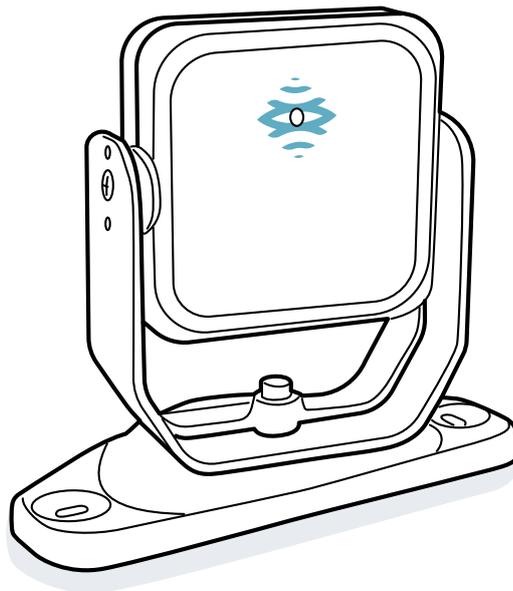




SBV System BUS

SRE - Safety Radar Equipment



Manual de instrucciones v1.0 - ES

Instrucciones traducidas del original



¡ADVERTENCIA! Toda persona que utilice este sistema está obligada a leer estas instrucciones, en aras de su seguridad. Antes de usar el sistema por primera vez, lee y respetar el capítulo «Información acerca de la seguridad» en su totalidad.

Copyright © 2021, Inxpect SpA

Todos los derechos reservados en todos los países.

Se prohíbe cualquier distribución, modificación, traducción o reproducción parcial o total del documento a menos que se cuente con la autorización escrita de Inxpect SpA, con las siguientes excepciones:

- Imprimir el documento en su forma original, total o parcialmente.
- Transferir el documento a sitios web u otros sistemas electrónicos.
- Copiar el contenido sin modificarlo e indicando a Inxpect SpA como titular de los derechos de autor.

Inxpect SpA se reserva el derecho a realizar modificaciones o mejoras en su documentación sin obligación de preaviso.

Las solicitudes de autorizaciones y de copias adicionales de este manual o de información técnica sobre este deberán remitirse a:

Inxpect SpA
Via Serpente, 91
25131 Brescia (BS)
Italia
safety-support@inxpect.com
+39 030 5785105

Índice

| | |
|---|-----------|
| Glosario terminológico | iv |
| 1. Este manual | 6 |
| 1.1 Información acerca de este manual | 6 |
| 2. Seguridad | 7 |
| 2.1 Información acerca de la seguridad | 7 |
| 2.2 Conformidad | 9 |
| 3. Conocer SBV System BUS | 10 |
| 3.1 SBV System BUS | 10 |
| 3.2 Dispositivo de control ISC-B01 | 12 |
| 3.3 Sensores SBV-01 | 16 |
| 3.4 Aplicación Inxpect BUS Safety | 18 |
| 3.5 Comunicación Fieldbus | 19 |
| 3.6 Configuración del sistema | 20 |
| 4. Principios de funcionamiento | 23 |
| 4.1 Principios de funcionamiento del sensor | 23 |
| 4.2 Campos de detección | 24 |
| 4.3 Modalidad de funcionamiento de seguridad y funciones de seguridad | 28 |
| 4.4 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Ambas (por defecto) | 28 |
| 4.5 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Siempre detección del acceso | 29 |
| 4.6 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Siempre prevención de la reactivación | 29 |
| 4.7 Características de la función de prevención de la reactivación | 30 |
| 4.8 Función de silencio | 32 |
| 4.9 Funciones antimanipulación: antirrotación alrededor de los ejes | 33 |
| 4.10 Funciones antimanipulación: antienmascaramiento | 34 |
| 5. Posición del sensor | 37 |
| 5.1 Conceptos básicos | 37 |
| 5.2 Campo visual de los sensores | 38 |
| 5.3 Cálculo de la zona peligrosa | 40 |
| 5.4 Cálculo del intervalo de las distancias | 41 |
| 5.5 Recomendaciones para posicionar los sensores | 42 |
| 5.6 Instalaciones en elementos móviles | 42 |
| 5.7 Instalación al aire libre | 44 |
| 6. Procedimientos de instalación y uso | 45 |
| 6.1 Antes de la instalación | 45 |
| 6.2 Instalar y configurar SBV System BUS | 46 |
| 6.3 Validar las funciones de seguridad | 53 |
| 6.4 Gestionar la configuración | 55 |
| 6.5 Otras funciones | 56 |
| 7. Mantenimiento y resolución de fallos | 58 |
| 7.1 Resolución de problemas | 58 |
| 7.2 Gestión del registro de eventos | 60 |
| 7.3 Eventos INFO | 64 |
| 7.4 Eventos de ERROR (dispositivo de control) | 65 |
| 7.5 Eventos de ERROR (sensor) | 68 |
| 7.6 Eventos de ERROR (CAN BUS) | 69 |
| 7.7 Limpieza y piezas de recambio | 69 |
| 8. Referencias técnicas | 70 |
| 8.1 Datos técnicos | 71 |
| 8.2 Patillas de regletas de bornes y conector | 74 |
| 8.3 Conexiones eléctricas | 76 |
| 8.4 Parámetros | 81 |
| 8.5 Señales de entrada digitales | 83 |
| 9. Apéndice | 86 |
| 9.1 Eliminación | 86 |
| 9.2 Asistencia y garantía | 86 |

Glosario terminológico

A

Área vigilada

Área vigilada por el sistema. Se compone de todos los campos de detección de todos los sensores.

C

Campo de detección x

Parte del campo visual del sensor. El campo de detección 1 es el campo más cercano al sensor.

Campo visual

Área de visión del sensor, caracterizada por una cobertura angular específica.

Cobertura angular

Propiedad del campo visual que corresponde a la cobertura en el plano horizontal.

D

Distancia de detección x

Profundidad del campo visual configurada para el campo de detección x.

E

ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment)

Dispositivo o sistema de dispositivos utilizados para detectar personas o partes del cuerpo por motivos de seguridad. Los ESPE ofrecen protección individual en máquinas y equipos/sistemas en los que existe un riesgo de lesiones físicas. Estos dispositivos/sistemas fuerzan la máquina o equipo/sistema en un estado de seguridad antes de que una persona se exponga a una situación peligrosa.

F

Fieldset

Estructura del campo visual que puede comprender hasta cuatro campos de detección.

FMCW

Onda continua y frecuencia modulada

I

Inclinación

Rotación del sensor alrededor del eje x. Se define como el ángulo entre el centro del campo visual del sensor y la paralela al suelo.

M

Máquina

Sistema del cual se vigila una zona peligrosa.

O

OSSD

Dispositivo de conmutación de la señal de salida

R

RCS

Radar Cross-Section. Medida del nivel de detección de un objeto por parte del radar. Entre otros factores, depende del material, las dimensiones y la posición del objeto.

S

Salida activada (ON-state)

Salida que pasa de OFF-state a ON-state.

Salida desactivada (OFF-state)

Salida que pasa de OFF-state a ON-state.

Señal de detección x

Señal de salida que describe el estado de vigilancia del campo de detección x.

Z

Zona de tolerancia

Zona del campo visual en la cual la detección o la no detección de un objeto o de una persona en movimiento depende de las características del objeto.

Zona peligrosa

Zona a vigilar por ser peligrosa para las personas.

1. Este manual

1.1 Información acerca de este manual

1.1.1 Objetivos del manual de instrucciones

Este manual explica cómo integrar SBV System BUS para proteger a los operadores de la máquina y cómo instalarla, usarla y realizar las tareas de mantenimiento de forma segura.

El funcionamiento y la seguridad de la máquina a la que SBV System BUS está conectado no entran en el ámbito del presente documento.

1.1.2 Obligaciones respecto a este manual de instrucciones



AVISO: este manual forma parte integrante del producto y deberá guardarse durante toda su vida útil. Deberá consultarse en todas las situaciones asociadas al ciclo de vida del producto desde el momento de su recepción hasta su desmantelamiento. Deberá conservarse de modo que sea accesible a los operadores, en un lugar limpio y mantenido en buenas condiciones. En caso de extravío o deterioro del manual, contacte con el servicio de atención al cliente. En caso de cesión del aparato, adjunte siempre el manual.

1.1.3 Actualizaciones del manual de instrucciones

| Fecha de publicación | Código | Versión del hardware | Versión del firmware | Actualizaciones |
|----------------------|-----------------------------|--|--|---------------------|
| ENE 2021 | SAF-UM-SBVBus-es-v1.0-print | <ul style="list-style-type: none">ISC-B01: 2.1SBV-01: 2.1 | <ul style="list-style-type: none">ISC-B01: 1.3.0SBV-01: 1.0 | Primera publicación |

1.1.4 Destinatarios de este manual de instrucciones

Los destinatarios del manual de instrucciones son:

- Fabricante de la máquina en la que se va a instalar el sistema
- Instalador del sistema
- Personal de mantenimiento de la máquina

2. SEGURIDAD

2.1 Información acerca de la seguridad

2.1.1 MENSAJES DE SEGURIDAD

A continuación se describen las advertencias asociadas a la seguridad del usuario y del aparato previstas en este documento:



¡ADVERTENCIA! indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede provocar la muerte o heridas graves.

AVISO: indica obligaciones que, de no acatarse, pueden causar daños al aparato.

2.1.2 Símbolos de seguridad del producto



Este símbolo impreso en el producto indica la obligación de consultar el manual. En concreto, es necesario prestar atención a las siguientes actividades:

- realización de las conexiones (véase "Patillas de regletas de bornes y conector" en la página 74 y "Conexiones eléctricas" en la página 76)
- temperatura de ejercicio de los cables (véase "Patillas de regletas de bornes y conector" en la página 74)
- cobertura del dispositivo de control, que se ha sometido a una prueba de impacto a energía reducida (véase "Datos técnicos" en la página 71)

2.1.3 COMPETENCIAS DEL PERSONAL

A continuación se indican los destinatarios de este manual y las competencias requeridas para cada actividad prevista:

| Destinatario | Actividad | Competencias |
|---|---|--|
| Fabricante de la máquina | <ul style="list-style-type: none">• Define qué dispositivos de protección instalar y establece las especificaciones de instalación | <ul style="list-style-type: none">• Conocimiento de los peligros significativos de la máquina que deberán reducirse según la evaluación del riesgo.• Conocimientos de todo el sistema de seguridad de la máquina y del equipo en el que está instalada. |
| Instalador del sistema de protección | <ul style="list-style-type: none">• Instala el sistema• Configura el sistema• Imprime los informes de configuración | <ul style="list-style-type: none">• Conocimientos técnicos avanzados en el ámbito eléctrico y de la seguridad industrial• Conocimientos de las dimensiones de la zona peligrosa de la máquina a vigilar• Recibe instrucciones del fabricante de la máquina |
| Personal de mantenimiento de la máquina | <ul style="list-style-type: none">• Realiza el mantenimiento del sistema | <ul style="list-style-type: none">• Conocimientos técnicos avanzados en el ámbito eléctrico y de la seguridad industrial |

2.1.4 USO PREVISTO

SBV System BUS está certificado como SIL 2 de conformidad con la IEC/EN 62061 y PL d según la EN ISO 13849-1 y clase de prestación D según la IEC/TS 62998-1.

Desempeña las siguientes funciones de seguridad:

- **Función de detección del acceso:** previene el acceso a una zona peligrosa. El acceso a la zona desactiva las salidas de seguridad para detener las partes en movimiento de la máquina.
- **Función de prevención de la reactivación:** previene la activación o la reactivación inesperada de la máquina. La detección de movimientos dentro de la zona peligrosa mantiene las salidas de seguridad desactivadas para impedir la reactivación de la máquina.

Desempeña las siguientes funciones de seguridad opcionales:

- Señal de parada: fuerza todas las salidas de seguridad en OFF-state.
- Señal de reactivación: habilita el dispositivo de control a conmutar a ON-state todas las salidas de seguridad relativas a los campos de detección sin movimiento.
- Silencio (véase "Función de silencio" en la página 32).

SBV System BUS es adecuado para proteger el cuerpo entero en las siguientes aplicaciones:

- protección en las zonas peligrosas
- protección en las zonas peligrosas móviles
- aplicaciones en ambientes interiores y exteriores

SBV System BUS reúne los requisitos de las funciones de seguridad de las aplicaciones que requieren un nivel de reducción del riesgo de:

- Hasta SIL 2, HFT = 0 según la IEC/EN 62061
- Hasta PL d, categoría 3 según la EN ISO 13849- 1
- Hasta la clase de prestación D según la IEC/TS 62998-1

SBV System BUS, en combinación con otros instrumentos de reducción del riesgo, puede utilizarse para las funciones de seguridad de las aplicaciones que requieren niveles de reducción del riesgo más elevados.

2.1.5 ADVERTENCIAS GENERALES

- La instalación y la configuración incorrectas del sistema reducen o anulan la función protectora del sistema. Siga las instrucciones presentes en este manual para la correcta instalación, configuración y validación del sistema.
- Las modificaciones en la configuración del sistema pueden comprometer la función protectora del sistema. Después de cualquier modificación en la configuración, valide el correcto funcionamiento del sistema siguiendo las instrucciones de este manual.
- Si la configuración del sistema permite acceder a la zona peligrosa sin ser detectados, tome medidas de seguridad adicionales (ej. resguardos).
- La presencia de objetos estáticos, en concreto objetos metálicos, en el campo visual puede limitar la eficiencia de detección del sensor. Mantenga el campo visual del sensor libre de obstáculos.
- El nivel de protección del sistema (SIL 2, PL d) debe ser compatible con lo exigido por la evaluación del riesgo.
- Compruebe que la temperatura de los locales en los que se almacena e instala el sistema sea compatible con las temperaturas de almacenamiento y funcionamiento indicadas en los datos técnicos de este manual.
- Las radiaciones de este dispositivo no interfieren con los marcapasos ni con otros dispositivos médicos.

2.1.6 ADVERTENCIAS PARA LA FUNCIÓN DE PREVENCIÓN DE LA REACTIVACIÓN

- La función de prevención de la reactivación no se garantiza en los ángulos muertos. Si está previsto por la evaluación del riesgo, tome medidas de seguridad adecuadas en estas zonas.
- La reactivación de la máquina solo debe habilitarse en condiciones de seguridad. El botón para la señal de reactivación debe instalarse:
 - fuera de la zona peligrosa
 - no accesible desde la zona peligrosa
 - en un punto desde el cual la zona peligrosa sea bien visible

2.1.7 RESPONSABILIDAD

El fabricante de la máquina y el instalador del sistema deberán ocuparse de las siguientes operaciones:

- Prever una integración adecuada de las señales de seguridad que salen del sistema.
- Verificar el área vigilada por el sistema y validarla según las necesidades de la aplicación y la evaluación del riesgo. Seguir las instrucciones facilitadas en este manual.

2.1.8 LIMITACIONES

- El sistema no detecta personas perfectamente inmóviles que no respiran u objetos inmóviles dentro de la zona peligrosa.

- El sistema no protege de piezas lanzadas por la máquina, de radiaciones ni de objetos que se caen desde arriba.
- El mando de la máquina deberá ser controlado eléctricamente.

2.2 Conformidad

2.2.1 NORMAS Y DIRECTIVAS

| | |
|-------------------|--|
| Directivas | 2006/42/CE (DM - Máquinas) 2014/53/UE (RED - Equipos radioeléctricos) |
| Normas | IEC/EN 62061: 2005, A1:2013, A2:2015, AC:2010 SIL 2 EN ISO 13849-1: 2015 PL d EN ISO 13849-2: 2012 IEC/EN 61496-1: 2013 IEC/EN 61508: 2010 Part 1-7 SIL 2 IEC/EN 61000-6-2:2019 ETSI EN 305 550-1 V1.2.1 ETSI EN 305 550-2 V1.2.1 ETSI EN 301 489-1 v2.2.3 (solo emisiones) ETSI EN 301 489-3 v2.1.1 (solo emisiones) IEC/EN 61326-3-1:2017 IEC/EN 61010-1: 2010 IEC/TS 62998-1:2019 IEC/EN 61784-3-3 para Fieldbus PROFIsafe |

Nota: no se ha descartado ningún fallo en la fase de análisis y diseño del sistema.

La declaración de conformidad UE está disponible en la dirección www.inxpect.com.

2.2.2 CE

El fabricante Inxpect SpA declara que el aparato SRE (Safety Radar Equipment) SBV System BUS responde a las directivas 2014/53/UE y 2006/42/CE. El texto completo de la declaración de conformidad UE está disponible en la siguiente dirección web: www.inxpect.com.

Todas las certificaciones actualizadas están disponibles en la misma dirección.

3. Conocer SBV System BUS

Índice

Esta sección incluye los siguientes temas:

| | |
|---|-----------|
| 3.1 SBV System BUS | 10 |
| 3.2 Dispositivo de control ISC-B01 | 12 |
| 3.3 Sensores SBV-01 | 16 |
| 3.4 Aplicación Inxpect BUS Safety | 18 |
| 3.5 Comunicación Fieldbus | 19 |
| 3.6 Configuración del sistema | 20 |

Descripción de la etiqueta del producto

La siguiente tabla describe la información presente en la etiqueta del producto:

| Parte | Descripción |
|---------------|---|
| SID | ID en el sensor |
| DC | «aa/ss»: año y semana de fabricación del producto |
| SRE | Safety Radar Equipment |
| Modelo | Modelo del producto (ej. SBV-01, ISC-B01) |
| Tipo | Variante del producto, utilizada solo con fines comerciales |
| S/N | Número de serie |

3.1 SBV System BUS

3.1.1 Definición

SBV System BUS es un sistema de radar de protección activa que vigila las zonas peligrosas de una máquina.

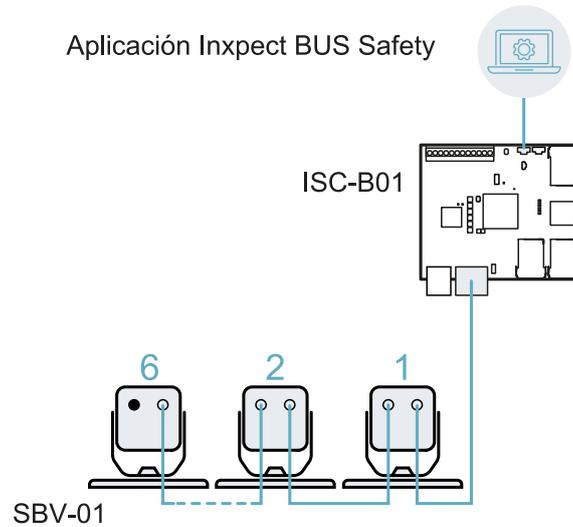
3.1.2 Características específicas

A continuación se citan algunas de las características especiales de este sistema de protección:

- detección de distancia y ángulos actuales de los blancos detectados por cada sensor
- hasta cuatro campos de detección seguros para definir comportamientos diferentes de las máquinas
- ángulo de cobertura programable para cada campo de detección
- rotación en tres ejes durante la instalación para permitir una mejor cobertura de las zonas de detección
- posibilidad, mediante Fieldbus, de conmutar dinámicamente entre diferentes configuraciones predeterminadas (máx. 32) para adaptarse a la realidad circundante
- función de silencio de todo el sistema o solo de algunos sensores
- inmunidad a polvo y humo
- reducción de las falsas alarmas provocadas por la presencia de agua o descartes de producción

3.1.3 Componentes principales

SBV System BUS se compone de un dispositivo de control y de hasta un máximo de seis sensores. La aplicación de software Inxpect BUS Safety permite configurar y comprobar el funcionamiento del sistema.



3.1.4 Comunicación dispositivo de control - sensores

Los sensores se comunican con el dispositivo de control vía CAN bus con mecanismo de diagnóstico conformes con la norma 50325-5 para garantizar SIL 2 y PL d.

Para funcionar correctamente, debe asignarse un identificador a cada sensor (Node ID).

Sensores en el mismo bus deberán tener Node ID diferentes. El sensor no tiene un Node ID preasignado.

3.1.5 Comunicación dispositivo de control - máquina

El dispositivo de control incorpora una comunicación de seguridad en la interfaz Fieldbus. La interfaz Fieldbus permite al dispositivo de control ISC-B01 comunicarse en tiempo real con el PLC de la máquina para:

- enviar información en el sistema al PLC (ej. la posición del banco detectado)
- recibir información del PLC para modificar dinámicamente la configuración

Véase "Comunicación Fieldbus" en la página 19.

3.1.6 Aplicaciones

SBV System BUS se integra con el sistema de control de la máquina. Al ejecutar las funciones de seguridad o al detectar fallos, SBV System BUS desactiva y mantiene desactivas las salidas de seguridad, de manera tal que el sistema de control puede accionar la protección de la zona y/o impedir la reactivación de la máquina.

En ausencia de otros sistemas de control, SBV System BUS puede conectarse a los dispositivos que controlan la alimentación o la activación de la máquina.

SBV System BUS no desempeña funciones normales de control de la máquina.

Para consultar ejemplos de conexiones, véase "Conexiones eléctricas" en la página 76.

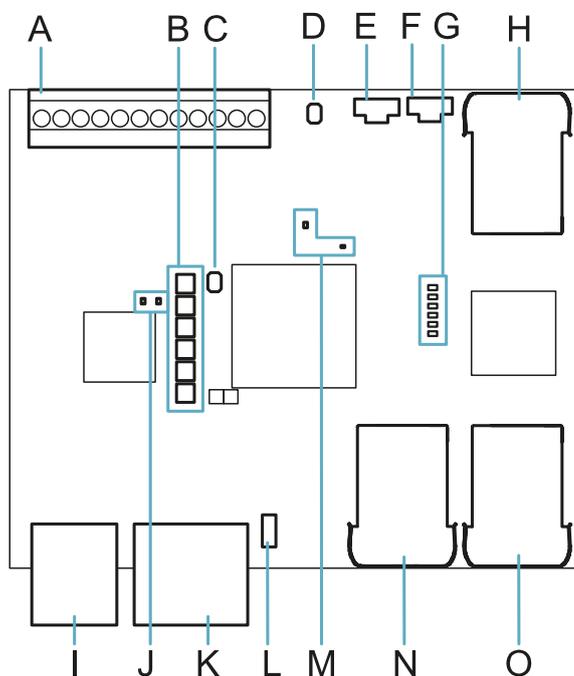
3.2 Dispositivo de control ISC-B01

3.2.1 Funciones

El dispositivo de control desempeña las siguientes funciones:

- Recoge la información de todos los sensores mediante CAN bus.
- Compara la posición del movimiento detectado con los umbrales configurados.
- Desactiva la salida de seguridad cuando al menos un sensor detecta un movimiento en el campo de detección.
- Desactiva la salida de seguridad si se detecta un fallo en uno de los sensores o en el dispositivo de control.
- Gestiona las entradas y las salidas auxiliares.
- Se comunica con la aplicación Inxpect BUS Safety para todas las funciones de configuración y diagnóstico.
- Permite alternar dinámicamente diferentes configuraciones.
- Se comunica con un PLC de seguridad mediante la conexión Fieldbus

3.2.2 Estructura



| Parte | Descripción |
|----------|---|
| A | Regleta de bornes I/O |
| B | LED estado sistema |
| C | Botón de reinicio de los parámetros de red |
| D | Reservado para uso interno. Botón de reinicio de las salidas |
| E | Puerto micro USB para conectar el ordenador y comunicar con la aplicación Inxpect BUS Safety |
| F | Puerto micro-USB (reservado) |
| G | LED estado Fieldbus (Ethernet) Véase "LED estado Fieldbus (Ethernet)" en la página siguiente |
| H | Puerto Ethernet con LED para conectar el ordenador y comunicar con la aplicación Inxpect BUS Safety |
| I | Regleta de bornes de alimentación |
| J | LED de alimentación (verde fijo) |
| K | Regleta de bornes CAN para conectar el primer sensor |

| Parte | Descripción |
|----------|---|
| L | Interruptor DIP para activar/desactivar la resistencia de terminación del bus: <ul style="list-style-type: none"> • On (por defecto) = resistencia activada • Off = resistencia desactivada |
| M | LED CPU: <ul style="list-style-type: none"> • a la derecha: estado de las funciones de hardware del microcontrolador principal <ul style="list-style-type: none"> • apagado: comportamiento normal • rojo fijo: contactar con el servicio de asistencia • a la izquierda: estado de las funciones de hardware del microcontrolador secundario <ul style="list-style-type: none"> • naranja intermitente lento: comportamiento normal • otro estado: contactar con el servicio de asistencia |
| N | Puerto Ethernet Fieldbus n.º 1 con LED |
| O | Puerto Ethernet Fieldbus n.º 2 con LED |

3.2.3 LED estado sistema

Cada LED está dedicado a un sensor y puede presentar los siguientes estados:

| Estado | Significado |
|--------------------|--|
| Verde fijo | Funcionamiento normal del sensor y ningún movimiento detectado |
| Naranja | Funcionamiento normal del sensor y movimiento detectado |
| Rojo intermitente | Error en el sensor. Véase "LED en el dispositivo de control" en la página 59 |
| Rojo fijo | Error de sistema. Véase "LED en el dispositivo de control" en la página 59 |
| Verde intermitente | El sensor está arrancando (arranque). Véase "LED en el dispositivo de control" en la página 59 |

3.2.4 LED estado Fieldbus (Ethernet)

El significado de los LED depende del protocolo utilizado. Si desea ampliar la información, consulte el manual del Fieldbus de seguridad apropiado.

