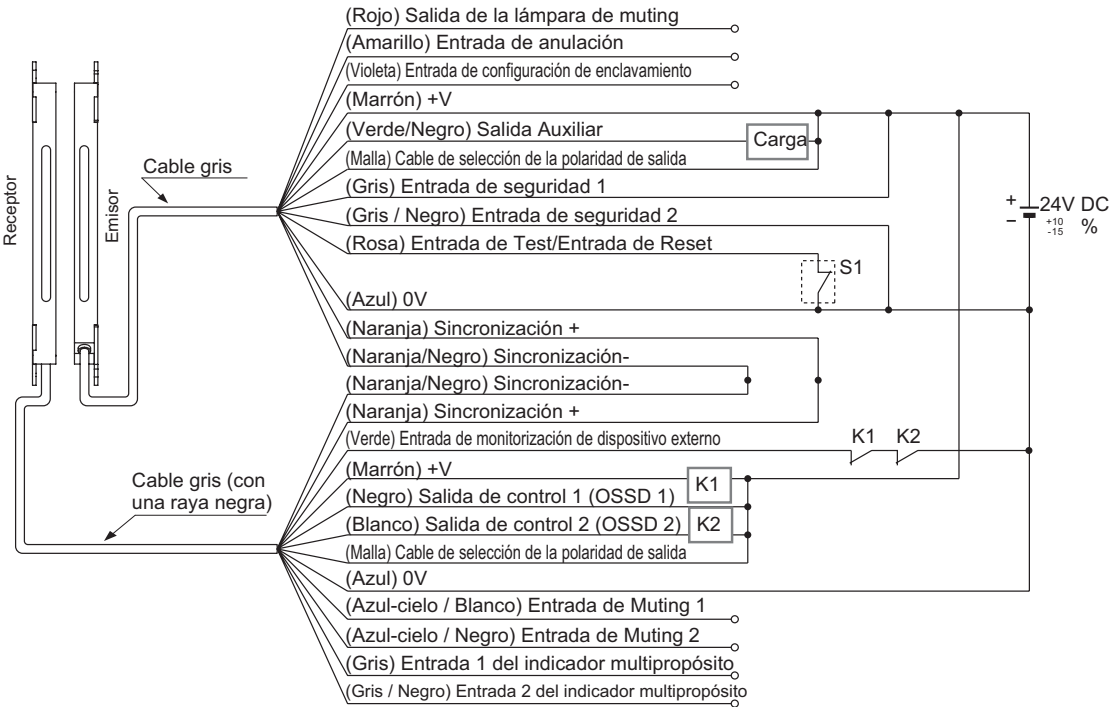
Cableado de la salida PNP



Símbolos del esquema eléctrico		
Interruptor S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	- De Vs a Vs - 3,5V (corriente de sumidero: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	

Vs = Tensión de alimentación aplicada

Cableado de la salida NPN



Símbolos del esquema eléctrico		
Interruptor S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	- de 0 a 2,5V (corriente de fuente: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	

Vs =Tensión de alimentación aplicada



♦NOTA

- La conexión de la malla determina el tipo de salida OSSD (PNP o NPN). Un cableado incorrecto puede bloquear el equipo.

2.7.3 Función de Entrada de Seguridad Activa (Categoría 4)

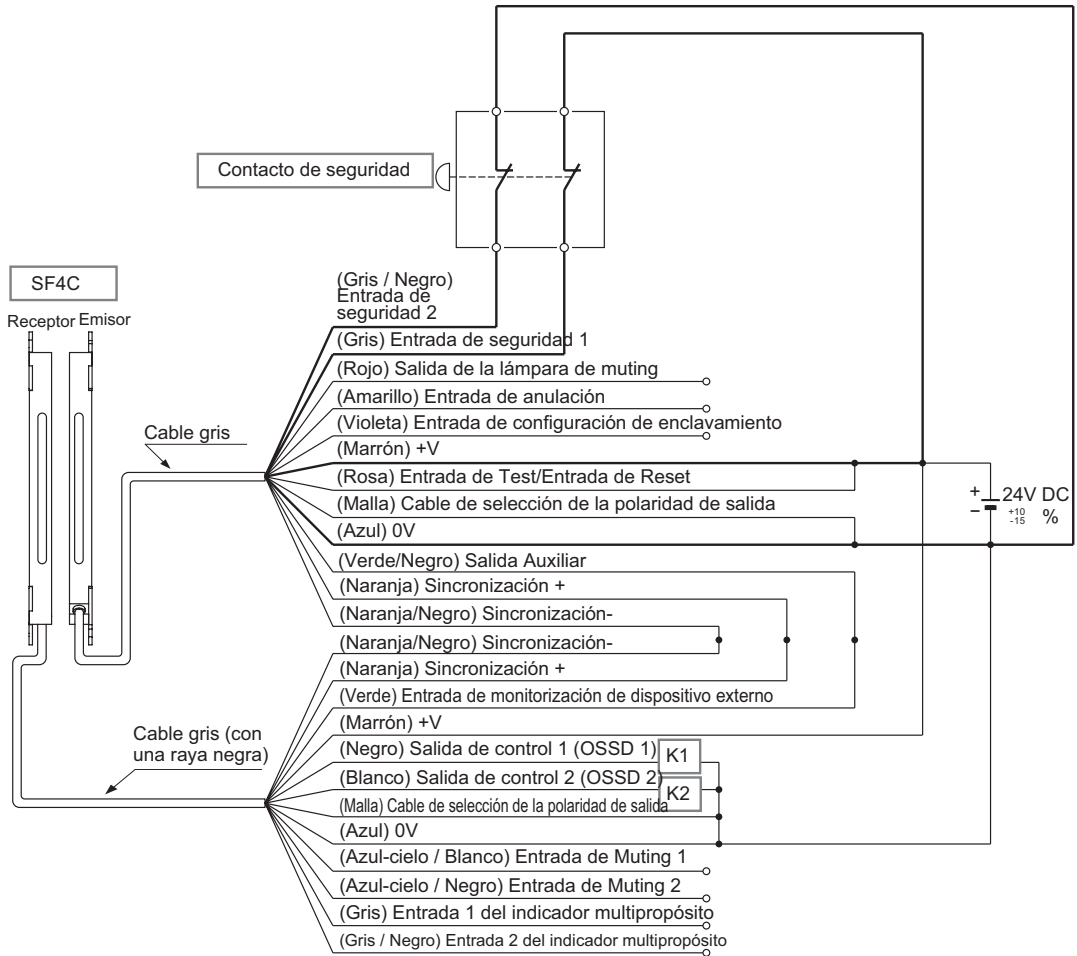
La función de entrada de seguridad se puede activar conectando un contacto de seguridad a la entrada de seguridad 1 (gris) y a la entrada de seguridad 2 (gris/negro) del emisor; para más detalles ver "Función de Entrada de Seguridad" en la página 64. También se puede conectar un sensor de seguridad, si se utiliza una consola de mano SFC-HC (opcional). Conectando un sensor de seguridad a la entrada de seguridad 1 (gris) y a la entrada de seguridad 2, se pueden conectar en serie este dispositivo y el sensor de seguridad.

Para más detalles, ver página 85.

Característica	Configuración
Función de enclavamiento	Inactiva (Reset automático)

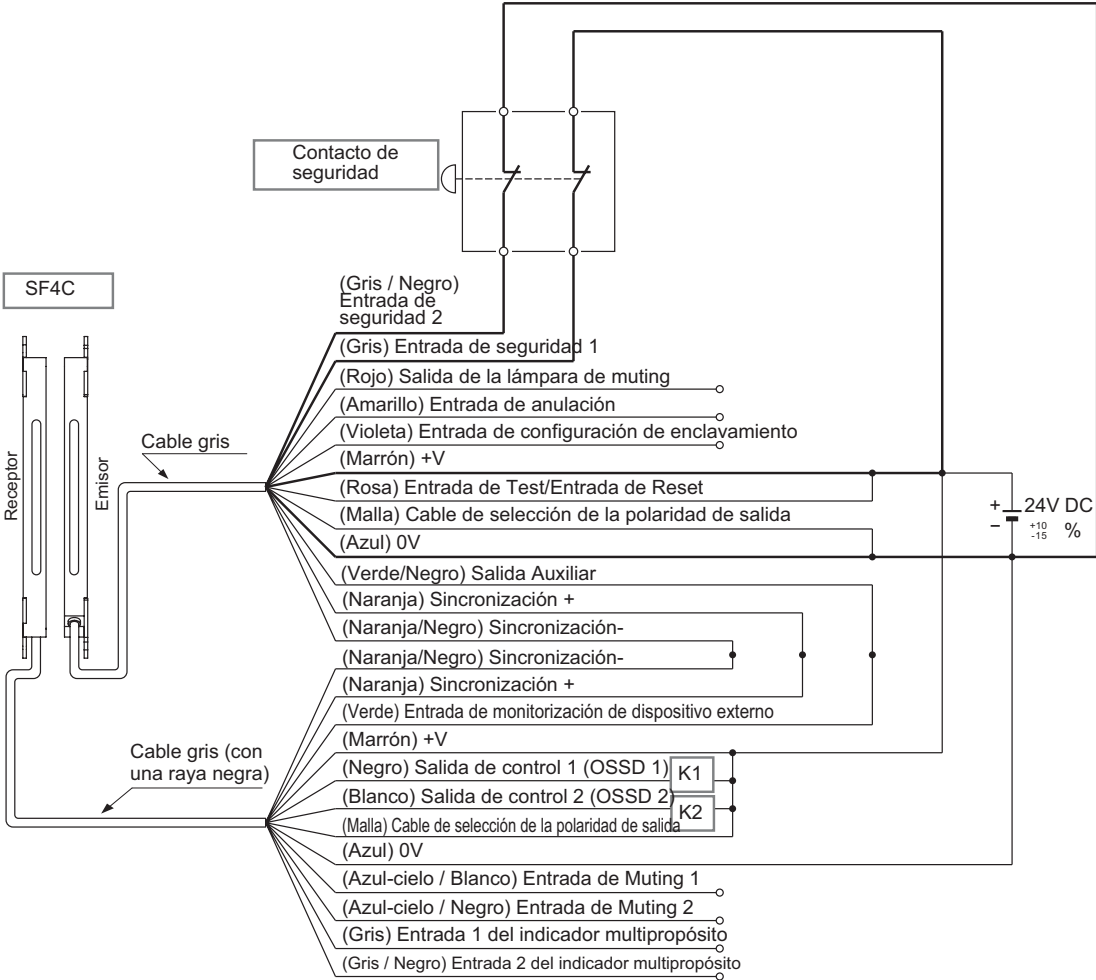
Característica	Configuración
Entrada de monitorización de dispositivo externo	Inactiva
Salida auxiliar	No disponible

Cableado de la salida PNP



Símbolos del esquema eléctrico	
Entrada de seguridad	• Cortocircuito (corriente de sumidero: de 5 a 10 mA), corriente de fuente de 5 a 10mA: ON • Abierto: OFF

Cableado de la salida NPN



Símbolos del esquema eléctrico	
Entrada de seguridad	• Cortocircuito (corriente de sumidero: de 5 a 10 mA), corriente de fuente de 5 a 10mA: ON • Abierto: OFF



◆NOTA

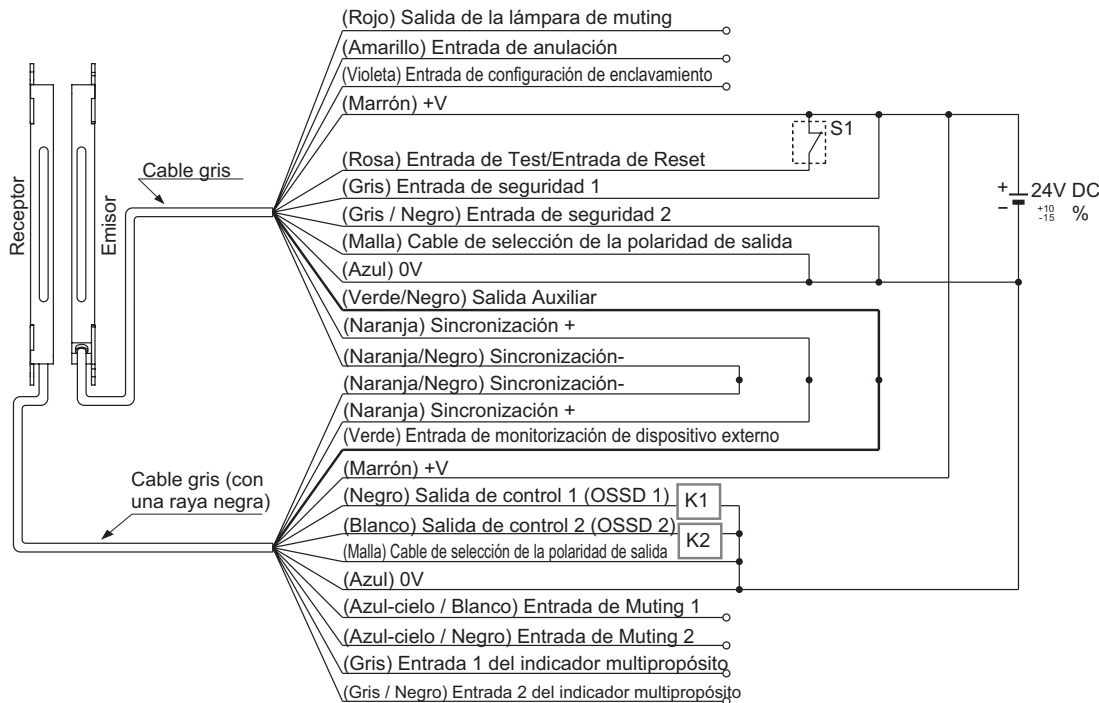
- La conexión de la malla determina el tipo de salida OSSD (PNP o NPN). Un cableado incorrecto puede bloquear el equipo.

2.7.4 Función de Monitorización de Dispositivo Externo Inactiva (Categoría 4)

Esta es la configuración para conectar la salida auxiliar a la entrada de monitorización de dispositivo externo. La salida auxiliar no se puede conectar directamente a ningún dispositivo externo.

Característica	Configuración
Función de enclavamiento	Inactiva (Reset automático)
Entrada de monitorización de dispositivo externo	Inactiva
Salida auxiliar	No disponible

Cableado de la salida PNP

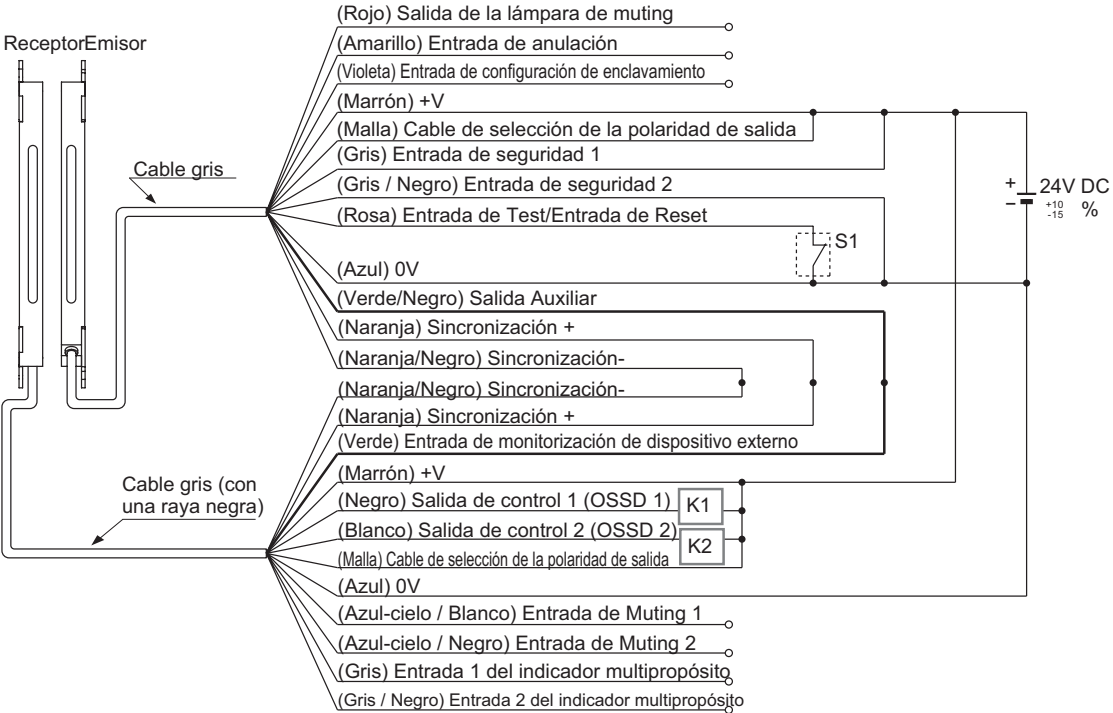


Símbolos del esquema eléctrico

Interruptor S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	- De Vs a Vs - 3,5V (corriente de sumidero: 5mA o menos):ON - Abierto: OFF
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	

Vs = Tensión de alimentación aplicada

Cableado de la salida NPN



Símbolos del esquema eléctrico		
Interrupor S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	- De Vs a Vs - 2,5V (corriente de fuente: 5mA o menos):OFF - Abierto: ON
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	

Vs = Tensión de alimentación aplicada



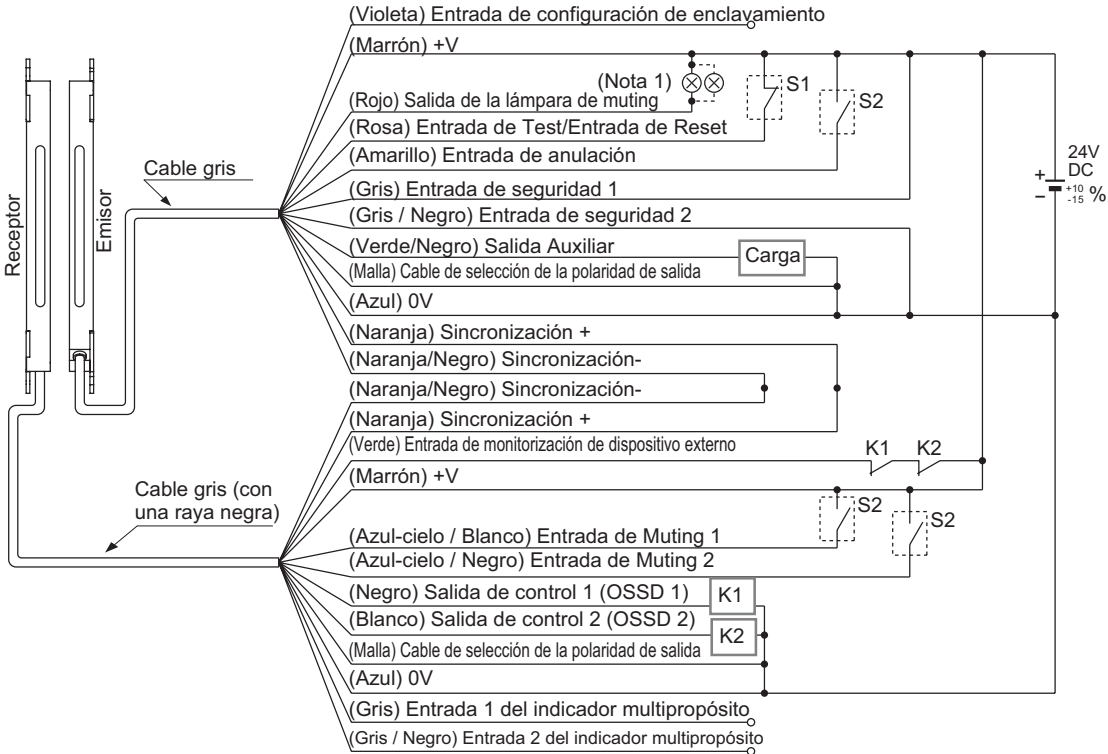
♦ **NOTA**

- La conexión de la malla determina el tipo de salida OSSD (PNP o NPN). Un cableado incorrecto puede bloquear el equipo.

2.7.5 Función de Muting Activa (Categoría 4)

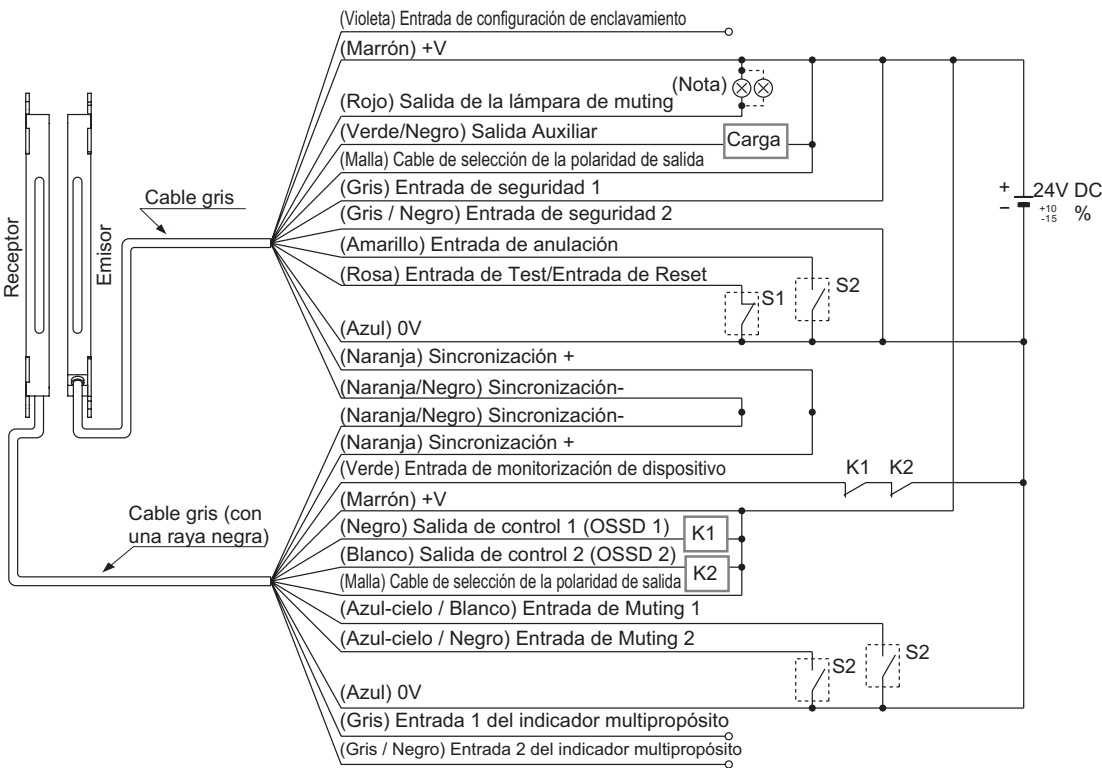
Característica	Configuración
Función de enclavamiento	Inactiva (Reset automático)
Entrada de monitorización de dispositivo externo	Activa
Salida auxiliar	Disponible

Cableado de la salida PNP



Símbolos del esquema eléctrico		
Interruptor S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	- Vs a Vs - 3,5V (corriente de sumidero: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON
Interruptor S2	Entrada de muting/entrada de anulación	- Vs a Vs - 3,5V (corriente de sumidero: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	

Vs = Tensión de alimentación aplicada



Cableado de la salida NPN

Símbolos del esquema eléctrico		
Interruptor S1	Entrada de Test/Entrada de Reset	- de 0 a 2,5V (corriente de fuente: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON
Interruptor S2	Entrada de muting/entrada de anulación	- de 0 a 2,5V (corriente de fuente: 5mA o menos): OFF - Abierto: ON
K1, K2	Dispositivo externo (relé de seguridad o contactor magnético)	

Vs = Tensión de alimentación aplicada



♦NOTA

- La conexión de la malla determina el tipo de salida OSSD (PNP o NPN). Un cableado incorrecto puede bloquear el equipo.

