



RSL 430

Escáner láser de seguridad



© 2015

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

leuze.marketing@leuze.net

1	Acerca de este documento	6
1.1	Documentos válidos	6
1.2	Descargar software de configuración de Internet	6
1.3	Medios de representación utilizados	6
1.4	Listas de comprobación	7
2	Seguridad	8
2.1	Uso conforme y previsible aplicación errónea	8
2.1.1	Utilización adecuada	8
2.1.2	Aplicación errónea previsible	9
2.1.3	Vapores, humo, polvo, partículas	9
2.1.4	Luz parásita	9
2.1.5	Obstáculos en el campo de protección	10
2.2	Personas capacitadas	10
2.3	Responsabilidad de la seguridad	10
2.4	Exclusión de responsabilidad	10
2.5	Indicaciones de seguridad para láser – clase de láser 1 para longitudes de onda fuera de 400 - 700 nm	11
3	Descripción del equipo	12
3.1	Visión general del equipo	13
3.1.1	Modo de funcionamiento de los sensores de seguridad RSL 400	13
3.1.2	Función de protección	14
3.1.3	Funciones del equipo y de supervisión	14
3.2	Unidad de conexión	14
3.3	Elementos de indicación	15
3.3.1	Indicadores LED	15
3.3.2	Indicación alfanumérica	16
3.4	Sistema de montaje (opcional)	18
3.5	Protección contra rasguños (opcional)	18
4	Software de configuración y diagnóstico <i>Sensor Studio</i>	19
4.1	Requisitos del sistema	19
4.2	Instalar el software	19
4.3	Interfaz del usuario	21
4.4	Menú del marco FDT	22
4.4.1	Asistente de proyectos	22
4.4.2	Cambio DTM	22
4.4.3	Administración de usuarios	23
4.5	Utilizar proyectos de configuración	23
4.5.1	Seleccionar nivel de autorización	24
4.5.2	IDENTIFICACIÓN	25
4.5.3	PROCESO	25
4.5.4	CONFIGURACIÓN	25
4.5.5	DIAGNÓSTICO	25
4.5.6	AJUSTES	26
5	Funciones	28
5.1	Concepto de autorizaciones del sensor	28
5.2	Modos de funcionamiento del sensor de seguridad	29
5.2.1	Una función de protección	30
5.2.2	Dos funciones de protección	30
5.3	Resolución seleccionable para la detección de manos, piernas y cuerpos	30
5.4	Función de protección en vehículos dependiendo de la velocidad	30

5.5	Tiempo de respuesta	31
5.6	Comportamiento en arranque configurable	31
5.6.1	Rearme automático	31
5.6.2	Bloqueo de arranque/rearme automático	31
5.6.3	Rearme manual/automático (RES)	32
5.7	Conmutación entre pares de campos	33
5.7.1	Conmutación de cinco pares de campos	33
5.7.2	Conmutación de diez pares de campos	34
5.7.3	Conmutación de 2 x 10 pares de campos (dos funciones de protección)	34
5.8	Supervisión de la conmutación entre campos de protección	35
5.9	Supervisión del contorno de referencia	35
5.10	Retardo seguro interno	35
5.11	Monitorización de contactores EDM	35
5.12	Funciones de aviso	35
6	Aplicaciones	37
6.1	Protección de zonas de peligro fija	37
6.2	Protección de puntos peligrosos fija	38
6.3	Protección de accesos fija	38
6.4	Protección de zonas de peligro móvil	38
6.5	Protección de zonas de peligro en carros móviles	40
7	Montaje	42
7.1	Instrucciones básicas	42
7.1.1	Cálculo de la distancia de seguridad S	42
7.1.2	Puntos de montaje adecuados	43
7.1.3	Montaje del sensor de seguridad	43
7.1.4	Ejemplos de montaje	46
7.1.5	Instrucciones para el dimensionamiento del campo de protección	46
7.2	Protección de zonas de peligro fija	50
7.3	Protección de puntos peligrosos fija	52
7.4	Protección de accesos fija	53
7.5	Protección de zonas de peligro móvil en sistemas de transporte sin conductor	54
7.5.1	Distancia mínima D	55
7.5.2	Dimensiones del campo de protección	57
7.6	Protección lateral móvil en sistemas de transporte sin conductor	57
7.7	Montaje de los accesorios	58
7.7.1	Kit de montaje	58
7.7.2	Protección contra rasguños	58
8	Conexión eléctrica	59
8.1	Suministro eléctrico	59
8.2	Interfaces	59
8.2.1	Cable de conexión, control	60
8.2.2	Asignación de pines de la interfaz Ethernet M12 (comunicación)	60
8.3	Ejemplos de circuito	61
9	Configurar el sensor de seguridad	62
9.1	Determinar la configuración de seguridad	62
9.2	Conectar el sensor de seguridad al PC	63
9.2.1	Conexión vía cable Ethernet	63
9.2.2	Conexión vía Bluetooth	63
9.2.3	Ajustar la comunicación entre el sensor de seguridad y el PC	63
9.3	Determinar el proyecto de configuración	64

9.4	Configurar la función de protección	65
9.4.1	Crear configuración de seguridad sencilla	65
9.4.2	Introducir parámetros administrativos	66
9.4.3	Activar la función de protección y la monitorización de contactores	66
9.4.4	Crear y configurar pares de campos de protección/aviso	66
9.5	Determinar las conmutaciones entre pares de campos permitidas	69
9.6	Configurar salidas de señalización	69
9.7	Guardar proyecto de configuración	69
9.8	Transmitir el proyecto de configuración al sensor de seguridad	69
9.9	Seleccionar nivel de autorización	70
10	Poner en marcha	71
10.1	Conexión	71
10.2	Alineación del sensor de seguridad	71
10.3	Desbloqueo del rearme manual/automático	71
10.4	Estado de reposo	72
10.5	Nueva puesta en marcha	72
10.6	Poner en marcha el escáner de repuesto	72
11	Controlar	74
11.1	Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación	74
11.1.1	Lista de comprobación para el integrador – Antes de la primera puesta en marcha y después de modificaciones	74
11.2	Periódicamente por parte de personas capacitadas	76
11.3	Periódicamente por parte de operarios	76
11.3.1	Lista de comprobación – Periódicamente por parte de operarios	76
12	Cuidados y conservación	78
12.1	Limpiar cubierta de la óptica	78
13	Diagnóstico y reparación de errores	79
13.1	¿Qué hacer en caso de error?	79
13.2	Indicaciones de diagnóstico	79
14	Mantenimiento	82
14.1	Sustituir el escáner	82
14.2	Sustituir cubierta de la óptica	83
15	Eliminación de residuos	84
16	Servicio y soporte	85
17	Datos técnicos	86
17.1	Datos generales	86
17.2	Medidas, pesos, tiempos de respuesta	90
17.3	Dibujos acotados de los accesorios	92
18	Reglas y normas legales	97
19	Indicaciones de pedido y accesorios	98
20	Declaración de conformidad CE	100

1 Acerca de este documento

1.1 Documentos válidos

La información sobre el sensor de seguridad se ha distribuido en varios documentos con el fin de poder trabajar más fácilmente con ellos. En la siguiente tabla podrá encontrar los documentos y software correspondientes al sensor de seguridad:

Finalidad y destinatarios del documento	Título del documento / del software	Fuente de referencia
Software para usuarios de la máquina ^{a)} , concebido para el diagnóstico del sensor de seguridad en caso de anomalía, y para el diseñador de la máquina ^{a)} , útil para configurar el sensor de seguridad	Sensor Studio	En el volumen de entrega del sensor de seguridad, en soporte de datos
Instrucciones para el diseñador de la máquina ^{a)}	«Implementar y usar con seguridad» (este documento)	PDF, en el volumen de entrega del sensor de seguridad, en soporte de datos
Instrucciones para el diseñador de la máquina ^{a)} para configurar el sensor de seguridad (instrucciones para el software)	Ayuda online sobre el software	En el volumen de entrega del sensor de seguridad, en soporte de datos
Instrucciones para el montaje, la alineación y la conexión del sensor de seguridad.	«Acceso rápido RSL 400»	Documento impreso, en el volumen de entrega del sensor de seguridad

a) Máquina hace referencia al producto en el que está integrado el sensor de seguridad.

1.2 Descargar software de configuración de Internet

➤ Entre en la página web de Leuze: www.leuze.com

➤ Introduzca el código del equipo como término de búsqueda.

➤ Encontrará el software de configuración en la página del producto del equipo en la sección de *Descargas*.

1.3 Medios de representación utilizados

Tabla 1.1: Símbolos de aviso y palabras señalizadoras

	Símbolo de peligro para personas
NOTA	Palabra señalizadora de daños materiales Indica peligros que pueden originarse si no se observan las medidas para evitar los peligros.
CUIDADO	Palabra señalizadora de lesiones leves Indica peligros que pueden originar lesiones leves si no se observan las medidas para evitar los peligros.
ADVERTENCIA	Palabra señalizadora de lesiones graves Indica peligros que pueden originar lesiones graves o incluso mortales si no se observan las medidas para evitar los peligros.
PELIGRO	Palabra señalizadora de peligro de muerte Indica peligros que pueden originar lesiones graves o incluso mortales de forma inminente si no se observan las medidas para evitar los peligros.

Tabla 1.2: Otros símbolos

	Símbolo de sugerencias Los textos con este símbolo le proporcionan información más detallada.
	Símbolo de pasos de actuación Los textos con este símbolo le guían a actuaciones determinadas.

Tabla 1.3: Términos y abreviaturas

CS	Señal de conmutación de un control (C ontroller S ignal)
DTM	Software de administradores de equipos del sensor de seguridad (D evice T ype M anager)
EDM	Monitorización de contactores (E xternal D evice M onitoring)
FDT	Plataforma marco de software para la gestión de administradores de equipos (DTM) (F ield D evice T ool)
LED	Diodo luminoso, elemento de indicación en el sensor de seguridad (L ight E mitting D iode)
OSSD	Salida de seguridad (O utput S ignal S witching D evice)
PFH	Probabilidad de un fallo peligroso por hora (P robability of dangerous F ailure per H our)
PL	Nivel de rendimiento (P erformance L evel)
RES	Rearme manual/automático (Start/ RE start interlock)
SIL	S afety I ntegrity L evel
Estado	ENCENDIDO: equipo intacto, OSSD encendida APAGADO: equipo intacto, OSSD apagada Enclavamiento: equipo, conexión o control / manejo erróneo, OSSD desconectada (lock-out)

1.4 Listas de comprobación

Las listas de comprobación (vea capítulo 11) sirven de referencia para el fabricante de la máquina o el instalador del equipamiento. No sustituyen la comprobación de la máquina completa o de la instalación antes de la primera puesta en marcha ni tampoco sus comprobaciones periódicas por parte de una persona capacitada. Las listas de comprobación contienen requerimientos de comprobación mínimos. En función de la aplicación, pueden ser necesarias más comprobaciones.

2 Seguridad

Antes de utilizar el sensor de seguridad se debe llevar a cabo una evaluación de riesgos según las normas vigentes (p. ej. EN ISO 12100, EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN IEC 62061). El resultado de la evaluación de riesgos determina el nivel de seguridad necesario del sensor de seguridad (vea tabla 17.1). Para el montaje, el funcionamiento y las comprobaciones deben observarse este documento y todas las normas, prescripciones, reglas y directivas nacionales e internacionales pertinentes. Se deben observar, imprimir y entregar a las personas afectadas los documentos relevantes y suministrados.

✚ Antes de trabajar con el sensor de seguridad, lea completamente y observe los documentos que afecten a su actividad.

Para la puesta en marcha, las verificaciones técnicas y el manejo de sensores de seguridad rigen particularmente las siguientes normas legales nacionales e internacionales:

- Directiva de máquinas 2006/42/CE
- Directiva sobre baja tensión 2006/95/CE
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE
- Directiva de utilización por parte de los trabajadores de equipos de trabajo 89/655/CEE con suplemento 95/63 CE
- OSHA 1910 Subpart O
- Normas de seguridad
- Reglamentos de prevención de accidentes y reglas de seguridad
- Reglamento sobre seguridad en el trabajo y ley de protección laboral
- Ley sobre la seguridad de los productos (ProdSG)



Para dar información sobre seguridad técnica también están a disposición las autoridades locales (p. ej.: oficina de inspección industrial, mutua profesional, inspección de trabajo, OSHA).

2.1 Uso conforme y previsible aplicación errónea



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves debido a la máquina en marcha!

- ✚ Asegúrese de que el sensor de seguridad se conecta correctamente y que la función de protección del equipo de protección está garantizada.
- ✚ Al realizar cualquier modificación, trabajos de mantenimiento y comprobación, asegúrese de que la instalación está parada con seguridad y de que está asegurada para no poder volver a ponerse en funcionamiento.

2.1.1 Utilización adecuada

- Sólo deberá usarse el sensor de seguridad después de que haya sido seleccionado y montado, conectado, puesto en marcha y comprobado en la máquina por una **persona capacitada** según las respectivas instrucciones válidas, las reglas, normas y prescripciones pertinentes sobre seguridad y

protección en el trabajo (vea capítulo 2.2).

- Al seleccionar el sensor de seguridad hay que asegurarse de que sus prestaciones de seguridad técnica sean mayores o iguales que el Performance Level PL, determinado en la evaluación de riesgos (vea tabla 17.1).
- El sensor de seguridad sirve para proteger a las personas o las partes del cuerpo en los puntos peligrosos, las zonas de peligro o los accesos de máquinas e instalaciones.
- Con la función «Protección de accesos», el sensor de seguridad detecta las personas sólo cuando entran en la zona de peligro, pero no detecta a aquellas personas que están dentro de la zona de peligro. Por eso es indispensable en ese caso un rearme manual/automático en la cadena de seguridad.
- No se debe modificar la construcción del sensor de seguridad. Si se modifica el sensor de seguridad ya no estará garantizada su función de protección. Además, en el caso de efectuar alguna modificación en el sensor de seguridad quedarán anulados todos los derechos de reclamación de garantía frente al fabricante del sensor de seguridad.
- Una persona capacitada debe comprobar periódicamente que el sensor de seguridad está correctamente integrado y colocado (vea capítulo 2.2).
- El sensor de seguridad deberá ser sustituido después de 20 años como máximo. Las reparaciones o el cambio de piezas de desgaste no prolongan la duración de uso.

2.1.2 Aplicación errónea previsible

Un uso distinto al establecido en «Uso conforme» a lo prescrito o que se aleje de ello será considerado como no conforme a lo prescrito.

El sensor de seguridad **no** es apropiado como equipo de protección para su aplicación en los siguientes casos:

- Peligro por proyección de objetos o salpicaduras de líquidos calientes o peligrosos desde la zona de peligro
- Aplicaciones en atmósferas explosivas o fácilmente inflamables
- Utilización a la intemperie o con acusadas oscilaciones de la temperatura.
La humedad, el agua de condensación y la acción de otros agentes meteorológicos pueden mermar la función de protección.
- Utilización en vehículos con motor de combustión.
El alternador o el sistema de encendido pueden causar interferencias electromagnéticas.

2.1.3 Vapores, humo, polvo, partículas

Los vapores, el humo, el polvo y todas las partículas visibles en el aire pueden llevar a la desconexión no intencionada de la máquina. De esa forma, se puede conducir a los usuarios a esquivar las instalaciones de seguridad.

- ⚠ No utilice el sensor de seguridad en entornos en los que aparecen regularmente en el plano de radiación vapores densos, humo, polvo y otras partículas visibles.

2.1.4 Luz parásita

Las fuentes de luz pueden mermar la disponibilidad del sensor de seguridad. Son fuentes de luz interferente:

- luz infrarroja
- luz fluorescente
- luz estroboscópica

- ⚠ Asegúrese de que no hay fuentes de luz interferentes en el plano de radiación.
- ⚠ Evite las superficies reflejantes en el plano de radiación.
- ⚠ En caso necesario, considere la incorporación de un suplemento del campo de protección.
- ⚠ Tome las medidas adicionales necesarias para asegurarse de que los tipos de luz irradiada para un uso especial no perjudican el funcionamiento del sensor de seguridad.

2.1.5 Obstáculos en el campo de protección

- ✎ No introduzca otros materiales transparentes en el campo de protección supervisado por el sensor de seguridad.

2.2 Personas capacitadas

Requisitos para personas capacitadas:

- Poseen una formación técnica adecuada.
- Conocen las reglas y normas de protección y seguridad en el trabajo y de técnica de seguridad, y pueden evaluar la seguridad de la máquina.
- Conocen los manuales de instrucciones del sensor de seguridad y de la máquina.
- Han sido instruidas por el responsable sobre el montaje y el manejo de la máquina y del sensor de seguridad.¹

2.3 Responsabilidad de la seguridad

El fabricante y el propietario de la máquina deben ocuparse de que la máquina y el sensor de seguridad implementado funcionen debidamente, y de que todas las personas afectadas sean informadas y formadas adecuadamente.

La naturaleza y el contenido de ninguna de las informaciones transmitidas deben poder dar lugar a actuaciones, por parte de los usuarios, que arriesguen la seguridad.

El fabricante de la máquina es responsable de lo siguiente:

- La construcción segura de la máquina
- La implementación segura del sensor de seguridad, verificado en la primera comprobación por parte de una persona capacitada
- La transmisión de toda la información relevante al propietario
- La observación de todas las normas y directivas para la puesta en marcha segura de la máquina

El propietario de la máquina es responsable de lo siguiente:

- La instrucción del operario
- El mantenimiento del funcionamiento seguro de la máquina
- La observación de todas las normas y directivas de protección y seguridad en el trabajo
- Comprobación periódica a cargo de personas capacitadas

2.4 Exclusión de responsabilidad

Leuze electronic GmbH + Co. KG no se hará responsable en los siguientes casos:

- El sensor de seguridad no es utilizado conforme a lo prescrito.
- No se cumplen las indicaciones de seguridad.
- No se tienen en cuenta las aplicaciones erróneas previsibles.
- El montaje y la conexión eléctrica no son llevados a cabo con la debida pericia.
- No se comprueba el perfecto funcionamiento (vea capítulo 11).
- Se efectúan modificaciones (p.ej. constructivas) en el sensor de seguridad.

1. Trabajan en el entorno del objeto de comprobación y mantienen al día sus conocimientos sobre la técnica mediante formación continuada.

2.5 Indicaciones de seguridad para láser – clase de láser 1 para longitudes de onda fuera de 400 - 700 nm



ATENCIÓN: RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE – CLASE DE LÁSER 1

El equipo cumple los requisitos conforme a la IEC 60825-1:2007 (EN 60825-1:2007) para un producto de **clase de láser 1** y las disposiciones conforme a la U.S. 21 CFR 1040.10 con las divergencias correspondientes a la «Laser Notice No. 50» del 24/06/2007.

↳ Observe las vigentes medidas de seguridad de láser locales.

↳ No están permitidas las intervenciones ni las modificaciones en el equipo.

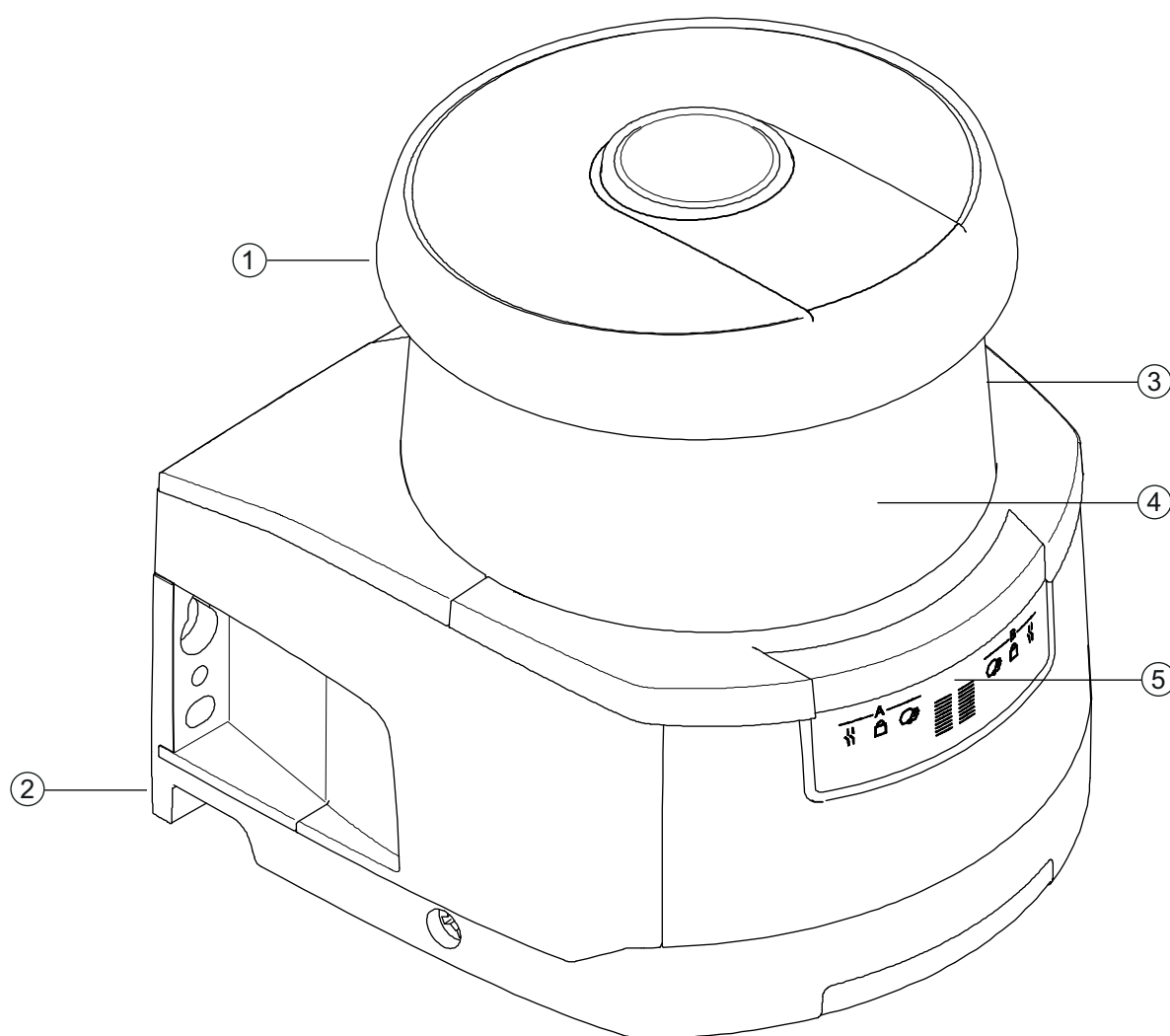
El equipo no contiene ninguna pieza que el usuario deba ajustar o mantener.

Una reparación solo debe ser llevada a cabo por Leuze electronic GmbH + Co. KG.

3 Descripción del equipo

Los sensores de seguridad de la serie RSL 400 son escáneres láser de seguridad de medición óptica bidimensional. Estos sensores cumplen las siguientes normas y estándares:

	RSL 400
Tipo según IEC/EN 61496	3
Categoría según EN ISO 13849	3
Safety Integrity Level (SIL) según IEC 61508	2
SILCL según IEC/EN 62061	2
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	d



- 1 Escáner láser de seguridad
- 2 Unidad de conexión
- 3 Cubierta de la óptica
- 4 Indicación alfanumérica (activada)
- 5 Indicadores LED

Figura 3.1: Visión general del equipo

Todos los sensores de seguridad de la serie RSL 400 están equipados como se indica a continuación:

- Escáner láser con alcance de la clase **S**, **M**, **L** o **XL**:

Clase de alcance	Alcance (m)
S	3,00
M	4,5
L	6,25
XL	8,25

- Indicación alfanumérica de 24 dígitos
- Unidad de conexión:
 - Memoria de configuración
 - Conexión Ethernet para la comunicación y configuración con el PC/ordenador portátil
 - Conexión eléctrica a la máquina por cable de conexión
 - Nivel electrónico integrado para la alineación del sensor de seguridad
 - Indicadores LED

3.1 Visión general del equipo

La siguiente tabla proporciona una sinopsis de las aplicaciones posibles, las características y las funciones de los sensores de seguridad RSL 400.

Tabla 3.1: Visión general del equipo

	RSL 410	RSL 420	RSL 430
Protección de zonas de peligro fija	x	x	x
Protección de zonas de peligro móvil	x	x	x
Protección de accesos	x	x	x
Protección de puntos peligrosos	x	x	x
Salidas de seguridad	1 par de OSSDs (Función de protección A)	1 par de OSSDs (Función de protección A)	2 pares de OSSDs (Función de protección A, función de protección B)
Salidas de señalización	Hasta 3	Hasta 4	Hasta 9
Salidas de señalización configurables	x	x	x
Número de pares de campos de protección/aviso conmutables	1	10	10 + 10
Retardo seguro interno	-	-	x

3.1.1 Modo de funcionamiento de los sensores de seguridad RSL 400

El sensor de seguridad emite periódicamente impulsos luminosos a través de una unidad deflectora rotatoria. Los impulsos luminosos se reflejan ante obstáculos como, por ejemplo, las personas, y son recibidos de nuevo y evaluados por el sensor de seguridad. El sensor de seguridad calcula la posición exacta de los obstáculos a partir del tiempo de propagación de la luz y el ángulo actual de la unidad deflectora. Si el obstáculo se encuentra dentro de una zona predeterminada, que es el campo de protección, el sensor de seguridad ejecuta una función de conmutación de seguridad. El sensor desconecta las salidas de seguridad.

Únicamente cuando el campo de protección vuelve a estar libre, el sensor de seguridad establece de nuevo la función de conmutación de seguridad, dependientemente del modo de trabajo, de forma automática o tras una confirmación.

El sensor de seguridad también puede detectar personas si llevan prendas muy oscuras que poseen un grado de reflectividad muy débil.

3.1.2 Función de protección

Para la función de protección se consideran los siguientes parámetros para la desconexión de las salidas de seguridad del sensor de seguridad:

- Campos de protección configurables
- Conmutación entre pares de campos configurable
- Resolución seleccionable para la detección de manos, piernas o cuerpos
- Tiempo de respuesta del sensor de seguridad
- Comportamiento en arranque seleccionable

Las siguientes funciones y señales no seguras también forman parte de la función de protección:

- Campos de aviso configurables
- Señales de aviso configurables

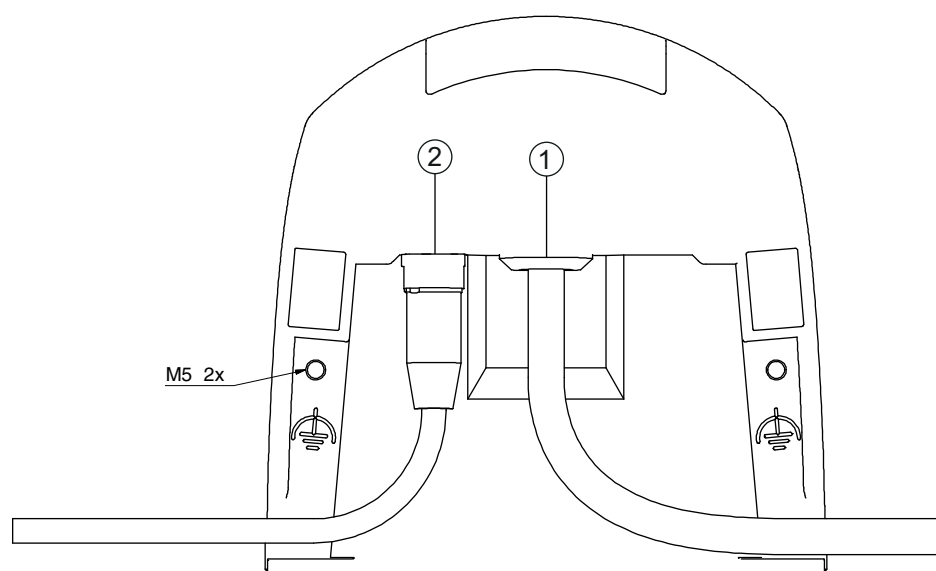
Modo de funcionamiento «Dos funciones de protección»: El sensor de seguridad puede configurarse para dos funciones de protección independientes. Si se configura el sensor de seguridad para una función de protección, se puede elegir un retardo seguro interno para la desconexión del segundo par de OSSDs.

3.1.3 Funciones del equipo y de supervisión

- Monitorización dinámica de contactores seleccionable (EDM)
- Supervisión y habilitación de la conmutación entre pares de campos
- Salida configurable de las señales de aviso para los siguientes grupos de funciones:
 - Función de protección
 - Mensajes de aviso
 - Mensajes de error
 - Diagnóstico
 - Mensajes de estado

3.2 Unidad de conexión

El sensor de seguridad se monta, conecta y alinea mediante la unidad de conexión.



- 1 Cable de conexión, conexión al control
2 Hembrilla M12, de codificación D, puerto de comunicación Ethernet
M5 Conexión para tierra funcional (utilizar de cinta masa)

Figura 3.2: Visión general del equipo: unidad de conexión

Funciones de la unidad de conexión:

- Punto de fijación para el montaje, directamente o con un sistema de montaje opcional
Al sustituir el equipo, la unidad de conexión permanece montada y alineada.
- Circuito CEM para las entradas/salidas de señalización y la alimentación por cable de conexión

Sensor de seguridad	Unidad de conexión	Conexión
RSL 430	CU429-y y=5000, 10000, 25000	Cable de conexión, 29 hilos 5 m, 10 m, 25 m

- Elemento de paso de conector y CEM para la interfaz de configuración y de comunicación Ethernet TCP/IP con el PC/ordenador portátil
- Memoria para los archivos de configuración y la transmisión automática de los parámetros al sustituir equipos
- Conexión de cierre rápido con el escáner (vea ??«Acceso rápido») para sustituir equipos fácilmente

3.3 Elementos de indicación

Los elementos de indicación de los sensores de seguridad le facilitan la puesta en marcha y el análisis de errores.

3.3.1 Indicadores LED

En la unidad de conexión hay seis diodos luminosos para indicar el estado operativo.

- Función de protección A: LEDs 1, 2, 3
- Función de protección B: LEDs 4, 5, 6

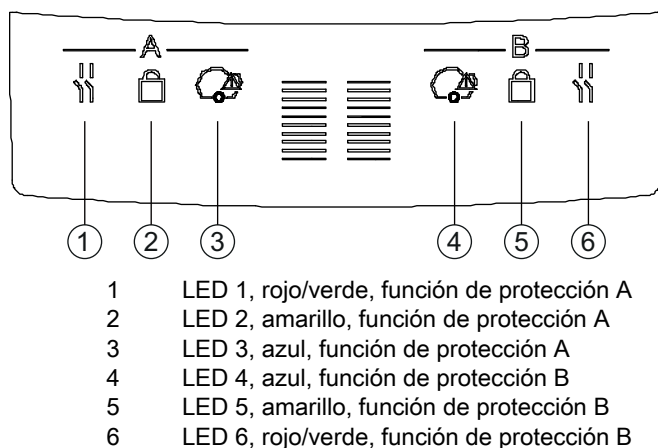


Figura 3.3: Indicadores LED

Tabla 3.2: Significado de los diodos luminosos

LED	Color	Estado	Descripción
1,6	Rojo/verde	OFF	Equipo desconectado
		Rojo	OSSD desactivada
		Rojo, parpadeante	Error
		Verde	OSSD activada
2,5	Amarillo	OFF	RES desactivado RES activado y habilitado
		Parpadeante	Campo de protección ocupado
		ON	RES activado y bloqueado pero listo para el desbloqueo Campo de protección libre y sensor encadenado habilitado si es necesario
3,4	Azul	OFF	Ninguna llamada interna a una función activa (p. ej. campo de aviso ocupado)
		ON	Llamada interna a una función (p. ej.: campo de aviso ocupado)

3.3.2 Indicación alfanumérica

La indicación alfanumérica de 24 dígitos en el sensor de seguridad muestra durante el funcionamiento normal los pares de campos de protección y de aviso supervisados. Además sirve de ayuda en el diagnóstico detallado de los errores (vea capítulo 13).