A continuación se indica el significado de los LED para los protocolos PROFINet y PROFIsafe:

Nota: F1 es el LED más arriba, F6 es el LED más abajo.

| LED | Estado | Significado |
|-------------------|-------------------------------|---|
| F1 (alimentación) | Verde fijo | Comportamiento normal |
| | Verde intermitente o apagado | Contacte con el servicio de asistencia |
| F2 (boot) | Apagado | Comportamiento normal |
| | Amarrillo fijo o intermitente | Contacte con el servicio de asistencia |
| F3 (conexión) | Apagado | Intercambiando de datos con el anfitrión |
| | Rojo intermitente | No hay intercambio de datos |
| | Rojo fijo | Ninguna conexión física |
| F4 (no utilizado) | - | - |
| F5 (diagnóstico) | Apagado | Comportamiento normal |
| | Rojo intermitente | Servicio de señal DCP iniciado mediante bus |

| LED | Estado | Significado |
|-------------------|-----------|---|
| | Rojo fijo | Error de diagnóstico en el nivel PROFIsafe (F Dest Address incorrecto, tiempo de espera del guardián, CRC incorrecto) o error de diagnóstico en el nivel PROFINet (tiempo de espera del guardián; diagnóstico del canal, genérico o detallado presente; error de sistema) |
| F6 (no utilizado) | - | - |

3.2.5 Entrada

El sistema dispone de dos entradas digitales type 3 (según la IEC/EN 61131-2). Cada entrada digital tiene doble canal y la referencia de masa es común para todas las entradas (para ampliar la información, véase "Referencias técnicas" en la página 70).

Cuando se usan las entradas digitales, es necesario que la entrada adicional SNS «V+ (SNS)» esté conectada a 24 V cc y que la entrada GND «V- (SNS)» esté conectada a tierra para:

- realizar el diagnóstico correcto de las entradas
- garantizar el nivel de seguridad del sistema

La función de cada entrada digital deberá programarse mediante la aplicación Inxpect BUS Safety. Las funciones disponibles son:

- **Señal de parada:** función de seguridad opcional, gestiona una señal específica para forzar todas las salidas de seguridad (señal de detección, si están presentes) en OFF-state.
- **Señal de reactivación:** función de seguridad opcional, gestiona una señal específica que habilita el dispositivo de control a conmutar a ON-state las salidas de seguridad relativas a los campos de detección sin movimiento.
- **Grupo de silencio "N":** función de seguridad opcional, gestiona una señal específica que permite al dispositivo de control ignorar la información procedente de un grupo seleccionado de sensores.
- **Activar configuración dinámica:** permite al dispositivo de control seleccionar una configuración dinámica específica.
- **Supervisado por el fieldbus :** vigila el estado de las entradas mediante la comunicación Fieldbus. Por ejemplo, es posible conectar un ESPE genérico a la entrada, respetando las especificaciones eléctricas.

Para ampliar la información sobre las entradas digitales, véase "Señales de entrada digitales" en la página 83.

3.2.6 Comportamiento de las variables de entrada

El comportamiento de las variables de entrada, cuando ni entradas digitales ni OSSD están configuradas como **Supervisado por el fieldbus**, se describe a continuación:

| Condición | Comportamiento de las variables de entrada |
|---------------------------------------|---|
| IOPS (estado del proveedor PLC) = bad | <ul style="list-style-type: none"> • se mantiene el último valor válido de la variable de entrada • el sistema sigue trabajando en su estado de funcionamiento normal |
| Pérdida de conexión | <ul style="list-style-type: none"> • se mantiene el último valor válido de la variable de entrada • el sistema sigue trabajando en su estado de funcionamiento normal |
| Después del encendido | <ul style="list-style-type: none"> • los valores iniciales (configurados a 0) se utilizan para las variables de entrada • el sistema sigue trabajando en su estado de funcionamiento normal |

El comportamiento de las variables de entrada, cuando al menos una entrada digital u OSSD está configurada como **Supervisado por el fieldbus**, se describe a continuación:

| Condición | Comportamiento de las variables de entrada |
|---------------------------------------|--|
| IOPS (estado del proveedor PLC) = bad | <ul style="list-style-type: none"> • se mantiene el último valor válido de la variable de entrada • el sistema sigue trabajando en su estado de funcionamiento normal |
| Pérdida de conexión | <ul style="list-style-type: none"> • se mantiene el último valor válido de la variable de entrada • el sistema pasa a un estado seguro, desactivando las salidas OSSD hasta que se restablezca la conexión. |
| Después del encendido | <ul style="list-style-type: none"> • los valores iniciales (configurados a 0) se utilizan para las variables de entrada • el sistema permanece en un estado seguro, desactivando las salidas OSSD hasta que los datos de entrada se pongan en un estado de pasivación. |

3.2.7 Entrada SNS

Además, el dispositivo de control dispone de la entrada **SNS** (nivel lógico alto (1) = 24 V) para comprobar el correcto funcionamiento del chip que detecta el estado de las entradas.

AVISO: si se conecta al menos una entrada, es necesario conectar también la entrada SNS «V+ (SNS)» y la entrada GND «V- (SNS)».

3.2.8 Salidas

El sistema dispone de cuatro salidas digitales OSSD protegidas contra cortocircuitos, que pueden usarse individualmente (no seguras) o programarse como salidas de seguridad de doble canal (seguras) para garantizar el nivel de seguridad del sistema.

Una salida se activa cuando pasa de OFF-state a ON-state y se desactiva cuando pasa de ON-state a OFF-state.

La función de cada salida digital deberá programarse mediante la aplicación Inxpect BUS Safety.

AVISO: cada salida OSSD programada debe estar conectada a algo. En caso contrario, el sistema genera un error de OSSD.

Las funciones disponibles son:

- **Señal de diagnóstico del sistema:** conmuta la salida seleccionada en OFF-state cuando se detecta un fallo de sistema y conmuta todas las salidas OSSD relativas a la señales de detección, si están presentes, en OFF-state.
- **Señal de realimentación habilitación silencio:** conmuta la salida seleccionada en ON-state en los siguientes casos:
 - cuando se recibe un mando de silencio mediante la entrada configurada y al menos un grupo está en silencio
 - cuando se recibe un mando de silencio mediante la comunicación Fieldbus y al menos un sensor está en silencio
- **Señal de detección 1:** (ej. señal de alarma) conmuta la salida seleccionada en OFF-state cuando un sensor detecta un movimiento en el campo de detección 1 o cuando se recibe una señal de parada desde la entrada correspondiente. La salida seleccionada permanece en OFF-state durante al menos 100 ms.

Nota: cuando una OSSD se configura como señal de detección 1, se asigna automáticamente una segunda OSSD para ofrecer una señal de seguridad.
- **Señal de detección 2:** conmuta la salida seleccionada en OFF-state cuando un sensor detecta un movimiento en el campo de detección 2 o cuando se recibe una señal de parada desde la entrada correspondiente. La salida seleccionada permanece en OFF-state durante al menos 100 ms.

Nota: cuando una OSSD se configura como señal de detección 2, se asigna automáticamente una segunda OSSD para ofrecer una señal de seguridad.
- **Señal de detección 3:** conmuta la salida seleccionada en OFF-state cuando un sensor detecta un movimiento en el campo de detección 3 o cuando se recibe una señal de parada desde la entrada correspondiente. La salida seleccionada permanece en OFF-state durante al menos 100 ms.

Nota: cuando una OSSD se configura como señal de detección 3, se asigna automáticamente una segunda OSSD para ofrecer una señal de seguridad.
- **Señal de detección 4:** conmuta la salida seleccionada en OFF-state cuando un sensor detecta un movimiento en el campo de detección 4 o cuando se recibe una señal de parada desde la entrada correspondiente. La salida seleccionada permanece en OFF-state durante al menos 100 ms.

Nota: cuando una OSSD se configura como señal de detección 4, se asigna automáticamente una segunda OSSD para ofrecer una señal de seguridad.
- **Supervisado por el fieldbus:** permite configurar la salida específica mediante la comunicación Fieldbus.
- **Retroalimentación de la señal de reinicio:** conmuta la salida seleccionada en ON-state cuando es posible reactivar al menos un campo de detección (Señal de reactivación). En caso de:
 - prevención de la reactivación automática, la salida específica siempre está en OFF-state;
 - prevención de la reactivación manual, la salida específica permanece en OFF-state hasta que se detecta movimiento en todos los campos de detección con señal de detección en OFF-state; por lo tanto se activa (ON-state) y permanece en ON-state mientras que al menos un campo de detección con señal de detección en OFF-state esté libre de movimientos y mientras que la señal de reactivación no se active en la entrada específica;
 - prevención de la reactivación manual segura, la salida específica permanece en OFF-state hasta que se detecta un movimiento en todos los campos de detección con señal de detección en OFF-state; por lo tanto se activa (ON-state) si al menos un campo de detección con señal de detección en OFF-state está libre de movimientos. Permanece en ON-state mientras que uno o varios campos de detección con señal de detección en OFF-state esté libre de movimientos y mientras la señal de reactivación no se active en la entrada específica.

Cada estado de la salida puede recuperarse mediante la comunicación Fieldbus.

El instalador del sistema puede decidir configurar el sistema del siguiente modo:

- dos salidas de seguridad de doble canal (ej. señal de detección 1 y señal de detección 2, normalmente señales de alarma y de advertencia), o bien
- una salida de seguridad de doble canal (ej. señal de detección 1) y dos salidas de un canal (ej. diagnóstico de sistema y realimentación de habilitación del silencio), o bien
- cada salida como salida simple (ej. diagnóstico de sistema, realimentación de habilitación de silencio y dos salidas con control mediante Fieldbus).

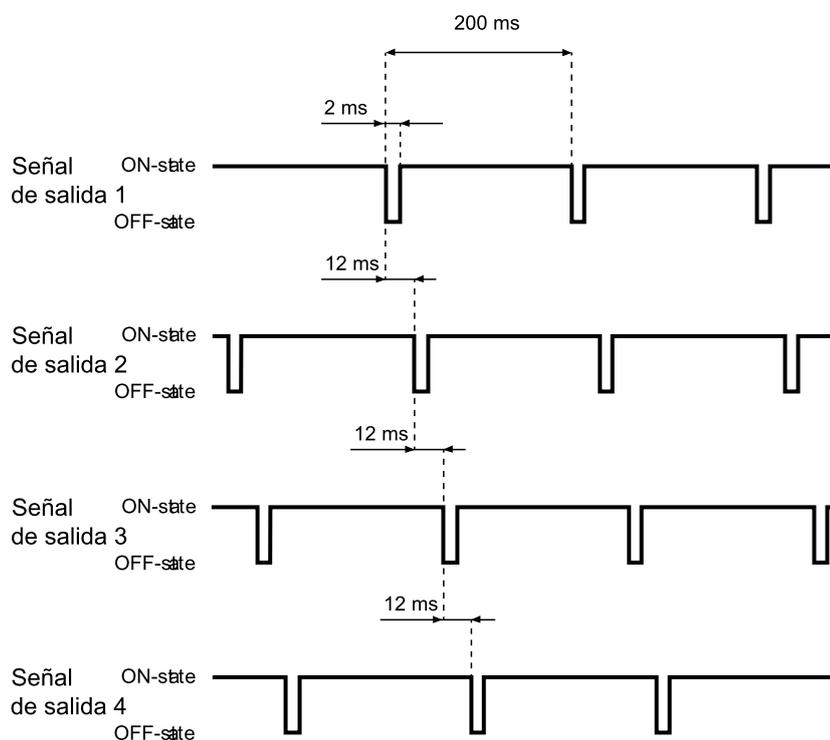
La salida de seguridad de doble canal se obtiene automáticamente desde la aplicación Inxpect BUS Safety y se asocia con las salidas simples OSSD solo del siguiente modo:

- OSSD 1 con OSSD 2
- OSSD 3 con OSSD 4

En la salida de seguridad de doble canal, el estado de la salida es el siguiente:

- salida activada (24 V cc): ningún movimiento detectado y funcionamiento normal
- salida desactivada (0 V cc): movimiento detectado en el campo de detección o fallo detectado en el sistema

La señal de inactividad es de 24 V cc, con breves impulsos periódicos a 0 V (los impulsos no son sincros) para permitir al receptor detectar conexiones a 0 V o a 24 V.



Para ampliar la información, véase "Referencias técnicas" en la página 70.

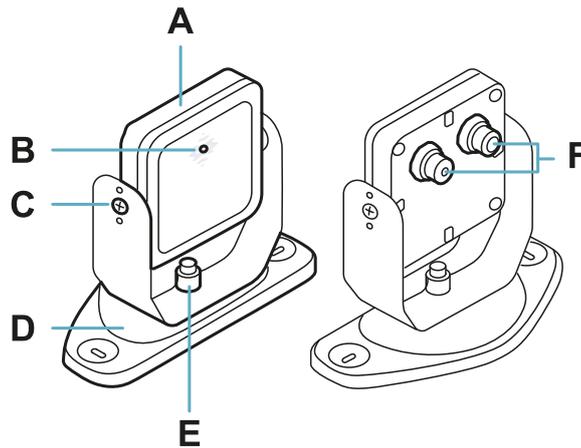
3.3 Sensores SBV-01

3.3.1 Funciones

Los sensores desempeñan las siguientes funciones:

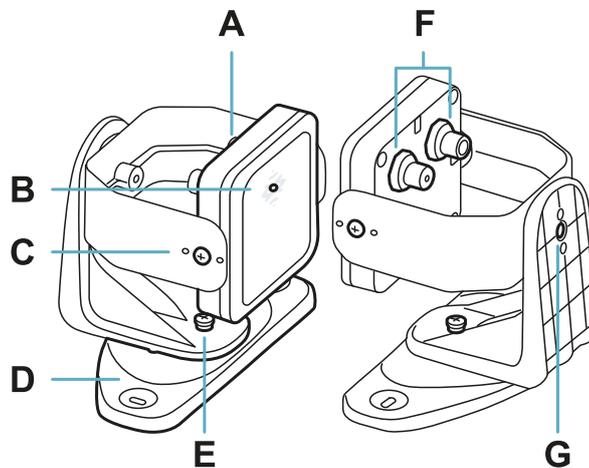
- Detectan la presencia de movimientos dentro de su campo visual.
- Envían la señal de movimiento detectado al dispositivo de control mediante CAN bus.
- Señalan errores o fallos detectados por el sensor durante el diagnóstico al dispositivo de control mediante CAN bus.

3.3.2 Estructura de 2 ejes



| Parte | Descripción |
|-------|--|
| A | Sensor |
| B | LED de estado |
| C | Tornillos antimanipulación para posicionar el sensor a un ángulo específico alrededor del eje x (tramos de inclinación de 10°) |
| D | Abrazadera preperforada para instalar el sensor en el suelo o en la pared |
| E | Tornillo para posicionar el sensor a un ángulo específico alrededor del eje y (tramos de orientación de 10°) |
| F | Conectores para conectar los sensores en cadena y al dispositivo de control |

3.3.3 Estructura de 3 ejes



| Parte | Descripción |
|-------|--|
| A | Sensor |
| B | LED de estado |
| C | Tornillos antimanipulación para posicionar el sensor a un ángulo específico alrededor del eje x (tramos de inclinación de 10°) |
| D | Abrazadera preperforada para instalar el sensor en el suelo o en la pared |
| E | Tornillo antimanipulación para posicionar el sensor a un ángulo específico alrededor del eje y (tramos de orientación de 10°) |
| F | Conectores para conectar los sensores en cadena y al dispositivo de control |
| G | Tornillo antimanipulación para posicionar el sensor a un ángulo específico alrededor del eje z (tramos de roll de 10°) |

3.3.4 LED de estado

| Estado | Significado |
|-------------------|---|
| Azul fijo | Sensor en funcionamiento. Ningún movimiento detectado. |
| Azul intermitente | El sensor detecta un movimiento. No disponible si el sensor está en silencio. |
| Violeta | Condiciones de actualización del firmware. Véase "LED en el sensor" en la página 58 |
| Rojo | Condiciones de error. Véase "LED en el sensor" en la página 58 |

3.4 Aplicación Inxpect BUS Safety

3.4.1 Funciones

La aplicación permite desempeñar las siguientes funciones principales:

- Configurar el sistema.
- Crear el informe de configuración.
- Comprobar el funcionamiento del sistema.
- Descargar los registros del sistema.



¡ADVERTENCIA! La aplicación Inxpect BUS Safety solo deberá usarse para la configuración del sistema y para su primera validación. No podrá usarse para la vigilancia continua del sistema durante el funcionamiento normal de la máquina.

3.4.2 Uso de la aplicación Inxpect BUS Safety

Para poder usar la aplicación, es necesario conectar el dispositivo de control a un ordenador mediante un cable micro-USB o un cable Ethernet. El cable USB permite configurar el sistema en local, mientras que el cable Ethernet permite configurarlo a distancia.

La comunicación Ethernet entre el dispositivo de control ISC-B01 y la aplicación Inxpect BUS Safety está protegida con los protocolos de seguridad más avanzados (TLS).

3.4.3 Acceso

La aplicación puede descargarse gratuitamente desde el sitio web www.inxpect.com/industrial/tools.

Para poder usar la aplicación, es necesario conectar el ordenador a un dispositivo de control ISC-B01 mediante un cable micro-USB o un cable Ethernet.

Algunas funciones están protegidas por contraseña. La contraseña de administrador se configura mediante la aplicación y se guarda en el dispositivo de control. A continuación se muestran las funciones disponibles dependiendo del tipo de acceso:

| Funciones disponibles | Tipo de acceso |
|--|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el estado del sistema (Panel de control) • Visualizar la configuración de los sensores (Configuración) • Restablecer la configuración de fábrica, si no se utiliza la conexión Ethernet (Ajustes > General) • Hacer una copia de seguridad de la configuración (Ajustes > General) | sin contraseña |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sincronizar varios dispositivos de control ISC-B01 (Ajustes > Sincronización multicontrolador) • Validar el sistema (Validación) • Restablecer la configuración de fábrica, si se utiliza la conexión Ethernet (Ajustes > General) • Descargar el registro del sistema y visualizar los informes (Ajustes > Cronología de la actividad) • Configurar el sistema (Configuración) • Cargar una configuración (Ajustes > General) • Modificar la contraseña del administrador (Ajustes > Cuenta) • Actualizar el firmware (Ajustes > General) • Visualizar y modificar los parámetros de red (Ajustes > Red) • Visualizar y modificar los parámetros del Fieldbus (Ajustes > Fieldbus) | con contraseña |

3.4.4 Menú principal

| Página | Función |
|---|---|
| Panel de control | Visualizar la principal información referente al sistema configurado. |
| Configuración | Definir el área vigilada. Configurar los sensores y los campos de detección. Definir las configuraciones dinámicas |
| Validación | Iniciar el procedimiento de validación. |
| Ajustes | Configurar los sensores. Elegir la dependencia de los campos de detección. Habilitar la función antimanipulación. Sincronizar varios dispositivos de control ISC-B01. Configurar la función de las entradas y de las salidas. Configurar los parámetros de red. Configurar los parámetros del Fieldbus. Visualizar y modificar los parámetros de red. Visualizar y modificar los parámetros del Fieldbus. Actualizar los firmware. Hacer una copia de seguridad de la configuración y cargar una configuración. Descargar los registros. Otras funciones generales. |
|  ACTUALIZAR LA CONFIGURACIÓN | Actualizar la configuración o ignorar las modificaciones no guardadas. |
|  Usuario | Habilitar el acceso a las funciones de configuración. Se requiere la contraseña de administrador. |
|  Desconectar | Cerrar la conexión con el dispositivo y permitir la conexión con otro dispositivo. |
|  | Cambiar idioma. |

3.5 Comunicación Fieldbus

3.5.1 Comunicación con la máquina

El Fieldbus permite efectuar las siguientes operaciones:

- elegir dinámicamente de 1 a 32 configuraciones predeterminadas
- leer el estado de las entradas
- controlar las salidas
- silenciar los sensores

3.5.2 Datos intercambiados mediante Fieldbus

La tabla siguiente describe los datos intercambiados usando la comunicación Fieldbus:



¡ADVERTENCIA! El sistema está en estado de alarma si el byte «estado del dispositivo de control» del módulo «Configuración y estado del sistema» PS2v6 o PS2v4 es diferente de «0xFF».

| Tipo de datos | Descripción | Dirección de la comunicación |
|---------------|--|------------------------------|
| Seguros | SYSTEM STATUS DATA Dispositivo de control ISC-B01: <ul style="list-style-type: none"> estado interno estado en tiempo real de cada una de las cuatro salidas estado en tiempo real de cada una de las cuatro entradas Sensor SBV-01: <ul style="list-style-type: none"> estado de cada campo de detección (blanco detectado o no detectado) o estado de error estado de silencio | del dispositivo de control |
| Seguros | SYSTEM SETTING COMMAND Dispositivo de control ISC-B01: <ul style="list-style-type: none"> configurar el identificador de la configuración dinámica que se desea activar configurar el estado de cada una de las cuatro salidas determinar la información actual del acelerómetro Sensor SBV-01: <ul style="list-style-type: none"> configurar el estado de silencio | en el dispositivo de control |
| Seguros | DYNAMIC CONFIGURATION STATUS <ul style="list-style-type: none"> identificador de la configuración dinámica actualmente activa firma (CRC32) del identificador de la configuración dinámica actualmente activa | del dispositivo de control |
| Seguros | TARGET DATA <ul style="list-style-type: none"> Distancia y ángulos actuales de los blancos detectados por cada sensor. Para cada campo de detección de cada uno de los sensores solo se considera el blanco más cercano al sensor. | del dispositivo de control |
| No seguros | SYSTEM EXTENDED STATUS Dispositivo de control ISC-B01: <ul style="list-style-type: none"> estado interno con descripción amplia de la condición de error Sensor SBV-01: <ul style="list-style-type: none"> estado interno con descripción amplia de la condición de error | del dispositivo de control |
| No seguros | TARGET DATA <ul style="list-style-type: none"> Distancia y ángulos actuales de los blancos detectados por cada sensor. Para cada campo de detección de cada uno de los sensores solo se considera el blanco más cercano al sensor. | del dispositivo de control |

3.6 Configuración del sistema

3.6.1 Configuración del sistema

Los parámetros del dispositivo de control tienen valores predeterminados que pueden modificarse con la aplicación Inxpect BUS Safety (véase "Parámetros" en la página 81).