Los siguientes apartados contienen información sobre los ajustes que son necesarios en la barrera de seguridad.

La alineación de los haces y el test de operación, se deben realizar en las condiciones reales de la aplicación.

2.7.6 Alineación de Haces

La alineación de haces depende del soporte de montaje utilizado (MS-SFC-1 ó MS-SFC3). Seguir uno de los dos procedimientos siguientes:

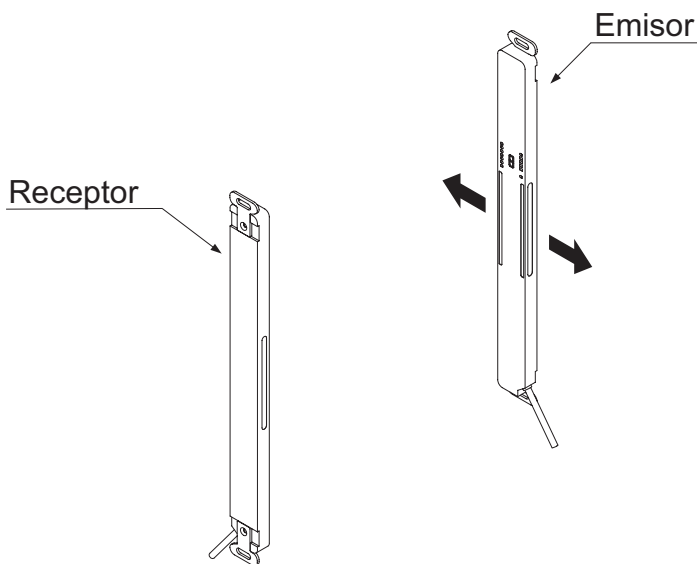
Para el MS-SFC-3:



◆ Procedimiento

1. Encender la fuente de alimentación de la barrera de seguridad
2. Comprobar que el indicador digital de error (rojo) y el indicador de fallo (amarillo) del emisor y del receptor están apagados
Si el indicador de error digital (rojo) o el indicador de fallo (amarillo) están encendidos o parpadean, consultar el capítulo Resolución de Problemas (en la página 105) y comunicar la incidencia al equipo de mantenimiento encargado.
3. En el caso de utilizar el soporte de montaje estándar MS-SFC-1 (accesorio), aflojar el tornillo de cabeza hexagonal (M5) que sujeta el soporte de montaje estándar MS-SFC-1
4. Mover el emisor hacia la izquierda y hacia la derecha para determinar la cantidad de luz recibida con la ayuda del indicador de interrupción del haz (rojo)
5. A continuación fijar el emisor en el centro de este rango
6. Igual que en el paso 4, realizar la alineación de haces del receptor
7. Fijar el soporte de montaje estándar MS-SFC-1 con el tornillo de cabeza hexagonal hueca (M5)

8. Confirmar que se encienden los indicadores de alineación de haces (verde) en el display del emisor y del receptor, el indicador de operación (verde) y el indicador OSSD (verde)



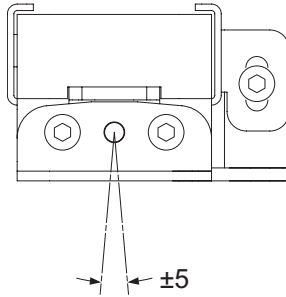
Para MS-SFC-3 y MS-SFC-4:



◆ Procedimiento

1. Encender la fuente de alimentación de la barrera de seguridad
2. Comprobar que el indicador digital de error (rojo) y el indicador de fallo (amarillo) del emisor y del receptor están apagados
Si el indicador de error digital (rojo) o el indicador de fallo (amarillo) están encendidos o parpadean, consultar el capítulo Resolución de Problemas (en la página 105) y comunicar la incidencia al equipo de mantenimiento encargado.
3. En el caso de utilizar el soporte de montaje multifuncional MS-SFC-3 (opcional), aflojar el tornillo de cabeza hexagonal hueca (M3 longitud: 5mm) que sujeta el soporte
4. Si se utiliza el soporte de montaje intermedio multifuncional MS-SFC-4, aflojar un tornillo de cabeza hexagonal hueca (M3, longitud: 5mm) para realizar la alineación del soporte
5. Después, ajustar el emisor y el receptor de forma que se enciendan los indicadores de alineación de haces en el emisor y en el receptor

Se puede realizar un ajuste fino del emisor y del receptor en intervalos de ± 5 grados.



6. **Después de realizar el ajuste, apretar los tornillos de cabeza hexagonal hueca**
El par de apriete debe ser de 2N·m o menor.
7. **Apretar el tornillo de cabeza hexagonal del soporte de montaje intermedio MS-SFC-4 (M3, longitud: 5mm)**
8. **Confirmar que se encienden los indicadores de alineación de haces (verde) en el display del emisor y del receptor, el indicador de operación (verde) y el indicador OSSD (verde)**



REFERENCIA

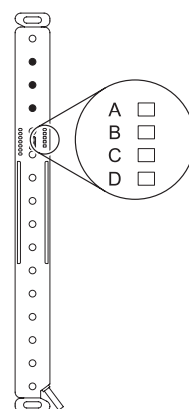
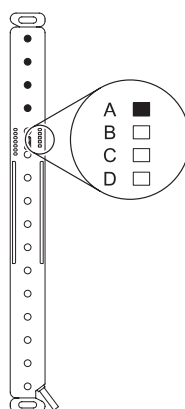
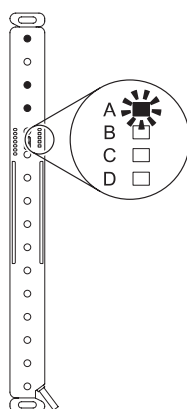
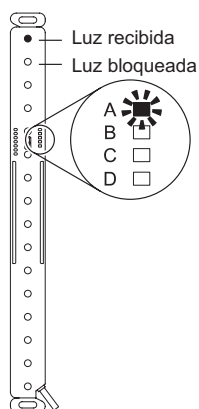
El indicador de alineación de haces, muestra el estado de recepción para cada sección del receptor. El receptor está dividido en 4 secciones. De forma que, A (D) del indicador de alineación de haces muestra el estado de luz recibida en los canales del extremo superior (inferior). Por ejemplo, para una barrera de 16 canales, la distribución es de 4 canales por sección (es decir, $16/4=4$). Si se recibe luz en los canales del extremo superior (inferior), el indicador A (D) de la alineación de haces parpadea en rojo. La siguiente imagen muestra un ejemplo con 16 canales.

Solo reciben luz los canales del extremo superior

Reciben luz 3 canales incluido el del extremo superior

Reciben luz 4 canales en el bloque del extremo superior

Reciben luz 3 canales excepto el del extremo superior



Símbolos	●	: Recibe luz
	○	: Haz interrumpido
	⚡	: Parpadea
	■	: Se ilumina
	□	: Se apaga

Si se reciben los 4 haces de una de las 4 secciones, el indicador de alineación correspondiente se ilumina en rojo. Los indicadores de las diferentes secciones se iluminan en rojo, uno a uno, a medida que se reciben los haces de las respectivas secciones. Cuando se reciben todos los canales y la salida de control (OSSD1/2) pasa a ON, los cuatro indicadores de alineación de haces se iluminan en verde. Para obtener más información sobre el test de operación (ver página 56).

2.7.7 Test de Operación

Para realizar un test de la instalación, seguir el siguiente procedimiento:

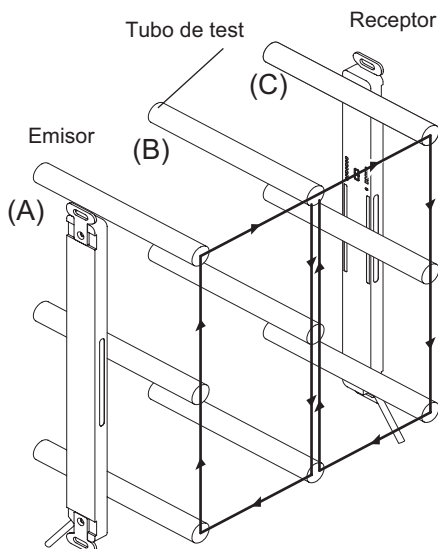


◆ Procedimiento

1. Encender la fuente de alimentación de la barrera de seguridad.
2. Comprobar que el indicador digital de error (rojo) y el indicador de fallo (amarillo) del emisor y del receptor están apagados.

Si el indicador de error digital (rojo) o el indicador de fallo (amarillo) están encendidos o parpadean, ver el capítulo Resolución de Problemas (en la página 105) y comunicar la incidencia al equipo de mantenimiento encargado.

3. Mover el tubo de test hacia arriba y hacia abajo en las tres posiciones siguientes: justo enfrente del emisor (A), en el medio del emisor y del receptor (B), y justo en frente del receptor (C).



4. Cuando se realiza el paso 3, comprobar que las salidas de control (OSSD 1, OSSD 2) están a OFF y que el indicador OSSD (rojo) del receptor y que el indicador de operación (rojo) del emisor están encendidos mientras que el tubo de test esté dentro del área de detección.

Si el comportamiento de las salidas de control (OSSD 1, OSSD 2) y el encendido y apagado de los indicadores del emisor/receptor no se corresponde con los movimientos del tubo de test, ver el capítulo Resolución de Problemas (en la página 105) y comunicar esta incidencia al equipo de mantenimiento encargado.

**◆ NOTA**

Si los indicadores muestran recepción de la luz incluso cuando el tubo de test interrumpe el haz, comprobar si hay un objeto reflectante o una fuente de luz extraña cerca de la barrera.

Capítulo 3

Funciones

3.1 Función de Autodiagnóstico

La barrera de seguridad está equipada con una función de autodiagnóstico. El autodiagnóstico se realiza cuando se da alimentación al sistema y de forma periódica, durante el tiempo de funcionamiento de la barrera.

En caso de que se detecte alguna anomalía durante el autodiagnóstico, este dispositivo se bloquea automáticamente y la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasa a OFF. Para localizar y eliminar la causa de la anomalía (ver página 105).

3.2 Función de Enclavamiento

Cuando se ha interrumpido algún haz de la barrera de seguridad y la salida de control (OSSD1, OSSD2) está a OFF, la función de enclavamiento mantiene la salida a OFF hasta que se recibe la señal de reset.

Se puede seleccionar si la función de enclavamiento está habilitada (reset manual) o deshabilitada (reset automático) dependiendo de cómo esté conectada la línea de entrada de configuración de enclavamiento (violeta).

Se debe cablear la barrera de seguridad adecuadamente para activar la función de enclavamiento y el reset manual. Si no está cableada, la función de enclavamiento está desactivada y el reset automático está activado.

Función de enclavamiento	Operación de Reset	Entrada de configuración de Enclavamiento (violeta)
Activa	Reset manual	Conexión a 0V, +V
Inactiva	Reset automático	Abierto

Reset manual: La salida de control (OSSD 1, OSSD 2) no se activa (pasa a ON) automáticamente, cuando la barrera recibe luz de nuevo. Para que la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pase a ON, se debe proporcionar una señal en la entrada de reset.

Reset automático La salida de control (OSSD 1, OSSD 2) se activa (pasa a ON) automáticamente cuando este dispositivo recibe luz de nuevo.

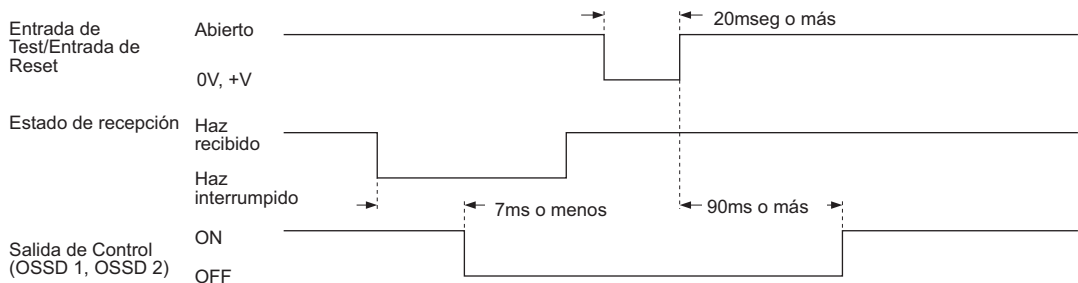


Diagrama de tiempos del reset manual

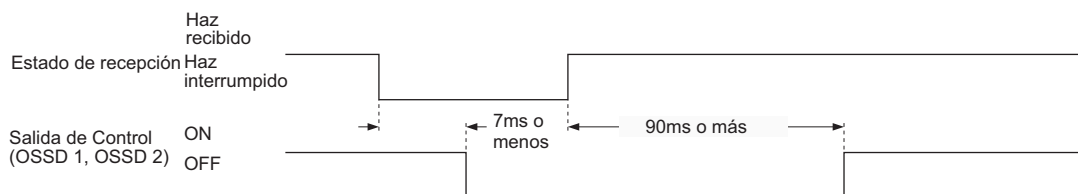


Diagrama de tiempos del reset automático

**◆ NOTA**

Si se usa este dispositivo con reset automático, evitar un rearme automático después de la parada de seguridad del sistema, utilizando un relé de seguridad, etc. (EN 60204-1).

3.3 Función de Entrada de Test



No utilizar la función de entrada de test para detener una máquina en la que está instalada la SF4C. En caso contrario, se podrían producir daños graves e incluso la muerte.

Esta función permite chequear el funcionamiento del dispositivo forzando a ON/OFF la salida de control (OSSD 1/2) del receptor en el estado de "haz recibido".

La conmutación a ON/OFF de la salida se realiza abriendo o cortocircuitando la entrada de test/entrada de reset (rojo).

Función de enclavamiento	Cable entrada de Test/entrada de Reset (rosa)	Entrada de test	Estado de la salida
Reset manual	Abierto	Inactiva	ON
	Salida PNP: Conectar a +V Salida NPN: Conectar a 0V	Activa	OFF
Reset automático	Abierto	Activa	OFF
	Salida PNP: Conectar a +V Salida NPN: Conectar a 0V		ON

Si está activa la entrada de test, la salida de control (OSSD1/2) pasa a OFF. Utilizando esta función, se puede detectar un malfuncionamiento causado por el ruido eléctrico o por una anomalía en la salida de control (OSSD 1/2) y en la salida auxiliar incluso del lado de la máquina.

- Para la salida PNP: El funcionamiento normal se recupera cuando se conecta a +V el cable (rosa) de entrada de test/entrada de reset (para el reset manual: sin conectar).
- Para la salida NPN: El funcionamiento normal se recupera cuando se conecta a 0V el cable (rosa) de entrada de test/entrada de reset (para el reset manual: sin conectar).

3.4 Función de Entrada de Seguridad



¡PELIGRO!

Si se prolonga el cable de otra barrera de la serie SF4C conectada a la entrada de seguridad 1/2, utilizar un cable exclusivo. La longitud total del cable no debe superar los 40,5m (para el emisor y el receptor respectivamente). Si se supera esta longitud (40,5m) el sensor puede funcionar de forma incorrecta, provocando daños graves en las personas e incluso la muerte.

Esta función controla la salida de control (OSSD 1/2) del dispositivo recibiendo la señal de detección de un contacto de seguridad o de un sensor de seguridad conectado a la entrada de seguridad 1 (gris) y a la entrada de seguridad 2 (gris/negro).

La salida de control (OSSD 1/2) se fuerza a OFF si la entrada de seguridad 1/2 está a OFF.



◆ NOTA

- El intervalo de tiempo entre la conmutación de OFF a ON y de ON a OFF de la entrada de seguridad debe ser menor a 1s.
- La configuración por defecto de este dispositivo, permite conectar un contacto de seguridad.
- Cuando se conecta un sensor de seguridad, es necesaria la consola de mano SFC-HC (opcional). Se puede conectar como máximo 2 sensores de seguridad a este dispositivo (solo con la versión 2.1). Para más detalles, ver página 85.

Operación de salida de un contacto de seguridad y de un sensor de seguridad

Como contacto de seguridad se puede utilizar un interruptor de parada de emergencia con dos contactos NC (Normalmente Cerrados). Como sensor de seguridad se puede utilizar otra barrera de seguridad o un interruptor de seguridad con salida a semiconductor.

	Tipo NC (Normalmente Cerrado)	Funcionamiento en estado de ON	Funcionamiento en estado de OFF
Contacto de seguridad	ON: En estado seguro (interruptor de parada de emergencia, etc.)	Salida PNP: Conectar a +V Salida NPN: Conectar a 0V	Abierto
Sensor de seguridad	ON: Estado de "Haz recibido" (barrera de seguridad, etc.) ON: Estado de "Puerta cerrada" (interruptor de seguridad, etc.)		



◆ NOTA

- Cuando se utiliza la salida tipo PNP (o la salida tipo NPN) de este dispositivo, tener en cuenta que el sensor de seguridad tiene que tener el mismo tipo de

salida (salida PNP/NPN). La salida de control pasa a OFF, si la salida del sensor no es del tipo correcto.

- Utilizar un sensor de seguridad que incorpore una función de cortocircuito cruzada en la salida de control y conectar los cables de las entradas de seguridad 1 (gris) y 2 (gris/negro). Tener en cuenta que si solo se conecta uno de los cables, el dispositivo no funcionará correctamente.
- Utilizar un contacto de seguridad que incorpore dos contactos NC (Normalmente Cerrados) y conectar los cables de las entradas de seguridad 1 (gris) y 2 (gris/negro). Tener en cuenta que si solo se conecta uno de los cables, el dispositivo no funcionará correctamente.
- Si no se utiliza la función de entrada de seguridad asegurarse de conectar esta a +V ó 0V.

	Salida PNP		Salida NPN	
	Cable de la entrada de seguridad 1 (gris)	Cable de la entrada de seguridad 2 (gris/negro)	Cable de la entrada de seguridad 1 (gris)	Cable de la entrada de seguridad 2 (gris/negro)
Contacto de seguridad	Conectar a +V	Conectar a 0V	Conectar a +V	Conectar a 0V
Sensor de seguridad	Conectar a +V	Conectar a +V	Conectar a 0V	Conectar a 0V

- Es posible cambiar la configuración del modo de entrada utilizando la consola de mano, de forma que se puede seleccionar un contacto de seguridad o un sensor de seguridad, ver página 85.

3.4.1 Conexión en Serie y Tiempo de Respuesta

Conexión en serie y tiempo de respuesta



Este dispositivo no incorpora la función de prevención de interferencia mutua. Por lo tanto, tomar las precauciones necesarias cuando se instalen las barreras en serie.

También se puede conectar en serie otra barrera de seguridad SF4C al cable de entrada de seguridad 1 (gris) y al cable de entrada de seguridad 2 (gris/negro).



◆ NOTA

Utilizar un cable apantallado de 0,2mm² cuando se conecta otro cable de la serie SF4C a la entrada de seguridad 1/2.

Tiempo de respuesta total

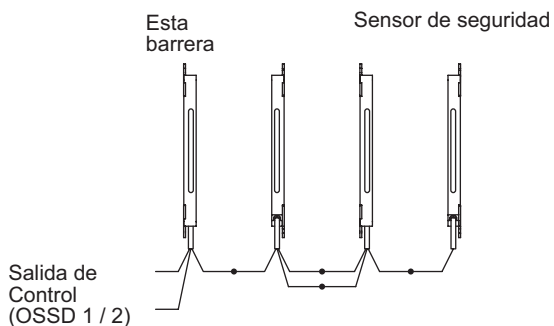
El tiempo de respuesta total está compuesto por el tiempo de respuesta de la barrera de seguridad y el tiempo de respuesta del sensor de seguridad. En el caso de una conexión en serie, el sensor de seguridad es también otra barrera de seguridad.



◆ EJEMPLO

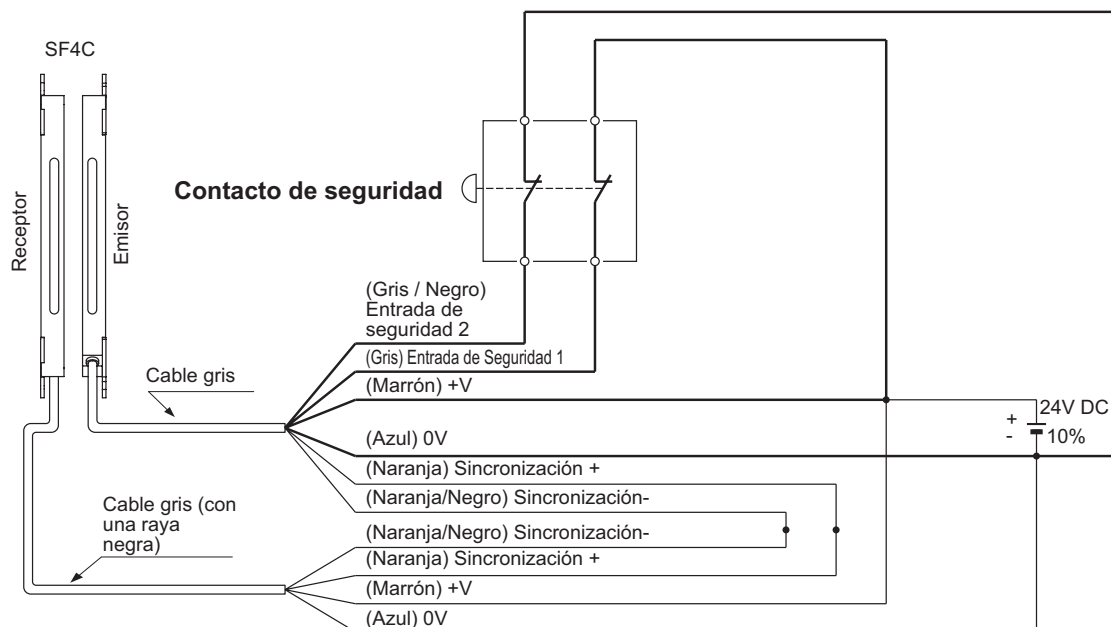
Si se utiliza la SF4C en serie o como un sensor de seguridad:

Tiempo de respuesta de este dispositivo + Tiempo de respuesta del sensor = 7ms + 7ms = 14ms.



3.4.2 Ejemplo del Cableado del Contacto de Seguridad

Conectar el emisor del dispositivo y el contacto de seguridad como se indica a continuación. En el caso de utilizar cables distintos a los que se describen a continuación, seguir el siguiente esquema de señales para realizar el cableado de la aplicación concreta. Para obtener más información sobre el cableado ver "Cableado" en la página 33.



