



Escáner Láser PLS

SICK

Este documento está protegido por la legislación sobre los derechos de autor. Los derechos establecidos en esta ley permanecen en poder de la empresa SICK AG. La reproducción total o parcial de este documento, sólo está permitida dentro de los límites de las determinaciones legales sobre los derechos de autor. Está prohibida la modificación o la abreviación del documento, sin la autorización expresa por escrito de la empresa SICK AG.



Índice de contenido

0	Advertencias generales de seguridad y medidas de protección	4	9.9	Modificar código de acceso (password)	54
1	Homologaciones y certificados	5	9.10	Modificar la imagen de la pantalla	55
2	Indicaciones/utilización conforme al objetivo	6	9.11	Consultar la memoria de fallos (diagnóstico del sistema)	57
3	Así funciona el PLS	7		Primer diagnóstico de fallos	57
	Principio de funcionamiento	7		Consultar la memoria de fallos del PLS	57
	Campos y área de medición del PLS	8	10	Comprobaciones	59
4	Campos de aplicación - Esto es lo que puede hacer el PLS	9	10.1	Comprobar el PLS	59
	Protección de áreas	9	10.2	Lista de chequeo	60
	Protección de espacios interiores	9	11	Mantenimiento y cuidado	61
	Protección del vehículo y navegación	10	11.1	Servicio SICK / Hotline	61
	Medición de contornos	10	11.2	Diodos LED en el PLS	62
5	Planificación de la aplicación	11	11.3	Tabla de fallos PLS	63
	Radio de acción del PLS	11	11.4	Cuestionario de servicio	65
5.1	Protección estacionaria con PLS	12	12	Anexo	67
	Indicaciones importantes de configuración	12	12.1	Curvas características	67
	Planificación de los puntos de aplicación	13	12.2	Accesorios	68
	Definición de rearranque	16		Conjuntos de fijación	68
	Recomendaciones de montaje para PLS	16		Conjunto de conexión	68
5.2	Protección móvil con PLS	19		Cables de interface	68
	Planificación de la aplicación	20		Documentación y software de usuario PLS/LSI	68
	Determinación del campo de protección necesario	21		Otros accesorios SICK	68
	Ejemplos de configuración	22		Además	68
5.3	Si se utilizan varios PLS	23	12.3	Datos técnicos	69
6	Volumen de suministro	24	12.4	Normas y directivas	74
	Accesorios recomendados	24	12.5	Observaciones sobre modelos PLS no certificados	75
	Conjunto de conexión	24	13	Glosario	77
	Cable de interface	24			
7	Montaje el PLS	25			
8	Conexión del PLS	28			
	Conexión del conector de alimentación	29			
	Ejemplos de conexión	29			
	Observaciones sobre los ejemplos de conexión	33			
	Conexión del conector de interface	34			
	Conexión temporal a un PC	35			
	Unión permanente con un ordenador de control	35			
9	Programar el PLS con el software de usuario	36			
9.1	Instalar el software de usuario	36			
	Exigencias al sistema	36			
9.2	Modo de proceder	37			
	Pasos necesarios	37			
	Otras posibilidades	37			
9.3	Iniciación: La primera configuración	38			
	Configurar el hardware	39			
	Transmitir la configuración al PLS	42			
	Editar el área de supervisión	43			
	Transmitir al PLS el área de supervisión	46			
9.4	Editar/dimensionar campos	47			
	Modificar campos	47			
	Modificar la escala un campo dividido en segmentos	47			
	Copiar y pegar campos	48			
	Guardar individualmente campos	48			
	Fijar coordenadas	48			
9.5	Aprender campo de protección (Teaching)	49			
9.6	Supervisar el campo de protección	51			
9.7	Controlar ajustes	52			
9.8	Recibir y guardar la configuración	53			

Esta descripción técnica contiene todas las informaciones que necesita usted para la planificación, el proyecto y la instalación del PLS. Usted encontrará aquí las informaciones necesarias para el montaje y para la instalación eléctrica, así como para la programación del PLS.

La descripción abarca a los siguientes modelos de PLS:

- PLS 101-312 (certificado para protección personal según IEC/EN 61496-1)
- PLS 201-313 (no certificado)

Para evitar confusiones entre el modelo certificado y el modelo no certificado, esta descripción técnica se refiere en su mayor parte exclusivamente al modelo certificado. Para el modelo no certificado encontrará usted las informaciones relevantes, en forma abreviada, en el anexo, capítulo 12.5.

Junto a la descripción técnica recibe usted además unas instrucciones de servicio que ofrecen informaciones importantes sobre el funcionamiento diario del PLS.

Guarde usted las instrucciones técnicas y las instrucciones de servicio de forma que estén a disposición en cualquier momento.

Las informaciones contenidas en este documento pueden modificarse y complementarse sin aviso previo.

Lo que debe leer usted imprescindiblemente:

Advertencias generales de seguridad:	Capítulo 0
Indicaciones importantes:	Capítulo 2
Planificación de los puntos de aplicación	Capítulo 5
Volumen de suministro	
Montaje y conexión del PLS:	Capítulo 6 hasta 8
Iniciación en el software de usuario:	Capítulo 9.1 hasta 9.3
Comprobaciones:	Capítulo 10
Datos técnicos	Capítulo 12.3

0 Advertencias generales de seguridad y medidas de protección

Prescripciones y advertencias de seguridad

1. Para la utilización/montaje de los equipos de protección de actuación sin contacto, así como para la puesta en servicio y las comprobaciones técnicas reiteradas, rigen las prescripciones legales nacionales/internacionales, y en especial
 - la directiva de máquinas 98/37 CE,
 - la directiva de utilización de medios de trabajo 89/655 CEE,
 - las prescripciones de seguridad, así como
 - las prescripciones sobre prevención de accidentes/normas de seguridad.

El fabricante y el usuario de la máquina, en los que se emplean nuestros equipos de protección, son responsables de acordar y cumplir por cuenta propia todas las prescripciones/normas vigentes de seguridad, coordinándolas con el organismo oficial competente.

2. **Adicionalmente**, nuestras indicaciones **y en especial las prescripciones de comprobación** (véase el capítulo de comprobaciones) de esta descripción técnica o de las instrucciones de servicio (como p. ej. sobre la aplicación, montaje adosado, instalación o inclusión en el control de máquinas) deben observarse imprescindiblemente y cumplirse.
3. Las comprobaciones deben realizarse **por expertos en la materia** o por **personas autorizadas y expresamente encargadas** para ello, debiendo documentarlas de forma reproducible en cualquier momento.
4. Nuestras instrucciones de servicio deben ponerse a disposición **del operario** (usuario) de la máquina que emplea nuestro equipo de protección. El operario debe ser instruido **por expertos en la materia**.
5. A este folleto se adjunta como anexo una lista de chequeo para la comprobación por parte del fabricante y de la empresa de equipamiento.

1 Homologaciones y certificados

Indicación:

Certificación adicional por parte de Underwriters Laboratories Inc.
(UL) según UL 1998 así como CSA C22.2 Number 08.-M 1996.

SICK

Declaración de conformidad CE

para los efectos de la Directriz CE sobre maquinaria 98/37/CE, Apéndice II C,
Directriz CE EMV 89/336/CEE

Por la presente declaramos que los equipos relacionados
pertenecientes a la gama de productos PLS101-312

son elementos de seguridad para una máquina según la Directriz CE 98/37/CE, artículo 1, aparte 2. La presente declaración carecerá de validez por lo que respecta a dicho equipo en caso de modificarse uno de los equipos incluidos en la instalación, sin consentimiento del fabricante.

Mantenemos un sistema de control de calidad certificado por DQS, No. 462, según ISO 9001 y por tanto, durante las fases de desarrollo y fabricación, hemos tenido en cuenta las reglas según el módulo H, así como las siguientes directrices CE y las normas NE:

- | | | | |
|--|--|--|---------------|
| 1. Directrices CE | Directriz sobre maquinaria CEE, 98/37/CE
Directriz CE EMV 89/336/CEE versiones 92/31/CEE, 93/68/CEE, 93/465/CEE | | |
| 2. Normas armonizadas empleadas | EN 954-1 | Piezas de seguridad para mandos | Edición 96-12 |
| | EN 61496-1 | Segur. de mat. para maq. | Edición 97-12 |
| | EN 50081-2 | Emisión de perturbaciones, industria genérica, industria | Edición 93-08 |
| 3. Resultado | IEC 61496-1 | BWS tipo 3 (BWS-E) | |

La conformidad de un prototipo de la gama de productos arriba citada con las normas de las directrices CE para máquinas fue comprobada por los siguientes organismos:


**Dirección de las
las oficinas notific.**

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA)
Alte Heerstr. 111
D-53757 Sankt Augustin

No. de prueba de prototipos CE 981068 de 1998-04-17

El distintivo CE fue colocado en el equipo, de conformidad con las Directrices 89/336/CEE y 93/68/CEE.

Waldkirch/Br., 2002-05-06


ppa. Dr. Plasberg
(Director de Investigación y desarrollo
División de sistemas industriales de seguridad)


ppa. Zinöber
(Director de producción
División de sistemas industriales de seguridad)

La presente declaración certifica la conformidad con las directrices citadas, aunque no contiene garantía alguna de las propiedades. Deben tenerse en cuenta las instrucciones de seguridad incluidas en la documentación suministrada con los productos.

No. de mat.: 9 051 785

2 Indicaciones/utilización conforme al objetivo

El escáner láser palpador PLS sirve para la protección personal y material. El PLS está destinado para la supervisión de áreas de peligro en estancias cerradas. No está prevista la aplicación del PLS en el exterior.

Observe usted las indicaciones sobre la utilización conforme al objetivo. SICK no se responsabiliza de daños que puedan surgir por un uso del PLS no conforme a su objetivo.

- Montar el PLS en un lugar seco y proteger el equipo contra suciedad y posibles daños.
- Tender todas las conducciones y cables de conexión de forma tal que estén protegidos contra daños.
- Evitar la aparición de fuertes campos eléctricos que puedan ser producidos p. ej. por cables de soldadura situados en proximidad inmediata, conducciones inductivas, también por la utilización próxima de teléfonos móviles.
- Prestar atención a que no existan obstáculos en el área de supervisión que molesten el campo de visión del PLS o que puedan originar sombras proyectadas. Estos sectores en sombra no pueden ser supervisados por el PLS.
Si existen zonas en sombra inevitables, comprobar si se deriva de ello algún riesgo. Dado el caso, tomar medidas adicionales.
- Mantener el área de supervisión libre de humo, niebla, vapor y otras impurezas del aire. De lo contrario puede quedar afectado el funcionamiento del PLS, y se pueden producir desconexiones por fallo.
- Evitar objetos muy reflectantes en el nivel de escaneado del PLS; p. ej., los retroreflectores pueden influir sobre el resultado de medición del PLS y p. ej. los espejos pueden ocultar una parte de la superficie a supervisar.
- Montar el PLS de forma tal que no pueda ser deslumbrado por la incidencia de rayos solares. Evitar también lámparas estroboscópicas y fluorescentes, puesto que éstas pueden influir sobre el PLS bajo determinadas circunstancias.
- Observar en el montaje, instalación y aplicación del PLS las normas y directivas vigentes en su país. En el anexo encontrará una relación general de las prescripciones más importantes.
- Para la programación del área de supervisión, observar la descripción del software de usuario PLS/LSI, a partir del capítulo 9. Allí se describe como conectar el PLS a un PC y como se trabaja con el software de usuario.
- Antes de habilitar la máquina, comprobar si la entrada al área de peligro queda totalmente cubierta por los equipos de seguridad. Comprobar también tras la habilitación de la máquina, a intervalos regulares (p. ej. por la mañana antes de comenzar el trabajo), si el PLS conmuta correctamente al penetrar en el campo de protección. Esta prueba debería realizarse a lo largo de todos los límites del campo de protección, conforme a las prescripciones específicas de aplicación (véase el capítulo 10.1, Comprobaciones).
- Si desea emplear en su aplicación uno o varios PLS conjuntamente con un LSI (interface de escáner láser), p. ej. para poder trabajar con varios campos de protección conmutables o variables, observar por favor también la descripción técnica del LSI.
- Si aplica el PLS para la protección de vehículos: Observe usted que el PLS sólo se puede emplear en vehículos con motor eléctrico.
- El PLS debe eliminarse al final de su vida útil de forma técnicamente correcta y ecológicamente apropiada.

3 Así funciona el PLS

Principio de funcionamiento

El PLS es un sensor óptico que explora su entorno con rayos láser infrarrojos. El PLS sirve para supervisar un área de peligro junto a una máquina o un vehículo. El PLS puede aplicarse tanto en vehículos dirigidos manualmente, como p. ej. en carros estibadores de paso estrecho o en otros vehículos estibadores, como también en sistemas de transporte sin conductor (AGV), como p. ej. en carretones de traslado o en vehículos de libre navegación.

Debido a su principio de exploración, el PLS no necesita receptores ni reflectores separados.

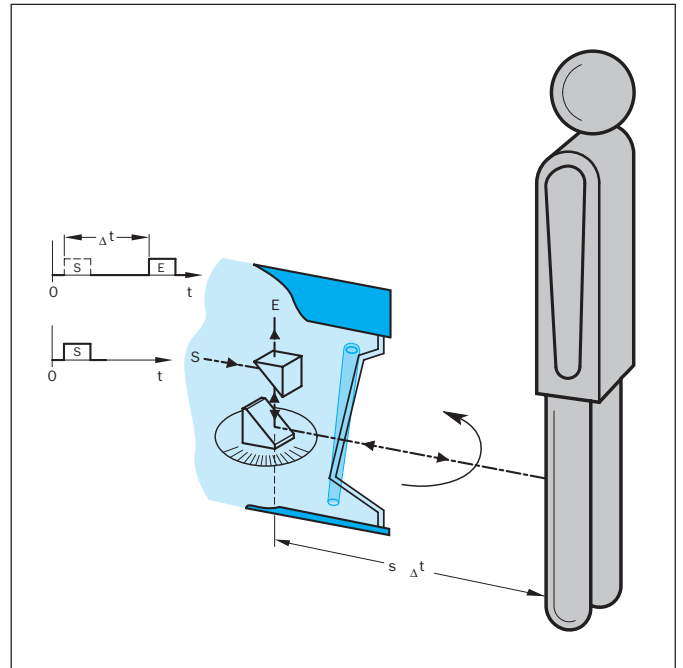
Esto tiene las siguientes ventajas:

- El área de supervisión se puede adaptar exactamente al área de peligro de una máquina.
- Como no se necesitan receptores ni reflectores adicionales, queda toda el área libremente accesible y circulable.
- Si varía el área de peligro, es posible cambiar simplemente la programación del sensor por software – sin complejidad de montaje adicional.
- Los materiales de diferente reflexión, no influyen sobre el funcionamiento del sensor. De esta forma, el PLS es de aplicación muy variable.

El sensor funciona según el principio de medición del tiempo de propagación de la luz. El sensor emite impulsos luminosos muy cortos. Al mismo tiempo funciona conjuntamente un "cronómetro electrónico". Cuando la luz incide sobre un objeto, es reflejada y enviada otra vez al sensor. A partir del tiempo transcurrido entre el momento de emisión y el de recepción, el sensor calcula la **distancia** hasta el objeto.

En el sensor se encuentra además un espejo en rotación uniforme, que desvía los impulsos de luz, de forma que cubre una superficie semicircular. Mediante la determinación del ángulo del espejo, el PLS reconoce en que **dirección** se encuentra el objeto.

A partir de la distancia y de la dirección al objeto, el sensor determina su **posición** exacta.



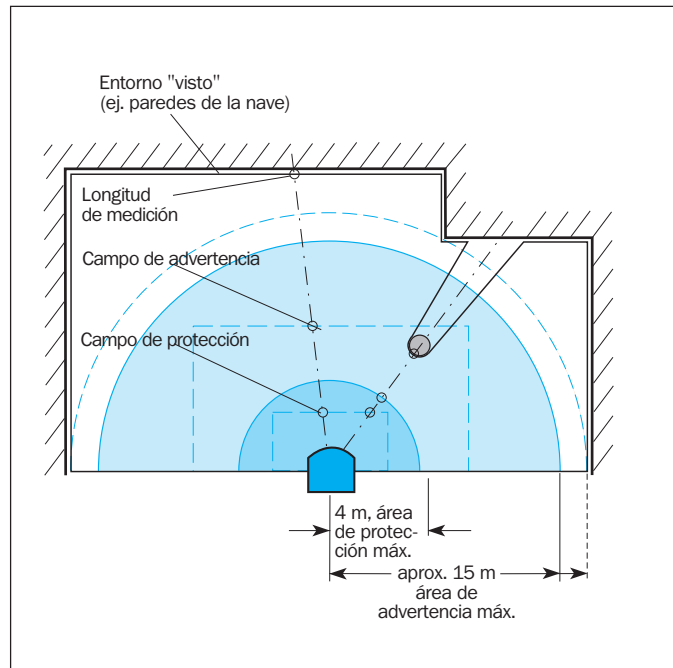
Campos y área de medición del PLS

El área de supervisión del sensor consta de un campo de protección y de un campo de advertencia. Con la ayuda del software adjunto al suministro, se pueden definir estos dos campos y almacenarlos en la memoria del sensor.

El **campo de protección** asegura el área de peligro de una máquina o de un vehículo. En cuanto el sensor percibe un objeto en el campo de protección, conmuta a estado de desconexión las salidas de seguridad (OSSD), y origina así una desconexión de la máquina o una parada del vehículo. Esta función es relevante para la seguridad. Su nivel de seguridad corresponde a la cat. 3 según la EN 954-1; base de comprobación es el Tipo 3 según IEC/EN 61496-1.

El **campo de advertencia** se puede definir de forma que el sensor reconozca al objeto antes de que este entre en el área de peligro propiamente dicha, y active p. ej. una señal de advertencia.

Independientemente del control del campo de protección y del campo de advertencia, el sensor mide continuamente su entorno dentro de su **área de medición**. Estos datos se pueden evaluar para tareas de medición adicionales, p. ej. para la navegación de un AGV o para la medición de contornos.



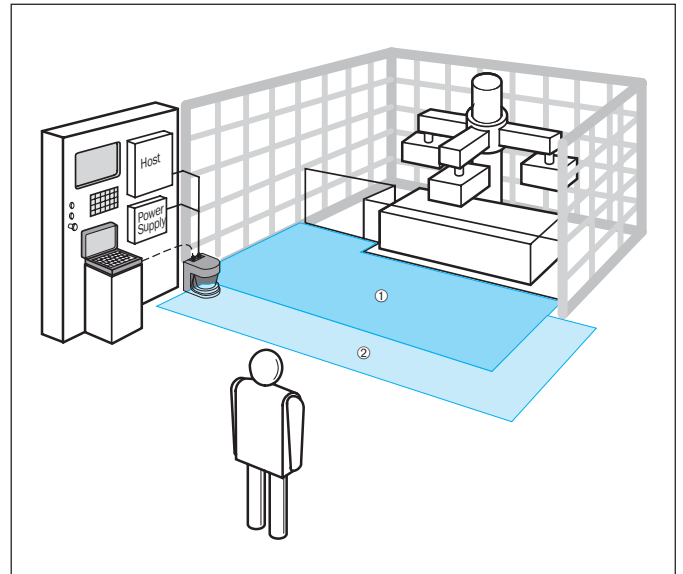
4 Campos de aplicación – Esto es lo que puede hacer el PLS

En estas páginas obtiene usted una relación general sobre los campos de aplicación más importantes del PLS.

Protección de áreas

En máquinas estacionarias peligrosas, el PLS se encarga de conmutar al estado de desconexión las salidas de seguridad (OSSD), e inicia así una desconexión de la máquina (o sólo de su movimiento peligroso) en cuanto alguien entra dentro del área de peligro. Para esto se programa un campo de protección ❶ que se puede definir y almacenar en la memoria del PLS, según sus necesidades.

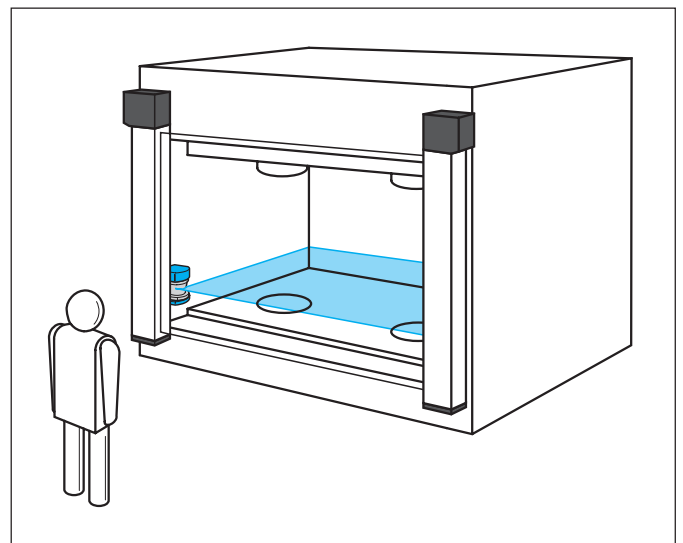
Además se puede establecer un campo de advertencia ❷ que queda antepuesto al área de peligro propiamente dicha y que activa una señal de advertencia en cuanto alguien se aproxima al área de peligro. De esta forma, la persona en cuestión puede abandonar otra vez con seguridad el área de advertencia, sin necesidad de detener la máquina o el movimiento peligroso. De esta forma se asegura la continuidad de la producción.



Protección de espacios interiores

En espacios interiores de máquinas grandes, el arranque sólo se puede activar cuando no se detecta ningún obstáculo dentro del campo de protección definido del PLS. Esto es importante sobre todo en espacios interiores que no se pueden ver desde el exterior o sólo con dificultad.

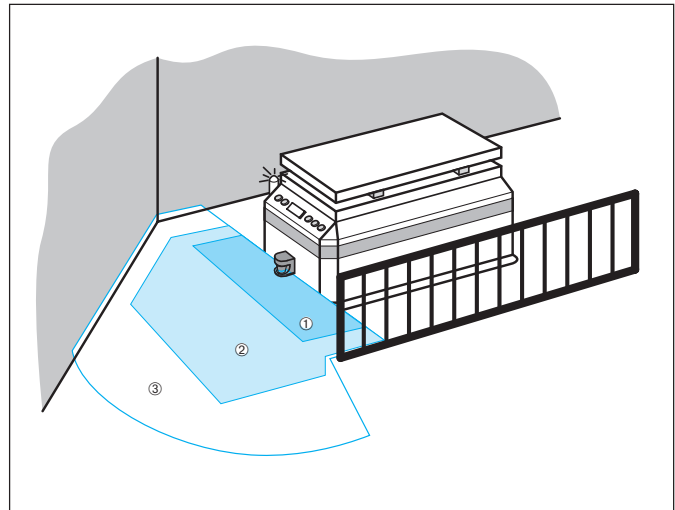
En esta aplicación, el PLS asume únicamente una función de protección secundaria. La protección personal propiamente dicha queda garantizada por una rejilla fotoeléctrica, mientras que el PLS supervisa el rearranque de la máquina.



Protección del vehículo y navegación

El PLS se puede aplicar en vehículos (p. ej. en sistemas de transporte sin conductor AGV, vehículos estibadores o carretones de traslado) para asegurar el recorrido de un vehículo – p. ej. a través de una nave industrial. El PLS se encarga entonces con su campo de protección ❶ de conmutar al estado de desconexión las salidas de seguridad (OSSD), y origina así una parada, cuando se encuentra en el camino una persona o un obstáculo. Adicionalmente se puede definir también un campo de advertencia ❷ que origine ya a mayor distancia p. ej. una señal de advertencia, dando lugar a la reducción de la velocidad del vehículo. Se pueden asegurar tanto vehículos dirigidos manualmente, como también sistemas de transportes sin conductor (AGV).

Independientemente de los ajustes para campo de protección y campo de advertencia, el PLS mide continuamente la posición de objetos en su entorno ❸. Los vehículos que dispongan de un sistema de navegación interno, pueden aprovechar estos datos del entorno para la actualización de su sistema de navegación. Para ello, el PLS está unido continuamente con el ordenador de a bordo del AGV. Los datos que emite el PLS están codificados en telegramas. Puede usted solicitar de SICK la descripción de los telegramas.

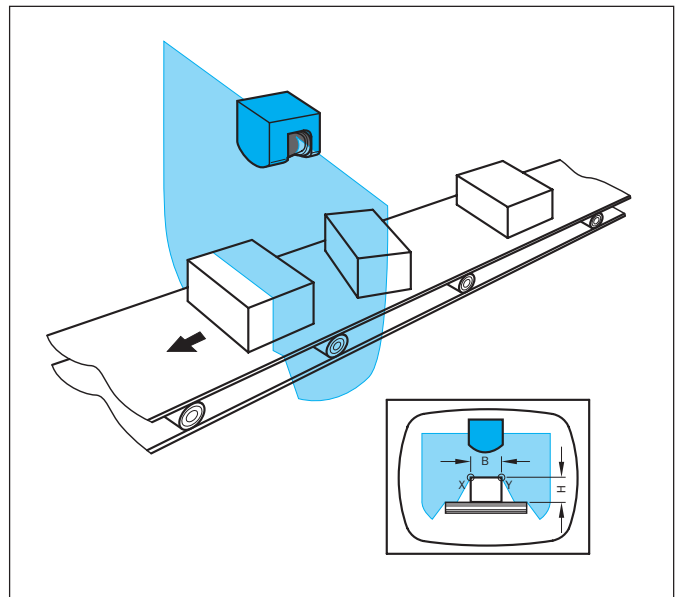


Medición de contornos

El principio de medición del PLS se puede aprovechar para tareas de medición muy variadas, como p. ej.:

- Medición de tamaños de mercancías
- Reconocimiento de posición de mercancías (p. ej. de palés)
- Medición de secciones en pasillos y túneles
- Medición de perfiles de mercancías o vehículos
- Control de medidas sobresalientes para mercancías en estanterías
- Medición del estado de llenado
- Medición de longitudes

Si desea usted solucionar este tipo de problemas técnicos de medición, solicite por favor las documentaciones sobre nuestros escáners láser de la serie LMS, que han sido optimizados para estas tareas.



5 Planificación de la aplicación

El PLS supervisa áreas de peligro y protege al personal de operación y a las instalaciones. Para que el PLS pueda satisfacer esta tarea, es necesario observar y cumplir las normas y prescripciones relevantes en la elección del lugar de aplicación. En las páginas siguientes se presentan las informaciones más importantes al respecto.

Nota:

Para su aplicación pueden ser importantes otras prescripciones y normas, que no se exponen aquí.

Si no está usted seguro sobre su aplicación, diríjase por favor a SICK. Nuestros expertos le asesorarán y colaborarán en su proyecto gustosamente.

Elija un punto de aplicación,

- que procure la máxima seguridad posible en el área de peligro,
- en el que no existan obstáculos que perturben en el campo de visión del PLS, o que puedan originar sombras proyectadas,
- en el que el PLS esté protegido contra humedad, suciedad y posibles daños,
- en el que el PLS no se vea influido por luz solar o fuentes luminosas artificiales,
- que sea fácilmente accesible para la instalación eléctrica.

El PLS puede, en principio, funcionar en cualquier orientación, por ejemplo como dispositivo de medida. Usted deberá tener en cuenta que: Usando el PLS en aplicaciones de seguridad, en aplicaciones normales de protección de área, solamente una leve inclinación en aquellos casos en los que sea necesario, es permitida.

Observe usted que, por motivos de disponibilidad, el equipo ignora la penetración dentro de campos de protección o partes del campo de protección, que presenten una forma de aguja (los segmentos del campo de protección constan solamente de un pixel único). Si no se puede evitar este tipo de formas del campo de protección, programe siempre por lo menos un pixel adicional contiguo.

La homologación del PLS como equipo de protección personal se refiere a la protección de áreas. Otras posiciones de montaje del PLS pueden ser posibles también tras la realización de una estimación de riesgos y tras la coordinación con los correspondientes organismos oficiales. Debe quedar excluido siempre un riesgo para las personas.

Radio de acción del PLS

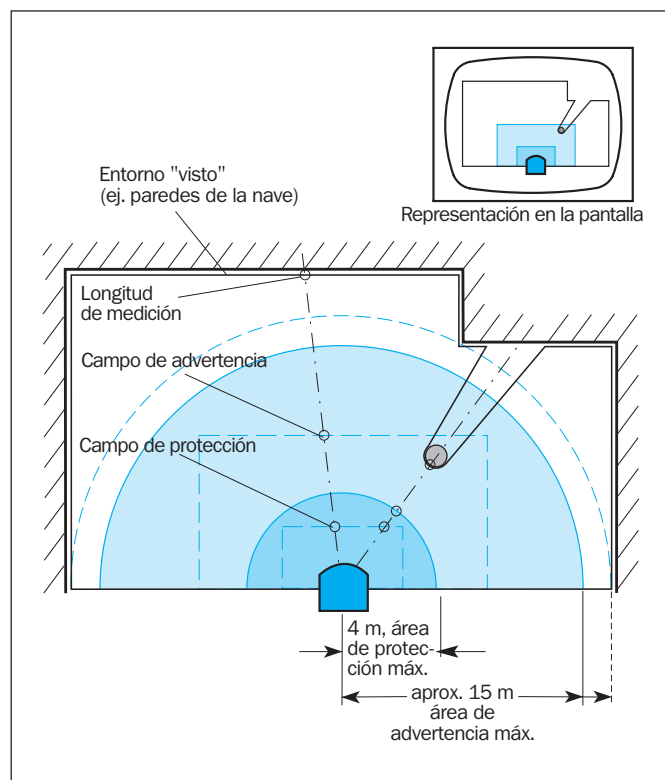
El PLS mide su entorno en un plano semicircular (ángulo de escaneo 180°). La aplicación de un equipo de protección optoelectrónico como protección de superficies, requiere una resolución mínima de 70 mm a una determinada altura de montaje. El PLS garantiza esta resolución hasta una distancia de 4 m. Por este motivo, el software de sistema del PLS-tipo 101-312, limita automáticamente a 4 m el radio máximo del campo de protección.

El PLS-tipo 201-313 no está equipado con esta limitación, y por lo tanto no está certificado para la protección personal.

El **campo de protección** que asegura el área de peligro de una máquina o de un vehículo, puede tener un radio máximo de 4 m. En caso de una penetración en el campo de protección, el PLS desconecta.

El **campo de advertencia** puede tener un radio discrecional de hasta 15 m. Observe sin embargo que el sensor sólo puede reconocer hasta una distancia de 15 m objetos con un grado de reflexión de aprox. 20 - 30 %.

El **área de medición** del PLS alcanza hasta un radio de 50 m. Hasta esta distancia, el PLS puede recoger datos de contorno de su entorno (p. ej. el contorno de la estancia). Estos datos los puede evaluar adicionalmente al campo de protección y al campo de advertencia, con la condición previa de que el grado de reflexión del objeto sea suficiente para detectarlo.



5.1 Protección estacionaria con PLS

Indicaciones importantes de configuración

El sensor debe funcionar para la protección de áreas, preferentemente en el modo de servicio "con bloqueo de re arranque". Deben observarse las correspondientes prescripciones vigentes para la máquina.

En el modo de servicio "con bloqueo de re arranque", el elemento de accionamiento para el bloqueo de re arranque debe estar posicionado de tal forma que exista una visibilidad completa del área de peligro. El elemento de accionamiento para el bloqueo de re arranque no debe ser alcanzable desde una ubicación directamente delante del sensor.