Tabla 3.3: Indicaciones alfanuméricas

Indicación	Descripción	Ejemplo	Cantidad en cifras
En el arranque sin configuración / la primera puesta en marcha			
Tipo de sensor	Tipo de sensor	RSL420-M	8 + 3 (para interfaz)
Número de serie del sensor	Número de serie del sensor	21513123456	15

Indicación	Descripción	Ejemplo	Cantidad en cifras
Nombre del sensor / nombre de la red	Nombre del sensor / de la red	A123456789	11 - 25
Configuración necesaria	Configuración necesaria	CONFIG REQUESTED	16
<i>repetidamente hasta finalizar el boot/arranque, luego</i>			
Nivel de burbuja de aire permanente	Alineación horizontal en grados: H Alineación vertical en grados: V	H -3° V +9°	10
En el arranque con configuración			
Tipo de sensor	Tipo de sensor	RSL420-M	8 + 3 (para interfaz)
Número de serie del sensor	Número de serie del sensor	21513123456	15
Nombre del sensor / nombre de la red	Nombre del sensor / de la red	A123456789	25
IP: DHCP / FIX	Dirección IP fija o DHCP	IP: DHCP	8
Bluetooth on / off	Detección de Bluetooth on/off	Bluetooth on	13
Fecha de la configuración	Fecha de la configuración	11/13/2014 08:15	24
Firma	Firma de la configuración	DG45L8ZU	8
Nivel de burbuja de aire	Alineación horizontal en grados: H Alineación vertical en grados: V	H-3° V+9°	
<i>repetidamente hasta finalizar el boot/arranque, luego</i>			
Indicación tras la configuración del funcionamiento normal			
Acceso con Bluetooth/Ethernet			
<i>mientras existe la conexión de comunicación</i>			
Transmisión de los datos de configuración			
'work on config'	Transmitiendo datos de configuración	work on config	
<i>mientras se transmiten los datos de configuración</i>			
Nivel de burbuja de aire			
H +/- ..° V +/- ..°	Alineación horizontal en grados: H Alineación vertical en grados: V	H -3° V +9°	
<i>mientras se transmiten los datos de configuración</i>			
Detección de sensor			

Indicación	Descripción	Ejemplo	Cantidad en cifras
'PING received'	Indicación para la identificación con nombres de equipo	PING received <i>Nombre de equipo</i>	
<i>Activación/desactivación a un ritmo de 0,5 Hz durante 10 segundos</i>			
Caso de mensaje			
	Mensaje sobre una salida de señalización o ID de diagnóstico	ProtF A: E123 Device: P007 - wrong Config	
Caso de diagnóstico, p. ej. en el test de inicialización			
'Diagnostics'	Caso de diagnóstico con mensaje de diagnóstico	Diagnostics	
<i>alternando con mensaje de diagnóstico (0,5 Hz)</i>			
<i>algunos mensajes se complementan con texto</i>			
Diagnóstico de los errores			
F...	Failure, error interno del equipo		
E...	Error, error externo		
U...	Usage Info, fallos de aplicación		
I...	Information		
P...	Parameter, divergencia en la configuración		

Para diagnosticar los errores primero se indica la letra correspondiente y luego el código numérico del error. En caso de errores sin enclavamiento se efectúa tras 10 s un autoreset, quedando descartado un rearranque no autorizado. En caso de errores de enclavamiento, se debe separar la alimentación de tensión, subsanar la causa del error y presionar RESET. Antes de volver a conectar, se deben realizar los pasos como en la primera puesta en marcha (vea capítulo 10).

Tras unos 5 s con el campo de protección libre, la visualización regresa a la visualización en funcionamiento normal.

Indicaciones en el funcionamiento normal

La indicación en el funcionamiento normal varía en función del estado operativo del sensor de seguridad. La indicación se puede desactivar con el software o girarla 180°.

3.4 Sistema de montaje (opcional)

El sistema de montaje simplifica el montaje y la alineación del sensor de seguridad. Recibirá el sistema de montaje como accesorio (vea capítulo 19 «Indicaciones de pedido y accesorios»).

3.5 Protección contra rasguños (opcional)

La protección contra rasguños para la cubierta de la óptica impide que se produzcan daños en el sensor de seguridad por ligeros contactos rasantes con cuerpos extraños. Recibirá la protección contra rasguños como accesorio (vea capítulo 19 «Indicaciones de pedido y accesorios»).

4 Software de configuración y diagnóstico *Sensor Studio*

Para poner en funcionamiento el sensor de seguridad en su aplicación, se debe preparar el sensor para el uso específico usando el software de configuración y diagnóstico. Mediante el software de configuración puede crear la configuración de seguridad del sensor de seguridad y modificar los ajustes de comunicación y diagnóstico, así como realizar diagnósticos. La comunicación se realiza a través del PC.

El software está estructurado siguiendo el concepto FDT/DTM:

- En el Device Type Manager (DTM) usted realiza la configuración individual para el sensor de seguridad.
- Las distintas configuraciones DTM de un proyecto puede activarlas con la aplicación general del Field Device Tool (FDT).
- A cada DTM del equipo le corresponde un DTM de comunicación, que establece y controla las conexiones de comunicación con el sensor.



Utilice el software solo para sensores de seguridad del fabricante **Leuze electronic**.

4.1 Requisitos del sistema

Para utilizar el software, necesita un PC o un ordenador portátil con el siguiente equipamiento:

Memoria del disco duro	Como mínimo 250 MB libres de memoria Si quiere guardar valores de los campos de protección o de la configuración necesitará más espacio de memoria.
Indicación pantalla	En color
Unidad externa	Unidad de disco DVD
Equipo de entrada	Teclado y ratón o tableta táctil
Equipo de salida	Impresora (en blanco y negro o en color)
Interfaces	• RJ45 red Ethernet • Bluetooth (opcional) Si el PC no tiene incorporada tecnología Bluetooth, utilice en caso necesario un adaptador de USB o de PCMCIA apropiado.
Sistema operativo	Microsoft → Windows 7 y 8



En lo sucesivo solo utilizaremos el término «PC».

4.2 Instalar el software

Requisitos:

- Para instalar el software en el PC **no** necesita el sensor de seguridad.
- Todas las aplicaciones de Windows están cerradas.



El software se instala en dos etapas:

- Instalar el marco FDT de *Sensor Studio*.
- Instalar el administrador de equipos *LeSafetyCollection*

Instalar el software Sensor Studio



Si en su PC ya está instalado un software de marco FDT, no necesitará la instalación de *Sensor Studio*.

Puede instalar el administrador de equipos (DTM) en el marco FDT existente.

➤ Inserte el soporte de datos.

La instalación se inicia automáticamente.

➤ Si la instalación no se inicia automáticamente, haga un doble clic en el archivo *SensorStudioSetup.exe*.

➤ Si quiere activar el menú del CD, haga un doble clic en el archivo *start.exe*.

➤ Seleccione un idioma para los textos de la interfaz de usuario en el asistente para la instalación y en el software y confirme con el [OK].

Se inicia el asistente de la instalación.

➤ Haga clic en [Continuar].

El asistente de la instalación abre el acuerdo de licencia del software.

➤ Si está conforme con el acuerdo de licencia, seleccione el correspondiente campo de opción y haga clic en [Continuar].

➤ Si está de acuerdo con la ruta propuesta para la instalación, haga clic en [Continuar].

o:

Si quiere especificar otra ruta, haga clic en [Examinar]. Seleccione otra ruta, confírmela con [OK] y haga clic en [Continuar].

➤ Pulse el botón [Instalar] para comenzar la instalación.

El asistente instala el software y crea un vínculo en el escritorio ().

➤ Pulse el botón [Finalizar] para terminar la instalación.

Instalar el administrador de equipos *LeSafetyCollection*

Requisitos:

- Software *Sensor Studio* instalado en el PC.
- Soporte de datos insertado.

➤ Haga un doble clic en el archivo *LeSafetyCollectionSetup.exe*.

➤ Seleccione un idioma para los textos de la interfaz de usuario en el asistente para la instalación y en el software y confirme con el [OK].

Se inicia el asistente de la instalación.

➤ Haga clic en [Continuar].

El asistente de la instalación abre el acuerdo de licencia del software.

➤ Si está conforme con el acuerdo de licencia, seleccione el correspondiente campo de opción y haga clic en [Continuar].

➤ Si está de acuerdo con la ruta propuesta para la instalación, haga clic en [Continuar].

o:

Si quiere especificar otra ruta, pulse el botón [Examinar]. Seleccione otra ruta, confírmela con [OK] y haga clic en [Continuar].

➤ Pulse el botón [Instalar] para comenzar la instalación.

El asistente instala el software.

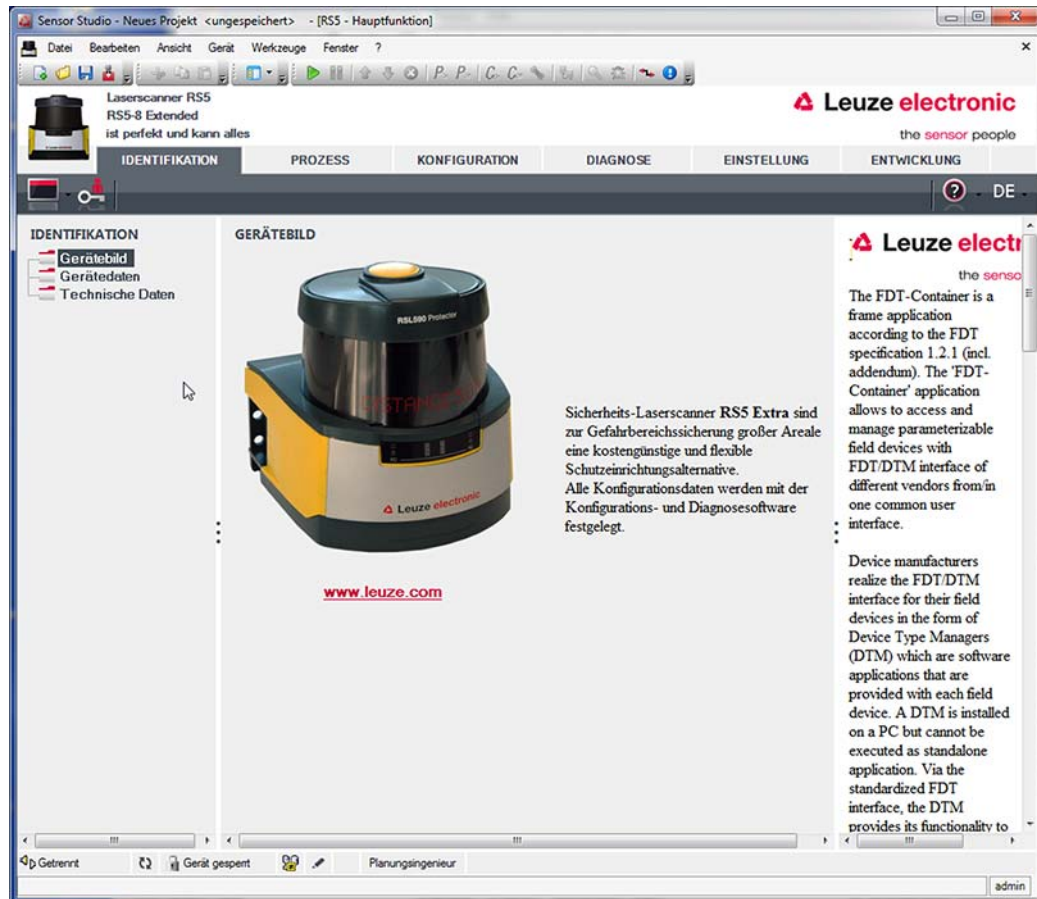
➤ Pulse el botón [Finalizar] para terminar la instalación.



Al instalar el software se crea un usuario *Admin* (sin petición de contraseña), de forma que usted pueda iniciar el software sin identificación del usuario. Si registra más usuarios (**Herramientas > Administración de usuarios** en el menú general FDT), deberá iniciar la sesión en el software indicando el nombre de usuario y la contraseña.

Con este ajuste puede conectarse al sensor, leer o cargar la configuración de seguridad y todos los ajustes, o bien crear nuevos o modificarlos mediante el DTM del equipo RSL 400. En primer lugar, para descargar los cambios en el sensor de seguridad se debe introducir la contraseña para el sensor o bien cambiar el nivel de autorización; vea capítulo 4.5.1.

4.3 Interfaz del usuario



- 1 Menü del marco FDT
- 2 Menü de administradores de equipos (DTM)

Figura 4.1: Interfaz de usuario del software

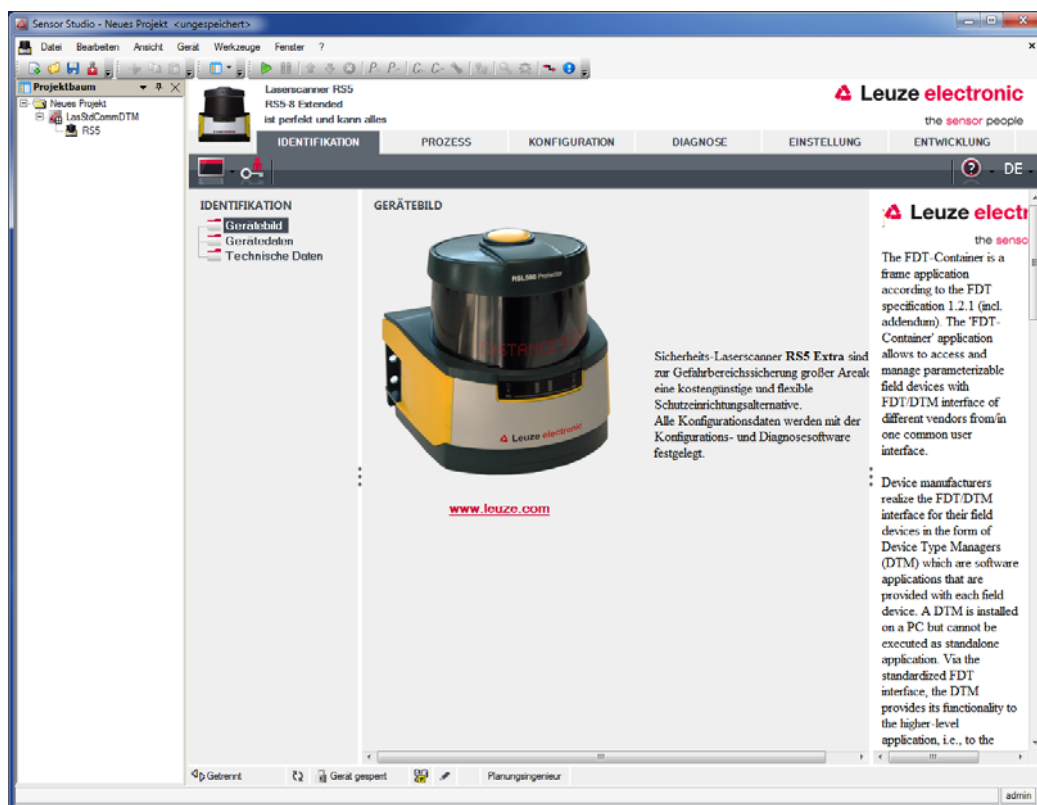
Menú del marco FDT (1)

En el menú general FDT se crean y gestionan los administradores de equipos (DTM) de los sensores de seguridad.

Administradores de equipos DTM (2)

En los administradores de equipos (DTM) de los sensores de seguridad se crean y administran los proyectos de configuración para ajustar el sensor de seguridad seleccionado.

Vista del árbol del proyecto (3)



- 1 Menú del marco FDT
- 2 Menú de administradores de equipos (DTM)
- 3 Vista del árbol del proyecto

Figura 4.2: Interfaz de usuario del software

La vista del árbol del proyecto muestra la estructura de los administradores de equipos (DTM) instalados en ese momento. En la vista del árbol del proyecto usted puede, por ejemplo, insertar rápida y fácilmente en la estructura DTM copias de un administrador de equipos (DTM) anteriormente configurado, en el caso de que quiera operar con varios sensores de seguridad con los mismos ajustes de configuración.

Ejemplo: STSC con sensores de seguridad en el lado delantero y en el trasero

4.4 Menú del marco FDT



En la ayuda en línea encontrará la información completa sobre el menú del marco FDT. Seleccione la opción de menú **Ayuda** en el menú [?].

4.4.1 Asistente de proyectos

Con el **Asistente de proyectos** puede crear y modificar proyectos de configuración para ajustar el sensor de seguridad (vea capítulo 4.5 «Utilizar proyectos de configuración»).

➤ Inicie el **Asistente de proyectos** en el menú general FDT haciendo clic en el botón .



Encontrará información acerca del **Asistente de proyectos** en la ayuda online sobre el menú general FDT, en el apartado **Funciones adicionales de Sensor Studio**.

4.4.2 Cambio DTM

La función *Cambio de DTM* le facilita la activación del DTM de comunicación de un equipo o el cambio del DTM del equipo al DTM de comunicación.

➤ Inicie la función *Cambio de DTM* en el menú general FDT haciendo clic en el botón .



Encontrará información acerca del *Cambio de DTM* en la ayuda online sobre el menú general FDT, en el apartado **Funciones adicionales de Sensor Studio**.

4.4.3 Administración de usuarios

Con la administración de usuarios en el menú general FDT puede crear usuarios, dar de alta o de baja a usuarios y administrar contraseñas.

Crear usuarios

Para crear usuarios en la administración de usuarios a través de **Herramientas > Administración de usuarios** en el menú general del software debe seleccionar el nivel de autorización del usuario. Para obtener información sobre los derechos de acceso y los niveles de autorización, vea capítulo 5.1 «Concepto de autorizaciones del sensor».

➤ En el menú general FDT, haga clic en **Herramientas > Administración de usuarios > Crear usuario**.

Dar de alta o de baja a usuarios

Requisitos:

- Usuario ya creado

➤ En el menú general FDT, haga clic en **Herramientas > Dar de alta/baja**.

Administrar contraseñas

Requisitos:

- Usuario ya creado

➤ En el menú general FDT, haga clic en **Herramientas > Cambiar la contraseña**.



La administración de las contraseñas a través del menú general FDT tiene validez para todos los administradores de equipos (DTM) del proyecto.

Independientemente de la administración de las contraseñas a través del menú general FDT, los sensores de seguridad de la serie RSL 400 siempre comprueban durante el acceso en escritura el nivel de autorización (*Ingeniero, Experto*) y la contraseña determinada con el administrador de equipos (DTM) (**AJUSTES > MANIPULACIÓN DE CONTRASEÑAS**).

4.5 Utilizar proyectos de configuración

Los proyectos de configuración se crean y gestionan en el administrador de equipos (DTM) del sensor de seguridad seleccionado.



Al instalar el software se crea un usuario *Admin* (sin petición de contraseña), de forma que usted pueda iniciar el software sin identificación del usuario. Si registra más usuarios (**Herramientas > Administración de usuarios** en el menú general FDT), deberá iniciar la sesión en el software indicando el nombre de usuario y la contraseña.

Con este ajuste puede conectar el RSL 400 con el sensor mediante el DTM del equipo, leer o cargar la configuración de seguridad y todos los ajustes, crear de nuevos o modificarlos. En primer lugar, para descargar los cambios en el sensor de seguridad se debe introducir la contraseña para el sensor o bien cambiar el nivel de autorización; vea capítulo 4.5.1.

➤ Inicie el software de configuración y diagnóstico en el PC haciendo un doble clic en el botón .

- Se muestra la **Selección del modo del Asistente de proyectos**
- Si no se muestra la **Selección del modo**, inicie el **Asistente de proyectos** en el menú general FDT haciendo clic en el botón .

➤ Seleccione el modo de configuración y haga clic en [Continuar].

Para los modos de configuración **SERVICIO** y **DESARROLLO** deberá encargar que se verifique el código de autorización específico del fabricante.

El **Asistente de proyectos** muestra la lista de **Selección del equipo** con los sensores de seguridad configurables.

➤ Seleccione el sensor de seguridad en la selección de equipos y haga clic en [Continuar].

El administrador de equipos (DTM) del sensor de seguridad muestra la pantalla de inicio del proyecto de configuración.

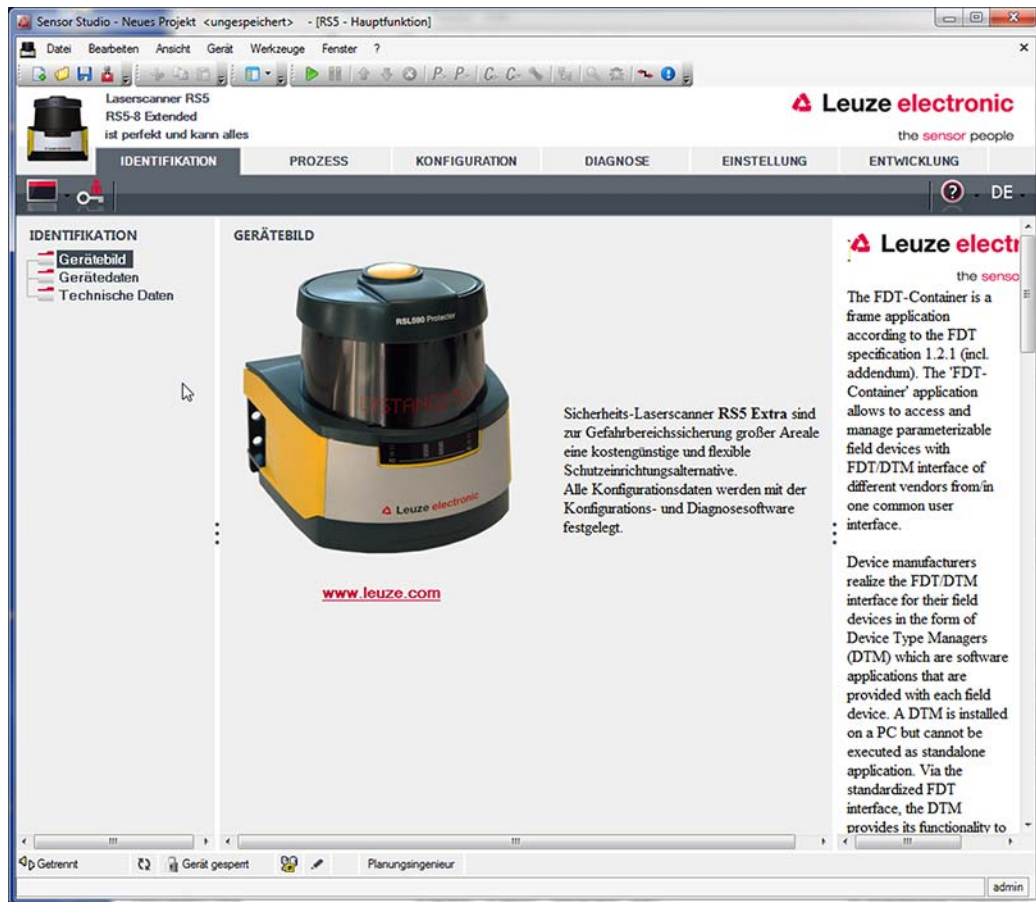


Figura 4.3: Pantalla de inicio del proyecto de configuración



El administrador de equipos (DTM) se inicia sin solicitar el nivel de autorización del usuario. Pero, al establecer la comunicación con el sensor de seguridad, este consulta la autorización del usuario. Acerca de cómo cambiar los niveles de autorización, vea capítulo 4.5.1.

Ajustar el administrador de equipos

Con los menús del administrador de equipos (DTM) ajustará los parámetros de la configuración del sensor de seguridad. La ayuda en online le muestra la información sobre las opciones de menú y los parámetros de ajuste. Seleccione la opción de menú **Ayuda** en el menú [?]

4.5.1 Seleccionar nivel de autorización

Con el administrador de equipos puede cambiar el nivel de autorización del usuario en caso necesario. Acerca del concepto de autorizaciones del software, vea capítulo 5.1

➤ Haga clic en la barra de menús DTM en el botón .

Se abre el cuadro de diálogo **Cambiar nivel de autorización**.

➤ Seleccione en la lista *Autorización* la entrada *Experto*, *Ingeniero* u *Observador* e introduzca la contraseña estándar o la contraseña determinada individualmente.

Los siguientes niveles de autorización se encuentran disponibles:

- *Observador*: puede leerlo todo (ninguna contraseña)
- *Experto*: puede modificar los ajustes de comunicación y diagnóstico (contraseña estándar = com-diag)
- *Ingeniero*: también puede modificar la configuración de seguridad (contraseña estándar = safety)

Al introducir una contraseña se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

☞ Confirme pulsando [OK].

4.5.2 IDENTIFICACIÓN

La ayuda en online le muestra la información sobre las opciones de menú y los parámetros de ajuste. Seleccione la opción de menú **Ayuda** en el menú [?]

- Imagen del equipo
- Datos del equipo
- Datos técnicos

4.5.3 PROCESO

La ayuda en online le muestra la información sobre las opciones de menú y los parámetros de ajuste. Seleccione la opción de menú **Ayuda** en el menú [?]

- Representación de las indicaciones y del display
Indicación del display de equipos en el menú DTM
 - DISPLAY DEL EQUIPO
 - ESTADOS DE LOS CAMPOS
 - INFORMACIÓN DEL EQUIPO
- Representación del contorno de medición
- Representación de las I/O
 - DISPLAY DEL EQUIPO
 - Parámetro de operación
 - Entradas / salidas digitales

4.5.4 CONFIGURACIÓN

vea capítulo 9 «Configurar el sensor de seguridad»



Solamente podrá transmitir modificaciones al sensor de seguridad en el cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN** si está conectado con el nivel de autorización *Ingeniero*.

4.5.5 DIAGNÓSTICO

Ajuste / Alineación

Indicación del ajuste del sensor de seguridad mediante el nivel electrónico integrado

Requisito: El software y el sensor de seguridad están conectados.

☞ En el menú **DIAGNÓSTICO** haga clic en el botón .

La indicación del sensor de seguridad muestra la alineación horizontal y vertical en grados.

Identificar visualmente el equipo

Si ha instalado varios sensores de seguridad, identifique el sensor de seguridad que está conectado con el administrador de equipos (DTM) abierto actualmente.

Requisito: El software y el sensor de seguridad están conectados.

☞ En el menú **DIAGNÓSTICO** haga clic en el botón .

En la indicación del sensor de seguridad conectado con el administrador de equipos (DTM) parpadea el mensaje «PING received» durante 10 segundos.

Representación de las indicaciones y del display

Indicación del display de equipos en el menú DTM

- DISPLAY DEL EQUIPO
- ESTADOS DE LOS CAMPOS
- INFORMACIÓN DEL EQUIPO

Lista de diagnóstico

Lista de acceso

EventLog

4.5.6 AJUSTES



Solamente podrá transmitir modificaciones al sensor de seguridad en el cuadro de diálogo **AJUSTES** si está conectado con el nivel de autorización *Ingeniero*.

Comunicación

- Ethernet
 - DHCP
 - AJUSTES DE CONEXIÓN
 - INFORMACIÓN DEL EQUIPO
- Bluetooth
 - Activar el módulo Bluetooth
 - Activar búsqueda de equipos
- Configurar telegrama de datos

Ajustes del DTM

La ayuda en online le muestra la información sobre las opciones de menú y los parámetros de ajuste. Seleccione la opción de menú **Ayuda** en el menú [?]

Manipulación de contraseñas



Si un usuario ha olvidado su contraseña para registrarse en el sensor de seguridad, o la ha introducido erróneamente varias veces, no podrá conectarse con el sensor de seguridad. Por esa razón, la función **CAMBIAR LA CONTRASEÑA** no está disponible.

Para restablecer la contraseña, el usuario debe crear una contraseña de uso único y hacer que el fabricante la confirme.

CAMBIAR LA CONTRASEÑA

↗ Determine contraseñas individuales para los niveles de autorización *Ingeniero* y *Experto*. Esas contraseñas sustituirán a las contraseñas estándar ajustadas por el fabricante.

Al introducir una contraseña se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Contraseña de uso único

Requisitos:

- El software está conectado con el sensor de seguridad.

↗ Cree una contraseña que sea válida para un único uso.

Anote la contraseña de uso único generada.

↗ Envíe la contraseña de uso único al servicio de atención al cliente de Leuze electronic para que sea confirmada; vea capítulo 16 «Servicio y soporte».

El equipo ahora se puede desconectar, es decir, se puede interrumpir la conexión.

↗ Introduzca la contraseña confirmada y cree una nueva contraseña.

Cubierta de la óptica

- Cuadro de diálogo para calibrar una cubierta de la óptica sustituida; vea capítulo 14.2 «Sustituir cubierta de la óptica».

Indicación del sensor

- Desactivar el display para las indicaciones del funcionamiento normal
- Girar la visualización del display 180°

5 Funciones

Las funciones del sensor de seguridad tienen que estar adaptadas a la correspondiente aplicación y a sus requerimientos de seguridad. Puede activar y desactivar las funciones, así como modificarlas con los parámetros. Podrá configurar las funciones con ayuda del software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9 «Configurar el sensor de seguridad»).

- Las funciones del sensor de seguridad se configuran en el software en forma de proyectos de configuración.
- En cada proyecto de configuración, usted determina la función de protección y los pares de campos configurables mediante el modo de funcionamiento seleccionado.
- Los pares de campos de protección/aviso conmutables para el modo de funcionamiento elegido se determinan en los bancos de configuración.
- Para todos los pares de campos de protección/aviso de un banco de configuración, usted determina conjuntamente la resolución, el comportamiento en arranque, el tiempo de respuesta y, dado el caso, la velocidad del vehículo.

5.1 Concepto de autorizaciones del sensor

La administración de usuarios permite establecer una comunicación entre el software y el sensor de seguridad ajustada a los grupos destinatarios específicos. Las funciones disponibles en cada caso dependen del **Nivel de autorización** seleccionado para el usuario. Para obtener información sobre el software y la administración de usuarios, vea capítulo 4 «Software de configuración y diagnóstico Sensor Studio».

- La modificación de la configuración de seguridad así como de los ajustes de comunicación y diagnóstico del sensor solo está permitida para determinados niveles de autorización.
- La instalación y el uso del software son independientes del nivel de autorización del usuario.