3.4.3 Ejemplo del Cableado del Sensor de Seguridad

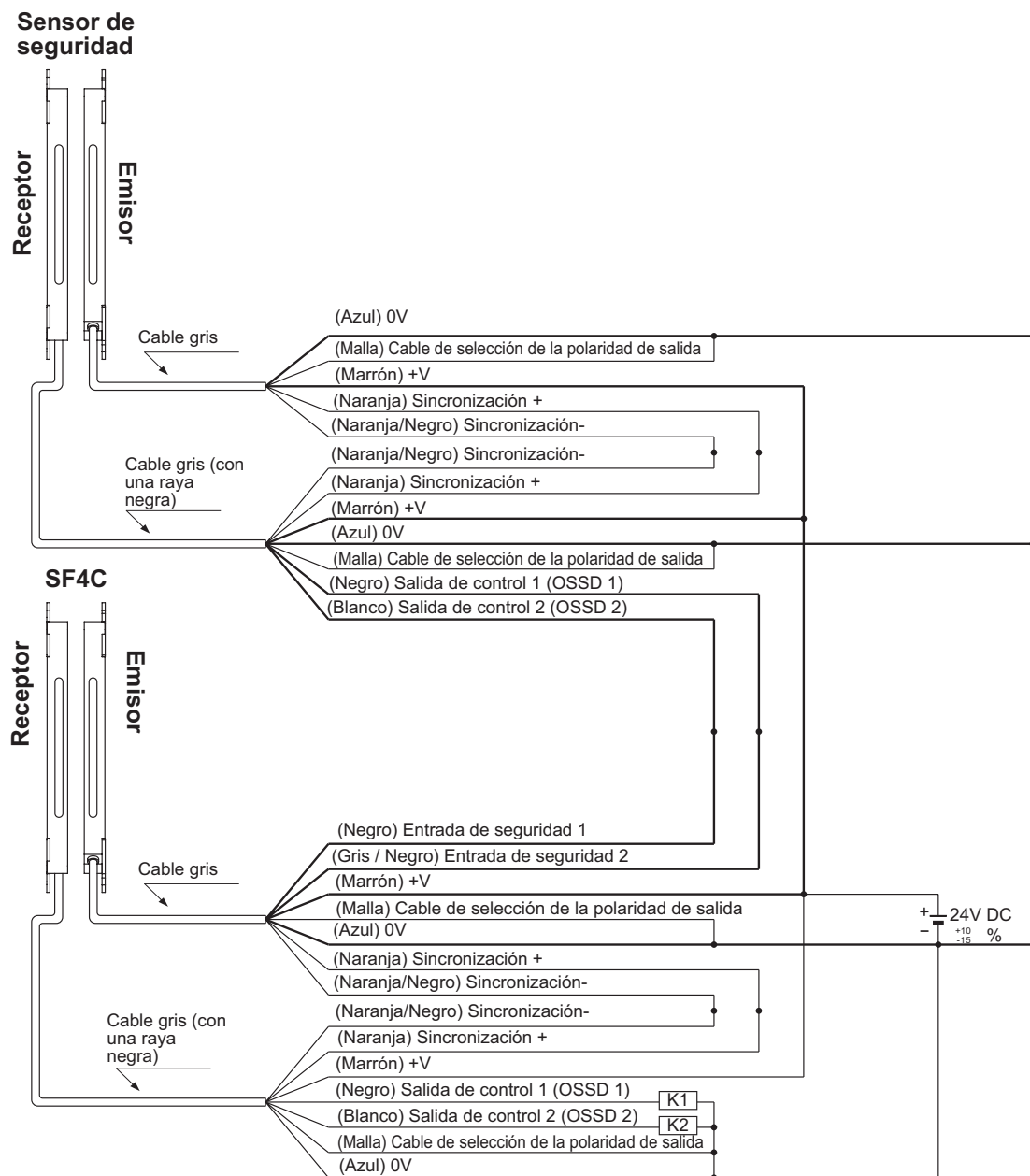
Para cablear un sensor de seguridad hay que tener en cuenta el tipo de salida (PNP ó NPN) de la SF4C.

Cableado de la salida PNP

Si se utiliza este dispositivo con salida PNP, conectar un sensor de seguridad con salida tipo PNP. Conectar el emisor de la SF4C y el receptor del sensor de seguridad como se indica a continuación.

En el caso de utilizar cables distintos a los que se describen a continuación, realizar un cableado que se ajuste a las necesidades de la aplicación. Para obtener más información sobre el cableado ver "Cableado" en la página 33.

Emisor de la SF4C	Receptor del sensor de seguridad
Cable de la entrada de seguridad 1 (gris)	Salida de control 1 (OSSD 1) cable (negro) o salida de control 2 (OSSD 2) cable (blanco)
Cable de la entrada de seguridad 2 (gris/negro)	Salida de control 2 (OSSD 2) cable (blanco) o salida de control 1 (OSSD 1) cable (negro)
+V cable (marrón)	+V cable (marrón)
0V cable (azul)	0V cable (azul)



♦ NOTA

Entrada de seguridad: Cortocircuito (corriente de fuente de 5 a 10mA): Activa, Abierto: Inactiva.

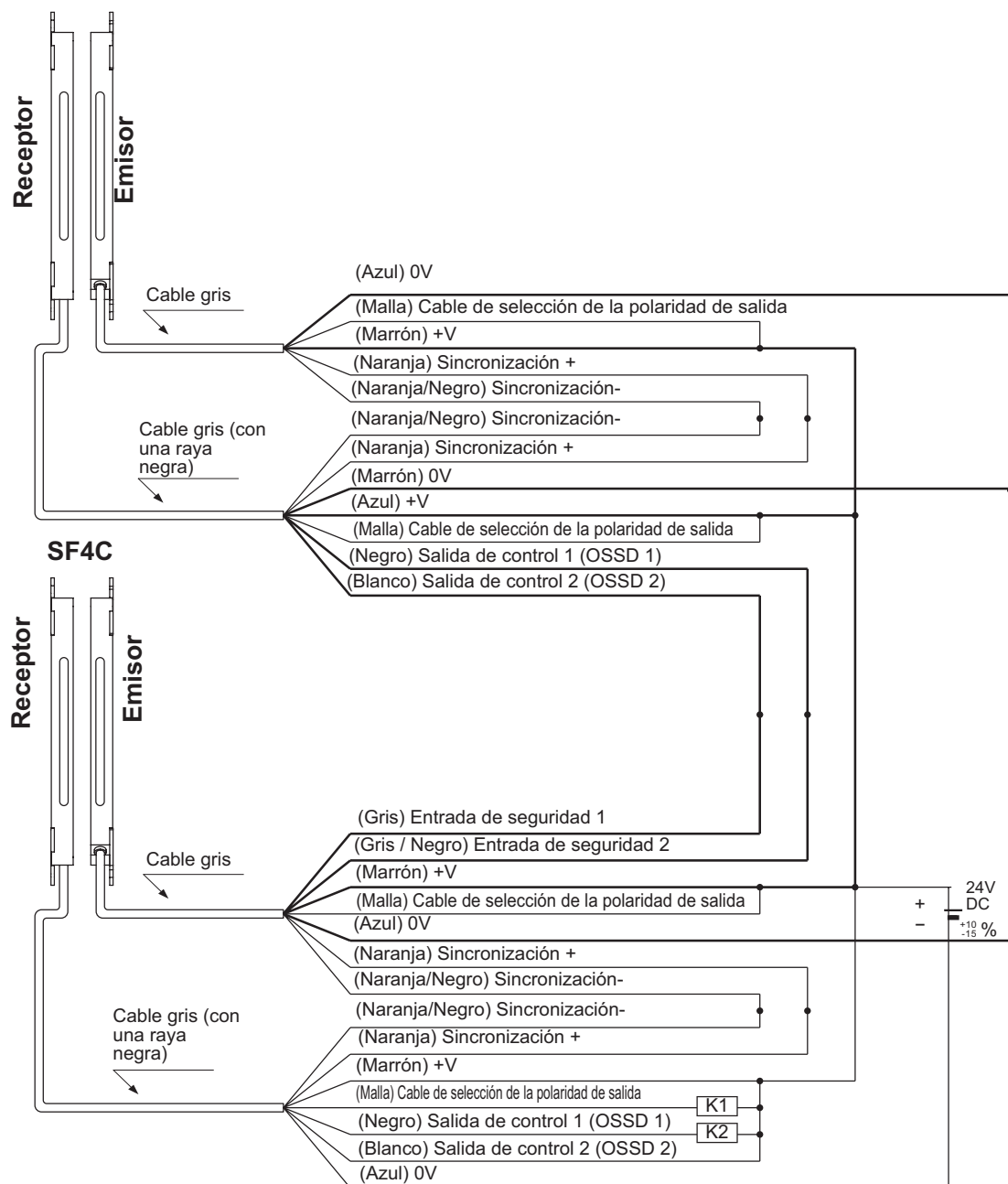
Cableado de la salida NPN

Si se utiliza este dispositivo con salida NPN, conectar un sensor de seguridad con salida tipo NPN. Conectar el emisor de la SF4C y el receptor del sensor de seguridad como se indica a continuación.

En el caso de utilizar cables distintos a los que se describen a continuación, realizar un cableado que se ajuste a las necesidades de la aplicación. Para obtener más información sobre el cableado ver "Cableado" en la página 33.

Emisor del dispositivo	Receptor del sensor de seguridad
Cable de la entrada de seguridad 1 (gris)	Salida de control 1 (OSSD 1) cable (negro) o salida de control 2 (OSSD 2) cable (blanco)
Cable de la entrada de seguridad 2 (gris/negro)	Salida de control 2 (OSSD 2) cable (blanco) o salida de control 1, cable (negro)
+V cable (marrón)	+V cable (marrón)
0V cable (azul)	0V cable (azul)

Sensor de seguridad

◆ **NOTA**

Entrada de seguridad: Cortocircuito (corriente de fuente de 5 a 10mA): Activa, Abierto: Inactiva.

3.5 Función del Indicador Multipropósito

Se puede seleccionar, si el indicador multipropósito se ilumina o no, según se conecte el cable de la entrada 1 del indicador multipropósito (gris) o el cable de la entrada 2 del indicador multipropósito (gris/negro).

Función del Indicador multipropósito		Funcionamiento del indicador multipropósito
Entrada 1 del indicador multipropósito (gris)	Salida PNP: Conectar a +V Salida NPN: Conectar a 0V	Se ilumina en rojo
	Abierto	Se apaga
Entrada 2 del indicador multipropósito (gris/negro)	Salida PNP: Conectar a +V Salida NPN: Conectar a 0V	Se ilumina en verde
	Abierto	Se apaga

Conectando la entrada 1 del indicador multipropósito (gris) y la entrada 2 del indicador multipropósito (gris/negro) al cable de la salida auxiliar (verde/negro) o al cable de la salida de la lámpara de muting (rojo), las salidas funcionarán como se indica en la siguiente tabla:

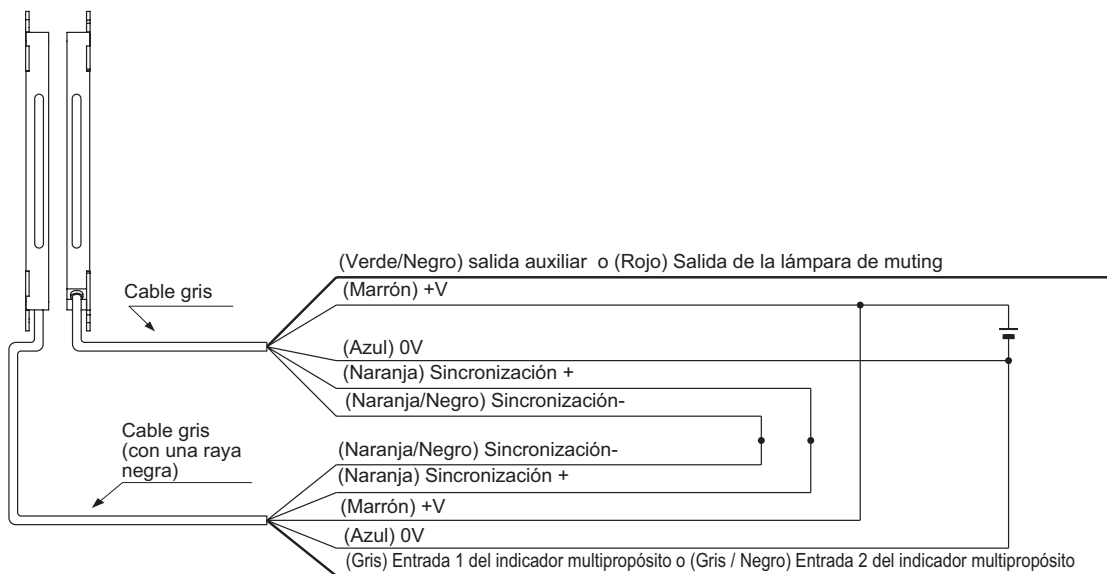
Función del Indicador multipropósito		Funcionamiento del indicador multipropósito
Entrada 1 del indicador multipropósito (gris)	Cableado de la salida auxiliar (verde/negro)	Se ilumina en rojo si la salida auxiliar está a ON Pasa a OFF si la salida auxiliar pasa a OFF
	Cableado de la salida de la lámpara de muting (roja)	Se ilumina en rojo si la salida de muting está a ON Pasa a OFF si la salida auxiliar pasa a OFF
	Abierto	Se apaga
Entrada 2 del indicador multipropósito (gris/negro)	Cableado de la salida auxiliar (verde/negro)	Se ilumina en verde si la salida auxiliar está a ON Pasa a OFF si la salida auxiliar pasa a OFF
	Cableado de la salida de la lámpara de muting (roja)	Se ilumina en verde si la salida de muting está a ON Pasa a OFF si la salida auxiliar pasa a OFF
	Abierto	Se apaga

Es posible modificar los tres modos de funcionamiento del indicador multipropósito (si se ilumina, si parpadea o a OFF) utilizando la consola de mano SFC-HC (opcional) ver página 85.

3.5.1 Ejemplo del Cableado del Indicador Multipropósito

Cablear la entrada 1 del indicador multipropósito (gris) o la entrada 2 del indicador multipropósito (gris/negro) como se indica a continuación.

Si se utilizan cables distintos a los que se describen a continuación, seguir el siguiente esquema de señales para realizar el cableado de la aplicación concreta. Para más detalles, ver "Cableado" en la página 33.



3.6 Salida Auxiliar (No es una Salida de Seguridad)

La SF4C está equipada con una salida auxiliar para fines no relacionados con la seguridad. La salida auxiliar está incorporada en el emisor.

Configuración de la salida auxiliar	Modo normal			Bloqueo
	Entrada de test activada	Estado de la salida de control (OSSD 1, OSSD 2)		
		Haz recibido	Haz interrumpido	
Lógica negativa de OSSD (por defecto)	ON	OFF	ON	ON



♦ NOTA

Se puede cambiar el modo de operación de la salida auxiliar con la consola de mano.

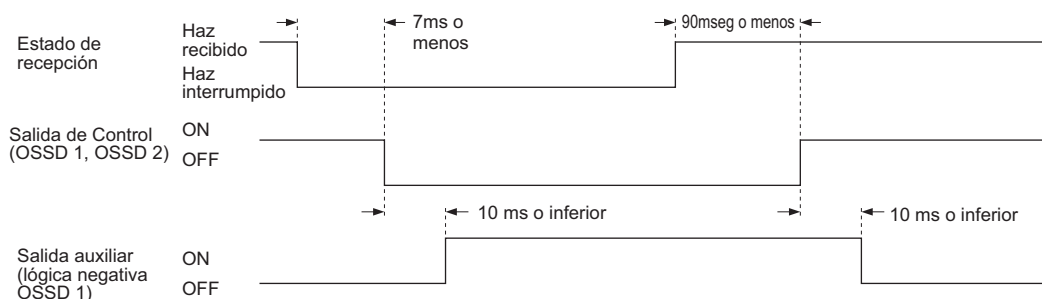


Diagrama de tiempos



¡PELIGRO!

No utilizar la salida auxiliar para detener la máquina, ya que se podrían producir daños graves en las personas o incluso la muerte.

3.7 Función de Monitorización de Dispositivo Externo

Esta función sirve para comprobar que el relé de seguridad externo conectado a la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) funciona correctamente conforme a la salida de control (OSSD 1, OSSD 2). Si se produce cualquier malfuncionamiento como un contacto pegado, etc., el sensor se bloquea y la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasa a OFF.

- **Si está activada la función de monitorización de dispositivo externo:**
Conectar la línea de entrada de monitorización de dispositivo externo, al relé de seguridad externo de la salida de control (OSSD 1, OSSD 2).
- **Si está desactivada la función de monitorización de dispositivo externo:**
Conectar la línea de entrada de monitorización de dispositivo externo a la línea de salida auxiliar. Por defecto, la salida auxiliar está configurada con lógica inversa a las salidas de control (OSSD 1, OSSD 2). La configuración puede modificarse con la consola de mano. En este caso, la salida auxiliar no se puede conectar a ningún dispositivo externo.



◆ NOTA

Con la consola de mano, se puede desactivar la función de monitorización de dispositivo externo o modificar el rango de tiempos.

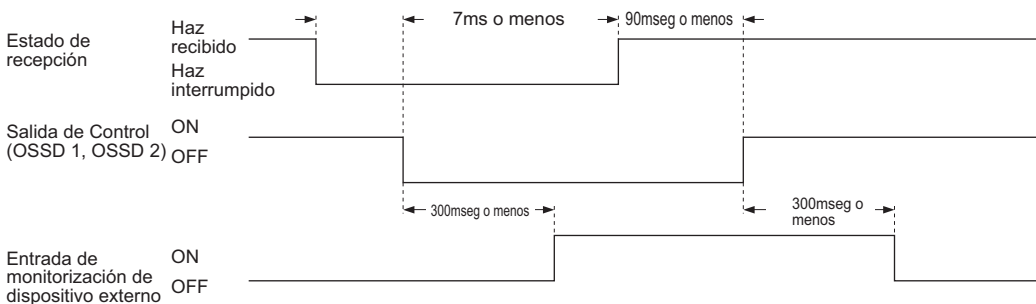


Diagrama de tiempos - operación normal

El tiempo de respuesta de la entrada de monitorización de dispositivo externo es igual o menor a 300ms. Si se superan los 300ms el la barrera entra en estado de bloqueo.

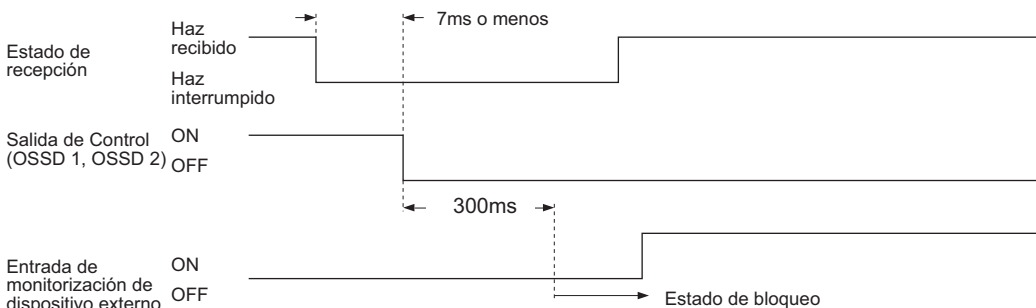
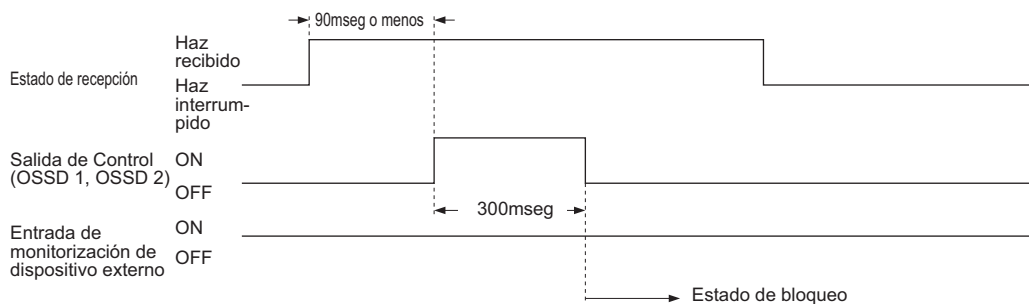


Diagrama de tiempos - error 1*Diagrama de tiempos - error 2*

3.8 Función de Muting



¡PELIGRO!

El uso incorrecto de la función de muting puede causar accidentes. Estudiar cuidadosamente la función de muting antes de utilizarla.

No utilizar la función de muting cuando la máquina realice una maniobra peligrosa. Mantener la seguridad utilizando otras medidas cuando esté activada la función de muting.

En las aplicaciones donde se utilice la función de muting cuando pasa una pieza por delante del sensor, colocar los sensores de muting de forma que el personal de operación no active accidentalmente la función de muting.

Comprobar siempre que el muting funciona adecuadamente antes de activar la función con la máquina en funcionamiento. Comprobar el estado de la lámpara de muting (limpieza, luminosidad, etc.)

Conectar siempre una lámpara de muting y utilizar la función de diagnóstico de la lámpara de muting preestablecida.

Instalar la lámpara de muting en una posición que puedan ver los operadores que configuran y ajustan la máquina.

La función de muting desactiva temporalmente la protección proporcionada por la barrera de seguridad. Se puede activar la función de muting solamente si no hay piezas en el área de detección, es decir, la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) tiene que estar a ON.

Esta función es útil para que no se detenga la máquina, cuando hay piezas pasando a través del área de detección de la barrera de seguridad.