Cuando se guarda una nueva configuración, el sistema genera el informe de configuración.

Nota: tras una modificación física del sistema (ej. instalación de un nuevo sensor), la configuración del sistema debe actualizarse y debe generarse también un nuevo informe de configuración.

3.6.2 Configuración dinámica del sistema

SBV System BUS permite regular en tiempo real los principales parámetros del sistema, facilitando los instrumentos para alternar dinámicamente configuraciones predeterminadas diferentes. Gracias a la aplicación Inxpect BUS Safety, una vez programada la primera configuración del sistema (configuración predeterminada), es posible programar hasta 31 secuencias alternativas de configuraciones para permitir la reconfiguración dinámica del área vigilada.

Los parámetros programables para cada sensor son los siguientes:

- campo de detección (de 1 a 4)

Los parámetros programables para cada campo de detección son los siguientes:

- cobertura angular (de 10° a 100° en el plano horizontal)
- modalidad de funcionamiento de seguridad (**Ambas (por defecto), Siempre detección del acceso o Siempre prevención de la reactivación**) (véase "Modalidad de funcionamiento de seguridad y funciones de seguridad" en la página 28)
- tiempo de espera de la reactivación

Todos los demás parámetros del sistema no pueden modificarse dinámicamente y se consideran estáticos.

3.6.3 Activación de la configuración dinámica del sistema

La configuración dinámica del sistema puede activarse mediante las entradas digitales o el Fieldbus de seguridad. Según lo elegido, será posible alternar dinámicamente dos, cuatro o 32 configuraciones preconfiguradas diferentes.

3.6.4 Configuración dinámica mediante entradas digitales

Para activar la configuración dinámica del sistema, es posible utilizar una o ambas entradas digitales del dispositivo de control ISC-B01. El resultado es el descrito a continuación:

| Si... | Entonces es posible alternar dinámicamente... |
|--|--|
| se utiliza solo una entrada digital para la configuración dinámica | dos configuraciones predeterminadas (véase "Ejemplo 1" abajo y "Ejemplo 2" abajo) |
| se utilizan ambas entradas digitales para la configuración dinámica | cuatro configuraciones predeterminadas (véase "Ejemplo 3" en la página siguiente) |

Nota: el cambio de configuración es seguro porque se activa desde entradas con doble canal.

Ejemplo 1

La primera entrada digital se ha conectado a la configuración dinámica.

| Número de configuración dinámica | Entrada 1 | Entrada 2 |
|----------------------------------|-----------|-----------|
| #1 | 0 | - |
| #2 | 1 | - |

0 = señal desactivada; 1 = señal activada

Ejemplo 2

La segunda entrada digital se ha conectado a la configuración dinámica.

| Número de configuración dinámica | Entrada 1 | Entrada 2 |
|----------------------------------|-----------|-----------|
| #1 | - | 0 |
| #2 | - | 1 |

0 = señal desactivada; 1 = señal activada

Ejemplo 3

Ambas entradas digitales se han conectado a la configuración dinámica.

| Número de configuración dinámica | Entrada 1 | Entrada 2 |
|----------------------------------|-----------|-----------|
| #1 | 0 | 0 |
| #2 | 1 | 0 |
| #3 | 0 | 1 |
| #4 | 1 | 1 |

0 = señal desactivada; 1 = señal activada

3.6.5 Configuración dinámica mediante Fieldbus de seguridad

Para activar la configuración dinámica del sistema, conectar un PLC de seguridad externo que se comunique con el dispositivo de control ISC-B01 mediante el Fieldbus de seguridad. Esto permite alternar dinámicamente todas las configuraciones predeterminadas, o bien hasta 32 configuraciones diferentes. Para todos los parámetros usados en cada configuración, véase "Configuración dinámica del sistema" en la página anterior.

Si desea ampliar la información sobre el protocolo admitido, consulte el manual del Fieldbus.



¡ADVERTENCIA! Antes de activar la configuración dinámica del sistema mediante el Fieldbus de seguridad, cerciórese de que no se haya activada ya mediante entradas digitales. Si la activación está configurada tanto para las entradas digitales como para el Fieldbus de seguridad, SBV System BUS usa los datos de las entradas digitales e ignora las modificaciones dinámicas efectuadas mediante el Fieldbus de seguridad.

3.6.6 Cambio de configuración seguro

La configuración se cambia de forma segura tanto en las máquinas fijas como en las móviles. El sensor siempre supervisa toda el área vigilada y, cuando recibe una petición para pasar a una configuración con un campo de detección más largo, vuelve de inmediato al estado seguro si hay personas en ese campo.

4. Principios de funcionamiento

Índice

Esta sección incluye los siguientes temas:

| | |
|--|-----------|
| 4.1 Principios de funcionamiento del sensor | 23 |
| 4.2 Campos de detección | 24 |
| 4.3 Modalidad de funcionamiento de seguridad y funciones de seguridad | 28 |
| 4.4 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Ambas (por defecto) | 28 |
| 4.5 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Siempre detección del acceso | 29 |
| 4.6 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Siempre prevención de la reactivación | 29 |
| 4.7 Características de la función de prevención de la reactivación | 30 |
| 4.8 Función de silencio | 32 |
| 4.9 Funciones antimanipulación: antirrotación alrededor de los ejes | 33 |
| 4.10 Funciones antimanipulación: antienmascaramiento | 34 |

4.1 Principios de funcionamiento del sensor

4.1.1 Introducción

El sensor SBV-01 es un dispositivo de radar FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) basado en un algoritmo de detección propietario. SBV-01 Es también un sensor con blanco múltiple, que envía impulsos y recaba información analizando el reflejo del blanco en movimiento más cercano que encuentra en cada campo de detección.

El sensor puede detectar la distancia y el ángulo actuales del blanco.

Cada sensor tiene su propio fieldset. Cada fieldset corresponde a la estructura del campo visual que está compuesta de campos de detección, véase "Campos de detección" en la página siguiente.

4.1.2 Factores que influyen en la señal reflejada

La señal reflejada por el objeto depende de algunas características del objeto en cuestión como:

- material: los objetos metálicos tienen un coeficiente de reflexión muy alto, mientras que el papel y el plástico reflejan solo una pequeña parte de la señal.
- superficie expuesta al sensor: cuanto mayor es la superficie expuesta al radar, mayor será la señal reflejada.
- posición respecto al sensor: los objetos posicionados perfectamente de frente al radar generan una señal mayor respecto a los objetos laterales.
- velocidad de movimiento

Todos estos factores han sido analizados durante la validación de la seguridad de SBV System BUS y no pueden desembocar en una situación peligrosa. En algunos casos, estos factores pueden influir en el comportamiento del sistema y provocar la activación errónea de la función de seguridad.

4.1.3 Objetos detectados y objetos ignorados

El algoritmo de análisis de la señal tiene en cuenta solo los objetos que se mueven dentro del campo visual, ignorando los objetos completamente estáticos.

Además, un algoritmo de filtración de *caída de objetos* permite ignorar las falsas alarmas generadas por descartes de producción que se caen en el campo visual del sensor.

4.2 Campos de detección

4.2.1 Introducción

El campo visual de cada sensor puede estar compuesto por un máximo de cuatro campos de detección. Cada uno de los campos de detección tiene una señal de detección específica.

¡ADVERTENCIA! Configure los campos de detección y asócielos a las salidas de seguridad de doble canal según los requisitos de evaluación del riesgo.

4.2.2 Parámetros de los campos de detección

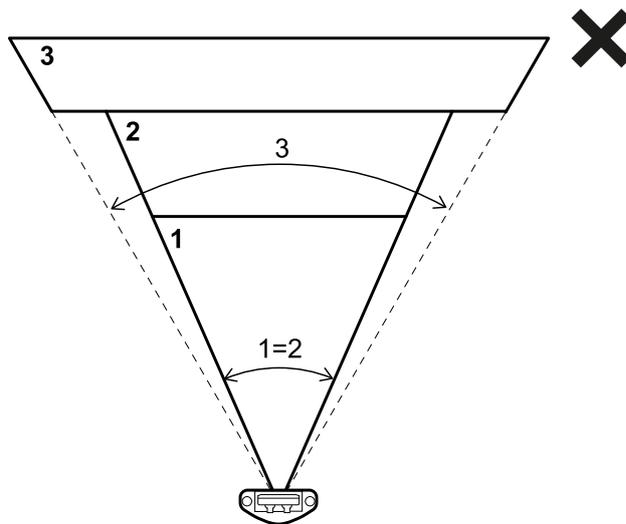
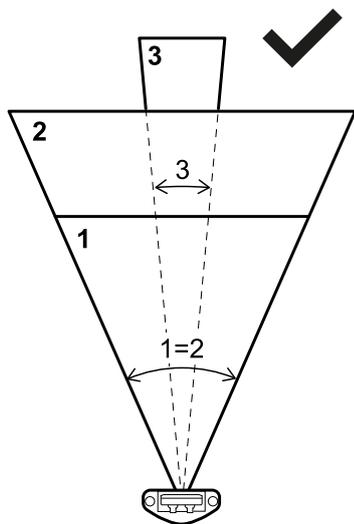
Los parámetros programables para cada campo de detección son los siguientes:

- cobertura angular
- distancia de detección
- modalidad de funcionamiento de seguridad (**Ambas (por defecto), Siempre detección del acceso o Siempre prevención de la reactivación**) (véase "Modalidad de funcionamiento de seguridad y funciones de seguridad" en la página 28)
- tiempo de espera de la reactivación

4.2.3 Cobertura angular

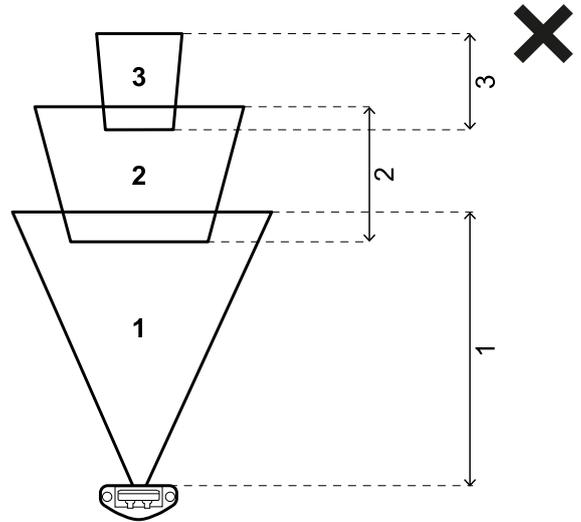
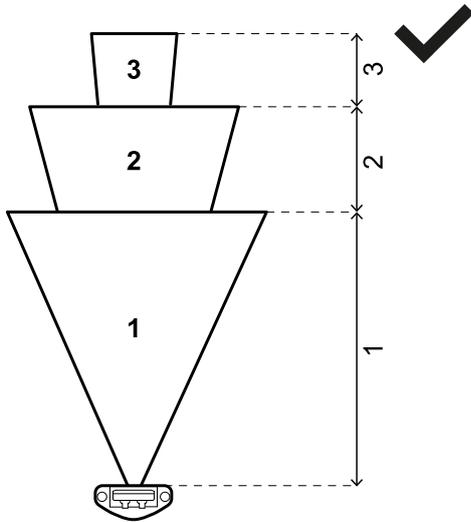
El valor de la cobertura angular es fijo y está comprendido en un intervalo de 10° a 100°.

La cobertura angular del campo de detección debe ser superior o igual a la cobertura angular de los campos de detección siguientes.

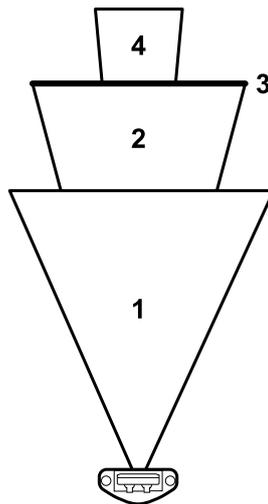


4.2.4 Distancia de detección

La distancia de detección del primer campo de detección debe comenzar desde el sensor. La distancia de detección de un campo comienza donde acaba la del campo anterior.



La distancia de detección de uno o varios campos puede ser 0 (ej. campo de detección 3).



4.2.5 Dependencia de los campos de detección o generación de la señal de detección

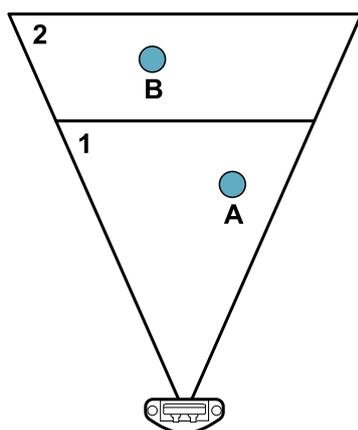
Si un sensor detecta un movimiento dentro de un campo de detección, su señal de detección cambia de estado y, si está configurada, se desactiva la salida de seguridad correspondiente. El comportamiento de las salidas relativas a los siguientes campos de detección varía en función de la dependencia configurada para el campo de detección:

| Si... | Entonces... |
|--|---|
| se configura la opción Modalidad con campos de detección dependientes y por lo tanto los campos de detección dependen el uno del otro | cuando un sensor detecta un movimiento dentro de un campo de detección, se desactivan también todas las salidas relativas a los campos de detección siguientes. Ejemplo Campo de detección configurado: 1, 2, 3 Campo de detección con blanco detectado: 2 Campo de detección en estado de alarma: 2, 3 |
| se configura la opción Modalidad con campos de detección independientes y por lo tanto los campos de detección dependen el uno del otro | cuando un sensor detecta un movimiento dentro de un campo de detección, se desactiva solo la salida relativa a ese campo de detección. Ejemplo Campo de detección configurado: 1, 2, 3 Campo de detección con blanco detectado: 2 Campo de detección en estado de alarma: 2 |

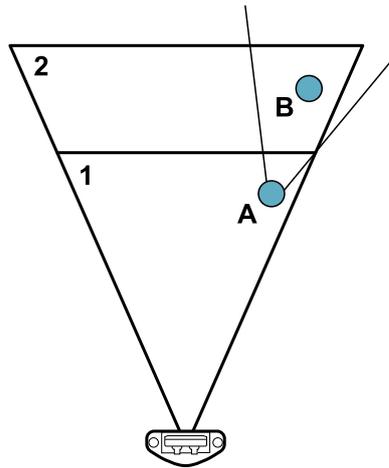


¡ADVERTENCIA! Si los campos de detección son independientes, es necesario valorar la seguridad del área vigilada durante la evaluación del riesgo. La zona ciega generada por un blanco puede impedir que el sensor detecte blancos en los campos de detección siguientes.

En este ejemplo, ambos campos de detección 1 y 2 generan una señal de detección, respectivamente para el blanco [A] y [B].



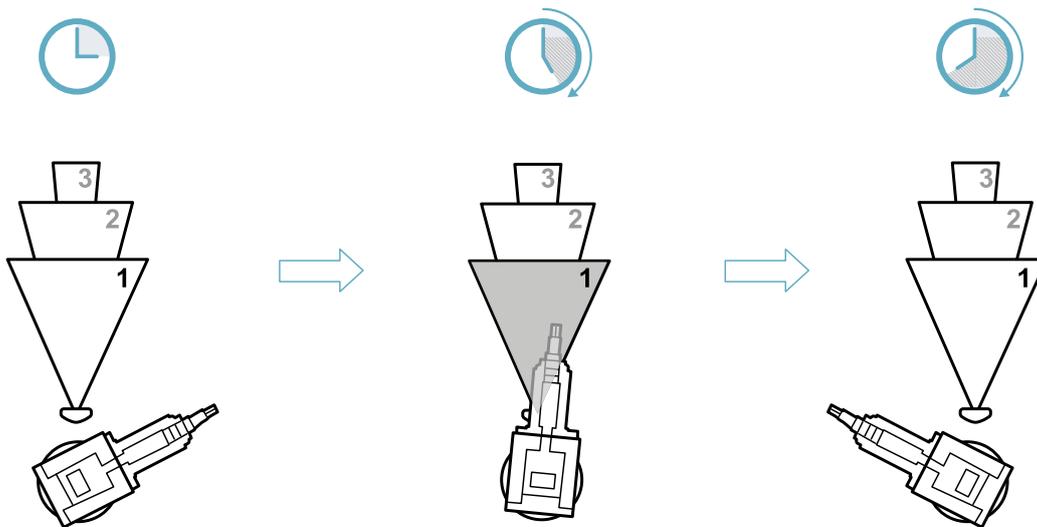
En este ejemplo, el campo de detección 1 genera una señal de detección para el blanco [A] pero el blanco [B] no puede detectarse.



En la aplicación **Inxpect BUS Safety**, haga clic en **Ajustes > Sensores > Dependencia campos de detección** para configurar la modalidad de dependencia de los campos de detección.

4.2.6 Campos de detección independientes: un caso de uso

Puede ser útil configurar los campos de detección como independientes, por ejemplo cuando está previsto el movimiento temporal de un objeto en un campo de detección. Un ejemplo puede ser un brazo robótico que se mueve de derecha a izquierda dentro del campo de detección 1 solo durante una fase específica del ciclo operativo.



En este caso, es posible ignorar la señal de detección en el campo de detección 1, evitando así tiempos inútiles de parada.



¡ADVERTENCIA! Antes de optar por ignorar la señal de detección del campo de detección 1, compruebe la seguridad del área vigilada durante la evaluación del riesgo.



¡ADVERTENCIA! La zona ciega generada por el brazo robótico en movimiento puede impedir al sensor detectar los blancos en los campos de detección siguientes durante un intervalo determinado de tiempo. Este tiempo debe tenerse en cuenta al definir la distancia de detección para el campo de detección 2.

4.3 Modalidad de funcionamiento de seguridad y funciones de seguridad

4.3.1 Introducción

Cada campo de detección de cada sensor puede funcionar en una de las siguientes modalidades de funcionamiento de seguridad:

- **Ambas (por defecto)**
- **Siempre detección del acceso**
- **Siempre prevención de la reactivación**

Cada modalidad de funcionamiento de seguridad está constituida por una de las siguientes funciones de seguridad o por ambas:

| Función | Descripción |
|-------------------------------|---|
| Detección del acceso | La máquina activa la seguridad cuando una persona entra en la zona peligrosa. |
| Prevención de la reactivación | La máquina no puede reactivarse si hay personas en la zona peligrosa. |

4.3.2 Modalidad de funcionamiento de seguridad

Mediante la aplicación Inxpect BUS Safety, es posible elegir la modalidad de funcionamiento de seguridad con la que funciona cada sensor en cada uno de los propios campos de detección:

- **Ambas (por defecto):**
 - el sensor desempeña la función de detección del acceso cuando funciona en condiciones normales (estado **No en alarma**)
 - el sensor desempeña la función de prevención de la reactivación cuando está en estado de alarma (estado **En alarma**)
- **Siempre detección del acceso:**
 - el sensor desempeña siempre la función de detección del acceso (estado **No en alarma** + estado **En alarma**)
- **Siempre prevención de la reactivación:**
 - el sensor desempeña siempre la función de prevención de la reactivación (estado **No en alarma** + estado **En alarma**)

4.4 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Ambas (por defecto)

4.4.1 Introducción

Esta modalidad de funcionamiento de seguridad está constituida por las siguientes funciones de seguridad:

- detección del acceso
- prevención de la reactivación

4.4.2 Función de seguridad: detección del acceso

La detección del acceso permite lo siguiente:

| Cuando... | Entonces... |
|--|---|
| no se detecta ningún movimiento en el campo de detección | las salidas de seguridad permanecen activas |
| se detecta un movimiento en el campo de detección | <ul style="list-style-type: none"> • las salidas de seguridad se desactivan • la función de prevención de la reactivación se activa |

4.4.3 Función de seguridad: prevención de la reactivación

La función de prevención de la reactivación permanece activa y las salidas de seguridad permanecen desactivadas mientras se detecta un movimiento en el campo de detección.

El sensor puede detectar pequeños movimientos también de pocos milímetros, como los movimientos de la respiración (con una respiración normal o una breve apnea) o los movimientos que necesita una persona para mantenerse en equilibrio en posición erguida o agachada.

La sensibilidad del sistema es mayor que la sensibilidad que caracteriza la función de detección del acceso. Por este motivo, la reacción del sistema a las vibraciones y a las partes en movimiento es diferente.



¡ADVERTENCIA! Cuando la función de prevención de la reactivación está activa, el área vigilada puede verse influenciada por la posición y por la inclinación de los sensores, así como por la altura de instalación y cobertura angular (véase "Posición del sensor" en la página 37).

4.4.4 Parámetro Tiempo de espera de la reactivación

Cuando el sistema ya no detecta ningún movimiento, las salidas OSSD permanecen en OFF-state durante el tiempo configurado en el parámetro **Tiempo de espera reactivación**.

El valor máximo es 60 s, mientras que el valor mínimo viene dado por el tiempo de espera de reactivación certificado (CRT, Certified Restart timeout).

El parámetro solo es válido para la función de prevención de la reactivación.

4.5 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Siempre detección del acceso

4.5.1 Función de seguridad: detección del acceso

Es la única función de seguridad disponible para la modalidad **Siempre detección del acceso**. La detección del acceso permite lo siguiente:

| Cuando... | Entonces... |
|--|--|
| no se detecta ningún movimiento en el campo de detección | las salidas de seguridad permanecen activas |
| se detecta un movimiento en el campo de detección | <ul style="list-style-type: none"> la función de detección del acceso permanece activa las salidas de seguridad se desactivan la sensibilidad se mantiene igual a la previa a la detección del movimiento |



¡ADVERTENCIA! Si la modalidad **Siempre detección del acceso** está seleccionada, es necesario introducir medidas de seguridad adicionales para garantizar la función de prevención de la reactivación.

4.5.2 Parámetro T_{OFF}

Si la modalidad de funcionamiento de seguridad es **Siempre detección del acceso**, cuando el sistema ya no detecta ningún movimiento, las salidas OSSD permanecen en OFF-state durante el tiempo configurado en el parámetro **T_{OFF}**.

T_{OFF} puede configurarse a un valor comprendido entre 0,1 s y 60 s.

4.6 Modalidad de funcionamiento de seguridad: Siempre prevención de la reactivación

4.6.1 Función de seguridad: prevención de la reactivación

Es la única función de seguridad disponible para la modalidad **Siempre prevención de la reactivación**.