En el modo de servicio "sin bloqueo de re arranque", el área próxima¹⁾ del sensor (una zona de 4 cm de ancho medida desde el contorno exterior del cristal delantero) debe hacerse intransitable (p. ej. Resguardo fijo), o bien debe aplicarse por encima del sensor un palpador de proximidad con un alcance de 4 cm.

Para la protección de áreas es necesario en la configuración del campo de protección, considerar también el acceso lateral a la mesa de la máquina. Se parte aquí de la suposición de que una persona se aproxima lateralmente a la mesa de la máquina. Si es posible el acceso lateral (no existen limitaciones fijas como p. ej. una pared), el campo de protección debería configurarse más ancho que la mesa de la máquina.

En las aplicaciones de la protección de áreas debe prestarse atención a que en campos de protección superiores a 2 m, no existan materiales reflectantes próximos a los límites del campo de protección, en el plano de escaneado, pues de lo contrario bajo condiciones extremas hay que contar con un falseamiento de los valores de medición hacia valores mayores. Si no se puede excluir la presencia de materiales reflectantes en el plano de escaneado, debe sumarse²⁾ un incremento de 20 cm al error de medición máximo. El error de medición máximo es de

- con campo de protección ≤ 2 m 94 mm
- con campo de protección > 2 m 131 mm

En caso de limitaciones fijas (paredes) no deben existir materiales reflectantes en el plano de escaneado, ya que posiblemente podría moverse alguien a lo largo de la limitación, para eludir el campo de protección.

En la entrada de datos gráfica y numérica debe prestarse atención a que a lo largo de contornos fijos del entorno, se cumpla una distancia de 94 mm en campos de protección inferiores a 2 m, y de 131 mm en campos de protección superiores a 2 m, por motivos de disponibilidad (el entorno fijo no debe conducir a sombras no intencionadas).

Si se aplica la función Teach-in es necesario un incremento adicional al error de medición máximo, de 45 mm para la precisión del contorno aprendido.

Recomendación:

En la instalación de equipos estacionarios se recomienda marcar sobre el suelo la forma del campo de protección para facilitar la comprobación regular del equipo.

- 1) Un radar óptico no puede distinguir entre un cristal frontal sucio y un obstáculo directamente delante del sensor. Para favorecer la disponibilidad, el PLS se diseñó de tal forma que los cuerpos de color negro profundo, como el tejido de pana gruesa negro o el cuero de zapatos, se detecten con seguridad sólo a una distancia de 4 cm, medidos a partir del contorno exterior del cristal delantero.
- 2) Exactitud de medición del sensor en aplicaciones técnicas de seguridad: El sensor determina la distancia de un obstáculo a partir del tiempo de propagación de un impulso de luz muy breve. Para poder conseguir una exactitud de medición óptima sobre obstáculos de color negro profundo (1,8 % de grado de reflexión) y hasta reflectores de precisión (10 000 % de grado de reflexión), el PLS realiza una valoración de la señal recibida. Si un objeto oscuro se encuentra delante de un objeto reflectante, bajo determinadas circunstancias (véase abajo) podría medirse la distancia al objeto, 20 cm después. De esta forma, una persona podría penetrar como máximo 20 cm en el área supervisada, sin que fuese reconocida por el PLS. Este error de medición sólo aparece si existen simultáneamente las siguientes condiciones:
 - La distancia al objetivo es superior a 2 m
 - El objetivo es de tamaño inferior a 140 mm.
 - El objeto reflectante se encuentra en el plano de escaneado.
 - El reflector se encuentra dentro de un ángulo de $\pm 30^\circ$, orientado perpendicularmente hacia el sensor.
 - El grado de reflexión del objetivo está dentro de un margen del 1,8%.
 - El retroreflector no está a más de 2 m por detrás del objetivo.
 - Reflector con alto grado de reflexión.

Planificación de los puntos de aplicación

Fundamentalmente existen dos modos de proceder alternativos para establecer los puntos de aplicación:

Primera posibilidad: Se trabaja con el así llamado modo de aprendizaje. En este modo, el PLS mide el contorno del entorno y lo almacena en memoria (tras una corrección automática) como límite exterior del campo de protección. Las siguientes fórmulas deben aplicarse para verificar el cumplimiento de los correspondientes datos prefijados, p. ej. distancia de seguridad y altura de montaje.

Segunda posibilidad: Se trabaja con la introducción gráfica o numérica del campo de protección. Aquí se determinan en un principio los datos necesarios para el cumplimiento de las prescripciones, y se ajustan éstos en la programación del escáner.

La base fundamental para la planificación del punto de aplicación del PLS, la constituye la EN 999. Allí se describe la distancia de seguridad mínima necesaria respecto al área de peligro, mediante:

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

Siendo aquí:

- S la distancia mínima en milímetros, medida desde el área de peligro hasta el punto de reconocimiento, hasta la línea de reconocimiento, hasta el plano de reconocimiento o hasta el campo de protección;
- K es un parámetro en milímetros por segundo, derivado de los datos sobre velocidades de aproximación del cuerpo o de partes del cuerpo;
- T es el tiempo total de parada del sistema completo, en segundos;
- C es una distancia adicional en milímetros, que considera la posibilidad de la penetración en el área de peligro antes de la activación del equipo de protección.

Para K se aplica, en protecciones de acceso, una velocidad de aproximación de 1600 mm/s.

T resulta a partir de la suma del tiempo de respuesta del sensor y del tiempo de parada del movimiento peligroso.

C describe la posibilidad de acceso por encima del campo de protección, sin activar el sensor, y varía con la altura de la limitación del campo de protección según la siguiente relación:

$C = 1200 \text{ mm} - 0,4 H_D$ (H_D = altura de la detección)
siendo siempre $C \geq 850 \text{ mm}$

Resulta de aquí:

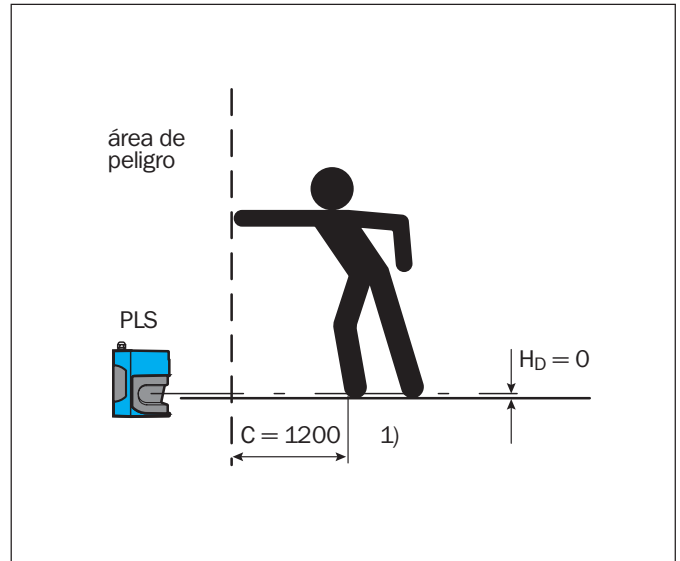
con $H_D = 0$: $C_{HD=0} = 1200 \text{ mm}$
con $H_D = 875$: $C_{HD=875} = 850 \text{ mm}$

Esta relación se representa gráficamente en las ilustraciones adjuntas (caso 1 y caso 2).

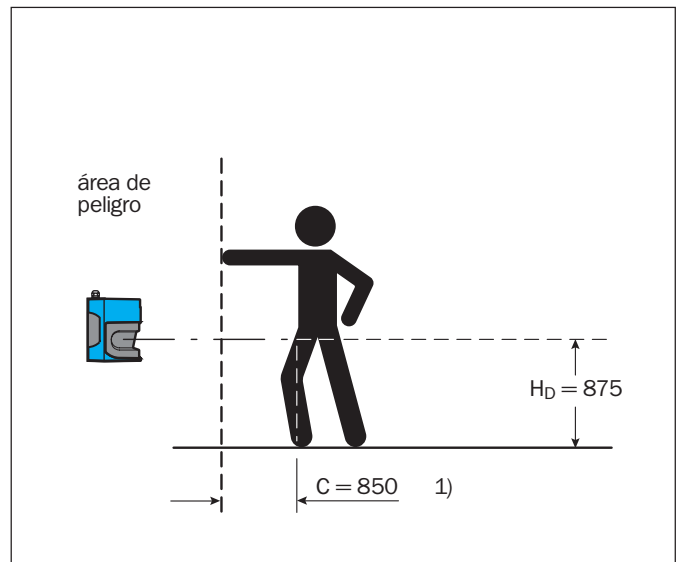
Indicación:

El incremento al campo de protección C debe determinarse en función de la altura de detección H_D .
Observar en el caso 2b la protección de las zonas marginales, ya que en ellas no se produce ninguna elevación del plano de escaneado. Observar además que en caso de una aplicación no paralela respecto al suelo, se acorta la longitud eficaz del campo de protección.

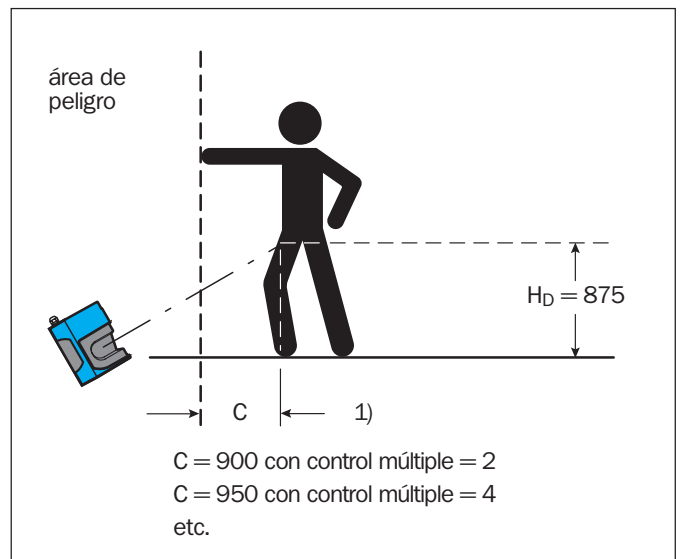
¹⁾ Incremento a la distancia de seguridad



Caso 1: margen del campo de protección a la altura del suelo ($H_D = 0$)



Caso 2a: margen del campo de protección a la altura máxima ($H_D = 875$)



Caso 2b: margen del campo de protección a la altura máxima ($H_D = 875$)

Como condición adicional, la EN 999 prescribe la siguiente altura mínima:

$$H_D = 15 \times (d - 50) \text{ mm}$$

La aplicación de esta fórmula es necesaria ya que el diámetro de la pierna varía con la distancia al suelo. En la fórmula, "d" es la resolución del PLS ("d" depende de la distancia al escáner).

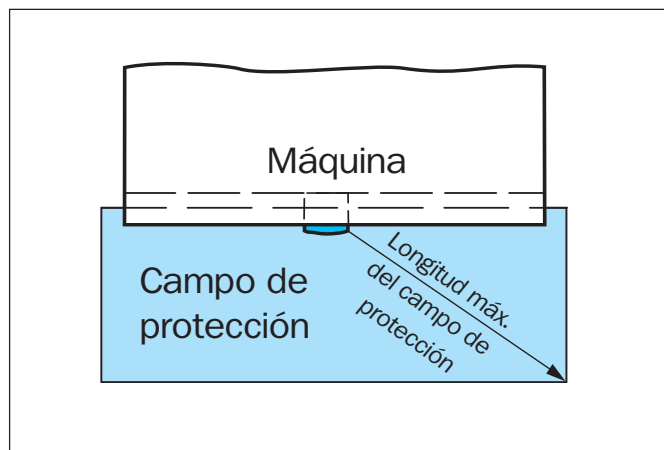
La resolución del escáner debe determinarse siempre en el punto de la distancia de medición máxima; es decir, en la longitud del campo de protección máxima posible SL_{max} .

A partir del principio de funcionamiento del PLS en una exploración radial del entorno, la resolución aumenta de valor según aumenta el radio del campo a proteger.

Por este motivo, una longitud del campo de protección SL superior a 2,90 m (sólo hasta esta distancia se garantiza una resolución del escáner de 50 mm) hace necesaria una determinada altura de la detección. De esta forma se compensa el menor poder resolutivo con el mayor diámetro de la pierna.

Estas relaciones entre SL , H_D , H_S y C se representan gráficamente en la ilustración adjunta. H_S es aquí la altura del plano de escaneado, medida directamente en el sensor.

En el caso de un montaje horizontal, no existe con alturas de montaje inferiores a 300 mm el riesgo de un acceso no deseado (p. ej. arrastrándose por debajo del plano de escaneado). Para evitar el acceso por debajo por parte de niños, la altura de montaje es de 200 mm máx. En general no son recomendables alturas de montaje inferiores a 100 mm, ya que existe en este caso, la posibilidad de que el escáner pudiera generar señales no deseadas, debido a la mayor concentración de polvo en el suelo. Por estos motivos se prefiere con frecuencia esta zona de montaje y se dibuja así en el diagrama.

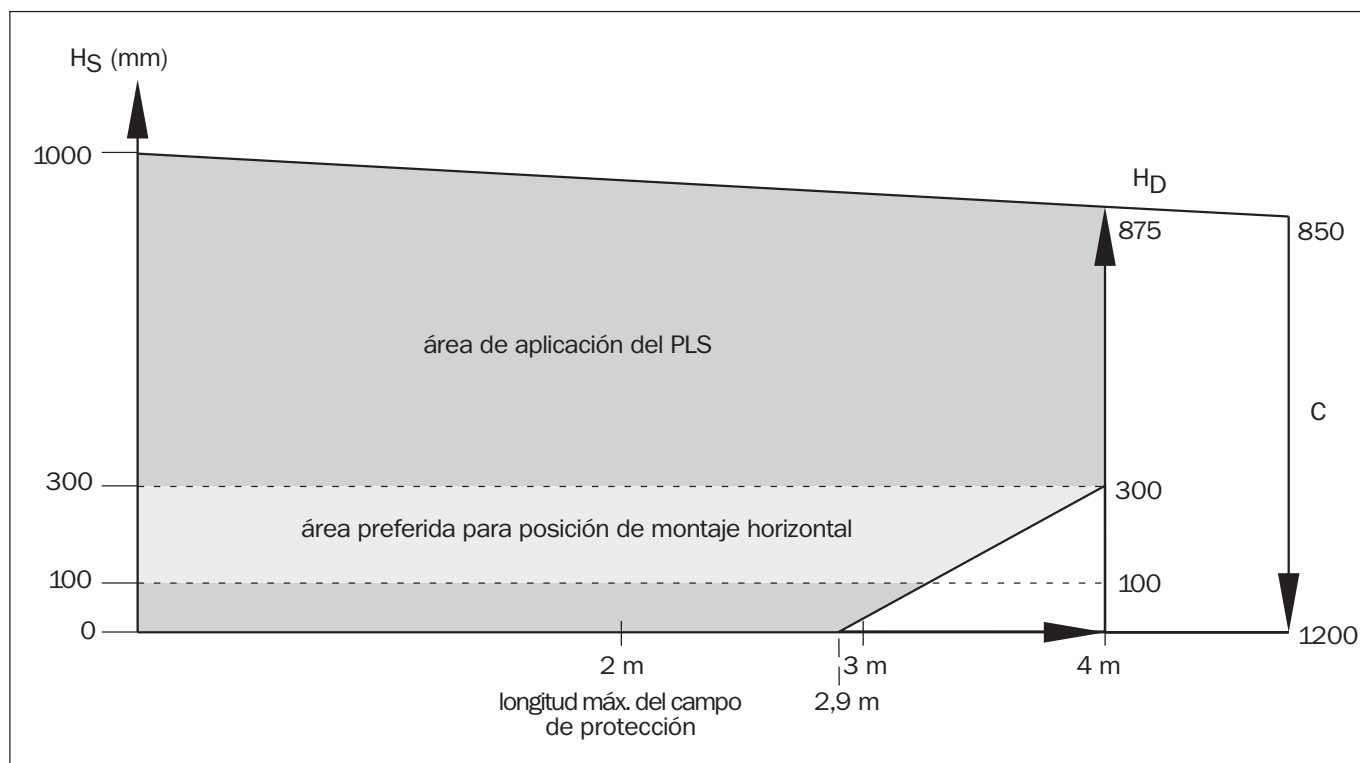


Resolución del escáner en el punto de la longitud máx. del campo de protección SL

Empleo del diagrama:

Determine usted la longitud máxima del campo de protección SL_{max} en su en su instalación. Desplace el eje-Y derecho (H_D) paralelamente hasta el valor SL_{max} encontrado. Establezca ahora el plano de escaneado deseado dentro del área restante marcada con gris claro. La línea de escaneado dibujada no debe abandonar en ningún sitio la zona gris.

Dentro de toda la zona marcada con color gris del diagrama, es posible cualquier posición de montaje, siempre que por ello no entre en peligro la distancia de seguridad necesaria.



Relación entre la longitud del campo de protección, resolución del sensor y altura del plano de escaneado

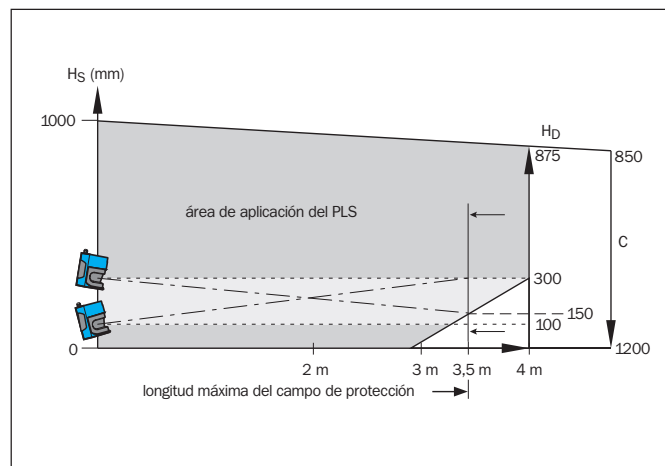
Ejemplo de lectura:

Usted determina una longitud máxima necesaria del campo de protección de 3,50 m. Para determinar la altura mínima del campo de protección al margen del campo de protección, desplaza usted el eje-Y derecho paralelamente hasta el valor 3,50 m. Ahora reconoce que la altura de la detección no debe ser inferior a 150 mm. La altura de montaje del sensor puede elegirse libremente dentro de una altura de 1000 mm. De esta forma el plano de escaneado no abandona la zona gris.

Indicación:

Observe usted que la altura del haz H_s se encuentra a 63 mm por encima de la arista inferior de la carcasa.

Hay tres posiciones de montaje corrientes del PLS. La posición de montaje óptima depende de la situación respectiva. La tabla proporciona una ayuda en la selección.



	Ajuste del escáner	Ventaja	Inconveniente
Caso 1:	Escáner bajo ($H_s < 300$ mm) Inclinación del plano de escaneado, ajenas por deslumbramiento, baja (H_D aproximadamente H_s)	No se producen influencias no es posible pasar por debajo	Gran incremento C del campo de protección
Caso 2:	Escáner alto ($H_s > 300$ mm) Inclinación del plano de escaneado, del campo de protección baja (H_D aproximadamente H_s)	Reducido incremento C	Riesgo de pasar por debajo (frontalmente y lateralmente)
Caso 3:	Escáner bajo ($H_s < 300$ mm) Inclinación del plano de escaneado, del campo de protección alta ($H_D > H_s$)	Reducido incremento C	Riesgo de pasar por debajo (frontalmente), posible influencia ajena por deslumbramiento

* H_D = Altura de detección, H_S = Altura de montaje del escáner

Es posible cualquier otra posición de montaje y altura intermedia que, bajo consideración de la distancia de seguridad, impida que se produzca una situación de peligro. Observar siempre la protección de las zonas marginales.

Partiendo de la elección de la posición de montaje del PLS se determina el incremento C del campo de protección. Para un primer cálculo, recomendamos lo siguiente:

en el caso 1: $C = 1200$ mm

en el caso 2: $C = 1000$ mm

en el caso 3: $C = 1000$ mm

La fórmula a emplear es la siguiente:

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + C + Z_M + Z_R + Z_E$$

representando aquí Z_M un incremento para el error de medición general del PLS,

Z_R un incremento para un posible error de medición del PLS condicionado por la reflexión

y Z_E un incremento para el error de medición condicionado por el aprendizaje del PLS (véanse las indicaciones importantes de configuración para la protección estacionaria).

Indicación:

Compruebe usted después de cada modificación de parámetros, si está suficientemente dimensionado el campo de protección y que no es posible ningún acceso indeseable (lateralmente o pasando por debajo del plano de escaneado), o la permanencia detrás de la protección (paso por detrás).

Cerciórese de que se han considerado en el cálculo todos los incrementos necesarios.

Definición de re arranque

La máquina debería funcionar preferentemente con bloqueo de re arranque. Si el control de la máquina no presenta ningún bloqueo de re arranque, puede emplearse el bloqueo de re arranque interno del PLS.

Un bloqueo de re arranque es siempre forzosamente necesario cuando el campo de protección se puede abandonar hacia el lugar de peligro. Compruebe usted dado el caso, si se puede impedir esta situación mediante la configuración constructiva de la instalación (véase el apartado siguiente: recomendaciones de montaje para PLS).

Si el funcionamiento de una máquina sólo es posible sin bloqueo de re arranque, debe prestarse atención forzosamente al cumplimiento de los siguientes puntos:

- Una persona debe ser reconocida con seguridad en cualquier lugar del área de peligro.
- Una persona no debe poder abandonar el campo de protección hacia el lugar de peligro (como p. ej. pasando por debajo, pasando por detrás o pasando por encima).

Cerciórese de que esto se impide mediante la configuración constructiva de la instalación (véase el apartado siguiente: recomendaciones de montaje para PLS).

Recomendaciones de montaje para PLS

Las siguientes consideraciones deben observarse al realizar la concepción de la instalación:

El centro de giro del espejo del PLS determina la situación del comienzo del campo de protección. Ya que la superficie de montaje y el centro de giro del espejo presentan entre sí una determinada distancia, resulta una zona delante de la superficie de montaje que no es abarcada por el escáner.

Esta zona aumenta si el PLS se monta mediante las escuadras de fijación. La medida de esta zona muerta t , tomada desde la arista trasera del PLS o del conjunto de fijación, es la siguiente:

PLS en montaje directo	109 mm
PLS con conjunto de fijación 1	112 mm
PLS con conjunto de fijación 1 y 2	127 mm
PLS con conjunto de fijación 1, 2 y 3	142 mm

Existen casos en los cuales es necesario impedir por medidas Constructivas (p. ej. resguardos fijos), que una persona se encuentre en el área de peligro pero fuera del campo de protección (como p. ej. pasando por debajo, pasando por detrás o pasando por encima).

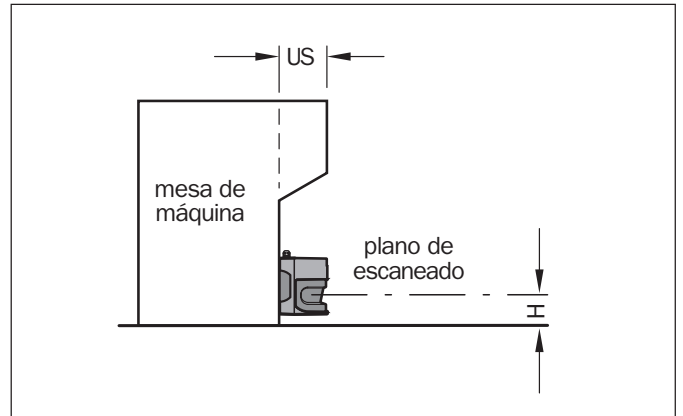
Para excluir esta posibilidad en un escáner láser montado a la máquina, es obligatoriamente necesario aplicar una de las siguientes medidas (o su combinación):

- Realización de un corte en la máquina
- Rehundimiento del escáner láser
- Montaje del escáner láser enfrente o al lado de la mesa de máquina

Realización de un corte inferior:

El corte inferior debe ser siempre por lo menos tan profundo como la zona muerta. En relación con la altura de montaje rigen las consideraciones realizadas en el apartado "planificación de la aplicación".

Para evitar pasar por debajo del corte inferior es necesario limitar la altura del corte inferior.



Realización de un corte inferior

Rehundimiento del escáner láser:

El rehundimiento del escáner láser en el contorno de la máquina representa una alternativa al corte inferior.

Sin embargo, un rehundimiento profundo del PLS conduce a que el escáner no pueda supervisar un ángulo completo de 180°. En estos casos deben hacerse intransitables las zonas en sombra (protección contra el acceso por detrás).

Si se quieren supervisar los 180° completos, la profundidad de rehundimiento del escáner está limitada por motivos geométricos a un máximo de 69,5 mm (corresponde a la medida que sobresale la cara frontal del PLS respecto a la cara frontal de la máquina, de 86,5 mm por lo menos).

A partir de las consideraciones de la seguridad de detección del PLS y de la EN 999, resulta una relación derivada entre la altura mínima del plano de escaneado en el escáner H_{Smin} y la medida sobresaliente Z respecto al frente de la máquina:

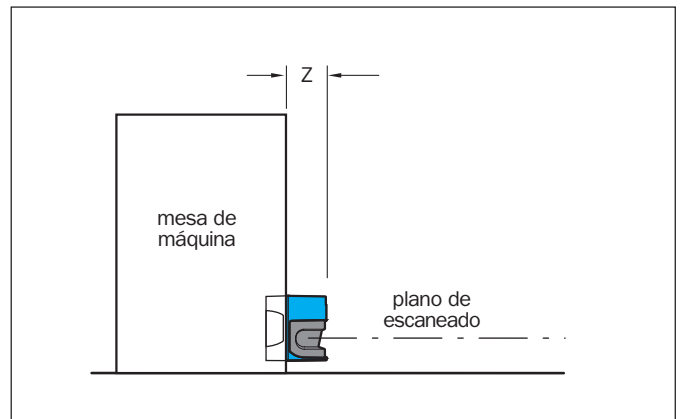
$$H_{Smin} = 15 \times (Z - 90)$$

siendo aquí: $H_S \leq 1000\text{mm}$, $86,5 \text{ mm} \leq Z \leq 156 \text{ mm}$

Indicación:

Antes del montaje del escáner debe realizarse imprescindiblemente una conversión de la altura del plano de escaneado H_S , a la altura de montaje H_A . Las medidas necesarias del plano de escaneado en relación con los taladros de fijación del escáner, se pueden consultar en los dibujos acotados del capítulo "montaje del PLS".

La altura de montaje mínima se rige por la profundidad de rehundimiento. Cuanto más profundo se pueda rehundir el PLS, más bajo se puede montar. Observar en el rehundimiento el posible sombreado de zonas marginales. En cuanto al poder de resolución del PLS y el riesgo de pasar por debajo del plano de escaneado, rigen las indicaciones del apartado "planificación de la aplicación".



Realización de un rehundimiento

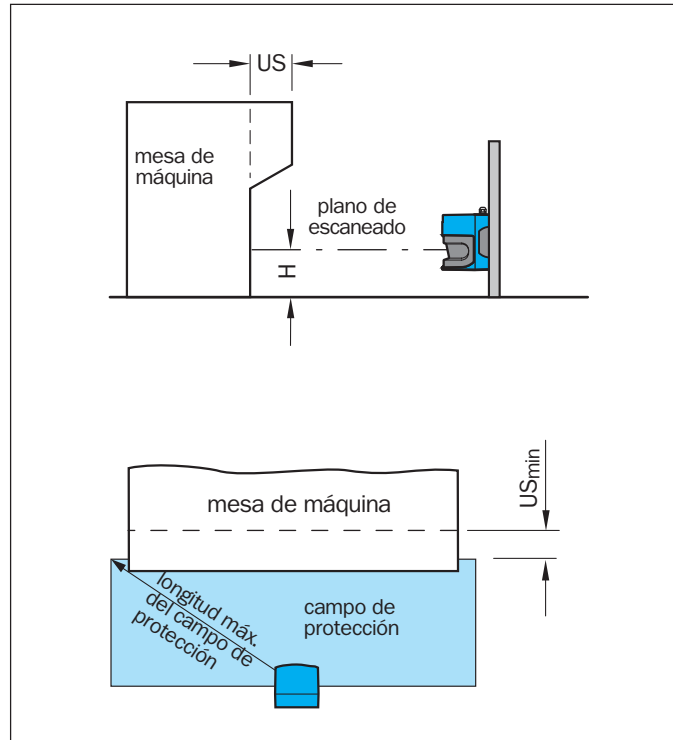
Montaje del escáner láser enfrente o al lado de la mesa de máquina:

Si molesta el montaje del PLS en la mesa de máquina, también es realizable el montaje del equipo por el lado opuesto. Para ello debe existir forzosamente un corte inferior en la mesa de máquina, debido a la tolerancia de medición del PLS.

El corte inferior mínimo necesario US_{\min} en la máquina se calcula según la siguiente fórmula:

$$US_{\min} = (2 \times SF_{\text{distancia}}) - d = (2 \times \text{error máx de medición}) - d$$

El error máximo de medición depende de la medida de la longitud máxima del campo de protección SL_{\max} , y es de 94 mm hasta una distancia de medición máx. de 2 m, o de 131 mm a una distancia de medición máx. superior a 2 m. La resolución con esta distancia de medición puede consultarse en el diagrama. Para la evaluación de esta fórmula, la distancia entre el límite del campo de protección y la mesa de la máquina no debe ser superior al error máx. de medición. Si el límite del campo de protección está más alejado de la mesa de la máquina, aumenta correspondientemente la medida US_{\min} .



Montaje de un PLS enfrente o al lado de la mesa de máquina

Ejemplo de lectura:

Si en su aplicación, usted determina la longitud máxima del campo de protección con 3500 mm. En el diagrama resulta una resolución d_{\max} de 60 mm.

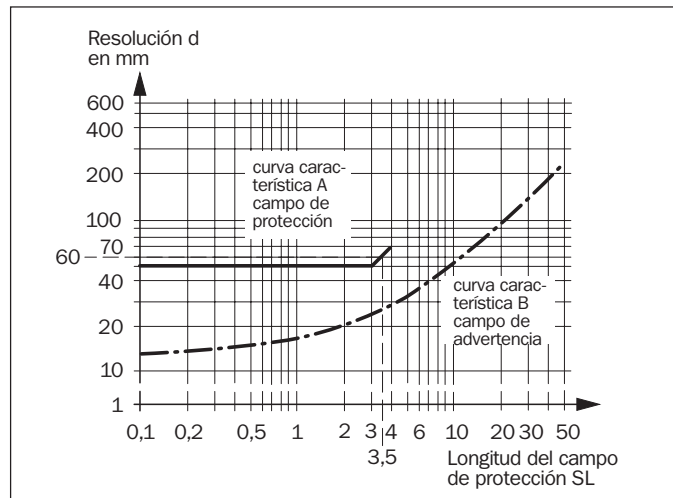


Diagrama: Longitud del campo de protección y resolución

5.2 Protección móvil con PLS

El sensor puede funcionar en la protección de elementos móviles, en función de la aplicación, tanto con bloqueo de re arranque como también sin bloqueo de re arranque. Deben observarse las prescripciones vigentes respectivas para el vehículo.

En el modo de servicio "con bloqueo de re arranque", el elemento de accionamiento del bloqueo de re arranque debe posicionarse de tal forma que exista una visibilidad completa en el área de peligro. El elemento de accionamiento para el bloqueo de re arranque no debe estar al alcance desde la zona de seguridad, normalmente delante del sensor.

En el modo de servicio "sin bloqueo de re arranque", el área próxima¹⁾ del sensor (zona de 4 cm de ancho medida desde el contorno exterior del cristal delantero) debe hacerse intransitable (p. ej. mediante un estribo o un corte inferior), o bien hay que aplicar por encima del sensor un palpador de proximidad con un área de registro de 4 cm.