Los siguientes niveles de autorización se encuentran disponibles:

Tabla 5.1: Niveles de autorización y funciones disponibles

Nivel de autorización	Funciones
Observador	• Ver contorno de medición • Cargar y ver datos de configuración del sensor de seguridad • Ver la información del estado del sensor de seguridad • Ver lista de diagnóstico • Adaptar la representación • Ver y evaluar el contorno de medición • Cargar datos de configuración del sensor de seguridad • Cargar la información del estado del sensor de seguridad • Ver lista de diagnóstico • Crear archivo de servicio • Reiniciar contraseña
Experto	Además de las funciones del <i>Observador</i>: • Cargar la configuración de seguridad firmada del archivo y transmitirla o descargarla al sensor de seguridad • Transmitir los ajustes de comunicación y diagnóstico modificados del PC al sensor de seguridad • Imprimir los datos de configuración, incluyendo los campos de protección/aviso • Medir la cubierta de la óptica
Ingeniero	Además de las funciones del <i>Experto</i>, tiene acceso completo a todas las funciones y parámetros relacionados con el usuario: Crear y modificar la configuración de seguridad: • Guardar datos de configuración como archivo • Cambiar todos los parámetros de la configuración • Restablecer el sensor de seguridad a los valores estándar • Definir y cambiar campos de protección/aviso • Establecer un contorno de referencia en el campo de protección • Imprimir y borrar campos de protección/aviso • Cargar datos de campos de protección/aviso del archivo • Guardar datos de campos de protección/aviso • Transmitir los datos de los campos de protección/aviso del PC al sensor de seguridad • Cambiar las contraseñas



El software guarda contraseñas individuales en el sensor de seguridad conectado, garantizando así que solamente puedan modificar la configuración existente aquellos usuarios que estén autorizados.

Determinar el nivel de autorización

Para crear usuarios en la administración de usuarios a través de **Herramientas > Administración de usuarios** en el menú general FDT debe seleccionar el nivel de autorización del usuario. Además, en la administración de usuarios también puede crear y modificar contraseñas para los usuarios.

Con el administrador de equipos (DTM) puede cambiar el nivel de autorización del usuario; vea capítulo 4.5.1 «Seleccionar nivel de autorización».

- Haga clic en la barra de menús DTM en el botón .

5.2 Modos de funcionamiento del sensor de seguridad

Podrá configurar las funciones del sensor de seguridad con ayuda del software de configuración y diagnóstico en los proyectos de configuración. En cada proyecto de configuración, usted determina la función de protección y los pares de campos configurables mediante el modo de funcionamiento seleccionado.

Seleccione el modo de funcionamiento del sensor de seguridad en el administrador de equipos (DTM) del software con **CONFIGURACIÓN > Parámetros de seguridad**; vea capítulo 9 «Configurar el sensor de seguridad».

Defina los criterios para la desconexión de las salidas de seguridad con la función de protección; vea capítulo 3.1.2 «Función de protección».

Los pares de campos de protección/aviso conmutables para el modo de funcionamiento elegido se determinan en los bancos de configuración.

5.2.1 Una función de protección

Diez pares de campos conmutables para las salidas de seguridad OSSD-A. Para la conmutación entre pares de campos, vea capítulo 5.7.2.

Desconexión segura y retardada de las salidas de seguridad OSSD-B.

5.2.2 Dos funciones de protección

En el modo de funcionamiento *Dos funciones de protección* se configuran las funciones de protección independientes para las salidas de seguridad OSSD-A y OSSD-B. Para cada función de protección se pueden determinar 2 x 10 pares de campos en cada banco de configuración. Para la conmutación entre pares de campos, vea capítulo 5.7.3.

5.3 Resolución seleccionable para la detección de manos, piernas y cuerpos

La resolución específica de la aplicación del sensor de seguridad se determina en el proyecto de configuración conjuntamente para todos los pares de campos de protección/aviso de un banco de configuración.

Tabla 5.2: Resolución del sensor de seguridad dependiente de la función

Resolución del sensor de seguridad (mm)	Función	Aplicación(es)
30	Detección de manos	Protección de puntos peligrosos
40	Detección de brazos	Protección de puntos peligrosos
50	Detección de piernas al montar el sensor de seguridad cerca del suelo	Protección de zonas de peligro
60	Detección de piernas - Altura de montaje de 150 mm - Altura de montaje = altura del plano de exploración por encima del suelo	Protección de zonas de peligro
70	- Detección de piernas con una altura de montaje del sensor de seguridad de 300 mm - Detección de piernas y personas tumbadas para el montaje en vehículos Altura de montaje de aprox. 200 mm	Protección de zonas de peligro fija Protección de zonas de peligro móvil
150	Detección de cuerpos	Protección de accesos Protección lateral móvil

5.4 Función de protección en vehículos dependiendo de la velocidad

Para detectar objetos en aplicaciones manuales, el sensor de seguridad evalúa la velocidad relativa de los objetos. Si se monta el sensor de seguridad en vehículos o en partes móviles de la máquina, al configurar la función de protección se debe introducir la velocidad máxima del vehículo.

La máxima velocidad del vehículo (*Máx. velocidad del STSC*) se selecciona en el proyecto de configuración conjuntamente para todos los pares de campos de protección/aviso de un banco de configuración.

5.5 Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta es el tiempo máximo que transcurre desde una violación del campo de protección hasta la desconexión de las salidas de seguridad.

El tiempo de respuesta se selecciona en el proyecto de configuración conjuntamente para todos los pares de campos de protección/aviso de un banco de configuración.

5.6 Comportamiento en arranque configurable

El comportamiento en arranque se selecciona en el proyecto de configuración conjuntamente para todos los pares de campos de protección/aviso de un banco de configuración.

5.6.1 Rearme automático

La máquina se inicia automáticamente tan pronto como la máquina esté conectada o se recupere la tensión de alimentación y cuando el campo de protección vuelva a estar libre.

Utilizar rearme automático

Puede utilizar la función *Rearme automático* con las siguientes condiciones:

- La función *Rearme manual/automático* queda asumida por un elemento posterior de seguridad del control de la máquina.
- o:
- No se puede pasar por detrás ni esquivar el campo de protección efectiva.

🔧 Prevea una advertencia óptica o acústica de puesta en marcha.

Arranque automático

La función *Arranque automático* arranca automáticamente la máquina, tan pronto como disponga de la tensión de alimentación necesaria.

Rearme automático

La función *Rearme automático* arranca automáticamente la máquina, tan pronto como el campo de protección vuelve a estar libre.

5.6.2 Bloqueo de arranque/rearme automático

Cuando hay un bloqueo de arranque/rearme automático, el sensor de seguridad permanece en el estado APAGADO cuando se ha restablecido la alimentación de tensión tras una interrupción. Tras una irrupción en el campo de protección, la instalación vuelve a ponerse en marcha cuando el campo de protección vuelve a estar libre.

El *Rearme manual/automático* está compuesto por dos funciones:

- Bloqueo de arranque
- Rearme automático

Utilizar bloqueo de arranque/rearme automático

- 🔧 Además del sensor de seguridad, debe instalar el pulsador de inicio/reinicio. Con este pulsador de inicio/reinicio, el operario pone en marcha la máquina.
- 🔧 Sitúe el pulsador de inicio/reinicio fuera de la zona de peligro, de manera que no pueda activarse desde los campos de protección y de peligro. El operario debe poder visualizar desde esa posición todas las zonas de peligro.
- 🔧 Marque de forma fácilmente comprensible en el pulsador de inicio/reinicio la zona que se ha de liberar.
- 🔧 Asegúrese **antes** de pulsar el pulsador de inicio/reinicio que no hay ninguna persona en la zona de peligro.

PELIGRO

¡Peligro de muerte en caso de arranque involuntario!

- Asegúrese de que el pulsador de inicio/reinicio para desenclavar el bloqueo de arranque no sea accesible desde la zona de peligro.
- Asegúrese antes de desbloquear el bloqueo de arranque que no hay ninguna persona dentro de la zona de peligro.

Bloqueo de arranque

La función *Bloqueo de arranque* impide que la máquina empiece a funcionar automáticamente después de la conexión o tras la restitución de la tensión de alimentación.

Solo después de haber pulsado el pulsador de inicio/reinicio comienza a funcionar la máquina.

Rearme automático

La función *Rearme automático* arranca automáticamente la máquina, tan pronto como el campo de protección vuelve a estar libre.

5.6.3 Rearme manual/automático (RES)

En caso de irrupción en el campo de protección, el rearme manual/automático se ocupa de que el sensor de seguridad permanezca APAGADO tras la habilitación del campo de protección. El rearme manual/automático evita la habilitación automática de los circuitos de seguridad y un arranque automático de la instalación, p.ej. cuando el campo de protección vuelve a estar libre o se ha restablecido una interrupción de la alimentación de tensión.

El *Rearme manual/automático* está compuesto por dos funciones:

- Bloqueo de arranque
- Rearme manual



El rearme manual/automático es obligatorio para las protecciones de accesos. El funcionamiento del equipo de protección sin rearme manual/automático está permitido sólo en casos excepcionales y en determinadas circunstancias según ISO 12100.

Utilización del rearme manual/automático

- Además del sensor de seguridad, debe instalar el pulsador de inicio/reinicio. Con este pulsador de inicio/reinicio, el operario pone en marcha la máquina.
- Sitúe el pulsador de inicio/reinicio fuera de la zona de peligro, de manera que no pueda activarse desde los campos de protección y de peligro. El operario debe poder visualizar desde esa posición todas las zonas de peligro.
- Marque de forma fácilmente comprensible en el pulsador de inicio/reinicio la zona que se ha de liberar.
- Asegúrese **antes** de pulsar el pulsador de inicio/reinicio que no hay ninguna persona en la zona de peligro.

PELIGRO

¡Peligro de muerte en caso de arranque/rearranque involuntario!

- Asegúrese de que el pulsador de inicio/reinicio para desenclavar el rearme manual/automático no sea accesible desde la zona de peligro.
- Asegúrese antes de desbloquear el rearme manual/automático que no hay ninguna persona dentro de la zona de peligro.

Bloqueo de arranque

La función *Bloqueo de arranque* impide que la máquina empiece a funcionar automáticamente después de la conexión o tras la restitución de la tensión de alimentación.

Solo después de haber pulsado el pulsador de inicio/reinicio comienza a funcionar la máquina.

Rearme manual

La función *Rearme manual* impide que la máquina se ponga a funcionar de nuevo automáticamente una vez que está libre el campo de protección. La función *Rearme manual* contiene siempre la función *Bloqueo de arranque*.

Solo después de haber pulsado el pulsador de inicio/reinicio comienza a funcionar de nuevo la máquina.

5.7 Conmutación entre pares de campos

El sensor de seguridad dispone de 2 x 10 pares de campos. Se puede conmutar entre los pares de campos siempre que la situación operativa lo permita.

Utilice la conmutación entre pares de campos cuando las zonas de peligro varían dependiendo de la actividad de la máquina o del estado operativo, como, por ejemplo, en el caso de los sistemas de transporte sin conductor (STSC), con el fin de controlar la conmutación entre pares de campos para trayectos rectos y curvados.

Si no se observan las instrucciones para la conmutación entre pares de campos, el sensor de seguridad avisa que hay un error y las salidas de seguridad se desactivan.

La conmutación entre pares de campos se puede supervisar aplicando medidas configurables.

- Orden de conmutación (vea capítulo 5.8)

Durante el proceso de conmutación, el sensor de seguridad supervisa el par de campos activado antes de la conmutación entre pares de campos hasta que se active claramente uno nuevo.

Utilizar la conmutación de pares de campos

Puede configurar y conmutar los pares de campos según los diferentes requerimientos. La conmutación se efectúa a través de las entradas de control correspondientes.

Las reglas de conmutación entre pares de campos dependen de la cantidad y del número de los pares de campos seleccionados. El par de campos activado debe adecuarse al modo de trabajo correspondiente. El momento de la conmutación entre pares de campos debe ser consecuente con la evaluación de riesgos de la máquina. Tenga en cuenta el tiempo de avance, la distancia de frenado, el tiempo de respuesta y de parada por inercia, por ejemplo, en campos de protección solapados.

Si no se respetan las reglas, se desactivan las salidas de seguridad y se muestra un mensaje; vea capítulo 13 «Diagnóstico y reparación de errores»

Para la conmutación entre pares de campos rigen las siguientes reglas:

- El proceso de conmutación entre pares de campos ejecutado por el control debe concordar con la configuración del sensor de seguridad. Esta configuración se determina mediante el software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9.4 «Configurar la función de protección»).
- Para la conmutación entre pares de campos en un campo de protección ocupado, el sensor de seguridad desconecta las salidas de seguridad justo después del tiempo de respuesta configurado más un tiempo de sincronización de 40 ms.

AVISO

Considerar el tiempo de desarrollo

↗ Tenga en cuenta el tiempo de desarrollo del tiempo de conmutación y el tiempo de respuesta antes de hacer funcionar la máquina en su nueva situación operativa.

5.7.1 Conmutación de cinco pares de campos

Modo de conmutación: La conmutación entre pares de campos debe efectuarse dentro de un intervalo configurable del tiempo de conmutación.

- En primer lugar, el control debe conectar un nuevo par de campos, antes de desconectar el par de campos activo hasta este momento.
- Como máximo se pueden activar dos pares de campos.
Cada par de campos se activa justo cuando es elegido por el control.
- El tiempo de conmutación se determina mediante el software de configuración y diagnóstico; vea capítulo 9.4.4 «Crear y configurar pares de campos de protección/aviso».

Tabla 5.3: Conexión de las entradas de control F1 a F5 con la activación de los pares de campos A1.1 a A1.5 para la función de protección A

Par de campos	Entrada de control					Descripción
	F1	F2	F3	F4	F5	
A1.1	1	0	0	0	0	El par de campos A1.1 está activo
A1.2	0	1	0	0	0	El par de campos A1.2 está activo
A1.3	0	0	1	0	0	El par de campos A1.3 está activo
A1.4	0	0	0	1	0	El par de campos A1.4 está activo
A1.5	0	0	0	0	1	El par de campos A1.5 está activo

5.7.2 Conmutación de diez pares de campos

Modo de conmutación: La conmutación entre pares de campos debe efectuarse dentro de un intervalo de tiempo configurable, es decir, después del tiempo de conmutación configurado debe haber un circuito de entrada válido y estable. Durante el tiempo de conmutación se supervisa el antiguo par de campos.

- Durante el tiempo de conmutación se supervisa el par de campos activo hasta este momento.
- El tiempo de conmutación se determina mediante el software de configuración y diagnóstico; vea capítulo 9.4.4 «Crear y configurar pares de campos de protección/aviso».

Tabla 5.4: Conexión de las entradas de control F1 a F5 con la activación de los pares de campos A1.1 a A1.10 para la función de protección A

Par de campos	Entrada de control					Descripción
	F1	F2	F3	F4	F5	
A1.1	1	0	0	0	0	El par de campos A1.1 está activo
A1.2	0	1	0	0	0	El par de campos A1.2 está activo
A1.3	0	0	1	0	0	El par de campos A1.3 está activo
A1.4	0	0	0	1	0	El par de campos A1.4 está activo
A1.5	0	0	0	0	1	El par de campos A1.5 está activo
A1.6	1	1	1	1	0	El par de campos A1.6 está activo
A1.7	1	1	1	0	1	El par de campos A1.7 está activo
A1.8	1	1	0	1	1	El par de campos A1.8 está activo
A1.9	1	0	1	1	1	El par de campos A1.9 está activo
A1.10	0	1	1	1	1	El par de campos A1.10 está activo

5.7.3 Conmutación de 2 x 10 pares de campos (dos funciones de protección)

- El circuito de las entradas de control F1 a F5 controla la conmutación entre pares de campos para la función de protección A (salidas de seguridad OSSD-A)
- El circuito de las entradas de control F6 a F10 controla la conmutación entre pares de campos para la función de protección B (salidas de seguridad OSSD-B)
- El cableado de las entradas de control corresponde a la conmutación de diez pares de campos para la función de protección A (pares de campos de A1.1 a A1.10) y función de protección B (pares de campos de B1.1 a B1.10), respectivamente; vea tabla 5.7.2.

5.8 Supervisión de la conmutación entre campos de protección

La función *Orden de conmutación* fija las conmutaciones admisibles entre pares de campos, por ejemplo cuando se debe conmutar forzosamente del par de campos A1.3 al par de campos A2.5. Cuando está activado el *Orden de conmutación*, las salidas de seguridad (OSSDs) se desactivan si

- el control inicia una conmutación entre pares de campos no autorizada.
- se ha desactivado el par de campos al que se va a conmutar.

Activar la función

- ✚ Fije el *Orden de conmutación* con el software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9.5 «Determinar las conmutaciones entre pares de campos permitidas»).

5.9 Supervisión del contorno de referencia

La función de *Supervisión del contorno de referencia* impide el desajuste inintencionado y la manipulación intencionada del sensor de seguridad: Si un campo de protección contiene una zona con contorno de referencia, el sensor de seguridad supervisa no solo las penetraciones en el campo de protección, sino también la correspondencia del contorno perimétrico medido con el contorno de referencia establecido. Si los valores de medición del contorno perimétrico divergen más que la zona de tolerancia del contorno de referencia definido, es decir, en la zona con contorno de referencia no se detecta ningún objeto, el sensor de seguridad se desconecta y las salidas de seguridad (OSSDs) pasan a *APAGADO*.

Activación de la función

- ✚ Active la función *Supervisión del contorno de referencia* junto con la definición de los límites del campo de protección con el software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9.4.4 «Crear y configurar pares de campos de protección/aviso»).

5.10 Retardo seguro interno

En el modo de funcionamiento *Una función de protección* puede utilizar las salidas de seguridad OSSD B para una segunda función de conmutación retardada, por ejemplo para un mecanismo de caso de emergencia tras la desconexión controlada mediante las salidas de seguridad OSSD A.

Activación de la función

- ✚ Active el retardo seguro interno con el retardo de desconexión en el software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9.4.3).

5.11 Monitorización de contactores EDM

La función *Monitorización de contactores EDM* supervisa de forma dinámica los contactores, relés o válvulas posconectados al sensor de seguridad. Los requisitos al respecto son los elementos de conmutación con contactos de retorno guiados (contacto NC).

Activación de la función

- ✚ Active la función de monitorización de contactores con el software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9.4)

Si la monitorización de contactores está activada, actuará de forma dinámica, es decir, que además de comprobar el circuito de retorno cerrado antes de cada conexión de las OSSDs, también se comprobará si el circuito de retorno se ha abierto en menos de 500 ms después de la habilitación y si vuelve a estar cerrado en menos de 500 ms después de desconectar las OSSDs. Si este no fuera el caso, las OSSDs volverán a adoptar el estado *APAGADO* después de una breve conexión. En la indicación alfanumérica aparece un mensaje, y el sensor de seguridad pasa al estado de bloqueo por perturbación, .

5.12 Funciones de aviso

Las funciones del equipo y de supervisión del sensor de seguridad suministran señales de aviso para los siguientes grupos de funciones:

- Funciones de protección, p. ej.
 - Campo de protección no definido
 - Campo de aviso no definido

- Conmutación entre pares de campos activa
- Funciones del equipo
- Mensajes de error
- Advertencias
- Diagnóstico

La asignación de las distintas funciones dentro de los grupos de funciones a las señales de aviso se determina con el software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9.6 «Configurar salidas de señalización»).

6 Aplicaciones

Los siguientes capítulos describen las principales aplicaciones de uso del sensor de seguridad.

- Para montar con seguridad el sensor de seguridad para la aplicación respectiva, vea capítulo 7 «Montaje»
- Para realizar la conexión eléctrica del sensor de seguridad, vea capítulo 8 «Conexión eléctrica».
- Para configurar con seguridad el sensor de seguridad para cada aplicación, vea capítulo 9 «Configurar el sensor de seguridad».

6.1 Protección de zonas de peligro fija

La protección de zonas de peligro fija posibilita una amplia protección de las personas en aquellas máquinas cuyo acceso debe estar lo más alejado posible. El sensor de seguridad está configurado como un equipo de protección que puede activar la parada y detecta la presencia de personas. El campo de protección del sensor de seguridad está orientado horizontalmente delante del punto peligroso de la máquina o instalación.

También puede configurar la protección de zonas de peligro fija cuando no tiene que asegurar zonas visibles por debajo o en la parte trasera de la máquina.

Si la zona de peligro cambia durante el funcionamiento, con la conmutación entre pares de campos se protege la zona de peligro respectiva mientras se puede acceder a la zona de trabajo.

Protección de dos zonas de peligro

El sensor de seguridad permite proteger simultánea e independientemente dos zonas de peligro. Las máquinas peligrosas (robots, por ejemplo) se controlan por separado. En caso de que se viole un campo de protección solo se parará la máquina afectada.

La función de protección para cada zona de peligro se determina por separado con el software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9.4 «Configurar la función de protección»).



- 1 Sensor de seguridad
- 2 Zona de peligro 1, función de protección activada
- 3 Zona de peligro 2, función de protección desactivada

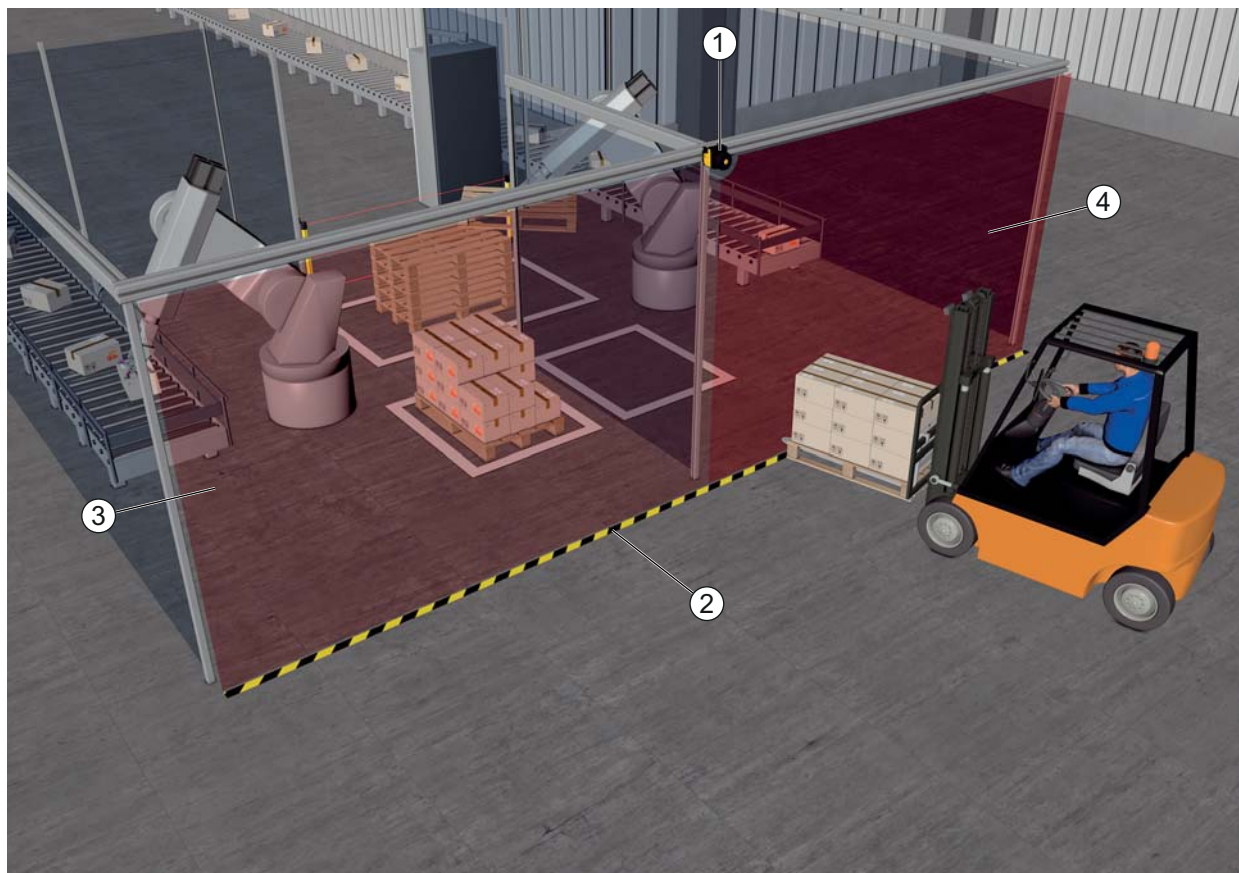
Figura 6.1: Protección de zonas de peligro fija para dos zonas de peligro

6.2 Protección de puntos peligrosos fija

Siempre que haya personas que tengan que trabajar cerca del punto peligroso, es necesaria la protección de manos y brazos. El sensor de seguridad está configurado como un equipo de protección que puede activar la parada y detecta la presencia de personas. El campo de protección del sensor de seguridad está orientado verticalmente delante del punto peligroso de la máquina o instalación. Según EN ISO 13855, aquí son particularmente convenientes resoluciones de 14 a 40 mm. De ello se obtiene, entre otras cosas, la distancia de seguridad necesaria para la protección de dedos (vea capítulo 7.3 «Protección de puntos peligrosos fija»).

6.3 Protección de accesos fija

La protección de accesos fija protege a aquellas personas que entran en una zona de peligro. El campo de protección del sensor de seguridad que está orientado verticalmente reconoce la entrada de una persona. Un larguero lateral y el suelo sirven como contorno de referencia para la supervisión de la situación del campo de protección. A diferencia de la protección de zonas de peligro, el sensor de seguridad ya no detecta a una persona que se encuentra en la zona de peligro una vez que ya ha entrado. Por eso, para la protección de accesos es imprescindible la función *Rearme manual/automático*.

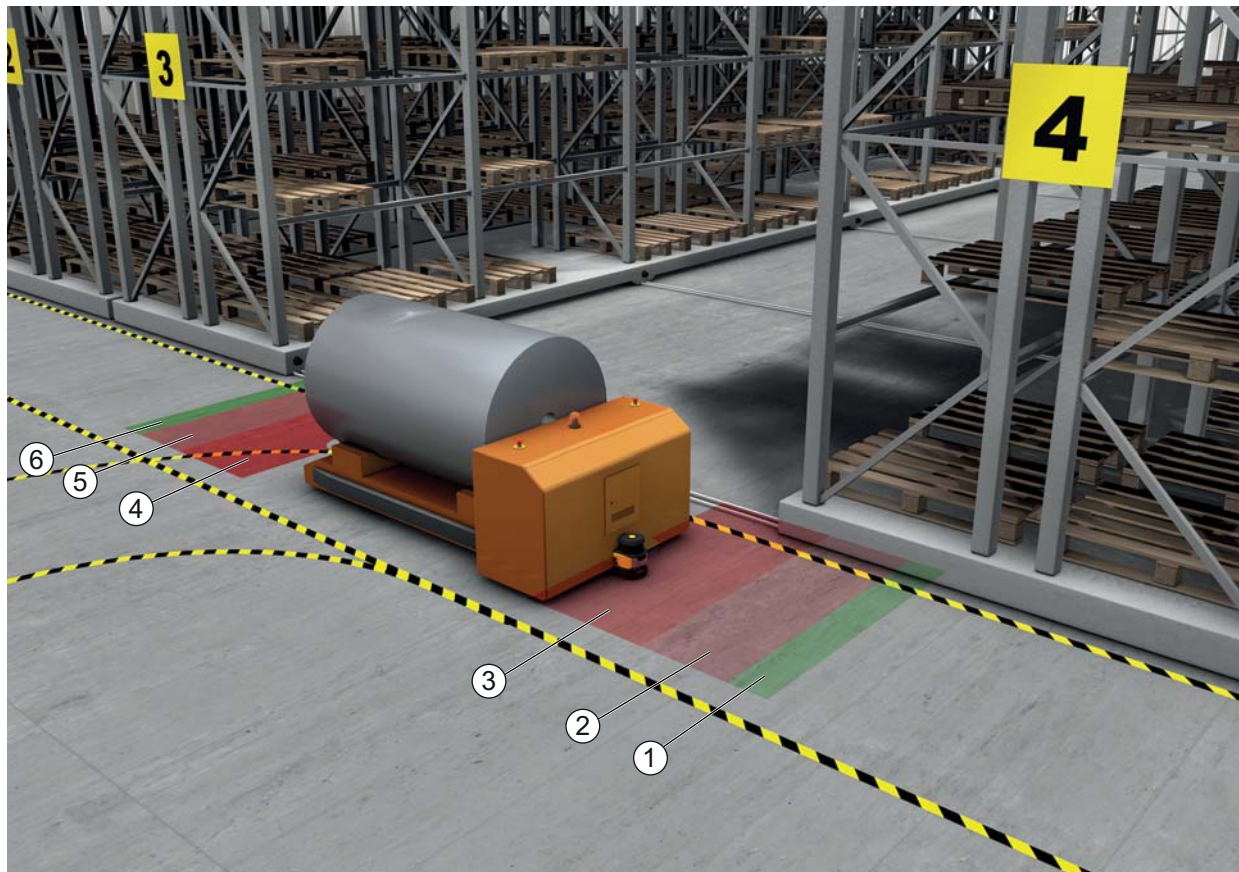


- 1 Sensor de seguridad
- 2 Contorno de referencia
- 3 Zona de peligro 1, función de protección activada
- 4 Zona de peligro 2, función de protección desactivada

Figura 6.2: Protección de accesos fija

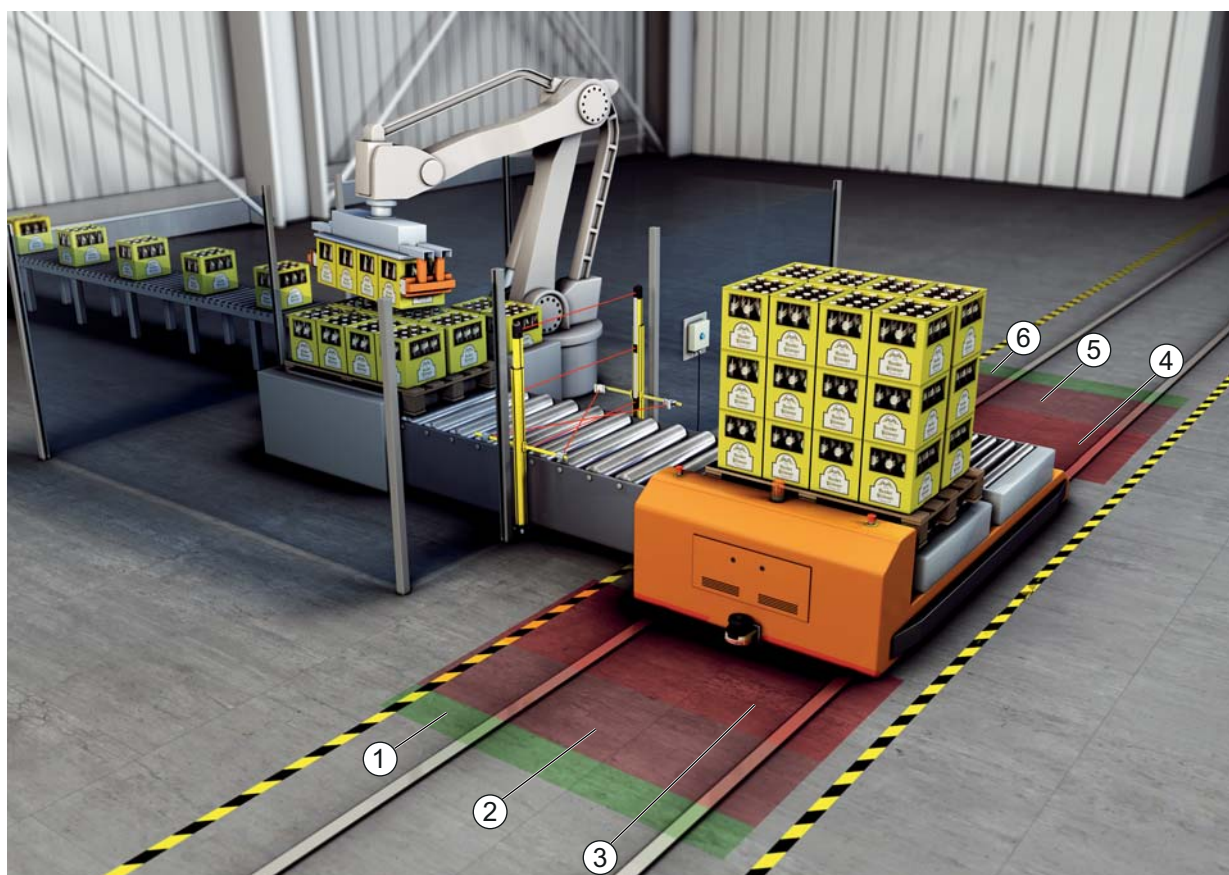
6.4 Protección de zonas de peligro móvil

La protección de zonas de peligro móvil protege a aquellas personas que se encuentran en el trayecto de un sistema de transporte sin conductor (STSC). La distancia entre el borde anterior del campo de protección y la parte frontal del vehículo debe ser mayor que la distancia de detención del vehículo con la velocidad seleccionada y la carga máxima. Un control seguro selecciona campos de protección dependientes de la velocidad y puede activar campos de protección horizontales laterales en el caso de trayectos curvados.