La prevención de la reactivación permite lo siguiente:

| Cuando... | Entonces... |
|--|---|
| no se detecta ningún movimiento en el campo de detección | <ul style="list-style-type: none"> • las salidas de seguridad permanecen activas |
| se detecta un movimiento en el campo de detección | <ul style="list-style-type: none"> • las salidas de seguridad se desactivan • la función de prevención de la reactivación permanece activa • la sensibilidad se mantiene igual a la previa a la detección del movimiento |

El sensor puede detectar pequeños movimientos también de pocos milímetros, como los movimientos de la respiración (con una respiración normal o una breve apnea) o los movimientos que necesita una persona para mantenerse en equilibrio en posición erguida o agachada.

La sensibilidad del sistema es mayor que la sensibilidad que caracteriza la función de detección del acceso. Por este motivo, la reacción del sistema a las vibraciones y a las partes en movimiento es diferente.

⚠ ¡ADVERTENCIA! Cuando la función de prevención de la reactivación está activa, el área vigilada puede verse influenciada por la posición y por la inclinación de los sensores, así como por la altura de instalación y cobertura angular (véase "Posición del sensor" en la página 37).

4.6.2 Parámetro Tiempo de espera de la reactivación

Cuando el sistema ya no detecta ningún movimiento, las salidas OSSD permanecen en OFF-state durante el tiempo configurado en el parámetro **Tiempo de espera reactivación**.

El valor máximo es 60 s, mientras que el valor mínimo viene dado por el tiempo de espera de reactivación certificado (CRT, Certified Restart timeout).

4.7 Características de la función de prevención de la reactivación

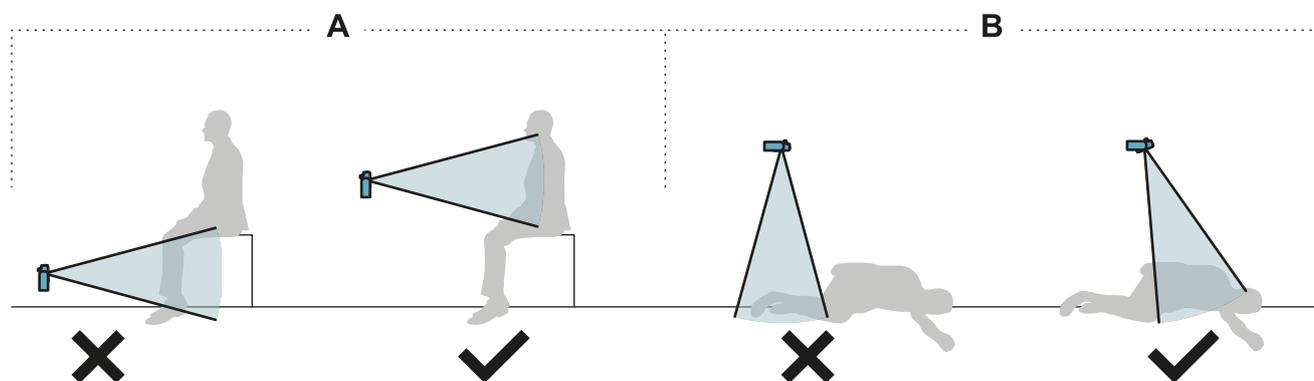
4.7.1 Casos de función no garantizada

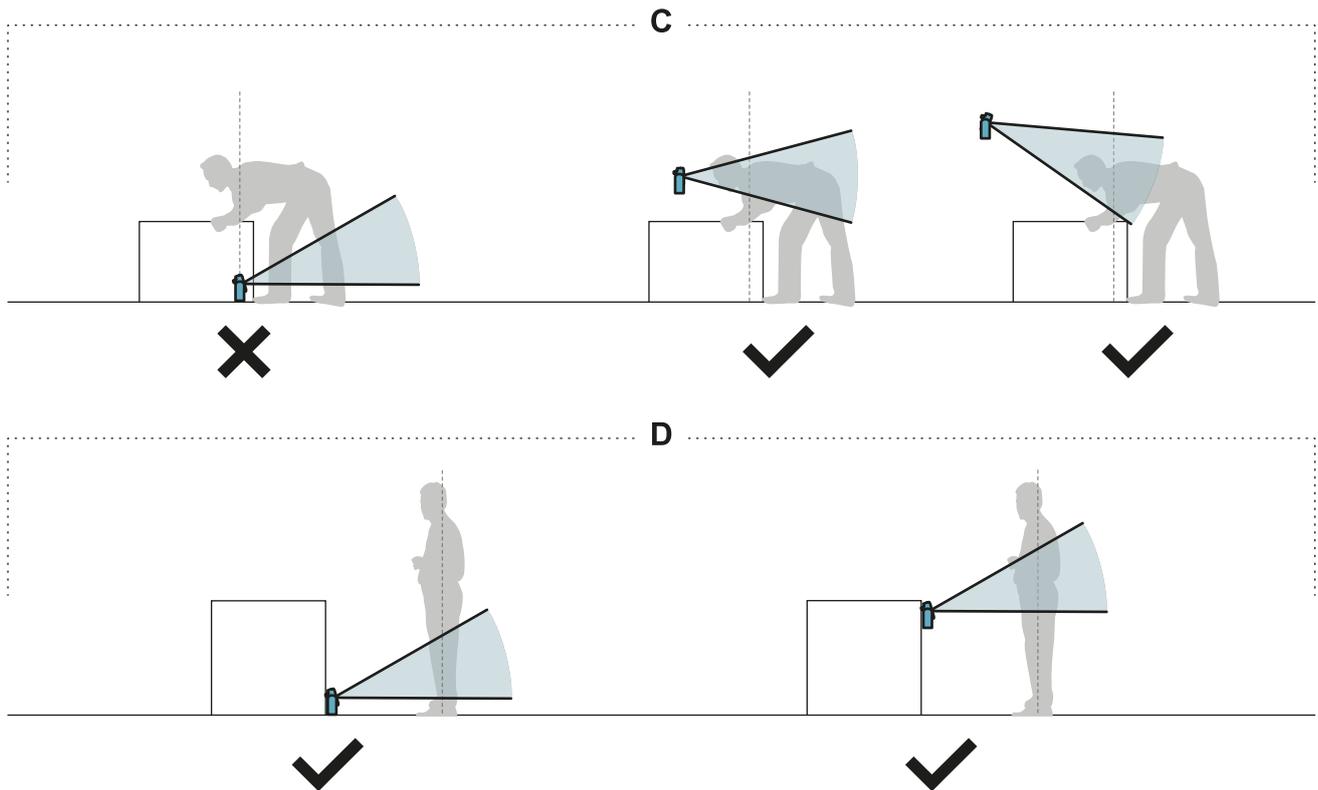
La función no está garantizada en los siguientes casos:

- hay objetos que limitan o impiden la detección de movimiento por parte de los sensores.
- la persona está tumbada en el suelo y el sensor está instalado a una altura inferior a 2,5 m (8,2 ft) o con una inclinación hacia abajo inferior a 60°.
- el sensor no detecta una porción de cuerpo suficiente, por ejemplo si detecta las extremidades pero no el busto de una persona sentada **[A]**, tumbada **[B]** o apoyada **[C]**.

⚠ ¡ADVERTENCIA! La posición de la persona está determinada por la posición de su baricentro. La función no está garantizada si una persona tiene partes del cuerpo dentro del campo visual del sensor pero el eje de su baricentro está fuera.

Solo en ausencia de limitaciones, la función garantiza la detección de la presencia de una persona en posición erguida **[D]**.





4.7.2 Tipos de reactivación gestionadas

AVISO: es responsabilidad del fabricante de la máquina valorar si la prevención de la reactivación automática puede garantizar el mismo nivel de seguridad que ofrece la reactivación manual (conforme a la norma EN ISO 13849-1:2015, apartado 5.2.2).

El sistema gestiona tres tipos de prevención de la reactivación:

| Tipo | Condiciones para habilitar la reactivación de la máquina |
|---------------|---|
| Automático | Desde el último movimiento detectado*, ha transcurrido el intervalo de tiempo configurando mediante la aplicación Inspect BUS Safety (Tiempo de espera reactivación). |
| Manual | El Señal de reactivación se ha recibido correctamente** (véase "Señal de reactivación" en la página 85). |
| Manual seguro | <ol style="list-style-type: none"> Desde el último movimiento detectado*, ha transcurrido el intervalo de tiempo configurando mediante la aplicación Inspect BUS Safety (Tiempo de espera reactivación) y el estado de la señal de reactivación indica que es posible reiniciar (véase "Señal de reactivación" en la página 85). |

Nota *: la reactivación de la máquina está habilitada si no detecta ningún movimiento hasta 35 cm más allá del campo de detección.

Nota **: (para todos los tipos de reactivación) otros estados de peligro del sistema pueden impedir la reactivación de la máquina (ej. error de diagnóstico, enmascaramiento del sensor, etc.)

4.7.3 Precauciones para evitar una reactivación inesperada

Para evitar una reactivación inesperada es necesario respetar las siguientes normas:

- el tiempo de espera de reactivación debe ser superior o igual a 4 s.
- si el sensor está instalado a una altura inferior a 30 cm del suelo, debe garantizarse una distancia mínima de 50 cm del sensor.

Nota: si el sensor está instalado a una altura inferior a 30 cm del suelo, es posible habilitar la función de enmascaramiento para generar un error de sistema cuando una persona se encuentra de frente al sensor.

4.7.4 Habilitar la función de prevención de la reactivación

| Tipo | Procedimiento |
|---------------|--|
| Automático | En la aplicación Inxpect BUS Safety, vaya a Ajustes > Sensores y configure el parámetro Tiempo de espera reactivación . |
| Manual | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte el botón de la máquina para la señal de reactivación de modo adecuado, véase "Conexiones eléctricas" en la página 76. 2. En la aplicación Inxpect BUS Safety, vaya a Configuración para cada campo de cada sensor y configure Modalidad de funcionamiento en modo seguro = Siempre detección del acceso y T_{OFF} = 0,1 ms. |
| Manual seguro | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte el botón de la máquina para la señal de reactivación de modo adecuado, véase "Conexiones eléctricas" en la página 76. 2. En la aplicación Inxpect BUS Safety, vaya a Ajustes > Sensores y configure el parámetro Tiempo de espera reactivación. |

4.8 Función de silencio

4.8.1 Descripción

El silencio es una función de seguridad opcional que suspende temporalmente las funciones de seguridad. Se desactiva la detección del movimiento y, por lo tanto, el dispositivo de control mantiene las salidas de seguridad activas cuando los sensores detectan un movimiento en el campo de detección.

4.8.2 Habilitación de la función de silencio

La función de silencio puede activarse mediante entrada digital (véase "Características de la señal de activación de silencio" en la página siguiente) o Fieldbus de seguridad (si se admite).

La función silencio puede habilitarse mediante entrada digital para todos los sensores simultáneamente o solo para un grupo de sensores. Pueden configurarse hasta dos grupos, cada uno asociable a una entrada digital.

Mediante la aplicación Inxpect BUS Safety, es necesario definir lo siguiente:

- para cada entrada, el grupo de sensores gestionados
- para cada grupo, los sensores que lo componen
- para cada sensor, si pertenece a un grupo o no

Nota: si la función de silencio está habilitada para un sensor, está habilitada para todos los campos de detección del sensor, con independencia de que los campos de detección sean dependientes o independientes y de que las funciones antimanipulación estén desactivadas para dicho sensor.

Véase "Configurar las entradas y las salidas auxiliares" en la página 46.

Mediante el Fieldbus de seguridad, la función de silencio puede activarse individualmente para cada sensor.



¡ADVERTENCIA! Si la función de silencio ha sido activada tanto mediante el Fieldbus de seguridad como mediante las entradas digitales, las entradas digitales prevalecen sobre el Fieldbus.

Nota: la función de silencio permanece desactivada hasta que el sistema detecta movimiento en la zona.

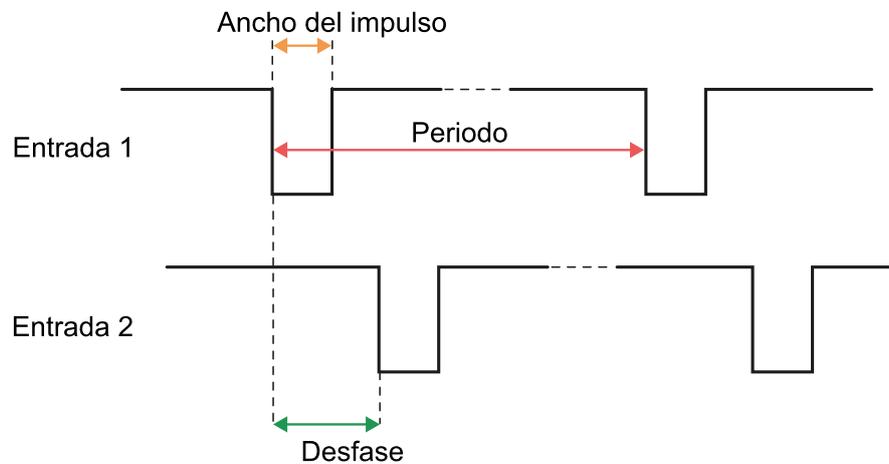
4.8.3 Activación de la función de silencio

La función de silencio se activa solo si todos los campos de detección carecen de movimiento y el tiempo, si procede, ha vencido para todos los campos de detección.

4.8.4 Características de la señal de activación de silencio

La función de silencio solo está activada si ambas señales lógicas de la entrada específica respetan algunas características.

A continuación recogemos una representación gráfica de las características de la señal.



En la aplicación **Inxpect BUS Safety**, en **Ajustes > Entradas-salidas digitales** es necesario configurar los parámetros que definen las características de la señal.

Nota: con una duración del impulso = 0, es suficiente que las señales de entrada estén a nivel lógico alto (1) para habilitar la función de silencio.

4.8.5 Estado de silencio

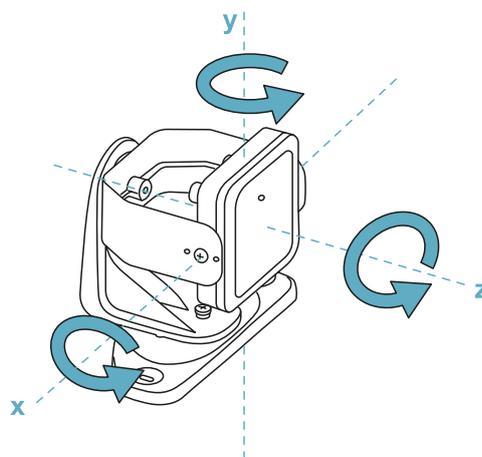
La posible salida dedicada al estado de la función de silencio (Señal de realimentación habilitación silencio) se activa si al menos uno de los grupos de sensores está en silencio.

AVISO: es responsabilidad del fabricante de la máquina valorar si la indicación del estado de la función de silencio es necesaria (conforme a la norma EN ISO 13849-1:2015, apartado 5.2.5).

4.9 Funciones antimanipulación: antirrotación alrededor de los ejes

4.9.1 Antirrotación alrededor de los ejes

El sensor detecta la rotación alrededor de los propios ejes.



Al guardar la configuración del sistema, el sensor memoriza la posición. Si posteriormente el sensor detecta variaciones de rotación alrededor de estos ejes, envía al dispositivo de control una señal de manipulación. Cuando se comunica una manipulación, el dispositivo de control desexcita las salidas de seguridad.

El sensor está en disposición de detectar variaciones de rotación alrededor del eje x y del eje z también cuando está apagado. La señal de manipulación se envía al dispositivo de control la siguiente vez que se enciende.

4.9.2 Desactivar la función de antirrotación alrededor de los ejes



¡ADVERTENCIA! Si la función está desactivada, el sistema no puede señalar la modificación de la rotación del sensor alrededor de los ejes y, por lo tanto, tampoco la posible variación del área vigilada. Véase "Comprobaciones necesarias cuando la función de antirrotación alrededor de los ejes está desactivada" abajo.



¡ADVERTENCIA! Si la función está desactivada para un eje y la rotación alrededor de dicho eje no está protegida por tornillos antimanipulación, es necesario tomar precauciones para evitar manipulaciones.

Es posible desactivar la función de modo independiente para cada eje. En la aplicación Inxpect BUS Safety, vaya a **Ajustes** y haga clic en **Sensores** para desactivar la función de antirrotación alrededor de los ejes.

4.9.3 Comprobaciones necesarias cuando la función de antirrotación alrededor de los ejes está desactivada

Cuando la función de antirrotación alrededor de los ejes está desactivada, realizar las siguientes comprobaciones.

| Función de seguridad | Frecuencia | Acción |
|--|---|--|
| Función de detección del acceso | Antes de cada reinicio de la máquina | Compruebe que la posición del sensor sea la definida en la configuración. |
| Función de prevención de la reactivación | En cada desactivación de las salidas de seguridad | Compruebe que el área vigilada sea la definida en la configuración. Véase "Validar las funciones de seguridad" en la página 53. |

4.9.4 Cuándo desactivarlas

Si el sensor está instalado en un objeto móvil (ej. carro, vehículo) cuyo movimiento modifica la inclinación del sensor (ej. movimiento sobre plano inclinado o en curva), podría ser necesario desactivar la función de antirrotación alrededor de los ejes.

4.10 Funciones antimanipulación: antienmascaramiento

4.10.1 Señal de enmascaramiento

El sensor detecta la presencia de objetos que pueden obstruir el campo visual. Al guardar la configuración del sistema, el sensor memoriza el entorno circundante. Si posteriormente el sensor detecta variaciones del entorno que podrían influir en el campo visual, envía al dispositivo de control una señal de enmascaramiento. El sensor vigila la zona comprendida entre -50° y 50° en el plano horizontal con independencia de la cobertura angular configurada. Al recibir una señal de enmascaramiento, el dispositivo de control desactiva las salidas de seguridad.

4.10.2 Proceso de memorización del ambiente

El sensor inicia el proceso de memorización del entorno circundante cuando se memoriza la configuración en la aplicación Inxpect BUS Safety. Desde ese momento, espera hasta 20 segundos a que el sistema salga del estado de alarma y a que la escena se quede estática, después escanea y memoriza el entorno.

AVISO: si la escena no se queda estática en el intervalo de 20 segundos, el sistema permanece en un estado de error (Signal error) y la configuración del sistema debe guardarse de nuevo.



Se aconseja iniciar el proceso de memorización al menos 3 minutos después de haber encendido el sistema para garantizar que el sensor haya alcanzado la temperatura de trabajo.

Solo al término del proceso de memorización, el sensor puede enviar señales de enmascaramiento.

4.10.3 Causas de enmascaramiento

A continuación se indican algunas posibles causas de una señal de enmascaramiento:

- dentro de la zona de detección se encuentra un objeto que obstruye el campo visual del sensor.
- el entorno del campo de detección varía considerablemente, por ejemplo si el sensor está instalado sobre partes móviles o si existen partes móviles dentro del campo de detección.
- la configuración se ha guardado con los sensores instalados en un entorno diferente del entorno de trabajo.

4.10.4 Señal de enmascaramiento en el encendido

Si el sistema ha permanecido apagado durante varias horas y si se ha producido una oscilación térmica, es posible que al encenderlo el sensor envíe una falsa señal de enmascaramiento. Las salidas de seguridad se activan automáticamente en 3 minutos cuando el sensor alcanza su temperatura de trabajo.

4.10.5 Ajustes

Los ajustes antienmascaramiento son los siguientes:

- distancia del sensor (máx. 1 m) en la cual la función está activa.
- sensibilidad

Los cuatro niveles de sensibilidad son los siguientes:

| Nivel | Descripción | Ejemplo de aplicación |
|-------------|---|---|
| Alto | La sensibilidad del sistema es máxima ante las variaciones del entorno. | Instalaciones con ambiente estático y con altura inferior al metro, en las que objetos podrían obstruir el sensor. |
| Medio | La sensibilidad del sistema es baja ante las variaciones del entorno. La obstrucción debe ser evidente (manipulación voluntaria). | Instalaciones con altura superior a un metro, en las que es probable que el enmascaramiento se produzca solo si es voluntario. |
| Bajo | El sistema detecta un enmascaramiento solo si la obstrucción del sensor es completa y con objetos muy reflectantes (ej. metal, agua) cerca del sensor. | Instalaciones en partes móviles, en las que el entorno varía continuamente, pero podrían encontrarse objetos estáticos cerca del sensor (obstáculos en el recorrido). |
| Desactivado | El sistema no detecta variaciones en el entorno.  ¡ADVERTENCIA! Si la función está desactivada, el sistema no puede señalar la presencia de posibles objetos que impiden la detección normal. Véase "Comprobaciones necesarias cuando la función de antienmascaramiento está desactivada" abajo. | Véase "Cuándo desactivarlas" en la página siguiente. |

Para configurar la distancia, en la aplicación Inxpect BUS Safety, haga clic en **Ajustes** y después en **Sensores**. Para modificar el nivel de sensibilidad o desactivar la función, en la aplicación Inxpect BUS Safety haga clic en **Ajustes** y después en **Sensores**.

4.10.6 Comprobaciones necesarias cuando la función de antienmascaramiento está desactivada

Cuando la función de antienmascaramiento está desactivada, realice las siguientes comprobaciones.

| Función de seguridad | Frecuencia | Acción |
|--|---|---|
| Función de detección del acceso | Antes de cada reinicio de la máquina | Retire todos los posibles objetos que obstruyan el campo visual del sensor. |
| Función de prevención de la reactivación | En cada desactivación de las salidas de seguridad | Reposicione el sensor de acuerdo con la instalación inicial. |

4.10.7 Cuándo desactivarlas

Es necesario desactivar la función de antienmascaramiento en las siguientes condiciones:

- (con la función de prevención de la reactivación) el área vigilada incluye partes en movimiento cuya detención se produce en posiciones diferentes y no predecibles,
- el área vigilada incluye partes en movimiento que cambian de posición mientras los sensores están en silencio,
- el sensor está posicionado en una parte que puede moverse,
- en el área vigilada se tolera la presencia de objetos estáticos (ej. zona de carga/descarga).

5. Posición del sensor

Índice

Esta sección incluye los siguientes temas:

| | |
|--|----|
| 5.1 Conceptos básicos | 37 |
| 5.2 Campo visual de los sensores | 38 |
| 5.3 Cálculo de la zona peligrosa | 40 |
| 5.4 Cálculo del intervalo de las distancias | 41 |
| 5.5 Recomendaciones para posicionar los sensores | 42 |
| 5.6 Instalaciones en elementos móviles | 42 |
| 5.7 Instalación al aire libre | 44 |

5.1 Conceptos básicos

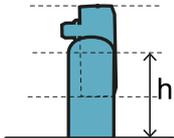
5.1.1 Factores determinantes

La altura de instalación del sensor y su inclinación dependen de la posición óptima del sensor. La posición óptima del sensor depende de lo siguiente:

- campo visual del sensor
- profundidad de la zona peligrosa (y consiguiente campo de detección)
- presencia de otros sensores

5.1.2 Altura de instalación del sensor

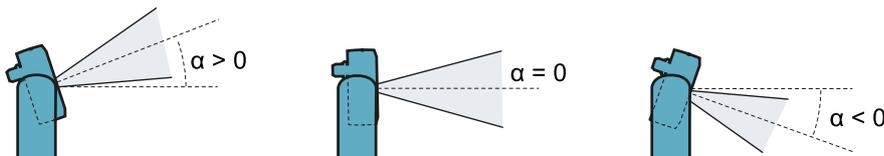
La altura de instalación (h) se define como la distancia entre el centro del sensor y el suelo o el plano de referencia del sensor.