Para la protección móvil tiene que considerarse en la configuración el campo de protección, el acceso lateral al vehículo. Se parte aquí de la base de que una persona se aproxima lateralmente al vehículo, p. ej. en áreas no visibles (pasillos transversales). Si es posible tal acceso lateral, el campo de protección debería configurarse más ancho que el vehículo.

En las aplicaciones de la protección móvil debe prestarse atención a que con amplitudes del campo de protección superiores a 2 m, no pueden aparecer retroreflectores en las proximidades a los límites del campo de protección en el plano de escaneado, pues de lo contrario, bajo condiciones extremas, hay que contar con un falseamiento de los valores de medición a valores mayores. Si no se puede excluir la presencia de retroreflectores en el plano de escaneado, hay que sumar un incremento de 10 cm al error máximo de medición²⁾. La reducción a la mitad del incremento frente a las aplicaciones estáticas está basada en la dinámica. El error de medición máximo es:

- con campo de protección ≤ 2 m 94 mm
- con campo de protección > 2 m 131 mm

En caso de limitaciones fijas (paredes) no deben existir retroreflectores en el plano de escaneado, puesto que eventualmente podría moverse alguien a lo largo de la limitación, eludiendo así el campo de protección.

En la introducción de valores gráficamente y numéricamente debe prestarse atención a que a lo largo de contornos fijos del entorno se respete una distancia de 94 mm en campos de protección inferiores a 2 m, y de 131 mm en campos de protección superiores a 2 m, por motivos de disponibilidad (el entorno fijo no debe conducir a desconexiones no intencionadas).

En caso de emplear la función Teach-in se requiere un incremento adicional al error de medición máximo, de 45 mm para la precisión del contorno aprendido.

Recomendación:

Para la instalación de equipos móviles se recomienda la aplicación en el vehículo de un rótulo adhesivo o de un impreso con la configuración, para facilitar la comprobación regular del equipo.

1) Un radar óptico no puede distinguir entre un cristal delantero sucio y un obstáculo directamente delante del sensor. En favor de la disponibilidad, el PLS se construyó de tal forma que los cuerpos de color negro profundo, como la tela de pana gruesa negra o el cuero de los zapatos, se detecten con seguridad sólo a una distancia de 4 cm medida a partir del contorno exterior del cristal delantero.

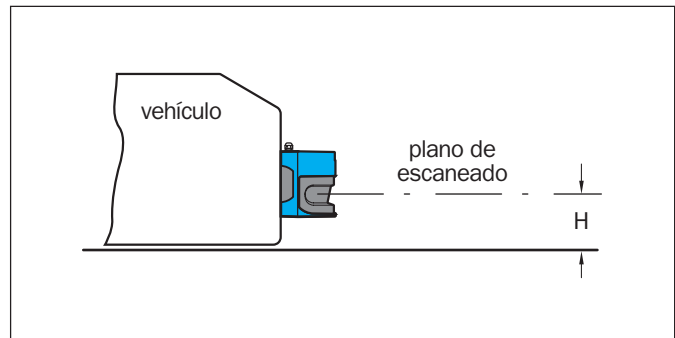
2) Precisión de medición del sensor en aplicaciones técnicas de seguridad: El sensor determina la distancia de un obstáculo a partir del tiempo de propagación de un impulso luminoso muy breve. Para poder conseguir una precisión de medición óptima sobre obstáculos de color negro profundo (1.8 % de grado de reflexión) hasta reflectores de precisión (10 000 % de grado de reflexión), se realiza por parte del PLS una evaluación de la señal de recepción. Si un objeto oscuro se encuentra delante de un retroreflector, es posible que bajo determinadas circunstancias (véase abajo) se mida 10 cm demasiado cerca la distancia del objeto. Una persona podría por lo tanto penetrar como máximo 10 cm en el área a supervisar, sin ser reconocida por el PLS.

Este error de medición sólo aparece si se cumplen al mismo tiempo las siguientes condiciones:

- La distancia al objetivo es superior a 2 m.
- El objetivo es de tamaño inferior a 140 mm.
- El retroreflector está en el plano de escaneado.
- El reflector se encuentra dentro de un ángulo de $\pm 30^\circ$ orientado perpendicularmente hacia el sensor.
- El grado de reflexión del objetivo está dentro de un margen del 1,8 %.
- El retroreflector no está a más de 2 m por detrás del objetivo.
- El reflector está limpio y es de alta calidad.

Planificación de aplicación

En las consideraciones sucesivas solamente se contempla la velocidad del vehículo, no la velocidad de una persona andando. El motivo de ello, es la suposición de que una persona que anda hacia el vehículo, reconoce el peligro y por lo menos se queda parada.



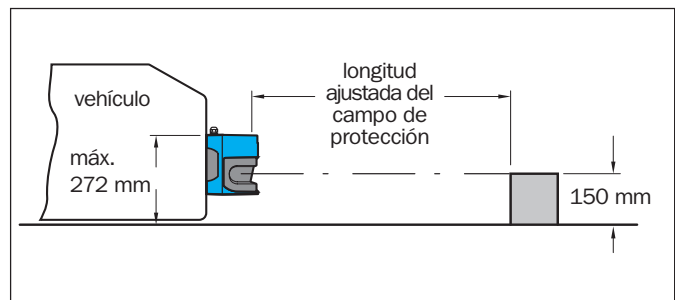
Montaje de un PLS en un vehículo

Altura de montaje:

Debido al movimiento propio del escáner en la aplicación móvil, para la detección de personas es suficiente un poder resolutivo de 70 mm (aplicación estacionaria: 50 mm). Por lo tanto, en la aplicación móvil no es necesario un montaje elevado con amplitudes del campo de protección superiores a 2,90 m.

El sensor debe ajustarse conforme a la EN 1525, de manera que un cuerpo con 200 mm de altura como máximo, sea reconocido bajo todas las circunstancias dentro de la amplitud de campo de protección necesaria para la parada segura del vehículo (recomendación: ajuste a 150 mm de altura).

El plano de escaneado no debería estar por debajo de 100 mm, puesto que debido a la gran concentración de polvo en el suelo, podría desconectarse el escáner de forma no intencionada.



Altura de montaje

Forma de montaje:

Deben distinguirse fundamentalmente dos variantes de montaje:

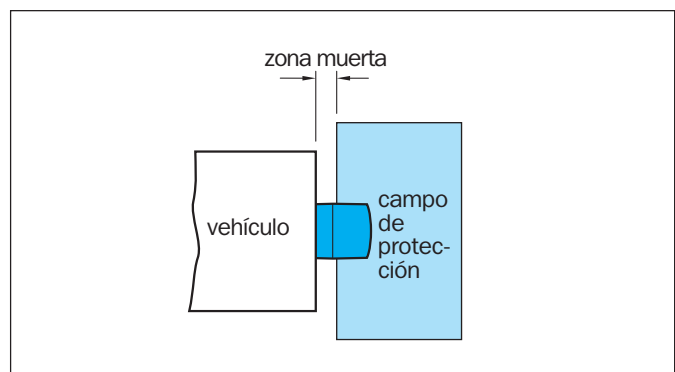
Montaje frontal:

Las zonas muertas que se producen a los lados del sensor en el montaje frontal deben detectarse mediante dispositivos auxiliares o el vehículo no debe acelerar en menos de 3 segundos a velocidades superiores a 0,3 m/s.

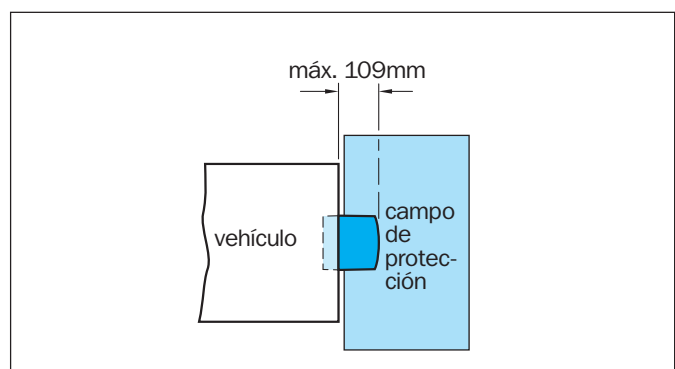
Montaje en el revestimiento del vehículo:

El sensor debe montarse de tal forma que no se produzcan junto a él zonas muertas o zonas muertas a > 70 mm. En este caso, el vehículo puede acelerar dentro de un segundo a una velocidad de 0,3 mm/s. Para cumplir esta condición, el PLS no debe sobresalir más de 109 mm más allá del límite delantera del vehículo.

Si la zona próxima del sensor (zona de 4 cm de ancho medida desde el contorno exterior del cristal delantero) se hace intransitable p. ej. Mediante un resguardo fijo, o se supervisa mediante un palpador de proximidad o un dispositivo mecánico con un área de protección de 4 cm, el vehículo puede acelerar discrecionalmente.



Forma de montaje: Montaje superpuesto



Forma de montaje: Montaje en el revestimiento del vehículo

Determinación del campo de protección necesario

En la configuración del campo de protección para aplicaciones en vehículos tienen que considerarse, además del propio recorrido de parada del vehículo, también los siguientes incrementos.

Rige para la longitud del campo de protección SL:

$$SL = S_A + Z_M + Z_R + Z_E + Z_F + Z_B$$

Siendo aquí S_A el recorrido de parada del vehículo,

Z_M el incremento para el error de medición general del PLS,

Z_R el incremento para un posible error de medición condicionado por la reflexión del PLS,

y Z_E el incremento para el error de medición del PLS condicionado por el aprendizaje (véase las indicaciones importantes de configuración para la protección móvil),

así como Z_F el incremento para una falta de altura libre del vehículo

y Z_B el incremento para la disminución de la fuerza de frenado del vehículo.

El recorrido de parada S_A se compone del propio recorrido de frenado del vehículo a velocidad máxima y carga máxima S_{Br} , así como del trayecto recorrido durante el tiempo de respuesta del sensor S_{Ans} .

$$S_A = S_{Br} + S_{Ans}$$

donde S_{Br} debe consultarse en la especificación del fabricante del vehículo

$$y S_{Ans} = T_{Ans} \times V_{max}$$

El tiempo de respuesta del sensor T_{Ans} es de 80 ms en el estado de suministro del PLS.

El incremento Z_M resulta de la distancia de medición máxima del PLS. Para distancias de medición hasta 2 m, el error de medición máximo es de 9,4 cm; para distancias de medición superiores a 2 m, este error es de 13,1 cm. La longitud máxima del campo de protección SL_{max} . Resulta de la distancia máxima del borde del campo de protección hasta el centro del PLS (véanse las indicaciones importantes de configuración para la protección móvil).

El incremento Z_R es necesario si en el plano de escaneado se encuentran objetos con propiedades retroreflejantes. Si no se puede excluir la presencia de retroreflectores, es necesario un incremento de 10 cm para tamaños de campos de protección superiores a 250 cm (véanse las indicaciones importantes de configuración para la protección móvil).

El incremento Z_E es necesario si se define el campo de protección por el método de aprendizaje. Este incremento considera la inexactitud de medición en el registro del contorno del entorno. Este incremento depende de condiciones marginales y debe aplicarse siempre de manera constante con 45 mm.

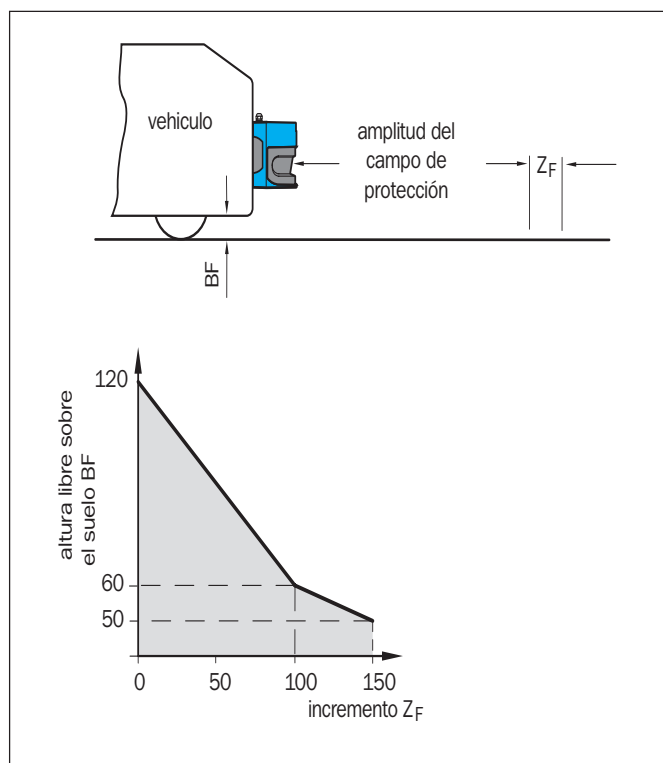
El incremento Z_F es necesario ya que una persona se detecta por lo general más arriba del pie, y por lo tanto, el proceso de frenado no puede considerar la longitud del pie de la persona delante del lugar de detección. Por la falta de altura libre del vehículo podría lesionarse entonces el pie de la persona.

La ilustración adjunta muestra el incremento del campo de protección necesario por la falta de altura libre de un vehículo, siendo Z_L la prolongación necesaria del campo de protección.

El incremento para el efecto de frenado decreciente del vehículo Z_B debe aplicarse con un 10 % del recorrido de parada, si no se ha considerado ya en este recorrido de parada.

También es necesario un incremento para la anchura del campo de protección S_B . Aquí se aplica únicamente el incremento Z_M para el error general de medición del PLS (dado el caso Z_R y Z_E).

Ya que Z_M para la anchura del campo de protección y Z_M para la longitud del campo de protección resultan ambos de la longitud máxima del campo de protección $SL_{m\acute{a}x}$, estos dos incrementos, son siempre idénticos.



Incremento debido a la falta de altura libre sobre el suelo, añadido al campo de protección

Ejemplos de configuración

Indicaciones:

En el software de usuario PLS/LSI, usted introduce usted siempre valores enteros en centímetros. Para ello debe redondearse hacia arriba a 1 cm el resultado de todos los cálculos.

El recorrido de parada s es el que necesita el vehículo (incluido el tiempo de reacción del sensor) circulando a velocidad máxima.

Ejemplo de cálculo 1:

Recorrido de parada: 180 cm (considerado el desgaste de los frenos)

Anchura del vehículo: 140 cm (PLS situado en el centro)

Altura libre: > 12 cm

Distancia de medición máx. = $\sqrt{180^2 + 70^2} = 193,1$ cm

$Z_L = 9,4$ cm error de medición del PLS (distancia de medición máx. < 2 m)

+ 0 cm para altura libre (altura libre > 12 cm)

+ 0 cm para desgaste de los frenos (considerado ya en el recorrido de parada)

= 9,4 cm

La longitud del campo de protección a configurar es de 190 cm

$Z_B = 9,4$ cm error de medición del PLS

= 9,4 cm

La anchura a configurar del campo de protección es de 80 cm (por ambos lados del PLS).

Ejemplo de cálculo 2:

Recorrido de parada: 300 cm (considerado el desgaste de los frenos)

Anchura del vehículo: 200 cm (PLS situado en el centro)

Altura libre: < 5 cm

En el plano de escaneado pueden aparecer, bajo determinadas circunstancias, retrorreflectores.

Distancia de medición máx. = $\sqrt{300^2 + 100^2} = 316,2$ cm

$Z_L = 13,1$ cm error de medición del PLS (distancia de medición máx. > 2 m)

+ 15,0 cm para altura libre (altura libre < 5 cm)

+ 30,0 cm para desgaste de los frenos

+ 10,0 cm para posibles retrorreflectores en el plano de escaneado

= 68,1 cm

La longitud del campo de protección a configurar es de 369 cm.

$Z_B = 13,1$ error de medición del PLS + 10 cm err de reflexión **= 23,1 cm**

La anchura a configurar del campo de protección es de 124 cm (por ambos lados del PLS).

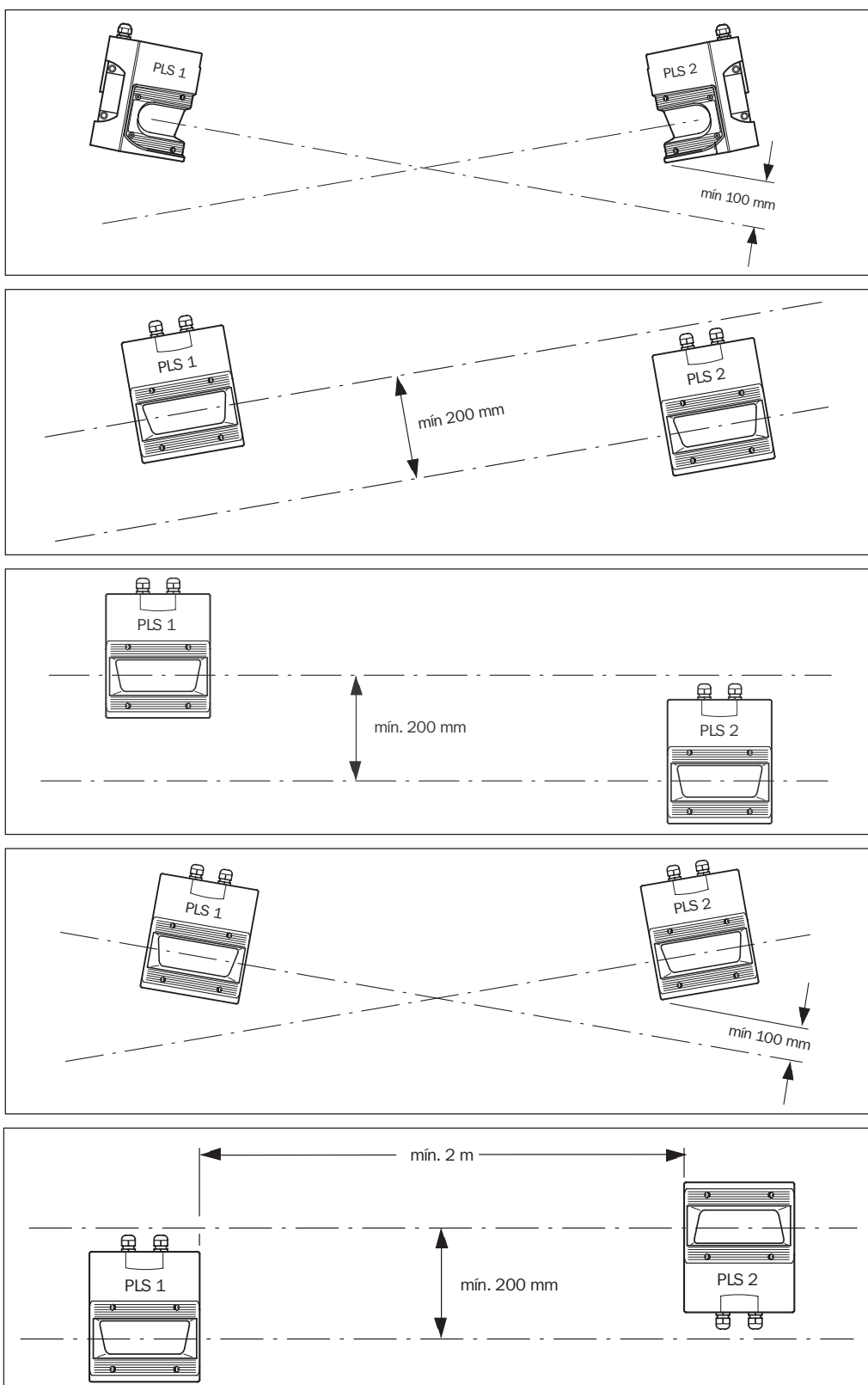
5.3 Si se utilizan varios PLS

El PLS está construido de tal forma que es muy improbable la influencia mutua de varios sensores.

Para excluir totalmente la posibilidad de desconexiones por error condicionadas por tales circunstancias, los escáners deben montarse entre sí del modo siguiente. Observar en cualquier caso el cumplimiento de las estipulaciones de la EN 999.

Existen tres conjuntos de fijación distintos que permiten ajustar los sensores con diferentes ángulos.

En el capítulo "montaje del PLS" encontrarán ilustraciones de todos los conjuntos de fijación e informaciones más detalladas.



6 Volumen de suministro

Reciben ustedes:

- un sensor PLS,
- un conjunto de conexión (una carcasa para el conector de alimentación de tensión y otra para interface de comunicación),
- el software de usuario PLS/LSI (en disquete de 3,5"),
- las instrucciones de servicio,
- esta descripción técnica.

Accesorios recomendados

Aquí ofrecemos únicamente algunas indicaciones sobre los accesorios más importantes. En el anexo encontrarán una lista completa.

Conjunto de conexión

Normalmente reciben ustedes el conjunto de conexión 1. Este se compone de un conector con carcasa para la tensión de alimentación y otro para el interface, sin cables.

Si lo desean, pueden pedir en lugar del conjunto de conexión 1, uno de los conjuntos de conexión 2 hasta 7, en los cuales el conector de alimentación está equipado ya con un cable. El cable sale por la parte superior de la carcasa del conector. Están a su disposición distintas longitudes de cable:

	Núm. pedido
Conjunto de conexión 1, sin cable	2 016 184
Conjunto de conexión 2, con cable de 3 m	2 016 185
Conjunto de conexión 3, con cable de 5 m	2 016 186
Conjunto de conexión 4, con cable de 10 m	2 016 187
Conjunto de conexión 5, con cable de 15 m	2 016 188
Conjunto de conexión 6, con cable de 20 m	2 016 189
Conjunto de conexión 7, con cable de 30 m	2 016 190

Cable de interface

Para la conexión del sensor a un PC, se puede emplear el cable de interface. Este cable puede adquirirse en tres longitudes.

Para RS 232:

	Núm. pedido
Cable de interface de 3 m	2 016 401
Cable de interface de 5 m	2 016 402
Cable de interface de 10 m	2 016 403

Para RS 422:

	Núm. pedido
Cable de interface de 3 m	2 019 130
Cable de interface de 5 m	2 019 131
Cable de interface de 10 m	2 019 132

7 Montaje el PLS

El PLS se puede montar sin medios auxiliares adicionales, directamente a una pared o al suelo. Para ello están previstos taladros roscados en la parte inferior y en la parte posterior del PLS.

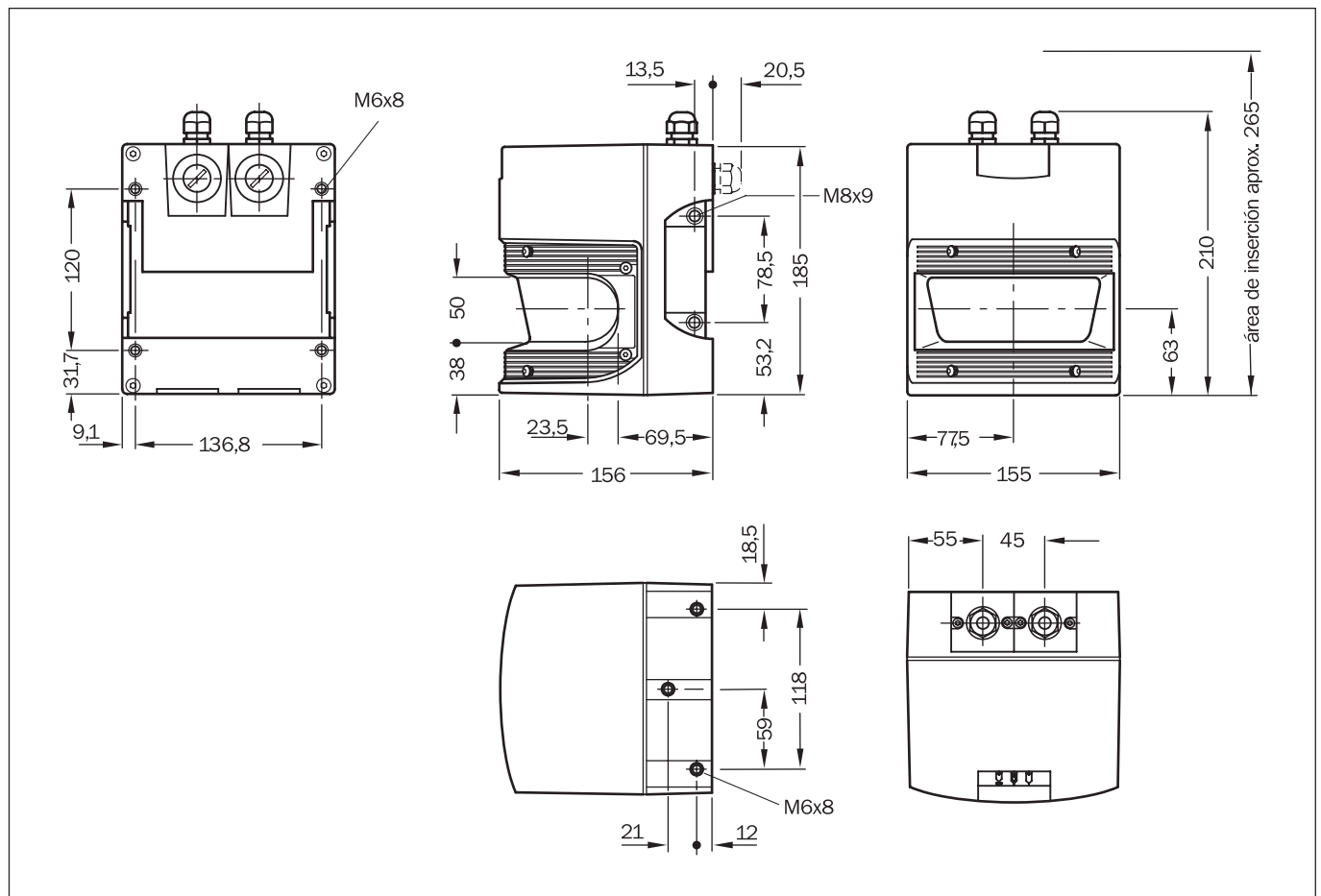
Indicación:

Montar el PLS de forma tal que esté protegido contra humedad, suciedad y posibles daños.

Prestar atención a que el campo de visión de todo el cristal delantero no quede restringido por elementos montados en su entorno.

Evitar además los riesgos de choque y vibración en el escáner.

Por favor, observen las correspondientes especificaciones en el anexo, bajo "Datos técnicos".



(Todas las medidas en mm)

Hay tres conjuntos de fijación que sirven para ajustar primero finamente el PLS y a continuación, de forma segura en una posición.

El conjunto de fijación 1 se aplica directamente en la parte posterior del PLS y sirve para el montaje a la pared. Las superficies de contacto al PLS y el conjunto de fijación 1 están realizadas con tanta precisión, que el PLS se puede cambiar sin la necesidad de reajustar mecánicamente el nuevo equipo instalado.

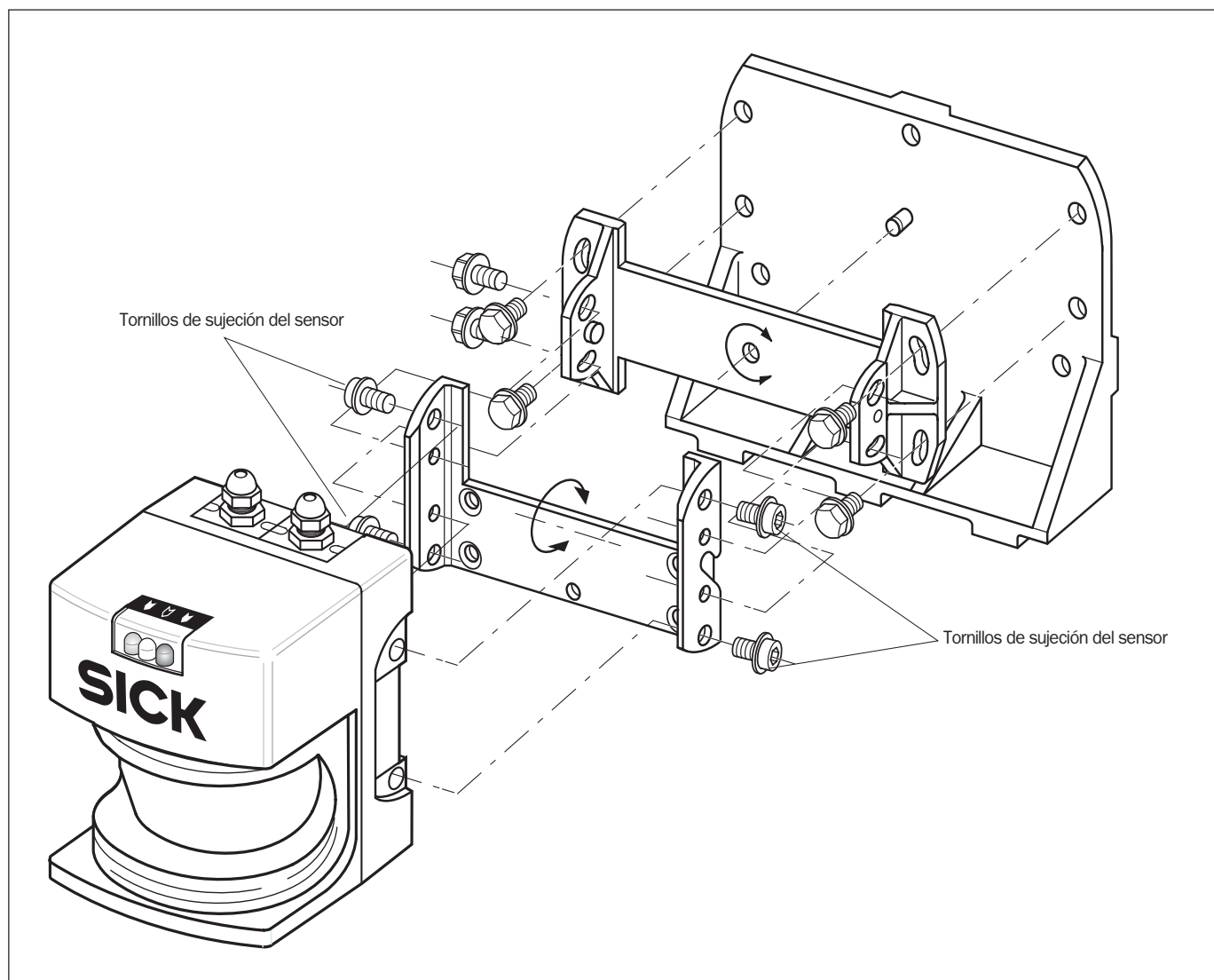
El conjunto de fijación 2 se aplica adicionalmente al conjunto de fijación 1 y permite un ajuste fino del PLS en dos planos (véase las flechas en la ilustración). El ángulo máximo de ajuste es de $\pm 11^\circ$.

El conjunto de fijación 3 (sólo en combinación con los conjuntos de fijación 1 y 2) puede servir para el montaje estable al suelo del PLS, o bien en caso de superficies de pared no planas puede procurar que el eje transversal del conjunto de fijación 2 se mantenga ajustable con gran precisión. El ángulo de ajuste máximo es de $\pm 3,3^\circ$.

En la página siguiente encontrará dibujos acotados de todos los conjuntos de fijación.