- 1 Campo de aviso para marcha hacia adelante
- 2 Campo de protección 1 para marcha hacia adelante, desactivado
- 3 Campo de protección 2 para marcha hacia adelante, activado
- 4 Campo de protección 1 para marcha hacia atrás, activado
- 5 Campo de protección 2 para marcha hacia atrás, desactivado
- 6 Campo de aviso para marcha hacia atrás

Figura 6.3: Protección de zonas de peligro móvil



- 1 Campo de aviso para marcha hacia adelante
- 2 Campo de protección 1 para marcha hacia adelante, desactivado
- 3 Campo de protección 2 para marcha hacia adelante, activado
- 4 Campo de protección 1 para marcha hacia atrás, activado
- 5 Campo de protección 2 para marcha hacia atrás, desactivado
- 6 Campo de aviso para marcha hacia atrás

Figura 6.4: Protección de zonas de peligro móvil

6.5 Protección de zonas de peligro en carros móviles

Protección contra carros móviles

La protección contra carros móviles protege a las personas que se encuentran en el trayecto de un carro de desplazamiento transversal. Hay montado un sensor de seguridad en cada uno de los dos sentidos de marcha. En cada caso está desactivado el sensor de seguridad que está montado en el sentido contrario al sentido de marcha actual. La evaluación del campo de aviso permite que el carro de desplazamiento transversal frene suavemente. Para garantizar el transporte óptimo de los materiales, el control conmuta los pares de campos de protección/aviso en función del estado y de la velocidad.

Protección lateral móvil

La protección lateral móvil protege a las personas y los objetos que se encuentran próximos al trayecto del vehículo. Esta aplicación se utiliza cuando hay transportadores de rodillos dispuestos a muy poca altura, que no permiten el paso ilimitado a campos de protección horizontales protuberantes laterales. Los sensores de seguridad están dispuestos lateralmente y los campos de protección, verticalmente, con una ligera inclinación. La posición de los bordes anteriores de los campos de protección se orienta hacia la posición del borde anterior del campo de protección horizontal.



- 1 Par de campos de campo de protección y de aviso para marcha hacia adelante, activado
- 2 Par de campos de campo de protección y de aviso para protección lateral hacia la izquierda, activado
- 3 Par de campos de campo de protección y de aviso para protección lateral hacia la derecha, activado
- 4 Par de campos de campo de protección y de aviso para marcha hacia atrás, desactivado

Figura 6.5: Protección lateral móvil en carros móvil

7 Montaje

La función de protección del sensor de seguridad solo está garantizada cuando la disposición, la configuración, el dimensionamiento del campo de protección y el montaje del instrumento están ajustados a cada aplicación.

Las tareas de montaje deben realizarlas únicamente personas capacitadas que respeten la normativa aplicable y las instrucciones de este documento. Cuando se haya terminado, debe controlarse exhaustivamente el montaje.

↳ Observe la normativa y las directivas específicas para máquinas que sean aplicables en cada momento (vea capítulo 18).

↳ Observe las indicaciones básicas para el montaje (vea capítulo 7.1).



ADVERTENCIA

¡Accidentes graves a causa de un montaje inadecuado!

La función de protección del sensor de seguridad sólo está garantizada cuando ha sido montado apropiadamente y con profesionalidad para el ámbito de aplicación previsto.

↳ Encargue el montaje del sensor de seguridad únicamente a personas capacitadas.

↳ Respete las distancias de seguridad necesarias (vea capítulo 7.1.1).

↳ Asegúrese de que pasar por detrás, arrastrarse y trepar por el equipo de protección esté descartado de forma segura y que se tenga en cuenta la entrada al campo de protección por debajo, por encima y por alrededor, dado el caso, mediante el suplemento C_{RO} conforme a EN ISO 13855.

↳ Tome medidas que eviten que el sensor de seguridad se pueda utilizar para acceder a la zona de peligro, p. ej., entrando o trepando.

↳ Observe las normas y prescripciones relevantes, así como este manual.

↳ Después del montaje, compruebe que el sensor de seguridad funciona correctamente.

↳ Limpie el sensor de seguridad con regularidad: condiciones ambientales (vea capítulo 17), cuidados (vea capítulo 12).

7.1 Instrucciones básicas

7.1.1 Cálculo de la distancia de seguridad S

Los equipos de protección ópticos sólo pueden ofrecer su efecto protector si se montan con la suficiente distancia de seguridad. Para ello, se deben tener en cuenta todos los tiempos de retardo, incluido los tiempos de respuesta del sensor de seguridad y los elementos de mando, así como el tiempo de parada por inercia de la máquina.

Las siguientes normas ofrecen fórmulas de cálculo:

- EN ISO 13855, «Seguridad de máquinas - Posicionamiento de los equipos de protección en función de la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano»: situación de montaje y distancias de seguridad

Fórmula general para calcular la distancia de seguridad S de un equipo de protección optoelectrónico según EN ISO 13855:

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

S	[mm]	= Distancia de seguridad
K	[mm/s]	= Velocidad de aproximación
T	[s]	= Tiempo total de retardo, suma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Tiempo de respuesta del equipo de protección
t_i	[s]	= Tiempo de respuesta del módulo de seguridad
t_m	[s]	= Tiempo de parada por inercia de la máquina
C	[mm]	= Suplemento a la distancia de seguridad



Si en las comprobaciones regulares se dan tiempos de parada por inercia mayores, a t_m se le deberá sumar el correspondiente suplemento.

7.1.2 Puntos de montaje adecuados

Campo de aplicación: Montaje

Comprobador: Instalador del sensor de seguridad

Tabla 7.1: Lista de comprobación para los preparativos de montaje

Comprobaciones:	sí	no
¿Se ha respetado la distancia de seguridad respecto al punto peligroso?		
¿Se ha tenido en cuenta el ángulo de exploración del sensor de seguridad conforme a la marca/plantilla en el lado superior del sensor?		
¿Existe la posibilidad de acceder al punto peligroso o a la zona de peligro únicamente a través del campo de protección?		
¿Se impide que el campo de protección pueda ser rodeado arrastrándose por el suelo?		
¿Se ha evitado una intromisión por detrás del equipo de protección o existe una protección mecánica?		
¿Es posible de fijar los sensores de seguridad de forma que no se puedan desplazar ni girar?		
¿Queda accesible el sensor de seguridad para su comprobación y sustitución?		
¿Queda descartado que el pulsador de reinicio se pueda accionar desde la zona de peligro?		
¿Es completamente visible la zona de peligro desde el lugar de montaje del pulsador de reinicio?		



Cuando conteste a uno de los puntos de la lista de comprobación (vea tabla 7.1) con un *no*, la posición de montaje deberá ser cambiada.

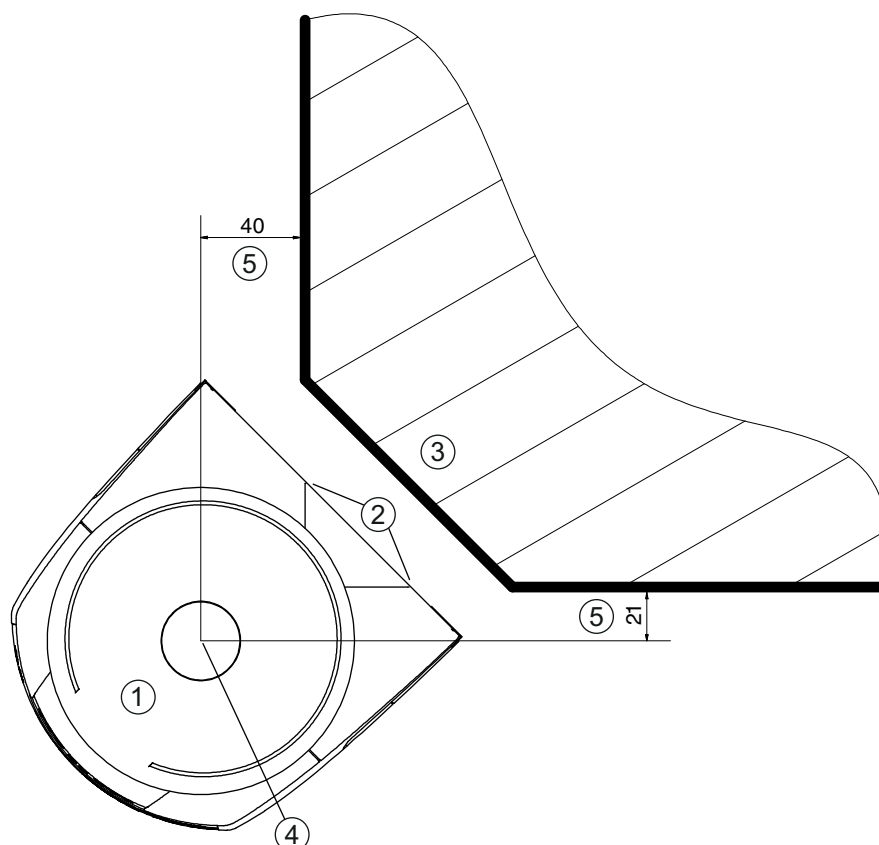
7.1.3 Montaje del sensor de seguridad



Encontrará información detallada sobre el montaje del sensor de seguridad en el documento «Acceso rápido RSL 400».

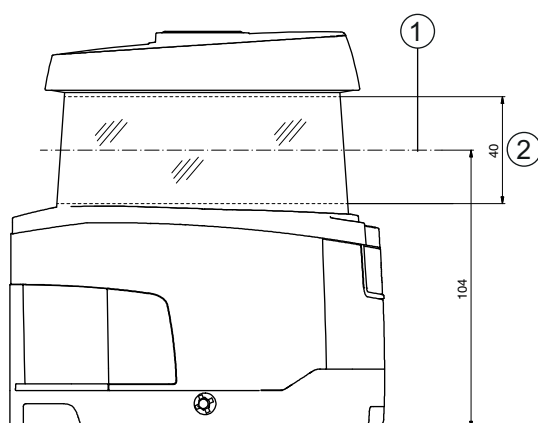
Proceda de la siguiente manera:

- Calcule la distancia de seguridad necesaria e introduzca los suplementos necesarios para su aplicación.
- Determine el lugar para el montaje.
 - Observe las indicaciones sobre las posiciones de montaje (vea capítulo 7.1.2)
 - Compruebe que no hay partes de máquinas, rejillas protectoras ni cubiertas que interfieran en el campo de visión del sensor de seguridad.
 - Asegúrese de que la zona de exploración del sensor de seguridad no esté restringida. Para el montaje teniendo en cuenta la zona de exploración hay una plantilla colocada en la cubierta superior del sensor de seguridad.



- Todas las medidas en mm
- 1 Sensor de seguridad
 - 2 Plantilla (marcas en el sensor de seguridad)
 - 3 Lugar de montaje
 - 4 Zona con visibilidad libre, no debe estar obstruida
 - 5 Punto de referencia para la medición de distancias y el radio del campo de protección

Figura 7.1: Montaje teniendo en cuenta la zona de exploración



- Todas las medidas en mm
- 1 Zona de exploración
 - 2 Zona con visibilidad libre, no debe estar obstruida (40 mm)

Figura 7.2: Montaje: zona con visibilidad libre

🔧 Establezca si quiere montar el sensor de seguridad con o sin sistema de montaje.

Utilice para el montaje los cuatro tornillos M5 suministrados o cuatro tornillos similares con un diámetro de 5 mm y asegúrese de que los elementos o la construcción de montaje son capaces de soportar al menos cuatro veces el peso del equipo con o sin sistema de montaje.

🔧 Tenga preparada la herramienta apropiada y monte el sensor de seguridad.

🔧 Monte revestimientos de seguridad o elementos de protección adicionales si el sensor de seguridad está en una posición expuesta.

- ↪ Si se corre el riesgo de que se pueda utilizar el sensor de seguridad como peldaño de apoyo, monte por encima del sensor de seguridad una cubierta mecánica adecuada.
- ↪ Alinee horizontal y verticalmente el sensor de seguridad ya montado, utilizando el nivel electrónico integrado.
 - Para el nivel electrónico debe haber una tensión de alimentación de 24 V en el sensor de seguridad.
 - El nivel electrónico indica la alineación vertical (V) y horizontal (H) del sensor de seguridad.

Indicación del nivel de burbuja de aire

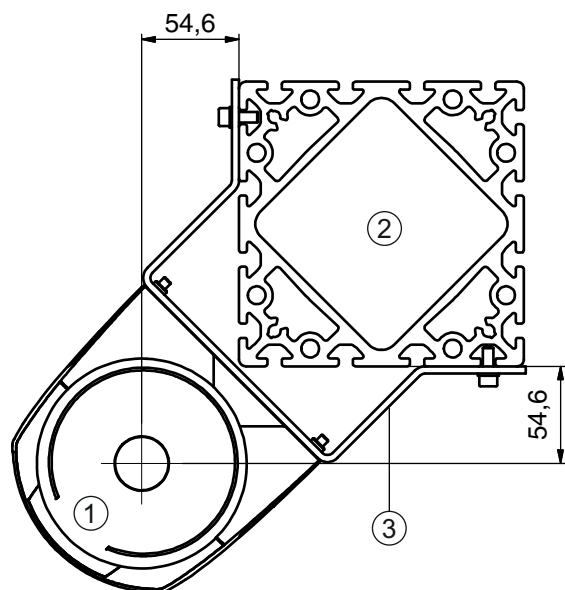
 - permanentemente tras finalizar el boot/arranque al iniciar sin configuración
 - repetidamente hasta finalizar el boot/arranque al iniciar con configuración
 - a través del software de configuración y diagnóstico:

Diagnóstico > [Ajuste / Alineación] (botón )
 - Al montar sin sistema de montaje, el sensor de seguridad solo se puede alinear un poco horizontalmente.
- ↪ Ponga en el sensor de seguridad ya montado los adhesivos con las indicaciones de seguridad (incluidos en el volumen de entrega).
- ↪ Configure el sensor de seguridad mediante el software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 9):
 - Observe las indicaciones sobre los tiempos de respuesta, el tiempo hasta que la máquina está totalmente parada y el dimensionamiento del campo de protección para su aplicación.
 - Determine el tamaño del campo de protección a partir del lugar de montaje, las distancias de seguridad calculadas y los suplementos.
 - Configure el campo de protección de manera que la desconexión de las salidas de seguridad de cada punto accesible se produzca a una distancia mínima D suficiente.
 - Configure el modo de trabajo de arranque/rearranque que requiera la aplicación.
 - Si utiliza el rearme manual/automático, determine el lugar para la tecla de inicio/reinicio.
 - En el software de configuración y diagnóstico existen muchos parámetros de seguridad para cada aplicación. Utilice, cuando sea posible, estos valores predeterminados.
 - Determine las condiciones para la conmutación entre pares de campos y el orden de la conmutación entre pares de campos.
- ↪ Redacte un documento acreditativo para la configuración del equipo y el dimensionamiento del campo de protección.
 - El documento debe estar firmado por la persona responsable de la configuración.
 - Adjunte este documento a la documentación de la máquina.
- ↪ Marque los límites del campo de protección en el suelo.

Dentro de la superficie marcada puede probar fácilmente el sensor de seguridad.

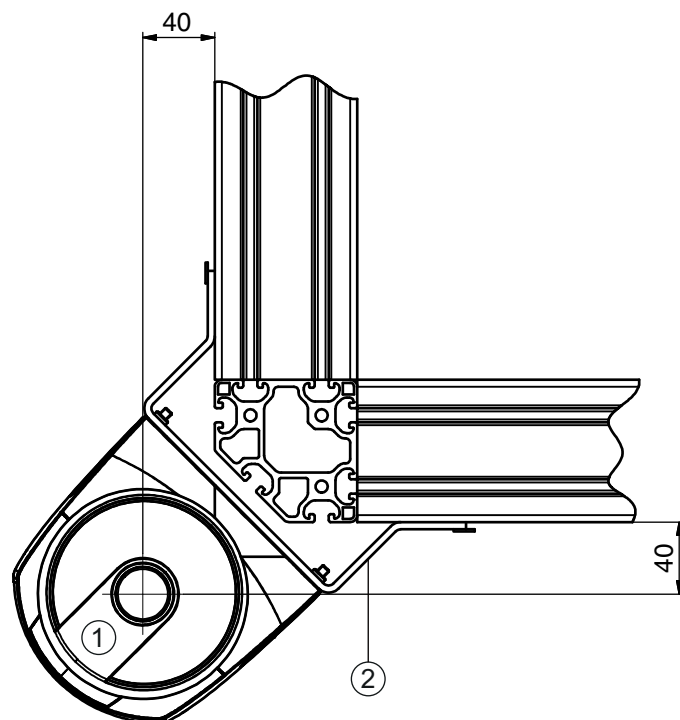
Después del montaje, puede conectar el sensor de seguridad eléctricamente (vea capítulo 8), ponerlo en funcionamiento y alinearlos (vea capítulo 10) así como comprobarlos (vea capítulo 11).

7.1.4 Ejemplos de montaje



- Todas las medidas en mm
- 1 Sensor de seguridad
 - 2 Columna

Figura 7.3: Ejemplo: montaje en una columna



- Todas las medidas en mm
- 1 Sensor de seguridad
 - 2 Soporte de montaje BT840M

Figura 7.4: Ejemplo: montaje en esquinas aplanadas

7.1.5 Instrucciones para el dimensionamiento del campo de protección

- ☞ Dimensione el campo de protección de forma suficientemente amplia como para que la señal de desconexión del sensor de seguridad pueda detener a tiempo el movimiento peligroso.

Cuando se seleccionan diversos campos de protección mediante la conmutación entre pares de campos, este requisito es aplicable a todas los campos de protección.

Los campos de protección con un radio menor que 200 mm (área próxima al sensor de seguridad) no están permitidos y, por lo tanto, equivalen a los contornos mínimos determinados.

- ↪ Si no puede dimensionar un campo de protección suficiente, puede utilizar medidas de protección adicionales, como por ejemplo, rejillas de protección.
- ↪ Asegúrese de que el campo de protección no puede ser penetrado por detrás en dirección a la zona de peligro.
- ↪ Tenga en cuenta todos los tiempos de retardo, por ejemplo los tiempos de respuesta del sensor de seguridad, los tiempos de respuesta de los elementos de mando, los tiempos de frenado y los tiempos de parada de la máquina o del sistema de transporte sin conductor.
- ↪ Considere las modificaciones en los tiempos de retraso que pueden producirse como consecuencia, por ejemplo, de la pérdida de fuerza de frenado.
- ↪ Tenga en cuenta los efectos de sombra de, por ejemplo, superficies y zonas situadas detrás de objetos estáticos. Las personas situadas a la sombra de estos objetos no pueden ser detectadas por el sensor de seguridad.
- ↪ Tenga en cuenta en el dimensionamiento del campo de protección la tolerancia lateral (vea capítulo 17 «Datos técnicos»).
- ↪ No utilice contornos puntiagudos para el campo de protección, ya que no garantizan el efecto de protección.
- ↪ Tenga en cuenta los suplementos necesarios para la aplicación.

Tratamiento de zonas no supervisadas

Detrás del sensor de seguridad hay una zona que el sensor de seguridad no supervisa. Asimismo, pueden generarse zonas no supervisadas si, por ejemplo, usted monta un sensor de seguridad en la parte frontal redondeada de un vehículo.

No se debe entrar por detrás en zonas no supervisadas.

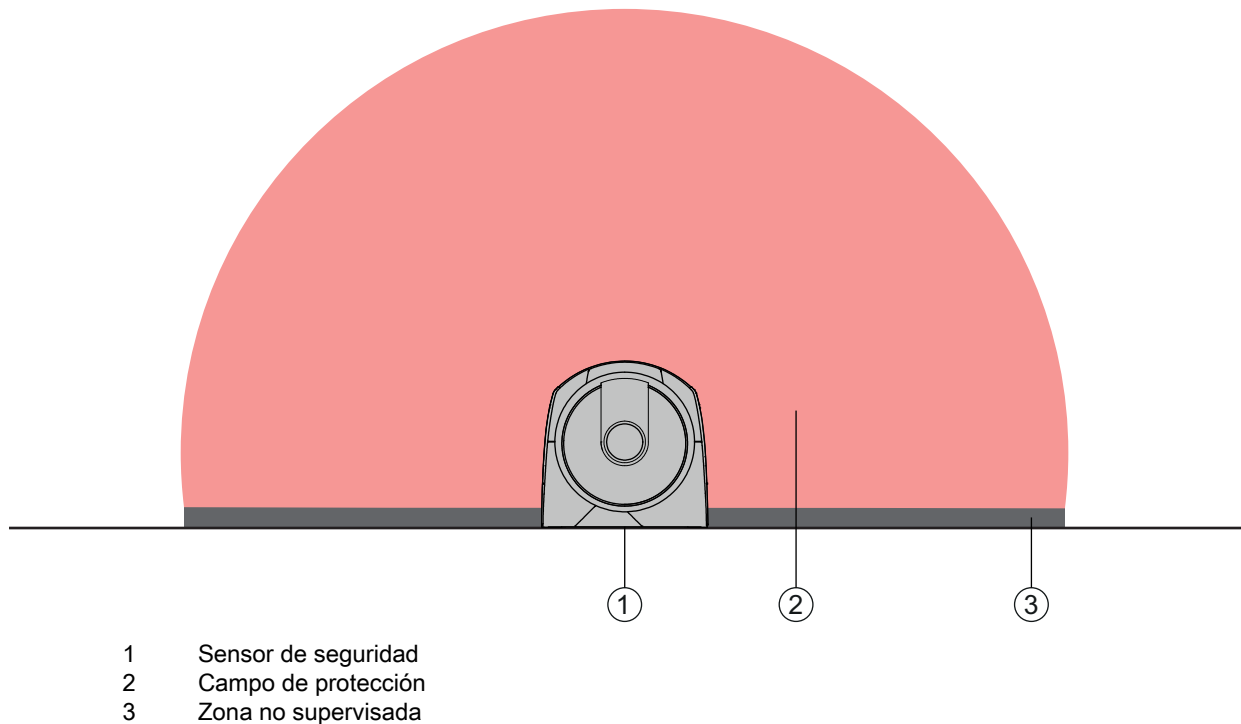
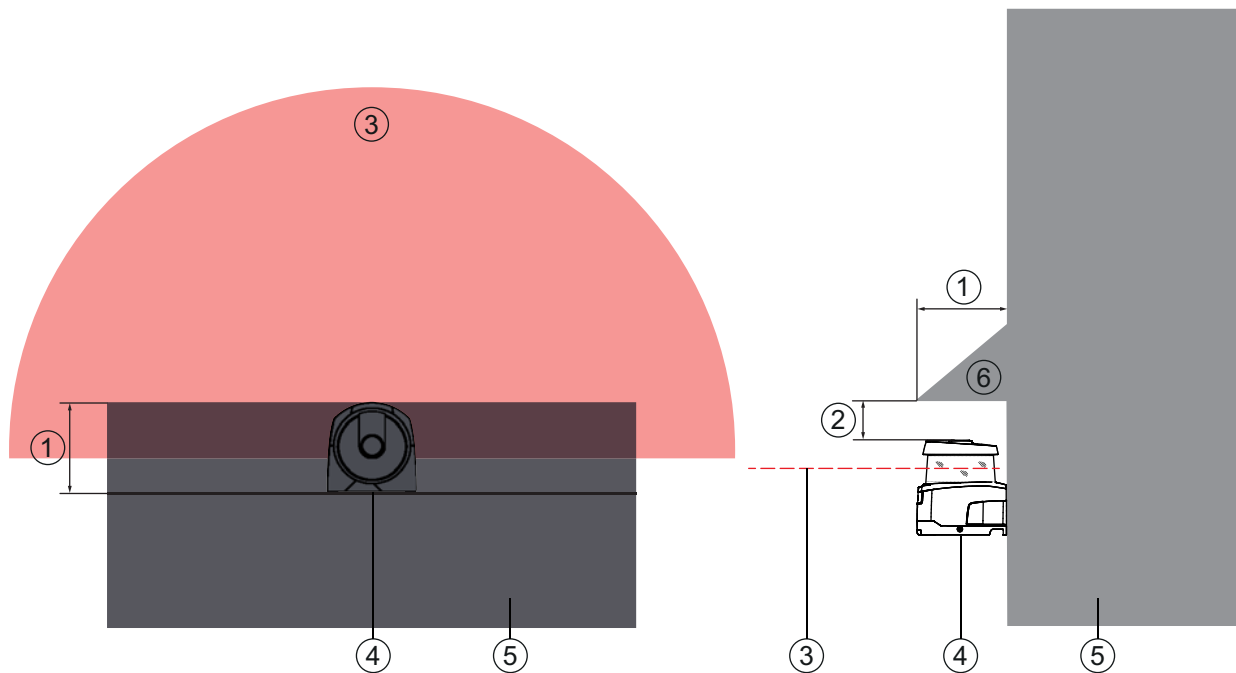


Figura 7.5: Zona no supervisada

- ↪ Impida el acceso a una zona no supervisada con elementos de cobertura.
- ↪ Impida el acceso por detrás introduciendo el sensor de seguridad en el contorno de la máquina.



- 1 Entrante en el contorno de la máquina, mín. xx mm
- 2 Distancia mínima encima del escáner, mín. xx mm
- 3 Campo de protección
- 4 Sensor de seguridad
- 5 Máquina
- 6 Cubierta mecánica oblicua

Figura 7.6: Protección contra intromisiones por detrás mediante el entrante en el contorno de la máquina

Utilice una cubierta mecánica dispuesta oblicuamente sobre el sensor de seguridad, si usted piensa que alguien podría utilizar el sensor de seguridad como peldaño de apoyo o como soporte.

Disposición del campo de protección con sensores de seguridad próximos

El sensor de seguridad ha sido desarrollado de manera que la interferencia recíproca de varios sensores de seguridad queda eminentemente excluida. No obstante, podría producirse un incremento en el tiempo de respuesta cuando hay varios sensores de seguridad próximos, en el caso en el que los campos se superpongan.



ADVERTENCIA

El tiempo de respuesta se prolonga en el caso de interferencia recíproca de varios sensores de seguridad próximos

Si no tiene prevista ninguna medida contra la interferencia recíproca de los sensores, tenga en cuenta al calcular la distancia de seguridad una ampliación del tiempo de respuesta de unos 40 ms.

Prevea una pantalla de protección en el caso de aplicaciones fijas.

La pantalla de protección debe ser, como mínimo, igual de alta que la cubierta de la óptica del sensor de seguridad y estar justo al mismo nivel del borde anterior de la carcasa.

Si prevé colocar la pantalla de protección en el entrante del contorno de la máquina, la resolución de los campos de protección no se verá mermada en ningún punto accesible.

Necesitará una pantalla de protección recíproca tanto para la alineación horizontal como para la vertical de los campos de protección.

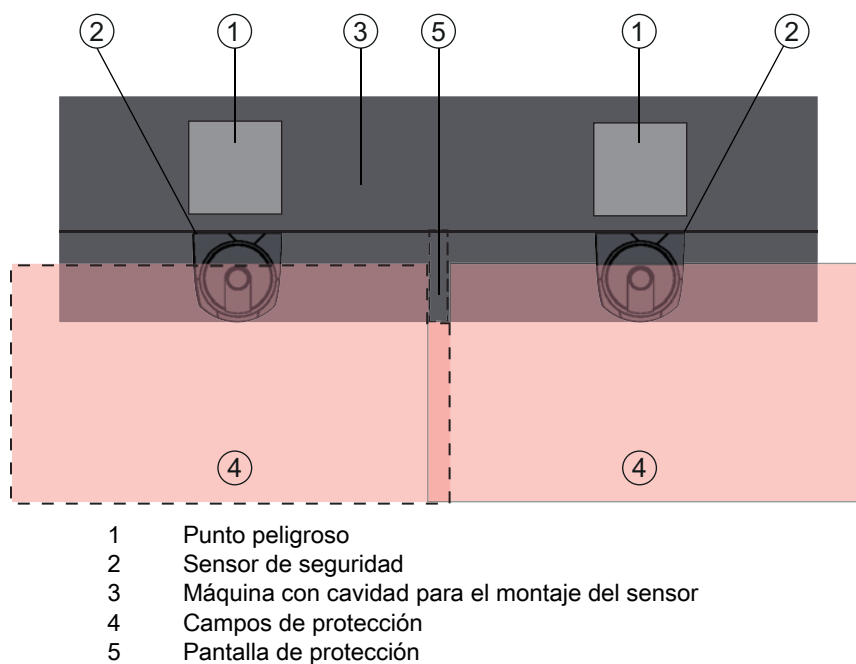


Figura 7.7: La pantalla de protección impide la interferencia recíproca de los sensores de seguridad dispuestos unos al lado de otros

➤ Monte los sensores de seguridad con desfase de alturas.

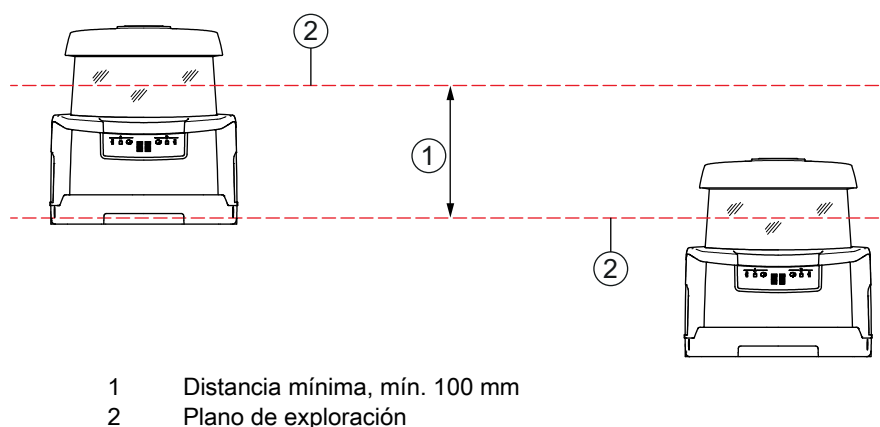


Figura 7.8: Montaje con desfase de alturas, orientación paralela

➤ Monte los sensores de seguridad en alineación cruzada.