◆ NOTA

La función de muting cumple con los requisitos definidos en los siguientes estándares internacionales:

- ISO 13849-1 (EN 954-1/JIS B 9705-1): 'Seguridad de las máquinas - Relativo a los sistemas de control- Parte 1: Principios generales de diseño, Artículo 5,9 Muting'
- IEC 61496-1 (UL 61496/JIS B 9704-1): 'Seguridad de las máquinas -Equipo protector electrosensible - Parte 1: Requisitos generales y pruebas' Anexo A, A.7 Muting
- IEC 60204-1 (JIS B 9960-1): 'Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales, 9.2.4 Invalidar las barreras de seguridad'
- EN 415-4: 'Seguridad de las máquinas de empaquetado parte 4. Paletizadoras y despaletizadoras' Anexo A, A2.2 Muting'

- **ANSI B11.19-1990: 'Máquinas herramienta – Protección en caso de referencia por otros Estándares de seguridad de máquinas herramientas B11 – Criterios de desempeño para el diseño, construcción, mantenimiento y operación' 4.2.3 Dispositivos de Detección de Presencia: Optoeléctricos y de Radio Frecuencia (R.F.)**
- **ANSI/RIA R15.06-1999: 'Requisitos de seguridad para Robots Industriales y Sistemas Robóticos- Requisitos de Seguridad, 10.4.5 Muting'**

La función de muting se activa cuando se cumplen todas las condiciones que se describen a continuación:

- La salida de control (OSSD 1, OSSD 2) está a ON.
- La salida de seguridad 1/2 está a ON
- El intervalo de tiempo en el que la entrada de muting 1/2 conmuta de OFF a ON y viceversa debe estar entre 0,03 y 3s.(Nota 1)
- La lámpara incandescente de 1,5 a 6W está conectada a la salida de lámpara de muting. (En los ajustes predeterminados de fábrica la función de diagnóstico de la lámpara de muting está inactiva.) (Nota 2)



◆ NOTA

1. Solamente se dispone de 0 a 3s si se conecta el sensor de muting tipo NA (Normalmente Abierta) a la entrada 1 y el sensor de muting tipo NC (Normalmente Cerrado) a la entrada 2. Para esta configuración se puede utilizar la consola de mano SFC-HC (opcional)
2. La función de diagnóstico de la lámpara de muting se puede configurar con la consola de mano SFC-HC (opcional).
3. Si la función de diagnóstico de la lámpara de muting está activada y la lámpara no está conectada o está fundida, se desactiva la función de muting.
4. Aunque en la configuración por defecto el tiempo de muting no tiene límite, este se puede ajustar con la consola de mano SFC-HC (opcional), en pasos de 1s en el rango de 1 a 600s.

Se pueden usar como sensores de muting, sensores fotoeléctricos con salida a semiconductor, sensores de proximidad inductivos, sensores de posición con contactos NO (Normalmente Abiertos), etc.

3.8.1 Especificación de los Sensores de Muting

Los sensores de muting pueden ser sensores fotoeléctricos, sensores de proximidad inductivos, o sensores de posición, etc. Estos deben estar a ON si están detectando objeto. En caso de salida NPN, sería a 0V, y para salida PNP a +V.

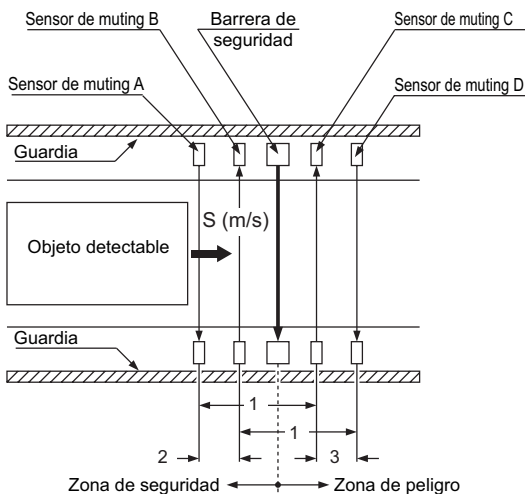


¡PELIGRO!

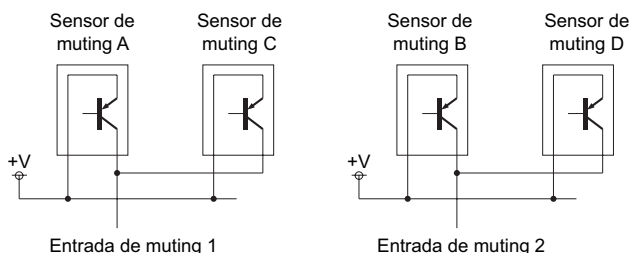
Solamente utilizar dispositivos que cumplan las especificaciones para los sensores de muting arriba descritas. Si se utiliza un dispositivo diferente que no cumple con los requisitos de un sensor de muting, la función de muting podría funcionar con retardos distintos a los esperados, lo que podría provocar daños graves en las personas o incluso la muerte.

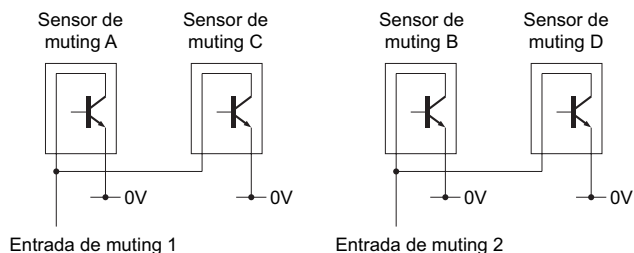
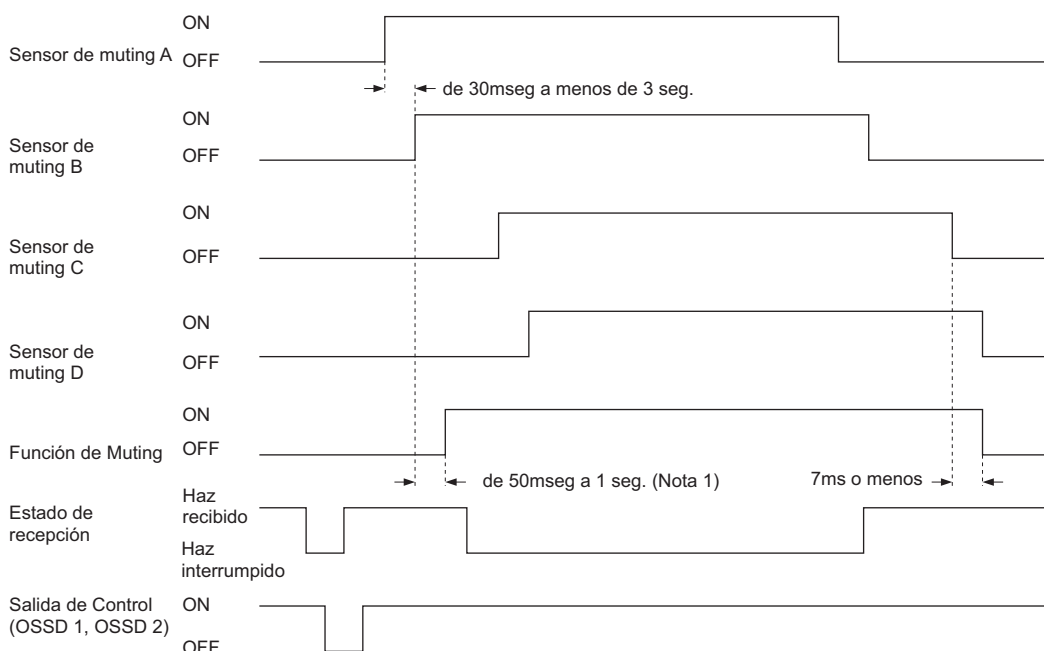
Conectar siempre una lámpara de muting para hacer visible el estado de la función. NUNCA activar la función de muting si no se ha conectado una lámpara de muting.

3.8.2 Instalación de los Sensores de Muting



1. La distancia entre los sensores de muting A y C y entre B y D debe ser más corta que la longitud total del objeto a ser detectado.
2. El objeto a detectar debe recorrer la distancia entre los sensores de muting A y B en un periodo de tiempo de 30ms a 3 segundos. (S = velocidad)
Distancia entre A y B: $S \times 3$ (s)
3. El objeto a detectar debe recorrer la distancia entre los sensores de muting C y D en menos de 3 segundos.
La distancia entre C y D: $S \times 3$ (s)



Instalación de un sensor de muting con salida PNP*Instalación de un sensor de muting con salida NPN**Diagrama de tiempos de la función de muting***◆ NOTA**

1. Cuando está activada la función de diagnóstico de la lámpara de muting: Si la lámpara de muting no se enciende después de un 1s, se desactiva la función de muting.
Cuando la función de diagnóstico de la lámpara de muting no está activa: La función de muting se activa con un retardo de 50ms después de satisfacer las condiciones de entrada de los sensores de muting A (C) y B (D).
2. Se recomienda utilizar dos lámparas de muting en paralelo. No sobrepasar los 6W.

3.8.3 Instalación de los Sensores de Muting Solo en la Salida del Objeto

Con la consola de mano versión 2.0 la función de muting se puede configurar de forma que esté activa solamente a la salida del objeto a detectar. En este caso instalar los sensores de muting solamente en la zona peligrosa; no es necesario instalar los sensores en la zona segura.

Este tipo de instalación solo es aplicable cuando se cumplen las siguientes condiciones:

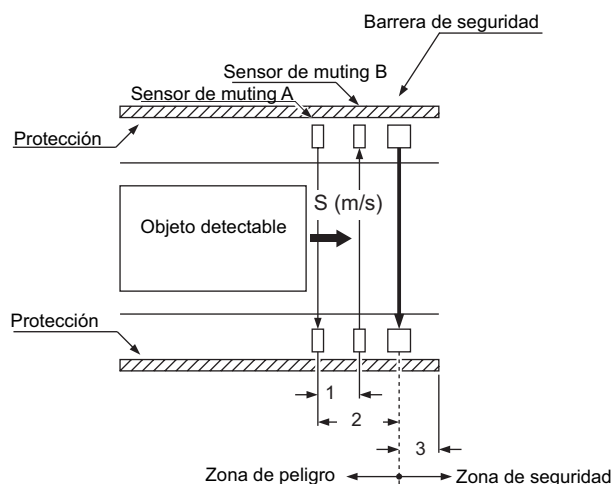
- El objeto a detectar solo debe desplazarse desde un lado.
- El objeto a detectar debe moverse desde la zona peligrosa a la zona de seguridad.
- El objeto a detectar debe pasar a través del área de detección dentro de los 4 segundos posteriores al instante en el que el sensor de muting pasa a OFF. (Nota)



◆ NOTA

Este tiempo se puede establecer con la consola de mano, ver página 85, entre 0 y 4s en pasos de 0,1ms.

Ejemplo de instalación de los sensores de muting solamente a la salida del objeto a detectar



1. El objeto a detectar debe pasar a través de los sensores de muting A y B en un periodo de tiempo de 0,03 a 3s.
Distancia entre A y B: $S \times 3s$
 S = Velocidad de desplazamiento del objeto (m/s).
2. El objeto a detectar debe desplazarse desde los sensores de muting A hasta la barrera de seguridad en 4s o menos.
La distancia entre los sensores de muting A y la barrera de seguridad B (m): $S \times 4s$
La distancia entre los sensores de muting A y la barrera de seguridad < Longitud total del objeto (m)
 S = Velocidad de desplazamiento del objeto (m/s).

3. El objeto a detectar debe desplazarse desde la barrera de seguridad hasta el final de la zona protegida en 4s o menos.

La distancia entre la barrera de seguridad y el final de la zona protegida $< S \times 4s - 0,2$

S = Velocidad de desplazamiento del objeto (m/s).



◆NOTA

El número de sensores de muting necesarios entre ambos tipos de instalación es diferente:

- **4 sets para las funciones de muting**
- **2 sets para las funciones de muting solamente a la salida del objeto a detectar.**

3.9 Función de Anulación

Esta función permite anular la señal de paro de máquina y entrar en estado de muting. Se usa para restaurar el funcionamiento normal del sistema en el caso de una secuencia de operaciones incorrecta o en el caso de fallo de alimentación.

Si se usa esta función, se desactiva de manera forzada la función de seguridad de la barrera de seguridad. La función de anulación se utiliza cuando la función de muting está activada, ocurre algún evento que detiene el funcionamiento de la máquina y se necesita reiniciar la operación con las salidas de control (OSSD 1, OSSD 2) en estado a OFF (por ejemplo, porque parte del material permanece dentro del campo de detección y ha de ser retirado antes de reactivar la función de seguridad).



¡PELIGRO!

El uso incorrecto de la función de muting puede causar accidentes. Estudiar cuidadosamente la función de muting antes de utilizarla.

No utilizar la función de muting cuando la máquina realice una maniobra peligrosa. Mantener la seguridad utilizando otras medidas cuando esté activada la función de muting.

En las aplicaciones donde se utilice la función de muting cuando pasa una pieza por delante del sensor, colocar los sensores de muting de forma que el personal de operación no active accidentalmente la función de muting.

Comprobar siempre que el muting funciona adecuadamente antes de activar la función con la máquina en funcionamiento. Comprobar el estado de la lámpara de muting (limpieza, luminosidad, etc.)

Conectar siempre una lámpara de muting y utilizar la función de diagnóstico de la lámpara de muting preestablecida.

Instalar la lámpara de muting en una posición que puedan ver los operadores que configuran y ajustan la máquina.

Cuando se utiliza la función de anulación comprobar que no hay ningún operador dentro de la zona peligrosa, en caso contrario se podrían producir daños graves en las personas e incluso la muerte.



◆ NOTA

La función de muting cumple con los requisitos definidos en los siguientes estándares internacionales:

- ISO 13849-1 (EN 954-1/JIS B 9705-1): 'Seguridad de las máquinas - Relativo a los sistemas de control- Parte 1: Principios generales de diseño, Artículo 5,9 Muting'

- IEC 61496-1 (UL 61496/JIS B 9704-1): 'Seguridad de las máquinas -Equipo protector electrosensible - Parte 1: Requisitos generales y pruebas' Anexo A, A.7 Muting
- IEC 60204-1 (JIS B 9960-1): 'Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales, 9.2.4 Invalidar las barreras de seguridad'
- EN 415-4: 'Seguridad de las máquinas de empaquetado parte 4. Paletizadoras y despaletizadoras' Anexo A, A2.2 Muting'
- ANSI B11.19-1990: 'Máquinas herramienta – Protección en caso de referencia por otros Estándares de seguridad de máquinas herramientas B11 – Criterios de desempeño para el diseño, construcción, mantenimiento y operación' 4.2.3 Dispositivos de Detección de Presencia: Optoelectrónicos y de Radio Frecuencia (R.F.)
- ANSI/RIA R15.06-1999: 'Requisitos de seguridad para Robots Industriales y Sistemas Robóticos- Requisitos de Seguridad, 10.4.5 Muting'

La función de anulación se activa cuando se cumplen todas las condiciones que se describen a continuación:

- La salida de seguridad 1/2 está a ON.
- Se activa cualquiera de las dos entradas de muting 1 ó 2 (o a las dos).
- La entrada de anulación se conecta a 0V (para la salida NPN) o a +V (para la salida PNP), y la entrada de parada de emisión/entrada de reset pasa a OFF (durante 3 segundos).

Si no se cumple cualquiera de las tres condiciones de arriba o se tarda más de 60 segundos, se desactiva la función de anulación.

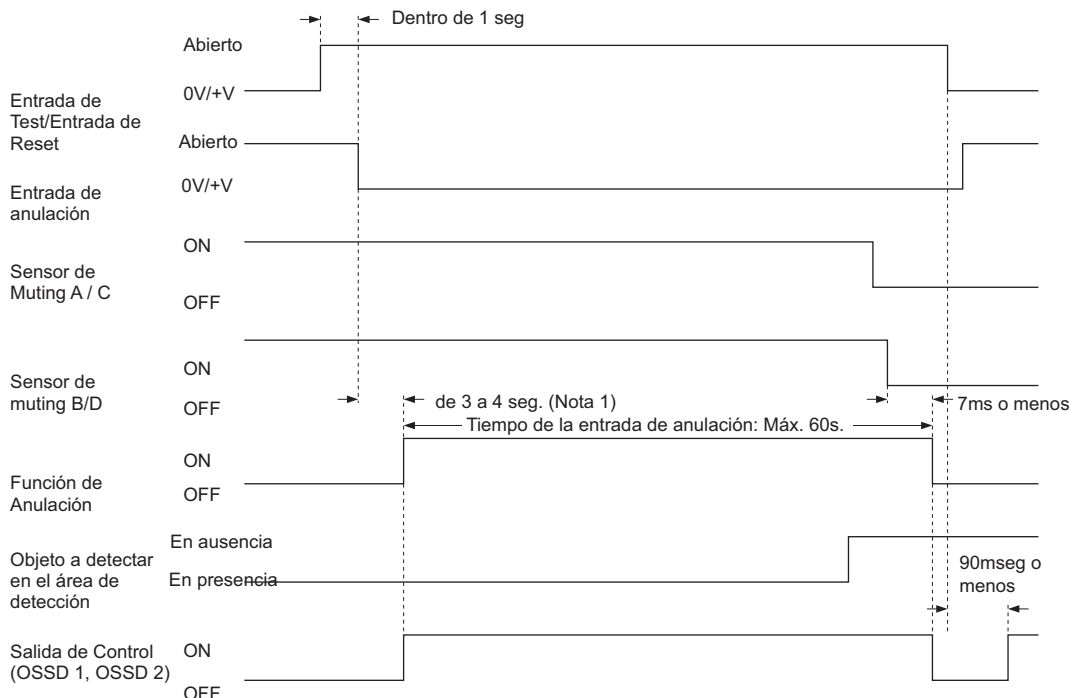


Diagrama de tiempos de la función de anulación**◆ NOTA**

- Cuando está activada la función de diagnóstico de la lámpara de muting: Si la lámpara de muting no se enciende después de un 1 segundo, se desactiva la función de muting.
- Cuando no está activada la función de diagnóstico de la lámpara de muting: La función de muting comienza 3 segundos después de satisfacer las condiciones de entrada de los sensores de muting A (C) y B (D).

3.10 Funciones de la Consola de Mano Opcional SFC-HC

Se pueden configurar las siguientes funciones con la consola de mano SFC-HC Ver. 2.0 (opcional). Para más detalles, consultar el manual de instrucciones de la consola de mano.



¡PELIGRO!

Tener en cuenta que la distancia de seguridad, el tamaño del objeto mínimo detectable, el tiempo de respuesta, etc. pueden variar dependiendo de la función seleccionada. Cuando se configura cada función, recalcular la distancia de seguridad e instalar el dispositivo a una distancia mayor que la distancia calculada. Si no se mantiene la distancia calculada, se pueden producir situaciones donde la máquina no pare con la suficiente rapidez, provocando daños graves en las personas e incluso la muerte.

Función	Descripción
Blanking fijo [Fixed blanking]	Esta función evita que la salidas de control (OSSD 1, OSSD 2) pasen a OFF incluso cuando se interrumpen los canales especificados. Por defecto, la función de blanking fijo no está activa. (Nota 1)
Blanking flotante [Floating blanking]	Esta función evita que la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pase a OFF si no se interrumpen más canales que el número especificado. No se tiene en cuenta la posición de los canales interrumpidos. Se puede configurar la función blanking flotante para 1, 2 ó 3 canales. Por defecto, la función blanking flotante no está activa. (Nota 1) Si se utiliza la función de muting a la salida del objeto a detectar junto con la función de blanking en coma flotante, comprobar que se cumple la siguiente configuración: El número de canales para la función de blanking flotante solo puede ser 0 ó 1, Si se utilizan los dos haces de los extremos para la función de blanking flotante, comprobar que la función de muting también está activa para estos dos haces.
Conmutación de la salida auxiliar (no es una salida de seguridad) [Auxiliary output]	La salida auxiliar se puede conmutar para ejecutar las siguientes funciones: 0. Lógica negativa de la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) (configuración por defecto) 1. Lógica positiva de la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) 2. Entrada de test activa: salida a OFF; Entrada de test inactiva: salida a ON 3. Entrada de test activa: salida a ON; Entrada de test inactiva: salida a OFF 4. Para los haces incidentes no estables: OFF (Nota 2) 5. Para los haces incidentes no estables: ON (Nota 2) 6. Para el muting: ON 7. Para el muting: OFF 8. Para la recepción de haces: ON, para los haces interrumpidos: OFF (Nota 3) 9. Para la recepción de haces: OFF, para los haces interrumpidos: ON (Nota 3) 10. Entrada de seguridad activa: ON 11. Entrada de seguridad activa: OFF 12. Para el enclavamiento: OFF 13. Para el enclavamiento: ON
Configuración del Muting [Muting]	Se pueden hacer los siguientes ajustes para la función de muting: Se puede activar la función de muting para cada canal (Nota 4). Por defecto, la función de muting está activa para todos los canales.

	- El tiempo efectivo máximo para la función de muting se puede establecer en un rango de 1 a 600s en pasos de 1s o sin límites. Por defecto, (configuración de fábrica) no existe ningún límite para este tiempo. - El orden de conmutación de los sensores de muting 1 y 2 se puede establecer para definir cuando se debe activar la función de muting. La configuración por defecto establece que la función de muting se active con el primer sensor que pase a ON. - Si se usa la función muting solo para la salida del objeto, se puede configurar el tiempo entre 0 y 4s. - Se puede configurar la entrada de operación del sensor de muting conectado en la entrada de muting. La configuración de fábrica es NANA (Normalmente Abierto, Normalmente Abierto), (Nota 5). - Con la consola de mano SFC-HC se puede seleccionar la operación de salida del sensor de muting conectado a la entrada de muting de la SF4C.
Configuración de la función de anulación [Safety input]	El tiempo máximo de la función de anulación se puede establecer en el rango de 1 a 600 segundos en pasos de 1 segundo.
Diagnóstico de la lámpara de muting [Muting]	La función de diagnóstico de la lámpara de muting se puede activar o desactivar (Nota 6). Por defecto, esta función está activada.
Configuración de la entrada de seguridad [Safety input]	Se puede seleccionar entre el modo de entrada "contacto de seguridad" (configuración por defecto de fábrica) o el modo de entrada "sensor de seguridad", para conectar una de las dos. Además, se puede desactivar la función; de este modo no se podrían conectar ni el contacto ni el sensor de seguridad. Para obtener más información, ver "Función de Entrada de Seguridad" en la página 64.
Configuración del indicador multipropósito [Large multi-purpose indicator]	Existen ocho modos de funcionamiento distintos: La configuración de fábrica por defecto es el modo 0. Además, se puede seleccionar que parpadee en rojo en el estado de bloqueo.
Configuración de la función de enclavamiento [Interlock]	Se puede seleccionar una de las tres configuraciones: Enclavamiento de arranque/rearranque: El sensor pasa a estado de enclavamiento después de aplicar alimentación o cuando el haz es interrumpido. Esta es la configuración por defecto. Enclavamiento de arranque: El sensor pasa a estado de enclavamiento cuando se aplica alimentación. Una vez que se resetea el estado de enclavamiento, la SF4C no vuelve a pasar a este estado. Enclavamiento de rearranque: El sensor no pasa a estado de enclavamiento cuando se aplica alimentación. Solamente pasa a estado de enclavamiento cuando la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasa a ON y se interrumpen los haces.
Configuración de la monitorización de dispositivo externo [Device monitor]	Se pueden hacer los siguientes ajustes para la monitorización de dispositivo externo: Tiempo de respuesta permisible: de 100 a 600ms (en unidades: 10ms). El valor predeterminado de fábrica es 300ms. La función de monitorización de dispositivo externo puede estar activa o inactiva. Por defecto, esta función está activada.
Protección por contraseña [Sub-protect Monitor]	Cuando se activa esta función, se necesita introducir una contraseña para modificar la configuración del sensor. Por defecto, está inactiva.



◆ NOTA

- Se pueden establecer a la vez la función de blanking fijo y de blanking flotante.