Indicación:

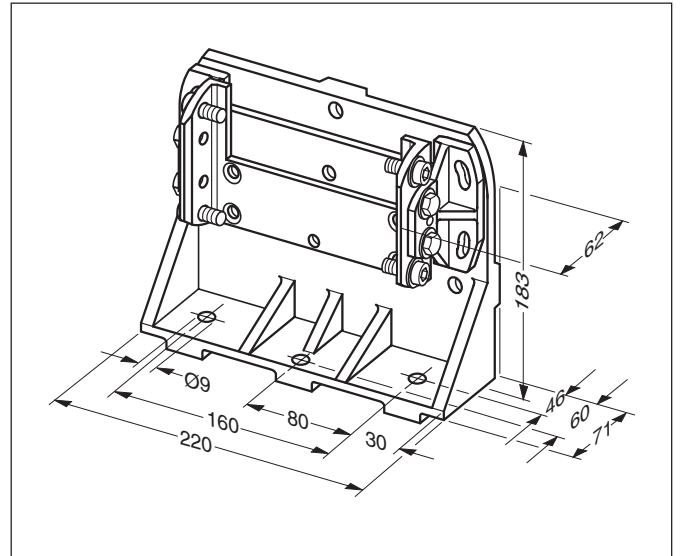
En caso de instalaciones con grandes vibraciones, debería impedirse con ayuda de productos selladores de tornillos, que se suelten involuntariamente los tornillos de ajuste y de fijación, y debería comprobar regularmente el firme asiento de estos tornillos.



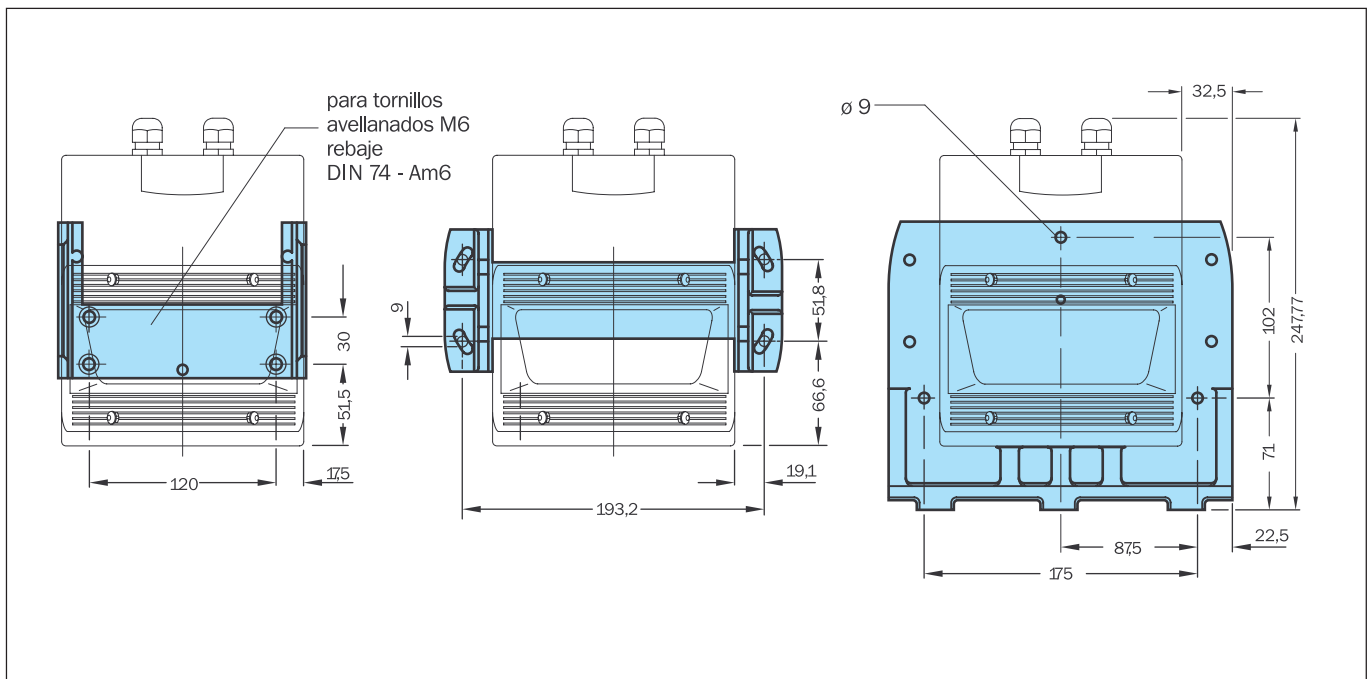
Indicaciones:

El plano de escaneado se encuentra a 63 mm por arriba de la arista inferior.

Si el PLS se monta con los conjuntos de fijación 1, 2 y 3, el plano de escaneado se encuentra (con disposición horizontal) a 102,5 mm por arriba de la arista inferior del conjunto de fijación 3.



(Todas las medidas en mm)



(Todas las medidas en mm)

8 Conexionado del PLS

En el volumen de suministro del PLS se suministran dos conectores enchufables con carcasa, uno para alimentación de tensión y otro para el cable de interface. El contacto eléctrico se establece mediante un conector Sub-D de 9 polos enroscado en la carcasa del conector.

El PLS corresponde a la clase de protección IP 65, solamente si ambos cuerpos de conexión están provistos con su junta por debajo, si están aplicados enrasados con la carcasa y si están fijados con los tornillos de fijación laterales. Si no se emplea el interface, debe estar montado el cuerpo de conexión, equipado con tapones ciegos.

También se pueden pedir conjuntos de conexión ya confeccionados, en los cuales el conector de alimentación está equipado con un cable que sale hacia arriba. Bajo el apartado de "accesorios" en el anexo encontrarán informaciones más detalladas sobre los conjuntos de conexión adquiribles.

En caso de confección propia, puede usted elegir si el cable de conexión sale hacia arriba o hacia de la carcasa del conector. El taladro roscado que queda libre se debe cerrar con un tapón ciego.

Indicaciones:

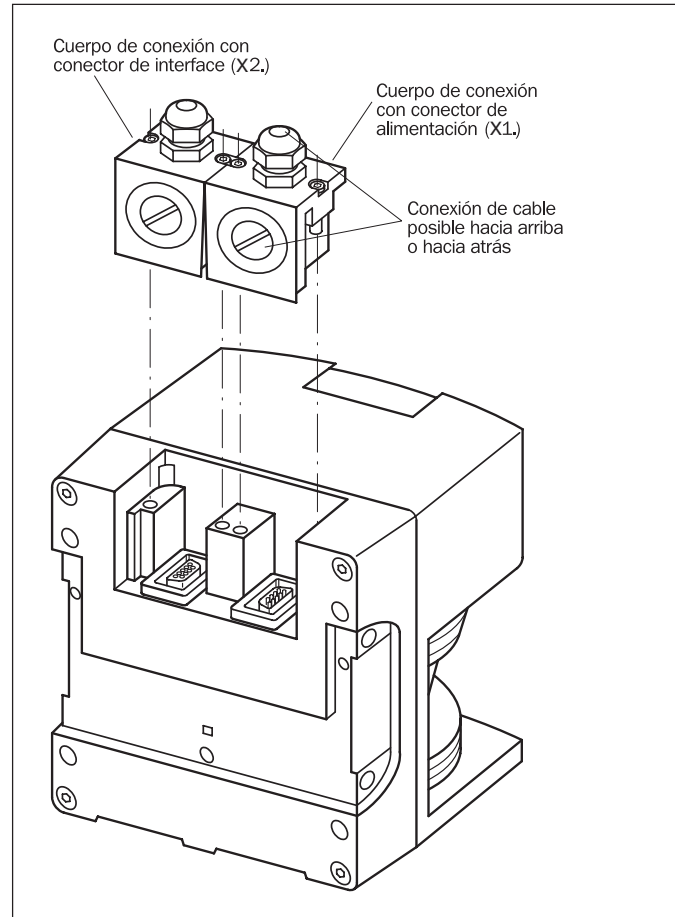
Tender todas las conducciones y cables de conexión de forma tal que estén protegidos contra daños.

Si el PLS se aplica para la protección de áreas de peligro: prestar atención a que el equipo de control acoplado y todos los demás equipos, cumplan también el nivel de seguridad necesario.

Prestar atención en la confección de los cables para que no sea posible permutar los conectores de alimentación de tensión con el de interface.

No dejar caer los conectores. De lo contrario, el conector Sub-D podría introducirse en la carcasa del conector.

- Controlar el asiento correcto de la junta sobre las carcasa de los conectores.
- Colocar los conectores por el lado correcto en los en los alojamientos previstos para los conectores del PLS. Introducir los conectores en los alojamientos del PLS presionando ligeramente. La unión correcta se reconoce si las carcasa con los conectores terminan enrasados con los alojamientos previstos del PLS.
- Sólo entonces deberían asegurarse los cuerpos de conexión con los tornillos allen laterales.



Acoplar el PLS

Conexión del conector de alimentación (X1.)

El PLS necesita para la alimentación de corriente una tensión continua de 24 V. Bajo el apartado de "Datos técnicos" en el anexo encontrarán informaciones más detalladas.

Al conector de alimentación se deben acoplar:

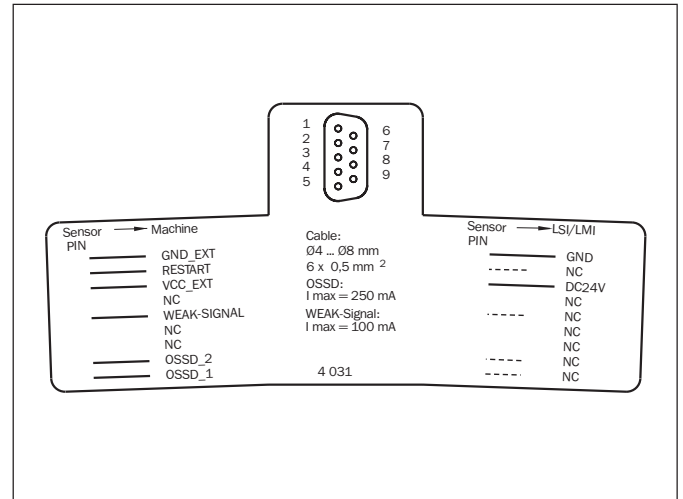
- VCC_EXT y GND_EXT: un módulo de alimentación que suministra una tensión de alimentación de DC 24 V (medida en el conector de alimentación),
- RESTART: la tecla de rearranque para habilitar el PLS después de una interrupción del campo de protección,
- OSSD 1 y OSSD 2: las dos salidas seguras de semiconductor, que conmutan con seguridad al activarse el campo de protección,
- SEÑAL WEAK: una salida adicional que conmuta opcionalmente en caso de ensuciamiento del cristal delantero o al activarse el campo de advertencia, o en ambos casos. Si el PLS determina una fallo en su autocomprobación interna realizada regularmente, conmuta la salida 4 veces / segundo (véase el capítulo 11.2: "Diodos LED en el PLS").

Indicación:

Sólo se debe conectar un elemento de mando a cada salida de seguridad (OSSD). Si se necesitan más elementos de mando se deberá utilizar un multiplicador de contactos adecuado.

Si se acoplan cargas como p. ej. lámparas, directamente a las salidas de semiconductor, es necesario observar los siguientes puntos:

- Por la resistencia en frío de una carga (p. ej. de una lámpara), no se debe sobrepasar la intensidad de corriente máxima admisible de las salidas de seguridad (OSSD), pues de lo contrario se activa la limitación de corriente de las salidas.
- Las cargas deben presentar comportamiento de filtro pasabajo ($f_g < 500$ Hz), para que los impulsos de test para supervisión de las salidas, no conduzcan a la desconexión.
- La carga máxima capacitiva no debe ser superior a 100 nF. Esto debe observarse especialmente en caso de emplear módulos de seguridad conectados detrás.



Conector de alimentación para PLS-Tipo 101-312

Núm. pin	Designación de la señal	Color del conductor
1	GND_EXT (masa)	marrón
2	RESTART (rearranque)	azul
3	VCC_EXT (DC 24 V)	rojo
4	NC	—
5	WEAK-SIGNAL (mensaje de ensuciamiento o campo de advertencia infringido)	gris
6	NC	—
7	NC	—
8	OSSD_2 (salida segura 2)	turquesa
9	OSSD_1 (salida segura 1)	naranja

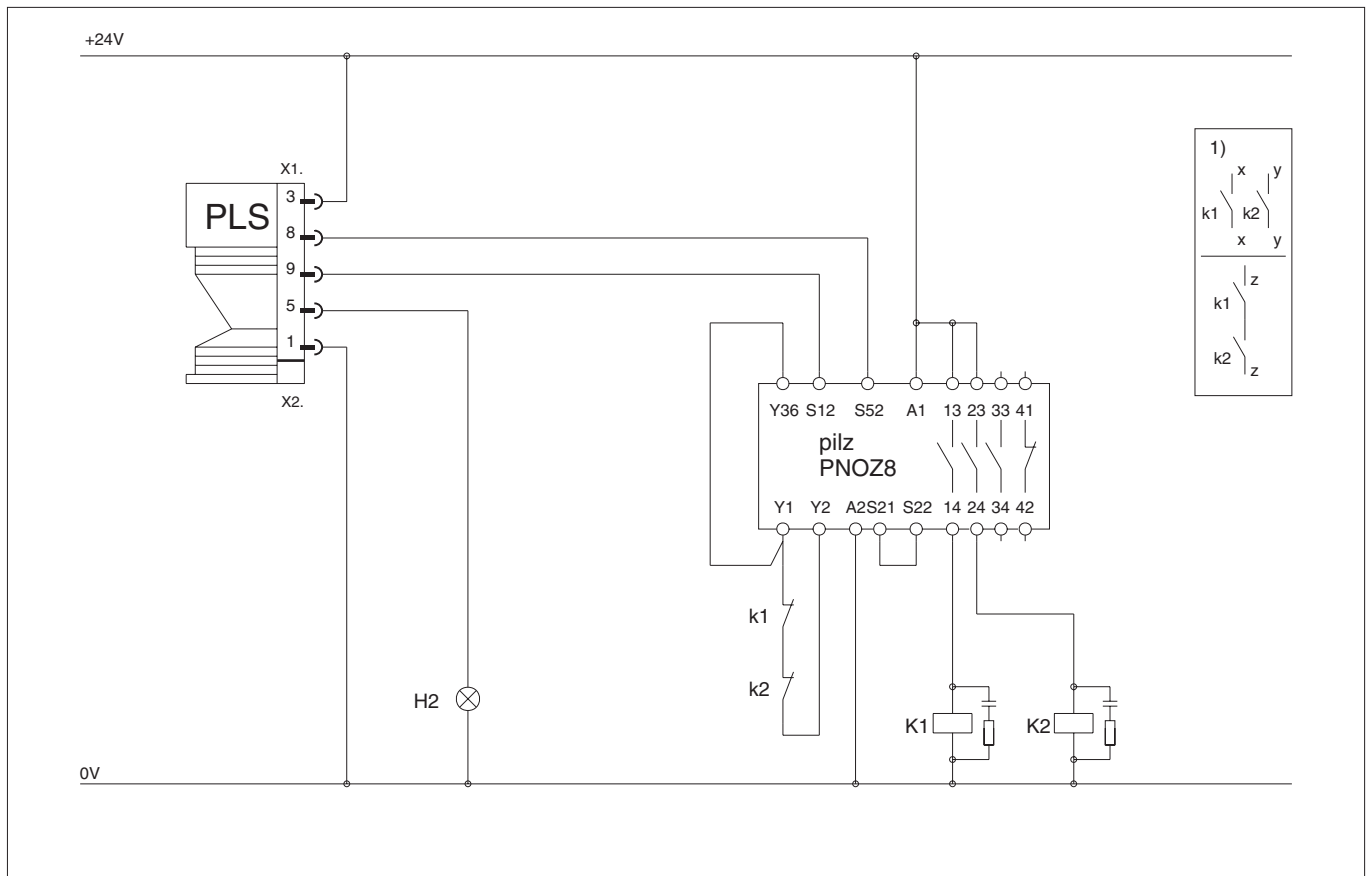
Conector de alimentación: colores de los conductores

Ejemplos de conexión

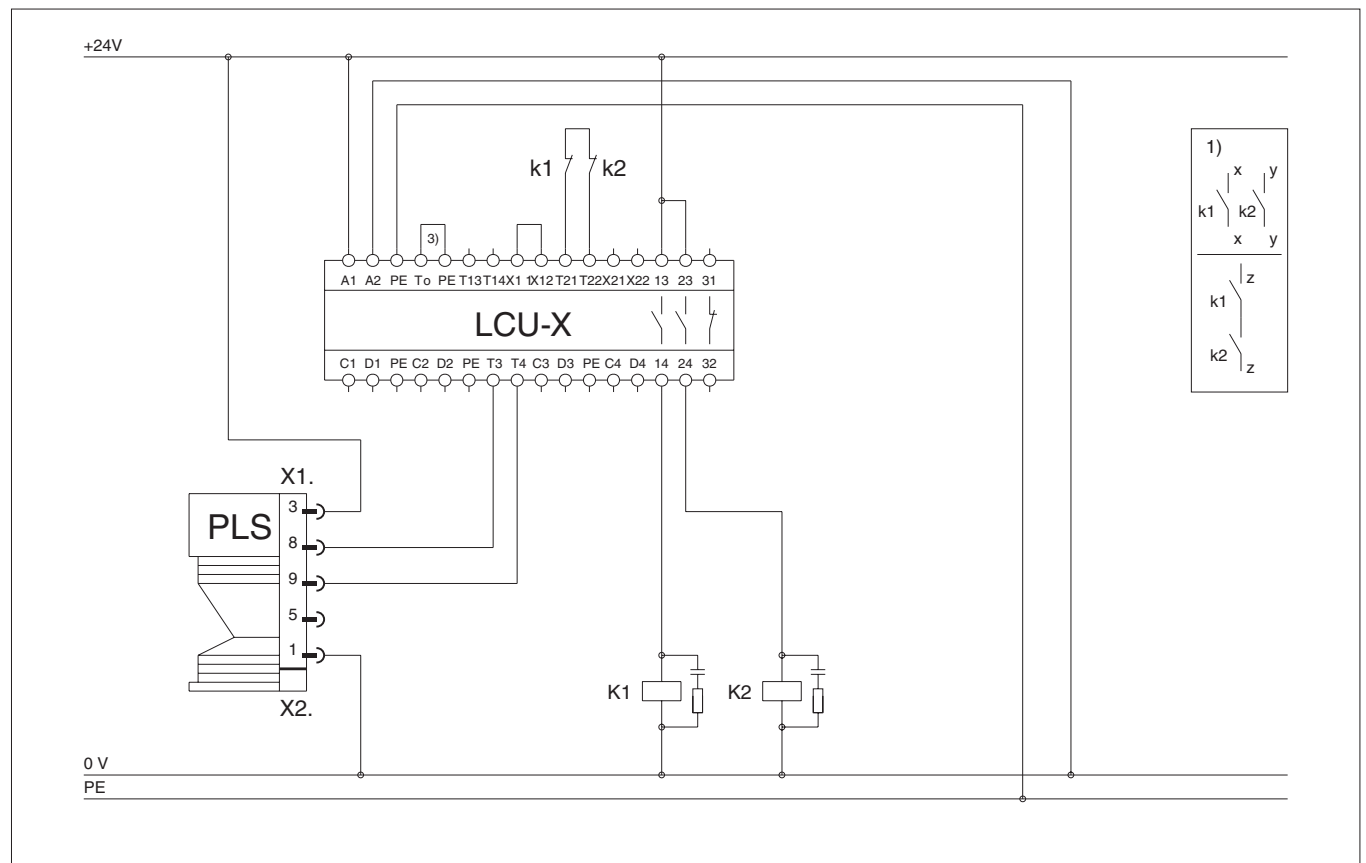
Según cual sea el caso de aplicación, deben acoplarse de modo diferente los pines del conector de alimentación.

En las páginas siguientes se ofrecen ejemplos para distintos campos de aplicación.

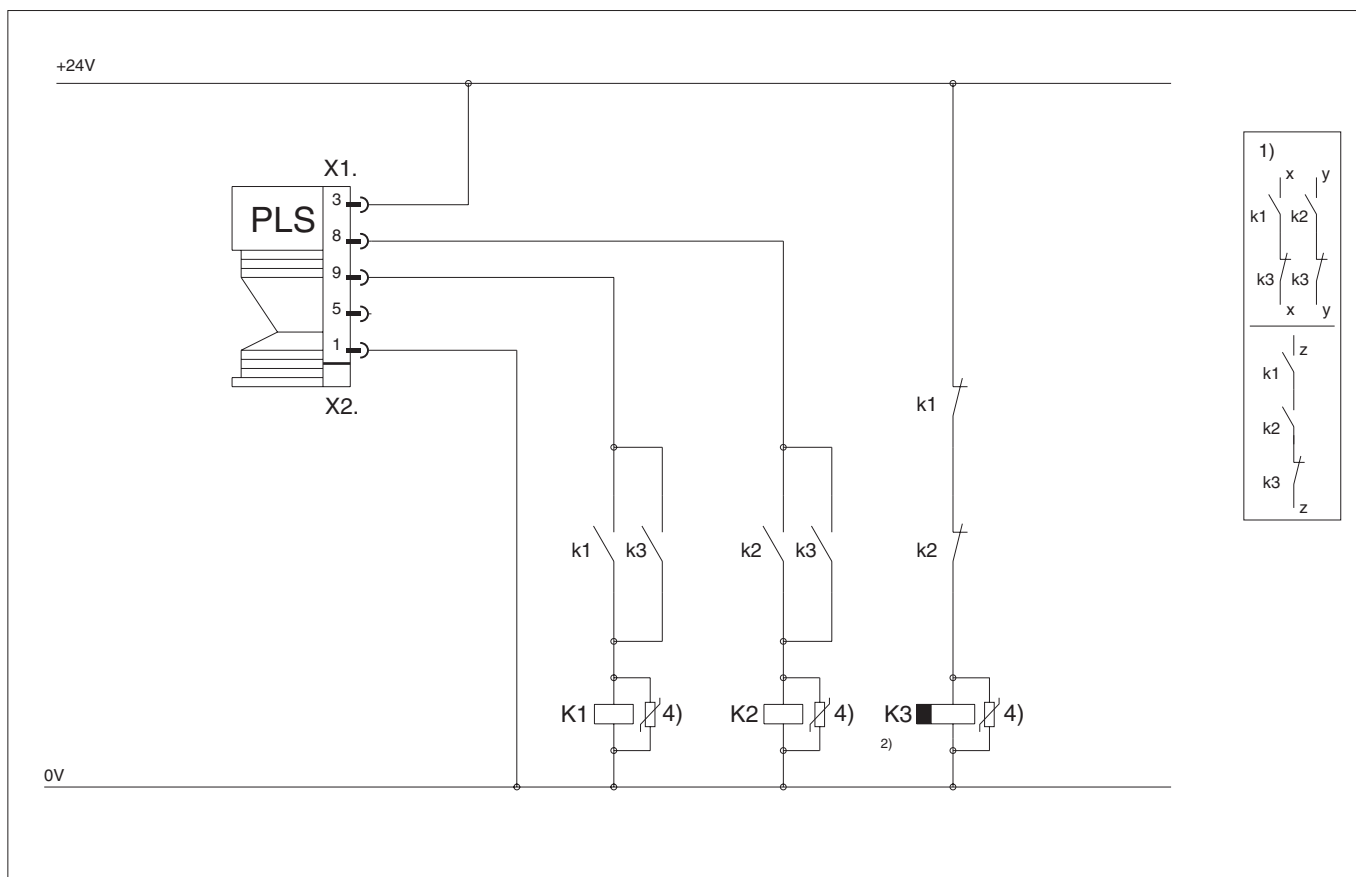
Si se quiere usted emplear uno o varios PLS junto con un LSI, encontrará los correspondientes ejemplos de conexión en la descripción técnica del LSI.



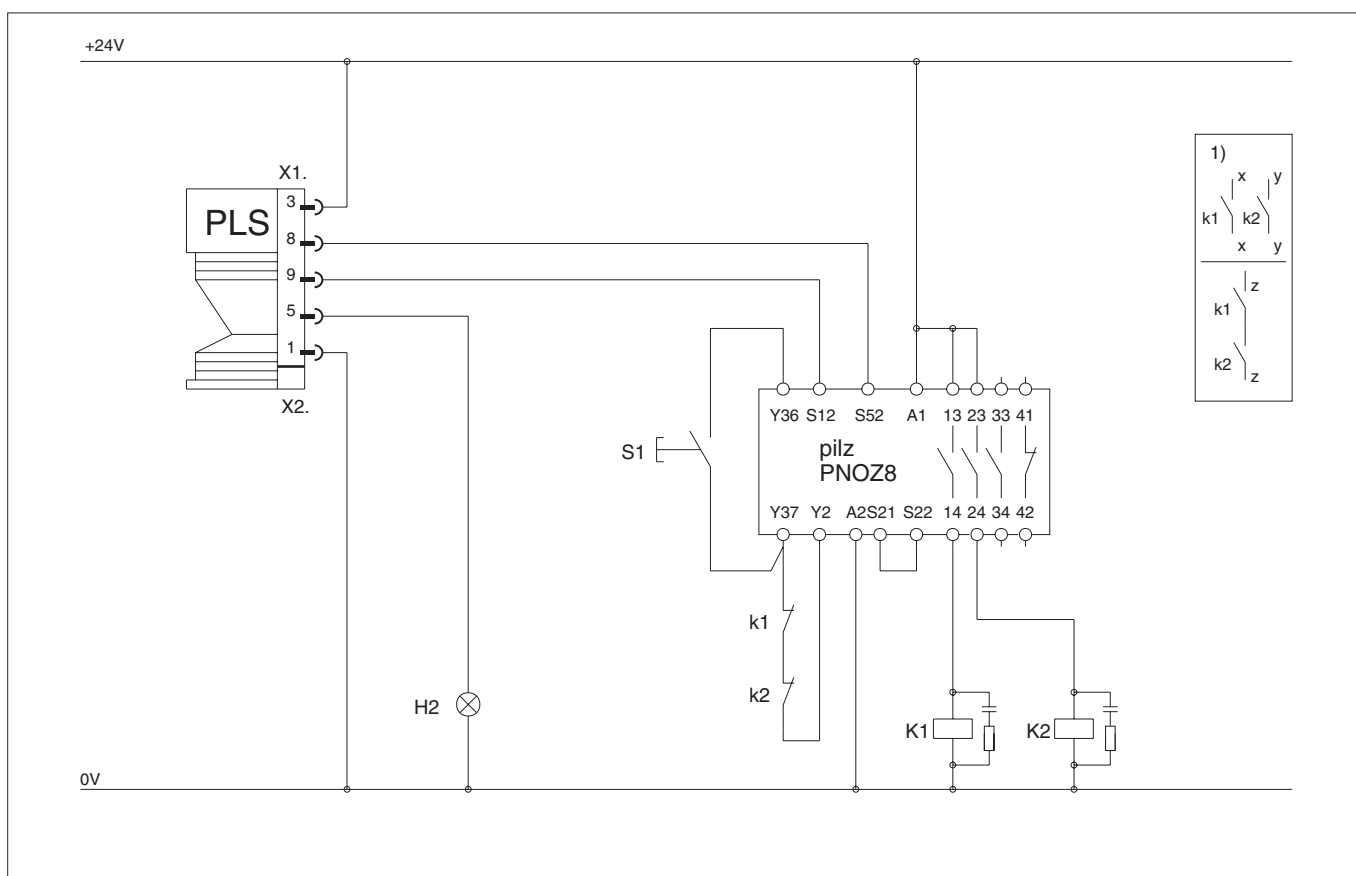
PNOZ 8 / Sin bloqueo de rearranque, con control de contactores



LCU-X / Servicio de protección sin bloqueo de rearranque, con control de contactores



Evaluación de las salidas de seguridad (OSSD) del PLS mediante relés con contactos de guía forzosa (contactos guiados), modo de servicio sin bloqueo de rearranque



PNOZ 8 / Con bloqueo de rearranque y control de contactores

Observaciones sobre los ejemplos de conexión

Indicación:

Utilice usted únicamente relés con contactos de guía forzosa (contactos guiados). Los componentes conectados en paralelo a los contactores sirven para la supresión de chispas.

- 1) Circuitos de salida. Estos contactos deben integrarse en el equipo de control de forma tal que estando abierto el circuito de salida, se anule el estado peligroso. En las categorías 3 y 4 según EN 954-1, esta integración se debe realizar con dos canales (vías x, y). La integración de un sólo canal en el equipo de control (vías z) sólo es posible en caso de un equipo de control de un sólo canal y bajo consideración del análisis de riesgos. Observe los valores máximos en la carga de las salidas.
- 2) Para asegurar la conexión de K1 y K2 durante la fase de conmutación, debe ejecutarse K3 con retardo de conmutación, en correspondencia con los contactores empleados y la tensión de servicio.

Los circuitos de corriente de control están provistos con un dispositivo protector contra sobrecorriente (fusible)

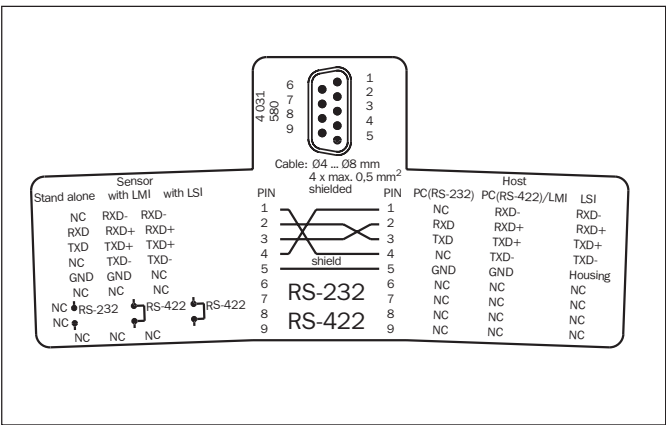
- 3) La igualación de potenciales debe realizarse si el potencial OV del módulo de alimentación no está unido al conductor de protección (PE) (VDE 0160).
- 4) Varistores para tensión alterna de servicio máxima
 $V_{\text{RMS}} = 25 \text{ V}$

Conexión del conector de interface (X2.)

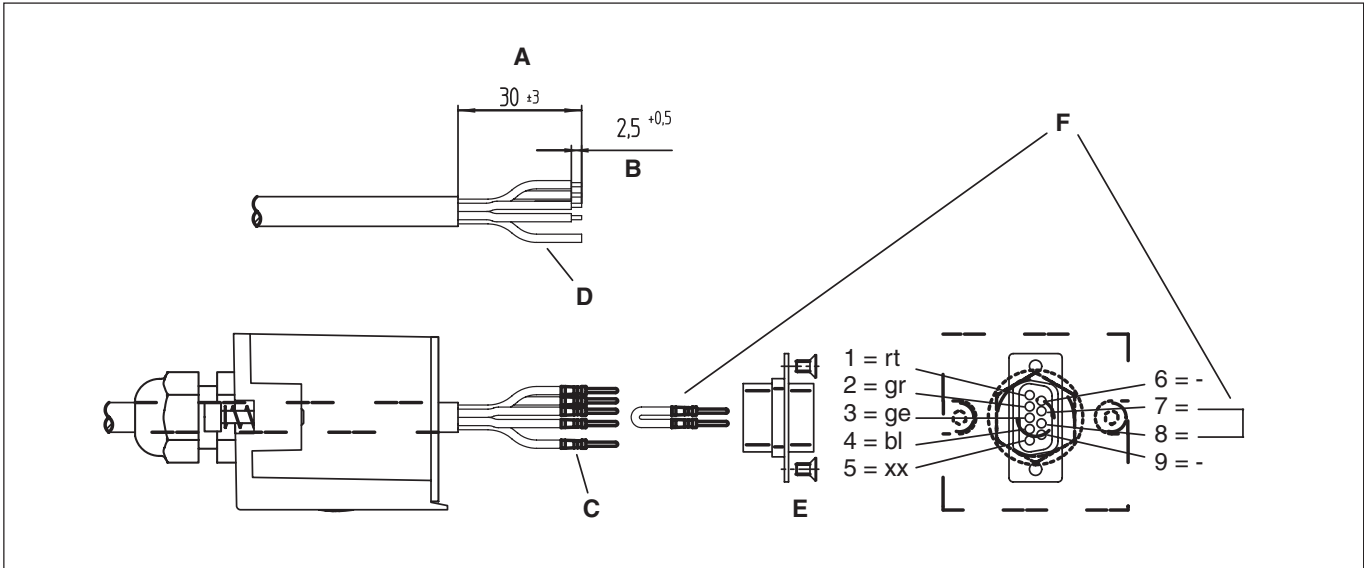
El PLS-Tipo PLS 101-312 dispone de un interface universal. Este interface trabaja sin modificación como interface RS 232 y se puede acoplar por lo tanto sin problemas a ordenadores corrientes.