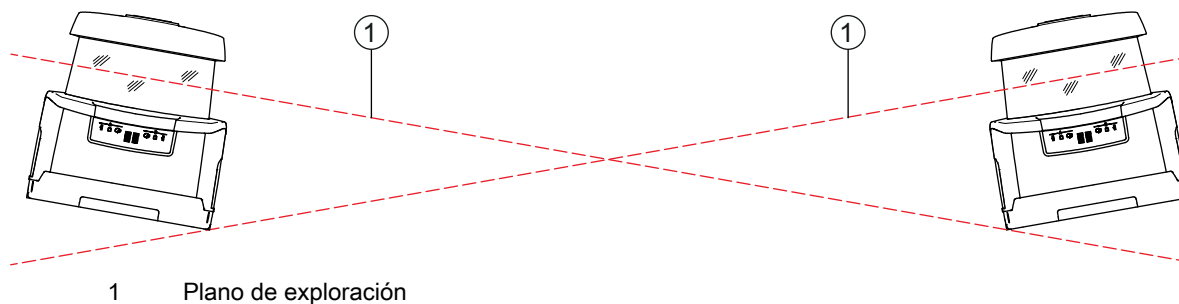


Figura 7.9: Montaje lateral, sin desfase de alturas, en orientación cruzada

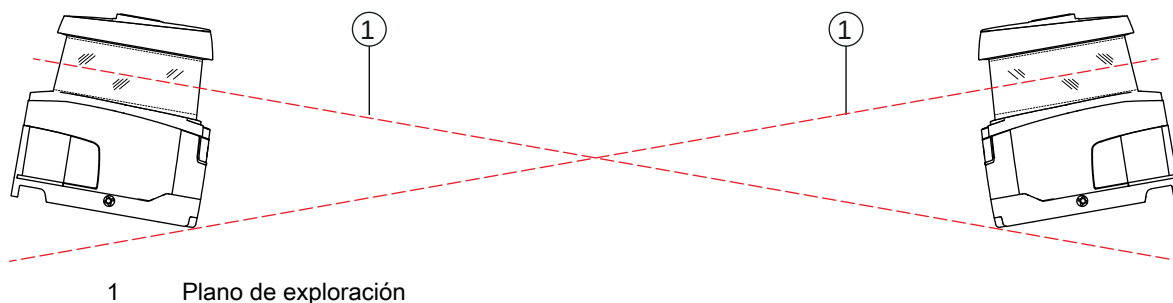


Figura 7.10: Montaje frontal, sin desfase de alturas, en orientación cruzada

7.2 Protección de zonas de peligro fija

El sensor de seguridad aplica la función detectora de activación de parada y presencia de personas.

Cálculo de la distancia de seguridad S para la aproximación paralela hacia el campo de protección

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

S	[mm]	= Distancia de seguridad
K	[mm/s]	= Velocidad de aproximación para las protecciones de zonas de peligro con dirección de aproximación paralela hacia el campo de protección (resoluciones de hasta 90 mm): 1600 mm/s
T	[s]	= Tiempo total de retardo, suma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Tiempo de respuesta del equipo de protección
t_i	[s]	= Tiempo de respuesta del módulo de seguridad
t_m	[s]	= Tiempo de parada por inercia de la máquina
C	[mm]	= Suplemento para la protección de zonas de peligro con reacción a la aproximación H = altura del campo de protección, H_{min} = altura de montaje mínima admisible, pero nunca inferior a 0, d = resolución del equipo de protección $C = 1200 \text{ mm} - 0,4 \cdot H$; $H_{min} = 15 \cdot (d - 50)$

Tiempos de respuesta, tiempo de parada por inercia de la máquina

El espejo giratorio del sensor de seguridad rota una vez sobre su propio eje en 40 ms. Una rotación es una exploración. Para que se desconecten las salidas de seguridad, deben haberse interrumpido como mínimo dos exploraciones consecutivas. El tiempo mínimo de respuesta del sensor de seguridad es, por lo tanto, de 80 ms.

Si desea aumentar la disponibilidad del sensor de seguridad en un entorno con partículas finas, incremente el número de las exploraciones interrumpidas que provocan la desconexión de las salidas de seguridad. Por cada exploración adicional interrumpida se incrementa el tiempo de respuesta t_a en 40 ms. Con $K = 1600 \text{ mm/s}$, la distancia de seguridad aumenta en 64 mm por cada exploración adicional.

☞ Seleccione un tiempo de respuesta t_a de al menos 120 ms o mayor.

☞ Calcule el tiempo de parada por inercia t_m de la máquina/instalación.

Si no hay datos disponibles, puede encargar a Leuze electronic que realice las mediciones; vea capítulo 16 «Servicio y soporte».

☞ Contemple un suplemento del tiempo de parada por inercia de la máquina t_m , si cabe contar con un incremento del tiempo de parada por inercia durante los periodos de control reglamentarios.

Suplemento C para la protección de zonas peligrosas con reacción a la aproximación

Con la distancia adicional C evitará que alguien llegue al punto peligroso por intromisión:

$$C = 1200 - 0,4 \cdot H$$

H	[mm]	= Altura del campo de protección por encima del suelo (altura de montaje)
C_{MIN}	[mm]	= 850 mm
H_{MAX}	[mm]	= 1000 mm

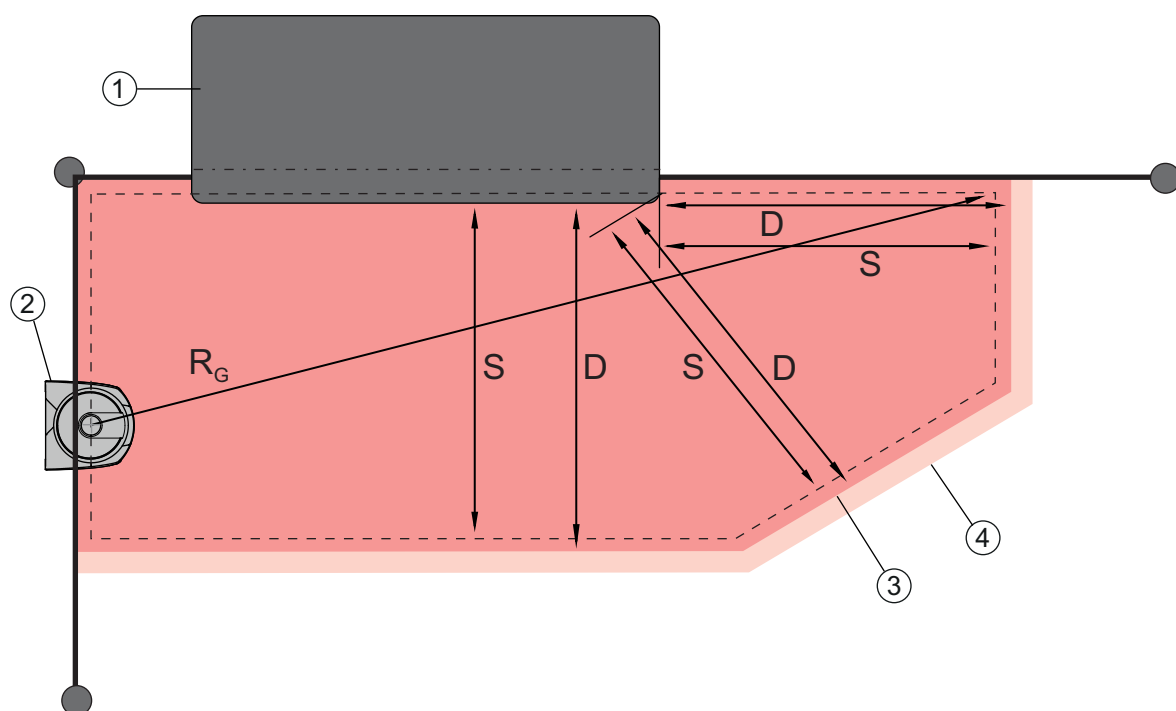
La mínima altura de montaje admisible depende de la resolución del sensor de seguridad:

Tabla 7.2: Suplemento C en función de la resolución del sensor de seguridad

Resolución del sensor de seguridad (mm)	Altura de montaje mínima permisible (mm)	Suplemento C [mm]
50	0	1200
60	150	1140
70	300	1080
150	1000 (H_{Max})	850 mm (C_{MIN})

Suplementos específicos de la aplicación para la distancia de seguridad S

Los límites del campo de protección deben estar fijados de manera que la distancia de seguridad S calculada hasta el punto peligroso, e incrementada por los suplementos, se respete desde cualquier ubicación. Allá donde no sea posible o viable, se pueden montar vallas de seguridad como medida complementaria.



- 1 Fresadora tupí con espacio libre para el campo de protección del sensor en el área por debajo de la mesa de la máquina
- 2 Sensor de seguridad
- 3 Contorno del campo de protección
- 4 Contorno del campo de aviso
- S Distancia de seguridad calculada S
- D Distancia mínima D (= distancia de seguridad S + suplemento Z_{SM} + en caso necesario Z_{REFL})
- RG Radio máximo del campo de protección sin suplementos, medido desde el eje de rotación del espejo giratorio

Figura 7.11: Determinación del contorno de un campo de protección horizontal fijo

- ☞ Establezca los límites del campo de protección mediante la distancia de seguridad S sin suplemento.
- ☞ Calcule para este campo de protección el radio máximo del campo de protección R_G .

El radio máximo del campo de protección determina el suplemento Z_{SM} para el error de medición del sistema que se ha de añadir al contorno del campo de protección.

La posición del centro del espejo giratorio con respecto a la carcasa se infiere de los dibujos acotados.

Tabla 7.3: Suplemento Z_{SM} para el contorno del campo de protección por error de medición

Radio máximo del campo de protección R_G sin suplementos	Suplemento Z_{SM}
< 6,25 m	100 mm
> 6,25 m	120 mm

Evite retrorreflectores en el plano de radiación detrás del límite del campo de protección. Si no fuese posible, añada un suplemento adicional Z_{REFL} de 100 mm.

Distancia mínima D al contorno del campo de protección

La distancia mínima D es la distancia entre el punto peligroso y el contorno del campo de protección.

$$D = S + Z_{SM} + Z_{REFL}$$

D	[mm]	= Distancia mínima entre el punto peligroso y el contorno del campo de protección
Z_{SM}	[mm]	= Suplemento para errores de medición del sistema
Z_{REFL}	[mm]	= Suplemento en caso de retrorreflectores

- Si el campo de protección tropieza con límites fijos como muros o armazones de máquinas, prevea un entrante en el contorno de la máquina con un tamaño mínimo equivalente a los suplementos necesarios Z_{SM} y, en caso necesario, Z_{REFL} . Manténgase alejado del contorno del campo de protección en estas condiciones a unos 50 mm de la superficie de la máquina.
- Si el campo de protección tropieza con vallas de seguridad, encárguese de que el campo de protección acabe por debajo, y no por encima, de las vallas. El ancho del larguero inferior debe corresponder al tamaño de los suplementos necesarios.
- Si todos los peligros del área vallada quedan anulados por el sensor de seguridad y la altura del plano de radiación equivale a 300 mm, puede elevar el borde inferior de las vallas en el área del campo de protección de 200 mm a 350 mm. El campo de protección que llega por debajo de las vallas desempeña en este caso una función de protección contra la intrusión por debajo de adultos.



El plano de radiación del sensor de seguridad está a la altura de la indicación alfanumérica.

- Aparte cualquier obstáculo que se encuentre dentro de los límites del campo de protección calculada. Si esto no fuera posible, tome medidas de protección para que no se pueda llegar al punto peligroso desde la sombra del obstáculo.

7.3 Protección de puntos peligros fija

El sensor de seguridad aplica la función detectora de activación de parada y presencia de personas.

Cálculo de la distancia de seguridad S_{RO} en el acceso por el campo de protección vertical

$$S_{RO} = K \cdot T + C_{RO}$$

S_{RO}	[mm]	= Distancia de seguridad
K	[mm/s]	= Velocidad de aproximación para las protecciones de puntos peligrosos con reacción a la aproximación y dirección de aproximación normal al campo de protección (resolución de 14 a 40 mm): 2000 mm/s o 1600 mm/s, si $S_{RO} > 500$ mm
T	[s]	= Tiempo total de retardo, suma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Tiempo de respuesta del equipo de protección
t_i	[s]	= Tiempo de respuesta del módulo de seguridad
t_m	[s]	= Tiempo de parada por inercia de la máquina
C_{RO}	[mm]	= Distancia adicional en que puede moverse una parte del cuerpo hacia el equipo de protección antes de que se active el dispositivo de protección.

Tiempos de respuesta, tiempo de parada por inercia de la máquina

El espejo giratorio del sensor de seguridad rota una vez sobre su propio eje en 40 ms. Una rotación es una exploración. Por cada exploración adicional interrumpida se incrementa el tiempo de respuesta t_a en

40 ms. A una velocidad de aproximación de $K = 2000 \text{ mm/s}$ le corresponde un aumento de la distancia de seguridad de 80 mm por cada exploración adicional. Para $K = 1600 \text{ mm/s}$ son 64 mm.

☞ Seleccione un tiempo de respuesta t_a de al menos 80 ms o mayor.

☞ Calcule el tiempo de parada por inercia t_m de la máquina/instalación.

Si no hay datos disponibles, puede encargar a Leuze electronic que realice las mediciones (vea capítulo 16 «Servicio y soporte»).

☞ Contemple un suplemento del tiempo de parada por inercia de la máquina t_m , si cabe contar con un incremento del tiempo de parada por inercia durante los periodos de control reglamentarios.

Distancia adicional C_{R0} para la protección de dedos

La protección necesaria de los dedos se garantiza mediante una distancia adicional C a la distancia de seguridad, dependiente de la resolución del sensor de seguridad.

- Detección de manos de personas adultas:

- Resolución: 30 mm
- Suplemento C_{R0} : 128 mm

- Detección de brazos:

- Resolución: 40 mm
- Suplemento C_{R0} : 208 mm

Contorno del campo de protección y contorno de referencia

Cuando hay un campo de protección vertical deberá fijar como contorno de referencia al menos dos lados del contorno del campo de protección. El objetivo es supervisar la posición del campo de protección vinculada a su área circundante. Si la disposición se desplaza y se modifica en consecuencia la distancia del sensor de seguridad a la superficie de referencia, las salidas de seguridad se desconectan.

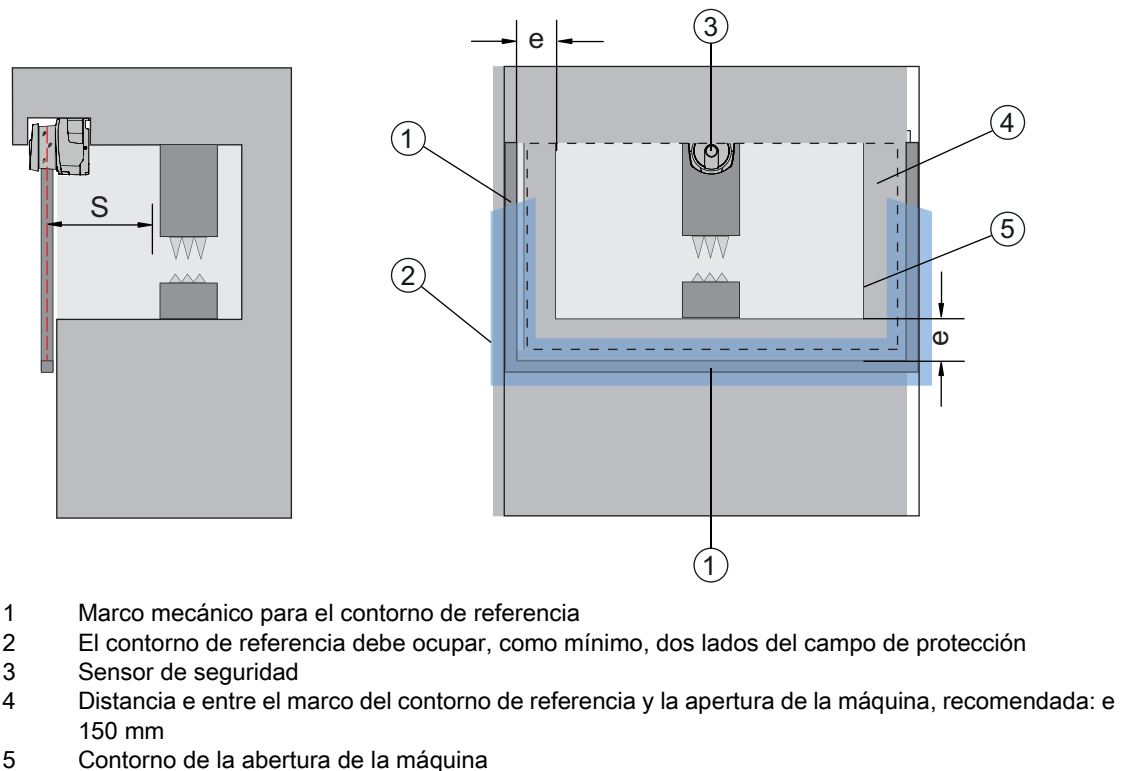


Figura 7.12: Determinación del contorno del campo de protección y del contorno de referencia, protección de puntos peligrosos fija, campo de protección vertical

7.4 Protección de accesos fija

El campo de protección vertical de la protección de accesos detecta a personas solo cuando pasan. Después de haber pasado, un rearme manual/automático debe encargarse de que el movimiento peligroso no se ponga de nuevo en marcha automáticamente.

Cálculo de la distancia de seguridad S_{RT} para la protección de puntos peligrosos

$$S_{RT} = K \cdot T + C_{RT}$$

S_{RT}	[mm]	= Distancia de seguridad
K	[mm/s]	= Velocidad de aproximación para las protecciones de accesos con dirección de aproximación ortogonal al campo de protección: 2000 mm/s o 1600 mm/s, si $S_{RT} > 500$ mm
T	[s]	= Tiempo total de retardo, suma de ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Tiempo de respuesta del equipo de protección, máximo 80 ms
t_i	[s]	= Tiempo de respuesta del módulo de seguridad
t_m	[s]	= Tiempo de parada por inercia de la máquina
C_{RT}	[mm]	= Suplemento para las protecciones de accesos con reacción a la aproximación con resoluciones de 14 a 40 mm, d = resolución del equipo de protección $C_{RT} = 8 \cdot (d - 14)$ mm. Suplemento para las protecciones de accesos con resoluciones > 40 mm: $C_{RT} = 850$ mm (valor estándar de la longitud del brazo)

Tiempos de respuesta, tiempo de parada por inercia de la máquina

El espejo giratorio del sensor de seguridad rota una vez sobre su propio eje en 40 ms. Una rotación es una exploración. Por cada exploración adicional interrumpida se incrementa el tiempo de respuesta t_a en 40 ms. A una velocidad de aproximación de $K = 2000$ mm/s le corresponde un aumento de la distancia de seguridad de 80 mm por cada exploración adicional. Para $K = 1600$ mm/s son 64 mm.

☞ Seleccione un tiempo de respuesta t_a de 80 ms o mayor.

No defina nunca para la protección de accesos o para el control del paso de personas un valor más elevado que 80 ms para t_a . Con valores superiores podría suceder que no se detectase a una persona que entra en el campo de protección con una velocidad de aproximación de 1600 mm/s.

☞ Calcule el tiempo de parada por inercia t_m de la máquina/instalación.

Si no hay datos disponibles, puede encargar a Leuze electronic que realice las mediciones *** 'Servicio y soporte' en la página 85 ***.

☞ Contemple un suplemento del tiempo de parada por inercia de la máquina t_m , si cabe contar con un incremento del tiempo de parada por inercia durante los periodos de control reglamentarios.

Distancia adicional C_{RT} para la protección de dedos

La protección necesaria de los dedos se garantiza mediante una distancia adicional C a la distancia de seguridad, dependiente de la resolución del sensor de seguridad.

- Detección de manos de personas adultas:

- Resolución: 30 mm
- Suplemento C_{RT} : 128 mm

- Detección de brazos:

- Resolución: 40 mm
- Suplemento C_{RT} : 208 mm

Contorno del campo de protección y contorno de referencia

Cuando hay un campo de protección vertical deberá fijar como contorno de referencia al menos dos lados del contorno del campo de protección. El objetivo es supervisar la posición del campo de protección vinculada a su área circundante. Si la disposición se desplaza y se modifica en consecuencia la distancia del sensor de seguridad a la superficie de referencia, las salidas de seguridad se desconectan.

☞ Compruebe durante la fijación del campo de protección que no se generan huecos mayores de 150 mm.

☞ Durante la definición de los límites del campo de protección, determine los sectores que supervisan como contorno de referencia la posición del campo de protección.

7.5 Protección de zonas de peligro móvil en sistemas de transporte sin conductor

La protección de zonas de peligro móvil protege a las personas y los objetos que se encuentran en espacios por los que se desplazan vehículos como, por ejemplo, sistemas de transporte sin conductor.

Un campo de protección dispuesto horizontalmente protege a las personas y los objetos que se encuentran en el recorrido del vehículo y que son detectadas en el borde anterior del campo de protección.


ADVERTENCIA
Peligro de lesión por no haber suficiente distancia de parada para el vehículo

El propietario de la máquina debe evitar, mediante medidas organizatorias, que las personas entren lateralmente en el campo de protección del vehículo o que se dirijan hacia un vehículo que se aproxima.

Utilice el sensor de seguridad solo en vehículos con motor eléctrico y dispositivos de accionamiento y frenado electrónicos.

Monte el sensor de seguridad en la parte delantera del vehículo.

Si desea proteger también la marcha hacia atrás del vehículo, monte otro sensor de seguridad en la parte trasera del vehículo.

Monte el sensor de seguridad en el vehículo de manera que no se generen zonas no supervisadas de ≥ 70 mm entre el campo de protección y la parte frontal del vehículo.

Determine la altura del montaje de modo que el plano de radiación no sea más alto de 200 mm sobre el suelo.

De esa forma se puede detectar con toda seguridad a una persona que está tumbada en el suelo. Así lo contempla la norma C EN 1525 "Seguridad de máquinas – Carretillas industriales sin conductor y sus sistemas".



El plano de radiación del sensor de seguridad está a la altura de la indicación alfanumérica.

7.5.1 Distancia mínima D

$$D = D_A + Z_{Ges}$$

D	[mm]	= Distancia mínima de la parte frontal del vehículo (peligro) al borde anterior del campo de protección
D_A	[mm]	= Recorrido hasta la parada
Z_{Ges}	[mm]	= Suma de los suplementos necesarios

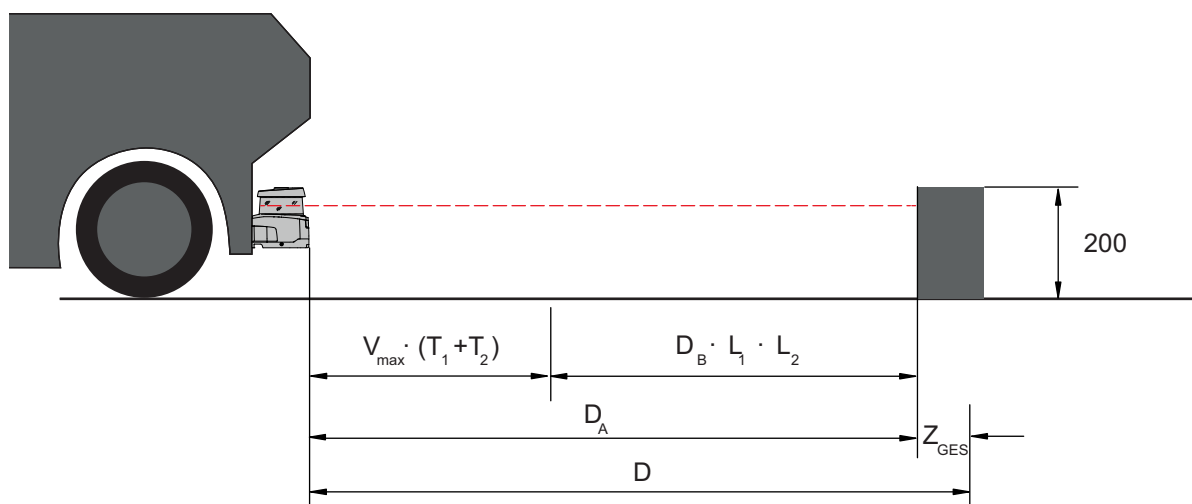


Figura 7.13: Protección de zonas de peligro móvil, cálculo de la distancia mínima D necesaria

Recorrido hasta la parada D_A

$$D_A = v_{\max} \cdot (T_1 + T_2) + D_B \cdot L_1 \cdot L_2$$

D_A	[mm]	= Recorrido hasta la parada
$v_{\max}$	[mm/s]	= Máxima velocidad del vehículo
T_1	[s]	= Tiempo de respuesta del sensor de seguridad
T_2	[s]	= Tiempo de respuesta del STSC
D_B	[mm]	= Distancia de frenado con $v_{\max}$ y máxima carga del vehículo
L_1	[---]	= Factor de desgaste de los frenos
L_2	[---]	= Factor de deterioro del suelo desfavorable como, por ejemplo, un suelo sucio o mojado

Suplementos Z

$$Z_{\text{Ges}} = Z_{\text{SM}} + Z_F + Z_{\text{REFL}}$$

Z_{Ges}	[mm]	= Suma de los suplementos necesarios
Z_{SM}	[mm]	= Suplemento para errores de medición del sistema, vea tabla 7.3
Z_F	[mm]	= Suplemento necesario en caso de falta de espacio libre en el suelo H_F
Z_{REFL}	[mm]	= Suplemento necesario con retrorreflectores detrás del límite del campo de protección; $Z_{\text{REFL}} = 100 \text{ mm}$

El **suplemento Z_{SM}** es necesario siempre. Su valor está vinculado al radio máximo R_G desde el eje de rotación del espejo del sensor de seguridad hasta el límite del campo de protección sin Z_{Ges} . La posición del eje del espejo giratorio depende de la forma de montaje.

El **suplemento Z_F** es necesario cuando el vehículo no tiene suficiente altura sobre el suelo H_F y por tanto la punta del pie no cabe debajo del vehículo o bien del sensor de seguridad. Puede calcular el suplemento Z_F mediante el siguiente diagrama:

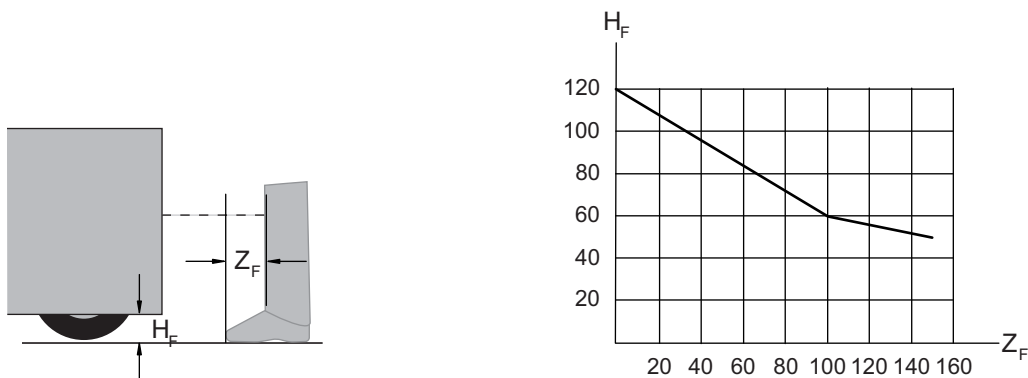
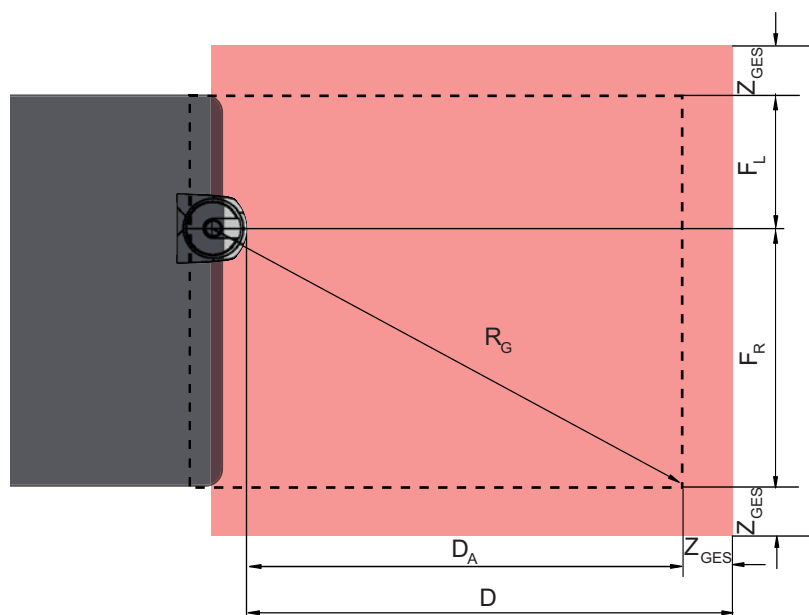


Figura 7.14: Diagrama para la determinación del suplemento Z_F cuando no hay suficiente altura sobre el suelo H_F

Cuando las ruedas están montadas cerca de la pared lateral, añade en cada caso un suplemento $Z_F > 150 \text{ mm}$.

7.5.2 Dimensiones del campo de protección



- D Distancia mínima de la parte frontal del vehículo (peligro) al borde anterior del campo de protección
- D_A Recorrido hasta la parada
- Z_{GES} Suma de los suplementos necesarios hacia adelante y hacia ambos lados
- F_L Distancia desde el centro del sensor de seguridad hasta el borde izquierdo del vehículo
- F_R Distancia desde el centro del sensor de seguridad hasta el borde derecho del vehículo
- R_G Radio máximo en el campo de protección sin Z_{GES} para calcular el suplemento Z_{SM}

Figura 7.15: Protección de zonas de peligro móvil, dimensiones para campo de protección horizontal

- ☞ Seleccione una resolución de 70 mm.
- ☞ Determine la longitud del campo de protección teniendo en cuenta la distancia de reacción hasta el frenado, la distancia de frenado, y también factores de desgaste y deterioro del suelo, así como los suplementos necesarios.
- ☞ Conforme el campo de protección simétricamente al ancho del vehículo, también cuando el sensor de seguridad no está dispuesto en la parte central.
- ☞ Configure un campo de aviso antepuesto que reduzca la velocidad del vehículo.
El frenado total al inicio de la penetración en el campo de protección es moderado y no perjudica los engranajes del vehículo.
Dimensione la distancia mínima D siempre para la velocidad máxima, como si la reducción de velocidad gracias al campo de aviso no tuviese lugar.
- ☞ Respete el espacio libre necesario por debajo de los transportadores de rodillos a lo largo del recorrido del vehículo para los campos de protección protuberantes laterales.
- ☞ Si ha de tener en cuenta desviaciones angulares del vehículo durante la marcha, planifique un rango adicional de tolerancia para garantizar el funcionamiento sin impedimentos del vehículo.

7.6 Protección lateral móvil en sistemas de transporte sin conductor



ADVERTENCIA

Peligro de lesión por no haber suficiente distancia de parada para el vehículo

- ☞ El propietario de la máquina debe evitar mediante medidas organizatorias que las personas entren lateralmente en el campo de protección del vehículo.