2. La salida auxiliar no se puede utilizar cuando están activas las funciones de blanking fijo, blanking flotante o muting.
3. Las funciones 8 y 9 no se pueden utilizar cuando están activas algunas de las siguientes funciones: blanking fijo, blanking flotante, y muting.
4. Si se interrumpe un canal que no está dentro de la configuración de muting, se desactivará la función de muting y la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasará a off.
5. Por defecto, la salida de operación es NONO (Normalmente Abierta, Normalmente Abierta). Se puede cambiar la salida de operación a NONC (Normalmente Abierta, Normalmente Cerrada). Conectar un sensor o un interruptor con una salida de operación NO (Normalmente Abierta) a la entrada de muting 1 y un sensor o un interruptor con una salida de operación NC (Normalmente Cerrada) a la entrada de muting 2. Para activar la función de muting, el intervalo de tiempo desde que la entrada de muting 1 pasa de ON a OFF (= estado abierto) y la entrada de muting 2 pasa de OFF (= estado abierto) a ON no debe ser superior a 3 segundos. La operación de salida para NONC funciona como se indica a continuación:

	Entrada de muting	Estado de operación a ON	Estado de operación a OFF
Tipo NO (Normalmente Abierto): • A ON cuando no se recibe luz (sensor fotoeléctrico, etc.) • A ON cuando el objeto se está aproximando (sensor de proximidad inductivo, etc.) • A ON cuando el objeto ha hecho contacto (interruptor de posición, etc.)	1	de 0V a 24V DC	Abierto
Tipo NC (Normalmente Cerrado): • A ON cuando se recibe luz (sensor fotoeléctrico, etc.) • A ON cuando no se aproxima el objeto (sensor de proximidad inductivo, etc.) • A ON cuando el objeto no ha hecho contacto (interruptor de posición, etc.)	2		

6. Si la función de diagnóstico de la lámpara de muting está desactivada, la función de muting se mantiene incluso si la lámpara se funde o no está conectada.

Capítulo 4

Funcionamiento

4.1 Operación normal

A continuación se describe, el estado de los indicadores del emisor/receptor durante la operación normal (funcionamiento normal):

Símbolo del indicador	Explicación
	Rojo intermitente
	Se ilumina en rojo
	Se ilumina en naranja
	Se ilumina en verde
	Se apaga

Estado de recepción	Indicadores				Salida de Control (OSSD 1, OSSD 2)
	Emisor		Receptor		
Se reciben todos los haces	FAULT 		 STB	FAULT 	 STB
	 PNP		 A	 PNP	 A
	NPN 		 B	NPN 	 B
	TEST 		 C	FUNCTION 	 C
			 D	INTERLOCK 	 D
	S1 		 OSSD	MU1 	 OSSD
S2 	MU2 				
Uno o más haces interrumpidos	FAULT 		 STB	FAULT 	 STB
	 PNP		 A	 PNP	 A
	NPN 		 B	NPN 	 B
	TEST 		 C	FUNCTION 	 C
			 D	INTERLOCK 	 D
	S1 		 OSSD	MU1 	 OSSD
S2 	MU2 				
Solamente los haces del extremo superior	FAULT 		 STB	FAULT 	 STB
	 PNP		 A	 PNP	 A
	NPN 		 B	NPN 	 B
	TEST 		 C	FUNCTION 	 C
			 D	INTERLOCK 	 D
	S1 		 OSSD	MU1 	 OSSD
S2 	MU2 				
Solamente los haces del extremo inferior	FAULT 		 STB	FAULT 	 STB
	 PNP		 A	 PNP	 A
	NPN 		 B	NPN 	 B
	TEST 		 C	FUNCTION 	 C
			 D	INTERLOCK 	 D
	S1 		 OSSD	MU1 	 OSSD
S2	MU2				

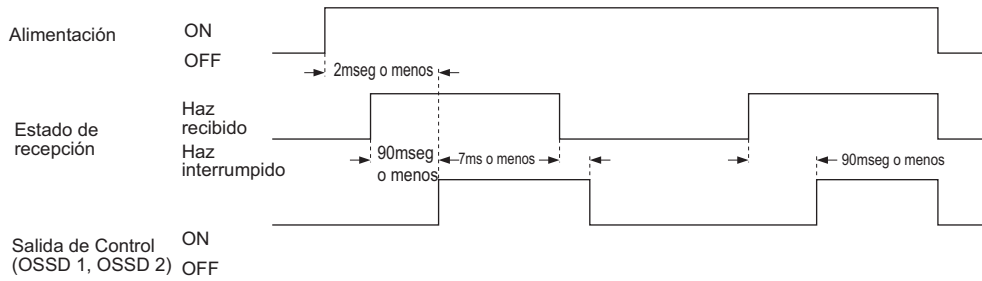


Diagrama de tiempos



◆ NOTA

1. El esquema anterior muestra el estado de los indicadores del emisor y del receptor durante la operación para una salida PNP. Si se está usando una salida NPN, el indicador NPN se ilumina en naranja.
2. Puesto que el color del indicador de operación varía dependiendo del estado de la salida (OSSD 1, OSSD 2) 'OSSD', está impreso en el indicador.

4.2 Si se Utiliza la Función de Entrada de Test

La barrera de seguridad incorpora la función de entrada de test. Con esta función se puede simular el estado de haz interrumpido.

Símbolo del indicador	Explicación
	Se ilumina en rojo
	Se ilumina en naranja
	Se ilumina en verde
	Se apaga

Configuración		Indicadores				Salida de Control (OSSD 1, OSSD 2)
		Emisor		Receptor		
1	Antes de aplicar alimentación conectar la entrada de test a Vs (Nota 1)	FAULT ☐ PNP ☐ NPN ☐ TEST ☐ S1 ☐ S2 ☐	RECEPTION STB ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ OSSD ☐	FAULT ☐ PNP ☐ NPN ☐ FUNCTION ☐ INTERLOCK ☐ MU1 ☐ MU2 ☐	RECEPTION STB ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ OSSD ☐	OFF
2	Después de dar alimentación la salida de control (OSSD 1/2) del receptor está a ON (funcionamiento normal). (Nota 2)	FAULT ☐ PNP ☒ NPN ☐ TEST ☐ S1 ☒ S2 ☒	RECEPTION STB ☒ A ☒ B ☒ C ☒ D ☒ OSSD ☒	FAULT ☐ PNP ☒ NPN ☐ FUNCTION ☐ INTERLOCK ☐ MU1 ☐ MU2 ☐	RECEPTION STB ☒ A ☒ B ☒ C ☒ D ☒ OSSD ☒	ON
3	Abrir la entrada de test/ entrada de reset para poner la salida de control del receptor (OSSD 1/2) a off. (Nota 3)	FAULT ☐ PNP ☒ NPN ☐ TEST ☒ S1 ☒ S2 ☒	RECEPTION STB ☐ A ☒ B ☒ C ☒ D ☒ OSSD ☒	FAULT ☐ PNP ☒ NPN ☐ FUNCTION ☐ INTERLOCK ☐ MU1 ☐ MU2 ☐	RECEPTION STB ☐ A ☒ B ☒ C ☒ D ☒ OSSD ☒	OFF
4	Conectar la entrada de test/entrada de reset a Vs (Nota 1) para volver a poner la salida de control del receptor a on (funcionamiento normal). (Nota 2)	FAULT ☐ PNP ☒ NPN ☐ TEST ☐ S1 ☒ S2 ☒	RECEPTION STB ☒ A ☒ B ☒ C ☒ D ☒ OSSD ☒	FAULT ☐ PNP ☒ NPN ☐ FUNCTION ☐ INTERLOCK ☐ MU1 ☐ MU2 ☐	RECEPTION STB ☒ A ☒ B ☒ C ☒ D ☒ OSSD ☒	ON



♦NOTA

1. Vs es la tensión de operación aplicada.

2. El esquema anterior muestra el estado de los indicadores del emisor y del receptor durante la operación para una salida PNP. Si se está usando una salida NPN, el indicador NPN se ilumina en naranja.
3. Puesto que el color del indicador de operación varía dependiendo del estado de la salida (OSSD 1, OSSD 2) 'OSSD', está impreso en el indicador.

4.3 Cuando se Producen Errores

Si se detecta un error en el sensor, la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasa a OFF. Después, el indicador de error digital (rojo) del receptor se enciende, y el indicador de fallo (amarillo) en el emisor y en el receptor se enciende o parpadea.

- Si se detecta un error de emisión, el emisor se bloquea, se detiene la emisión y la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasa a OFF.
- Si se detecta un error de recepción, el receptor se bloquea y la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) pasará a OFF. Además, se enciende el indicador de entrada de test (naranja).

Símbolo del indicador	Explicación
	Amarillo intermitente
	Se ilumina en naranja
	Se ilumina en verde
	Se apaga

Configuración	Indicadores				Salida de Control (OSSD 1, OSSD 2)
	Emisor		Receptor		
Estado normal (Nota 1 y 2)	FAULT  PNP  NPN  TEST  S1  S2  	 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	FAULT  PNP  NPN  FUNCTION  INTERLOCK  MU1  MU2  	 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	ON
Estado de error (Nota 1 y 2)	FAULT  PNP  NPN  TEST  S1  S2  	 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	FAULT  PNP  NPN  FUNCTION  INTERLOCK  MU1  MU2  	 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	OFF



◆NOTA

1. El esquema anterior muestra el estado de los indicadores del emisor y del receptor durante la operación para una salida PNP. Si se está usando una salida NPN, el indicador NPN se ilumina en naranja.
2. Puesto que el color del indicador de operación varía dependiendo del estado de la salida (OSSD 1, OSSD 2) 'OSSD', está impreso en el indicador.
3. Para eliminar la causa del error (ver página 105).

4.4 Si se Utiliza la Función de Entrada de Muting

La función de muting desactiva temporalmente la protección proporcionada por la barrera de seguridad. Se puede activar la función de muting solamente si no hay piezas en el área de detección, es decir, la salida de control (OSSD 1, OSSD 2) tiene que estar a ON.

Esta función es útil para que no se detenga la máquina, cuando hay piezas pasando a través del área de detección de la barrera de seguridad.

Símbolo del indicador	Explicación
	Se ilumina en naranja
	Se ilumina en verde
	Se apaga

Configuración	Indicadores				Salida de Control (OSSD 1, OSSD 2)	
	Emisor		Receptor			
El sensor de muting está a OFF (Nota 1, 2)	FAULT  PNP  NPN  TEST  S1  S2 		 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	FAULT  PNP  NPN  FUNCTION  INTERLOCK  MU1  MU2  	 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	ON
Sensor de muting a ON Entrada de muting 1: ON Entrada de muting 2: ON	FAULT  PNP  NPN  TEST  S1  S2 		 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	FAULT  PNP  NPN  FUNCTION  INTERLOCK  MU1  MU2  	 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	ON
Sensor de muting a ON Entrada de muting 1: ON Entrada de muting 2: OFF	FAULT  PNP  NPN  TEST  S1  S2 		 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	FAULT  PNP  NPN  FUNCTION  INTERLOCK  MU1  MU2  	 STB  A  B  C  D RECEPTION  OSSD	ON
Sensor de muting a ON Entrada de muting 1: OFF Entrada de muting 2: ON	FAULT  PNP  NPN  TEST  S1  S2		 STB  A  B  C  D RECEPTION OSSD	FAULT  PNP  NPN  FUNCTION  INTERLOCK  MU1  MU2 	 STB  A  B  C  D RECEPTION OSSD	ON

**◆ NOTA**

1. El esquema anterior muestra el estado de los indicadores del emisor y del receptor durante la operación para una salida PNP. Si se está usando una salida NPN, el indicador NPN se ilumina en naranja.
2. Puesto que el color del indicador de operación varía dependiendo del estado de la salida (OSSD 1, OSSD 2) 'OSSD', está impreso en el indicador.

4.5 Si se Utiliza la Función de Entrada de Seguridad



¡PELIGRO!

Como sensor de seguridad, utilizar un sensor que incorpore una función de cortocircuito cruzada en la salida de control y conectar los cables de las entradas de seguridad 1 (gris) y 2 (gris/negro). Si solo se conecta uno de los cables, el dispositivo no funcionará correctamente.

La barrera de seguridad incorpora la función de entrada de seguridad. Esta función controla la salida de control (OSSD1/2) del dispositivo recibiendo la señal de detección de un contacto de seguridad conectado a la entrada de seguridad 1 ó 2.

Símbolo del indicador	Explicación
	Se ilumina en rojo
	Se ilumina en naranja
	Se ilumina en verde
	Se apaga

Configuración	Indicadores				Salida de Control (OSSD 1, OSSD 2)
	Emisor		Receptor		
Entrada de seguridad ON (Nota 1)	FAULT ☐ PNP ☐ NPN ☐ TEST ☐ S1 ☐ S2 ☐	 			

Error en la entrada de seguridad	FAULT ☐		☒ STB	FAULT ☐		☒ STB	OFF
	PNP ☒		☒ A	PNP ☒		☒ A	
Entrada de seguridad 1: Sin conectar	NPN ☐		☒ B	NPN ☐		☒ B	
	TEST ☐		☒ C	FUNCTION ☐		☒ C	
Entrada de seguridad 2: Conectada	S1 ☒		☒ D	INTERLOCK ☐		☒ D	
	S2 ☒		☒ OSSD	MU1 ☐		☒ OSSD	
			RECEPTION	MU2 ☐			



◆ **NOTA**

1. El esquema anterior muestra el estado de los indicadores del emisor y del receptor durante la operación para una salida PNP. Si se está usando una salida NPN, el indicador NPN se ilumina en naranja.
2. Puesto que el color del indicador de operación varía dependiendo del estado de la salida (OSSD 1, OSSD 2) 'OSSD', está impreso en el indicador.

Capítulo 5

Mantenimiento

5.1 Lista de Chequeo de la Inspección Diaria

Si se produce algún problema con el cableado o si se necesita evaluar el sistema antes de incorporar más equipamiento, colocar dos o más juegos de emisor-receptor enfrentados, sin conexiones en serie o paralelo entre ellos. Realizar un test de operación (ver página 56).

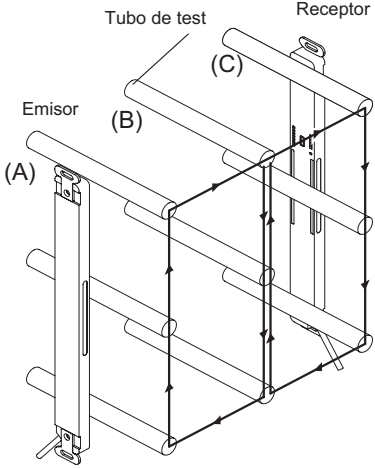


¡PELIGRO!

Estudiar detalladamente los siguientes ejemplos, antes de realizar la instalación de la barrera. La disposición inadecuada de los sensores puede causar un malfuncionamiento, que podría provocar daños graves en las personas o incluso la muerte.

Si se instala un conjunto de varios juegos de SF4C, colocarlos de forma que se eviten interferencias mutuas. Si se producen interferencias mutuas, podrían ocurrir daños graves en las personas o incluso la muerte.

Columna de chequeo	Concepto a inspeccionar
☐	Las partes peligrosas de la máquina no pueden ser alcanzadas sin pasar a través del área de detección de la SF4C.
☐	Alguna parte del cuerpo del operador permanece en el área de detección cuando está trabajando con las partes peligrosas.
☐	Durante la instalación, se mantiene o se excede la distancia de seguridad calculada.
☐	La barrera de seguridad o la estructura de protección no están dañadas.
☐	El cableado no está defectuoso, doblado o dañado.
☐	Los correspondientes conectores han sido conectados de forma segura.
☐	La superficie de emisión de luz no está sucia o dañada.
☐	El tubo de test no está defectuoso o dañado.
☐	El indicador de operación (verde) del emisor y el indicador OSSD (verde) del receptor se encienden cuando no hay ningún objeto dentro del área de detección. La salida de control (OSSD 1, OSSD 2) está a ON. De esta forma, se pueden comprobar los efectos del ruido externo. En el caso de que el ruido externo afecte al funcionamiento de la barrera, eliminar la causa del ruido y repetir la inspección.
☐	El tubo de test de (Ø25mm) para la SF4C que se mueve a 1.600mm/s se puede detectar en tres posiciones: • Justo enfrente del emisor (A), • En el punto medio entre el emisor y el receptor (B) • Directamente enfrente del receptor (C). El indicador OSSD (rojo) del receptor y el indicador de operación (rojo) del emisor continúan iluminados mientras el tubo de test está dentro del área de detección desde (A) a (C).

	
☐	Con la máquina bajo condiciones de funcionamiento normal, las partes peligrosas funcionan correctamente si no hay objetos presentes en el área de detección.
☐	Con la máquina bajo condiciones de funcionamiento normal, las partes peligrosas se detienen inmediatamente cuando el tubo de test se introduce en el área de detección en cualquiera de las tres posiciones, justo enfrente del emisor (A), en el punto medio entre el emisor y el receptor (B), y directamente enfrente del receptor (C).
☐	Las partes peligrosas permanecen paradas mientras el tubo de test está presente en el área de detección.
☐	Las partes peligrosas se detienen inmediatamente si se quita alimentación al dispositivo.
☐	La salida de control (OSSD 1, OSSD 2) tiene que pasar a OFF cuando el cable de entrada de test/entrada de reset está sin conectar (para el reset manual: conectada a 0V, +V). De esta forma, se pueden comprobar los efectos del ruido externo. En el caso de que el ruido externo afecte al funcionamiento de la barrera, eliminar la causa del ruido y repetir la inspección.
☐	Asegurarse de comprobar el funcionamiento de la función de muting antes de usarla. Comprobar el estado de la lámpara de muting (limpieza, luminosidad, etc.)

5.2 Lista de Inspección Periódica (Semestral)



¡PELIGRO!

Asegurarse de inspeccionar los siguientes apartados cada seis meses y confirmar que no hay error. Poner en funcionamiento el sistema sin realizar esta inspección previa o bajo condiciones de error, puede generar daños serios en las personas o incluso la muerte.

Columna de chequeo	Elemento a inspeccionar
☐	La estructura de la máquina no obstruye ningún mecanismo de seguridad diseñado para detener el funcionamiento de la máquina.
☐	No se han hecho modificaciones en los controles de la máquina que obstaculicen los mecanismos de seguridad.
☐	La salida de este dispositivo se detecta correctamente.
☐	El cableado del dispositivo es correcto.
☐	El tiempo de respuesta total de la máquina es igual o menor al valor calculado.
☐	El número actual de ciclos de operación de las partes con una vida limitada (relés, etc.) es menor que sus ciclos de operación nominales.
☐	No se han aflojado los tonillos o los conectores del dispositivo.
☐	No se han incorporado fuentes de luz extraña u objetos reflectantes cerca del dispositivo.

5.3 Inspección después del Mantenimiento

En las siguientes situaciones, inspeccionar todos los puntos mencionados en la Lista de Chequeo de Inspección Diaria (ver página 100) y en la Lista de Chequeo de Inspección Periódica (Cada Seis Meses) (ver página 102).

- Cuando sea necesario reponer cualquier parte del dispositivo.
- Cuando se produzcan anomalías en el funcionamiento.
- Cuando se realice una alineación de los haces entre el emisor y el receptor.
- Cuando se cambie el lugar de instalación o el entorno de este dispositivo.
- Cuando se realicen cambios en el método de cableado o en la disposición de los cables.
- Cuando se reemplacen piezas del FSD (Dispositivo de Conmutación Final).
- Cuando se realicen cambios en la configuración del FSD (Dispositivo de Conmutación Final).

Capítulo 6

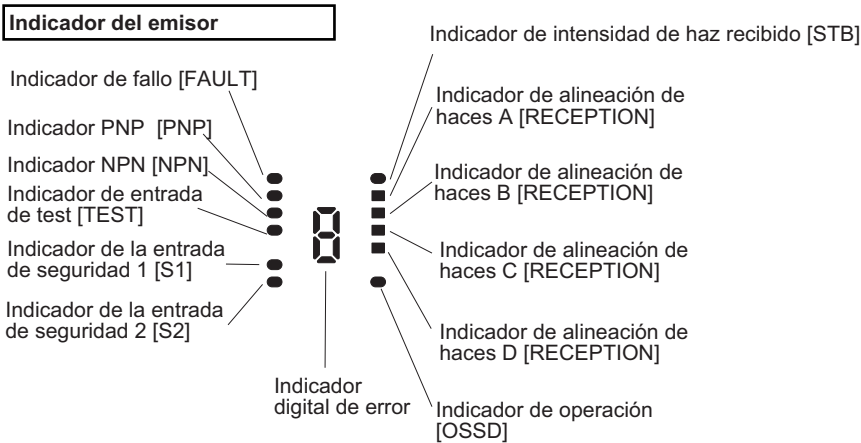
Resolución de Problemas

6.1 Problemas Relacionados con el Emisor

Si ocurre un problema, revisar los siguientes puntos:

- Comprobar el cableado.
- Comprobar la tensión y la capacidad de la fuente de alimentación.
- Si la SF4C no trabaja con normalidad después de revisar los puntos listados a continuación, contactar con el proveedor local.

6.1.1 Indicador del Emisor



6.1.2 Todos los Indicadores están a OFF

Causa	Solución
No hay alimentación.	Comprobar que la capacidad de la fuente de alimentación es suficiente. Conectar la fuente de alimentación correctamente.
La tensión aplicada está fuera del rango especificado.	Aplicar la tensión de alimentación correctamente.
La conexión no es segura.	Conectar firmemente el conector.

6.1.3 El Indicador de Fallo (Amarillo) se Ilumina o Parpadea

Error	Causa	Solución
[Indicador de error digital: 0] Error en la configuración de la SF4C	El ruido está fuera del rango especificado.	Comprobar el nivel de ruido alrededor del dispositivo.
	Error interno	Reemplazar el dispositivo.
[Indicador de error digital: 3] Error del sistema entre el emisor y el receptor	Se han conectado tipos diferentes de emisor y receptor	Emparejar solamente emisores y receptores del mismo tipo, es decir, con el mismo número de canales.

Error	Causa	Solución
[Indicador de error digital: 4] Error de configuración de enclavamiento	El nivel de tensión en el cable de entrada de enclavamiento (violeta) o en el cable de test/entrada de reset (rosa) es inestable.	Cablear correctamente la entrada de enclavamiento (violeta) y la entrada de test/entrada de reset (rosa). Para más detalles, ver "Cableado" en la página 33.
[Indicador de error digital: 5] Cortocircuito cruzado en la entrada de seguridad	El cable de entrada de seguridad 1 (gris) o cable de entrada de seguridad 2 (gris/negro) están conectados a 0V/+V	Cablear correctamente la entrada de seguridad 1 (gris) o la entrada de seguridad 2 (gris/negro). Comprobar que no está dañada la entrada del contacto de seguridad.
[Indicador de error digital: 6] Error en el cableado del cable de selección de la polaridad de salida (malla)	- El cable de selección de la polaridad de salida (malla) está roto o cortocircuitado con otros cables de E/S. - La conexión del cable de selección de la polaridad de salida (malla) del emisor/receptor es incorrecta.	Cablear correctamente el cable de selección de la polaridad de salida (malla) (0V: salida PNP, +V: salida NPN)
[Indicador de error digital: 7] Error en la entrada de seguridad	La entrada de seguridad 1 (gris) o la salida de seguridad 2 (gris/negro) no están cableadas correctamente.	Cablear correctamente la entrada de seguridad 1 (gris) y la entrada de seguridad 2 (gris/negro). Para obtener información más detallada ver "Cableado" en la página 33 y "Función de Entrada de Seguridad" en la página 64.
[Indicador de error digital: 8] Error en la tensión de alimentación	No se está aplicando la tensión especificada.	Comprobar el estado del cableado, de la tensión de alimentación, y de la capacidad de la fuente de alimentación.
[Indicador de error digital: 9] Error de la lámpara de muting	La salida de la lámpara de muting está cortocircuitada con +V ó 0V.	Cablear la lámpara de muting correctamente, ver "Cableado" en la página 33. El valor actual debe estar dentro del rango especificado para la salida de la lámpara de muting.
	La salida de la lámpara de muting está cortocircuitada con otros cables de E/S.	
	Existe una sobrecorriente en la salida de la lámpara de muting.	