5.1.3 Inclinación del sensor

La inclinación del sensor es la rotación del sensor alrededor del propio eje x . La inclinación se define como el ángulo entre el centro del campo visual del sensor y la paralela al suelo. A continuación, presentamos tres ejemplos:

- sensor inclinado hacia arriba: α positivo
- sensor recto: $\alpha = 0$
- sensor inclinado hacia abajo: α negativo



5.2 Campo visual de los sensores

5.2.1 Tipos de campo visual

En la fase de configuración, para cada sensor es posible seleccionar la cobertura angular de cada campo en una gama de 10° a 100°. Véase "Cobertura angular" en la página 24.

El campo de detección efectivo del sensor depende también de la altura y de la inclinación de instalación del sensor. See "Cálculo del intervalo de las distancias" en la página 41.

5.2.2 Zonas y dimensiones del campo visual

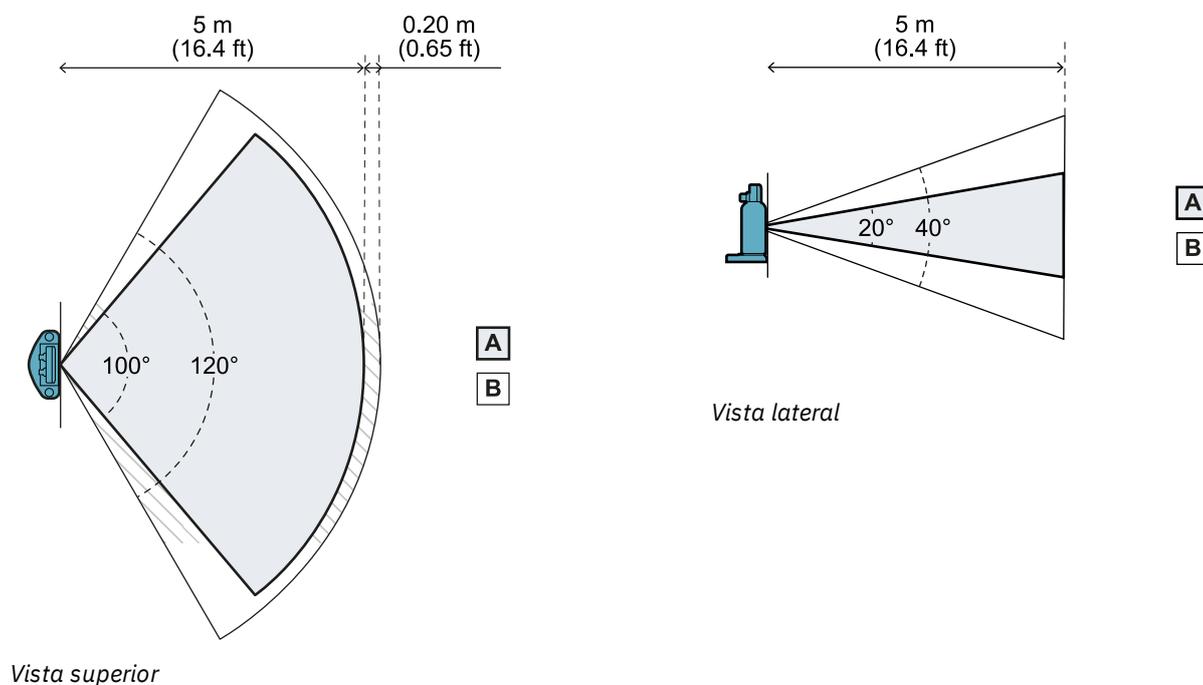
El campo visual del sensor se compone de dos zonas:

- campo de detección **[A]**: donde se garantiza la detección de objetos comparables a personas en cualquier posición.
- zona de tolerancia **[B]**: donde la detección efectiva de un objeto o persona en movimiento depende de las características del objeto (véase "Factores que influyen en la señal reflejada" en la página 23).

Dimensiones para la función de detección del acceso

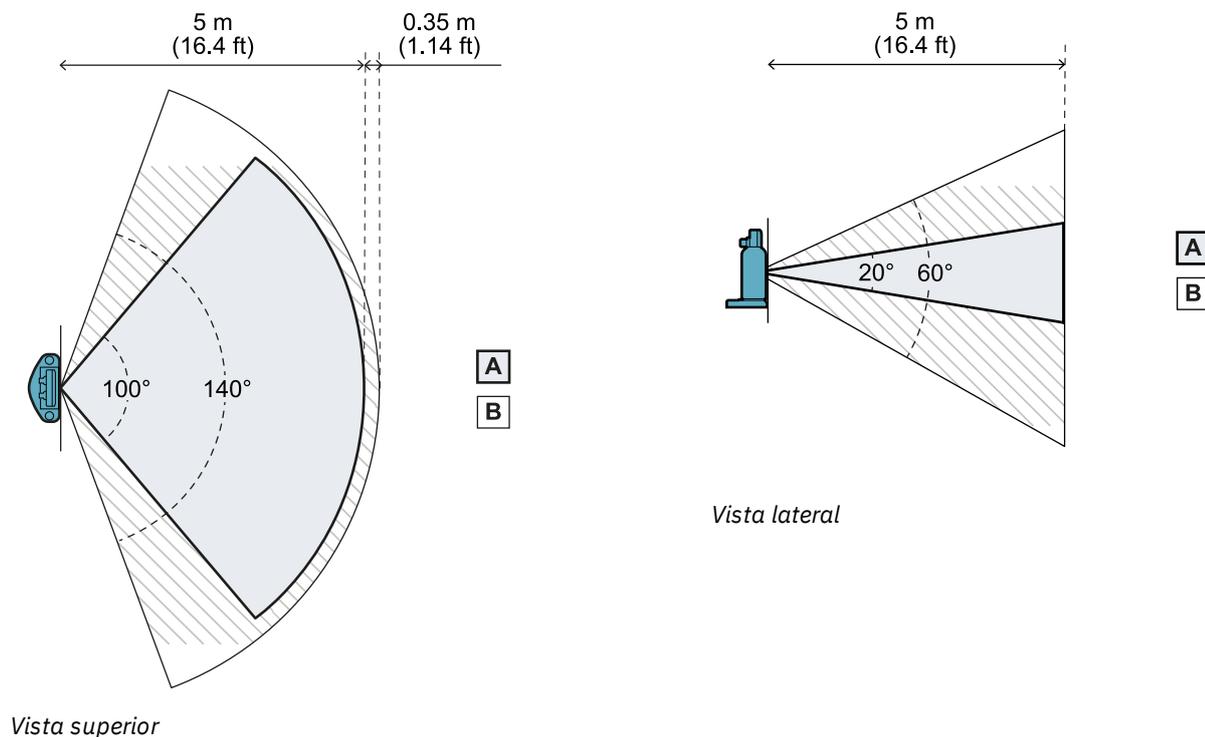
Nota: las dimensiones de la zona de tolerancia descritas son las relativas a la detección de personas.

La zona de tolerancia es un 20° más amplia que la cobertura angular configurada.



Dimensiones para la función de prevención de la reactivación

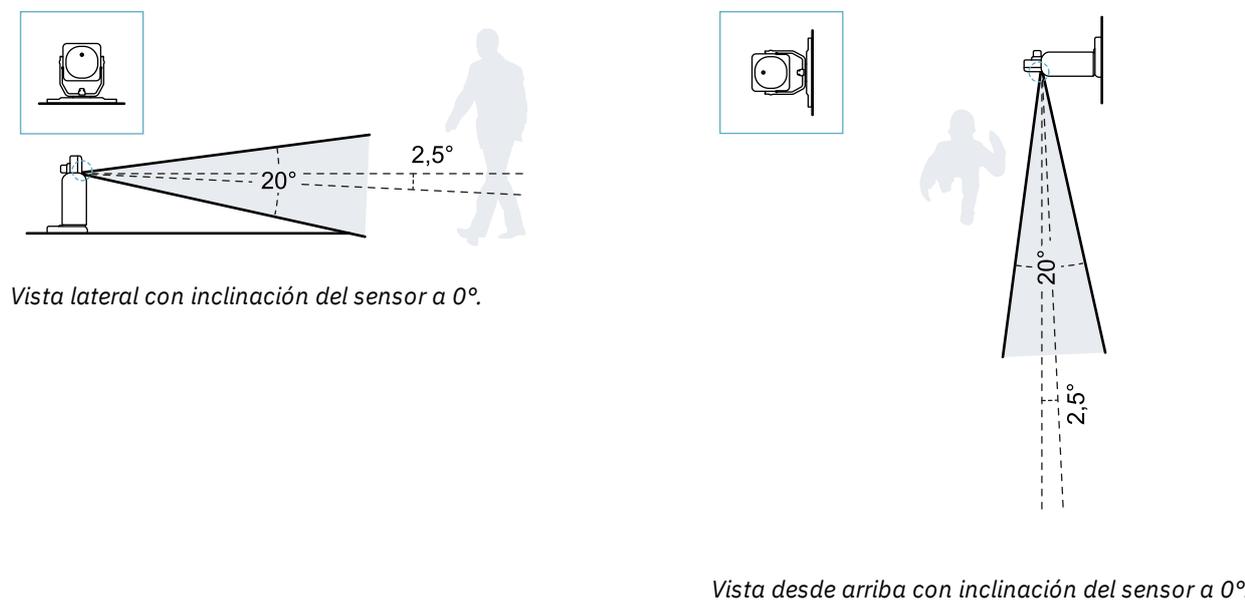
Nota: las dimensiones de la zona de tolerancia descritas son las relativas a la detección de personas. La zona de tolerancia es un 40° más amplia que la cobertura angular configurada.

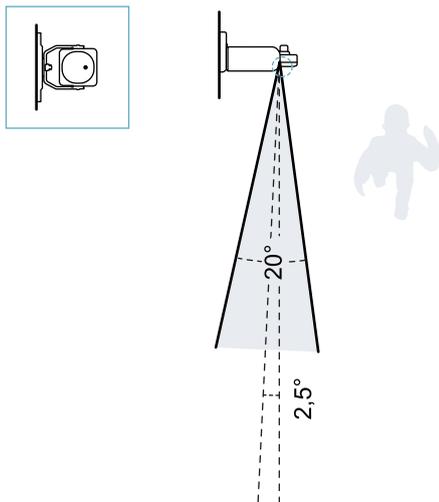


5.2.3 Posición del campo visual

La posición del campo visual presenta una desalineación de 2,5°. Para entender la posición efectiva del campo visual del sensor, considerar la posición del LED:

- hacia abajo con el LED del sensor arriba
- hacia la derecha con el LED del sensor a la izquierda (respecto al centro del sensor, posicionándose de frente al sensor)
- hacia la izquierda con el LED del sensor a la derecha (respecto al centro del sensor, posicionándose de frente al sensor)





Vista desde arriba con inclinación del sensor a 0°.

5.3 Cálculo de la zona peligrosa

5.3.1 Introducción

La zona peligrosa de la máquina a la que se SBV System BUS aplica debe calcularse como se indica en las normas ISO 13855:2010. Para SBV System BUS los factores fundamentales para el cálculo son la altura (h) y la inclinación (α) del sensor, véase "Posición del sensor" en la página 37.

5.3.2 Fórmula

Para calcular la profundidad de la zona peligrosa (S), use la siguiente fórmula:

$$S = K * T + C_h$$

Donde:

| Variable | Descripción | Valor | Unidad de medida |
|----------------------|---|--|------------------|
| K | Velocidad máxima de acceso a la zona peligrosa | 1600 | mm/s |
| T | Tiempo de parada total del sistema (SBV System BUS + máquina) | 0,1 + Tiempo de parada de la máquina (calculado según la norma ISO 13855:2010) | s |
| C_h | Constante que considera la altura de instalación del sensor (h) según la norma ISO 13855:2010 | 850 | mm |

Ejemplo 1

- Tiempo de parada de la máquina = 0,5 s

$$T = 0,1 \text{ s} + 0,5 \text{ s} = \mathbf{0,6 \text{ s}}$$

$$S = 1600 * \mathbf{0,6} + 850 = \mathbf{1810 \text{ mm}}$$

5.4 Cálculo del intervalo de las distancias

5.4.1 Introducción

El intervalo de las distancias de detección de un sensor depende de la inclinación (α) y de la altura de la instalación (h) del sensor. La distancia de detección de cada campo de detección (**Dalarm**) depende de una distancia d que debe estar comprendida en el intervalo de las distancias permitidas.

A continuación se indican las fórmulas para calcular las distancias.



¡ADVERTENCIA! Defina la posición óptima del sensor de acuerdo con los requisitos de la evaluación del riesgo.

5.4.2 Leyenda

| Elemento | Descripción | Unidad de medida |
|---------------|--|------------------|
| α | Inclinación del sensor | grados |
| h | Altura de instalación del sensor | m |
| d | Distancia de detección (lineal) Debe encontrarse en el intervalo de distancias permitidas (véase "Configuraciones de instalación" abajo). | m |
| Dalarm | Distancia de detección (real) | m |
| D_1 | Distancia de inicio de la detección (para las configuraciones 2 y 3); distancia de fin de la detección (para la configuración 1) | m |
| D_2 | Distancia de fin de la detección (para la configuración 3) | m |

5.4.3 Configuraciones de instalación

Dependiendo de la inclinación del sensor (α), son posibles tres configuraciones:

- $\geq +20^\circ$: configuración 1, el campo visual del sensor nunca cruza el suelo
- 0° o 10° : configuración 2, la parte superior del campo visual del sensor nunca cruza el suelo
- $\leq -10^\circ$: configuración 3: la parte superior y la parte inferior del campo visual siempre cruzan el suelo

5.4.4 Cálculo del intervalo de las distancias

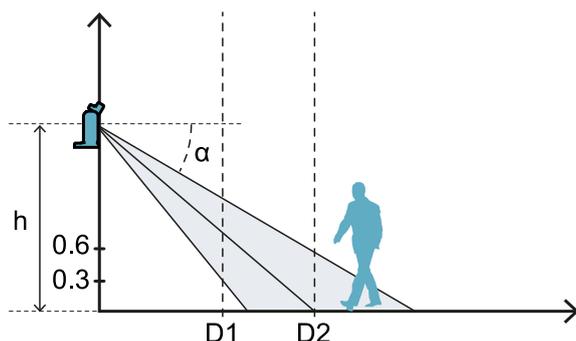
El intervalo de las distancias de detección de un sensor depende de la configuración:

| Configuración | Intervalo de las distancias |
|---------------|-----------------------------|
| 1 | De 0 m a D_1 |
| 2 | De D_1 a 5 m |
| 3 | De D_1 a D_2 |

$$D_1 = \frac{h-0.3}{\tan((-\alpha)+2.5^\circ+10^\circ)}$$

$$D_2 = \frac{h-0.6}{\tan((-\alpha)+2.5^\circ-10^\circ)}$$

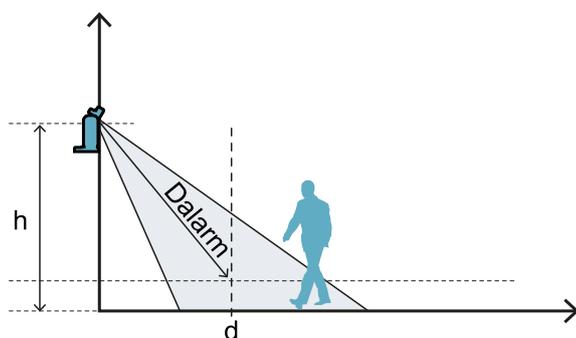
A continuación se muestra un ejemplo para la configuración 3, con $D_1 = 0,9$ m y $D_2 = 1,6$ m.



5.4.5 Cálculo de la distancia real de alarma

La distancia de detección efectiva **Dalarm** es el valor que debe introducirse en la página **Configuración** de la aplicación Inxpect BUS Safety.

Dalarm indica la distancia máxima entre el sensor y el objeto que se desea detectar.



$$D_{alarm} = \sqrt{d^2 + (h - 0.3)^2}$$

5.5 Recomendaciones para posicionar los sensores

5.5.1 Para la función de detección del acceso

A continuación se recogen algunas recomendaciones a fin de posicionar los sensores para la función de detección del acceso:

- si la distancia entre el suelo y la parte inferior del campo visual es superior a 30 cm, tome precauciones para evitar que una persona que entra en la zona peligrosa arrastrándose por el suelo sea detectada.
- si la altura desde el suelo es inferior a 30 cm, instale el sensor con una inclinación mínima de 10° hacia arriba.

5.5.2 Para controlar los accesos de una entrada

A continuación se recogen algunas recomendaciones a fin de posicionar los sensores, cuando se instalen para vigilar una entrada:

- altura desde el suelo: máximo 30 cm
- cobertura angular: 90°
- inclinación: 40° hacia arriba

5.6 Instalaciones en elementos móviles

5.6.1 Introducción

El sensor SBV-01 puede instalarse en vehículos en movimiento o en partes móviles de la máquina.

Las características del campo de detección y del tiempo de respuesta son las mismas de las instalaciones estáticas.

5.6.2 Límites de velocidad

La detección se garantiza solo si la velocidad del vehículo o de la parte de máquina está comprendida entre 0,1 m/s y 1,6 m/s.

Nota: se considera solo la velocidad del vehículo o parte de la máquina, suponiendo que la persona conozca el peligro y esté inmóvil.

5.6.3 Condiciones para generar la señal de detección

Un sensor montado en partes en movimiento detecta los objetos estáticos como objetos en movimiento.

El sensor activa una señal de detección cuando se reúnen las siguientes condiciones:

- La sección radar equivalente, o RCS (Radar Cross-Section), de objetos estáticos es mayor o igual al RCS de un cuerpo humano
- La velocidad relativa entre objetos y sensor es superior a la velocidad mínima necesaria para la detección.

5.6.4 Prevención de la reactivación inesperada

Como para las instalaciones estáticas, cuando la parte en movimiento en la cual está instalado el sensor se detiene debido a una detección, el sistema pasa a la función de seguridad de prevención de la reactivación y el sensor detecta la presencia de personas inmóviles (para ampliar la información, véase "Casos de función no garantizada" en la página 30). Por lo tanto los objetos estáticos se filtran automáticamente y ya no se detectan.

La reactivación del vehículo móvil o de la parte móvil de la máquina en presencia de objetos estáticos puede impedirse con los siguientes métodos:

- Función antienmascaramiento: si la función está habilitada, se producirá un error cuando el objeto estático esté lo suficientemente cerca para limitar la detección del sensor.

Nota: si la función antienmascaramiento está activa también cuando el sensor está en movimiento, es posible que se generen falsas alarmas puesto que el cambio de ambiente durante el movimiento podría interpretarse como una manipulación.

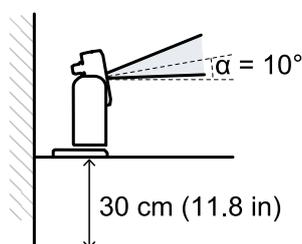
- Reactivación manual: la reactivación se activa externamente y solo una vez que el objeto estático se retira de la trayectoria del vehículo o de la pieza en movimiento.
- Lógica de la aplicación en PLC/dispositivo de control que detiene la parte en movimiento de modo permanente si se producen varias paradas inmediatamente después de la reactivación de la parte. Si el vehículo o la parte se detienen muy rápido después de la reactivación, probablemente significa que hay un obstáculo estático. Cuando la parte en movimiento está parada, el sensor ya no detecta el objeto; la parte vuelve a moverse pero se detiene de nuevo en cuanto detecta de nuevo el objeto.

5.6.5 Recomendaciones acerca de la posición del sensor

Cuando el sensor está en movimiento, el suelo debe tratarse como un objeto estático. El sensor debe posicionarse de modo que el suelo se excluya del área de detección del sensor.

A continuación se recogen algunas recomendaciones para definir la posición del sensor:

- lo más bajo posible, pero no a menos de 30 cm del suelo
- con una inclinación aconsejada de 10°



Si el sensor mira hacia abajo, la distancia de detección y la inclinación del sensor deben regularse de manera que el suelo quede excluido del campo de detección. Además, se aconseja dejar libres 30 cm entre el extremo del campo de detección y el suelo, para evitar falsas alarmas debidas a la zona de tolerancia.

5.7 Instalación al aire libre

5.7.1 Ubicación sujeta a precipitaciones

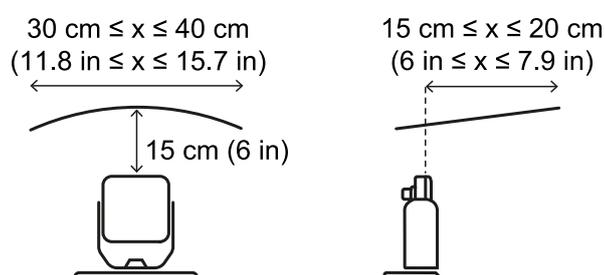
Si la ubicación de instalación del sensor está sujeta a precipitaciones que pueden generar falsas alarmas, se aconseja tomar las siguientes precauciones:

- crear una cubierta que proteja el sensor de la lluvia, del granizo y de la nieve
- posicionar el sensor de modo que no enfoque el suelo donde pueden formarse charcos

5.7.2 Recomendaciones acerca de la cubierta del sensor

A continuación se recogen algunas recomendaciones para realizar e instalar la cubierta del sensor:

- altura desde el sensor: 15 cm
- ancho: mínimo 30 cm, máximo 40 cm
- saliente del sensor: mínimo 15 cm, máximo 20 cm
- evacuación del agua: a los lados o por detrás del sensor y no por delante (cubierta en arco y/o inclinada hacia atrás)

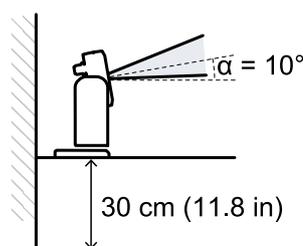


5.7.3 Recomendaciones acerca de la posición del sensor

A continuación se recogen algunas recomendaciones para definir la posición del sensor:

- altura desde el suelo: mínimo 10 cm
- inclinación sugerida: mínimo 15°

Antes de instalar un sensor mirando hacia abajo, cerciórese de que no haya líquidos ni materiales reflectantes en el suelo.



5.7.4 Ubicación no sujeta a precipitaciones

Si la ubicación de instalación del sensor no está sujeta a precipitaciones, no será necesario tomar precauciones específicas.

6. Procedimientos de instalación y uso

Índice

Esta sección incluye los siguientes temas:

| | |
|---|-----------|
| 6.1 Antes de la instalación | 45 |
| 6.2 Instalar y configurar SBV System BUS | 46 |
| 6.3 Validar las funciones de seguridad | 53 |
| 6.4 Gestionar la configuración | 55 |
| 6.5 Otras funciones | 56 |

6.1 Antes de la instalación

6.1.1 Materiales necesarios

- Dos tornillos antimanipulación para fijar cada uno de los sensores al suelo o a la máquina, véase "Especificaciones de los tornillos laterales" en la página 73.
- Cables para conectar el dispositivo de control al primer sensor y los sensores entre sí, véase "Especificaciones aconsejadas para los cables CAN bus" en la página 73.
- Un cable de datos micro-USB o un cable Ethernet para conectar el dispositivo de control al ordenador.
- Una terminación bus (código de producto: 07000003) con resistencia de 120 Ω para el último sensor del CAN bus.
- Un destornillador de estrella de seis puntas o un accesorio para tornillos no manipulables con cabeza de botón ("Especificaciones de los tornillos laterales" en la página 73).