- ☞ Utilice una resolución de al menos 150 mm para campos de protección móviles verticales.
- ☞ Posicione los bordes del campo de protección en el sentido de marcha correspondiente al borde anterior del campo de protección horizontal.

- ↳ Asegúrese de que el tiempo de respuesta de todos los componentes del circuito de desconexión es igual, o bien iguale usted los tiempos de respuesta mediante diversos dimensionamientos del campo de protección.
- ↳ Sitúe los campos de protección verticales ligeramente oblicuos, de manera que los bordes inferiores de los campos de protección sobresalgan en el valor de los suplementos Z_{SM} , Z_F y, dado el caso, Z_{REFL} por encima del ancho del vehículo; vea figura 7.15.

7.7 Montaje de los accesorios

7.7.1 Kit de montaje

Con el soporte de pared orientable puede regular la posición horizontal y vertical del sensor de seguridad ± 10 grados al montarlo.

Soporte de pared orientable

- ↳ Monte el soporte de pared gris en la pared.
- ↳ Monte el sensor de seguridad en el soporte amarillo del equipo.
- ↳ Monte el soporte del equipo con el sensor de seguridad con dos tornillos en el soporte de pared.
Apretando los tornillos se fija el sensor de seguridad.
- ↳ Alinee el sensor de seguridad con el nivel electrónico integrado.

7.7.2 Protección contra rasguños

La protección contra rasguños para la cubierta de la óptica se encaja desde arriba en el sistema de montaje.

8 Conexión eléctrica



ADVERTENCIA

¡Accidentes graves a causa de una conexión eléctrica errónea o por selección incorrecta de funciones!

- ↳ Encargue la conexión eléctrica únicamente a una persona capacitada.
- ↳ Conecte el rearme manual/automático para las protecciones de accesos y asegúrese de que no se puede desbloquear desde la zona de peligro.
- ↳ Seleccione las funciones de tal manera que el sensor de seguridad pueda utilizarse conforme a lo prescrito (vea capítulo 2.1.1).
- ↳ Seleccione las funciones relevantes para la seguridad para el sensor de seguridad (vea capítulo 5.2).
- ↳ Por lo general se deberán insertar en bucle las dos salidas de seguridad OSSD1 y OSSD2 en el circuito de trabajo de la máquina.
- ↳ Las salidas de señal no se deben utilizar para conmutar señales de seguridad.

8.1 Suministro eléctrico

vea tabla 17.7

Tierra funcional

AVISO

Carcasa del sensor de seguridad siempre a tierra funcional o la masa

- ↳ La carcasa del sensor de seguridad debe estar siempre puesta a tierra (tierra funcional) o masa de la máquina o del vehículo.
- ↳ Si el sensor de seguridad está montado en contacto con un material no conductor, por ejemplo un muro de hormigón, la carcasa del sensor de seguridad debe ponerse a tierra.

- Recomendación de fábrica: puesta a tierra funcional a través de cinta masa/hilo de cable (baja impedancia para HF).
Para la puesta a tierra, los puntos de conexión correspondientes a los tornillos de autorroscado se proporcionan y están señalizados en la parte inferior de la unidad de conexión; vea figura 3.2.
- Puesta a tierra funcional a través del blindaje del cable de conexión.
Para la puesta a tierra, el blindaje del cable de conexión debe ponerse a tierra, la masa de la máquina o la del vehículo en el armario de distribución.

AVISO

Asegurar la compensación de potencial

- ↳ Si la carcasa del sensor de seguridad o el soporte de montaje, aunque estén montados en contacto con un material no conductor, tienen conexión con piezas metálicas (aunque sea temporalmente), usted debe asegurar la compensación de potencial correspondiente entre el armario de distribución y el potencial de la carcasa; p. ej. con la puesta a tierra de la conexión Ethernet.

8.2 Interfaces

El sensor de seguridad dispone de dos interfaces:

- Interfaz para la conexión con el control
- Interfaz para la comunicación con el PC u ordenador portátil

Interfaz	Tipo	Función
Dispositivo de control	Cable de conexión, 29 hilos	• Suministro de energía • Cables de conmutación y cables de señal
Comunicación	M12 – RJ 45	Interfaz de configuración e interfaz de datos: • Configuración de parámetros • Definición del campo de protección y del campo de aviso • Transferencia de datos y transferencia de valores de medición • Diagnóstico

El cable de control está montado fijo en la unidad de conexión. El cable de comunicación está incluido en el volumen de entrega. Una caperuza protectora en la unidad de conexión protege la interfaz de comunicación cuando no está conectado un PC.

8.2.1 Cable de conexión, control

El sensor de seguridad está equipado con un cable de conexión de 29 hilos.

8.2.2 Asignación de pines de la interfaz Ethernet M12 (comunicación)

El sensor de seguridad está equipado con un conector M12 de 4 polos.

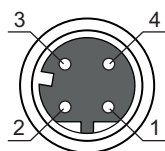
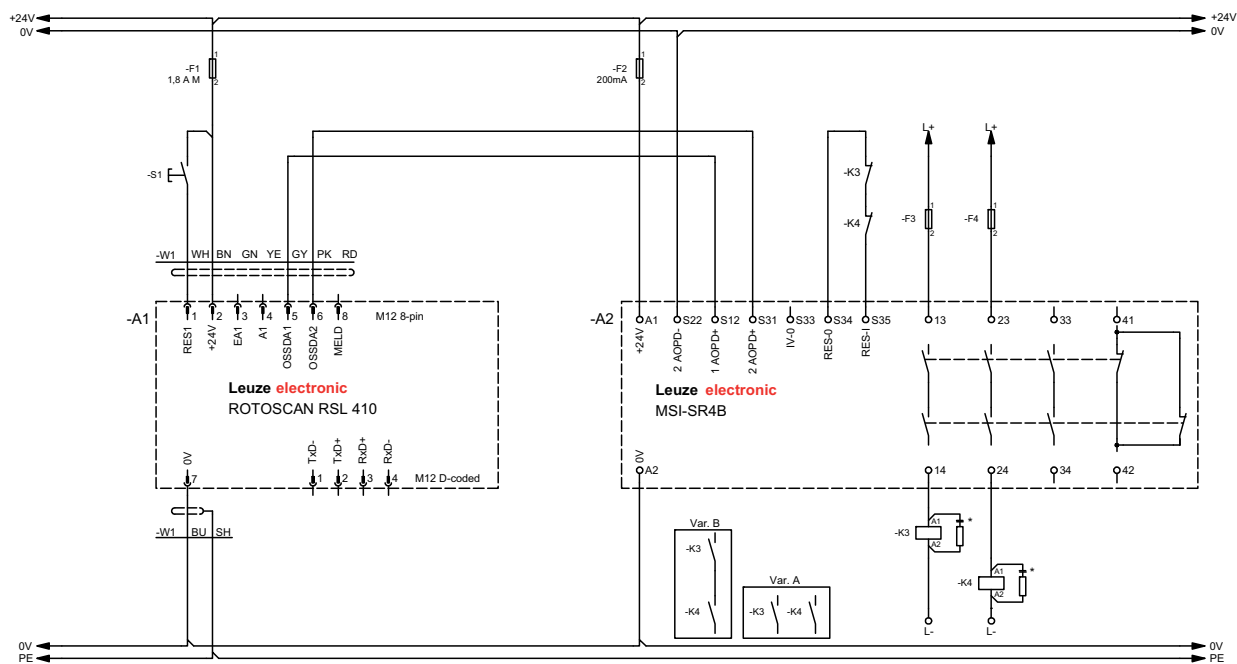


Figura 8.1: Asignación de pines de la interfaz Ethernet

PIN	Señal	Descripción
1	Tx+	Comunicación de datos, enviar
2	Tx-	Comunicación de datos, enviar
3	Rx-	Comunicación de datos, recibir
4	Rx+	Comunicación de datos, recibir
FE	GND/blindaje	Tierra funcional, blindaje del cable de comunicación. El blindaje del cable de interconexión está conectado con la rosca del conector M12. La rosca forma parte de la carcasa metálica. La carcasa está conectada al potencial de la tierra funcional.

8.3 Ejemplos de circuito



* Elemento de extinción de chispas, prever una extinción de chispas adecuadamente

Figura 8.2: RSL 410 con relé de seguridad MSI-SR4B

9 Configurar el sensor de seguridad

Para poner en funcionamiento el sensor de seguridad en su aplicación tiene que adaptar individualmente el sensor de seguridad con el software. Todos los datos de configuración se determinan con el software de configuración y diagnóstico.

Procedimiento general al configurar el sensor de seguridad

➤ Evaluar el riesgo

- El sistema está delimitado y determinado.
- El sensor de seguridad está seleccionado como componente de seguridad
- El tipo de protección está determinado (protección de zonas de peligro / de puntos peligrosos / de accesos)

➤ Calcular la distancia de seguridad

Forma y tamaño de los campos de protección y de aviso

➤ Configurar el sensor de seguridad

- Software de configuración y diagnóstico (vea capítulo 4)
- Determinar el proyecto de configuración (vea capítulo 9.3)
- Configurar la función de protección (vea capítulo 9.4)

➤ Comprobar la función (vea capítulo 11)

9.1 Determinar la configuración de seguridad



ADVERTENCIA

¡Accidentes graves debidos a una configuración de seguridad errónea!

La función de protección del sensor de seguridad solo está garantizada si está configurado correctamente para la aplicación prevista.

- Encargue la configuración de seguridad únicamente a personas capacitadas.
- Seleccione la configuración de seguridad de tal manera que el sensor de seguridad pueda utilizarse conforme a lo prescrito (vea capítulo 2.1.1).
- Seleccione las dimensiones y los contornos de los campos de protección conforme a la distancia de seguridad calculada para la aplicación (vea capítulo 7.1.1)
- Seleccione los parámetros de la configuración de seguridad requeridos por su análisis de riesgos.
- Después de la puesta en marcha, compruebe la función del sensor de seguridad (vea capítulo 11.1).

Requisitos:

- El sensor de seguridad está montado (vea capítulo 7 «Montaje») y conectado (vea capítulo 8 «Conexión eléctrica») correctamente
- El proceso que conlleva peligro está desconectado, las salidas del sensor de seguridad están des-embornadas y la instalación está protegida contra una reconexión.
- El tamaño del campo de protección concuerda con el lugar de montaje, las distancias de seguridad calculadas y los suplementos.
- Está determinado el modo de trabajo de arranque/rearranque que requiere la aplicación.
- Están determinadas las condiciones para la conmutación entre pares de campos cuando sea necesaria.
- El software de configuración y diagnóstico para el sensor de seguridad está instalado en el PC (vea capítulo 4.2).



En el software de configuración y diagnóstico existen muchos parámetros de seguridad para cada aplicación. Utilice, cuando sea posible, estos valores predeterminados.

Procedimiento

Todos los datos de configuración se determinan con el software de configuración y diagnóstico.

Proceda de la siguiente manera para configurar el sensor de seguridad:

- ↳ Conectar el PC con el sensor de seguridad
- ↳ Iniciar software
 - Ajustar comunicación
 - Determinar el proyecto de configuración
- ↳ Configurar función de protección con el asistente de proyectos
 - Configuración del campo de protección/aviso
 - Resolución y tiempo de respuesta
 - Comportamiento en arranque
 - Monitorización de contactores
 - Conmutación de pares de campos
 - Configuración de las salidas de señalización
- ↳ Guardar proyecto de configuración
- ↳ Transmitir configuración al sensor de seguridad
- ↳ Redacte un documento acreditativo para la configuración del equipo y el dimensionamiento del campo de protección. El documento debe estar firmado por la persona responsable de la configuración.
Para documentar la configuración puede imprimir el archivo de configuración o guardarlo en un archivo de texto con formato *.txt.



Los datos de configuración se guardan en la unidad de conexión del sensor de seguridad, por lo que siguen estando disponibles después de sustituir o reparar el escáner. Solo es necesario transmitir de nuevo los datos de configuración cuando se modifique la configuración.

9.2 Conectar el sensor de seguridad al PC

9.2.1 Conexión vía cable Ethernet

Conecte el cable Ethernet con el PC o con la red; vea documento «Acceso rápido RSL 400».

9.2.2 Conexión vía Bluetooth

Requisito: Comunicación Bluetooth del sensor de seguridad, activada (vea capítulo 9.2.3)

- ↳ Active la interfaz Bluetooth en el PC.
- ↳ Seleccione el sensor de seguridad como equipo para la conexión Bluetooth.

9.2.3 Ajustar la comunicación entre el sensor de seguridad y el PC

Al entregar el sensor de seguridad están activos los siguientes ajustes de comunicación:

Ethernet

- DHCP: Obtener la dirección IP automáticamente

Bluetooth

- Módulo Bluetooth activado
- Búsqueda de equipos activada

Puede modificar los ajustes de comunicación con el software de configuración y diagnóstico en el PC, por ejemplo para asignar una dirección IP fija al sensor de seguridad en su red.

- ↳ Inicie el software de configuración y diagnóstico en el PC.
 - Se muestra la **Selección del modo del Asistente de proyectos**
 - Si no se indica la **Selección del modo**, haga clic en la barra de menús del software en el botón  para iniciar el **Asistente de proyectos**.
- ↳ Seleccione el modo de configuración y haga clic en [Continuar].

El **Asistente de proyectos** muestra la lista de **Selección del equipo** con los sensores de seguridad configurables.

⇒ Seleccione el sensor de seguridad en la selección de equipos y haga clic en [Continuar].

La pantalla de inicio para el proyecto de configuración se muestra con información para la identificación del sensor de seguridad elegido.

⇒ Haga clic en la pantalla de inicio en la sección *AJUSTES*.

Se abre el menú **AJUSTES**.

Asignar dirección IP fija

⇒ Seleccione el comando de menú **Comunicación > LAN**.

⇒ Desactive en el cuadro de diálogo **DHCP** la casilla de verificación *Obtener dirección IP automáticamente*.

⇒ Introduzca los datos para la dirección IP en el cuadro de diálogo **AJUSTES DE CONEXIÓN**.

Activar/desactivar la interfaz Bluetooth

⇒ Seleccione el comando de menú **Comunicación > Bluetooth**.

⇒ Active/desactive la comunicación con el sensor de seguridad a través de la interfaz Bluetooth con la casilla de verificación *Activar módulo Bluetooth*. Si está desactivado el módulo Bluetooth no se puede establecer la comunicación con el sensor de seguridad a través de la interfaz Bluetooth.

⇒ Active/desactive la búsqueda de equipos Bluetooth con la casilla de verificación *Activar búsqueda de equipos*. Si la búsqueda de equipos está desactivada, al buscar equipos Bluetooth no se detectará el sensor de seguridad. Para la comunicación a través de la interfaz Bluetooth deberá introducir manualmente la identificación del sensor de seguridad.

9.3 Determinar el proyecto de configuración

⇒ Inicie el software de configuración y diagnóstico en el PC.

- Se muestra la **Selección del modo** del **Asistente de proyectos**
- Si no se indica la **Selección del modo**, haga clic en la barra de menús del software en el botón  para iniciar el **Asistente de proyectos**.



Al instalar el software se crea un usuario *Admin* (sin petición de contraseña), de forma que usted pueda iniciar el software sin identificación del usuario. Si registra más usuarios (**Herramientas > Administración de usuarios** en el menú general FDT), deberá iniciar la sesión en el software indicando el nombre de usuario y la contraseña.

Con este ajuste puede conectar el RSL 400 con el sensor de seguridad mediante el DTM del equipo, leer o cargar la configuración de seguridad y todos los ajustes, o bien crearlos de nuevo o modificarlos. En primer lugar, al descargar los cambios en el sensor de seguridad se debe introducir la contraseña para el sensor de seguridad o bien cambiar el nivel de autorización; vea capítulo 4.5.1.

⇒ Seleccione el modo de configuración y haga clic en [Continuar].

El **Asistente de proyectos** muestra la lista de **Selección del equipo** con los sensores de seguridad configurables.



Puede utilizar como modelo un proyecto de configuración preparado y modificarlo. A tal fin, seleccione el modo de configuración *Abrir un archivo del proyecto guardado*.

Si quiere cargar en el PC el proyecto de configuración memorizado en ese momento en el sensor de seguridad, seleccione el modo de configuración *Selección de equipos con búsqueda de equipos y establecimiento de la conexión (online)*.

⇒ Seleccione el sensor de seguridad en la selección de equipos y haga clic en [Continuar].

El administrador de equipos (DTM) del sensor de seguridad muestra la pantalla de inicio del proyecto de configuración.

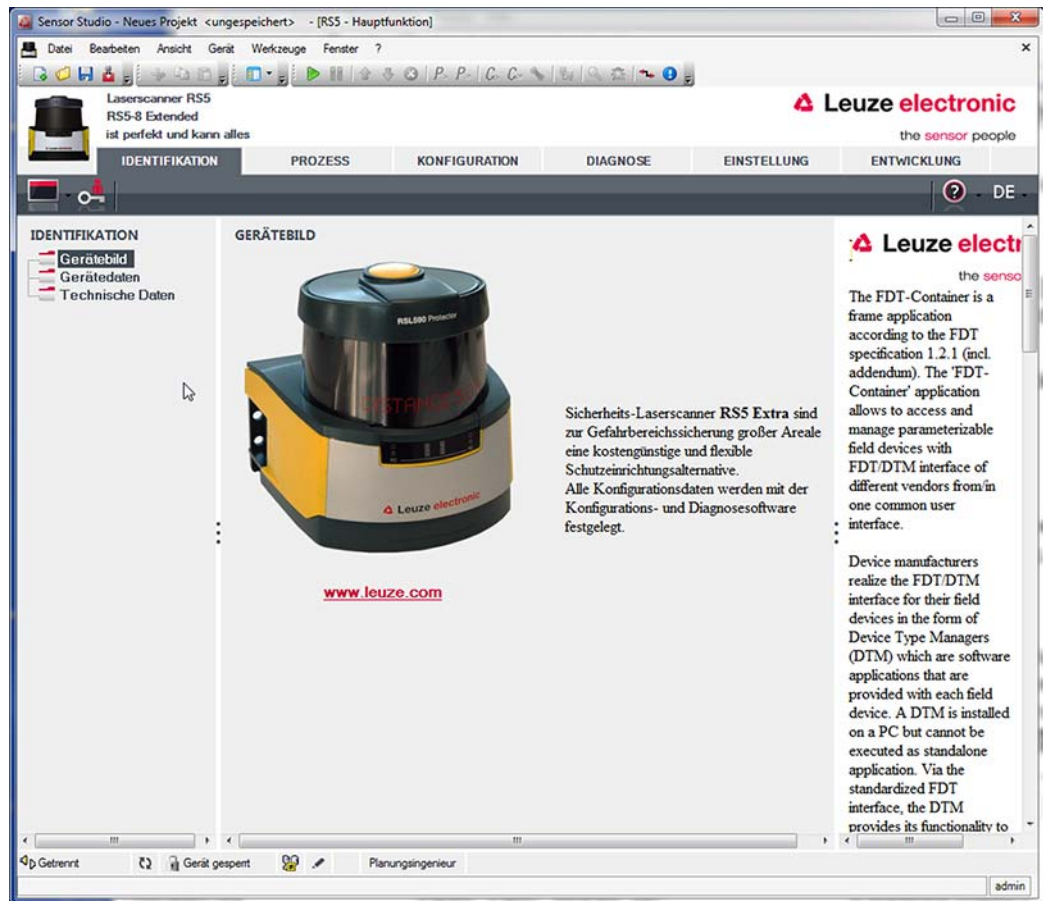


Figura 9.1: Pantalla de inicio del proyecto de configuración



El administrador de equipos (DTM) se inicia sin solicitar el nivel de autorización del usuario. Pero, al establecer la comunicación con el sensor de seguridad, este consulta la autorización del usuario. Acerca de cómo cambiar los niveles de autorización, vea capítulo 9.9 «Seleccionar nivel de autorización».

9.4 Configurar la función de protección

Requisitos: La distancia de seguridad, los suplementos y las dimensiones y los contornos del campo de protección han sido determinados conforme a la posición de montaje (vea capítulo 7.1.1).

Haga clic en la pantalla de inicio en la sección **CONFIGURACIÓN**.

El menú **CONFIGURACIÓN** se abre con las siguientes opciones:

- *Administración*
- *OSSDs*
Si está seleccionada la opción *OSSDs* en el menú **CONFIGURACIÓN**, se muestran las opciones *Función de protección A* y *Función de protección B*.
- *Orden de conmutación*
La opción *Orden de conmutación* solo se muestra cuando se han creado más de un par de campos de protección/aviso; vea capítulo 9.4.4 «Crear y configurar pares de campos de protección/aviso»
- *Salidas*
- *Otros*

9.4.1 Crear configuración de seguridad sencilla

Para crear una configuración de seguridad para facilitar la puesta en marcha, usted debe pasar por cinco pasos de configuración para llegar al editor, con el cual puede determinar los contornos de los campos de protección/aviso.

Haga clic en [Continuar] y acceda al paso de configuración siguiente sin tener que seleccionar la opción correspondiente en el menú **CONFIGURACIÓN**.

Si modifica los ajustes estándares en un paso de configuración, haga clic primero en el botón [Confirmar] y, luego, en [Continuar].

↪ *Administración*

↪ *OSSDs*

↪ *Función de protección A*

↪ *Banco A1*

↪ *Salidas*

9.4.2 Introducir parámetros administrativos

↪ Haga clic en el menú **CONFIGURACIÓN** en la opción *Administración*.

Se abre el cuadro de diálogo **ADMINISTRACIÓN**.

↪ Introduzca en los campos de entrada los datos del equipo y los datos del proyecto para el proyecto de configuración.

9.4.3 Activar la función de protección y la monitorización de contactores

↪ Haga clic en el menú **CONFIGURACIÓN** en la opción *OSSDs*.

Se abre el cuadro de diálogo **OSSDs**.

↪ Seleccione en la lista **MODO DE FUNCIONAMIENTO** la función de protección del sensor de seguridad.

La opción *Función de protección A* se muestra en el menú **CONFIGURACIÓN**.

La opción *Función de protección B* se muestra en el menú **CONFIGURACIÓN** si se había elegido *Dos funciones de protección* en la lista **MODO DE FUNCIONAMIENTO**.



Los pares de campos de protección/aviso conmutables para la función de protección elegida se determinan en los bancos de configuración.

↪ Seleccione en el campo de entrada *Retardo de desconexión* el retardo seguro interno para la desconexión de las salidas OSSD-B, si se había elegido *Una función de protección* en la lista **MODO DE FUNCIONAMIENTO**.

↪ Active en la lista **MONITORIZACIÓN DE CONTACTORES** la monitorización de contactores del sensor de seguridad:

EDM OSSD A

EDM OSSD B



La monitorización de contactores (EDM) activada ocupa las salidas de señalización EA1 y/o EA2. Con ello, estas salidas de señales están bloqueadas para la configuración de las salidas de señalización.

↪ Pulse el botón [Confirmar].

9.4.4 Crear y configurar pares de campos de protección/aviso

Los pares de campos de protección/aviso conmutables para la función de protección elegida se determinan en los bancos de configuración. Los bancos de configuración se muestran en el árbol de navegación del menú de configuración como «Banco», p. ej. *Banco A1*.

Configurar pares de campos de protección/aviso para dos funciones de protección



La configuración de pares de campos de protección y de aviso está descrita para el modo de funcionamiento *Una función de protección* (*Función de protección A*). Si ha elegido *Dos funciones de protección* como modo de funcionamiento, configure adicionalmente los bancos y los pares de campos para la *Función de protección B* aplicando el método descrito.

Crear bancos

➤ Haga clic en el menú **CONFIGURACIÓN** en la opción *Función de protección A*.

Se abre el cuadro de diálogo **FUNCIÓN DE PROTECCIÓN A**.

➤ Introduzca la descripción de la función de protección en el campo de entrada.

➤ Haga clic con la tecla derecha del ratón en el menú **CONFIGURACIÓN** en la opción *Función de protección A*.

Seleccione *Añadir banco de configuración*.

Se abre el cuadro de diálogo **Añadir banco**.

➤ Seleccione en la lista *Banco* el número del banco y pulse el botón [Añadir]. Cuando haya añadido todos los bancos de configuración para la función de protección, haga clic en [Cerrar].

La opción *Banco [x]* se muestra para cada banco añadido dentro de la *Función de protección A* en el menú **Configuración** cuando se haya elegido como modo de funcionamiento una función de protección con varios bancos.

Configurar bancos

La resolución para la detección de manos, piernas o cuerpos, el tiempo de respuesta y el comportamiento en arranque del sensor de seguridad y la conmutación entre pares de campos para pares de campos de protección/aviso se configuran mediante los bancos.



Para la resolución, el tiempo de respuesta y la velocidad del STSC seleccione los valores que ha utilizado en el cálculo de las distancias de seguridad y los suplementos para la aplicación asignada al banco de configuración.

➤ Seleccione en el menú **CONFIGURACIÓN** el banco cuya configuración quiere especificar.

Se muestran los cuadros de diálogo **APLICACIÓN**, **TIEMPO DE RESPUESTA**, **COMPORTAMIENTO EN ARRANQUE** y **CONMUTACIÓN ENTRE PARES DE CAMPOS**.

➤ Introduzca en los campos de entrada de la lista *APLICACIÓN* la resolución y, dado el caso, la velocidad máxima de un sistema de transporte sin conductor (STSC).



Si en los campos de entrada *Resolución* o *Máx. velocidad STSC* elige valores >0, en el campo *Aplicación* se mostrará la aplicación utilizada usualmente para el banco, por ejemplo *Protección de puntos peligrosos*.

Para la protección de accesos, la protección de puntos peligrosos y la protección de zonas peligrosas debe elegir *Máx. velocidad STSC* =0.

➤ Seleccione en la lista *TIEMPO DE RESPUESTA* el tiempo de respuesta del sensor de seguridad.

➤ Seleccione en la lista *COMPORTAMIENTO EN ARRANQUE* el comportamiento en arranque y el tiempo de re arranque del sensor de seguridad.



La configuración del comportamiento en arranque solamente se implementará si también existen las correspondientes conexiones de señales eléctricas; vea capítulo 8 «Conexión eléctrica».

➤ Seleccione en la lista *SUPERVISIÓN DE LA CONMUTACIÓN ENTRE CAMPOS DE PROTECCIÓN* el modo de la conmutación entre pares de campos y el tiempo de conmutación.

Modo de conmutación Momento de conmutación	Descripción
Selección fija de un par de campos	Conmutación de dos pares de campos Durante el tiempo de conmutación se supervisa el antiguo par de campos.
Selección por entradas de señales Momento de conmutación fijo	Conmutación de 10 pares de campos; vea tabla 5.4 Durante el tiempo de conmutación, ambos pares de campos deben ser supervisados. Las entradas F1 - F5 están activas. Las entradas F6 - F10 están activas.
Selección por entradas de señales Momento de conmutación solapado	Conmutación de 5 pares de campos; vea tabla 5.3 Al concluir el tiempo de conmutación se conmutará al par de campos que esté asignado fijo y sea válido en ese instante. Durante el tiempo de conmutación no se tienen en cuenta las señales para la conmutación entre pares de campos. Durante el tiempo de conmutación se supervisa el antiguo par de campos. Las entradas F1 - F5 están activas. Las entradas F6 - F10 están activas.

➤ Pulse el botón [Confirmar].

➤ Configure todos los demás bancos de la función de protección aplicando el método descrito.

Editar campos de protección y de aviso

Un par de campos está formado por un campo de protección y un campo de aviso.

➤ En el menú **CONFIGURACIÓN**, haga clic con la tecla derecha del ratón en la opción *Banco 1* dentro de la *Función de protección_A*

Seleccione *Añadir par de campos*.

Se abre el cuadro de diálogo **Añadir par de campos**.

➤ Seleccione en la lista *Par de campos* el número del par de campos, y pulse el botón [Añadir]. Cuando haya añadido todos los pares de campos para el banco, haga clic en [Cerrar].

Los pares de campos añadidos se muestran en el menú **CONFIGURACIÓN** como opción dentro del *Banco 1* dentro de la *Función de protección_A*. De cada par de campos se muestra la opción *Parámetros*.

➤ Añada los pares de campos para los otros bancos de la *Función de protección A* si ha elegido una función de protección con varios bancos.

Los pares de campos añadidos se muestran en el menú **Configuración** dentro del *Banco [x]* dentro de la *Función de protección A*.

Configurar campos de protección y de aviso

Determinar los contornos y los límites para el campo de protección y el campo de aviso

➤ Haga clic en el menú **CONFIGURACIÓN** en el par de campos del que quiere determinar los campos de protección y de aviso.

➤ Pulse el botón  y defina los contornos y los límites del campo de protección.

AVISO
Tamaño del campo de protección El tamaño del campo de protección queda determinado por las distancias de seguridad y los suplementos calculados que usted ha establecido para la aplicación asignada al banco de configuración.

➤ Pulse el botón  y defina los contornos y los límites del campo de aviso.



Haciendo clic con la tecla derecha del ratón en el par de campos del menú **CONFIGURACIÓN** puede calcular un autocontorno del campo de protección o de aviso.

Configurar el modo de supervisión y la habilitación de conmutación

- En el menú **CONFIGURACIÓN**, haga clic en la opción *Parámetros* del par de campos cuyos campos de protección y de aviso ha determinado.

Se muestran los cuadros de diálogo **PAR DE CAMPOS** y **ACTIVACIÓN DE PAR DE CAMPOS**.

- Seleccione el modo de supervisión para el par de campos en el cuadro de diálogo **PAR DE CAMPOS** de la lista *Modo de supervisión*.
- Active la habilitación de conmutación en las listas del cuadro de diálogo **ACTIVACIÓN DE PAR DE CAMPOS** y seleccione la fuente de señal para la señal de habilitación adicional.



Si usa una detección de reflector como señal de habilitación, al configurar los campos de protección y de aviso deberá activar [Indicación de reflector] e indicar los rangos angulares y de distancias para el reflector.

- Pulse el botón [Confirmar].

El par de campos está configurado completamente.

- Configure todos los demás pares de campos del banco de configuración aplicando el método descrito.

9.5 Determinar las conmutaciones entre pares de campos permitidas

Teniendo activada la supervisión de la conmutación entre campos de protección puede determinar el orden admisible de las conmutaciones entre pares de campos.

- Seleccione en el menú **CONFIGURACIÓN** la opción *Orden de conmutación*.

Se abre el cuadro de diálogo **ORDEN DE CONMUTACIÓN**.

- En el cuadro de diálogo **SUPERVISIÓN DE CONMUTACIÓN ENTRE PARES DE CAMPOS**, active la opción *Supervisión*.
- En el cuadro de diálogo **SUPERVISIÓN DE LA CONMUTACIÓN ENTRE CAMPOS DE PROTECCIÓN**, defina el orden de las conmutaciones entre pares de campos de acuerdo con las condiciones que usted establezca.
- Pulse el botón [Confirmar].

9.6 Configurar salidas de señalización

Puede determinar las señales de aviso que se transmitirán en las distintas conexiones de señales de aviso.

- Seleccione en el menú **CONFIGURACIÓN** la opción *Salidas*.

Se abre el cuadro de diálogo **SALIDAS**.

- Seleccione el grupo de funciones y la función de la señal de aviso para cada conexión aplicable.
- Pulse el botón [Confirmar].

9.7 Guardar proyecto de configuración

Para guardar la configuración cargada y modificada en el software, puede transmitir el archivo del proyecto de configuración al sensor de seguridad, o guardarlo en un archivo en el PC.