Error	Causa	Solución
	El cable de configuración de la polaridad de salida (malla) y la salida de la lámpara de muting (rojo) no están cableadas correctamente.	Cablear correctamente el cable de selección de la polaridad de salida (malla). (0V: salida PNP, +V: salida NPN) Conectar el cable de la salida de la lámpara de muting (rojo) a +V. Para más detalles ver "Cableado" en la página 33
	Error en el circuito de salida.	El circuito de salida está dañado. Reemplazar el dispositivo.
[Indicador de error digital: F] Efecto del ruido de la fuente de alimentación o fallo en el circuito interno	Afectado por el ruido. Circuito interno averiado.	Comprobar el nivel de ruido alrededor del dispositivo. Si no se puede resolver el problema, contactar con nuestro distribuidor local.
[Indicador de error digital: r] Error en el receptor	El receptor está en estado de bloqueo.	Comprobar el indicador de error (amarillo) del receptor.

6.1.4 Se ilumina el Indicador de Configuración

A continuación se describen las causas que hacen que se ilumine el indicador de error digital c:

Error	Causa	Solución
Error del cable de sincronización	El cable de sincronización está cortocircuitado o desconectado.	Conectar correctamente el cable de sincronización.
Error en el receptor		Comprobar si el lado del receptor funciona adecuadamente.

6.1.5 Se ilumina el Indicador de Entrada de Test (Naranja)

Error	Causa	Solución
La SF4C está en la condición de entrada de test. (Error en el dispositivo o error de configuración del enclavamiento)	El Indicador de error (amarillo) se ilumina o parpadea.	Comprobar el contenido del indicador de error digital.
	El cable de entrada de test/entrada de reset (rosa) está sin conectar cuando está seleccionado el reset automático.	Cablear la entrada de test/entrada de reset (rosa) a 0V ó +V, ver "Cableado" en la página 33.
	La entrada test/entrada de reset está conectada a +V ó 0V al mismo tiempo que se activa el reset manual.	Desconectar la entrada de test/entrada de reset, ver "Cableado" en la página 33.

6.1.6 El Indicador de Operación Permanece Encendido en Rojo

Si el indicador de operación permanece encendido en rojo, significa que no se recibe luz.

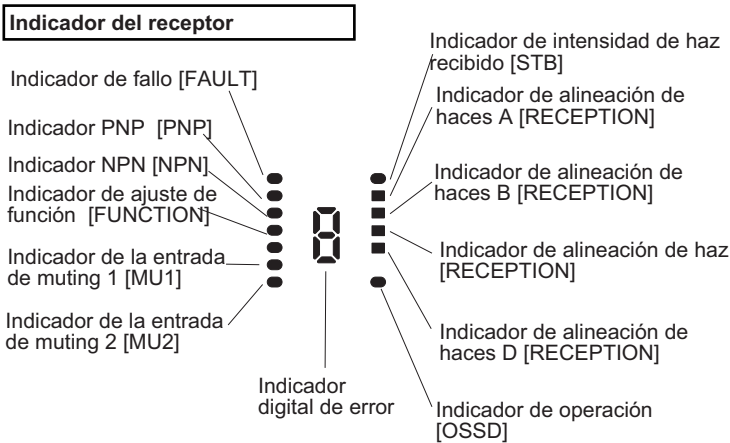
Causa	Solución
Los haces no están correctamente alineados.	Alinear correctamente los haces entre el emisor y el receptor (ver página 52), especialmente los de los extremos superior e inferior.

6.2 Problemas Relacionados con el Receptor

Si ocurre un problema, revisar los siguientes puntos:

- Comprobar el cableado.
- Comprobar la tensión y la capacidad de la fuente de alimentación.
- Si el dispositivo no trabaja con normalidad después de revisar los puntos listados a continuación, contactar con el proveedor local.

6.2.1 Indicador del Receptor



6.2.2 Todos los Indicadores están a OFF

Causa	Solución
No hay alimentación.	Comprobar que la capacidad de la fuente de alimentación es suficiente. Conectar la fuente de alimentación correctamente.
La tensión aplicada está fuera del rango especificado.	Aplicar la tensión de alimentación correctamente.
La conexión no es segura.	Conectar firmemente el conector.

6.2.3 Se ilumina el Indicador Digital de Error "C"

A continuación se describen las causas que hacen que se ilumine el indicador de error digital :

Error	Causa	Solución
Error del cable de sincronización	El cable de sincronización está cortocircuitado o desconectado.	Conectar correctamente el cable de sincronización.
Error del Emisor		Comprobar si el lado del emisor funciona adecuadamente.

6.2.4 El Indicador de Fallo (Amarillo) se ilumina o Parpadea

Error	Causa		Solución
[Indicador de error digital: 0] Error en la configuración de la SF4C	El ruido está fuera del rango especificado.		Comprobar el nivel de ruido alrededor del dispositivo.
	Error interno		Reemplazar el dispositivo.
[Indicador de error digital: 3] Error del sistema entre el emisor y el receptor	Se han conectado tipos diferentes de emisor y receptor		Emparejar solamente emisores y receptores del mismo tipo, es decir, con el mismo número de canales.
[Indicador de error digital: 4] Error debido a la perturbación de luz extraña	Está recibiendo luz extraña o luz desde otra barrera.		Cuando se proporciona alimentación, prevenir la incidencia en el receptor de cualquier luz extraña, si esta proviene de otros sensores ver "Instalación de los Sensores" en la página 22.
[Indicador de error digital: 5] Error de la salida de Control (OSSD1/2)	El cable de la salida de Control 1 (OSSD 1) (negro) o el cable de la salida de control 2 (OSSD 2) (blanco) está cortocircuitado.		Conectar correctamente el cable de la salida de control 1 (OSSD 1) (negro) o el cable de la salida de control 2 (OSSD 2) (blanco). El valor de corriente debe estar dentro del rango especificado, ver "Cableado" en la página 33 para la salida de control.
	El cable de la salida de control 1 (OSSD 1) (negro) o el cable de la salida de control 2 (OSSD 2) (blanco) no están cableados correctamente o están conectados con otros cables de E/S.		
	Está circulando una corriente excesiva a través de la salida de control 1 (OSSD 1) (negro) o de la salida de control 2 (OSSD 2) (blanco).		
	El cable de configuración de la polaridad de salida (malla) y el cable de la salida de control 2 (OSSD 2) (blanco) no están conectados correctamente.		Cablear correctamente el cable de selección de la polaridad de salida (malla). (0V: PNP, +V: NPN)
	Error en el circuito de salida.		El circuito de salida está dañado. Reemplazar el dispositivo.
[Indicador de error digital: 6] Error en el cableado del cable de selección de la polaridad de salida (malla)	- El cable de selección de la polaridad de salida (malla) está roto o cortocircuitado con otros cables de E/S. - La conexión del cable de selección de la polaridad de salida (malla) del emisor/receptor es incorrecta.		Cablear correctamente el cable de selección de la polaridad de salida (malla) (0V: salida PNP, +V: salida NPN)
[Indicador de error digital: 7] Error de dispositivo externo	Si se usa el relé de seguridad	El contacto del relé está soldado.	Reemplazar el relé.
		El tiempo de respuesta del relé es lento.	Sustituir el relé por uno con un tiempo de respuesta (ver página 74) adecuado.
		No está cableado el punto de contacto "b" del relé.	Cablear correctamente el contacto.

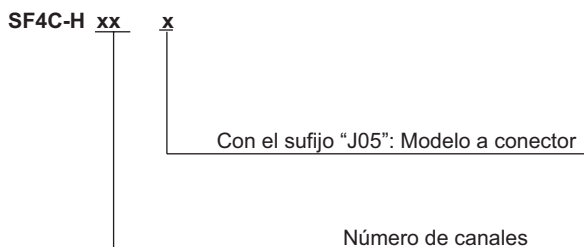
Error	Causa		Solución
	Se activa la función de monitorización de dispositivo externo.	El cable de la salida auxiliar (verde/negro) y el cable de la entrada de monitorización de dispositivo externo (verde) no están cableados.	Conectar el cable de salida auxiliar (verde/negro) y el cable de entrada de monitorización de dispositivo externo (verde).
		La salida auxiliar no funciona correctamente.	Comprobar si el cable de la salida auxiliar está desconectado o cortocircuitado.
[Indicador de error digital: 8] Error en la tensión de alimentación	No se está aplicando la tensión especificada.		Comprobar el estado del cableado, de la tensión de alimentación, y de la capacidad de la fuente de alimentación.
[Indicador de error digital: 5] Error del Emisor	El emisor está en estado de bloqueo.		Comprobar el indicador de error (amarillo) del emisor.
[Indicador de error digital: 7] Efecto del ruido de la fuente de alimentación o fallo en el circuito interno	Afectado por el ruido. Circuito interno averiado.		Comprobar el nivel de ruido alrededor del dispositivo. Si no se puede resolver el problema, contactar con nuestro distribuidor local.

Capítulo 7

Especificaciones y Dimensiones

7.1 Especificaciones según la Referencia

Las referencias contienen información sobre el tipo de cable y el número de haces:



◆ EJEMPLO

La referencia SF4C-H32-J05 representa el modelo con 32 haces y con cable con conector.

Las especificaciones que se detallan a continuación están clasificadas por el tipo de cable y por el número de canales en orden ascendente.

7.1.1 Referencias SF4C-Hxx con Cable

		SF4C-H8	SF4C-H12	SF4C-H16	SF4C-H20
Número de canales		8	12	16	20
Altura de detección		160mm	240mm	320mm	400mm
Consumo de corriente	Indicador multipropósito a OFF	Emisor: 70mA o menos Receptor: 85mA o menos	Emisor: 70mA o menos Receptor: 90mA o menos		Emisor: 70mA o menos Receptor : 95mA o menos
	Indicador multipropósito a ON	Emisor: 120mA o menos Receptor: 135mA o menos	Emisor: 120mA o menos Receptor: 140mA o menos		Emisor: 120mA o menos Receptor: 145mA o menos
PFHd [*]		1,66 x 10 ⁻⁹	1,90 x 10 ⁻⁹	2,10 x 10 ⁻⁹	2,33 x 10 ⁻⁹
MTTFd [*]		Más de 100 años			
Peso (emisor y receptor juntos)		630g aprox.	700g aprox.	760g aprox.	820g aprox.

		SF4C-H24	SF4C-H28	SF4C-H32
Número de canales		24	28	32
Altura de detección		480mm	560mm	640mm
Consumo de corriente	Indicador multipropósito a OFF	Emisor: 70mA o menos Receptor: 95mA o menos	Emisor: 70mA o menos Receptor: 100mA o menos	

		SF4C-H24	SF4C-H28	SF4C-H32
	Indicador multipropósito a ON	Emisor: 120mA o menos Receptor: 145mA o menos	Emisor: 120mA o menos Receptor: 150mA o menos	
PFHd*		2.54×10^{-9}	2.77×10^{-9}	2.89×10^{-9}
MTTFd*		Más de 100 años		
Peso (emisor y receptor juntos)		880g aprox.	950g aprox.	1000g aprox.

* PFHd: Probabilidad de fallo peligroso por hora, MTTFd: Tiempo medio hasta fallo peligroso

7.1.2 Referencias SF4C-Hxx con Conector

		SF4C-H8-J05	SF4C-H12-J05	SF4C-H16-J05	SF4C-H20-J05
Número de canales		8	12	16	20
Altura de detección		160mm	240mm	320mm	400mm
Consumo de corriente	Indicador multipropósito a OFF	Emisor: 70mA o menos Receptor: 85mA o menos	Emisor: 70mA o menos Receptor: 90mA o menos		Emisor: 70mA o menos Receptor: 95mA o menos
	Indicador multipropósito a ON	Emisor: 120mA o menos Receptor: 135mA o menos	Emisor: 120mA o menos Receptor: 140mA o menos		Emisor: 120mA o menos Receptor: 145mA o menos
PFHd*		$1,66 \times 10^{-9}$	$1,90 \times 10^{-9}$	$2,10 \times 10^{-9}$	$2,33 \times 10^{-9}$
MTTFd*		Más de 100 años			
Peso (emisor y receptor juntos)		240g aprox.	300g aprox.	360g aprox.	420g aprox.

		SF4C-H24-J05	SF4C-H28-J05	SF4C-H32-J05
Número de canales		24	28	32
Altura de detección		480mm	560mm	640mm
Consumo de corriente	Indicador multipropósito a OFF	Emisor: 70mA o menos Receptor: 95mA o menos	Emisor: 70mA o menos Receptor: 100mA o menos	
	Indicador multipropósito a ON	Emisor: 120mA o menos Receptor: 145mA o menos	Emisor: 120mA o menos Receptor: 150mA o menos	
PFHd*		$2,54 \times 10^{-9}$	$2,77 \times 10^{-9}$	$2,89 \times 10^{-9}$
MTTFd*		Más de 100 años		
Peso (emisor y receptor juntos)		490g aprox.	550g aprox.	610g aprox.

* PFHd: Probabilidad de fallo peligroso por hora, MTTFd: Tiempo medio hasta fallo peligroso

7.2 Especificaciones Comunes

	Tipo	Modelo con cable	Modelo con conector
	Referencia	SF4C-H-□	SF4C-H-□-J05
Distancia de detección		0,1 a 3m	
Distancia entre haces		20mm	
Capacidad de detección (Mínimo objeto detectable)		Objeto opaco de Ø25mm	
Ángulo de apertura efectivo (EAA)		±2,5° o menor si la distancia de detección supera los 3m (exigido por la IEC 61496-2/UL 61496-2)	
Alimentación		24V DC ⁺¹⁰ / ₋₁₅ %. Rizado P-P 10% 10% o menor	
Salida de Control (OSSD 1, OSSD 2)		Transistor en colector abierto PNP/ transistor en colector abierto NPN (modelo conmutado) - Para salida PNP: Máx. corriente de fuente 200mA - Para la salida NPN: Máx. corriente de sumidero 200mA Tensión aplicada: igual que la tensión de alimentación (para PNP: entre la salida de control (OSSD 1/2) y +V, para NPN entre la salida de control (OSSD 1/2) y 0V. - Tensión residual: 2,5V o menor (Para la salida PNP: corriente de fuente 200mA, para la salida NPN: corriente de sumidero 200mA) (si se usa un cable de 10m de longitud) - Corriente de fuga: 200µA o menos, con la alimentación a OFF - Capacidad máxima de carga: 1µF (sin carga para la máxima corriente de salida) - Resistencia de carga del cableado: 3Ω o menos - Modo de operación: ON si se reciben todos los haces, OFF si se interrumpe uno o más haces (Nota 1, 2), OFF si ocurre algún fallo en el sensor o en caso de error de la señal de sincronización. - Circuito de protección: Incorporado	
Tiempo de respuesta		En operación normal: OFF: 7ms o menos, ON: 90ms o menos	
Salida Auxiliar (No es una Salida de Seguridad)		Transistor en colector abierto PNP/ transistor en colector abierto NPN (modelo conmutado) - Para salida PNP: Máx. corriente de fuente 100mA - Para la salida NPN: Máx. corriente de sumidero 100mA - Tensión aplicada: igual que la tensión de alimentación (para PNP: entre la salida auxiliar y +V, para NPN entre la salida auxiliar y 0V) - Tensión residual: 2,5V o menor (para la salida PNP: corriente de fuente 100mA, para la salida NPN: corriente de sumidero 100mA) (si se usa un cable de 10m de longitud) - Modo de operación: Si las salidas OSSDs están a ON: OFF. Si las salidas OSSDs están a OFF: ON (configuración por defecto de fábrica). Esta configuración puede modificarse con la consola de mano SFC-HC, opcional. - Circuito de protección: Incorporado	
Grado de protección		IP65 y IP67 (IEC)	
Grado de contaminación		3	
Temperatura		de -10 a +55°C (Sin condensación de rocío o formación de hielo), almacenamiento: -25 a +60°C	
Humedad		de 30 a 85% RH, almacenamiento: de 30 a 95% RH	

	Tipo	Modelo con cable	Modelo con conector
	Referencia	SF4C-H-□	SF4C-H-□-J05
Luz ambiente permitida	Lámpara incandescente: 5.000lx o menos en la superficie de recepción de luz		
Altitud de operación	2.000m o más		
Tensión no disruptiva	1.000V AC entre todos los terminales conectados y la carcasa durante 1 min.		
Resistencia de aislamiento	20MΩ o más con 500V DC (entre todos los terminales de alimentación conectados juntos)		
Resistencia a las vibraciones	de 10 a 55Hz, 0,75mm de amplitud en las direcciones X, Y, y Z durante dos horas en cada eje		
Resistencia a golpes	300m/s ² (30G aprox.) en las direcciones X, Y y Z durante 3 veces en cada una		
Elemento emisor	LED infrarrojo (longitud de onda de emisión: 855nm)		
Método de conexión	Con conectores		
Cable	0,15 cable de 12 hilos de PVC resistente al calor mm ² , de 5m de longitud		0,15 cable con conector de PVC resistente al calor de 12 hilosmm ² , de 0,5 de longitud
Cable de extensión	El cable se puede prolongar un máximo de 40,5m con un calibre de 0,2mm ² o más (nota 3)		
Material	Carcasa: Aleación de policarbonato Superficie de detección: Aleación de policarbonato MS-SFC-1 (soporte de montaje estándar): acero inoxidable		
Accesorios	MS-SFC-1 (Soporte de montaje estándar): 1 juego SF4C-TR25 (tubo de test): 1 pieza.		
Estándares aplicables	EN 61496-1 (Tipo 4), EN 55011, EN 61000-6-2, EN50178, EN ISO 13849-1: 2006 (Categoría 4, PLe), IEC 61496-1/2 (Tipo 4), ISO 13849-1: 2006 (Categoría 4, PLe), de IEC 61508-1 a 7 (SIL3), JIS B 9704-1/2 (Tipo 4), JIS B 9705-1 (Categoría 4), JIS C 0508 (SIL3), ANSI/UL 508, UL 1998 (Clase 2)		



◆ NOTA

1. La salidas no pasan a OFF durante el muting aunque se interrumpan los haces.
2. Si la función de blanking está activada, se modifica la operación de salida.
3. Si se usa una lámpara de muting, el cable se puede extender hasta los 30,5m (para el emisor/receptor).

**¡PELIGRO!**

Las funciones de este dispositivo se pueden configurar con la consola opcional de mano SFC-HC. Tener en cuenta que la distancia de seguridad, el tamaño del objeto mínimo detectable, el tiempo de respuesta, etc, pueden variar dependiendo de la función seleccionada. Cuando se configura cada función, recalculan la distancia de seguridad e instalar el dispositivo a una distancia mayor que la distancia calculada. Si no se mantiene la distancia calculada, se pueden producir situaciones donde la máquina no pare con la suficiente rapidez, provocando daños graves en las personas e incluso la muerte.

**◆ NOTA**

- Se puede utilizar la consola de mano SFC-HC (opcional) para configurar las distintas funciones.
- Tanto el emisor como el receptor se ajustan antes de ser enviados, por lo tanto, utilizar siempre un emisor y un receptor con el mismo número de serie. El número de serie está impreso en el emisor y en el receptor. Los últimos cinco dígitos debajo del modelo es el número de serie.

7.3 Accesorios

Están disponibles los siguientes accesorios:

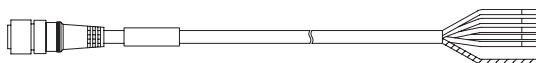
- Diferentes tipos de cables (ver página 119)
- Diferentes tipos de soportes de montaje (ver página 120)
- Carcasa protectora de metal
- Consola de mano
- Tubo de test

7.3.1 Cables

Hay disponibles varios tipos de cables.

7.3.1.1 Cable de Extensión con Conector en un Extremo

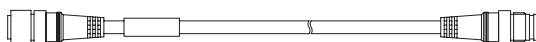
Cable de extensión de 12 hilos. Se incluyen 2 piezas/set, una para el emisor (conector gris) y otra para el receptor (conector negro).



Referencia	Longitud del cable	Observaciones
SFB-CC3-MU	3m	Se utiliza en el cableado. En un extremo se encuentra el conector y en el otro un conjunto de cables sueltos. Para el emisor: Conector gris, cable apantallado de 12 hilos Para el receptor: Conector negro, cable apantallado de 12 hilos
SFB-CC7-MU	7m	
SFB-CC10-MU	10m	

7.3.1.2 Cable de Extensión con Conectores Ambos Extremos

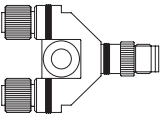
Se suministra 1 unidad.

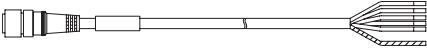


Referencia	Longitud del cable	Observaciones
SFB-CCJ10E-MU	10m	Se utiliza para prolongar el cable. Tiene conectores en los dos extremos. Para el emisor: Conector gris, cable apantallado de 12 hilos Para el receptor: Conector negro, cable apantallado de 12 hilos
SFB-CCJ10D-MU		

7.3.1.3 Conector Tipo Y

Se suministra 1 unidad.



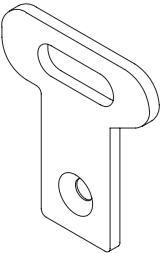
Referencia	Observaciones
SFC-WY1	Este conector puede organizar lo cables del emisor y del receptor de la barrera con conector intermedio SF4C-H□-J05. Si se conecta a la unidad de control SF-C13 o a un PLC de seguridad, el conector se puede utilizar para ahorrar cableado. Utilizar con uno de los cables que se indican abajo> Cable con conector en un extremo WY1-CCN3, WY1-CCN10: 1 pieza. 

7.3.2 Soportes de Montaje

Están disponibles los siguientes soportes de montaje:

7.3.2.1 Soporte de Montaje Estándar MS-SFC-1

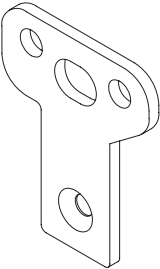
Se suministran 4 unidades/set.



Referencia	Observaciones
MS-SFC-1	Fijar con un tornillo de cabeza hexagonal [M5].

7.3.2.2 Soporte de montaje compatible con la serie NA2-N

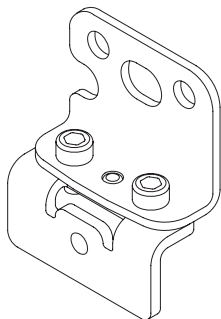
Se suministran 4 unidades/set.