6.1.2 Sistema operativo necesario

- Microsoft Windows 7 o superior
- Apple OS X 10.10 o superior

6.1.3 Instalar la aplicación Inxpect BUS Safety

Nota: si falla la instalación, podrían faltar las dependencias que necesita la aplicación. Actualizar el propio sistema operativo o contactar con nuestro servicio de asistencia técnica.

1. Descargue la aplicación del sitio www.inxpect.com/industrial/tools e instálela en el ordenador.
2. Ejecute la aplicación.
3. Elija la modalidad de conexión (micro-USB datos o Ethernet).
Nota: la dirección IP por defecto para la conexión Ethernet es 192.168.0.20. El ordenador y el dispositivo de control deben conectarse a la misma red.
4. Configure una nueva contraseña del administrador, guárdela y comuníquela solo a las personas autorizadas a modificar la configuración.
5. Seleccione el dispositivo (SBV System BUS).
6. Configure el número de sensores conectados.

6.1.4 Poner en servicio SBV System BUS

1. Calcule la posición del sensor (véase "Posición del sensor" en la página 37) y la profundidad de la zona peligrosa (véase "Cálculo de la zona peligrosa" en la página 40).
2. "Instalar el dispositivo de control" en la página siguiente.
3. Abra la aplicación Inxpect BUS Safety.
4. Opcional. "Sincronizar los dispositivos de control" en la página siguiente.
5. "Definir el área que se desea vigilar" en la página siguiente.
6. "Configurar las entradas y las salidas auxiliares" en la página siguiente.
7. Opcional. "Monte la abrazadera para la rotación alrededor del eje z (roll)" en la página 49.
8. "Instalar los sensores" en la página 47
9. "Conectar el dispositivo de control a los sensores" en la página 51.
Nota: conecte los sensores al dispositivo de control de banco si se prevé un difícil acceso a los conectores una vez instalados.

10. "Asignar los Node ID" en la página 51
11. "Guardar e imprimir la configuración" en la página 52.
12. "Validar las funciones de seguridad" en la página 53.

6.2 Instalar y configurar SBV System BUS

6.2.1 Instalar el dispositivo de control

 **¡ADVERTENCIA!** Para evitar manipulaciones, permita el acceso al dispositivo de control únicamente al personal autorizado (ej. cuadro eléctrico cerrado con llave).

1. Instale el dispositivo de control sobre guía DIN.
2. Realice las conexiones eléctricas, véase "Patillas de regletas de bornes y conector" en la página 74 y "Conexiones eléctricas" en la página 76.

AVISO: si se conecta al menos una entrada, es necesario conectar también la entrada SNS «V+ (SNS)» y la entrada GND «V- (SNS)».

AVISO: tras el encendido, el sistema tarda unos 20 s en arrancar. En este intervalo de tiempo las salidas y las funciones de diagnóstico están desactivadas y los LED de estado verdes de los sensores conectados parpadean.

Nota: para conectar correctamente las entradas digitales, véase "Límites de tensión y corriente de las entradas digitales" en la página 74.

6.2.2 Sincronizar los dispositivos de control

Si hay en el área varios dispositivos de control ISC-B01, proceda del siguiente modo:

1. En la aplicación Inxpect BUS Safety, haga clic en **Ajustes > Sincronización multicontrolador**.
2. Asigne un **Canal del controlador** diferente a cada dispositivo de control.

Nota: si hay más de cuatro dispositivos de control, las áreas vigiladas de los dispositivos de control con el mismo canal deben estar lo más alejadas posible entre sí.

6.2.3 Definir el área que se desea vigilar

 **¡ADVERTENCIA!** Durante la configuración, SBV System BUS está desactivado. Tome las medidas de seguridad oportunas en la zona peligrosa protegida por el sistema antes de configurarlo.

1. En la aplicación Inxpect BUS Safety, haga clic en **Configuración**.
2. Añadir al plano el número de sensores deseado.
3. Definir la posición y la inclinación de cada sensor.
4. Definir las modalidades de funcionamiento de seguridad, la distancia de detección, la cobertura angular y el tiempo de espera de reactivación de cada sensor.

6.2.4 Configurar las entradas y las salidas auxiliares

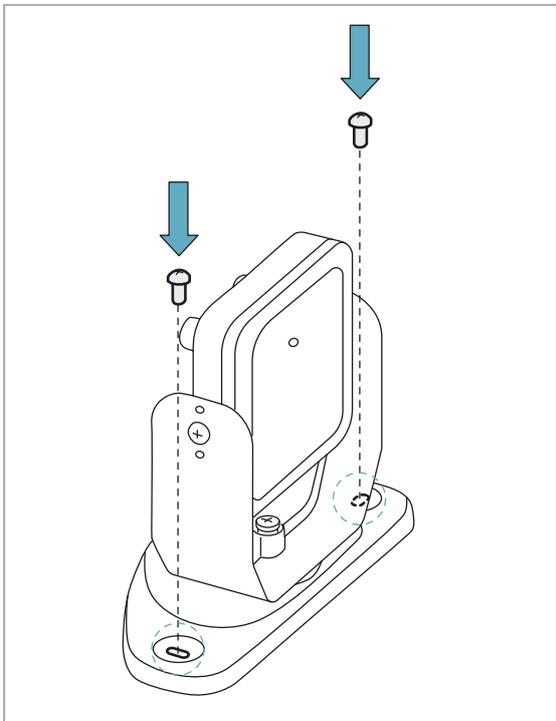
1. En la aplicación Inxpect BUS Safety, haga clic en **Ajustes**.
2. Haga clic en **Entradas-salidas digitales** y defina las funciones de las entradas y de las salidas.
3. Si se gestiona la función de silencio, haga clic en **Silencio** y asigne los sensores a los grupos de modo coherente con la lógica de las entradas digitales.
4. Para guardar la configuración, haga clic en **APLICAR CAMBIOS**.

6.2.5 Instalar los sensores

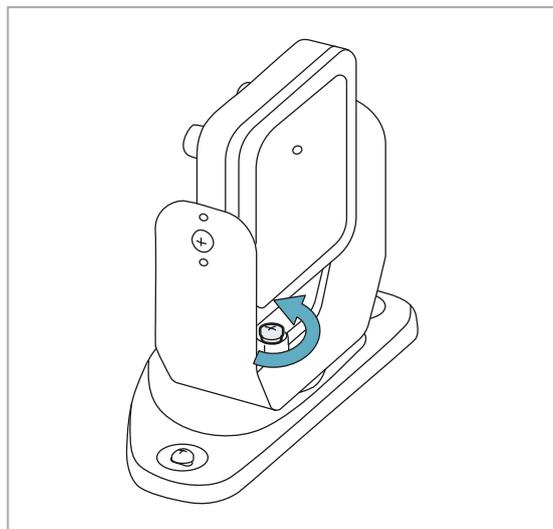
Nota: para un ejemplo de instalación de los sensores, véase "Ejemplos de instalación de los sensores" en la página 50.

1. Posicione el sensor como se indica en el informe de configuración y fije la abrazadera directamente en el suelo o sobre un soporte con dos tornillos antimanipulación.

AVISO: asegúrese de que el soporte no interfiera con los mandos de la máquina.

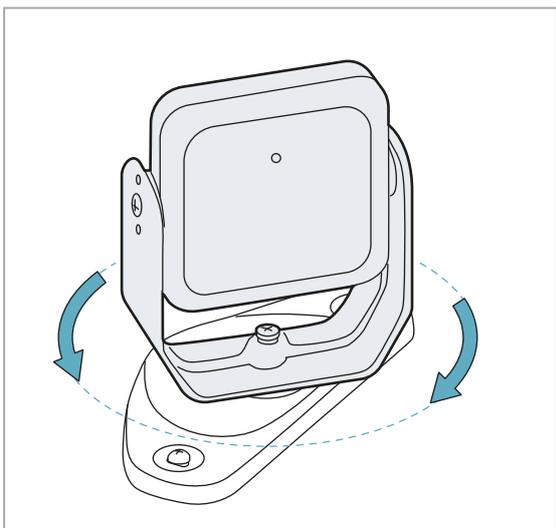


2. Afloje el tornillo inferior con una llave Allen para orientar el sensor.

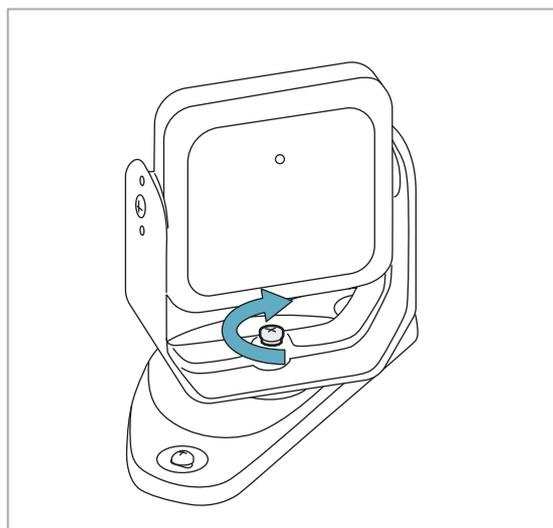


3. Oriente el sensor hasta alcanzar la posición deseada.

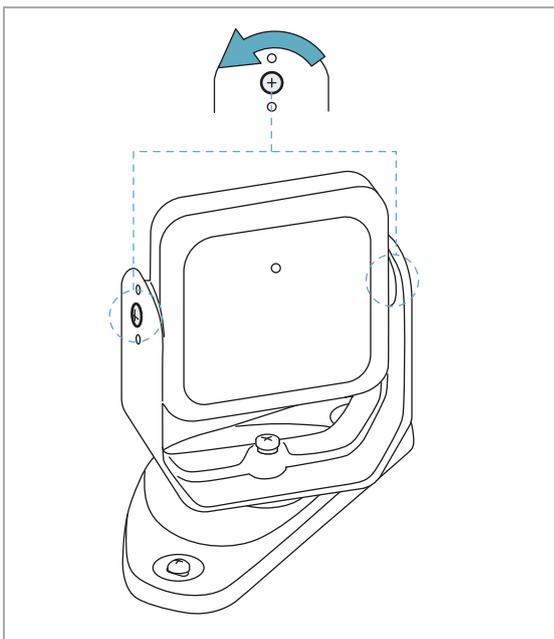
Nota: una muesca corresponde a 10° de rotación.



4. Apriete el tornillo.

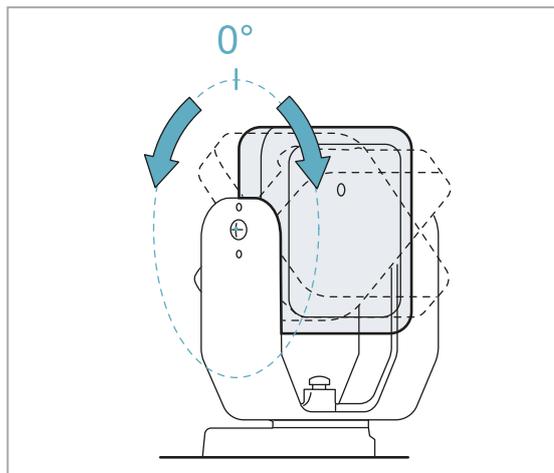


5. Afloje los tornillos laterales para inclinar el sensor.

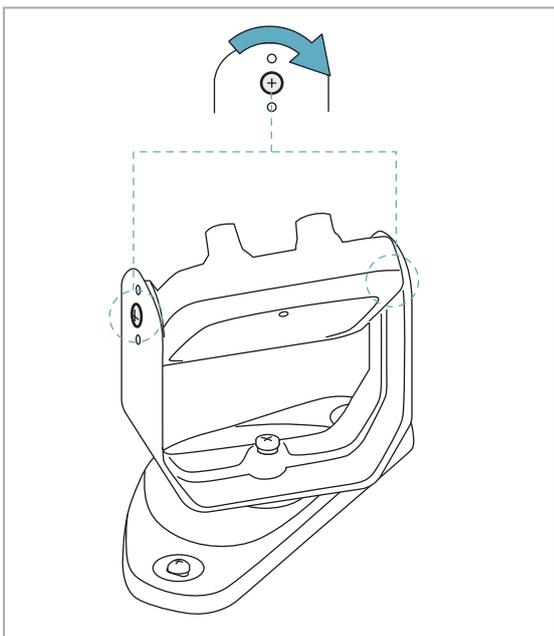


6. Oriente el sensor hacia la inclinación deseada, véase "Posición del sensor" en la página 37.

Nota: una muesca corresponde a 10° de inclinación.



7. Apriete los tornillos.

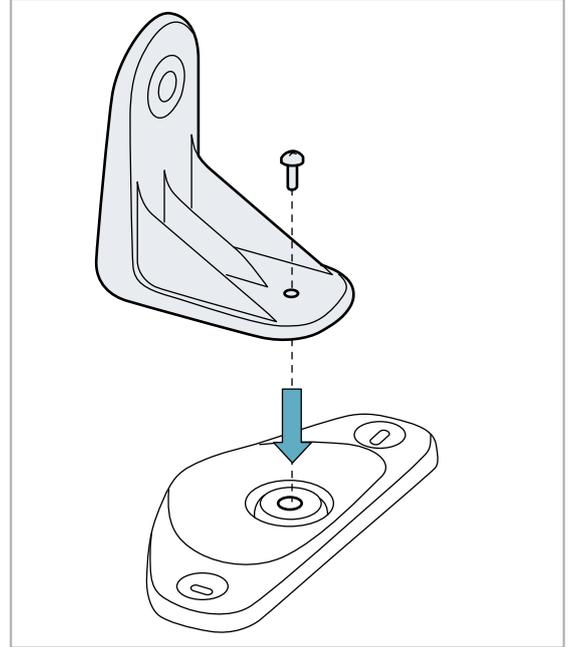
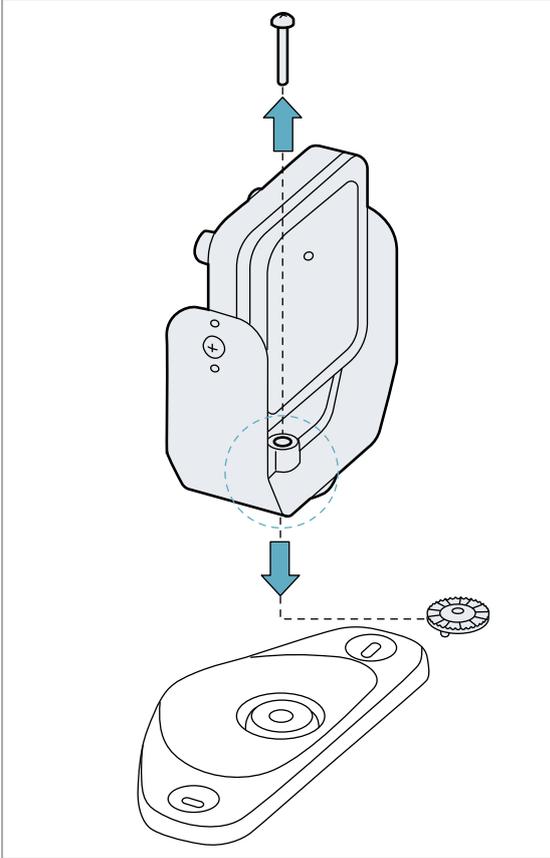


6.2.6 Monte la abrazadera para la rotación alrededor del eje z (roll)

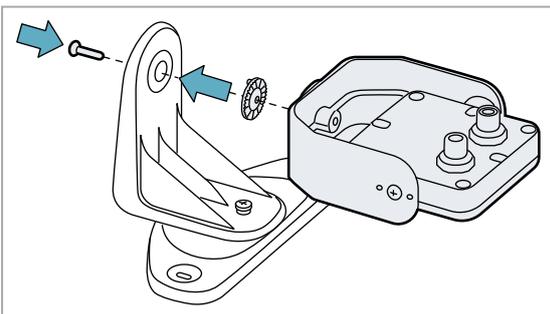
Nota: para un ejemplo de instalación de los sensores, véase "Ejemplos de instalación de los sensores" en la página siguiente.

La abrazadera que permite la rotación alrededor del eje z (roll) es un accesorio incluido. Para montarla:

1. Afloje el tornillo inferior y retire la abrazadera con el sensor y la anilla de regulación.
2. Fije la abrazadera para el roll a la base. Use el tornillo suministrado con la abrazadera.

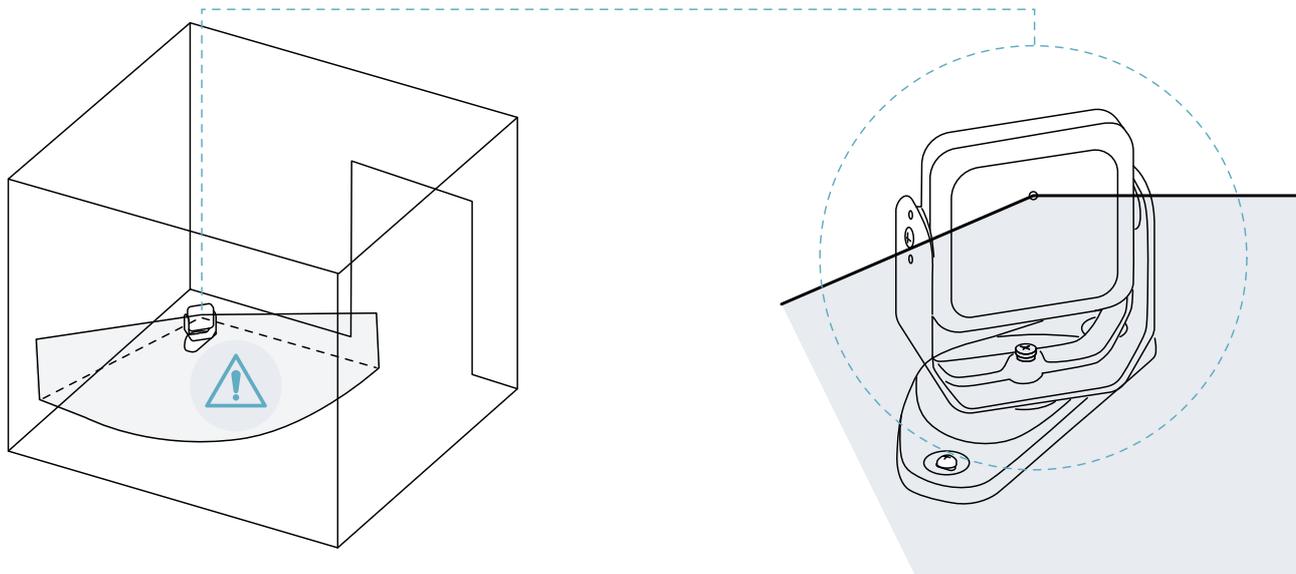


3. Monte la abrazadera con el sensor y la anilla de regulación.

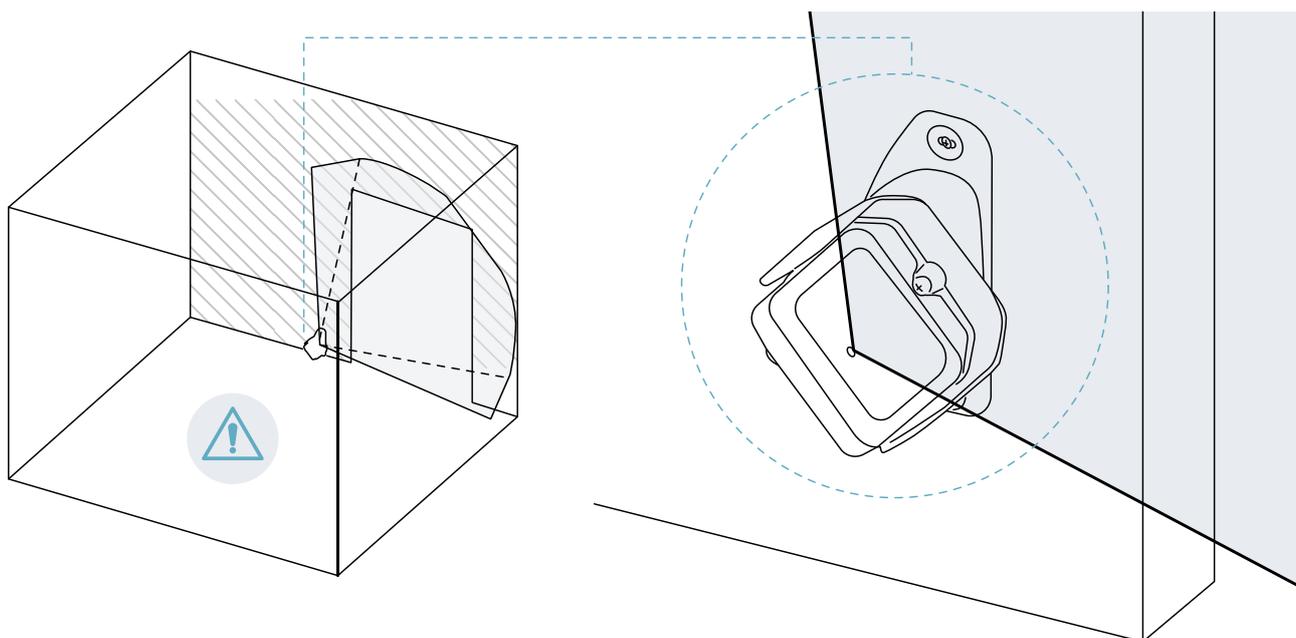


6.2.7 Ejemplos de instalación de los sensores

AVISO: para identificar el campo visual del sensor, consulte la posición del LED del sensor. Véase "Posición del campo visual" en la página 39.

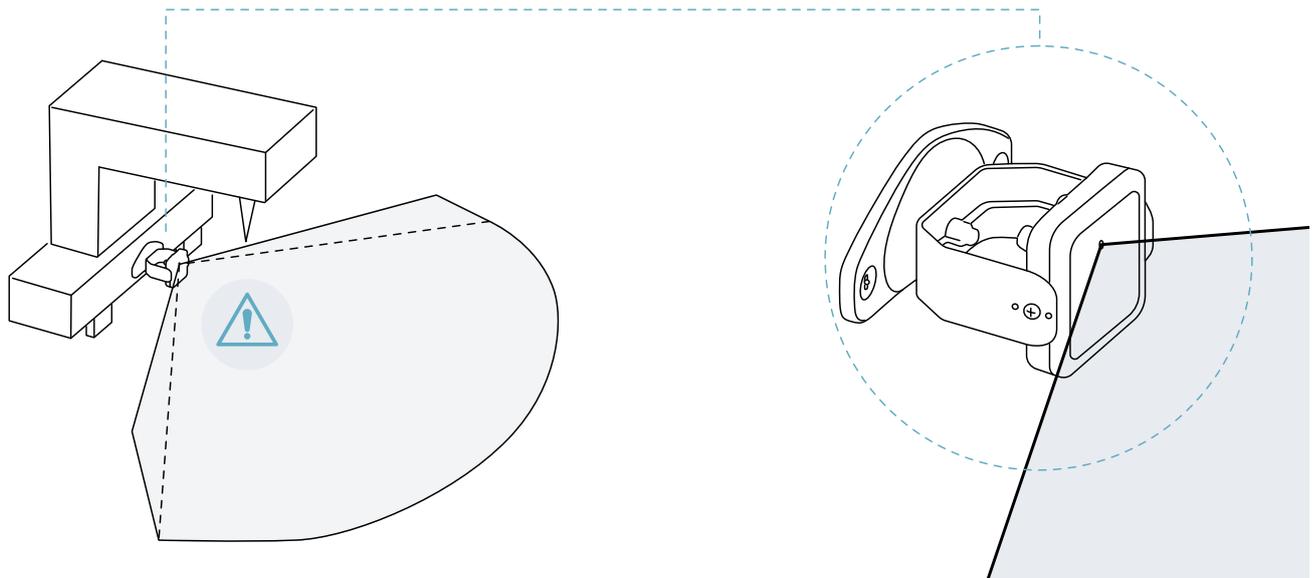


Instalación en el suelo



Instalación en la pared (por ejemplo para controlar el acceso a una entrada).