Guardar proyecto de configuración como archivo

- En la barra de menús del software, haga clic en el botón 

o

Seleccione el comando de menú **Archivo > Guardar**.

- Determine el lugar de memorización y el nombre del archivo del proyecto de configuración.
- Haga clic en [Guardar].

9.8 Transmitir el proyecto de configuración al sensor de seguridad

Para que sean efectivas las modificaciones que ha realizado en la configuración deberá transmitir el archivo modificado del proyecto de configuración al sensor de seguridad.

Requisitos:

- El software y el sensor de seguridad están conectados.
- En el software está cargado el proyecto de configuración modificado.
- La contraseña individual para el nivel de autorización *Ingeniero* está disponible.
 - Solamente pueden transmitir datos de configuración al sensor de seguridad los usuarios del nivel de autorización *Ingeniero*. Acerca de cómo cambiar el nivel de autorización, vea capítulo 9.9 «Seleccionar nivel de autorización».
 - Si no se ha determinado una contraseña individual para el nivel de autorización *Ingeniero*, utilice la contraseña estándar preajustada (**safety**).



De modo alternativo puede transmitir directamente al sensor de seguridad un proyecto de configuración guardado en forma de archivo en el PC.

➤ En la barra de menús FDT del software, pulse el botón [Flecha de descarga]

o:

Seleccione en la barra de menús FDT **Equipo > Descargar parámetros**.

El software solicita el nivel de autorización y la contraseña.

➤ Seleccione el nivel de autorización *Ingeniero* e introduzca la contraseña estándar (**safety**) o la contraseña individual que se haya determinado.

Confirme pulsando [OK].

El software transmite los datos del proyecto de configuración al sensor de seguridad.

- Los datos de configuración se guardan en la unidad de conexión del sensor de seguridad.
- En el escáner del sensor de seguridad se guarda una copia no ejecutable del proyecto de configuración.

Si, al sustituir equipos, se monta el escáner en una unidad de conexión nueva de fábrica y no configurada, se transmitirá el proyecto de configuración desde el escáner a la unidad de conexión, y usted podrá utilizar el sensor de seguridad sin tener que configurarlo de nuevo.

El software ha guardado el proyecto de configuración en el sensor de seguridad.

9.9 Seleccionar nivel de autorización

Con el administrador de equipos puede cambiar el nivel de autorización del usuario en caso necesario.

➤ Haga clic en la barra de menús DTM en el botón .

Se abre el cuadro de diálogo **Cambiar nivel de autorización**.

➤ Seleccione en la lista *Autorización* la entrada *Ingeniero*, *Experto* u *Observador* e introduzca, en caso necesario, la contraseña determinada individualmente o la contraseña estándar preajustada.

- Contraseña estándar *Ingeniero*: **safety**
- Contraseña estándar *Experto*: **comdiag**

➤ Confirme pulsando [OK].

10 Poner en marcha



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves a causa de un sensor de seguridad aplicado de forma inadecuada!

- ↪ Asegúrese de que el equipo completo y la integración del equipo de protección optoelectrónico han sido comprobados por una persona capacitada y autorizada.
- ↪ Asegúrese de que un proceso que conlleve peligro sólo pueda iniciarse con el sensor de seguridad conectado

Requisitos:

- Sensor de seguridad montado (vea capítulo 7 «Montaje») y conectado (vea capítulo 8 «Conexión eléctrica») correctamente
- El personal operador ha sido instruido en lo referente al uso correcto
- El proceso que conlleva peligro está desconectado, las salidas del sensor de seguridad están des-embornadas y la instalación está protegida contra una reconexión
- ↪ Después de la puesta en marcha, compruebe la función del sensor de seguridad (vea capítulo 11.1 «Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación»).

10.1 Conexión

Requerimientos impuestos a la tensión de alimentación (fuente de alimentación):

- Está garantizada una separación segura de la red.
- Debe encontrarse disponible una reserva de corriente de al menos 2 A.
- ↪ Conecte el sensor de seguridad.

10.2 Alineación del sensor de seguridad

AVISO

¡Perturbaciones en el funcionamiento por alineación incorrecta o deficiente!

- ↪ Encargue la alineación en el marco de la puesta en marcha únicamente a personas capacitadas.
- ↪ Tenga en cuenta las hojas de datos y las instrucciones de montaje de cada uno de los componentes.

Con el fin de facilitarle la alineación en el marco de la puesta en marcha, los sensores de seguridad de la serie RSL 400 disponen de un nivel electrónico integrado.

- ↪ Alinee el sensor de seguridad con ayuda del nivel electrónico integrado.

10.3 Desbloqueo del rearme manual/automático



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves a causa de un desenclavamiento prematuro del rearme manual/automático!

Cuando se desbloquea el rearme manual/automático, la instalación puede arrancar automáticamente.

- ↪ Asegúrese antes de desbloquear el rearme manual/automático que no hay ninguna persona dentro de la zona de peligro.

La persona responsable puede restablecer con ello el estado ENCENDIDO del sensor de seguridad después de una interrupción del proceso (mediante activación de la función de protección, fallo de la alimentación de tensión).

- ↪ Desbloquee el rearme manual/automático con el pulsador de reinicio.

10.4 Estado de reposo

Dejar la máquina temporalmente en reposo con el sensor de seguridad

Si deja la máquina temporalmente en reposo con el sensor de seguridad, no tiene que seguir el resto de pasos. El sensor de seguridad memoriza la configuración y se inicia con esta configuración cuando se vuelve a conectar.

Dejar en reposo el sensor de seguridad y alejarlo de la máquina

Si deja en reposo el sensor de seguridad y lo guarda hasta su posterior utilización, debe restaurar la configuración de fábrica del sensor de seguridad.

↪ Restablezca los ajustes de fábrica en el sensor de seguridad con el software.

Seleccione en el administrador de equipos (DTM) del sensor de seguridad **AJUSTE > Ajustes DTM**.

10.5 Nueva puesta en marcha

Volver a poner en marcha la máquina con el sensor de seguridad

Si ha dejado en reposo solo temporalmente la instalación con el sensor de seguridad y vuelve a poner en funcionamiento la instalación sin haber modificado nada, puede volver a iniciar el sensor de seguridad con la configuración determinada al dejarlo en reposo. La configuración se queda memorizada en el sensor de seguridad.

↪ Ejecute una prueba de funcionamiento (vea capítulo 11.3 «Periódicamente por parte de operarios»).

Volver a poner en marcha la máquina con el sensor de seguridad después de una modificación o nueva configuración

Si ha realizado diversas modificaciones en la máquina o ha establecido una nueva configuración del sensor de seguridad, debe controlar el sensor de seguridad como en la primera puesta en marcha.

↪ Compruebe el sensor de seguridad (vea capítulo 11.1 «Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación»).

10.6 Poner en marcha el escáner de repuesto

El escáner de repuesto y el escáner utilizado hasta este momento deben coincidir en los siguientes puntos:

- Tipo de escáner según la placa de características o compatibilidad con el antiguo escáner y con un alcance mayor y un abanico de funciones más amplio
- Montaje en la unidad de conexión existente

Montar y orientar el escáner de repuesto

↪ Monte el escáner de repuesto en la unidad de conexión en lugar del escáner utilizado hasta este momento (vea capítulo 14.1 «Sustituir el escáner»).

AVISO

No alinear de nuevo el sensor de seguridad

No es necesario alinear de nuevo el escáner, ya que el escáner de repuesto se monta en la unidad de conexión existente, que ya está alineada.

Transmitir la configuración al escáner de repuesto

La configuración guardada en la unidad de conexión se transmite automáticamente al escáner de repuesto.



ADVERTENCIA

Funcionamiento erróneo del sensor de seguridad por una configuración errónea

- ↳ La configuración del sensor de seguridad guardada en la unidad de conexión solo puede ser adoptada sin modificaciones si el escáner original y el escáner de repuesto tienen el mismo alcance y la misma clase de rendimiento.
- ↳ Modifique los parámetros de configuración del sensor de seguridad con el software de configuración y diagnóstico conforme a la clase de rendimiento del escáner de repuesto.
- ↳ Modifique los parámetros de configuración del sensor de seguridad con el software de configuración y diagnóstico conforme al alcance del escáner de repuesto.

Transferir la configuración con el PC

Si el escáner de repuesto tiene un alcance y/o una clase de rendimiento distinto que el escáner original, deberá adaptar la configuración del sensor de seguridad al escáner de repuesto.

- ↳ Conecte la interfaz de comunicación Ethernet del sensor de seguridad al PC.
- ↳ Configure el sensor de seguridad conforme al alcance y a la clase de rendimiento del escáner de repuesto; vea capítulo 9 «Configurar el sensor de seguridad».
- ↳ Transmita la configuración al sensor de seguridad con el escáner de repuesto.

Un breve parpadeo de los dos LEDs amarillos 2 y 5 confirma que la configuración se ha transferido con éxito.

Si el sensor de seguridad visualiza una anomalía, el escáner de repuesto no es compatible para la unidad de conexión.

Comprobar el escáner de repuesto

La comprobación del equipo de repuesto depende de si usted ha adoptado automáticamente la configuración desde la unidad de conexión, o si ha transmitido una configuración modificada al sensor de seguridad.

- ↳ Si ha adoptado la configuración desde la unidad de conexión, compruebe el sensor de seguridad basándose en la lista de comprobación diaria.
- ↳ Si ha transmitido una configuración nueva al sensor de seguridad, controle el sensor de seguridad conforme a la primera puesta en marcha (vea capítulo 11.1.1).

11 Controlar

AVISO

- ↪ Los sensores de seguridad deben ser sustituidos una vez transcurrida su duración de utilización (vea capítulo 17 «Datos técnicos»).
- ↪ Sustituya los sensores de seguridad siempre completos.
- ↪ Dado el caso, observe las disposiciones nacionales vigentes relacionadas con las comprobaciones.
- ↪ Documente todas las comprobaciones de un modo comprensible y adjunte a la documentación la configuración del sensor de seguridad, incl. los datos sobre las distancias de seguridad y las distancias mínimas.

11.1 Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación



ADVERTENCIA

¡Lesiones graves a causa de un comportamiento no previsible de la máquina durante la primera puesta en marcha!

- ↪ Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.

↪ Instruya al operario antes de que asuma una actividad. La instrucción se sitúa dentro del ámbito de responsabilidades del propietario de la máquina.

↪ Coloque indicaciones sobre la comprobación diaria en el idioma del país del operario y en un lugar bien visible de la máquina, por ejemplo, imprimiendo el capítulo correspondiente (vea capítulo 11.3).

↪ Compruebe el funcionamiento eléctrico y la instalación según este documento.

Según IEC/TS 62046 y las disposiciones nacionales (p.ej. Directiva Comunitaria 2009/104/CE/CEE), las comprobaciones deberán ser realizadas por personas capacitadas en las siguientes situaciones:

- Antes de la primera puesta en marcha
- Después de realizar modificaciones en la máquina
- Tras un período de inactividad de la máquina prolongado
- Después de actualizar el equipamiento o una nueva configuración de la máquina

↪ Para los preparativos, compruebe los principales criterios para el sensor de seguridad según la siguiente lista de comprobación (vea capítulo 11.1.1 «Lista de comprobación para el integrador – Antes de la primera puesta en marcha y después de modificaciones»). El tratamiento de la lista de comprobación no sustituye a la comprobación a cargo de una persona capacitada.

Sólo cuando se ha determinado que el sensor de seguridad funciona correctamente, puede integrarse en el circuito de mando de la instalación.

11.1.1 Lista de comprobación para el integrador – Antes de la primera puesta en marcha y después de modificaciones

AVISO

El tratamiento de la lista de comprobación no sustituye a la comprobación a cargo de una persona capacitada.

- ↪ Cuando conteste a uno de los puntos de la lista de comprobación (vea tabla 11.1) con un *no*, la máquina no deberá seguir funcionando.
- ↪ IEC/TS 62046 contiene recomendaciones complementarias para la comprobación de equipos de protección

Tabla 11.1: Lista de comprobación para el integrador – Antes de la primera puesta en marcha y después de modificaciones

Comprobaciones:	sí	no	n. a. ^{a)}
¿El sensor de seguridad opera según las condiciones ambientales específicas que deben cumplirse (vea capítulo 17 «Datos técnicos»)?			
¿Se ha alineado correctamente el sensor de seguridad y se han apretado todos los tornillos de fijación y los conectores?			
¿Están exentos de daños y sin signos de manipulación el sensor de seguridad, los cables de conexión, conectores, caperuzas protectoras y unidades de control?			
¿Se corresponde el sensor de seguridad con el nivel de seguridad exigido (PL, SIL, categoría)?			
¿Se han integrado las salidas de seguridad (OSSDs) conforme a la categoría de seguridad exigida en el control de la máquina?			
¿Están supervisados los elementos de conmutación excitados por el sensor de seguridad conforme al nivel de seguridad exigido (PL, SIL, categoría) (p. ej.: contactores a través de la EDM)?			
¿Se puede acceder a todos los puntos peligrosos del entorno del sensor de seguridad únicamente a través del campo de protección del sensor de seguridad?			
¿Se han montado correctamente los equipos de protección adicionales necesarios en el entorno cercano (p. ej. rejilla protectora) y se han protegido contra manipulaciones?			
Si es posible una permanencia no detectada entre el sensor de seguridad y un punto peligroso: ¿está listo para que funcione un rearme manual/automático asignado?			
¿Está colocada la unidad de control para el desenclavamiento del rearme manual/automático de tal forma que no se pueda alcanzarla desde la zona de peligro y que desde la ubicación de la instalación se tenga una vista general de la zona de peligro?			
¿Se ha medido y documentado el máximo tiempo de parada por inercia?			
¿Se respeta la distancia de seguridad necesaria?			
Una interrupción mediante un cuerpo de prueba previsto a tal fin, ¿origina la parada del movimiento o movimientos peligrosos?			
¿Es efectivo el sensor de seguridad durante todo movimiento(s) peligroso(s)?			
¿Es efectivo el sensor de seguridad en todos los modos de trabajo relevantes de la máquina?			
¿Se impide con seguridad el inicio de movimientos peligrosos cuando se ha interrumpido el campo de protección mediante un cuerpo de prueba previsto a tal fin?			
¿Se ha comprobado satisfactoriamente la capacidad de detección del sensor (vea tabla 11.2)?			
¿Se tuvieron en cuenta en la configuración las distancias a las superficies reflectantes y a continuación se constató que no se produce ningún reflejo?			

Comprobaciones:	sí	no	n. a. ^{a)}
¿Se han colocado las indicaciones sobre la comprobación periódica del sensor de seguridad para que sean legibles y bien visibles para los operarios?			
¿No pueden manipularse fácilmente las modificaciones de la función de seguridad (p. ej.: conmutación del campo de protección)?			
¿Se pueden realizar ajustes que conduzcan a un estado inseguro solamente mediante una llave, una contraseña o una herramienta?			
¿Existen indicios que estimulen la manipulación?			
¿Los operarios han sido instruidos antes de empezar el trabajo?			

a) no aplicable

11.2 Periódicamente por parte de personas capacitadas

Se deben realizar comprobaciones periódicas sobre la interacción segura del sensor de seguridad y la máquina por una persona capacitada para que se puedan detectar modificaciones en la máquina o manipulaciones no autorizadas en el sensor de seguridad.

Según IEC/TS 62046 y las disposiciones nacionales (p.ej. Directiva Comunitaria 2009/104/CE/CEE), las comprobaciones en elementos afectados por desgaste deberán ser realizadas por personas capacitadas en intervalos regulares. Las disposiciones nacionales vigentes regulan en caso dado los intervalos de comprobación (recomendación según IEC/TS 62046: 6 meses).

✚ Encargue todas las comprobaciones a personas capacitadas.

✚ Tenga en cuenta las prescripciones nacionales vigentes y los plazos que allí se exigen.

✚ Tenga en cuenta la lista de comprobación como preparativo (vea capítulo 11.1 «Antes de la primera puesta en marcha y después de una modificación»).

11.3 Periódicamente por parte de operarios

Se deberá comprobar el funcionamiento del sensor de seguridad periódicamente en función del riesgo (p. ej.: diariamente o al cambiar de turno) según la siguiente lista de comprobación, para poder descubrir daños o manipulaciones prohibidas.

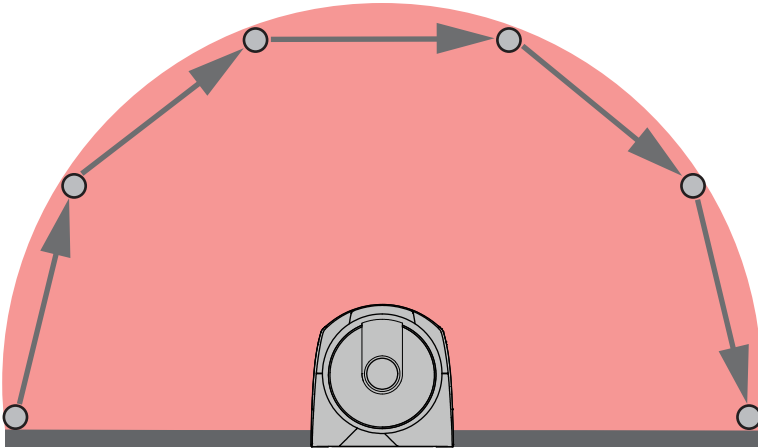
Debido a la complejidad de las máquinas y los procesos, bajo determinadas circunstancias puede ser necesario comprobar algunos puntos en unos intervalos de tiempo mayores. Tenga en cuenta la distribución en «Compruebe como mínimo» y «Compruebe en lo posible».

 ADVERTENCIA
¡Lesiones graves a causa de un comportamiento no previsible de la máquina durante la comprobación!
✚ Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.
✚ Encargue que se instruya a los operarios antes de empezar el trabajo, y ponga a disposición cuerpos de prueba apropiados y unas instrucciones de comprobación apropiadas.

11.3.1 Lista de comprobación – Periódicamente por parte de operarios

AVISO
✚ Cuando conteste a uno de los puntos de la lista de comprobación (vea tabla 11.1) con un <i>no</i> , la máquina no deberá seguir funcionando.

Tabla 11.2: Lista de comprobación – Comprobación periódica del funcionamiento por parte de personas/operarios instruidos

Compruebe como mínimo:	sí	no
¿El sensor de seguridad y los conectores están montados fijos y están exentos de daños, cambios o manipulaciones evidentes?		
¿Se han efectuado modificaciones evidentes en posibles accesos o entradas?		
Compruebe la efectividad del sensor de seguridad: • El LED 1 y el LED 6 del sensor de seguridad deben lucir con color verde (vea capítulo 3.3.1). • Interrumpa el campo de protección (vea figura 11.1) usando un cuerpo de prueba opaco apropiado:		
 Figura 11.1: Comprobación de la función del campo de protección con la barra de comprobación		
¿El LED 1 y el LED 6 en el sensor de seguridad lucen permanentemente con color rojo estando interrumpido el campo de protección?		
Compruebe en la medida de lo posible durante el funcionamiento:	sí	no
Equipo de protección con función de aproximación: ya iniciado el funcionamiento de la máquina se interrumpe el campo de protección usando el cuerpo de prueba, ¿se paran entonces las partes peligrosas visibles de la máquina sin un retardo notorio?		
Equipo de protección con detección de presencia: se interrumpe el campo de protección usando el cuerpo de prueba, ¿se impide entonces el funcionamiento de las partes peligrosas visibles de la máquina?		

12 Cuidados y conservación

Debe limpiar tanto la cubierta de la óptica en función de las características de cada aplicación.

12.1 Limpiar cubierta de la óptica

Para la limpieza utilice el kit de limpieza, compuesto por un detergente especial y paños de limpieza *** 'Indicaciones de pedido y accesorios' en la página 98 ***.

El procedimiento de limpieza depende del grado de suciedad:

Suciedad	Limpieza
Partículas, sueltas, abrasivas	- Aspirar sin tocar o eliminar soplando suavemente, sin engrasar - limpiar en una pasada con un paño de limpieza
Partículas, sueltas, no abrasivas	- Aspirar sin tocar o eliminar soplando suavemente, sin engrasar o - limpiar en una pasada con un paño de limpieza
Partículas, pegadizas	- Humedecer con un paño empapado del detergente - limpiar en una pasada con un paño de limpieza
Partículas, cargadas estáticamente	- Aspirar sin tocar - Limpiar en una pasada con un paño empapado de detergente
Partículas/gotas, viscosas	- Humedecer con un paño empapado del detergente - limpiar en una pasada con un paño de limpieza
Gotas de agua	limpiar en una pasada con un paño de limpieza
Gotas de aceite	- Humedecer con un paño empapado del detergente - limpiar en una pasada con un paño de limpieza
Huellas dactilares	- Humedecer con un paño empapado del detergente - limpiar en una pasada con un paño de limpieza
Rasguños	Sustituir cubierta de la óptica *** 'Sustituir cubierta de la óptica' en la página 83 ***

AVISO

Los detergentes o paños de limpieza inadecuados dañan la cubierta de la óptica

- No utilice detergentes corrosivos ni paños de limpieza rasposos.



Si la limpieza dura más de cuatro segundos como, por ejemplo, en el caso de las huellas dactilares, el sensor de seguridad señala una anomalía de la supervisión de la cubierta de la óptica. Después de la limpieza, el sensor de seguridad se reinicia solo.

- Empapar el paño con el detergente.

- Limpiar de una pasada la cubierta de la óptica.

13 Diagnóstico y reparación de errores

13.1 ¿Qué hacer en caso de error?

Al conectar el sensor de seguridad, los elementos de indicación (vea capítulo 3.3) facilitan la comprobación del correcto funcionamiento y la localización de los errores.

Cuando se produzca algún error, mediante las indicaciones de los diodos luminosos puede saber de qué error se trata y leer un mensaje en el display. En base al mensaje de error puede determinar la causa del error y aplicar medidas para subsanarlo.

AVISO
Si el sensor de seguridad avisa con una indicación de error, normalmente podrá subsanar la causa usted mismo.
✚ Desactive la máquina y déjela desconectada. ✚ Analice la causa del error basándose en las indicaciones de diagnóstico y subsane el error. ✚ En el caso de que no pueda subsanar el error, póngase en contacto con la filial de Leuze electronic competente o con el servicio postventa de Leuze electronic (vea capítulo 16).

13.2 Indicaciones de diagnóstico

Las indicaciones de diagnóstico consisten en una letra y tres cifras, distribuidas en clases de letras y la primera cifra.

Tabla 13.1: Indicaciones de diagnóstico

Clase	Cifra de clase	Descripción
I (información) • Sin desconexión de OSSD • El funcionamiento sigue siendo posible sin obstáculos	0..	Ventana sucia
	1..	Comunicación (sin error de hardware)
	2..	Irregularidad en la velocidad de rotación (empujones)
	3..	Deslumbramiento, etc.
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd

Clase	Cifra de clase	Descripción
U (Usage) Fallo de aplicación	0..	tbd
	1..	Activación de par de campos
	2..	Conmutación entre pares de campos
	3..	Conmutación/selección de banco de configuración
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd
E (External) Error externo	0..	Supervisión de ventana (desconexión)
	1..	Comprobación OSSD negativa
	2..	Alimentación de tensión
	3..	Entradas de paro de emergencia
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd
F (Failure) Error interno del equipo • Desconexión • Autotest fallido • Error de hardware	0..	tbd
	1..	tbd
	2..	tbd
	3..	tbd
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd

Clase	Cifra de clase	Descripción
P (Parameter) Discrepancia en la configuración	0..	En funcionamiento combinado con la unidad de conexión
	1..	En funcionamiento combinado con la interfaz de software
	2..	tbd
	3..	tbd
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd

14 Mantenimiento

14.1 Sustituir el escáner

Si la comprobación del sensor de seguridad o un mensaje de error indican que un escáner está averiado, sustituya el escáner.

Únicamente una persona que esté instruida y capacitada debe encargarse de cambiar el escáner.

El cambio del escáner se realiza en los pasos siguientes:

- Desmontar el escáner de la unidad de conexión
- Montar el escáner de repuesto en la unidad de conexión

AVISO

¡Funcionamiento erróneo del sensor de seguridad por suciedad!

- ↪ Ejecute todas las tareas en un entorno lo más libre de polvo posible.
- No toque ninguna de las partes internas del aparato.



ADVERTENCIA

¡Funcionamiento erróneo del sensor de seguridad por incompatibilidad de la unidad de conexión con el escáner! ¡Funcionamiento erróneo del sensor de seguridad por una configuración errónea!

- ↪ Sustituya el escáner a ser posible por otro escáner que tenga el mismo alcance y la misma clase de rendimiento (p. ej. RSL 420-M por RSL 420-M). Únicamente así se podrá adoptar la configuración del sensor de seguridad que está guardada en la unidad de conexión.
- ↪ Modifique los parámetros de configuración del sensor de seguridad con el software de configuración y diagnóstico conforme a la clase de rendimiento del escáner de repuesto.
Si se monta un escáner en una unidad de conexión de una clase de rendimiento inferior (p. ej. un escáner RSL 430 en una unidad de conexión CU416), debido al cableado de la unidad de conexión solo estarán disponibles las funciones de la clase de rendimiento inferior (de la unidad de conexión).
Si se monta un escáner en una unidad de conexión de una clase de rendimiento superior (p. ej. un escáner RSL 420 en una unidad de conexión CU429), debido a la potencia del escáner solo estarán disponibles las funciones de la clase de rendimiento inferior (del escáner).
- ↪ Modifique los parámetros de configuración del sensor de seguridad con el software de configuración y diagnóstico conforme al alcance del escáner de repuesto.
Si se sustituye el escáner por otro escáner de alcance diferente (p. ej. RSL 420-L por RSL 420-M), deberá comprobar la configuración del sensor de seguridad y, si fuera necesario, adaptarla.



Encontrará información detallada sobre el montaje del escáner en el documento «Acceso rápido RSL 400».

- ↪ Afloje los cierres rápidos de ambos lados del escáner.
- ↪ Extraiga el escáner de la unidad de conexión.
- ↪ Ajuste el nuevo escáner a la unidad de conexión.
- ↪ Conecte y enclave el nuevo escáner con los cierres rápidos de ambos lados.
- ↪ Compruebe la configuración del sensor de seguridad; vea capítulo 9 «Configurar el sensor de seguridad».



Si se monta un escáner previamente configurado en una unidad de conexión nueva de fábrica y no configurada, el proyecto de configuración guardado en el escáner será transmitido a la unidad de conexión, y usted podrá utilizar el sensor de seguridad tras rearmarlo, sin tener que configurarlo de nuevo.

- ↪ Controle el sensor de seguridad conforme a la primera puesta en marcha; vea capítulo 11.1.1

14.2 Sustituir cubierta de la óptica

Hay que sustituir una cubierta de la óptica rayada.

Únicamente una persona instruida y cualificada debe encargarse de cambiar la cubierta de la óptica.

Sustituir cubierta de la óptica

AVISO

Funcionamiento erróneo del sensor de seguridad por suciedad

↪ Ejecute todas las tareas en un entorno lo más libre de polvo posible.

No toque ninguna de las partes internas del aparato.

Elimine todas las huellas dactilares de la cubierta de la óptica.

↪ Desmonte de la máquina el sensor de seguridad.

Encontrará información detallada sobre el montaje del sensor de seguridad en el documento «Acceso rápido RSL 400».

↪ Coloque el sensor de seguridad sobre una base plana.

↪ Afloje de la pared trasera de la carcasa los cuatro tornillos Allen.

↪ Separe con cuidado las dos partes de la carcasa.

↪ Afloje los tornillos de las lengüetas de fijación.

↪ Quite las lengüetas de fijación.

↪ Empuje la cubierta de la óptica vieja hacia detrás de la carcasa.

↪ Tome por los costados la nueva cubierta de la óptica y colóquela con cuidado en la posición correcta.

Asegúrese de que la junta de goma se ajusta correctamente a la ranura de la carcasa prevista para ello y que no se daña.

↪ Compruebe que no queda ninguna rendija de luz entre la cubierta de la óptica y la carcasa.

↪ Ajuste la cubierta de la óptica con las lengüetas de fijación.

Puede ayudar a atornillar la lengüeta de fijación presionando suavemente sobre el borde exterior de la cubierta de la óptica.

↪ Pruebe en un entorno libre de polvo los componentes del sensor de seguridad como, por ejemplo, el espejo, los elementos ópticos y las partes de la carcasa, y limpie si es necesario el sensor de seguridad proyectando un chorro suave de aire a presión sin grasa.

↪ Junte con cuidado las dos partes de la carcasa.

Los dos pernos de fijación deben embutirse en las dos arandelas de goma previstas para ello.

↪ Apriete en cruz y con cuidado los tornillos Allen a la pared trasera de la carcasa.

↪ Elimine todas las huellas dactilares de la cubierta de la óptica, cuando las haya.

15 Eliminación de residuos

- ✎ Al eliminar los residuos, observe las disposiciones vigentes a nivel nacional para componentes electrónicos.