Si son necesarias grandes longitudes de cable (más de 15 m) o elevadas velocidades de transmisión de datos, se puede modificar este interface convirtiéndolo en un interface del tipo RS 422. Existen para ello dos posibilidades: unir con un puente el pin 7 y el pin 8, o bien emplear el cable de interface RS 422, en el que ya está contenido este puente (véase el capítulo de "Accesorios" en el anexo).

En caso de confección propia de los cables, prestar atención a la conexión del apantallado de los cables. Es recomendable establecer un contacto bilateral del blindaje, si se emplea una unión RS 232. En caso de emplear una unión RS 422, el blindaje sólo debería conectarse por un lado. El blindaje debería aplicarse por el lado del ordenador (o por el lado LSI).



Conector de interface para PLS-Tipo 101-312



- A Revestimiento exterior retirado
- B desaislado
- C engarzado
- D Pantalla (retorcido)
- E Regleta de clavijas
- F Puente 7-8 para commutación RS 232 / RS 422

Legenda para los hilos:

rt	gr	ge	bl	xx
rojo	verde	amarillo	azul	Pantalla

Conexión temporal a un PC

Normalmente sólo se conecta el PC al sensor para la programación; p. ej. cuando se aplica el sensor para la protección de un área de peligro. Los ajustes programados se conservan almacenados en el sensor incluso después de separar el PLS del PC, hasta que los modifica usted otra vez. ¡El sensor no pierde sus datos incluso al producirse un corte de corriente!

Para establecer un enlace al PC, utilice usted un cable de interface (véase en el anexo bajo "Accesorios").

Indicación:

Si desea usted acoplar un sensor a un ordenador con interface RS 422, tiene que utilizar un cable apropiado. Observe por favor las indicaciones para la conmutación del interface presentadas en la página anterior.

- Retire usted el cuerpo de conexión sobre la hembrilla de interface del PLS.

Indicación:

Cuando está suelta la carcasa del conector, el PLS sólo corresponde entonces a la clase de protección IP 40.

- Una usted el interface del sensor con el PC.
- Programe usted el PLS. Informaciones más detalladas las encontrará en la descripción del software de usuario PLS/LSI, a partir del capítulo 9.
- Retire usted el cable de interface del PLS.
- Coloque otra vez la carcasa del conector y atorníllelo firmemente.

Indicación:

La ocupación de contactos pin de un interface RS 422 no está normalizada. Compare usted la ocupación en el cable de conexión con la ocupación de contactos pin en el PC, y adapte las si es necesario.

Unión permanente con un ordenador de control

Si desea usted evaluar continuamente los datos de medición del PLS a través del interface RS 422 (debido a la elevada velocidad de transmisión de datos necesaria), es necesario acoplar el PLS de forma permanente a un ordenador de control.

- Realice usted el cableado del conector Sub-D de 9 polos en el cuerpo de conexión con un cable apropiado (RS 422 twisted pair). Puede usted elegir aquí si el cable debe salir hacia arriba o hacia atrás.

Indicación:

La salida de cable es del tamaño PG 9 y es apropiada para diámetros de cable entre 4 y 8 mm.

- Conecte al PLS el conector y atorníllelo firmemente.
- Tienda usted el cable de forma fija hacia el ordenador de control o hacia el ordenador de a bordo del vehículo.

Indicación:

Tienda usted todos los cables de forma que estén protegidos contra posibles daños.

9 Programar el PLS con el software de usuario

9.1 Instalar el software de usuario

Indicación:

Este capítulo describe cómo puede usted programar un escáner láser palpador PLS.

Si desea usted aplicar uno o varios PLS en combinación con un SICK LSI (Laser Scanner Interface), lea usted en su lugar en la descripción técnica del LSI, el capítulo 9: "Programar el LSI - software de usuario".

El software de usuario PLS/LSI a partir de la versión 3.61 sirve para la programación del PLS o también de sistemas PLS/LSI.

Si tiene usted instalado en su PC un software de usuario PLS/LSI más antiguo y quiere continuar empleando este software, indique en la instalación un directorio de programa distinto para el nuevo software de usuario PLS/LSI.

Exigencias al sistema

Por favor, observe usted las correspondientes exigencias de hardware de los sistemas operativos relacionados en la lista.

- Por lo menos 4 MB de espacio de memoria libre en el disco duro
- Windows 95™, Windows 98™ o Windows NT™4/SP4
- Windows™ 3.11 previa consulta
 - por lo menos procesador 80486
 - por lo menos, 4 MB de memoria de trabajo
- Pantalla en color recomendable
- Programa gráfico de gestión de impresora, instalado

En la instalación de su software de usuario PLS/LSI, es usted conducido por el programa de instalación. Sólo necesita iniciar el programa de instalación. Proceda para ello del modo siguiente:

- Arranque su PC.
- Coloque el disquete de programa PLS/LSI en la unidad de disquetes de su PC.
- **Bajo Windows™ 3.11:**
Seleccione la función de menú **archivo – ejecutar** en el administrador de archivos.
Windows 95™, Windows 98™ y Windows NT™4/SP4:
Seleccione usted **ejecutar** en el menú de "inicio".
- Seleccione usted el programa "Install.exe" y hágalo ejecutar.
- Introduzca dado el caso el directorio de programa deseado para la instalación del nuevo software de usuario PLS/LSI.
- Siga las instrucciones de la pantalla.

Después de la instalación aparece en la pantalla el mensaje de que se ha concluido con éxito la instalación.

Está ahora instalado el software de usuario PLS/LSI. Puede usted activarlo en cualquier momento haciendo clic con el ratón sobre el correspondiente símbolo de programa.

9.2 Modo de proceder

Indicación:

Después del arranque del programa queda usted dado de alta automáticamente como operador de la máquina. Como operador de la máquina puede usted consultar datos, pero no transmitir datos.

Para poder transmitir al PLS la configuración y las áreas de supervisión, tiene usted que estar dado de alta como "cliente autorizado". La forma de darse de alta se describe en el capítulo 9.3.

En la barra de estado en la parte inferior de la pantalla encuentra usted una leyenda de colores para la visualización en la pantalla del campo de protección y del campo de advertencia.

Pasos necesarios

Al crear una nueva configuración es conducido usted por el software de usuario PLS/LSI. Para ello realiza usted los siguientes pasos:

- **Configurar el hardware:**
Da usted de alta al PLS y define el comportamiento de rearranque de las salidas de seguridad (OSSD). Selecciona usted la cantidad de controles múltiples y determina si el sensor se aplica para la protección de áreas o para la protección en un vehículo. Además define usted el comportamiento de conmutación de la salida "señal weak".
- **Establecer el área de supervisión:**
Define usted el área de supervisión que debe ser controlada por el PLS. Si así lo desea, puede usted determinar aquí ya la forma y tamaño del campo de protección y del campo de advertencia.
- **Enviar la configuración al PLS:**
Ahora transmite usted todos los ajustes que ha realizado para la configuración, al PLS. Para ello tiene usted que estar dado de alta como "cliente autorizado".
- **Modificar el área de supervisión:**
Puede usted aquí si lo desea modificar la forma y el tamaño del campo de protección y del campo de advertencia.
- **Transmitir el área de supervisión al PLS:**
Finalmente transmite usted el campo de protección y el campo de supervisión al PLS. También aquí tiene usted que estar dado de alta como "cliente autorizado".

Una vez ha ejecutado usted estos pasos, está el sistema PLS en disposición de servicio.

Indicación:

Modifique usted la contraseña para entrar, con el fin de proteger su sistema PLS contra manipulaciones (véase el capítulo 9.13).

Protocole usted sus datos de configuración almacenados en el PLS, y proteja la configuración en el disco duro o en un disquete (véase el capítulo 9.12).

Otras posibilidades

Adicionalmente a los pasos necesarios tiene usted otras posibilidades que puede aprovechar en la configuración de su sistema PLS.

- **Editar campos:**
Para la edición del campo de protección y del campo de advertencia, el software de usuario PLS/LSI pone a su disposición algunas funciones de edición de gran ayuda.
- **Aprender y comprobar el campo de protección:**
En el aprendizaje recorre usted con el sensor activo los contornos del campo de protección deseado, y el PLS almacena en memoria el contorno aprendido. Tiene usted que comprobar los campos de protección aprendidos. También puede modificar posteriormente un campo de protección ya aprendido, igual que cualquier otro campo definido por puntos.
- **Supervisar el campo de protección:**
Con ayuda de un PC acoplado puede usted observar durante el servicio, el campo de protección y el campo de advertencia. Además puede almacenar en memoria a efectos de control el contorno de la estancia "visto" por el sensor.
- **Controlar los ajustes:**
Puede usted contemplar, comprobar e imprimir todos los ajustes de la configuración, en una página general.
- **Recibir y almacenar la configuración:**
Puede usted recibir e imprimir los datos de configuración almacenados en el PLS. Se puede guardar cualquier configuración en el disco duro o en un disquete.
- **Modificar la contraseña:**
Para proteger su sistema PLS contra manipulaciones, debería usted modificar la contraseña para la entrada al sistema.
- **Modificar la imagen de la pantalla:**
Puede usted p. ej. ampliar, reducir o desplazar la imagen de la pantalla.
- **Consultar la memoria de fallos (diagnóstico del sistema):**
Para la localización de fallos puede usted consultar la memoria de fallos del PLS.

9.3 Iniciación: La primera configuración

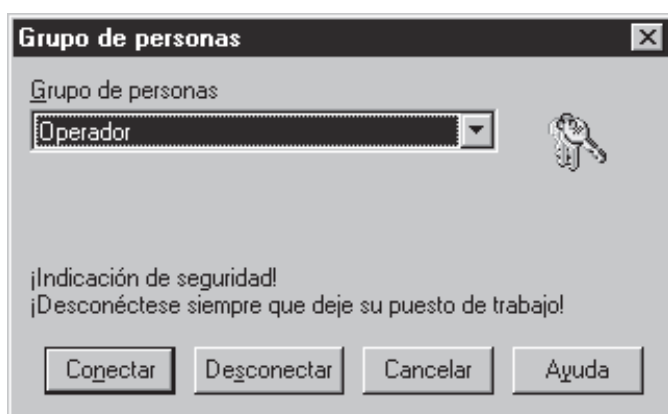
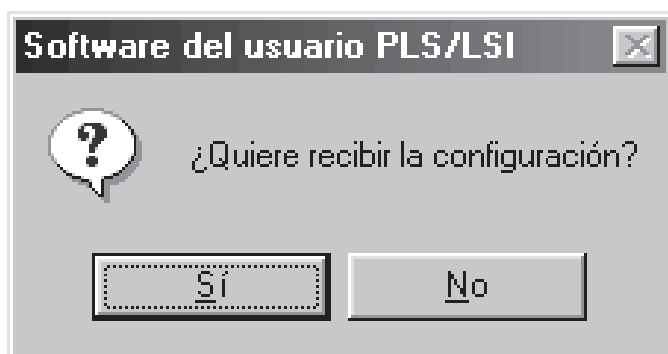
En su estado de suministro, el PLS está preconfigurado con determinados ajustes. Aquí se describe como puede usted adaptar a su aplicación estos ajustes.

- Conecte su sistema PLS.
(El sistema necesita algunos segundos para arrancar.)
- Inicie el software de usuario PLS/LSI.

Aparece entonces esta ventana de diálogo.

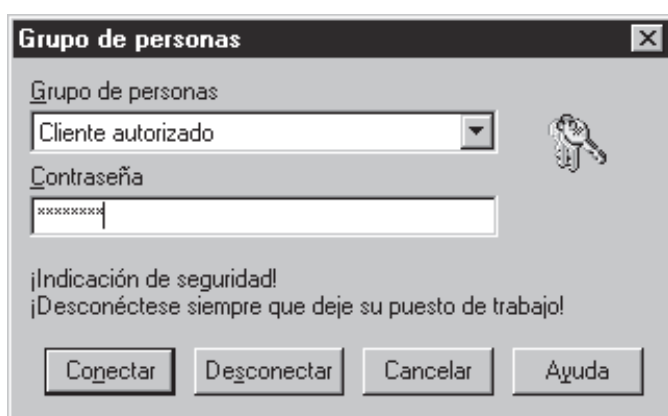
- Haga clic con el ratón sobre "Sí".

El PC recibe los ajustes preconfigurados y los representa en la pantalla.



Aparece ahora esta ventana de diálogo.

Para poder transmitir posteriormente la configuración y el área de supervisión al PLS, tiene usted que darse de alta como "Cliente autorizado".



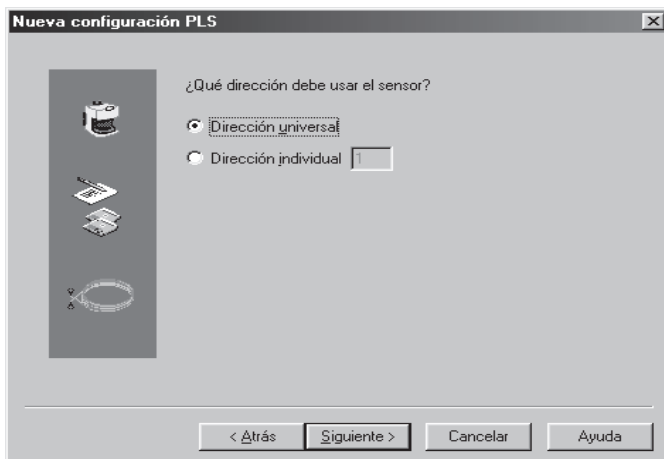
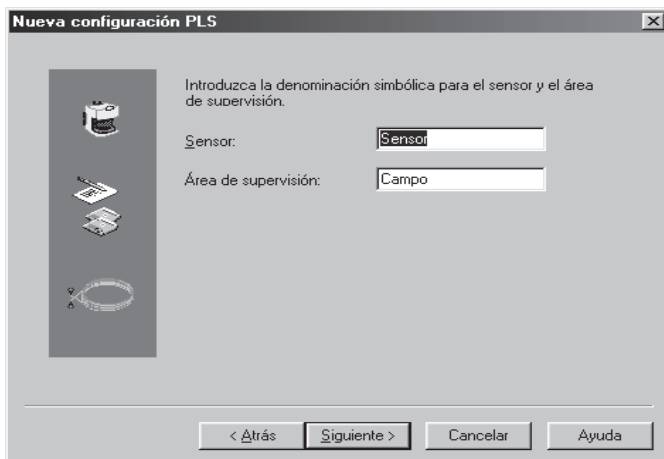
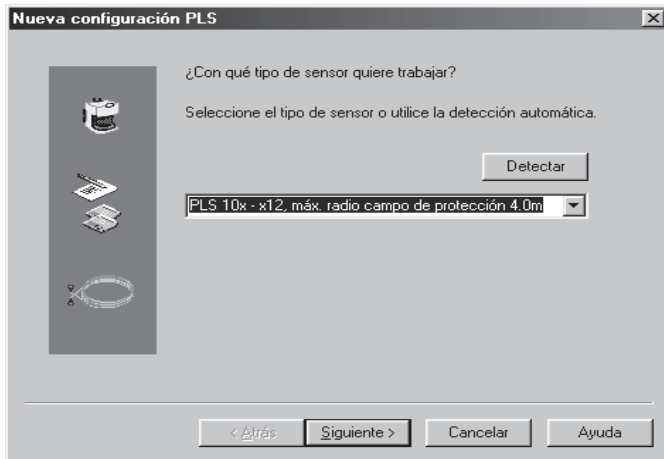
- Seleccione usted en la lista el grupo de personas "Cliente autorizado".
- Introduzca la contraseña "SICK_PLS" y haga clic sobre "Conectar".



Está usted ahora dado de alta como "Cliente autorizado" (véase la barra de estado inferior de la pantalla).

Indicación:

¡Al abandonar su puesto de trabajo, realice siempre la salida del sistema! De esta forma evita usted que personas no autorizadas puedan manipular su sistema PLS.



Configurar el hardware

Puede usted editar la configuración recibida o crear una nueva configuración.

Para crear una nueva configuración:

- Seleccione la función de menú **Archivo – nuevo** y haga clic sobre "Configuración PLS".
- Haga clic sobre "Aceptar".

Aparece ahora esta ventana de diálogo. Aquí ajusta usted el tipo de sensor con el que quiere trabajar.

- Seleccione su tipo de sensor o deje reconocer automáticamente el sensor haciendo clic sobre "Detectar".
- Haga clic sobre "Siguiente".

Los pasos de operación sucesivos y los campos de diálogo corresponden a los pasos siguientes bajo el apartado "Editar configuración".

Para editar la configuración recibida:

- Seleccione usted la función de menú **PLS – editar configuración**.
- O bien active usted en la barra de símbolos el botón "editar configuración".

Aparece esta ventana de diálogo. Aquí puede usted introducir un nombre simbólico para el sensor y el área de supervisión.

- Introduzca un nombre para el sensor y el área de supervisión. Estos nombres no tienen ningún significado funcional, sino que sirven únicamente para facilitar la asignación.
- Haga clic sobre "Siguiente".

Aparece esta ventana de diálogo. Aquí ajusta usted bajo que dirección debe activarse el PLS.

- Ajuste usted si quiere emplear una dirección universal o una dirección individual.

Dirección universal (cero):

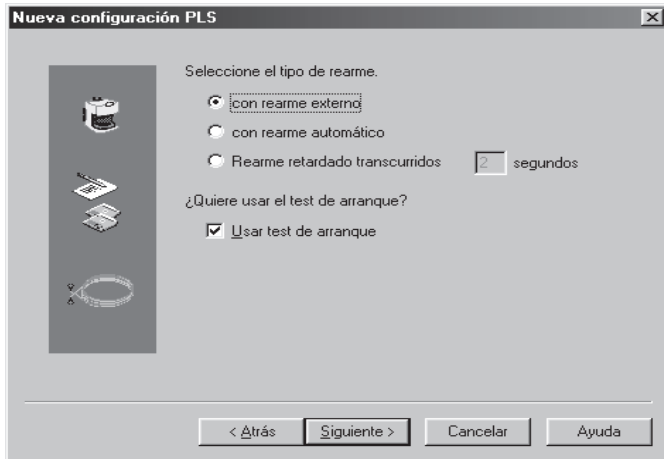
Este es el ajuste recomendado. Si ajusta "Dirección universal", la configuración almacenada en memoria puede transmitirse también posteriormente a cualquier PLS.

Dirección individual (entre 1 y 99):

Si ajusta "Dirección individual" asigna usted al PLS al transmitir la configuración, la dirección aquí indicada. Sólo es posible entonces recargar una configuración, si la dirección aquí establecida coincide con la dirección almacenada en el PLS.

Esto es conveniente si quiere usted asegurar que una configuración almacenada como archivo sólo pueda transmitirse a un PLS concreto.

- Haga clic sobre "Siguiente".



Aparece ahora esta ventana de diálogo. Aquí ajusta usted el comportamiento de rearme de las salidas de seguridad (OSSD) y el test de arranque.

- Ajuste usted cómo debe arrancar el PLS después de una interrupción del campo de protección.

Con bloqueo de rearme:

El sistema arranca después de una infracción del campo de protección o de un reset, solamente si está libre el campo de protección y si se pulsa la tecla de rearme.

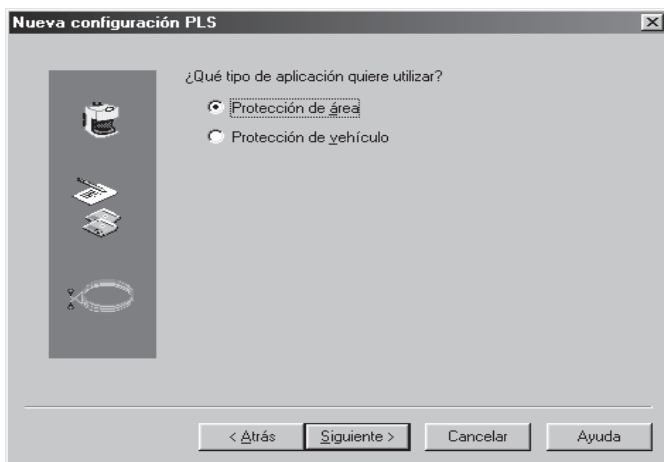
Sin bloqueo de rearme:

El sistema arranca inmediatamente en cuanto está libre el campo de protección.

Rearranque con retardo temporal después de n segundos:

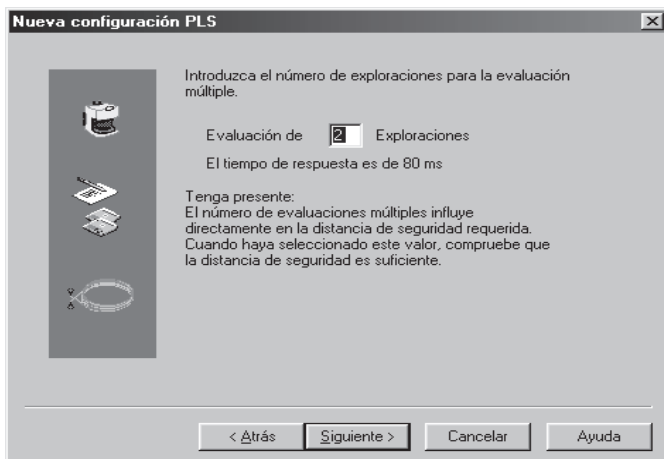
El sistema arranca cuando ha transcurrido el tiempo aquí establecido, después de quedar libre el campo de protección.

- Aquí puede usted elegir si quiere trabajar con test de arranque.
Si se activa el test de arranque, es necesario interrumpir una vez intencionadamente el campo de protección después de haber conectado el sistema. Sólo entonces queda el sistema en disposición de servicio.
- De esta forma puede usted conseguir que el operador de la máquina tras conectar la instalación tenga que comprobar primero la detección del PLS por penetración en el campo de protección, antes de comenzar el trabajo.
- Haga clic sobre "Siguiente".



Aparece esta ventana de diálogo. Aquí establece usted el ámbito de aplicación de su sistema PLS.

- Ajuste usted si el PLS se aplica para protección de área o en un vehículo.
- Haga clic sobre "Siguiente".



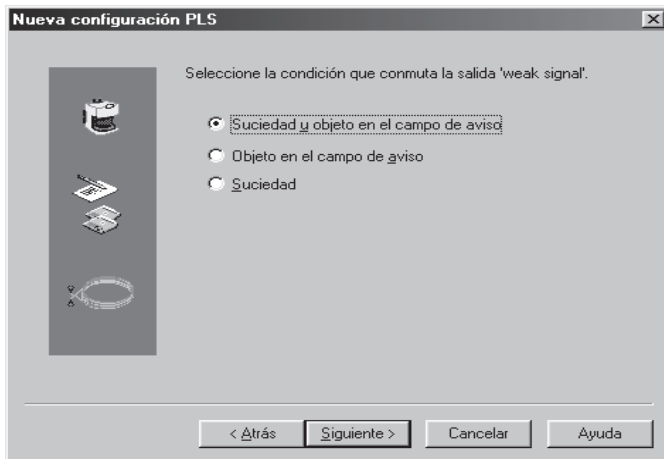
Aparece esta ventana de diálogo. Aquí ajusta usted cuántas veces (es decir en cuántos escaneados sucesivos) debe percibir el sensor un cuerpo extraño en el campo de protección, hasta que notifique una infracción del campo de protección. (Son posibles desde 2 hasta 16 escaneados.)

- Introduzca la cantidad deseada de escaneados.

Indicación:

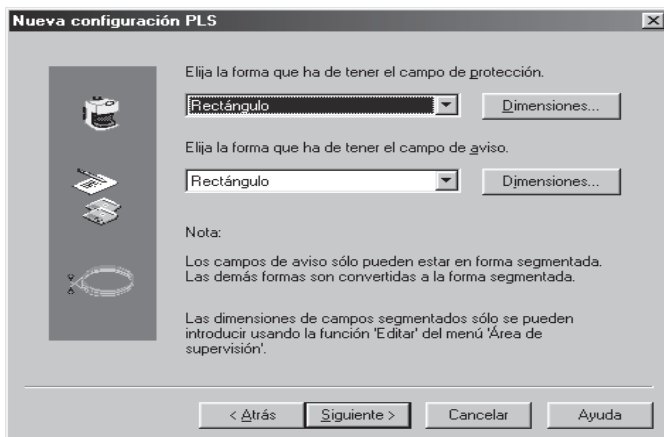
¡Seleccione por motivos de seguridad siempre el ajuste más bajo posible! Si aumenta usted el valor, el sistema se vuelve más estable, pero reacciona también más lentamente. De esta forma puede usted conseguir una buena disponibilidad p. ej. en un entorno con elevada concentración de polvo. En la ventana puede usted leer el tiempo de respuesta actual.

- Haga clic sobre "Siguiente".



Aparece esta ventana de diálogo. Aquí ajusta usted cuándo debe conmutar la salida de "Campo de advertencia" (Señal weak)

- Seleccione usted la condición deseada:
 - Ensuciamiento del cristal delantero u objeto en el campo de advertencia
 - Objeto en el campo de advertencia
 - Ensuciamiento del cristal delantero
- Haga clic sobre "Siguiente".



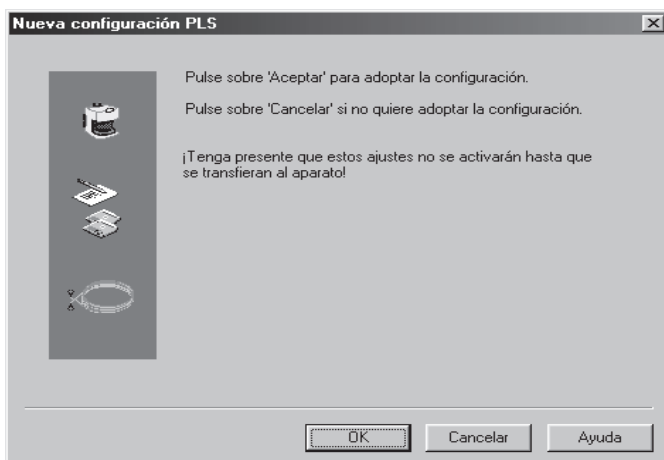
Si crea usted una **nueva configuración**, aparece ahora esta ventana de diálogo. Aquí establece usted el área de supervisión.

- Seleccione la forma que deben tener el campo de protección y el campo de advertencia. Usted puede establecer el tamaño de los campos inmediatamente o más tarde. Si quiere establecer inmediatamente el tamaño, haga clic sobre "Dimensiones" e introduzca las medidas deseadas.

Indicación:

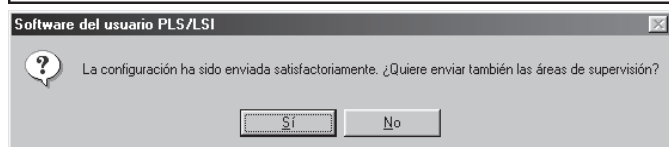
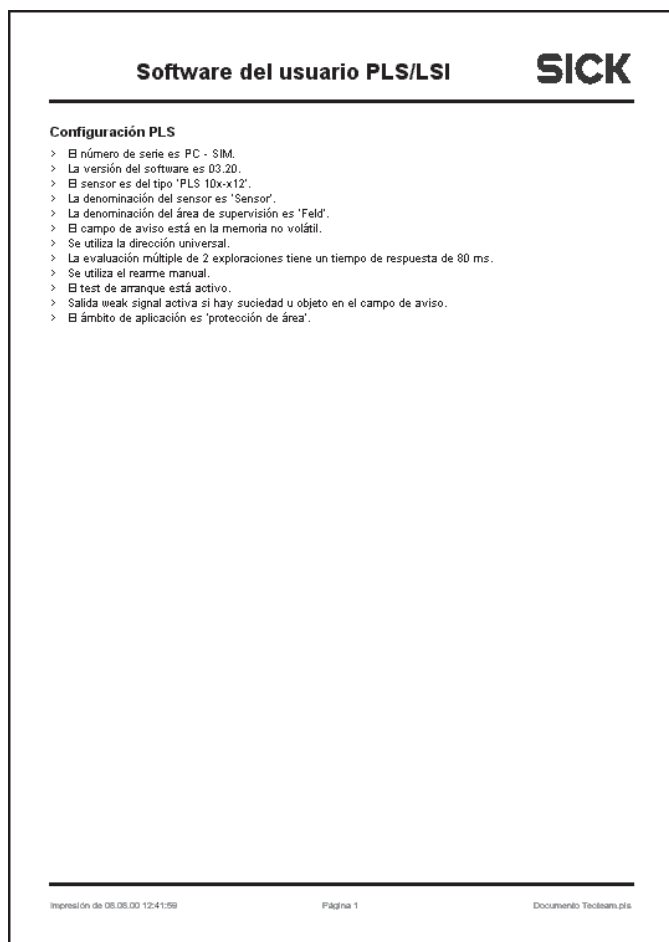
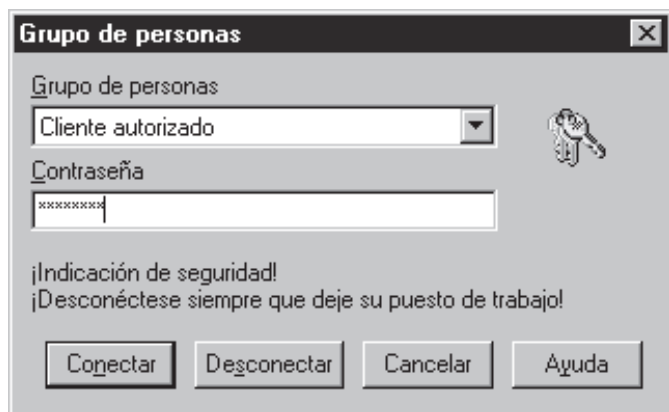
En el capítulo 9.4 encontrará más detalles para la edición del campo de protección y del campo de advertencia.

- Haga clic sobre "Siguiente".



- Haga clic sobre "Ok" para asumir la configuración.

Queda así definida la configuración. Usted puede transmitir ahora las configuraciones al PLS, como se describe en el apartado siguiente.



Transmitir la configuración al PLS

- Asegúrese de que está usted dado de alta como "Cliente autorizado" (véase la barra de estado inferior en la pantalla).
- Si no está usted dado de alta como "Cliente autorizado", seleccione la función del menú **PLS – grupo de personas**, o haga clic con el ratón en la barra de símbolos sobre el botón "Grupo de personas, entrada al sistema / salida del sistema".

Aparece entonces esta ventana de diálogo.

- Seleccione en la lista el grupo de personas "Cliente autorizado".
- Introduzca la contraseña "SICK_PLS" y haga clic sobre "Conectar".