Nota: instalar el sensor de modo que se oriente el campo visual hacia el exterior de la zona peligrosa para evitar falsas alarmas, véase "Posición del campo visual" en la página 39.



Instalación de la máquina.

6.2.8 Conectar el dispositivo de control a los sensores

1. Decida si posicionar el dispositivo de control al final de la cadena o dentro de la cadena (véase "Ejemplos de cadenas" en la página siguiente).
2. Configure el interruptor DIP del dispositivo de control según su posición en la cadena.
3. Conecte el sensor deseado directamente al dispositivo de control.
4. Inserte la terminación bus (código de producto 07000003) en el conector libre del sensor.
5. Para conectar otro sensor, conecte el sensor directamente al dispositivo de control o al último sensor de la cadena.
6. Para insertar la terminación bus, proceder del siguiente modo:

| Si se ha conectado el sensor... | Entonces... |
|---------------------------------|---|
| al dispositivo de control | insertar en el conector libre del sensor recién conectado una nueva terminación bus. |
| al último sensor de la cadena | desplazar la terminación bus del sensor anterior e insertarlo en el conector libre del sensor recién conectado. |

6.2.9 Asignar los Node ID

Tipo de asignación

Son posibles los tres tipos de asignación descritos a continuación.

- Manual: para asignar el Node ID a un sensor de cada vez. Puede realizarse para todos los sensores ya conectados o después de cada conexión. Es útil para añadir un sensor o para modificar el Node ID a un sensor.
- Automática: para asignar el Node ID a todos los sensores de una sola vez. Realícese cuando todos los sensores están conectados.
- Semiautomática: wizard para conectar los sensores y asignar el Node ID a un sensor de cada vez.

Procedimiento

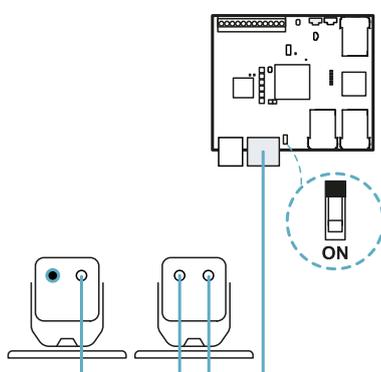
1. Ejecute la aplicación.
2. Haga clic en **Usuario > Configuración** y compruebe que el número de sensores incluidos en la configuración coincide con el de sensores instalados.

3. Haga clic en **Ajustes > Asignación Node ID**.

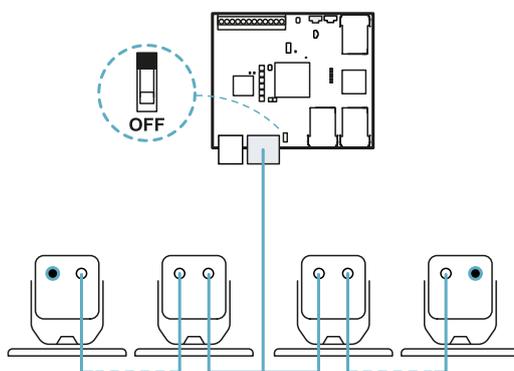
4. Continúe según el tipo de asignación:

| Si la asignación es... | Entonces... |
|------------------------|--|
| manual | <ol style="list-style-type: none"> Haga clic en DETECTA LOS SENSORES CONECTADOS para visualizar los sensores conectados. Para asignar un Node ID, haga clic en Asignar para el Node ID no asignado en la lista Sensores configurados. Para modificar un Node ID, haga clic en Qué modificar para el Node ID ya asignado en la lista Sensores configurados. Seleccione el SID del sensor y confirme. |
| automática | <ol style="list-style-type: none"> Haga clic en DETECTA LOS SENSORES CONECTADOS para visualizar los sensores conectados. Haga clic en ASIGNAR NODE ID > Automático. |
| semiautomática | Haga clic en ASIGNAR NODE ID > Semiautomático y siga las instrucciones visualizadas. |

6.2.10 Ejemplos de cadenas



Cadena con dispositivo de control al final de la cadena y un sensor con terminación bus



Cadena con dispositivo de control en el interior de la cadena y dos sensores con terminación bus

6.2.11 Guardar e imprimir la configuración

- En la aplicación, haga clic en **APLICAR CAMBIOS**: los sensores memorizan la inclinación configurada y el entorno circundante. La aplicación traslada la configuración al dispositivo de control y, una vez finalizado el traslado, genera el informe de la configuración.
- Para guardar e imprimir el informe haga clic en
- Solicite la firma de la persona autorizada.

6.2.12 Reiniciar los parámetros Ethernet del dispositivo de control

- Comprobar que el dispositivo de control esté encendido.
- Pulsar el botón de reinicio de los parámetros de red y mantenerlo pulsado durante los pasos 3 y 4.
- Esperar cinco segundos.

4. Esperar a que los seis LED del dispositivo de control se colorean de verde fijo: los parámetros Ethernet se configuran así en sus valores predeterminados (véase "Conexión Ethernet" en la página 71).
5. Configurar de nuevo el dispositivo de control.

6.3 Validar las funciones de seguridad

6.3.1 Validación

Una vez instalado y configurado el sistema, es necesario comprobar que las funciones de seguridad se activen/desactiven conforme a lo esperado y que, por lo tanto, el sistema vigile realmente la zona peligrosa.



¡ADVERTENCIA! La aplicación Inxpect BUS Safety ayuda a instalar y configurar el sistema pero no exonera de realizar la validación descrita a continuación.

6.3.2 Validar la función de detección del acceso

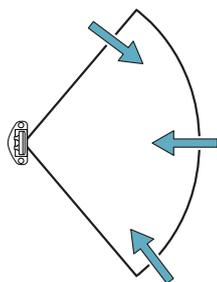
Ejemplo 1

| | |
|------------------------------------|--|
| Condiciones iniciales | <ul style="list-style-type: none"> • Dependencia campos de detección: Modalidad con campos de detección dependientes • Todas las salidas de seguridad se activan |
| Procedimiento de validación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Acceda al primer campo de detección. 2. Compruebe que el sistema desactive la salida de seguridad relativa a este campo de detección y a los campos siguientes. Véase "Validar el sistema con Inxpect BUS Safety" en la página 55. 3. Desplácese al interior del área y compruebe que la posición del blanco se mueva en la aplicación Inxpect BUS Safety. 4. Repita los pasos de 1 a 3 para cada campo de detección. 5. Si las salidas de seguridad no se desactivan, véase "Resolución de los problemas de validación" en la página 55. |
| Especificaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Acceda desde varios puntos prestando especial atención a las zonas laterales del campo visual y a las zonas límite (ej. intersección con posibles resguardos laterales), véase "Ejemplo de puntos de acceso" en la página siguiente. • Acceda tanto erguido como gateando. • Acceda moviéndose tanto lentamente como rápidamente. |

Ejemplo 2

| | |
|------------------------------------|---|
| Condiciones iniciales | <ul style="list-style-type: none"> • Dependencia campos de detección: Modalidad con campos de detección independientes • Todas las salidas de seguridad se activan |
| Procedimiento de validación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Acceda al primer campo de detección. 2. Compruebe que el sistema desactive solo la salida de seguridad relativa a este campo de detección. Véase "Validar el sistema con Inxpect BUS Safety" en la página 55. 3. Desplácese al interior del área y compruebe que la posición del blanco se mueva en la aplicación Inxpect BUS Safety. 4. Repita los pasos de 1 a 3 para cada campo de detección. 5. Si las salidas de seguridad no se desactivan, véase "Resolución de los problemas de validación" en la página 55. |
| Especificaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Acceda desde varios puntos prestando especial atención a las zonas laterales del campo visual y a las zonas límite (ej. intersección con posibles resguardos laterales), véase "Ejemplo de puntos de acceso" en la página siguiente. • Acceda tanto erguido como gateando. • Acceda moviéndose tanto lentamente como rápidamente. |

6.3.3 Ejemplo de puntos de acceso



Puntos de acceso para campo visual 100°

6.3.4 Validar la función de prevención de la reactivación

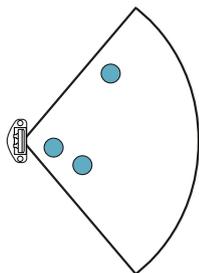
Ejemplo 1

| | |
|---|---|
| <p>Condiciones iniciales</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Dependencia campos de detección: Modalidad con campos de detección dependientes • Máquina en estado de seguridad • Dos campos de detección configurados (campo de detección 1 y campo de detección 2) • Ambas salidas de seguridad (señal de detección 1 y señal de detección 2) desactivadas |
| <p>Procedimiento de validación</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Permanecer inmóviles en el campo de detección 1 2. Compruebe que el sistema mantenga ambas salidas de seguridad correspondientes desactivadas. Véase "Validar el sistema con Inxpect BUS Safety" en la página siguiente. 3. Permanecer inmóviles en el campo de detección 2 4. Compruebe que el sistema mantenga desactivada solo la segunda salida de seguridad. Véase "Validar el sistema con Inxpect BUS Safety" en la página siguiente. 5. Si las salidas de seguridad no permanecen desactivadas, véase "Resolución de los problemas de validación" en la página siguiente. |
| <p>Especificaciones</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Deténgase durante un tiempo superior al tiempo de espera de reactivación (Inxpect BUS Safety > Configuración). • Deténgase en varios puntos prestando especial atención a las zonas próximas al sensor y a posibles ángulos muertos, véase "Ejemplo de puntos de parada" en la página siguiente. • Deténgase tanto en posición erguida como tumbada. |

Ejemplo 2

| | |
|---|---|
| <p>Condiciones iniciales</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Dependencia campos de detección: Modalidad con campos de detección independientes • Máquina en estado de seguridad • Dos campos de detección configurados (campo de detección 1 y campo de detección 2) • Ambas salidas de seguridad (señal de detección 1 y señal de detección 2) desactivadas |
| <p>Procedimiento de validación</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Permanecer inmóviles en el campo de detección 1 2. Compruebe que el sistema mantenga desactivada solo la salida de seguridad específica. Véase "Validar el sistema con Inxpect BUS Safety" en la página siguiente. 3. Repita los pasos 1 y 2 para cada campo de detección 2. 4. Si las salidas de seguridad no permanecen desactivadas, véase "Resolución de los problemas de validación" en la página siguiente. |

6.3.5 Ejemplo de puntos de parada



Puntos de parada para campo visual 100°

6.3.6 Validar el sistema con Inxpect BUS Safety



¡ADVERTENCIA! Cuando la función de validación está activa, el tiempo de respuesta del sistema no está garantizado.

La aplicación Inxpect BUS Safety es útil durante la fase de validación de las funciones de seguridad y permite comprobar el campo visual efectivo de los sensores según su posición de instalación.

1. Haga clic en **Validación**: la validación se inicia automáticamente.
2. Muévase en el interior del área vigilada como se indica en "Validar la función de detección del acceso" en la página 53 y "Validar la función de prevención de la reactivación" en la página anterior.
3. Compruebe que el sensor se comporte según lo esperado.
4. Compruebe que la distancia y el ángulo de la posición de detección del movimiento correspondan a los valores previstos.

6.3.7 Resolución de los problemas de validación

Si el sensor no funciona según lo esperado, consulte la tabla siguiente:

| Causa | Solución |
|--|---|
| Presencia de objetos que obstruyen el campo visual | Si es posible, retire el objeto. En caso contrario, tome medidas de seguridad adicionales para la zona en la que se encuentra el objeto. |
| Posición de los sensores | Posicione los sensores de modo que el área vigilada sea adecuada a la zona peligrosa ("Posición del sensor" en la página 37). |
| Inclinación y altura de instalación de uno o varios sensores | <ol style="list-style-type: none"> 1. Modifique la inclinación y la altura de instalación de los sensores de modo que el área vigilada sea adecuada para la zona peligrosa, véase "Posición del sensor" en la página 37. 2. Anote o actualice la inclinación y la altura de instalación de los sensores en el informe de configuración impreso. |
| Tiempo de espera de reactivación inadecuado | Modifique el tiempo de espera de reactivación mediante la aplicación Inxpect BUS Safety (Configuración > seleccione el sensor y el campo de detección afectados) |

6.4 Gestionar la configuración

6.4.1 Informe de configuración

Tras haber modificado la configuración, el sistema genera un informe de configuración con la siguiente información:

- datos de configuración
- suma de comprobación única
- fecha y hora de modificación de la configuración
- nombre del ordenador desde el cual se realizó la modificación

Los informes son documentos no modificables que solo el responsable de la seguridad de la máquina puede imprimir y firmar.

6.4.2 Modificar la configuración

 ¡ADVERTENCIA! Durante la configuración, SBV System BUS está desactivado. Tome las medidas de seguridad oportunas en la zona peligrosa protegida por el sistema antes de configurarlo.

1. Ejecute la aplicación Inxpect BUS Safety.
2. Haga clic en **Usuario** e introduzca la contraseña del administrador.
3. Según las modificaciones realizadas, atenerse a las siguientes instrucciones:

| Para modificar... | Entonces... |
|---|--|
| Área vigilada y configuración de los sensores | Haga clic en Configuración |
| Sensibilidad del sistema | Haga clic en Ajustes > Sensores |
| Node ID | Haga clic en Ajustes > Asignación Node ID |
| Función de las entradas y de las salidas | Haga clic en Ajustes > Entradas-salidas digitales |
| Silencio | Haga clic en Ajustes > Silencio |
| Inclinación del sensor | Afloje los tornillos laterales del sensor y oriente los sensores hasta la inclinación deseada. |
| Número y posición de los sensores | Haga clic en Configuración |

4. Haga clic en **APLICAR CAMBIOS**.
5. Cuando termine de trasladar la configuración al dispositivo de control, haga clic  para imprimir el informe.

6.4.3 Hacer una copia de seguridad de la configuración

Es posible realizar una copia de seguridad de la configuración actual, incluyendo los ajustes de entrada/salida. La configuración se guarda en un archivo .cfg que puede usarse para restablecer la configuración o para facilitar la configuración de varios SBV System BUS.

1. En **Ajustes > General** haga clic en **COPIA DE SEGURIDAD**.
2. Seleccione la ruta del archivo y guardarlo.

6.4.4 Cargar una configuración

1. En **Ajustes > General** haga clic en **RESTABLECER**.
2. Seleccione el archivo .cfg guardado anteriormente (véase "Hacer una copia de seguridad de la configuración" arriba) y ábralo.

Nota: una configuración reimportada debe descargarse nuevamente en el dispositivo de control y ser aprobada como prevé el plan de seguridad.

6.4.5 Visualizar las configuraciones anteriores

En **Ajustes**, haga clic en **Cronología de la actividad** y después en **Página de los informes de configuración**: se abre el archivo de los informes.

En **Configuración** haga clic en .

6.5 Otras funciones

6.5.1 Cambiar idioma

1. Haga clic en .
2. Seleccionar el idioma deseado. El idioma se modifica automáticamente.

6.5.2 Seleccionar el tipo de aplicación

En **Ajustes > General > Selección del tipo de aplicación**.

6.5.3 Identificar el área con movimiento detectado

Hacer clic en **Validación**: el área de movimiento detectado se colorea en rojo. La posición de la detección aparece a la izquierda.

6.5.4 Restablecer la configuración de fábrica

En **Ajustes > General** haga clic en **REINICIO DE FÁBRICA**: los parámetros de configuración se restablecen en los valores por defecto y la contraseña del administrador se restaura.



¡ADVERTENCIA! La configuración de fábrica no es una configuración válida. En consecuencia, el sistema entra en estado de alarma. La configuración debe ser validada y, en su caso, modificada desde la aplicación Inxpect BUS Safety, haciendo clic en **APLICAR CAMBIOS**.

Para conocer los valores predeterminados de los parámetros, véase "Parámetros" en la página 81.

6.5.5 Identificar un sensor

En **Ajustes > Asignación Node ID o Configuración**, haga clic en **Identificar** a la altura del Node ID del sensor deseado: el LED en el sensor parpadea durante 5 segundos.

6.5.6 Modificar los parámetros de red

En **Ajustes > Red** modificar la dirección IP, la máscara de red y la puerta de enlace del dispositivo de control según la preferencia.

6.5.7 Modificar los parámetros del Fieldbus

En **Ajustes > Fieldbus** modificar las direcciones F del dispositivo de control.

7. Mantenimiento y resolución de fallos

Personal de mantenimiento de la máquina

El técnico de mantenimiento de la máquina es una persona cualificada, en posesión de los privilegios de administrador necesarios para modificar la configuración de SBV System BUS mediante software y para realizar el mantenimiento.

Índice

Esta sección incluye los siguientes temas:

| | |
|--|-----------|
| 7.1 Resolución de problemas | 58 |
| 7.2 Gestión del registro de eventos | 60 |
| 7.3 Eventos INFO | 64 |
| 7.4 Eventos de ERROR (dispositivo de control) | 65 |
| 7.5 Eventos de ERROR (sensor) | 68 |
| 7.6 Eventos de ERROR (CAN BUS) | 69 |
| 7.7 Limpieza y piezas de recambio | 69 |

7.1 Resolución de problemas

7.1.1 LED en el sensor

| Estado | Problema | Solución |
|--|--|--|
| Violeta fijo | El sensor está arrancando (arranque) | Actualizar el firmware del sensor o contactar con la asistencia técnica. |
| Violeta intermitente | El sensor está recibiendo una actualización del firmware | Esperar a que termine la actualización sin desconectar el sensor. |
| Rojo intermitente. Dos parpadeos seguidos de una pausa ** | Sensor sin un identificador válido asignado | Asigne un Node ID al sensor, véase "Conectar el dispositivo de control a los sensores" en la página 51. |
| Rojo intermitente. Tres parpadeos seguidos de una pausa ** | El sensor no recibe mensajes válidos del dispositivo de control | Compruebe la conexión de todos los sensores de la cadena a partir del último sensor que da error |
| Rojo intermitente. Cuatro parpadeos seguidos de una pausa ** | El sensor ha registrado un error de temperatura o recibe alimentación con una tensión incorrecta | Compruebe que el sensor está conectado y que el largo del cable no supere el límite máximo. Compruebe que la temperatura del entorno donde funciona el sistema sea conforme con las temperaturas de funcionamiento indicadas en los datos técnicos de este manual. |
| Rojo intermitente. Seis parpadeos seguidos de una pausa ** | El sensor ha detectado una variación en la rotación alrededor de los ejes (manipulación) | No disponible si el sensor está en silencio. Compruebe si el sensor ha sido manipulado o si los tornillos laterales y los de montaje están flojos. |
| Rojo intermitente. Cinco parpadeos seguidos de una pausa ** | El sensor ha detectado un enmascaramiento (una manipulación) o se han producido otros errores | No disponible si el sensor está en silencio. Compruebe que el sensor está instalado correctamente y que el área está libre de objetos que obstaculizan el campo visual de los sensores. |

Nota *: parpadeos a intervalos de 100 ms sin pausa

Nota **: parpadeos a intervalos de 200 ms y con 2 s de pausa.

7.1.2 LED en el dispositivo de control

| LED | Estado | Problema | Solución |
|-----------------------|---|---|--|
| S1* | Rojo fijo | Al menos un valor de una tensión del dispositivo de control es incorrecto | Si está conectada al menos una entrada digital, compruebe que las entradas SNS y GND estén conectadas. Compruebe que la alimentación de entrada sea la especificada (véase "Características generales" en la página 71). |
| S2 | Rojo fijo | Valor de temperatura del dispositivo de control incorrecto | Compruebe que el sistema esté funcionando a la temperatura de funcionamiento permitida (véase "Características generales" en la página 71). |
| S3 | Rojo fijo | Al menos una entrada o salida da error | Si se utiliza al menos una entrada, compruebe que ambos canales estén conectados y no haya cortocircuitos en las salidas. Si el problema persiste, contacte con el servicio de asistencia para sustituir la salida. |
| S4 | Rojo fijo | Al menos uno de los periféricos del dispositivo de control da error | Compruebe el estado de la tarjeta y de las conexiones. |
| S5 | Rojo fijo | Error de comunicación con al menos un sensor | Compruebe las conexiones de todos los sensores de la cadena a partir del último sensor que da error. Compruebe que todos los sensores tengan un identificador asignado (en Inxpect BUS Safety Ajustes > Asignación Node ID). Compruebe que el firmware del dispositivo de control y de los sensores está actualizado a versiones compatibles. |
| S6 | Rojo fijo | Error al guardar la configuración, de configuración no efectuada o de memoria | Configure el sistema o repita la configuración, véase "Gestionar la configuración" en la página 55. Si el problema persiste, contacte con la asistencia técnica. |
| Un solo LED | Rojo intermitente | El sensor correspondiente al LED intermitente da error | Compruebe el problema mediante el LED en el sensor. |
| Un solo LED | Verde intermitente | El sensor correspondiente al LED intermitente está arrancando (arranque) | Contacte con el servicio de asistencia. |
| S1–S6 simultáneamente | Rojo fijo | Error de comunicación en el Fieldbus | Al menos una entrada o una salida configuradas con «Control mediante Fieldbus». Compruebe que el cable esté conectado correctamente. |
| S1–S5 simultáneamente | Rojo fijo | Error en la selección de la configuración dinámica: identificador no válido | Compruebe las configuraciones predeterminadas en la aplicación Inxpect BUS Safety. |
| Los seis sensores | Naranja fijo | El sistema se está iniciando. | Espere unos segundos. |
| Los seis sensores | Verde intermitente uno tras otro en secuencia | El dispositivo de control está en estado de boot (arranque). | Contacte con el servicio de asistencia. |

Nota: la señal de fallo en el dispositivo de control (LED fijo) tiene prioridad sobre la señal de fallo de los sensores. Para conocer el estado de cada sensor, compruebe el LED en el sensor.

Nota*: S1 es el primero empezando por arriba.