16 Servicio y soporte

Teléfono de servicio 24 horas:

+49 (0) 7021 573-0

Teléfono de atención:

+49 (0) 8141 5350-111

De lunes a jueves de 8.00 a 17.00h (UTC+1)

y viernes de 8.00 a 16.00 horas (UTC+1)

E-Mail:

service.protect@leuze.de

Dirección de retorno para reparaciones:

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

17 Datos técnicos

17.1 Datos generales

Tabla 17.1: Datos técnicos relevantes para la seguridad

Tipo según IEC/EN 61496	Tipo 3
SIL según IEC 61508	SIL 2
SILCL según IEC/EN 62061	SILCL 2
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	PL d
Categoría según EN ISO 13849-1	Cat. 3
Probabilidad media de aparición de un fallo peligroso por hora (PFH _d)	1,5x10 ⁻⁷ 1/h
Duración de utilización (T _M)	20 años

Tabla 17.2: Óptica

Clase de protección de láser según la EN 60825-1	Clase 1
Longitud de onda	905 nm
Frecuencia de repetición	25 kHz
Velocidad de exploración	25 exploraciones, corresponde a 40 ms/expl.
Área angular	Máx. 270°
Resolución angular	0,1°
Margen de tolerancia del contorno de referencia	± 200mm

Tabla 17.3: Datos del campo de protección

Sensor de seguridad	RSL 410	RSL 420	RSL 430
Número de pares de campos	1	10	10 + 10
Contorno de referencia seleccionable	x	x	x
Alcance mínimo ajustable	200 mm		
Campo de protección del objeto de test desde el borde de la carcasa	Para incrementar la disponibilidad, la capacidad de detección está limitada a un intervalo de 0 mm a 50 mm.		
Reflectividad mínima CdP	1,8 %		

Tabla 17.4: Alcance del campo de protección

Alcance del equipo	S	M	L	XL
Resolución [mm]	Alcance del campo de protección [m]			
150	3,00	4,50	6,25	8,25
70	3,00	4,50	6,25	8,25
60	3,00	4,50	6,25	8,25

Alcance del equipo	S	M	L	XL
Resolución [mm]	Alcance del campo de protección [m]			
50	3,00	4,50	6,25	6,25
40	3,00	4,50	4,50	4,50
30	3,00	3,50	3,50	3,50

Tabla 17.5: Datos del campo de aviso

Número de pares de campos	1, 10, 10 + 10
Alcance del campo de aviso	0 - 20 m
Tamaño de objeto	150 mm x 150 mm
Reflectividad mínima CdA	Mín. 10 %

Tabla 17.6: Datos del campo de medición

Campo de detección	0 - 50 m
Reflectividad	20 %
Resolución radial	5 mm
Resolución lateral	0,1°

Tabla 17.7: Suministro eléctrico

Alimentación de tensión	Alimentación según IEC 742 con separación de red segura y compensación con interrupciones de tensión de hasta 20 ms según EN 61496-1.
Fuente de alimentación del convertidor	24 V CC (+/-10 %) (posibles datos divergentes del cable)
Fuente de alimentación	24 V CC (+/-15 %) (posibles datos divergentes del cable)
Batería	24 V CC (+ 20 /-30 %) (posibles datos divergentes del cable)
Protección de sobrecorriente	A través de fusible 1,8 A de acción semiretarada en el armario de distribución
Consumo de corriente	Aprox. 650 mA (utilizar fuente de alimentación con 2,5 A)
Consumo de potencia	12 W para 24 V más carga de salida
Protección contra sobretensiones	protección contra sobretensiones con desconexión final asegurada
Conductor de protección	conexión no permitida
Conexión del equipo	Cable de conexión, 29 hilos
Conector Ethernet/comunicación	Conector M12-8

Tabla 17.8: Entradas

Inicio/reinicio	+24 V optodesacoplado, supervisado dinámicamente
Conmutación entre pares de campos	Selección de 10 o 10 + 10 pares de campos a través de 10 líneas de control +24 V optodesacoplado, supervisado dinámicamente
Definición de la señal:	
Elevado/Lógico 1	16 - 30 V
Bajo/Lógico 0	< 3 V

Tabla 17.9: Salidas de seguridad

OSSD Salidas de seguridad del transistor	4 salidas PNP seguras por semiconductor resistentes a cortocircuitos, con control de cortocircuitos		
	Mínimo	Típico	Máximo
Tiempo de respuesta	80 ms (2 expl.)		1000 ms (25 expl.)
Tensión de conmutación elevada activa	$U_B - 3,2 \text{ V}$		
Tensión de conmutación mínima			2,0 V
Corriente de conmutación			300 mA
Frecuencia de corte f_g			1 kHz
Capacidad de carga C_{Last}			100 nF
Longitud del cable entre el sensor de seguridad y la carga con una sección transversal de 0,25 mm ²			25 m
Sección transversal del cable admitida	0,25 mm ²		
Ancho de impulso de prueba			100 ms
Distancia de impulso de prueba	5 ms		



Las salidas de transistor referidas a la seguridad se ocupan de la extinción de chispas. Por ello no está permitido ni es necesario usar en las salidas de transistor los circuitos de extinción de chispas recomendados por los fabricantes de contactores y válvulas (circuitos RC, varistores o diodos de marcha libre), ya que los tiempos de caída de los elementos de conmutación inductivos se alargan considerablemente.

Tabla 17.10: Salidas de control

Campo de aviso/Suciedad/Anomalía	2 salidas PNP de transistor, configurables
Corriente de salida nominal máx. I_a	Nivel «High»: corriente de carga a 0 V (Nivel «Low»: corriente de carga a 24 V)
Corriente de entrada mín. I_e	PNP $U_e = 24 \text{ V}$ (NPN $U_e = 0 \text{ V}$)

Características	Corriente de salida máx. I_a	Corriente de entrada mín. I_e	Componentes de conexión típ.
E=entrada (F1-F10) PNP/NPN conmutables conjuntamente	---	4 mA (-4 mA)	Contactos de conmutación Salida del control/sensor
E=entrada (RES1, RES2) conmutación PNP/NPN junto con F1-F10	---	20 mA (-20 mA)	Inicio/reinicio
E=entrada Conmutación (SE1/SE2)	---	4 mA (<2 mA=OFF)	Entrada de paro de emergencia Encadenamiento OSSD
EX/A=conmutable (EA1, EA2)	20 mA (-20 mA)	10 mA (-10 mA)	Contacto auxiliar del contactor (EDM)
E/A=conmutable (EA3, EA4)	20 mA (-20 mA)	4 mA (-4 mA)	Contactos de conmutación Salida de sensor Salida de control
A=salida con corriente limitada, protegida contra cortocircuitos (A3, A4)	20 mA (-20 mA)	---	Entrada de control
AX=salida con corriente limitada, protegida contra cortocircuitos (A1, A2, MELD)	100 mA (-20 mA)	---	Lámpara (solo PNP) Entrada de control (PNP/NPN)

Tabla 17.11: Software

Software de configuración y diagnóstico	Sensor Studio para Windows 7 y Windows 8
---	--

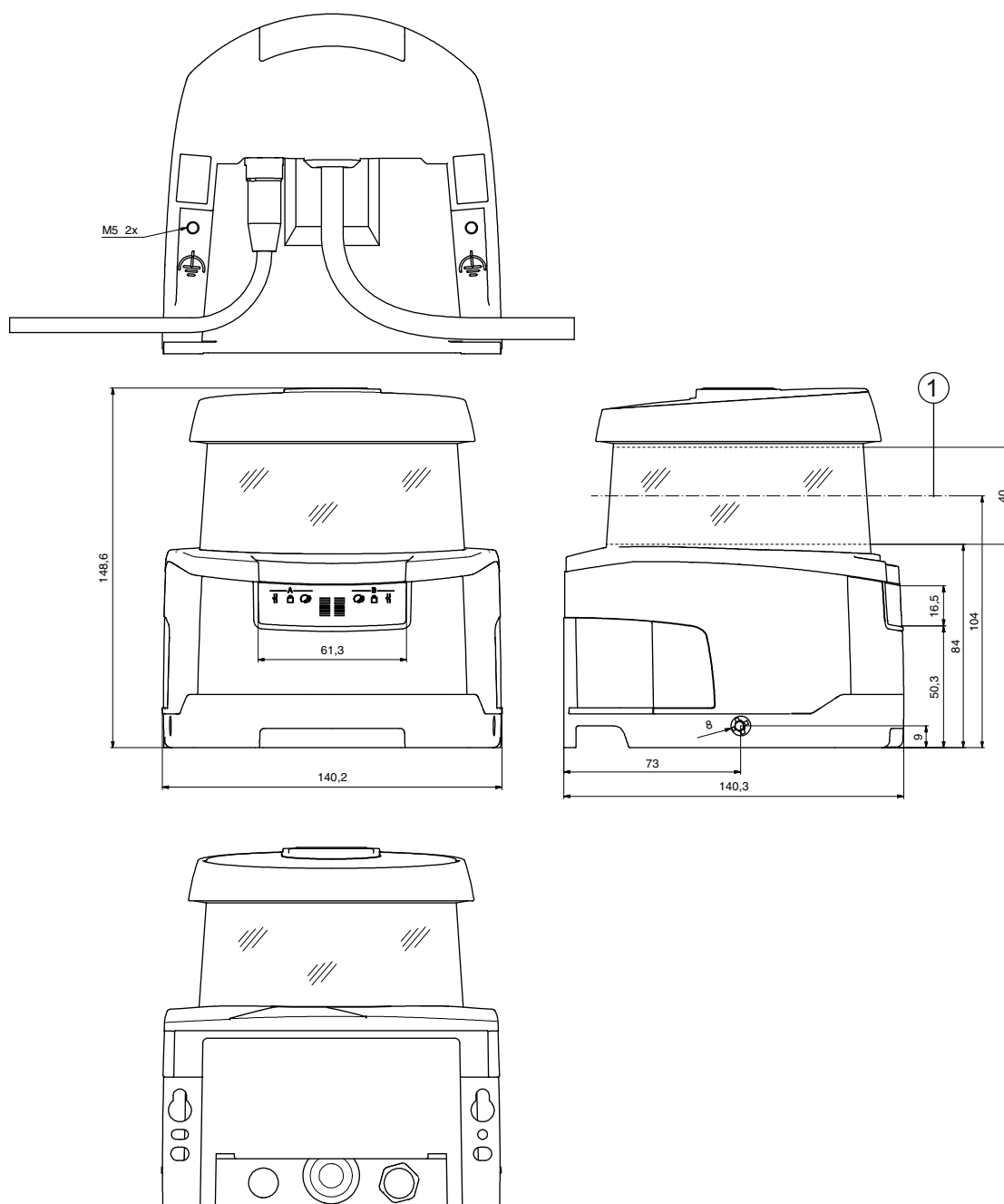
Tabla 17.12: Datos generales del sistema

Índice de protección	IP 65 según la IEC 60529
Clase de seguridad	II
Temperatura ambiente en servicio	0 ... +50 °C
Temperatura ambiente en almacén	-20 ... +60 °C
Humedad	DIN 40040, tabla 10, letra de identificación E (moderadamente seco)
Inmunidad a interferencias	Según la DIN EN 61496-1 (correspondiente al tipo 4), adicionalmente según la DIN 40839-1/3 impulsos de control 1, 2, 3a, 3b y 5
Solicitud a esfuerzo vibratorio sobre 3 ejes	Según la IEC 60068 Parte 2 - 6, 10 - 150 Hz máx 5 G
Solicitud permanente a choques sobre 3 ejes	Según la IEC 60068 Parte 2 - 29, 10 G, 16 ms
Eliminación	Es necesaria la eliminación adecuada
Carcasa	Fundición a presión de cinc, plástico

Dimensiones de la versión estándar (guardar espacio libre para el conector con elementos de fijación y cable de conexión)	140 x 149 x 140 (anchura x altura x profundidad) en mm
Peso de la versión estándar	2 kg aprox.
Distancia desde el centro del plano de radiación hasta el borde inferior de la carcasa	104 mm

17.2 Medidas, pesos, tiempos de respuesta

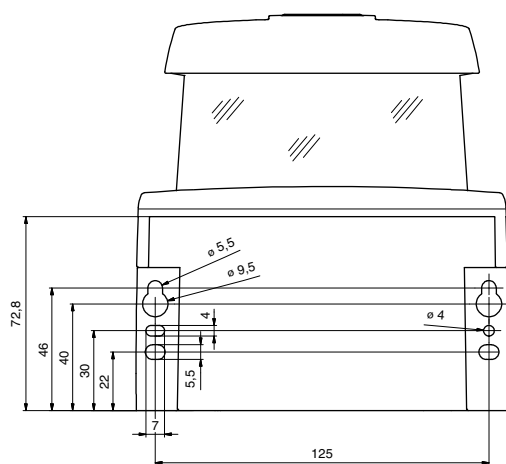
Todas las medidas en mm



Todas las medidas en mm

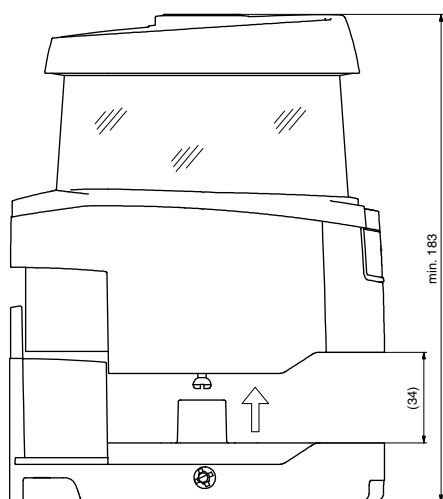
1 Plano de exploración

Figura 17.1: Medidas escáner láser de seguridad con unidad de conexión



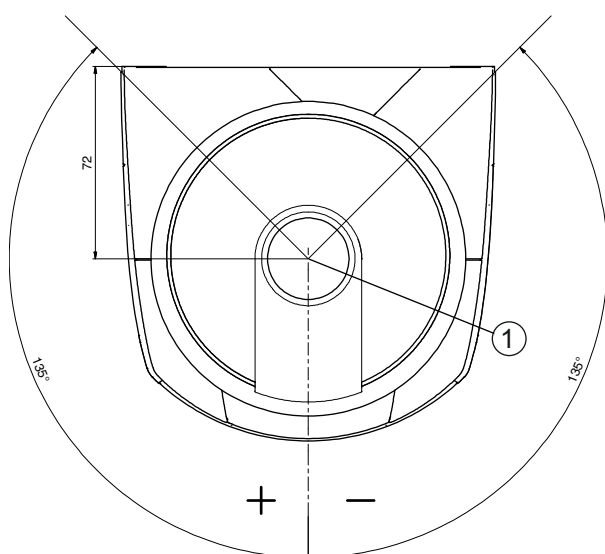
Todas las medidas en mm

Figura 17.2: Medidas de montaje del escáner láser de seguridad con unidad de conexión



Todas las medidas en mm

Figura 17.3: Espacio mínimo necesario para el montaje

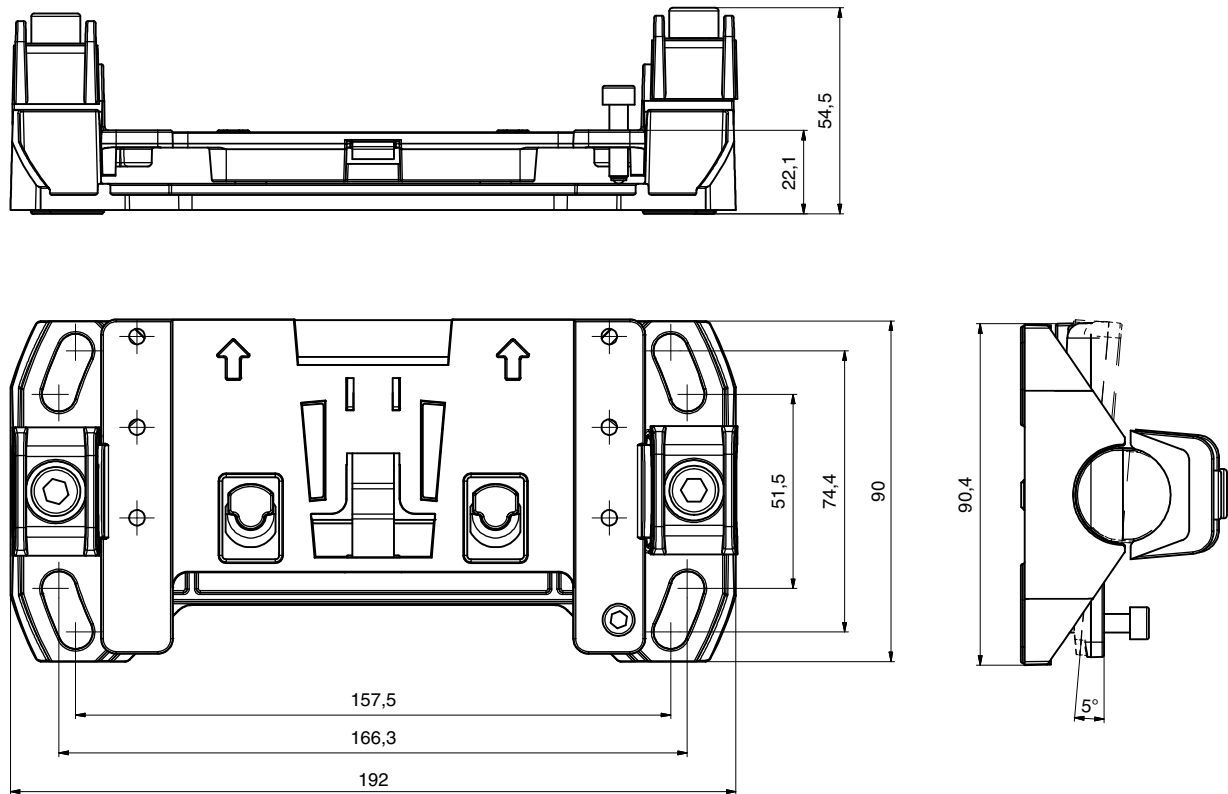


Todas las medidas en mm

1 Punto de referencia para la medición de distancias y el radio del campo de protección

Figura 17.4: Dimensiones de la zona de exploración

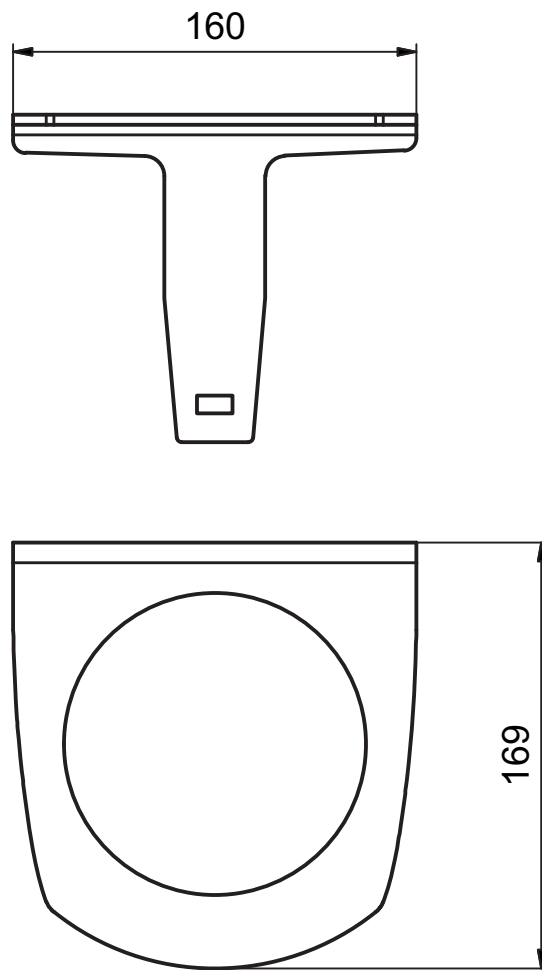
17.3 Dibujos acotados de los accesorios



Todas las medidas en mm

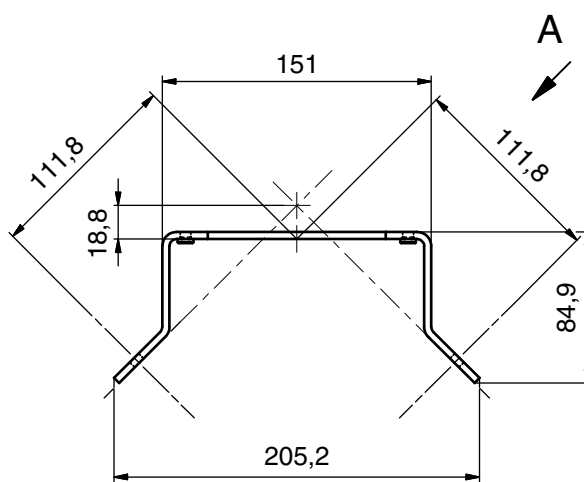
- 1 Soporte de pared
- 2 Soporte de equipo

Figura 17.5: Sistema de montaje BTU800M



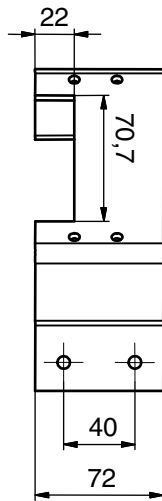
Todas las medidas en mm

Figura 17.6: Protección contra rasguños BTP800M



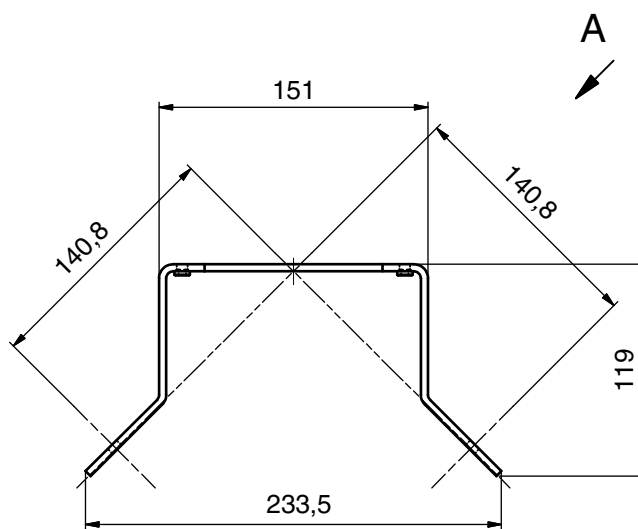
Todas las medidas en mm

Figura 17.7: Soporte de montaje BT840M



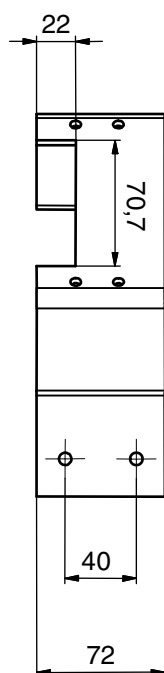
Todas las medidas en mm

Figura 17.8: Soporte de montaje BT840M, vista A



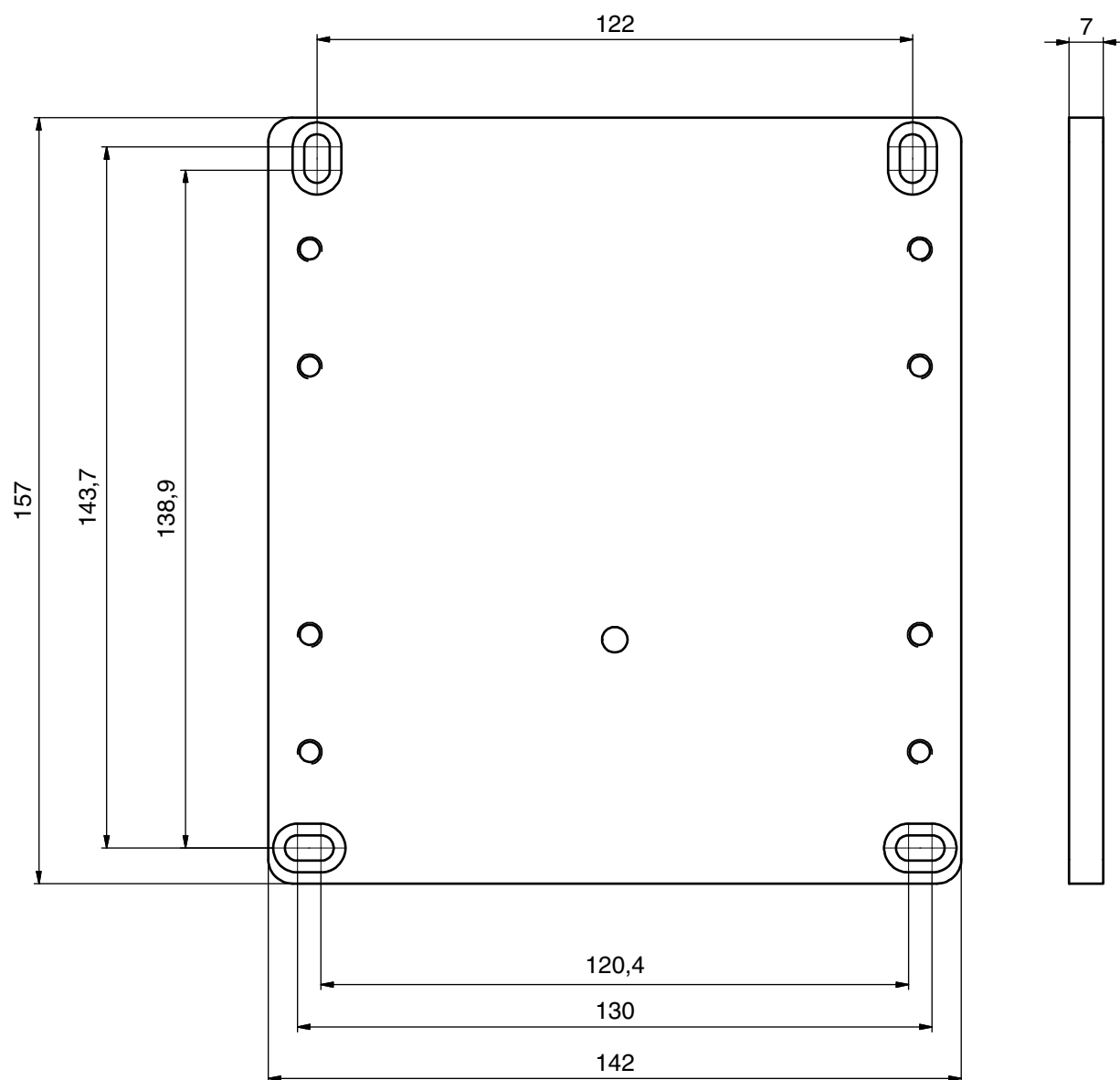
Todas las medidas en mm

Figura 17.9: Soporte de montaje BT856M



Todas las medidas en mm

Figura 17.10: Soporte de montaje BT856M, vista A



Todas las medidas en mm

Figura 17.11: Placa adaptadora BTU804MA

18 Reglas y normas legales

Para la puesta en marcha, las verificaciones técnicas y el manejo de sensores de seguridad rigen las siguientes normas legales nacionales e internacionales:

- Directiva de máquinas 2006/42/CE [1]
- Directiva sobre baja tensión 2006/95/CE [2]
- Compatibilidad electromagnética 2004/108/CE [3]
- Directiva de utilización por parte de los trabajadores de equipos de trabajo 89/655/CEE con suplemento 95/63 CE [4]
- Sustancias peligrosas 2002/95/CE
- OSHA 1910 Subpart O [5]
- Vibraciones EN 60068-2-6 [19]
- Seguridad ocular (láser de medición) EN 60825-1 [20]
- Normas de seguridad
- Reglamentos de prevención de accidentes y reglas de seguridad [6]
- Reglamento sobre seguridad en el trabajo y ley de protección laboral [7]
- Ley sobre la seguridad de los productos (ProdSG) [8]
- Normas sobre evaluación de riesgos, p. ej.
 - EN ISO 12100 [9]
 - EN ISO 13849-1, -2 + Ber.1:2009 [10]
 - IEC 61508-1 hasta -7 [11]
 - EN IEC 62061 [12]
 - EN IEC 60204 [18]
- EN ISO 13849-1:200 [13]
- EN ISO 13855:2010 [14]
- EN/IEC 61496-3 [15]
- EN 1525 [16]
- EN 999 [21]
- IEC/TS 62046:2008 [17]

19 Indicaciones de pedido y accesorios

Alcance del suministro

- 1 placa de indicación autoadhesiva «Notas importantes y notas para el operador de la máquina»
- 1 Instrucciones originales de uso «Implementar y usar con seguridad» (archivo PDF en soporte de datos)
- 1 Documento impreso «Acceso rápido RSL 400»

Tabla 19.1: Códigos

Código	Artículo	Descripción
53800103	RSL430-S	2 pares de OSSDs; 10 + 10 pares de campos; 9 I/O; alcance corto
53800107	RSL430-M	2 pares de OSSDs; 10 + 10 pares de campos; 9 I/O; alcance medio
53800111	RSL430-L	2 pares de OSSDs; 10 + 10 pares de campos; 9 I/O; alcance largo
53800115	RSL430-XL	2 pares de OSSDs; 10 + 10 pares de campos; 9 I/O; alcance muy largo

Tabla 19.2: Accesorios

Código	Artículo	Descripción
Unidades de conexión		
53800121	CU429-5000	Ethernet; cable de 29 hilos; longitud: 5 m
53800122	CU429-10000	Ethernet; cable de 29 hilos; longitud: 10 m
53800123	CU429-25000	Ethernet; cable de 29 hilos; longitud: 25 m
Técnica de fijación		
53800130	BTU800M	Sistema de montaje del escáner láser para la alineación vertical y horizontal
53800132	BTF815M	Soporte para el montaje en el suelo; altura de exploración 150 mm Solamente en combinación con BTU800M
53800133	BTF830M	Soporte para el montaje en el suelo; altura de exploración 300 mm Solamente en combinación con BTU800M
53800134	BT840M	Soportes para el montaje en esquinas de columnas, aplastadas Montaje directo del sensor de seguridad
53800135	BTF856M	Soportes para el montaje en esquinas de columnas Montaje directo del sensor de seguridad
53800131	BTP804M	Protección contra rasguños para la cubierta de la óptica
53800136	BTU804MA	Placa adaptadora del escáner láser para el sistema de montaje RS4 / ROD4

Código	Artículo	Descripción
Productos de limpieza		
430400	Set de limpieza 1	Líquido de limpieza para plásticos, 150 ml, paños de limpieza, 25 unidades, suaves, sin pelusa
430410	Set de limpieza 2	Líquido de limpieza para plásticos, 1.000 ml, paños de limpieza, 100 unidades, suaves, sin pelusa

20 Declaración de conformidad CE



the **sensor** people

**DICHIARAZIONE DI
CONFORMITÀ CE
(ORIGINALE)**

**DECLARACIÓN DE
CONFORMIDAD CE
(ORIGINAL)**

**DECLARAÇÃO DE
CONFORMIDADE CE
(ORIGINAL)**

Il fabbricante	El fabricante	O fabricante
	Leuze electronic GmbH + Co. KG In der Braike 1, PO Box 1111 73277 Owen, Germany	
dichiara che i prodotti di seguito elencati soddisfano i requisiti essenziali previsti dalle direttive e norme CE menzionate.	declara que los productos que se indican a continuación cumplen los requisitos específicos de las directivas y normas CE citadas.	declara que os produtos a seguir discriminados estão em conformidade com os requisitos aplicáveis das normas e diretivas CE.
Descrizione del prodotto:	Descripción del producto:	Descrição do produto:
Laser scanner di sicurezza per la protezione di persone, Apparecchio elettrosensibile di protezione, componente di sicurezza secondo 2006/42/CE, Allegato IV RSL 400 Numero di serie: vedere la targhetta identificativa	Escáner láser de seguridad para la protección de personas, equipo óptico de seguridad, componente de seguridad según 2006/42/CE, Anexo IV RSL 400 Para el número de serie vea la placa de características	Scanner de segurança a laser para proteção pessoal, dispositivo de segurança sem contato, aparelho de segurança em conformidade com a norma 2006/42/CE anexo IV RSL 400 Número de série, ver etiqueta de tipo
Direttiva(e) CE applicata(e):	Directiva(s) CE aplicada(s):	Diretiva(s) CE aplicada(s):
2006/42/CE 2004/108/CE	2006/42/CE 2004/108/CE	2006/42/CE 2004/108/CE
Norme applicate:	Normas aplicadas:	Normas aplicadas:
EN 61496-1:2012; IEC 61496-3:2008; EN ISO 13849-1:2008 (Kat 3, PLd); IEC 61508:2010 Part 1-4 (SIL2) EN 62061:2005 (SIL 2); EN 60825-1:2007; EN 55022:2003		
Organismo notificato / Attestato di esame CE del tipo:	Organismo notificato / Certificado de examen CE de tipo:	Organismo notificato / Certificado de exame CE de tipo:
TÜV-SÜD PRODUCT SERVICE GmbH Zertifizierungsstelle Ridlerstraße 65 D-80339 München		
Responsabile dell'elaborazione della documentazione tecnica:	Responsable de la elaboración de la documentación técnica:	Representante para a preparação da documentação técnica:
André Thieme; Leuze electronic GmbH + Co. KG Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany		

Owen, 16.12.2014

Data / Fecha / Data

Ulrich Balbach, Amministratore delegato / Gerente / Gerente

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen | Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Liebigstraße 4, D-82256 Fuerstenfeldbruck | T +49 8141 5350-0, F +49 8141 5350-190 | info@leuze.de, www.leuze.de

Persönlich haftende Gesellschafterin:
Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH, Sitz Owen | Registergericht Stuttgart, HRB 230550

Geschäftsführer: Ulrich Balbach
USt.IdNr. DE145912521 | Zollnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