De esta forma queda usted dado de alta y puede transmitir datos al PLS.

- Seleccione la función de menú **PLS – transmitir configuración a PLS**, o bien haga clic en la barra de símbolos sobre el botón "Transmitir configuración".

En la pantalla aparece una relación general sobre los ajustes de la configuración. Aquí puede usted leer otra vez y comprobar todos los ajustes.

Rechazar ajustes:

- Haga clic sobre "Cancelar" para cerrar la relación general.
- Puede usted ahora realizar de nuevo los ajustes a través del punto de menú PLS-editar configuración.

Confirmar ajustes:

- Haga clic sobre "Confirmar".

Los datos de configuración se transmiten al PLS y se almacenan allí en memoria.

Aparece esta ventana de diálogo.

- Si quiere usted transmitir sin modificar las áreas de supervisión, haga clic sobre "Sí". Puede usted entonces pasar por alto el siguiente apartado "Editar área de supervisión".
- Si todavía quiere modificar la forma y el tamaño de las áreas de supervisión, haga clic sobre "No". Puede usted entonces editar y modificar el campo de protección y el campo de advertencia, como se describe en el apartado siguiente.

Editar el área de supervisión

En la pantalla se visualiza el campo de protección que ha definido usted. Puede usted modificar posteriormente el tamaño del campo de protección y del campo de advertencia.

- Seleccione la función de menú **Área de supervisión – editar**, o haga clic en la barra de símbolos sobre el botón "Editar área de supervisión".
- Seleccione en la lista de "Campo activo" el campo (campo de protección o campo de advertencia) que desea editar.
- Seleccione en la lista de "Campo de fondo activo" el campo que desea ver en segundo plano para la comparación.



En la pantalla se representan los campos seleccionados y el contorno de la estancia del sensor.

En la barra de estado inferior de la pantalla encuentra usted una leyenda de colores para la indicación en la pantalla del campo de protección y del campo de advertencia.

Convertir la forma de campo:

- Para convertir un campo en una forma distinta, seleccione la función de menú **Editar – convertir a**.

Existen a su disposición distintas formas de campo:

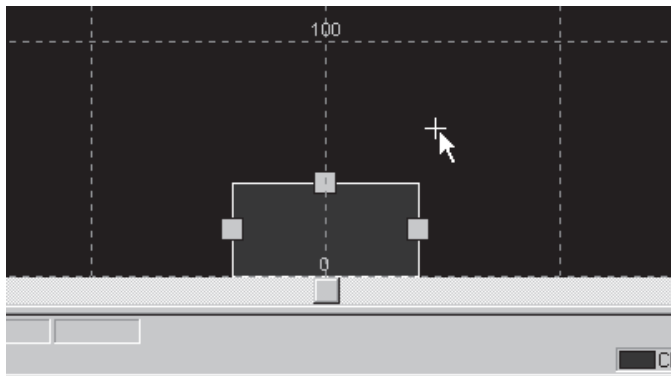
- Rectángulo: Este es el ajuste previo. Los campos de nueva definición tienen siempre esta forma, si no selecciona usted otros ajustes. Puede usted ajustar la altura del rectángulo y la anchura derecha e izquierda.
- Semicírculo: Aquí establece usted la medida del radio.
- Campo dividido en segmentos: Puede usted seleccionar distintas resoluciones. Cuantos más segmentos tenga un campo, tanto mayor es la resolución. Puede usted establecer individualmente las coordenadas de cada segmento.

Indicaciones:

Los campos de advertencia son siempre campos divididos en segmentos. Si ha definido usted un campo de advertencia como rectángulo o como semicírculo, se convierte auto-máticamente en un campo dividido en segmentos con las correspondientes medidas.

Si realiza usted la conversión de un campo o modifica la resolución de un campo dividido en segmentos, puede variar mínimamente la forma del campo, pero se representa sin embargo en la pantalla.

En los apartados sucesivos solamente se describen los caminos fundamentales para poder definir el tamaño de las distintas formas de campo. En el capítulo 9.4 encontrará informaciones adicionales sobre la edición de campos.



Definir un campo rectangular:

- Para poner un punto de esquina o desplazarlo: haga doble clic con el ratón en la posición deseada.

Indicación:

En el ejemplo se eligió para imagen de pantalla una trama rectangular. Puede usted conmutar entre trama circular y rectangular. En el capítulo 9.14 se encontrará más detalles al respecto.

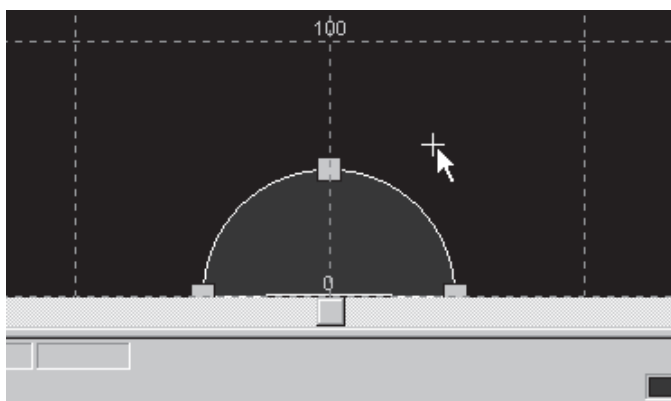
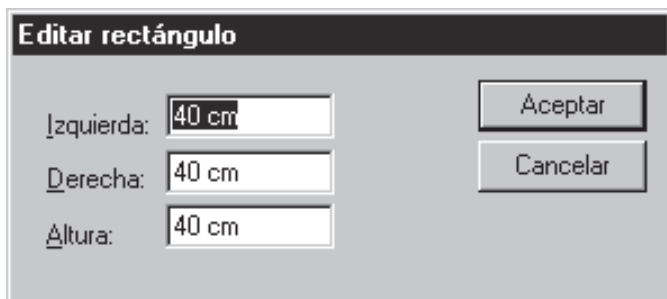
... o bien:

- Seleccione usted la función de menú **Editar – coordenadas de campo**.

Aparece esta ventana de diálogo que muestra las dimensiones del rectángulo.

- Introduzca las medidas deseadas.
- Confirme con "Aceptar".

Quedan así modificadas las dimensiones del rectángulo.



Definir un semicírculo:

- Haga doble clic con el ratón en la posición deseada, para establecer el radio del campo.

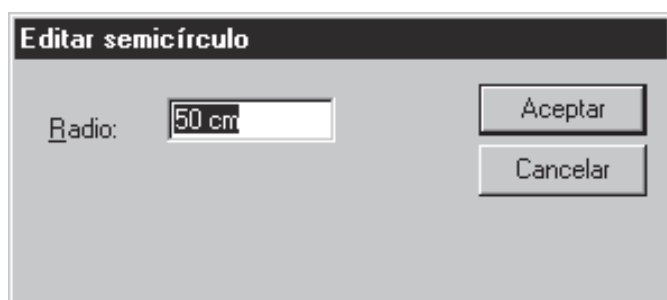
... o bien:

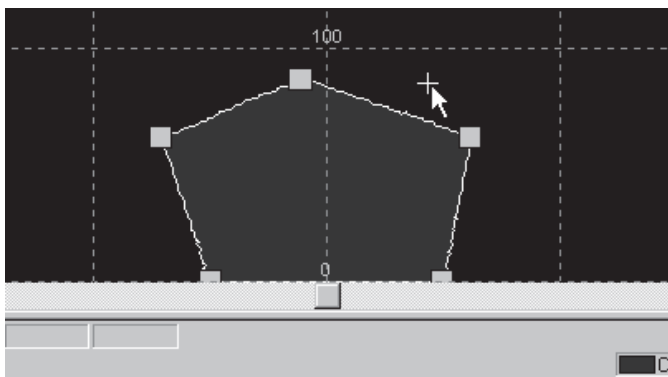
- Seleccione usted la función de menú **Editar – coordenadas de campo**.

Aparece esta ventana de diálogo que muestra el radio del semicírculo.

- Introduzca la medida deseada.
- Confirme con "Aceptar".

Queda así modificado el radio del semicírculo.



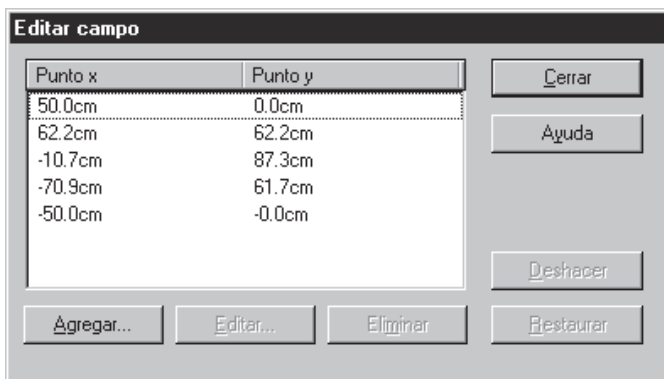


Definir un campo dividido en segmentos:

- Para poner un punto con el ratón:
Haga doble clic en la posición deseada.
- Para desplazar un punto con el ratón:
Marque usted el punto y arrástrelo a la posición deseada.
- Para borrar un punto:
Marque usted el punto y haga clic en la barra de símbolos sobre el botón de "Borrar".

... o bien:

- Seleccione la función de menú **Editar – coordenadas de campo**.



Aparece esta ventana de diálogo que muestra las coordenadas de todos los puntos definidos. Puede usted añadir a la lista todos los puntos que quiera, o bien puede seleccionar un punto y modificarlo o suprimirlo.

- Para poner un punto:
Haga clic sobre el botón de "Agregar", e introduzca en la ventana de diálogo las coordenadas deseadas.
- Para desplazar un punto:
Marque en la lista el punto deseado y haga clic sobre el botón de "Editar".
Introduzca las coordenadas deseadas en la ventana de diálogo.
- Para borrar un punto:
Marque en la lista el punto deseado y haga clic sobre el botón de "Eliminar".

Indicación:

También puede usted marcar un punto con el ratón antes de llamar al punto de menú **Editar – coordenadas de campo**. Las coordenadas del punto están entonces marcadas ya en la lista.

- Una vez que ha definido usted según sus deseos el campo de protección y el campo de advertencia, desactive la función de menú **Área de supervisión – editar**, o bien desactive en la barra de símbolos el botón "Editar área de supervisión".

Indicación:

iDespués de la programación, compruebe usted el área de supervisión en la instalación o en el vehículo, respecto a un tamaño y forma correctos! Esto se puede controlar penetrando intencionadamente en el área de supervisión.

Esto rige también para el caso en que se cargue un campo de un disquete al PLS.

iNo ponga en servicio la instalación hasta haberse convencido de la eficacia del área de supervisión!

Transmitir al PLS el área de supervisión

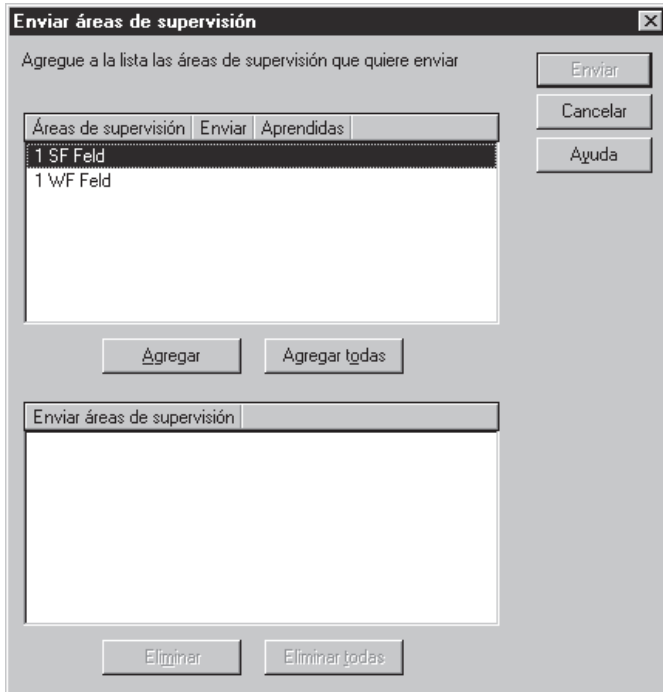
- Seleccione usted la función de menú **Área de supervisión – transmitir a PLS**, o haga clic con el ratón en la barra de símbolos sobre el botón "Transmitir área de supervisión".

Aparece esta ventana de diálogo.

- Haga clic sobre "Agregar todas", o bien – si sólo quiere transmitir campos aislados – marque los campos deseados en la lista superior y haga clic sobre "Agregar".

Los campos se registran en la lista inferior.

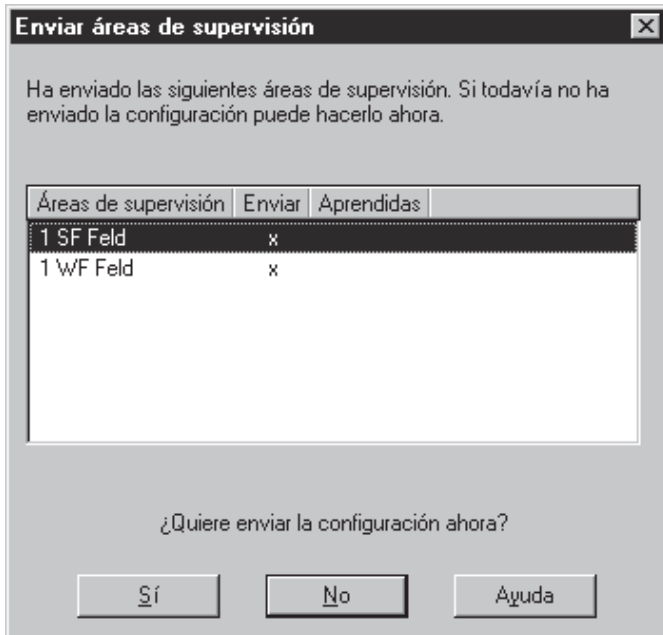
- Haga clic sobre "Enviar" y confirme la transmisión de cada uno de los campos.



Aparece esta ventana de diálogo. Los campos transmitidos están identificados ahora en la lista con un asterisco.

- Compruebe usted si están marcados con un asterisco tanto el campo de protección como el campo de advertencia, es decir, que han sido transmitidos correctamente.
- Si ya ha transmitido previamente la configuración, puede usted hacer clic sobre "No". Si todavía no ha transmitido la configuración, haga clic sobre "Sí" y transmita la configuración, como se ha descrito anteriormente en el apartado "Transmitir la configuración al PLS".

Cuando ha transmitido la configuración y el área de supervisión, el sistema está en modo de servicio.



Indicación:

¡Al abandonar su puesto de trabajo, realice la salida del sistema con la función de menú **PLS – grupo de personas!**

Modifique además la contraseña para la entrada al sistema como "Cliente autorizado". Anote la nueva contraseña en algún sitio accesible únicamente a personas autorizadas. De esta forma evita usted que personas no autorizadas puedan manipular el sistema PLS. (En el capítulo 9.9 se describe como se modifica la contraseña.)

9.4 Editar/dimensionar campos

En el capítulo 9.3 se describe fundamentalmente, como se puede editar fundamentalmente un campo de protección o un campo de advertencia. Puede usted emplear campos rectangulares, semicirculares o divididos en segmentos de varias formas. Puede usted dibujar estos campos con el ratón o introducirlos como coordenadas.

Este capítulo describe otras posibilidades para establecer la forma y tamaño de los campos de protección y de advertencia para su aplicación concreta. Al dibujar recibe usted ayuda con distintas funciones de edición.

En la barra de estado en la parte inferior de la pantalla encuentra usted una leyenda de color como indicación de pantalla del campo de protección y del campo de advertencia.



Indicación:

Después de la programación, compruebe que el área de supervisión en la instalación o en el vehículo corresponde a su correcto tamaño y forma. Esto se puede controlar penetrando intencionadamente en el área de supervisión.

¡No ponga en servicio la instalación hasta haberse convencido de la eficacia del área de supervisión!

Modificar campos

Puede usted modificar un campo a otra forma distinta, es decir, p. ej. convertir un campo rectangular en un campo definido por puntos

- Seleccione la función de menú **Editar - convertir a ...**

Fundamentalmente están a su disposición estas formas de campo distintas:

- Rectángulo: Este es el ajuste previo. Los campos de nueva definición tienen siempre esta forma, si no selecciona usted otros ajustes. Usted puede ajustar la altura del rectángulo y la anchura derecha e izquierda.
- Semicírculo: Aquí establece usted la medida del radio.
- Campo definido por puntos: Puede usted seleccionar distintas resoluciones. Cuanto más puntos tenga un campo, mayor es la resolución. Puede usted establecer individualmente las coordenadas para cada punto.

Indicación:

Por favor, observe que al realizar la conversión pueden surgir ligeras divergencias de las coordenadas del campo de protección, pero que estas, se visualizan en la pantalla. Los campos de advertencia son siempre campos definidos por puntos. Si ha definido usted un campo de advertencia como rectángulo o semicírculo, este, se convierte automáticamente en un campo definido por puntos, con las correspondientes medidas.

Modificar la escala un campo dividido en segmentos

Si ha definido usted un campo definido por puntos, puede ampliarlo o reducirlo en escala.

- Seleccione la función de menú **Editar - marcar todo**, para marcar todos los puntos del campo.
- Tome con el ratón uno de los puntos marcados y arrastre el campo hasta el tamaño deseado.

Cada punto se arrastra sobre un haz de medición del sensor, apartándose del punto cero o acercándose al punto cero.

Copiar y pegar campos

Puede usted copiar campos en el portapapeles y pegarlos en otro lugar. Al hacerlo no puede usted mezclar los tipos de campo: un campo de protección sólo se puede insertar otra vez como campo de protección y un campo de advertencia, sólo como campo de advertencia.

- Seleccione la función de menú **Editar - copiar**, para copiar el campo actual en el portapapeles.
- Seleccione la función de menú **Editar - pegar**, para insertar el campo sacándolo del portapapeles.

Puede usted continuar editando el campo insertado de la forma acostumbrada.

Guardar individualmente campos

Puede usted guardar individualmente campos como archivo, para tenerlos a disposición para otras configuraciones.

- Seleccione la función de menú **Editar - copiar a ...**, y guarde el campo actual bajo el nombre de archivo deseado en el disco duro o en un disquete.
- Para insertar el campo almacenado en memoria, en el lugar deseado, p. ej. en otra configuración, seleccione la función de menú **Editar - insertar de ...**, e introduzca el nombre del archivo y el lugar de memoria.

Se realiza la inserción del campo. Ahora puede usted continuar editándolo de la forma acostumbrada.

Fijar coordenadas

Al editar un campo dividido en segmentos, puede usted fijar las coordenadas de un punto. Esto puede ser necesario si no se debe modificar esta coordenada, p. ej. en la configuración de un campo de protección para un pasillo estrecho.

- Seleccione la función de menú **Editar - coordenadas de campo**.
- Marque en la lista el punto cuya posición quiere modificar, y haga clic sobre "Editar".

Aparece esta ventana de diálogo.

- Introduzca las coordenadas deseadas para x e y
- Seleccione cual de las coordenadas no debe diferir del valor introducido, p. ej. "Fijar valor-X", y haga clic sobre "Calcular".

Se calcula ahora el punto máx próximo sobre un haz de medición, con las coordenadas deseadas.

- Se visualizan las coordenadas calculadas. Para asumirlas, haga clic sobre "Aceptar".

Editar punto

Posición x: 50.00 cm Aceptar

Posición y: 0.00 cm Cancelar

Método de cálculo

☐ 1) Estándar ☒ 2) fijar valor X ☐ 3) fijar valor Y

Al pulsar 'Aceptar' se adoptarán estos valores:

Posición x:

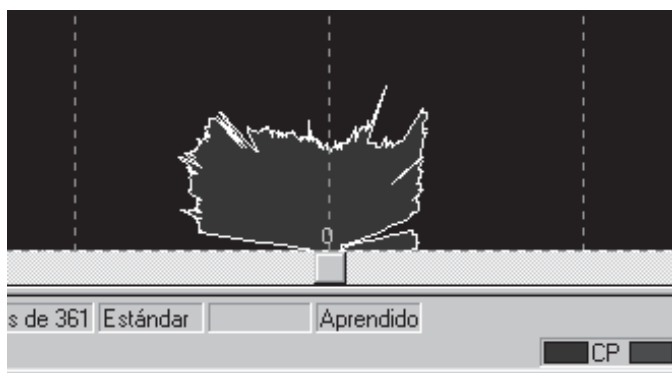
Posición y: Calcular

9.5 Aprender campo de protección (Teaching)

Puede usted activar el aprendizaje de campos de protección. Para ello recorra usted con el sensor activo, el contorno del campo de protección deseado, y el PLS almacena en memoria el contorno aprendido. Tiene usted que comprobar los campos de protección aprendidos. También puede usted modificar ulteriormente un campo de protección aprendido, igual que cualquier otro campo dividido en segmentos.



- Seleccione el campo de protección en la lista de "Campo activo".
- Seleccione la función de menú **Área de supervisión - aprender**.
- O bien haga clic con el ratón en la barra de símbolos sobre el botón "aprender área de supervisión".



Aparece una ventana de diálogo. En la pantalla se representa el campo de protección como una superficie en color.

El sensor activo explora su entorno y le muestra el resultado. El contorno que ve usted en la pantalla, es la extensión máxima posible del campo de protección.

(El contorno exacto del campo de protección depende del contorno del entorno.)

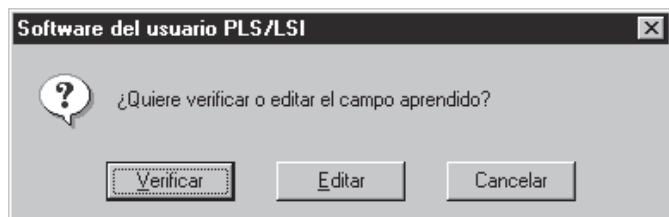
- Si quiere usted recortar un contorno aprendido, pase lentamente un panel (p. ej. un cartón de mínimo 10 x 10 cm) recorriendo el borde del campo de protección deseado.

El contorno del campo de protección se reduce en el correspondiente lugar. En la pantalla puede usted seguir como adopta el campo de protección el contorno aprendido.

Indicación:

Para que no se produzcan posteriormente mensajes de fallos por obstáculos fijos situados en el plano de escaneado, se substraen automáticamente 13 cm del contorno aprendido (= error de medición máx. del PLS). Considere usted esto dado el caso, al recorrer el campo de protección. Por favor, tenga en cuenta además que por el aprendizaje puede surgir un error adicional de 4,5 cm.

- Para concluir el aprendizaje, desactive el botón "Aprender área de supervisión".



Aparece esta ventana de diálogo. Tiene usted ahora tres posibilidades:

- Puede usted rechazar el campo de protección aprendido,
- puede usted continuar editándolo como campo limitado por puntos,
- o bien puede usted comprobarlo y activarlo después en el PLS.

Rechazar el campo de protección:

- Haga clic sobre "Cancelar". Se rechaza el campo de protección aprendido y se conserva el antiguo campo de protección.

Editar el campo de protección:

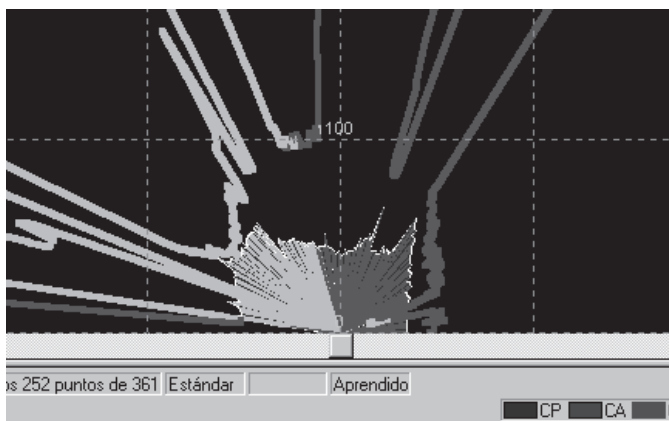
- Haga clic sobre "Editar". Puede usted editar ahora el campo aprendido como un campo definido por puntos y transmitirlo a continuación al PLS.

Comprobar el campo de protección:

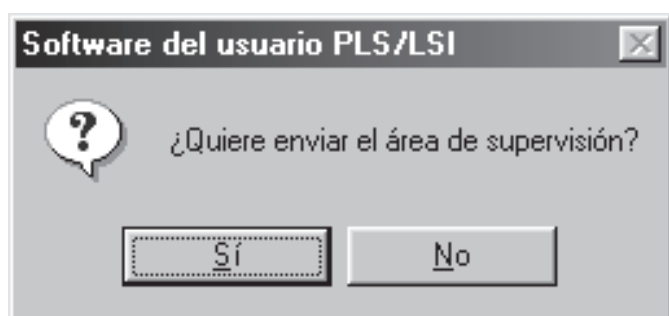
- Haga clic sobre "Verificar".

En la pantalla se visualiza el campo de protección aprendido. A efectos de comparación se muestra el contorno de la estancia del sensor.

- Recorra concretamente el contorno del campo de protección, hasta haber alcanzado todos los 361 puntos o haces de medición. Al hacerlo es importante que se realice esto dentro de un pasillo de hasta aprox. 70 cm, desde el borde del campo de protección hacia el interior.



En la barra de estado puede usted leer la cantidad de puntos comprobados.



Una vez se han comprobado todos los puntos, aparece automáticamente esta ventana de diálogo.

Si quiere usted cancelar previamente la comprobación:

- Desactive la función de menú **Área de supervisión - aprender**, o bien desactive en la barra de símbolos el botón "Aprender área de supervisión". Aparece la misma ventana de diálogo.
- Haga clic sobre "Sí" para asumir en el PLS el área de supervisión, y confirme con "aceptar".

Está ahora activo en el PLS el campo de protección aprendido.

Indicación:

También puede usted editar posteriormente el campo de protección aprendido y transmitirlo entonces al PLS como campo de protección dividido en segmentos.

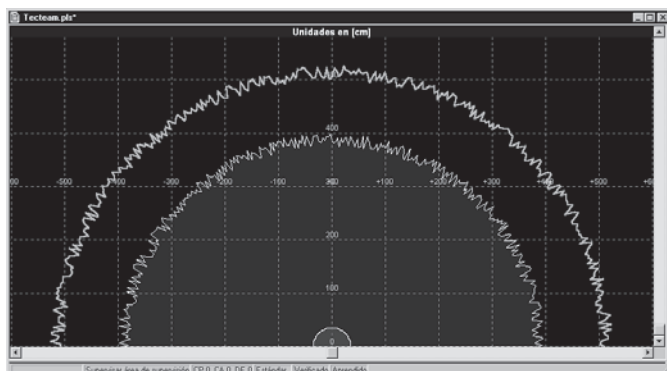
9.6 Supervisar el campo de protección

Con la ayuda de un PC conectado, tiene usted la posibilidad de observar durante el servicio las líneas de contorno y el campo de protección definido.

- Seleccione la función de menú **Área de supervisión - supervisar**.
- O bien, haga clic en la barra de símbolos sobre el botón "Supervisar área de supervisión".

En la pantalla puede ver el campo de protección y el contorno de la estancia.

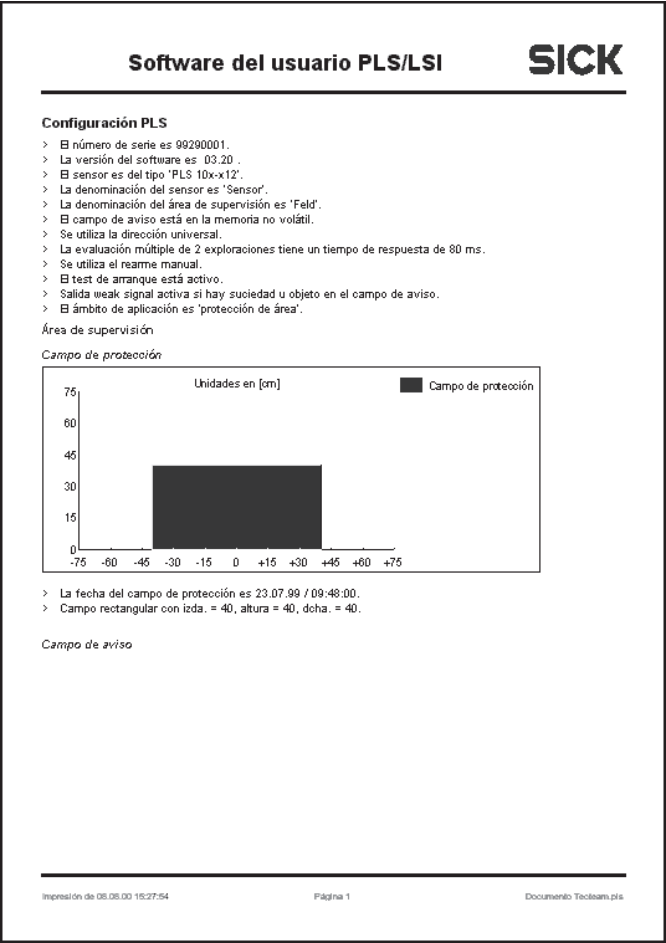
En la barra de estado inferior de la pantalla encuentra usted una leyenda de color para la indicación en la pantalla del campo de protección y del campo de advertencia.



Almacenar en memoria el contorno de la estancia

Puede usted recibir y guardar el contorno de la estancia "visto" de un sensor. En caso de desconexiones por fallo se puede comprobar así en que lugar se infringe el campo de protección.

- Seleccione para ello la función de menú **PLS - Extras - Valores de medición - Grabar valores de medición**.



9.8 Recibir y guardar la configuración

Recibir del PLS la configuración

Puede usted recibir e imprimir los datos de configuración almacenados en el PLS.

- Seleccione para ello la función de menú **PLS - configuración - protocolo de configuración**.

El PC recibe la configuración actual del PLS.

En la pantalla aparece una relación general con todos los ajustes de la configuración, que están almacenados en el PLS.

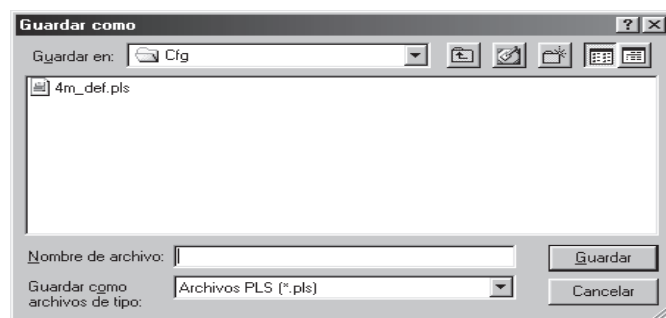
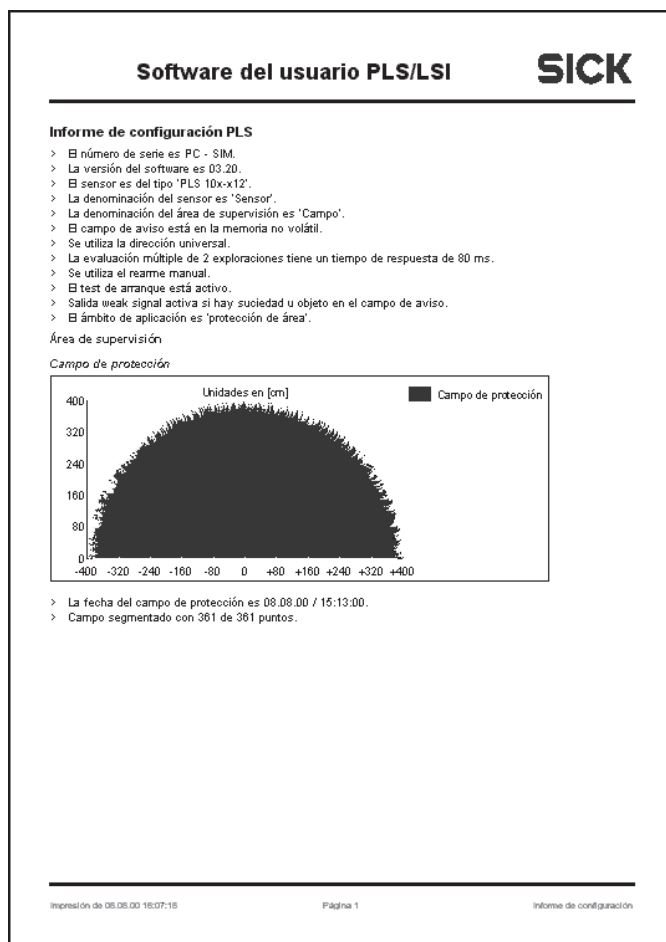
Modificar el tamaño de la imagen de pantalla:

Puede usted ampliar o reducir en dos niveles la imagen de la pantalla.