Referencia	Observaciones
MS-SFC-2	Fijar con dos tornillos M4 y con un tornillo de cabeza hexagonal [M6]

7.3.2.3 Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3

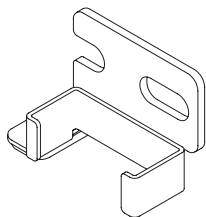
Se suministran 4 unidades/set.



Referencia	Observaciones
MS-SFC-3	Utilizar este soporte de montaje para ajustar los haces o para evitar zonas muertas. Fijar con tornillos de cabeza hexagonal [M5] o con dos tornillos [M3].

7.3.2.4 Soporte de Montaje MS-SFC-4

Se suministran 2 unidades/set.



Referencia	Observaciones
MS-SFC-4	Utilizar este soporte para prevenir rebotes cuando se utiliza el soporte de montaje multifuncional MS-SFC-3 (opcional). Debe ser utilizado siempre que se utilice el soporte de montaje multifuncional MS-SFC-3 (opcional) con la SF4C-H28-□ o con la SF4C-H32-□.

7.3.3 Carcasa Protectora de Metal

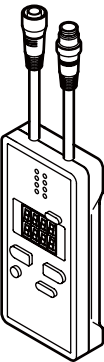
Se suministra 1 unidad.



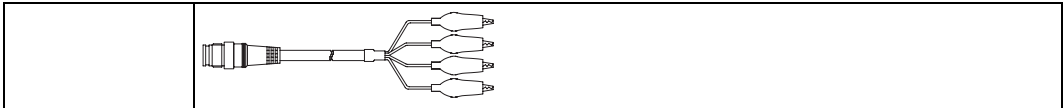
Referencia	Modelos aplicables		Observaciones
MS-SFCH-8	SF4C-H8	SF4C-H8-J05	Protege a las barreras de golpes y vibraciones
MS-SFCH-12	SF4C-H12	SF4C-H12-J05	
MS-SFCH-16	SF4C-H16	SF4C-H16-J05	
MS-SFCH-20	SF4C-H20	SF4C-H20-J05	
MS-SFCH-24	SF4C-H24	SF4C-H24-J05	
MS-SFCH-28	SF4C-H28	SF4C-H28-J05	
MS-SFCH-32	SF4C-H32	SF4C-H32-J05	

7.3.4 Consola de Mano

Se suministra 1 unidad.

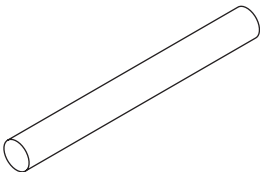


Referencia	Observaciones
SFC-HC	Consola de mano para realizar los ajustes de cada función. Para el modelo a cable SF4C-H□, se debe utilizar el siguiente cable. Cable con conector en un extremo: SFC-WNC1: Se suministra 1 unidad.



7.3.5 Tubo de Test

Se suministra 1 unidad.



Referencia	Observaciones
SF4C-TR25	Utilizar el tubo de test cuando se aplique la función de blanking flotante ø25mm.

Capítulo 8

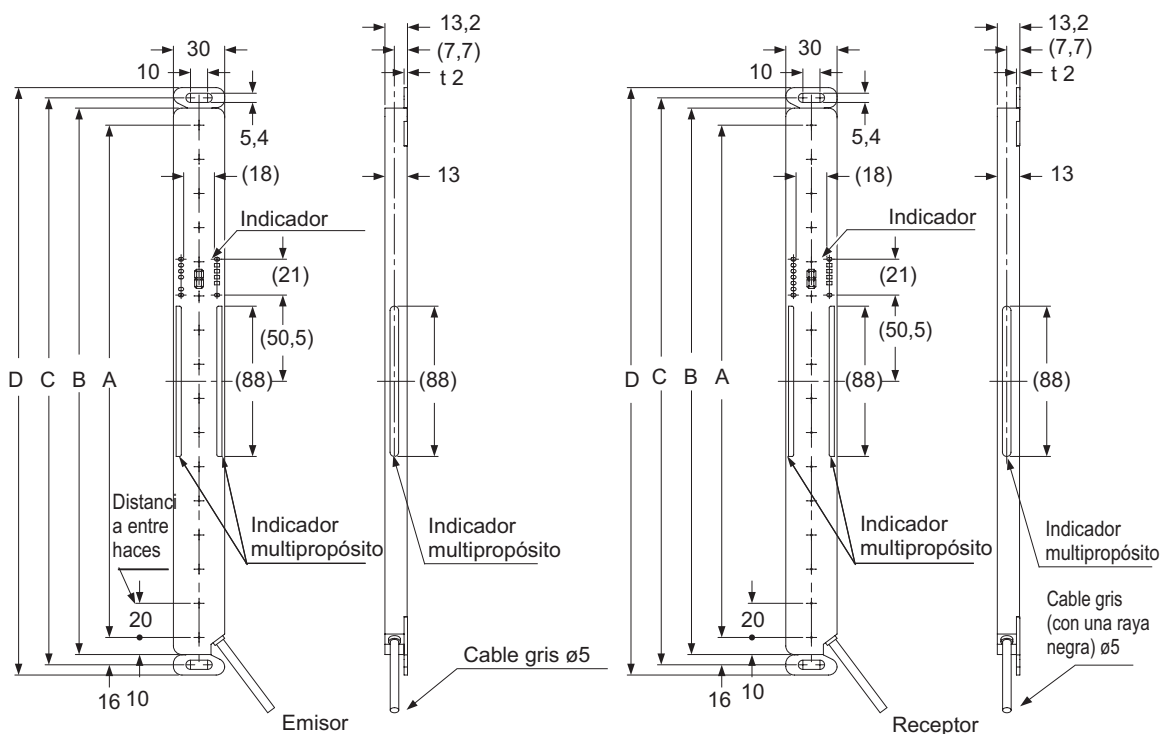
Dimensiones

8.1 Dimensiones de Montaje

Los siguientes diagramas de dimensiones, muestran el montaje centrado y el montaje sin zonas muertas con el soporte de montaje estándar y con el soporte multifuncional así como el montaje de la carcasa protectora de metal.

8.1.1 Montaje con el Soporte Estándar Centrado

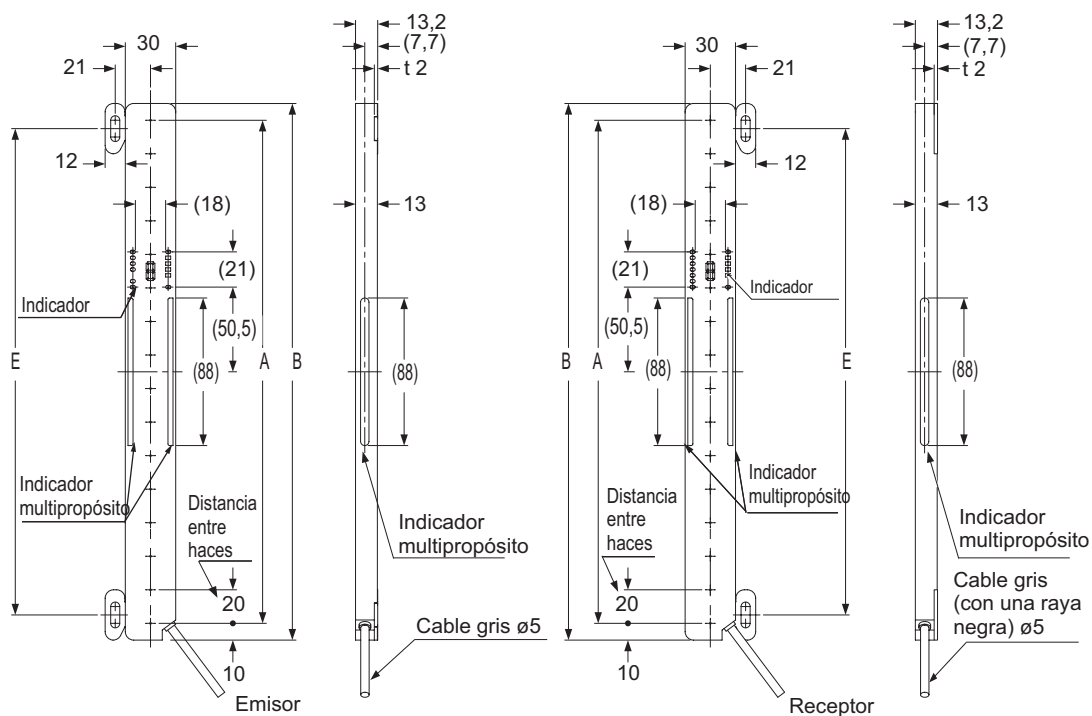
Unidad: mm



Referencia		A	B	C	D
SF4C-H8	SF4C-H8-J05	140	160	172	184
SF4C-H12	SF4C-H12-J05	220	240	252	264
SF4C-H16	SF4C-H16-J05	300	320	332	344
SF4C-H20	SF4C-H20-J05	380	400	412	424
SF4C-H24	SF4C-H24-J05	460	480	492	504
SF4C-H28	SF4C-H28-J05	540	560	572	584
SF4C-H32	SF4C-H32-J05	620	640	652	664

8.1.2 Soporte de Montaje Estándar sin Zonas Muertas

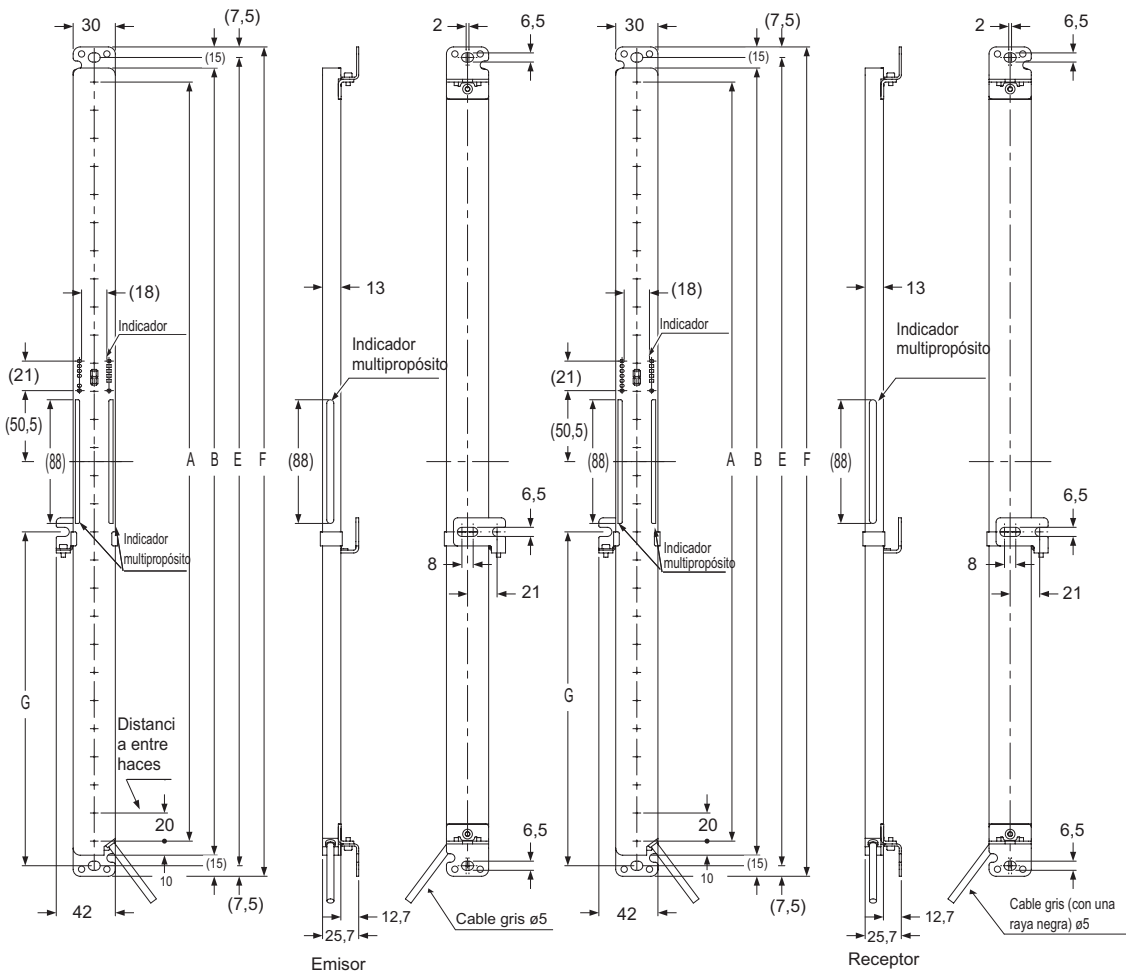
Unidad: mm



Referencia		A	B	E
SF4C-H8	SF4C-H8-J05	140	160	130
SF4C-H12	SF4C-H12-J05	220	240	210
SF4C-H16	SF4C-H16-J05	300	320	290
SF4C-H20	SF4C-H20-J05	380	400	370
SF4C-H24	SF4C-H24-J05	460	480	450
SF4C-H28	SF4C-H28-J05	540	560	530
SF4C-H32	SF4C-H32-J05	620	640	610

8.1.3 Soporte de Montaje Multifuncional

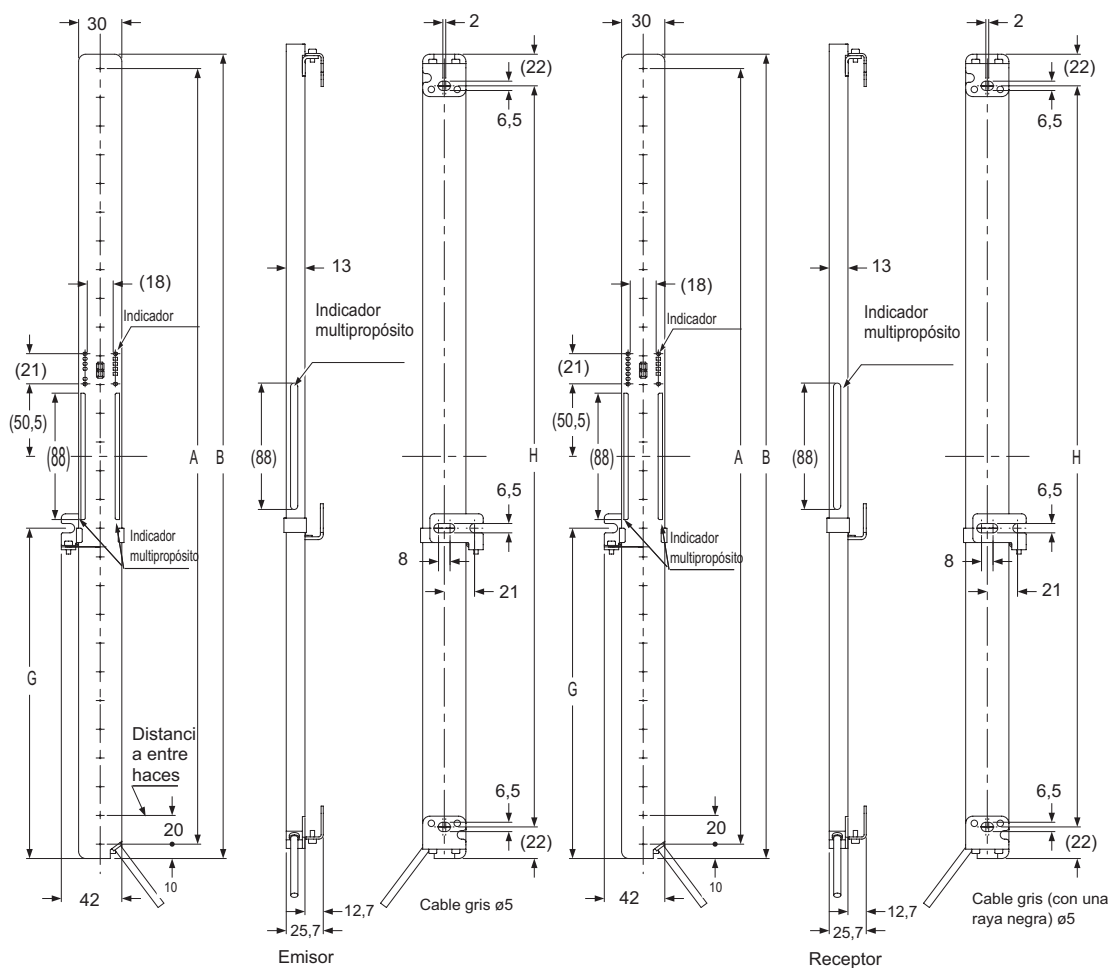
Unidad: mm



Referencia		A	B	E	F	G
SF4C-H8	SF4C-H8-J05	140	160	175	190	—
SF4C-H12	SF4C-H12-J05	220	240	255	270	—
SF4C-H15	SF4C-H16-J05	300	320	335	350	—
SF4C-H20	SF4C-H20-J05	380	400	415	430	—
SF4C-H24	SF4C-H24-J05	460	480	495	510	—
SF4C-H28	SF4C-H28-J05	540	560	575	590	238/338
SF4C-H32	SF4C-H32-J05	620	640	655	670	278/378

8.1.4 Soporte de Montaje Multifuncional sin Zonas Muertas

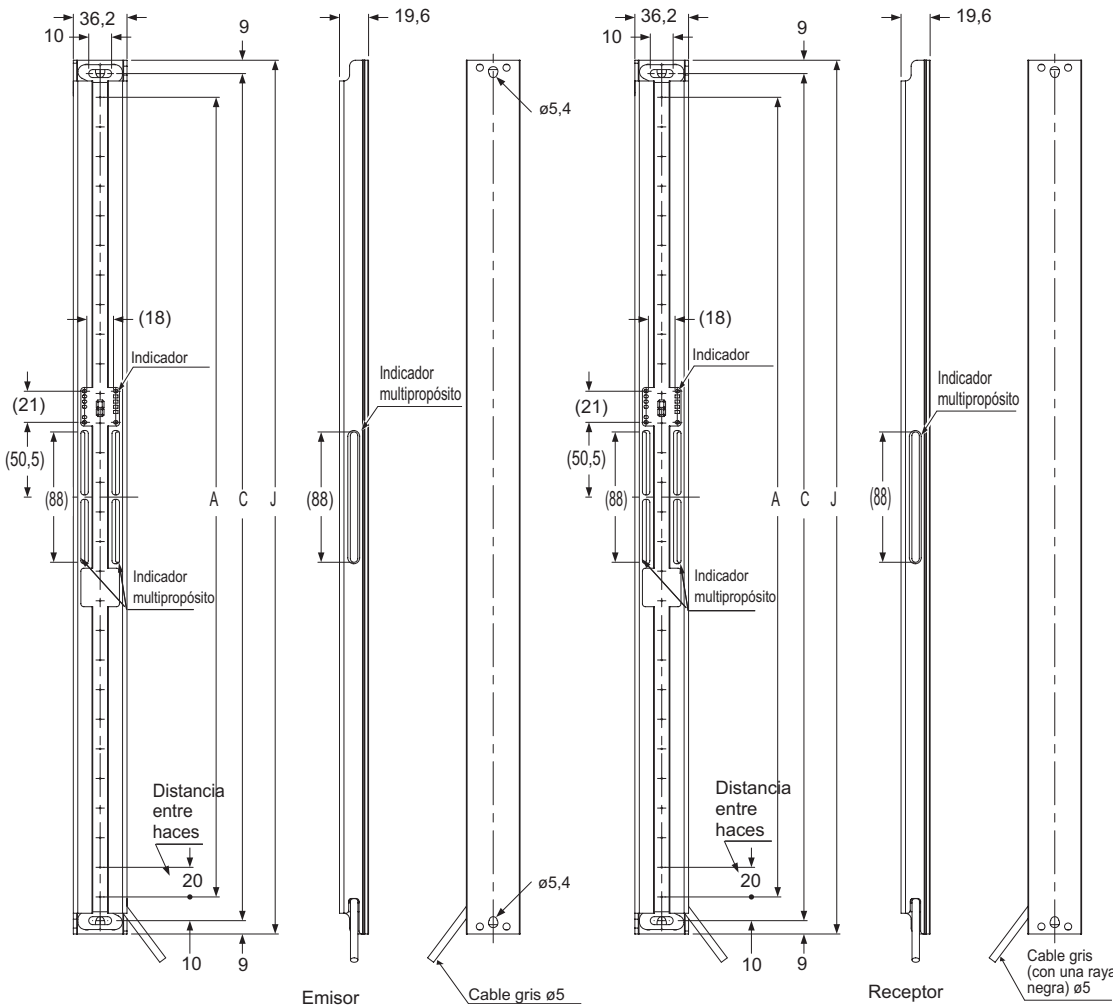
Unidad: mm



Referencia		A	B	G	H
SF4C-H8	SF4C-H8-J05	140	160	—	116
SF4C-H12	SF4C-H12-J05	220	240	—	196
SF4C-H16	SF4C-H16-J05	300	320	—	276
SF4C-H20	SF4C-H20-J05	380	400	—	356
SF4C-H24	SF4C-H24-J05	460	480	—	436
SF4C-H28	SF4C-H28-J05	540	560	238/338	516
SF4C-H32	SF4C-H32-J05	620	640	278/378	596

8.1.5 Montaje de la Carcasa Protectora de Metal

Unidad: mm

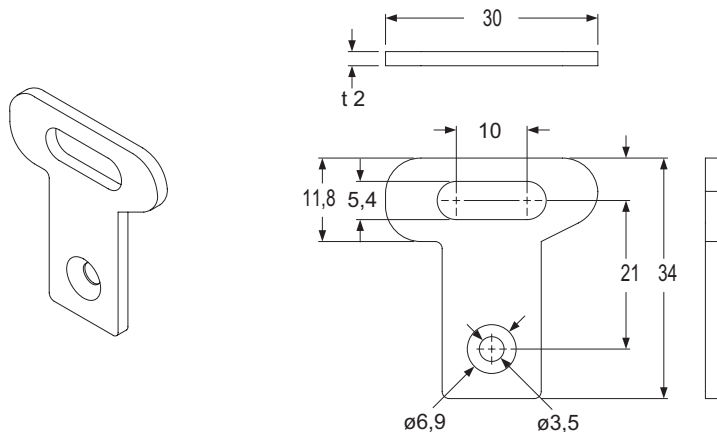


Referencia		A	C	J
SF4C-H8	SF4C-H8-J05	140	172	190
SF4C-H12	SF4C-H12-J05	220	252	270
SF4C-H16	SF4C-H16-J05	300	332	350
SF4C-H20	SF4C-H20-J05	380	412	430
SF4C-H24	SF4C-H24-J05	460	492	510
SF4C-H28	SF4C-H28-J05	540	572	590
SF4C-H32	SF4C-H32-J05	620	652	670