- Haga clic sobre el botón "Ampliar" o "Reducir". La imagen se amplía o se reduce respectivamente un nivel.
- O bien, haga clic en el lugar que desea usted ver ampliado. La imagen se amplía un nivel en el lugar deseado.

Imprimir protocolo:

- Haga clic sobre el botón de "Imprimir".



Guardar la configuración

Puede usted guardar todos los ajustes sobre la configuración y sobre el área de supervisión, en el disco duro o en un disquete.

- Seleccione la función de menú **Archivo - guardar bajo**, para almacenar en memoria los ajustes.

Más tarde puede usted llamar otra vez el archivo almacenado, para modificar los ajustes o transmitirlo al PLS.

9.9 Modificar código de acceso (password)

Para poder transmitir al PLS la configuración y las áreas de supervisión, tiene usted que darse de alta como "Cliente autorizado". Para ello se requiere una contraseña (Todos nuestros scanners se suministran con la contraseña: "SICK_PLS").

Para que su sistema PLS esté protegido contra manipulaciones, debería usted modificar esta contraseña y guardar la nueva contraseña en un lugar seguro accesible únicamente a personas autorizadas.

Para modificar la contraseña, proceda del modo siguiente:

- Seleccione la función de menú **PLS - grupo de personas** o haga clic en la barra de símbolos sobre el botón "Grupos de personas, entrada al sistema / salida del sistema".
- Entre en el sistema como "Cliente autorizado". Introduzca para ello la antigua contraseña (p. ej. "SICK_PLS").
- Seleccione la función de menú **PLS - modificar contraseña para cliente autorizado**.

Aparece esta ventana de diálogo.

- Introduzca dos veces - es decir, en ambas casillas - la nueva contraseña. En la pantalla se visualiza únicamente con asteriscos.
- Confirmar con "Aceptar".

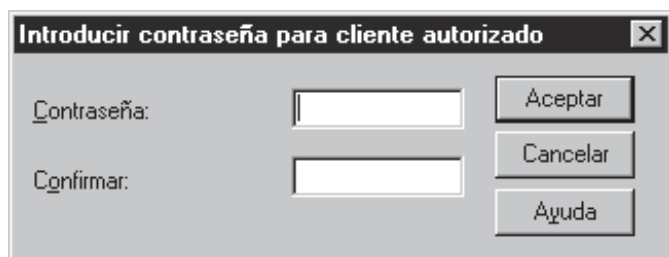
Se almacena en el PLS la nueva contraseña.

- Realice reglamentariamente la salida del sistema.
- Anote la nueva contraseña en un lugar seguro accesible únicamente a personas autorizadas.

Indicación:

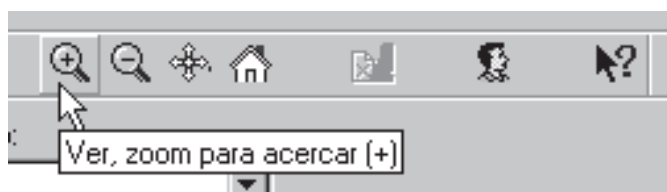
La nueva contraseña tiene vigencia de inmediato.

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente: ¡Antes de abandonar su puesto de trabajo, realice imprescindiblemente la salida del sistema! Sólo así puede la contraseña proteger contra manipulaciones al sistema PLS.



9.10 Modificar la imagen de la pantalla

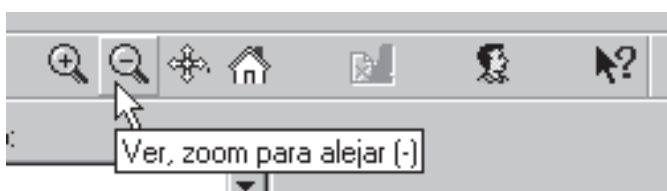
Puede usted ampliar, reducir o desplazar la representación de los campos en la pantalla, según sus deseos. Además puede elegir entre una trama circular y rectangular en el fondo.



Ampliar o reducir imagen

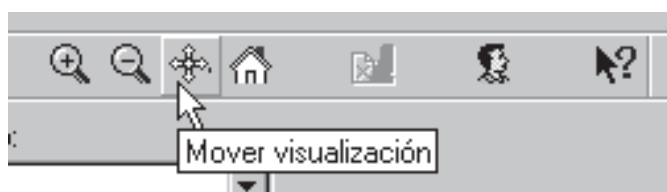
- Haga clic en la barra de símbolos sobre el botón "Ampliar imagen".

El extracto de la pantalla se amplía un nivel respectivamente con cada clic del ratón.



- O haga clic en la barra de símbolos sobre el botón "Reducir imagen".

El extracto de la pantalla se reduce respectivamente un nivel con cada clic del ratón.



Desplazar la imagen

- Haga clic en la barra de símbolos sobre el botón "Desplazar imagen". El indicador del ratón se transforma en una flecha cuádruple.
- Desplace el extracto de la pantalla al lugar deseado manteniendo apretada la tecla de ratón.

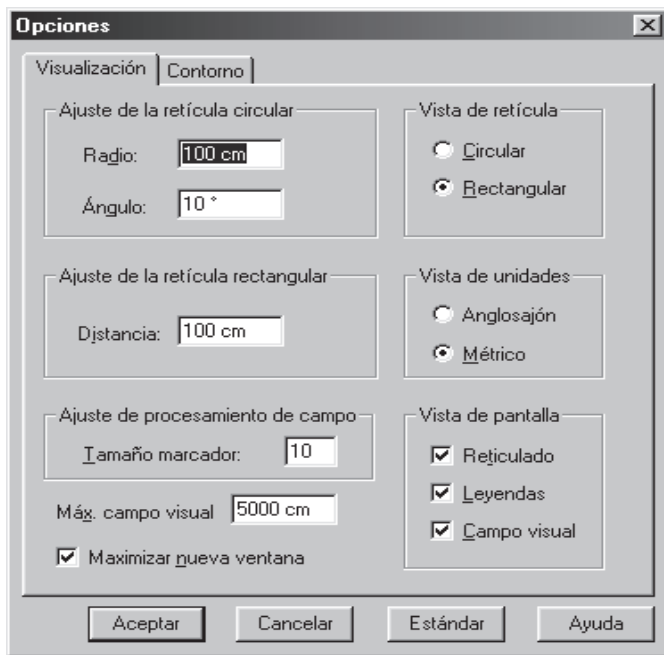
... o bien:

- Desplace la imagen con las barras de desplazamiento que se encuentran en la parte derecha e inferior de la ventana.



Centrar la imagen

- Haga clic en la barra de símbolos sobre el botón "Centrar imagen". El punto cero se encuentra ahora otra vez en el centro de la pantalla.



Modificar la trama

Puede usted conmutar entre la trama rectangular y circular.

- Seleccione la función de menú **Ver - opciones**.
- Seleccione en la ventana de diálogo la tarjeta "Visualización".
- Haga clic sobre la trama que desea, circular o rectangular.
- Ajuste el tamaño de la trama deseado.
- Introduzca el área de visión máxima deseada.
- Haga clic sobre las unidades deseadas, métricas o pulgadas.
- Marque si se deben representar en la pantalla la trama, la rotulación y el área de visión.

Volver al ajuste básico:

- Haga clic sobre el botón "Estándar". Todos los valores se restablecen al ajuste básico.

Confirmar ajustes:

- Haga clic sobre "Aceptar".



Ajustar los valores de medición indicados

Puede usted ajustar cuantos valores de medición del contorno de la estancia deben ser visualizados en la supervisión y en la edición de los campos.

Indicación:

Cuanto más valores de medición se visualicen, tanto más exacta es la indicación, pero también es más lenta.

- Seleccione la función de menú **Ver - opciones**.
- Seleccione la tarjeta de "Contorno".
- Seleccione cuantos valores de medición del contorno de la estancia se deben evaluar.
- Introduzca en que intervalos temporales se deben solicitar de nuevo los valores de medición durante el procesamiento.

9.11 Consultar la memoria de fallos (diagnóstico del sistema)

Si su PLS no funciona de la forma deseada, puede usted consultar en diversos pasos la memoria de fallos del PLS, para poder encontrar posibles fallos.

La tabla de fallos en el capítulo 11.3 le indica lo que puede usted hacer seguidamente para eliminar el fallo.

Indicación general:

La memoria de fallos del PLS es de tipo temporal, es decir, se borra tras una interrupción de la alimentación de tensión. Si se ha eliminado el fallo antes del re arranque del PLS, ya no existe ningún registro en la memoria de fallos. Solamente si falla de nuevo la autocomprobación después del re arranque, se realiza un registro de fallo de este tipo. Para asegurar que se identifiquen correctamente los fallos recién aparecidos, es necesario por lo tanto leer la memoria de fallos antes de quitar la tensión de alimentación.

Primer diagnóstico de fallos

Como primer paso puede usted realizar un diagnóstico sencillo con el que se pueden encontrar fallos.

- Seleccione la función de menú **PLS - diagnóstico**.

Aparece esta ventana de diálogo.

- Haga clic sobre "Ejecutar".

Se efectúa el diagnóstico y en la ventana se indican informaciones sobre el estado actual de su sistema PLS.

Si mueve usted hacia abajo la barra de desplazamiento derecha, puede leer todos los registros en la memoria de fallos. Los códigos de fallo se encuentran en la parte inferior de la lista. En la tabla de fallos del capítulo 11.3 puede usted consultar lo que significan estos códigos de fallo y si puede eliminar usted mismo el fallo.

En caso necesario puede también realizar un diagnóstico más detallado que le suministra informaciones más precisas. Esto se describe a continuación.

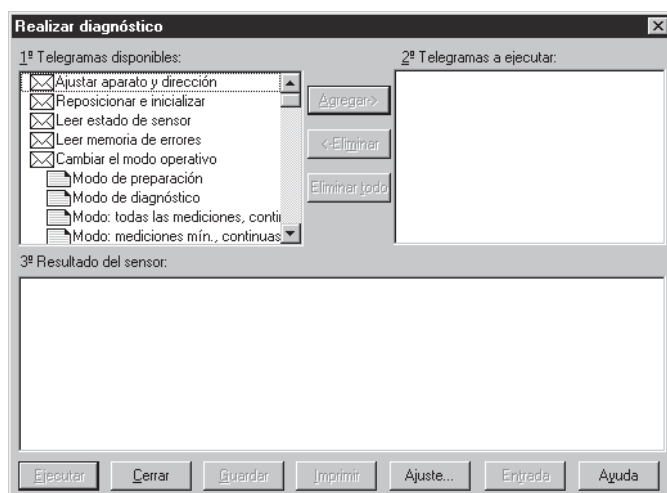
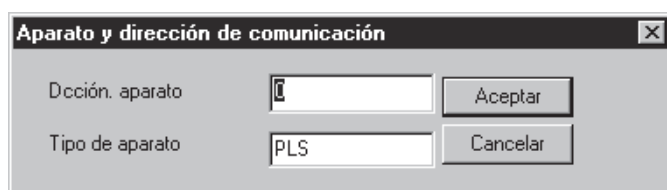
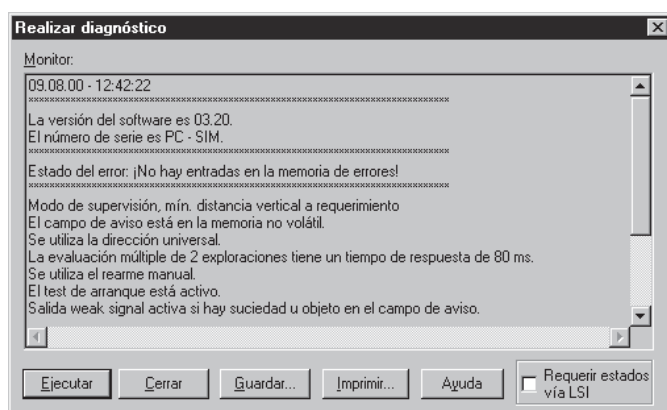
Consultar la memoria de fallos de PLS

- Seleccione la función de menú **PLS - diagnóstico SICK**.

Aparece esta ventana de diálogo.

- Cerciórese de que como dirección del equipo está consignado "Cero" y como tipo del equipo "PLS", y confirme con "Aceptar".

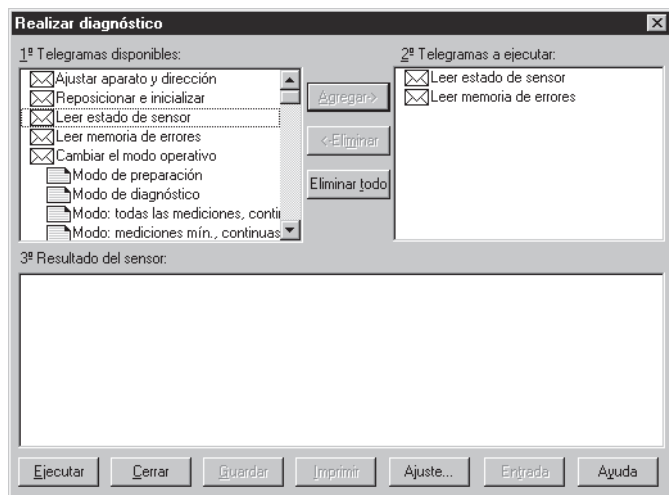
Aparece la ventana de diálogo "Ejecutar diagnóstico". Aquí tiene usted a disposición distintos telegramas con los cuales puede realizar órdenes adicionales y funciones.



Leer memoria de errores

Leer estado de sensor

- Marque usted en la lista de los telegramas disponibles, el telegrama "Leer memoria de errores" y haga clic sobre "Agregar".
- Marque el telegrama "leer estado de sensor" y haga clic sobre "Agregar".



Ambos telegramas aparecen ahora, uno debajo del otro, en la lista de los telegramas a ejecutar.

- Haga clic sobre "Ejecutar".

Se leen la memoria de fallos del PLS y el estado de sensor, y en la ventana inferior se muestra el protocolo de resultado. En la tabla de fallos del capítulo 11.3 puede usted consultar los códigos de fallo presentados.

Puede usted completar con informaciones adicionales el protocolo de resultado, puede imprimirlo o guardarlo como archivo.

Introducir informaciones adicionales:

- Haga clic sobre "Entrada", e introduzca el texto deseado. Su texto se añade al protocolo de resultado.

Imprimir el protocolo de resultado:

- Haga clic sobre "Imprimir".

Guardar como archivo el protocolo de resultado:

- Haga clic sobre "Guardar", e introduzca un nombre de archivo y un directorio de destino.

Indicación:

Cuando haya eliminado el fallo, realice una rearme del PLS: con la función de menú **PLS - inicializar**.

O bien, ejecute en el diagnóstico SICK el telegrama "Reset e inicialización".

El sistema PLS arranca entonces de nuevo.

10 Comprobaciones

10.1 Comprobar el PLS

Estas comprobaciones son necesarias para examinar el funcionamiento correcto de los equipos de protección así como de la integración en el control de máquina/instalación, y para descubrir posibles modificaciones o manipulaciones.

Deben observarse los siguientes puntos para asegurar la utilización conforme al objetivo:

Montaje y conexión eléctrica únicamente por parte de personal experto en la materia. Experto en la materia es aquel que en base a su capacitación técnica y experiencia tiene suficientes conocimientos en el sector del medio de trabajo con propulsión motriz que se ha de comprobar, y está suficientemente familiarizado con las correspondientes prescripciones estatales sobre protección en el trabajo, prescripciones de prevención de accidentes, directivas y en reglas generales reconocidas de la técnica (p. ej. normas DIN, determinaciones VDE, reglas técnicas de otros estados miembros de la CE), de forma tal que puede diagnosticar el estado seguro de funcionamiento del medio de trabajo con propulsión motriz. Estas personas son por regla general expertos de los fabricantes del equipo AGV, o también aquellas personas que han sido adiestradas correspondientemente por el fabricante del AGV, y se ocupan predominantemente de las comprobaciones del AGV, y han sido encargadas para ello por el usuario del AGV.

1. Comprobación antes de la primera puesta en servicio del equipo de protección de la máquina, por expertos en la materia:
 - La comprobación antes de la primera puesta en servicio sirve para confirmar las exigencias de seguridad requeridas en las prescripciones nacionales/internacionales, en especial de la directiva de utilización de máquinas o de equipos de trabajo (declaración de conformidad CE).
 - Comprobación de la eficacia del equipo de protección en la máquina, con todos los modos de servicio ajustables en la máquina, conforme a la lista de chequeo adjunta.
 - El personal de operación de la máquina que está asegurada con el equipo de protección, tiene que ser instruido antes de iniciar el trabajo por expertos en la materia del usuario de la máquina. La instrucción entra dentro del campo de responsabilidad del usuario de la máquina.
- Usted comprueba su sistema PLS procediendo en base a la lista de chequeo impresa en la descripción técnica.
2. Comprobación regular del equipo de protección por parte de expertos en la materia:
 - Comprobación conforme a las prescripciones vigentes nacionalmente, en los plazos contenidos en ellas. Estas comprobaciones sirven para descubrir modificaciones o manipulaciones en el equipo de protección, en relación con el estado de la primera puesta en servicio.
 - Las comprobaciones deben realizarse también en caso de modificaciones esenciales en la máquina o en el equipo de protección, así como después de transformaciones o reparaciones por daños en la carcasa, cristal delantero, cable de conexión, etc.

Usted comprueba su sistema PLS, procediendo en base a la lista de chequeo impresa en la descripción técnica.

3. Comprobación diaria del equipo de protección por personas autorizadas y encargadas para ello:

Así comprueba usted su sistema PLS de forma reglamentaria:

1. La comprobación debe realizarse cada vez que se cambia el modo de servicio.
2. Compruebe usted la instalación mecánica respecto al firme asiento de los tornillos de fijación y la orientación reglamentaria del PLS.
3. Compruebe usted el PLS respecto a modificaciones visibles, como daños, manipulaciones, etc.
4. Conecte usted la máquina/instalación.
5. Observe usted los testigos luminosos del PLS (rojo, verde, amarillo).
6. Si estando conectada la máquina/instalación no está iluminado permanentemente por lo menos un testigo luminoso, debe sospecharse un fallo en la máquina/instalación. En este caso debe pararse inmediatamente la máquina, haciéndola comprobar por un experto en la materia.
7. Interrumpa usted intencionadamente el campo de protección durante el servicio, para comprobar la eficacia de la instalación completa. Los testigos luminosos deben cambiar entonces de color verde a rojo, y el movimiento peligroso debe detenerse inmediatamente. Repita esta comprobación en distintos lugares del área de peligro. Si se determina aquí una divergencia de esta función, debe pararse inmediatamente la máquina/instalación, haciéndola comprobar por un experto en la materia.
8. Para la aplicación estacionaria se debe comprobar si el área de peligro dibujada sobre el suelo corresponde a la forma del campo de protección almacenada en el PLS, y si están asegurados los posibles huecos mediante medidas de protección adicionales. En el caso de aplicaciones móviles hay que comprobar si el vehículo en movimiento se detiene realmente con los límites del campo de protección ajustados en el PLS y representados en el vehículo sobre el rótulo indicador o en el protocolo de configuración. Si resulta aquí una divergencia, debe detenerse inmediatamente la máquina/instalación/el vehículo, haciéndolos comprobar por un experto en la materia.

10.2 Lista de chequeo

Lista de chequeo para el fabricante/instalador respecto a la instalación de equipos de protección optoelectrónicos (AOPD).

Los datos de los puntos listados seguidamente deben estar disponibles, por lo menos para la primera puesta en servicio, dependiendo no obstante, de la aplicación la frecuencia de este test la definirá el fabricante instalador.

Esta lista de comprobación se debe conservar o bien consignarla con la documentación de la máquina, para que pueda servir de referenciá en comprobaciones posteriores.

1. ¿Fueron tomadas como base las prescripciones de seguridad en correspondencia con las Directivas/Normas vigentes para la máquina? Sí ☐ No ☐
2. ¿Están listadas en la Declaración de conformidad las Directivas y normas aplicadas? Sí ☐ No ☐
3. ¿Corresponde el equipo de protección a la categoría de mando requerida? Sí ☐ No ☐
4. ¿Es solamente posible la entrada/acceso a la zona de peligro/punto de peligro a través del campo de protección del AOPD? Sí ☐ No ☐
5. ¿Fueron tomadas medidas que eviten (protección mecánica para no pasar por detrás de la barrera) o controlen la seguridad de la zona de peligro/puntos de peligro y la permanencia sin protección en la zona de peligro, y están estos protegidos para que no puedan ser retirados? Sí ☐ No ☐
6. ¿Existen medidas de protección mecánicas adicionales colocadas, aseguradas contra manipulación, que eviten la introducción de la mano por encima, por debajo o por los lados? Sí ☐ No ☐
7. ¿Está verificado el tiempo máximo de parada de la máquina e indicado (en la máquina y/o en la documentación de la máquina) y documentado? Sí ☐ No ☐
8. ¿Se mantiene la distancia de seguridad requerida del AOPD al punto de peligro más cercano? Sí ☐ No ☐
9. ¿Están los equipos AOPD debidamente fijados y después de realizado un ajuste, asegurados contra desplazamientos? Sí ☐ No ☐
10. ¿Están tomadas las medidas de seguridad requeridas contra descarga eléctrica (clase de protección)? contra desplazamientos? Sí ☐ No ☐
11. ¿Está disponible el equipo de mando para resetear el equipo de protección de acción sin contacto (AOPD) o bien para rearme de la máquina, e instalado de acuerdo a las prescripciones? Sí ☐ No ☐
12. ¿Están las salidas del AOPD (OSSD) integradas conforme a los respectivos requerimientos de la categoría de mando, y la instalación eléctrica se corresponde con los planos de conexión eléctrica? Sí ☐ No ☐
13. ¿Está verificada la función de la protección de acuerdo a las instrucciones de comprobación de esta documentación? Sí ☐ No ☐
14. ¿Son efectivas las funciones de protección indicadas en cada ajuste del conmutador de selección de modo de marcha? Sí ☐ No ☐
15. ¿Son controlados los elementos de mando sobre los que actúa el AOPD, por ej. protecciones, válvulas? Sí ☐ No ☐
16. ¿Es eficaz el AOPD durante la totalidad del estado de peligro? Sí ☐ No ☐
17. ¿Se detiene el estado de peligro al desconectar o apagar el AOPD, como también al conmutar los modos de servicio o al conmutar a otro equipo de protección? Sí ☐ No ☐
18. ¿Está aplicado en lugar bien visible por el operador el rótulo de advertencia sobre la comprobación diaria? Sí ☐ No ☐

Esta lista de chequeo no reemplaza la primera puesta en servicio como tampoco la comprobación periódica por un experto en la materia.

11 Mantenimiento y cuidado

El PLS está exento de mantenimiento

Indicación:

¡No abra usted el sensor! El sensor no contiene piezas que pueda usted reparar. En caso de daños en el PLS, diríjase por favor al servicio SICK.

Limpiar el cristal delantero

Para que el sensor funcione sin fallos, debería usted limpiar el cristal delantero en cuanto el PLS indique un ligero ensuciamiento mediante el parpadeo lento regular (1 vez/segundo) del testigo luminoso amarillo (LED), estando encendido al mismo tiempo el LED verde.

El PLS funciona también en este estado. Solamente al aumentar la suciedad, el testigo luminoso amarillo se enciende de forma permanente, se desconecta el PLS y se enciende el LED rojo (véase "Diodos LED en el PLS").

Limpie ahora el cristal delantero con un producto líquido antiestático para limpieza de plástico y un paño suave. (véase accesorios). ¡No utilice nunca trapos ásperos o productos de limpieza agresivos como acetona, etc.! De lo contrario, el cristal delantero podría sufrir daños.

Si el cristal delantero está rayado o dañado y tiene que sustituirse, puede solicitar en SICK un cristal delantero de repuesto (véase el anexo bajo "Accesorios") y puede cambiarlo usted mismo.

Cambiar el cristal delantero

Indicaciones:

El cristal delantero sólo puede cambiarse por personas expertas en la materia y en un entorno limpio.

El cristal delantero del PLS es una pieza óptica, que al cambiarla no se debe ensuciar o rayar.

Para mantener la estanqueidad del cristal delantero no emplear silicona, ya que los vapores que se producen pueden poner en peligro la óptica. Monte reglamentariamente el cristal delantero para asegurar la estanqueidad de la carcasa IP 65.

¡Antes de retirar el cristal delantero, retire el conector de alimentación, para que el equipo esté sin tensión!

¡El calibrado de ensuciamiento se debe efectuar después de cada cambio del cristal delantero!

Seleccione la función de menú **PLS - Extras Calibrado de la medición de ensuciamiento**.

Indicación:

El calibrado de ensuciamiento sólo debe realizarse inmediatamente después de una sustitución del cristal delantero.

El nuevo cristal delantero debe estar en el momento del calibrado, libre de impurezas.

11.1 Servicio SICK / Hotline

Si se produce un fallo (p. ej. parpadea rápidamente el LED amarillo, aprox. 4 veces / seg.), realice por favor en cualquier caso primero el diagnóstico de fallos del software de usuario PLS/LSI. En el capítulo 9, bajo "Consultar la memoria de fallos - diagnóstico del sistema" encontrará informaciones más detalladas al respecto. Este diagnóstico SICK le ofrece informaciones detalladas sobre el fallo producido. En la tabla de averías del capítulo 11.3 puede usted consultar entonces el código del fallo, y determinar si puede subsanar el fallo usted mismo.

Si no puede subsanar el fallo usted mismo, está a su disposición el servicio postventa SICK. Nos puede llamar al núm. tel. 00 54/76 81/2 02-31 34 o al fax 00 54/76 81/2 02-31 30.

Por favor, imprima el informe de fallo del diagnóstico SICK y manténgalo al alcance cuando entre en contacto con el servicio SICK.

Si es necesario que envíe el PLS, adjunte por favor también el informe de fallo, así como el cuestionario de servicio debidamente rellenado. En el capítulo 11.4 encontrará un impreso del cuestionario de servicio.

Si tiene usted dificultades o si se siente usted poco seguro en la utilización del PLS, diríjase por favor a nuestra Hotline. Su número de teléfono es el mismo que el indicado anteriormente.

SICK ofrece además un paquete de servicio "Instalación" y "Puesta en servicio". En caso de necesidad le ayudará nuestro servicio postventa.

11.2 Diodos LED en el PLS

El PLS tiene tres testigos luminosos (LED) que ofrecen informaciones importantes.

Observe usted también la descripción del software de usuario PLS/LSI a partir del capítulo 9 - allí encontrará informaciones exactas sobre la programación de los campos y de las salidas.

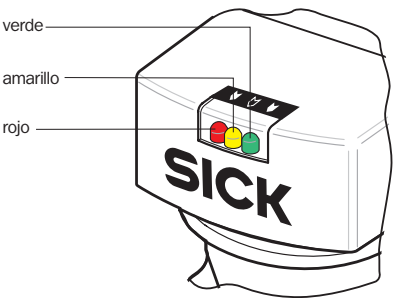
LED rojo y verde:

Los LED rojo y verde le indican el estado del campo de protección y de las salidas de seguridad (OSSD).

LED amarillo:

El LED amarillo le indica si se ha infringido el campo de advertencia o si está sucio el cristal delantero del sensor. Esto lo puede ajustar en el software de usuario PLS/LSI. Encontrará informaciones detalladas en la descripción del software de usuario en el capítulo 9.3, para el ajuste de la salida "Señal weak".

Además, este testigo luminoso señala en combinación con el testigo luminoso rojo si el sensor está esperando la liberación (Restart).



Testigos luminosos (LED) del PLS:

Estado	verde	amarillo	rojo
Campo de protección libre	⊙		
Objeto en el campo de protección			⊙
Objeto en el campo de advertencia		⊙	
Esperando a Restart		⊙ 1 Hz	⊙
Advertencia de ensuciamiento*		⊙ 1 Hz	
Ensuciamiento*		⊙	⊙
Autocomprobación negativa**		⊙ 4 Hz	⊙

- ⊙
- = LED encendido
- ⊙ 1 Hz
- = LED parpadea lentamente
- ⊙ 4 Hz
- = LED parpadea rápidamente

Nivel de salida:

Estado	Salida OSSD	Salida, campo de advertencia (weak) error
Campo de protección libre		
Campo de advertencia libre		1)
Objeto en el campo de protección		
Objeto en el campo de advertencia		1)
Esperando a Restart		2)
Advertencia de ensuciamiento*		1)
Ensuciamiento*		
Autocomprobación negativa**		4 Hz
Test de arranque		

- 1) Dependiendo de la programación
- 2) Preferencia frente a campo de advertencia/mensaje weak
- * Limpiar el cristal delantero con producto de limpieza para plástico y un paño suave.
- ** Efectuar el diagnóstico del sistema. (véase el capítulo 9.11)

11.3 Tabla de fallos PLS

Su PLS realiza continuamente un gran número de rutinas de autocomprobación que tienen como fin examinar el funcionamiento perfecto del equipo. Si una de estas autocomprobaciones detecta un fallo en el arranque del sistema o durante el servicio, el PLS desconecta por motivos de seguridad sus salidas de seguridad (OSSD).

A través de esta tabla puede usted conocer lo que significan los códigos de fallo del diagnóstico SICK, y si puede eliminar usted mismo el correspondiente fallo. En el capítulo 9.11 se describe como se realiza el diagnóstico SICK.

Indicación:

Si ha recibido un código de fallo que no encuentra en esta tabla, diríjase por favor al servicio SICK.

Código de fallo:	Causa / Esto es lo que puede hacer usted:
2–16	Fallo interno: Interrumpa la tensión de alimentación hacia el PLS durante 3 segundos por lo menos. Si persiste el problema, diríjase por favor a la Hotline SICK
17–20	Ensuciamiento del cristal delantero: Limpie el cristal delantero o sustitúyalo. ¡El calibrado de ensuciamiento debe realizarse después de cada cambio del cristal delantero!
24	Influencia mutua de varios PLS: Elimine esta influencia cambiando el montaje de los PLS. Observe para ello las instrucciones de montaje en el capítulo 7. Número de revoluciones del motor incorrecto: Servicio a temperaturas bajas. Observe el cumplimiento de las especificaciones del equipo (véase datos técnicos).
27	Conexión externo de la vía de desconexión 1, defectuoso: Compruebe el cableado del conexión externo. Compruebe la posibilidad de que exista un cortocircuito de las señales de salida a 0 voltios, a 24 V o hacia los siguientes elementos de desconexión, que tanto la carga óhmica como la carga capacitiva de los siguientes elementos de desconexión corresponden a las especificaciones del equipo. Compruebe también los conectores y la fijación del cableado. Tensión insuficiente en la alimentación del equipo: Cerciórese de que la alimentación de tensión del equipo corresponde a los datos técnicos en las especificaciones. Mida la tensión directamente en el PLS, para considerar una posible caída de tensión debida a largos cables de alimentación.
28	Conexión externo de la vía de desconexión 2, defectuoso: véase código de error 27 Tensión insuficiente en la alimentación del equipo: véase código de error 27
29	Número de revoluciones del motor incorrecto: Servicio a bajas temperaturas. Observe el cumplimiento de las especificaciones del equipo (véase los datos técnicos).
31	Deslumbramiento del sensor durante una medición Compruebe si el PLS sufre deslumbramiento por una fuente luminosa externa, como p. ej. focos, fuentes de luz infrarroja, sol, etc. Dado el caso puede subsanarse también el problema variando ligeramente el montaje del PLS. (Para ello deben observarse las instrucciones de montaje descritas en el capítulo 5). En caso de aplicación en un AGV, compruebe si se ha seleccionado la variante de aplicación "Protección de vehículo".

Código de fallo:	Causa / Esto es lo que puede hacer usted:
32	Objeto detectado en el campo de advertencia Compruebe las condiciones del entorno. Adapte la configuración del PLS a las condiciones del entorno.
33	Objeto detectado en el campo de protección Compruebe las condiciones del entorno. Adapte la configuración del PLS a las condiciones del entorno.
41	Las vías de desconexión no funcionan correctamente entre sí: véase código de error 27 y 28, tensión insuficiente en la alimentación del equipo, véase código de error 27
42	El sensor no recibe datos en 90° de su campo de medición: Para el funcionamiento perfecto del sensor es necesario asegurar que éste reciba siempre valores de medición dentro de un sector de 90°, que se puede desplazar libremente en el área de escaneado. Normalmente siempre es este el caso en la protección de áreas, por lo cual el PLS indica este fallo después de 3 segundos. En la protección de vehículos puede surgir brevemente una condición de este tipo en la circulación del vehículo por la nave, por lo cual el equipo no indica este fallo hasta después de dos horas.

11.4 Cuestionario de servicio

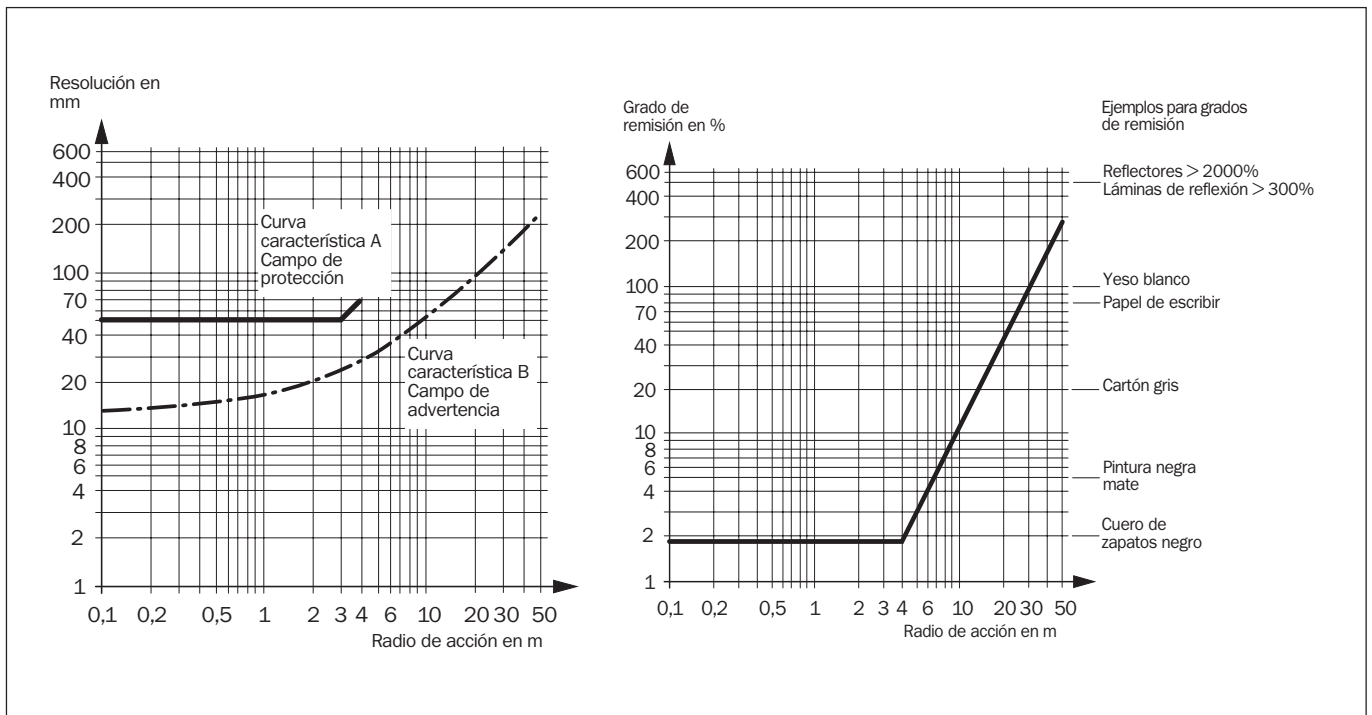
En la página siguiente encontrará usted nuestro cuestionario de servicio. Si fuese necesaria una inspección, un mantenimiento o una reparación de su escáner láser, le rogamos rellenar lo más completamente posible este cuestionario, y enviarlo a nuestra dirección junto con el escáner.

En base a las informaciones consignadas por usted tenemos la posibilidad de realizar rápidamente todas las medidas necesarias, y enviarle otra vez su escáner lo más pronto posible.

Por favor, adjunte al escáner el cuestionario rellenado.

12 Anexo

12.1 Curvas características



Curvas características:

Relación entre el grado de reflexión del objeto, el radio de acción y el diámetro de objeto perceptible con la resolución.

El grado de remisión indicado se refiere a un cristal delantero con ensuciamiento máximo (el peor de los casos).

12.2 Accesorios

Indicación:

Si desea usted aplicar uno o varios PLS en combinación con un SICK LSI (Laser Scanner Interface), encontrará los accesorios necesarios para ello en el anexo de la descripción técnica del LSI.

Certificado según IEC/EN 61496:

PLS 101-312

Núm. pedido

1 016 066

Conjuntos de fijación

Núm. pedido

Conjunto de fijación 1, incluidos tornillos para PLS 2 015 623

Conjunto de fijación 2, incluidos tornillos para conjunto de fijación 1 2 015 624

Conjunto de fijación 3, incluidos tornillos para conjuntos de fijación 1 y 2 2 015 625

Conjunto de conexión

En lugar del conjunto de conexión 1 que está incluido sin cargo en el volumen de suministro, puede usted pedir uno de los conjuntos de conexión 2 hasta 7, en los que el conector de alimentación está equipado ya con un cable (salida de cable hacia arriba). Existen a su disposición cables de diferentes longitudes.

Núm. pedido

Conjunto de conexión 1, conector de alimentación y de interface sin cable 2 016 184

Conjunto de conexión 2, con cable de 3 m 2 016 185

Conjunto de conexión 3, con cable de 5 m 2 016 186

Conjunto de conexión 4, con cable de 10 m 2 016 187

Conjunto de conexión 5, con cable de 15 m 2 016 188

Conjunto de conexión 6, con cable de 20 m 2 016 189

Conjunto de conexión 7, con cable de 30 m 2 016 190

Cables de interface

Para RS 232

Núm. pedido

Cable de interface de 3 m 2 016 401

Cable de interface de 5 m 2 016 402

Cable de interface de 10 m 2 016 403

Para RS 422

Núm. pedido

Cable de interface de 3 m 2 019 130

Cable de interface de 5 m 2 019 131

Cable de interface de 10 m 2 019 132

Documentación y software de usuario PLS/LSI

para WIN95™/WIN98™/WIN NT™

Descripción técnica en alemán, con software de usuario en alemán 2 021 899

Descripción técnica en inglés, con software de usuario en inglés 2 021 900

Descripción técnica en francés, con software de usuario en francés 2 021 901

Descripción técnica en español, con software de usuario en español 2 021 902

Otros accesorios SICK

Núm. pedido

Módulo de alimentación de 24 V, 2,5 A 6 010 361

Módulo de alimentación de 24 V, 4 A 6 010 362

Módulo de interface LCU-X 1 013 410

Equipo de conmutación PNOZ 8 24V 6 010 810

Cristal delantero de repuesto (con junta y tornillos) 2 022 271

Producto antiestático para limpieza de plástico, 1 litro 5 600 987

Además ...

Estos accesorios los obtienen si es necesario en el comercio especializado de ordenadores:

- Adaptador de interface de 9 polos (conector) a 25 polos (hembrilla): si desea usted acoplar un PC que sólo tenga un conector de interface en serie de 25 polos.
- Alicates para fijación de terminales: si desea confeccionar usted mismo el conector de alimentación y de interface.
Adquirible p. ej. en:
Harting KG
D-32325 Espelkamp
Tel. ++49/5772/47-0; fax ++49/5772/47-461
"Alicates manuales para contactos individuales"
Núm. pedido 0999 000 0175

12.3 Datos técnicos

Aquí encuentra usted los datos técnicos más importantes del PLS.

Indicación:

Si desea usted aplicar uno o varios PLS en combinación con un SICK LSI (Laser Scanner Interface), observe por favor también los datos técnicos del LSI (véase la descripción técnica del LSI).

Indicaciones eléctricas

El punto en el que se han medido las señales/tensiones eléctricas características, es en el conector del PLS (si no se indica algo distinto).

Propiedades	mín.	Indicaciones típ.	máx.	Observaciones
Tensión de alimentación (U_v)	16,8 V	24,0 V	28,8 V	Segura contra inversión de polaridad, a través de transformador separador de seguridad según EN 60742 (también equipo cargador en vehículos de transporte)
Rizado residual admisible (V_{RMS})			500 mV	Los valores límite de la tensión de alimentación no deben superarse por arriba o por abajo.
Tiempo de respuesta (ajustable mediante evaluación múltiple)				
dos veces			2 x 40 ms	
dieciséis veces			16 x 40 ms	
Tiempos de conexión				
Con tensión conectada		6 s		
Consumo de potencia (sin carga)			17 W	
RESET / Entrada RESTART				Necesario: dispositivo de mando para modo de servicio con bloqueo de rearmado: contacto de cierre contra VCC_EXT (U _v), supervisado dinámicamente
Resistencia de entrada con HIGH		5,9 kOhm		
Tensión para HIGH	15 V		U _v máx	
Tensión para LOW	0 V		4,2 V	
Consumo de corriente (HIGH)				
Corriente de impulsos inicial (con t = 100 µs)	3,0 mA		6,6 mA	
Corriente de entrada estática	2,2 mA		5,2 mA	
Consumo de corriente (LOW)				
Corriente de impulsos inicial (con t = 100 µs)			0,9 mA	
Corriente de entrada estática			0,5 mA	
Comportamiento temporal de la tecla (reconocimiento Restart seguro)				
Nivel LOW antes de Restart	120 ms			
Nivel HIGH durante Restart	120 ms		5 s	
Nivel LOW después de Restart	> 1 ms			

Propiedades	mín.	Indicaciones típ.	máx.	Observaciones
Salida de campo de advertencia (PNP)				
Tensión: campo de advertencia libre		Uv - 2,5 V		
Tensión: campo de advertencia libre	13,4 V			con Uv = 16,8 V
Corriente de conmutación (poner referencia en EXT_GND)			100 mA	
Comportamiento temporal de la salida sin bloqueo de rearmar	la desactivación depende de la evaluación múltiple; la activación no depende			
Desactivación tras penetración en el campo de advertencia (evaluación doble)			127 ms	
Activación con campo de advertencia (WF) libre			40 ms	
Comportamiento temporal de la salida con bloqueo de rearmar	dependiente de la evaluación múltiple			
Desactivación tras penetración en el campo de advertencia (evaluación doble)			127 ms	
Activación con campo de advertencia (WF) libre	Restart necesario			
Comportamiento temporal de la salida después de n segundos	dependiente de la evaluación múltiple			
Desactivación tras penetración en el campo de advertencia (evaluación doble)			127 ms	
Activación con campo de advertencia (WF) libre			40 ms	
Resistente a cortocircuito: sí		sí		
Secuencia de conmutación			3 Hz	
Inductividad de carga			2 H	
Salidas de seguridad (OSSD) - dinámicas (HIGH-activo)				
Tensión de conmutación HIGH activo (Ueff)		Uv - 2,5 V		
Tensión de conmutación HIGH activo (Ueff)	13,4 V			con Uv = 16,8 V
Tensión LOW	0 V		2,5 V	
Corriente de conmutación (poner referencia en EXT_GND)	4 mA		250 mA	
Comportamiento temporal de la salida sin bloqueo de rearmar	dependiente de la evaluación múltiple			
Activación con campo de protección (SF) libre		190 ms		
Comportamiento temporal de la salida con bloqueo de rearmar	dependiente de la evaluación múltiple			
Activación con campo de protección (SF) libre		580 ms		

Propiedades	mín.	Indicaciones típ.	máx.	Observaciones
Comportamiento temporal de la salida después de n segundos	dependiente de la evaluación múltiple			
Activación con campo de protección (SF) libre		3 s		
Protegido contra cortocircuitos	por supervisión de las salidas			
En caso de fallo: corriente de fugas			2,1 mA	Caso de fallo: interrupción de la conducción GND. El elemento de mando conectado detrás debe reconocer este estado como LOW.
Capacidad de carga pura			100 nF	
Secuencia de conmutación			3 Hz	
Inductividad de carga pura			2 H	Con una secuencia de conmutación más baja es mayor la inductividad de carga máx. admisible.
Elemento supresor de chispas (combinación RC)		sin		
Comportamiento de filtro pasabajo de la carga (frecuencia límite)			500 Hz	Véase datos de impulsos de test
Datos de impulsos de test				Las salidas se comprueben cíclicamente en estado activo (breve conmutación LOW). En la elección de los elementos de mando conectados detrás debe prestarse atención a que los impulsos de test, con los parámetros arriba indicados, no conduzcan a una desconexión.
OSSD 1				
Amplitud de impulso de test		55 µs		
Frecuencia de impulsos de test		cada 40 ms		
OSSD 2				
Amplitud de impulso de test		55 µs o 460 µs		
Frecuencia de impulsos de test	alternadamente cada 40 ms			
OSSD 1 und OSSD 2				
Amplitud de impulso de test		55 µs		
Frecuencia de impulsos de test		3 s		
Especificación de cable				
Longitud de cable			30 m	
Sección de cable			0,5 mm²	
Resistencia admisible del cable			2,5 Ohm	

Propiedades	mín.	Indicaciones típ.	máx.	Observaciones
Indicaciones ópticas				
Angulo de escaneado		180°		
Resolución del ángulo		0,5°		
Campo de protección				
Radio de acción			4 m	
Remisión del objeto	1,8 % (difusa)		reflector	
Resolución	70 mm			
Categoría de seguridad				
DIN V 19250	clase de exigencias 4			
EN 954-1	categoría 3	categoría 3	categoría 3	
IEC/EN 61496-1	tipo 3	tipo 3	tipo 3	La comprobación CE de tipo constructivo se realizó conforme a las recomendaciones de comprobación BiA, que en sus partes actuales corresponden al actual proyecto de norma sobre IEC 61496-3: 1999.
Campo de advertencia				
Radio de acción			50 m	
Remisión con 15 m y 80 mm de diámetro de objeto 20%		20%		
Categoría de seguridad ninguna		ninguna		
Area de medición				
Radio de acción			50 m	
Remisión		diagrama (véase página 67)		
Resolución de la medición de distancia		± 50 mm		
Error de medición £ 2 m de distancia			± 94 mm	
Error de medición £ 4 m de distancia			± 131 mm	
Indicaciones generales				
Conexión eléctrica	conector enchufable, atornillable para 0,5 mm² fijación por aplastamiento, PG 9			
Interface	universal (RS 232 / RS 422)			En caso de confección propia de los cables, preste atención al conexionado del apantallado de los cables. Es recomendable conectar por ambos lados el apantallado del cable si se emplea una unión RS 232. En caso de emplear una unión RS 422, el blindaje sólo debería conectarse por un lado. El blindaje debería colocarse por el lado del ordenador (o lado LSI).

Propiedades	mín.	Indicaciones típ.	máx.	Observaciones
Velocidad de transmisión				
RS 232	9600 baudios		56 kbaudios	
RS 422	9600 baudios		500 kbaudios	Unión permanente al ordenador permitida únicamente con RS 422
Longitud de cable				
RS 232			15 m	
RS 422			100 m	
Cantidad de evaluaciones múltiples	2		16	
Rearranque después de n segundos	2		60	
Clase de protección láser		1		
Tipo de protección	IP 65, según EN 60529			
Clase de protección	con aislamiento de protección, clase de protección 2			
Margen de temperaturas				
Temperatura de servicio del entorno	0 °C		50 °C	
Temperatura de almacenamiento	-25 °C		70 °C	
Nivel de humedad	DIN 40040, tabla 10, letra distintiva E (moderadamente seco)			
Transmisor	diodo láser de infrarrojos			
Longitud de onda	885 nm	905 nm	935 nm	
Receptor				
Angulo de apertura	± 0,5°		± 1°	
Carcasa				
Material	fundición inyectada de aluminio			
Cristal delantero				
Material	policarbonato			
Superficie	cara delantera con recubrimiento resistente al rayado			
Vibración	IEC 68, parte 2-6, tabla c2			
Margen de frecuencias	10 ... 150 Hz			
Amplitud	0,35 mm o 5 g			
Choque aislado	IEC 68, parte 2-27, tabla 2, 15 g / 11 ms			
Choque permanente (1000)	IEC 68, parte 2-29, 10 g / 16 ms			
Inmunidad a interferencias (EMV)	IEC 61496 - 1, EN 50081 - 2 DIN 40839 - 1 y - 3			
Masa (neto)	aprox. 4,5 kg			
Dimensiones (ancho x alto x profundo)	155 mm x 185 mm x 156 mm			
Color		RAL 1021		

12.4 Normas y directivas

A continuación se exponen las normas y directivas más importantes, que rigen para la aplicación de equipos de protección optoelectrónicos, en Europa y en la República Federal de Alemania. Según el ámbito de aplicación pueden ser importantes para usted también otras determinaciones. En los organismos oficiales locales o en su gremio profesional puede obtener información sobre otras normas específicas de los equipos. Si la máquina o el vehículo deben funcionar en un país que no pertenezca a la comunidad europea, recomendamos la toma de contacto con los equipadores de la instalación y con los organismos oficiales locales.

Sobre la aplicación e instalación de equipos de protección:

Directiva de máquinas 98/37 CE

Seguridad de máquinas – Conceptos fundamentales, directrices generales de configuración (EN 292)

Seguridad de sistemas de fabricación integrados (DIN EN 1921)

Seguridad de máquinas – Equipamientos eléctricos de máquinas – Parte 1: exigencias generales (EN 60 204)

Seguridad de máquinas – Distancias de seguridad contra el alcance de puntos de peligro con las partes superiores del cuerpo (EN 294)

Exigencias técnicas de seguridad en equipos robot (EN 775)

Reglas de seguridad para equipos de protección de actuación sin contactos en medios de trabajo con propulsión motriz (ZH 1 / 597)

Seguridad de máquinas – Disposición de equipos de protección en relación con la velocidad de aproximación de partes del cuerpo (EN 999)

Seguridad de máquinas – Evaluación del riesgo (EN 1050)

Sobre la construcción y el equipamiento de equipos de protección:

Seguridad de máquinas – Equipos de protección de actuación sin contacto – Parte 1: exigencias generales (IEC / EN 61496-1, así como en analogía con la IEC / EN 61496-3)

Consideraciones fundamentales de seguridad para equipos de protección MSR (DIN V 19 250)

Seguridad de máquinas - Equipamientos eléctricos de máquinas – Parte 1: exigencias generales (EN 60 204)

Seguridad de máquinas – Partes de equipos de control relacionadas con la seguridad – Parte 1: Directivas generales de configuración (EN 954)

Por favor, solicite usted sobre estos temas también nuestro Prospecto: Guía práctica, "Máquinaria segura con protección optoelectrónica".

12.5 Observaciones sobre modelos PLS no certificados

El PLS-tipo 201-313 no está certificado como equipo de seguridad. Por lo tanto es inadmisibile la aplicación de este PLS como equipo de protección personal.

La parte principal de esta descripción técnica se ocupa exclusivamente del modelo certificado PLS-tipo PLS 101-312. A continuación encuentra usted todas las informaciones relevantes sobre el modelo PLS no certificado, PLS 201-313. Estas informaciones sustituyen a los correspondientes apartados en la parte principal.

1 Homologaciones y certificados:

SICK

Declaración de conformidad CE

a los efectos de la Norma CE sobre la compatibilidad electromagnética 89/336/CEE

Por la presente declaramos que los equipos relacionados

pertenecientes a la gama de productos PLS201-313

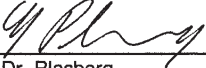
cumplen con los requerimientos fundamentales de la Norma CE especificada bajo el punto 1. Si se modificara unos de los aparatos especificados al reverso sin habernos consultado previamente, esta declaración perderá su validez para el aparato respectivo.


Mantenemos un sistema de control de calidad certificado por DQS, No. 462, según ISO 9001 y por tanto, durante las fases de desarrollo y fabricación, hemos tenido en cuenta las reglas según el módulo H, así como las siguientes directrices CE y las normas NE:

- | | | | |
|--|--|---|-----------------|
| 1. Directrices CE | Directriz CE EMV 89/336/CEE versiones 92/31/CEE, 93/68/CEE, 93/465/CEE | | |
| 2. Normas armonizadas empleadas | EN 50081-2 | Electromagnetic compatibility (EMC),
Generic emission standard, Industrial environment | Edición 1993-08 |
| | EN 61000-6-2 | Electromagnetic compatibility (EMC),
Immunity for industrial environments | Edición 1999-04 |

La conformidad de un prototipo de la gama de productos arriba citada con las normas de las directrices CE fue comprobada por los siguientes organismos:

Waldkirch/Br., 2002-05-06


ppa. Dr. Plasberg
(Director de Investigación y desarrollo
División de sistemas industriales de seguridad)


ppa. Zinöber
(Director de producción
División de sistemas industriales de seguridad)

La presente declaración certifica la conformidad con las directrices citadas, aunque no contiene garantía alguna de las propiedades. Deben tenerse en cuenta las instrucciones de seguridad incluidas en la documentación suministrada con los productos.

No. de mat.: 9 051 806

2 Indicaciones / utilización conforme al objetivo:

El PLS-tipo 201-313 no está certificado como equipo de seguridad.

Por lo tanto es inadmisibles la aplicación de este PLS como equipo de protección personal.

Son válidas las recomendaciones sobre el montaje.

3 Así funciona el PLS:

Este capítulo es válido.

4 Campos de aplicación – Esto es lo que puede hacer el PLS:

No es relevante

5 Planificación de los puntos de aplicación:

5.1 no es relevante

5.2 relevante únicamente para protección contra colisión, si se puede excluir el riesgo personal como consecuencia de una colisión.

6 Volumen de suministro:

Este capítulo es válido.

7 Montar el PLS:

Este capítulo es válido.

8 Acoplar el PLS:

No es relevante

9 Programar el PLS con el software de usuario PLS/LSI:

Este capítulo es válido.

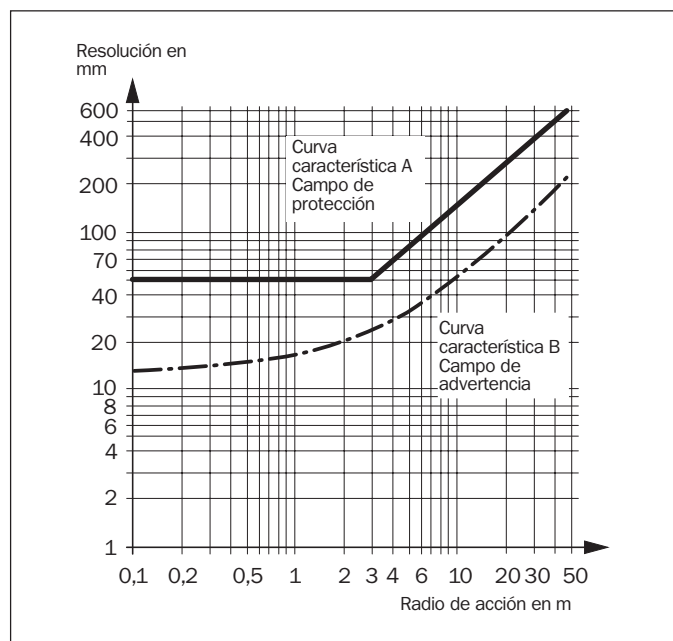
10 Mantenimiento y cuidado:

Este capítulo es válido.

11 Anexo:

Datos técnicos: el radio del campo de protección es programable hasta 50 m. Ya que la resolución, en función de la distancia al escáner, es superior a 70 mm, no está permitido aplicar el PLS-tipo 201-313 para la protección personal. Por lo tanto tampoco es relevante una comprobación según IEC 61496.

El poder resolutivo del escáner se puede consultar en el diagrama adjunto.



13 Glosario

Bloqueo de re arranque

Un dispositivo para evitar un re arranque automático de una máquina tras una señal de parada generada por el sensor, durante la parte peligrosa de un ciclo de máquina, o tras una modificación del modo de servicio, o del modo de accionamiento de la máquina, o bien tras un cambio del equipo de control de arranque de la máquina.

Campo de advertencia

El campo de advertencia es uno de los campos del sensor con un radio de hasta 15 m. Con él se pueden controlar áreas mayores y activar funciones de conmutación sencillas (p. ej. funciones de advertencia) – o bien activar la marcha lenta de un sistema de transporte sin conductor.

Campo de protección

En la zona proxima al punto de peligro (radio de 4 m), el PLS ofrece un campo de seguridad con funciones de protección contra accidentes. Seguro contra fallos, según la categoría 4 de la DIN 19 250 – para la protección de áreas, pero también como susitutivo-Bumper (no tátil).

Campo definido por puntos (dividido en segmentos)

Los campos de protección se tratan en forma dividida en segmentos, es decir, el campo de protección consta de superficies triangulares en contacto por los laterales. Puede usted seleccionar la cantidad de segmentos base del campo, entre 90, 180 y 360. Observe sin embargo que el anterior software de usuario PLS/LSI 3.0X, sólo era capaz de procesar 180 segmentos. Si programa usted un campo con un nuevo software de usuario 3.2X, con 360 segmentos, y si contempla usted más tarde el campo tomando como ayuda un antiguo software de usuario, la representación puede resultar distorsionada.

Estado del sensor

El estado del sensor caracteriza el estado total del sistema en detalle. Los datos presentados allí son necesarios para analizar el sistema.

AGV (Vehículo Automaticamente Guiado)

Sistema de transporte sin conductor (vehículo de transporte sobre el suelo)

Memoria de fallos

En la memoria de fallos se inscribe una cifra que describe el fallo que se ha producido. Este código de fallo se puede leer mediante el diagnóstico SICK, y permite un primer análisis del fallo.

OSSD (segun 61496-1) Dispositivo de conmutación de señales de salida

La salida OSSD es la salida de conmutación del PLS. Esta se encuentra realizada a base de semiconductor y se comprueba periódicamente respecto a funcionamiento perfecto. El PLS dispone de dos salidas OSSD que funcionan en paralelo, que por motivos de seguridad tienen que ser evaluadas a dos canales.

Remisión

La remisión describe la capacidad de reflexión difusa de las superficies.

Test de arranque

El sensor entra en funcionamiento tras la conexión de la alimentación de corriente, sólo después de penetrar una vez en el campo de protección.

Verificación del campo de protección

Con el fin de asegurar especialmente en el aprendizaje de un campo de protección, que el contorno registrado coincida realmente con la superficie a proteger, es necesario "mostrar" por segunda vez al sensor el campo deseado para su confirmación. Esto se realiza mediante la llamada verificación, se recorrienda hacerlo con una placa ó lamina, moviendolo lentamente en el contorno por el lado interior del campo de protección (hacia el sensor), pero no más lejos de 70 cm del limite del campo de protección. Este proceso se puede seguir en la pantalla por la variación de los haces rojos a verdes.

Zona de medición

El campo de visión del PLS es su zona de medición. El campo depende mucho de la luminancia del objeto encontrado, pero es suficiente sin necesidad de aplicar medidas especiales también hasta aprox. 15 m. En caso de utilizar materiales fuertemente reflectantes se puede conseguir también el radio de alcance máximo de 50 m.

Con el PLS se puede medir la distancia a los objetos para poderlos representar en el PC (a través del interface de ordenador), o bien para realizar con un ordenador cualquier otro tipo de evaluaciones.

Contact:

A u s t r a l i a

Phone +61 3 9497 4100
1 800 33 48 02 – tollfree
Fax +61 3 9497 1187

B e l g i q u e / L u x e m b o u r g

Phone +32 (0)2 466 55 66
Fax +32 (0)2 463 31 04

B r a s i l

Phone +55 11 5561 2683
Fax +55 11 5535 4153

C e s k á r e p u b l i k a

Phone +420 2 57 91 18 50
Fax +420 2 57 81 0559

C h i n a

Phone +85 2-2763 6966
Fax +85 2-2763 6311

D a n m a r k

Phone +45 45 82 64 00
Fax +45 45 82 64 01

D e u t s c h l a n d

Phone +49 (0)2 11 53 01-0
Fax +49 (0)2 11 53 01-100

E s p a ñ a

Phone +34 93 480 31 00
Fax +34 93 473 44 69

F r a n c e

Phone +33 1 64 62 35 00
Fax +33 1 64 62 35 77

G r e a t B r i t a i n

Phone +44 (0)1727 831121
Fax +44 (0)1727 856767

I t a l i a

Phone +39 02 92 14 20 62
Fax +39 02 92 14 20 67

J a p a n

Phone +81 (0)3 3358 1341
Fax +81 (0)3 3358 9048

K o r e a

Phone +82-2-786 6321/4
Fax +82-2-786 6325

N e d e r l a n d

Phone +31 (0)30 229 25 44
Fax +31 (0)30 229 39 94

N o r g e

Phone +47 67 81 50 00
Fax +47 67 81 50 01

Ö s t e r e i c h

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
Fax +43 (0)22 36 62 28 85

P o l s k a

Phone +48 22 837 40 50
Fax +48 22 837 43 88

S c h w e i z

Phone +41 41 619 29 39
Fax +41 41 619 29 21

S i n g a p o r e

Phone +65 6744 3732
Fax +65 6841 7747

S u o m i

Phone +358 (0)9 25 15 800
Fax +358 (0)9 25 15 8055

S v e r i g e

Phone +46 8 680 64 50
Fax +46-8 710 18 75

T a i w a n

Phone +886 2 2365-6292
Fax +886 2 2368-7397

U S A / C a n a d a / M é x i c o

Phone +1(952) 941-6780
1-800-325-7425 – tollfree
Fax +1(952) 941-9287

Representatives and agencies
in all major industrial nations.

The SICK logo consists of the word "SICK" in a bold, blue, sans-serif font. The letters are closely spaced and have a slight shadow effect.

SICK AG • Industrial Safety Systems • P.O. Box 310 • 79177 Waldkirch • Germany
Phone +49 7681 202-0 • Fax +49 7681 202-35 18 • www.sick.com