8.2 Soportes de Montaje

8.2.1 Soporte de Montaje Estándar MS-SFC-1

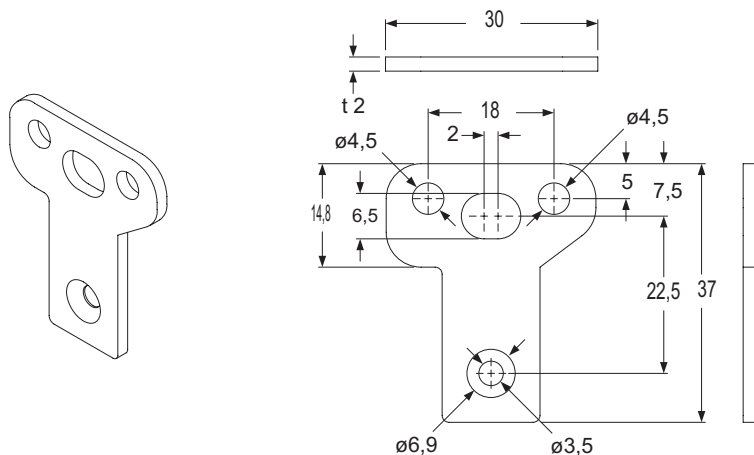
Unidad: mm



Material: Acero inoxidable

8.2.2 Soporte de Montaje MS-SFC-2

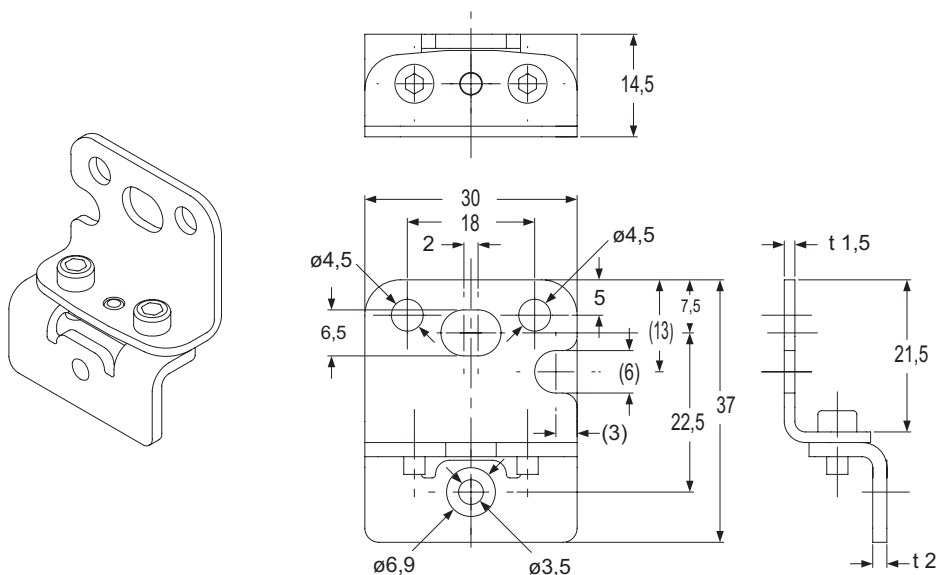
Unidad: mm



Material: Acero inoxidable

8.2.3 Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3

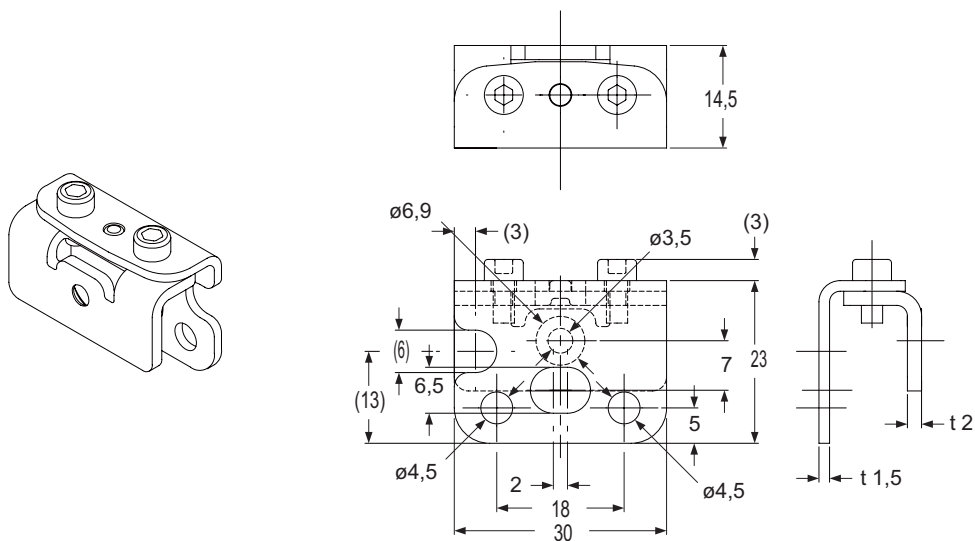
Unidad: mm



Material: Acero inoxidable

8.2.4 Soporte de Montaje Multifuncional MS-SFC-3 (sin Zonas Muertas)

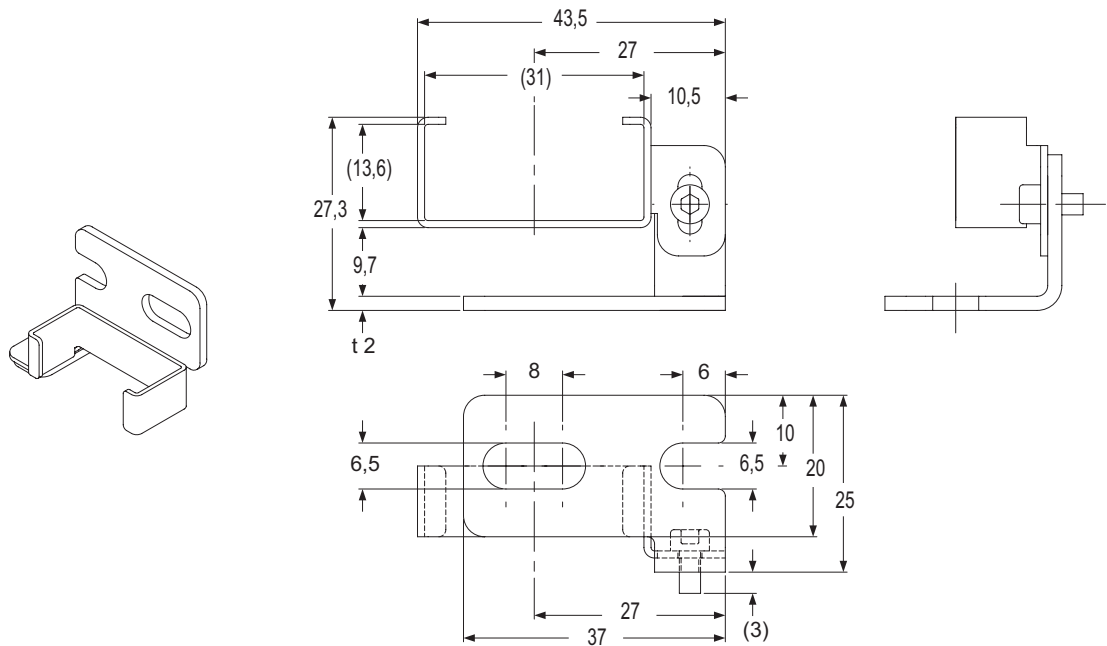
Unidad: mm



Material: Acero inoxidable

8.2.5 Soporte de Montaje Intermedio MS-SFC-4

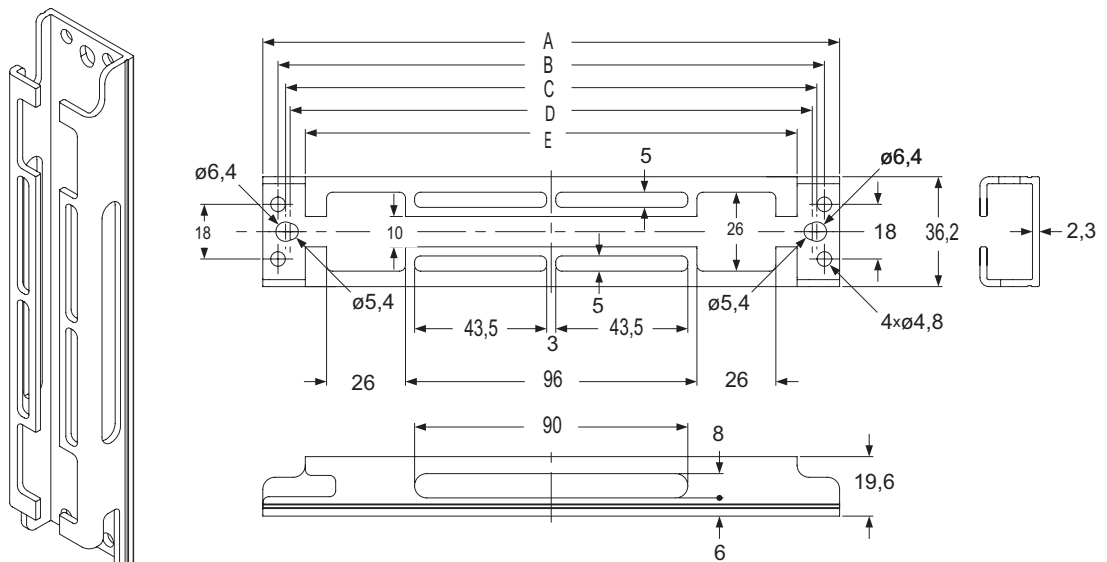
Unidad: mm



Material: Acero inoxidable

8.2.6 Carcasa Protectora de Metal

Unidad: mm



Material: Acero inoxidable

Referencia	A	B	C	D	E
MS-SFCH-8	190	180	175	172	162
MS-SFCH-12	270	260	255	252	242
MS-SFCH-16	350	340	335	332	322
MS-SFCH-20	430	420	415	412	402
MS-SFCH-24	510	500	495	492	482
MS-SFCH-28	590	580	575	572	562
MS-SFCH-32	670	660	655	652	642

Glosario de términos

Altura de detección

La altura de detección está determinada por el número de canales más 10mm (+5mm en el extremo inferior y +5mm en el extremo superior).

Bloqueo

Este es uno de los estados de seguridad de este dispositivo. La operación se detiene si la función de auto-diagnóstico determina que ha ocurrido un fallo irrecuperable (OSSDs no funcionan con normalidad, etc.). Si un emisor se encuentra en estado de bloqueo, se detendrá la emisión de luz. Si un receptor está en estado de bloqueo, las salidas OSSDs pasarán a OFF.

Directiva de Máquinas

"Máquina" significa un conjunto de piezas u órganos unidos entre ellos, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia. La última enmienda de la directiva introduce componentes de seguridad, introducidos en el mercado por separado, dentro de su ámbito. Estos se definen como componentes que se ponen en el mercado "con el fin de garantizar, mediante su utilización, una función de seguridad y cuyo fallo o mal funcionamiento ponga en peligro la seguridad o la salud de las personas expuestas"

Directiva EMC

Por otro lado, la directiva relativa a la compatibilidad electromagnética gobierna las emisiones electromagnéticas de los equipos para asegurar que, dentro del uso para el que han sido diseñados, no perturban las emisiones de radio, ni las telecomunicaciones, ni interfieren con otros equipos. Por otro lado, la Directiva también rige la inmunidad de los equipos a las interferencias y pretende asegurar que estos equipos no se vean perturbados por las emisiones de radio que se presentan normalmente dentro del uso para el que han sido diseñados.

Distancia de detección

Es la distancia entre el emisor y el receptor.

Distancia de Seguridad

Es la distancia mínima que se debe mantener entre la barrera de seguridad y las partes peligrosas de la máquina, de tal forma que la máquina se pare antes de que el cuerpo de una persona o un objeto alcance las partes peligrosas.

EN 55011

Estándar que especifica los límites y los métodos de las medidas de las características de perturbación de radio de la industria, ciencia y medicina (ISM), equipos de radio-frecuencia.

EN 61496-1, IEC 61496-1/2, UL61496-1/2, JIS B 9704-1/2

Estándares que están relacionados con la seguridad de máquinas, especialmente los equipos de protección electrosensible (ESPE): EN 61496-1, IEC 61496-1, UL 61496-1 ó JIS B 9704-1 proporcionan reglas generales o análisis de los modos de fallo, los requerimientos EMC, etc.

IEC 61496-2, UL 61496-2 ó JIS B 9704-2 especifican el ángulo de apertura efectivo, protección contra fuentes de luz extrañas, etc, para Dispositivos de Protección Opto-electrónicos Activos (AOPDs).

ESPE

Equipos de Protección Electrosensible.

FSD

Final Switching Device (Dispositivo de Conmutación Final) Relés adicionales entre las salidas del controlador y la maquinaria.

Función de Entrada de Test

Esta función se puede denominar función de entrada de test o función de parada de la emisión. Permite chequear el funcionamiento del dispositivo forzando a ON/OFF la salida de control (OSSD 1 / 2) del receptor en el estado de "haz recibido".

IEC 61508-1 a 7

Los estándares que pertenecen a los sistemas de seguridad eléctricos / electrónicos / programables. Proporcionan una serie de métodos para determinar los Niveles de Seguridad Funcional (SIL) y reducir el riesgo a un nivel aceptable.

ISO-13849-1 (JIS B 9705-1)

Este estándar especifica los aspectos relacionados con la seguridad de las máquinas (sistema de control).

PSDI

Modo Presence Sensing Device Initiation. Configuración de seguridad que reinicia el sistema automáticamente sin ninguna operación por parte del operador, después de que se detecte la situación de peligro y el sistema se detenga durante un periodo de tiempo.

Salida de Control (OSSD)

Output Signal Switching Device (Dispositivo de Conmutación de Señales de Salida). Un componente de las barreras de seguridad que pasa a off si se interrumpe la luz de la barrera de seguridad.

Sensing area

Es el rango dentro del cuál la barrera de seguridad detecta objetos. El tamaño real de este rango depende del modelo de la barrera de seguridad.

Tubo de test

Tubo que sirve para comprobar la capacidad de detección de la barrera. Su tamaño se corresponde con el del mínimo objeto detectable por el sensor.

UL1998

Estándar UL para el software relacionado con la seguridad en los componentes programables.

Índice

A

Alimentación	33
Altura de detección	15
Ángulo de apertura	22
Área de detección.....	15

C

Cableado	33, 43
Cables.....	119
Cálculo de la distancia de seguridad.....	16, 18, 20
Carcasa Protectora de Metal	122
Conexión en serie	65
Consola de Mano.....	85
Contacto de seguridad.....	64, 67
Correcta instalación del Sensor..	15, 53, 57

D

Dimensiones	113, 125
Display	11
Distancia de detección.....	15

E

Entrada de monitorización de dispositivo externo	74
Especificaciones	116

F

Función de Anulación	82
Función de autodiagnóstico	60
Función de Enclavamiento	61
Función de entrada de seguridad.....	64

Función de entrada de Test.....	63
Función de indicador multipropósito.....	71

I

Indicador de alineación.....	106, 110
Indicador de fallo.....	11, 53, 57, 100, 105, 106, 111
Indicador de operación	11, 109
Indicador digital de error	11, 13, 53
Instalación.....	15, 23, 25
Instrucciones de Seguridad	3
Interferencia.....	3, 15, 23

L

Lámpara de muting.....	76
Lista de chequeo de inspección ..	100, 102, 103

M

Mantenimiento	99
Máximo tiempo de respuesta	16, 18, 20
Modo PSDI	16
Montaje para evitar zonas muertas	28

R

Referencias.....	114
Reset automático.....	63
Reset manual.....	63

S

Salida Auxiliar	73
Salida de no seguridad	73
Sensor de seguridad.....	64, 67
Soportes de montaje.....	25, 120, 131
Superficies Reflectantes	22

T

Tiempo de respuesta65

Tubo de test57, 123

DoC No. CE09-002-02

EC Declaration of Conformity

We SUNX Limited
of 2431-1, Ushiyama-cho, Kasugai, Aichi 486-0901, Japan

declare that:

Product Active Opto-electronic Protective Device (Light Curtain)
Model name SF4C Series
Trade name SUNX

in accordance with the following Directives:

98/37/EC Machinery Directive (Valid until 29 December 2009)
2006/42/EC Machinery Directive (Valid from 29 December 2009)
2004/108/EC EMC Directive

has been designed and manufactured to the following specifications:

EN 61496-1 : 2004	IEC 61508-4: 1998
IEC 61496-2 : 2006	EN ISO 13849-1: 2008
IEC 61508-1: 1998	EN 50178 : 1997
IEC 61508-2: 2000	EN 55011 : 2007 +A2 :2007
IEC 61508-3: 1998	EN 61000-6-2: 2005

I hereby declare that the product named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications. The product complies with all essential requirements of the Directives.

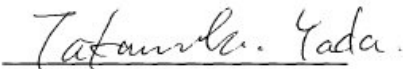
TÜV Certificate

Certificate No. Z10 09 08 19003 032 (Date 20-August-2009)
(by TÜV SÜD Product Service GmbH, Ridlerstrasse 65 80339 München Germany)

Year of CE Marking : 2009

Issued on : 2-September-2009

Signed by the manufacturer :



Name : Takanobu Yada

Position : Divisional General Manager, Sensor Division

Contact :

(Date) : 23. December 2009
(Signature) : i.O. Christoph Oehler
(Printed name) : Christoph Oehler, Senior Manager IPS
(Company name) : Panasonic Electric Works Europe AG
(Address) : Rudolf-Diesel-Ring 2
83607 Holzkirchen, Germany

We, Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd.
of 2431-1, Ushiyama-cho, Kasugai, Aichi 486-0901, Japan

comprehensively declare, regardless of previous corporate name, trade name, brand name,
and/or brand logo listed below:

The enclosed DoC remains unchanged valid unless it is revised with the present corporate
name, trade name, brand name, and/or brand logo.

This declaration concerns the product at hand.

As from 1 October, 2010, corporate name, trade name, brand name, and brand logo are
recognized as follows:

Corporate Name

Present:	Previous:
Panasonic Electric Works	SUNX Limited
SUNX Co., Ltd.	

Trade and Brand Name

Present:	Previous:
Panasonic	SUNX

Logo

Present:	Previous:
----------	-----------

The logo consists of the word "Panasonic" in a bold, sans-serif font, followed by the word "SUNX" in a bold, italicized, sans-serif font. A stylized, curved line or swoosh is positioned behind the "X" in "SUNX", starting from the top right and curving around it.

Issued on: 1 October 2010

Histórico de Cambios

[illegible]

Norte América | Europa | Asia Pacífico | China | Japón

Panasonic Electric Works

Contacte con nuestra Oficina de Ventas en:

Europa		
► Central	Panasonic Electric Works Europe AG	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. +49 (0) 8024 648-0, Fax +49 (0) 8024 648-111, www.panasonic-electric-works.com
► Alemania	Panasonic Electric Works Europe AG	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. +49 (0) 8024 648-0, Fax +49 (0) 8024 648-111, www.panasonic-electric-works.de
► Austria	Panasonic Electric Works Austria GmbH PEW Electronic Materials Europe GmbH	Rep. of PEWDE, Josef Madersperger Str. 2, 2362 Biedermannsdorf, Tel. +43 (0) 2236-26846, Fax +43 (0) 2236-46133, www.panasonic-electric-works.at Ennshafenstraße 30, 4470 Enns, Tel. +43 (0) 7223 883, Fax +43 (0) 7223 88333, www.panasonic-electronic-materials.com
► España	Panasonic Electric Works España S.A.	Barajas Park, San Severo 20, 28042 Madrid, Tel. +34 913293875, Fax +34 913292976, www.panasonic-electric-works.es
► Francia	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	Succursale française, 10, rue des petits ruisseaux, 91371 Verrières le Buisson, Tél. +33 (0) 1 6013 5757, Fax +33 (0) 1 6013 5758, www.panasonic-electric-works.fr
► Hungría	Panasonic Electric Works Europe AG	Magyarországi Közvetlen Kereskedelmi Képviselet, 1117 Budapest, Neumann János u. 1., Tel. +36(0)1482 9258, Fax +36 (0) 1482 9259, www.panasonic-electric-works.hu
► Irlanda	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Dublin, Tel. +353 (0) 14600969, Fax +353 (0) 14601131, www.panasonic-electric-works.co.uk
► Italia	Panasonic Electric Works Italia s.r.l.	Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), 37012 Bussolengo (VR), Tel. +39 (0) 456752711, Fax +39 (0) 456700444, www.panasonic-electric-works.it
► Países Bajos	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. +31 (0) 499 372727, Fax +31 (0) 499 372185, www.panasonic-electric-works.nl
► Países Nórdicos	Panasonic Electric Works Nordic AB	Sjöängsvägen 10, 19272 Sollentuna, Sweden, Tel. +46 859476680, Fax +46 859476690, www.panasonic-electric-works.se
► Polonia	PEW Fire & Security Technology Europe AB Panasonic Electric Works Polska sp. z o.o.	Jungmansgatan 12, 21119 Malmö, Tel. +46 40697-7000, Fax +46 40697-7099, www.panasonic-fire-security.com Al. Krakowska 4/6, 02-284 Warszawa, Tel. +48 (0) 22 338-11-33, Fax +48 (0) 22 338-12-00, www.panasonic-electric-works.pl
► Portugal	Panasonic Electric Works España S.A.	Portuguese Branch Office, Avda Adelino Amaro da Costa 728 R/C J, 2750-277 Cascais, Tel. +351 214812520, Fax +351 214812529
► Reino Unido	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Sunrise Parkway, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6LF, Tel. +44(0) 1908 231555, +44(0) 1908 231599, www.panasonic-electric-works.co.uk
► Rep. Checa	Panasonic Electric Works Czech s.r.o.	Prumtyslová 1, 34815 Planá, Tel. (+420)-374799990, Fax (+420)-374799999, www.panasonic-electric-works.cz
► Suiza	Panasonic Electric Works Schweiz AG	Grundstrasse 8, 6343 Rotkreuz, Tel. +41 (0) 417997050, Fax +41 (0) 417997055, www.panasonic-electric-works.ch
Norte y Sudamérica		
► USA	PEW Corporation of America	629 Central Avenue, New Providence, N.J. 07974, Tel. +1-908-464-3550, Fax +1-908-464-8513, www.pewa.panasonic.com
Asia Pacífico/China/Japón		
► China	Panasonic Electric Works (China) Co., Ltd.	Level 2, Tower W3, The Tower Oriental Plaza, No. 2, East Chang An Ave., Dong Cheng District, Beijing 100738, Tel. (010) 5925-5988, Fax (010) 5925-5973, www.pewc.panasonic.cn
► Hong Kong	Panasonic Electric Works (Hong Kong) Co., Ltd.	RM1205-9, 12/F, Tower 2, The Gateway, 25 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel. (8520) 2956-3118, Fax (8520) 2956-0398
► Japón	Panasonic Electric Works Co., Ltd.	1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686, Japan, Tel. (06)-6908-1050, Fax (06)-6908-5781 http://panasonic-electric-works.net
► Singapur	Panasonic Electric Works Asia Pacific Pte. Ltd.	101 Thomson Road, #25-03/05, United Square, Singapore 307591, Tel. (06255)-5473, Fax (06253)-5689