7.1.3 Otros problemas

| Problema | Causa | Solución |
|--|---|---|
| Falsas alarmas | Circulación de personas u objetos cerca de la zona de detección | Modifique la sensibilidad de los sensores, "Modificar la configuración" en la página 56. |
| Protección de la máquina sin movimientos en la zona de detección | Ausencia de alimentación | Examine la conexión eléctrica. Si es necesario, contacte con el servicio de asistencia. |
| | Fallo del dispositivo de control, o de uno o varios sensores | Compruebe el estado de los LEDES en el dispositivo de control, véase "LED en el dispositivo de control" en la página anterior. Acceda a la aplicación Inxpect BUS Safety y, en la página Panel de control , haga clic en  junto al dispositivo de control o al sensor. |
| El valor de tensión detectado en la entrada es cero | El chip que detecta las entradas está averiado | Contacte con el servicio de asistencia. |
| El sistema no funciona correctamente | Error en el dispositivo de control | Compruebe el estado de los LEDES en el dispositivo de control, véase "LED en el dispositivo de control" en la página anterior. Acceda a la aplicación Inxpect BUS Safety y, en la página Panel de control , haga clic en  junto al dispositivo de control o al sensor. |
| | Error en el sensor | Compruebe el estado de los LEDES en el sensor, véase "LED en el sensor" en la página 58. Acceda a la aplicación Inxpect BUS Safety y, en la página Panel de control , haga clic en  junto al dispositivo de control o al sensor. |

7.2 Gestión del registro de eventos

7.2.1 Introducción

El registro de eventos registrados por el sistema puede descargarse como archivo PDF desde la aplicación Inxpect BUS Safety. El sistema memoriza hasta 4500 eventos, subdivididos en dos secciones. Los eventos se visualizan del más reciente al menos reciente en cada sección. Superado este límite, los eventos más antiguos se sobrescribirán.

7.2.2 Descargar el registro del sistema

1. Ejecute la aplicación Inxpect BUS Safety.
2. Haga clic en **Ajustes** y después en **Cronología de la actividad**.
3. Haga clic en **DESCARGAR REGISTRO**.

7.2.3 Secciones del archivo de registro

La primera línea del archivo indica el identificador de red (NID) del dispositivo y la fecha de la descarga.

La parte restante del archivo de registro se subdivide en dos secciones:

| Sección | Descripción | Contenido | Dimensiones | Reinicio |
|---------|------------------------------------|--|-------------|---|
| 1 | Registro de eventos | Eventos informativos Eventos de error | 3500 | Tras cada actualización del firmware o a petición formulada mediante la aplicación Inxpect BUS Safety |
| 2 | Registro de eventos de diagnóstico | Eventos de error | 1000 | No permitido |

7.2.4 Estructura de la línea de registro

Cada línea del archivo de registro indica la siguiente información, separada por el carácter de tabulación:

- Timestamp (contador de los segundos desde el último inicio)
- Timestamp (valor absoluto/relativo)
- Tipo de evento:
 - [ERROR]= evento de diagnóstico
 - [INFO]= evento informativo
- Fuente
 - CONTROLLER = si el dispositivo de control ISC-B01 genera el evento
 - SENSOR ID= si un sensor genera el evento. En este caso se indica también el Node ID del sensor.
- Descripción del evento

Timestamp (contador de los segundos desde el último inicio)

Se indica el instante en el cual se ha producido el evento como tiempo relativo desde el último inicio, en segundos.

Ejemplo: 92

Significado: el evento se ha producido 92 segundos después del último inicio

Timestamp (valor absoluto/relativo)

Se indica el instante en el que se ha producido el evento.

- Tras una nueva configuración del sistema, la indicación aparece como tiempo absoluto.

Formato: YYYY/MM/DD hh:mm:ss

Ejemplo: 2020/06/05 23:53:44

- Tras una reactivación del dispositivo, la indicación aparece como tiempo relativo respecto a la última reactivación.

Formato: Rel. x d hh:mm:ss

Ejemplo: Rel. 0 d 00:01:32

Nota: cuando se configura de nuevo el sistema, también los timestamps más antiguos se actualizan en el formato de tiempo absoluto.

Nota: durante la configuración del sistema, el dispositivo de control ISC-B01 muestra la hora local de la máquina en la cual se está ejecutando el software.

Descripción del evento

Se recoge la descripción completa del evento. Cuando es posible, dependiendo del evento, se indican parámetros añadidos.

En el caso de un evento de diagnóstico, se añade también un código de error interno, útil a efectos de depuración. Si se borra el evento de diagnóstico, la etiqueta «(Disappearing)» aparece como parámetro adicional.

Ejemplos

Detection access (field #3, 1300 mm/40°)

System configuration #15

CAN error (Code: 0x0010) COMMUNICATION LOST

CAN error (disappearing)

7.2.5 Ejemplo de archivo de registro

Registro de eventos de ISC NID UP304 actualizado el día 2020/11/18 16:59:56

[Section 1 - Event logs]

```

380 2020/11/18 16:53:49 [ERROR] SENSOR#1 CAN error (Disappearing)
375 2020/11/18 16:53:44 [ERROR] SENSOR#1 CAN error (Code: 0x0010) COMMUNICATION LOST
356 2020/11/18 16:53:25 [INFO] CONTROLLER System configuration #16
30 2020/11/18 16:53:52 [ERROR] SENSOR#1 Accelerometer error (Disappearing)
27 2020/11/18 16:47:56 [ERROR] SENSOR#1 Accelerometer error (Code: 0x0010) TILT ANGLE ERROR
5 2020/11/18 16:47:30 [ERROR] SENSOR#1 Signal error (Code: 0x0012) MASKING
0 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Dynamic configuration #1
0 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER System Boot #60
92 Rel. 0 d 00:01:32 [INFO] CONTROLLER Detection exit (field #2)
90 Rel. 0 d 00:01:30 [INFO] CONTROLLER Detection exit (field #1)
70 Rel. 0 d 00:01:10 [INFO] SENSOR#1 Detection access (field #2, 3100 mm/20°)
61 Rel. 0 d 00:01:01 [INFO] SENSOR#1 Detection access (field #1, 1200 mm/30°)
0 Rel. 0 d 00:00:00 [INFO] CONTROLLER Dynamic configuration #1
0 0 d 00:00:00 [INFO] CONTROLLER System Boot #61

```

[Section 2 - Diagnostic events log]

```

380 Rel. 0 d 00:06:20 [ERROR] SENSOR #1 CAN error (Disappearing)
375 Rel. 0 d 00:06:15 [ERROR] SENSOR #1 CAN error (Code: 0x0010) COMMUNICATION LOST
356 Rel. 0 d 00:05:56 [INFO] CONTROLLER System configuration #16
30 Rel. 0 d 00:00:30 [ERROR] SENSOR #1 Accelerometer error (Disappearing)
27 Rel. 0 d 00:00:27 [ERROR] SENSOR #1 Accelerometer error (Code: 0x0012) TILT ANGLE ERROR
5 Rel. 0 d 00:00:05 [ERROR] SENSOR #1 Signal error (Code: 0x0014) MASKING

```

7.2.6 Lista de eventos

Los registros de eventos se listan a continuación:

| Evento | Tipo |
|------------------------------|-------|
| Diagnostic errors | ERROR |
| System Boot | INFO |
| System configuration | INFO |
| Factory reset | INFO |
| Stop signal | INFO |
| Restart signal | INFO |
| Detection access | INFO |
| Detection exit | INFO |
| Dynamic configuration in use | INFO |
| Muting status | INFO |

Para ampliar la información, véase "Eventos INFO" en la página 64 y "Eventos de ERROR (dispositivo de control)" en la página 65.

7.2.7 Nivel de detalle

Existen cinco niveles de detalle del registro. El nivel de detalle puede ajustarse durante la configuración del sistema mediante la aplicación Inxpect BUS Safety (**Ajustes > Cronología de la actividad > Nivel de verbosidad de los registros**).

Según el nivel seleccionado, los eventos se registran como se especifica en la tabla siguiente:

| Evento | Nivel 0 (predeterminado) | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4 |
|------------------------------|--|---------|---------|---------|---------|
| Diagnostic errors | X | X | X | X | X |
| System Boot | X | X | X | X | X |
| System configuration | X | X | X | X | X |
| Factory reset | X | X | X | X | X |
| Stop signal | X | X | X | X | X |
| Restart signal | X | X | X | X | X |
| Detection access | Véase "Nivel de detalle para los eventos de inicio y de fin de la detección" abajo | | | | |
| Detection exit | | | | | |
| Dynamic configuration in use | - | - | - | X | X |
| Muting status | - | - | - | - | X |

7.2.8 Nivel de detalle para los eventos de inicio y de fin de la detección

Según el nivel de detalle seleccionado, los eventos de inicio y de fin de la detección se registran del siguiente modo:

- NIVEL 0: los eventos se registran en relación con el dispositivo de control y la información adicional es la distancia de detección (en mm) y el ángulo de detección (°) al inicio de la detección.

Formato:

CONTROLLER Detection access (distance mm/azimuth°)

CONTROLLER Detection exit

- NIVEL 1: los eventos se registran para cada campo en relación con el dispositivo de control y la información adicional es: campo de detección, distancia de detección (en mm) y ángulo (°) de detección al inicio de la detección y campo de detección al final de la detección.

Formato:

CONTROLLER Detection access (field #n, distance mm/azimuth°)

CONTROLLER Detection exit (field #n)

- NIVEL 2/NIVEL 3/NIVEL 4 Los eventos se registran:
 - para cada campo en relación con el dispositivo de control y la información adicional es: campo de detección, distancia de detección (en mm) y ángulo (°) de detección al inicio de la detección y campo de detección al final de la detección;
 - en relación con el sensor y la información adicional leída por el sensor es: distancia (en mm) y ángulo (°) de detección al inicio de la detección y campo de detección al final de la detección.

Formato:

CONTROLLER #k Detection access (field #n, distance mm/azimuth°)

SENSOR #k Detection access (distance mm/azimuth°)

CONTROLLER Detection exit (field #n)

SENSOR #k Detection exit

7.3 Eventos INFO

7.3.1 Arranque del sistema

Cada vez que se enciende el sistema, se registra el evento mostrando el recuento incremental de arranque desde el inicio de la vida del dispositivo.

Formato: *System Boot #n*

Ejemplo:

```
0 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER SYSTEM BOOT #60
```

7.3.2 Configuración del sistema

Cada vez que se configura el sistema, se registra el evento mostrando el recuento incremental de configuración desde el inicio de la vida del dispositivo.

Formato: *System configuration #3*

Ejemplo:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER System configuration #3
```

7.3.3 Reinicio de fábrica

Cada vez que se restablecen los valores de fábrica, se registra el evento.

Formato: *Factory reset*

Ejemplo:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Factory reset
```

7.3.4 Señal de parada

Si está configurado, cada cambio de la señal de parada se registra como ACTIVATION o DEACTIVATION.

Formato: *Stop signal ACTIVATION/DEACTIVATION*

Ejemplo:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Stop signal ACTIVATION
```

7.3.5 Señal de reactivación

Si está configurado, cada vez que el sistema espera la señal de reactivación o se recibe la señal, el evento se registra como WAITING o RECEIVED.

Formato: *Restart signal WAITING/RECEIVED*

Ejemplo:

```
20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Restart signal RECEIVED
```

7.3.6 Inicio de la detección

Cada vez que se detecta un movimiento, se registra un inicio de detección con parámetros adicionales dependiendo del nivel de detalle seleccionado: el número del campo de detección, el sensor que ha detectado el movimiento, la distancia de detección (en mm) y el ángulo de detección (°). Véase "Nivel de detalle para los eventos de inicio y de fin de la detección" en la página anterior

Formato: *Detection access (field #n, distance mm/azimuth°)*

Ejemplo:

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] SENSOR #1 Detection access (field #1, 1200 mm/30°)

7.3.7 Fin de la detección

Tras al menos un evento de inicio de la detección, se registra un evento de fin de la detección relativo a dicho campo cuando la señal de detección regresa a su estado predeterminado de ausencia de movimiento.

Según el nivel de detalle seleccionado, se registran otros parámetros: el número del campo de detección, el sensor que ha detectado el movimiento.

Formato: *Detection exit (field #n)*

Ejemplo:

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Detection exit (field #1)

7.3.8 Configuración dinámica utilizada

Cada vez que se cambia la configuración dinámica, se registra el nuevo ID de la configuración dinámica seleccionada.

Formato: *Dynamic configuration #1*

Ejemplo:

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Dynamic configuration #1

7.3.9 Estado de silencio

Cada cambio del estado de silencio de cada sensor se registra como: desactivado o activado.

Nota: el evento indica un cambio del estado de silencio del sistema. No corresponde a la petición de silencio.

Formato: *Muting disabled/enabled*

Ejemplo:

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] SENSOR#1 Muting enabled

7.4 Eventos de ERROR (dispositivo de control)

7.4.1 Introducción

Cada vez que las funciones periódicas de diagnóstico detectan un error de entrada o salida en el dispositivo de control ISC-B01, se registra un error de diagnóstico.

7.4.2 Errores de temperatura (TEMPERATURE ERROR)

| Error | Significado |
|-----------------------------------|--|
| BOARD TEMPERATURE TOO LOW | Temperatura de la tarjeta inferior a la mínima |
| BOARD TEMPERATURE TOO HIGH | Temperatura de la tarjeta inferior a la máxima |

7.4.3 Errores de tensión en el dispositivo de control (POWER ERROR)

| Error | Significado |
|--|--|
| Controller voltage UNDERVOLTAGE | Error de subtensión para la tensión indicada |
| Controller voltage OVERVOLTAGE | Error de sobretensión para la tensión indicada |
| ADC CONVERSION ERROR | (Solo para ADC) Error de conversión del ADC interno del microcontrolador |

La siguiente tabla describe las tensiones del dispositivo de control:

| Serigrafía | Descripción |
|-------------|---|
| VIN | Tensión de alimentación (+24 V cc) |
| V12 | Tensión de alimentación interna |
| V12 sensors | Tensión de alimentación de los sensores |
| VUSB | Tensión del puerto USB |
| VREF | Tensión de referencia para las entradas (VSNS Error) |
| ADC | Convertidor analógico-digital |

7.4.4 Error de periféricos (PERIPHERAL ERROR)

Error detectado por el diagnóstico relativo al microcontrolador, en sus periféricos internos o memorias.

7.4.5 Errores de configuración (FEE ERROR)

Indica que el sistema todavía debe configurarse. Puede aparecer en el primer encendido del sistema o tras el restablecimiento de los valores de fábrica. También puede indicar otros errores FEE (memoria interna)

7.4.6 Errores en las salidas (OSSD ERROR)

| Error | Significado |
|--------------------|---|
| BAD MOSFET1 STATUS | Error en la señal de diagnóstico de la salida MOS 1 |
| BAD MOSFET2 STATUS | Error en la señal de diagnóstico de la salida MOS 2 |
| BAD MOSFET3 STATUS | Error en la señal de diagnóstico de la salida MOS 3 |
| BAD MOSFET4 STATUS | Error en la señal de diagnóstico de la salida MOS 4 |

7.4.7 Errores flash (FLASH ERROR)

Un error flash representa un error en la flash externa.

7.4.8 Error de configuración dinámica (DYNAMIC CONFIGURATION ERROR)

| Error | Significado |
|---------------------|-----------------------|
| INVALID FIELDSET ID | ID fieldset no válido |

7.4.9 Error de comunicación interna (INTERNAL COMMUNICATION ERROR)

Indica que hay un error de comunicación interna.

7.4.10 Error de redundancia en la entrada (INPUT REDUNDANCY ERROR)

| Error | Significado |
|---------|--------------------------------|
| INPUT 1 | Error de redundancia Entrada 1 |
| INPUT 2 | Error de redundancia Entrada 2 |

7.4.11 Error Fieldbus (FIELDBUS ERROR)

Al menos una de las entradas o de las salidas se ha configurado como «Supervisado por el fieldbus», pero la comunicación Fieldbus no se ha activado o no es válida.

| Error | Significado |
|--------------------------------|----------------------|
| NOT VALID COMMUNICATION | Error en el Fieldbus |

7.4.12 Error RAM (RAM ERROR)

| Error | Significado |
|------------------------|--|
| INTEGRITY ERROR | Control de integridad incorrecto en la RAM |

7.4.13 Errores de la señal de radar (SIGNAL ERROR)

| Error | Significado |
|-----------------------|---|
| HEAD FAULT | El radar no funciona |
| HEAD POWER OFF | Radar apagado |
| MASKING | Presencia de objeto que obstaculiza el campo visual del radar |
| SIGNAL DYNAMIC | Dinámica de la señal errónea |
| SIGNAL MIN | Señal con dinámica inferior al mínimo |
| SIGNAL MIN MAX | Señal con dinámica fuera de rango |
| SIGNAL MAX | Señal con dinámica superior al máximo |
| SIGNAL AVG | Señal plana |

7.4.14 Errores CAN (CAN ERROR)

| Error | Significado |
|---------------------------|--|
| TIMEOUT | Límite de tiempo en un mensaje al sensor/dispositivo de control |
| CROSS CHECK | Dos mensajes redundantes no coinciden |
| SEQUENCE NUMBER | Mensaje con número secuencial diferente del esperado |
| CRC CHECK | El código de control del paquete no se corresponde |
| COMMUNICATION LOST | Es imposible comunicar con el sensor |
| PROTOCOL ERROR | Las versiones del firmware del dispositivo de control y de los sensores son diferentes e incompatibles |
| POLLING TIMEOUT | Tiempo de espera en la agrupación de los datos |

7.4.15 Errores de inclinación del sensor (ACCELEROMETER ERROR)

| Error | Significado |
|---------------------------------|---|
| PITCH ANGLE ERROR | Inclinación del sensor respecto a la abrazadera (ajustada mediante tornillos laterales) modificada |
| ROLL ANGLE ERROR | Inclinación del sensor respecto al plano de instalación (ajustada mediante tornillos de fijación en la abrazadera) modificada |
| ACCELEROMETER READ ERROR | Error de lectura del acelerómetro |

7.4.16 Arranque del sistema (SYSTEM BOOT)

Cada vez que arranca SBV System BUS se registra un evento "SYSTEM BOOT" con el número progresivo incremental de la reactivación. El registro de tiempo se pone a cero.

7.4.17 Alarma de seguridad del sistema (SYSTEM SAFETY ALARM)

| Componente | Detalles del posible evento |
|------------------------|---|
| Dispositivo de control | 1: tras la detección anterior, ahora la zona está vacía. Consecuencia: las salidas de seguridad se activan. |
| Sensor | xxxxxxx: distancia en milímetros entre el movimiento detectado y el sensor. Consecuencia: las salidas de seguridad se desactivan. |

7.5 Eventos de ERROR (sensor)

7.5.1 Introducción

Cada vez que las funciones periódicas de diagnóstico detectan un error de entrada o salida en el sensor SBV-01, se registra un error de diagnóstico.

7.5.2 Error de configuración (MISCONFIGURATION ERROR)

El error de configuración se produce cuando el sensor no tiene una configuración válida o ha recibido una configuración no válida desde el dispositivo de control.

7.5.3 Error de estado y fallo (STATUS ERROR/FAULT ERROR)

El error de estado se registra cuando el sensor se encuentra en un estado interno no válido o ha entrado en una condición de fallo interno.

7.5.4 Error de protocolo (PROTOCOL ERROR)

El error de protocolo se produce cuando el sensor recibe mandos en un formato desconocido.

7.5.5 Errores de tensión del sensor (POWER ERROR)

| Error | Significado |
|------------------------------------|--|
| Sensor voltage UNDERVOLTAGE | Error de subtensión para la tensión indicada |
| Sensor voltage OVERVOLTAGE | Error de sobretensión para la tensión indicada |
| ADC CONVERSION ERROR | (Solo para ADC) Error de conversión del ADC interno del microcontrolador |

La siguiente tabla describe las tensiones del sensor:

| Serigrafía | Descripción |
|-------------|---|
| VIN | Tensión de alimentación (+12 V cc) |
| V3.3 | Tensión de alimentación de los chips internos |
| V1.2 | Tensión de alimentación del microcontrolador |
| V1.8 | Tensión de alimentación de los chips internos (1,8 V) |
| V1 | Tensión de alimentación de los chips internos (1 V) |

7.5.6 Sensor antimanipulación (TAMPER ERROR)

| Error | Significado |
|-------------------------|--|
| TILT ANGLE ERROR | Inclinación del sensor alrededor del eje x |
| ROLL ANGLE ERROR | Inclinación del sensor alrededor del eje z |
| PAN ANGLE ERROR | Inclinación del sensor alrededor del eje y |

Nota: aparece una información en grados referente al ángulo.

7.5.7 Error de señal (SIGNAL ERROR)

El error de señal se registra cuando el sensor ha detectado un error en la parte de las señales RF en concreto:

| Error | Significado |
|----------------------------------|---|
| MASKING | El sensor está obstruido; |
| MASKING REFERENCE MISSING | Durante el procedimiento de configuración, no ha sido posible obtener la referencia al enmascaramiento. |

7.5.8 Errores de temperatura (TEMPERATURE ERROR)

| Error | Significado |
|-----------------------------------|--|
| BOARD TEMPERATURE TOO LOW | Temperatura de la tarjeta inferior a la mínima |
| BOARD TEMPERATURE TOO HIGH | Temperatura de la tarjeta inferior a la máxima |
| CHIP TEMPERATURE TOO LOW | Chip interno por debajo del valor mínimo |
| CHIP TEMPERATURE TOO HIGH | Chip interno por encima del valor máximo |
| IMU TEMPERATURE TOO LOW | IMU por debajo el valor mínimo |
| IMU TEMPERATURE TOO HIGH | IMU por encima del valor máximo |

7.5.9 Error MSS y error DSS (MSS ERROR/DSS ERROR)

Error detectado por el diagnóstico relativo a los microcontroladores internos (MSS y DSS), a sus periféricos internos o a las memorias

7.6 Eventos de ERROR (CAN BUS)

7.6.1 Introducción

Cada vez que las funciones periódicas de diagnóstico detectan un error de entrada o salida en la comunicación CAN BUS, se registra un error de diagnóstico.

Dependiendo de la comunicación por parte del bus, la fuente registrada puede ser el dispositivo de control o un único sensor.

7.6.2 Errores CAN (CAN ERROR)

| Error | Significado |
|---------------------------|--|
| TIMEOUT | Límite de tiempo en un mensaje al sensor/dispositivo de control |
| CROSS CHECK | Dos mensajes redundantes no coinciden |
| SEQUENCE NUMBER | Mensaje con número secuencial diferente del esperado |
| CRC CHECK | El código de control del paquete no se corresponde |
| COMMUNICATION LOST | Es imposible comunicar con el sensor |
| PROTOCOL ERROR | Las versiones del firmware del dispositivo de control y de los sensores son diferentes e incompatibles |
| POLLING TIMEOUT | Tiempo de espera en la agrupación de los datos |

7.7 Limpieza y piezas de recambio

7.7.1 Limpieza

Mantenga el sensor limpio de posibles residuos de la producción para evitar la obstrucción del sistema y/o fallos en el funcionamiento.

7.7.2 Piezas de recambio

| Parte | Código de producto |
|------------------------|--------------------|
| Sensor | SBV-01 |
| Dispositivo de control | ISC-B01 |

8. Referencias técnicas

Índice

Esta sección incluye los siguientes temas:

| | |
|--|-----------|
| 8.1 Datos técnicos | 71 |
| 8.2 Patillas de regletas de bornes y conector | 74 |
| 8.3 Conexiones eléctricas | 76 |
| 8.4 Parámetros | 81 |
| 8.5 Señales de entrada digitales | 83 |

8.1 Datos técnicos

8.1.1 Características generales

| | |
|--|---|
| Método de detección | Algoritmo de detección del movimiento Inxpect basado en radar FMCW |
| Frecuencia | Banda de trabajo: 60,6–62,8 GHz Potencia de transmisión: ≤ 13 dBm Potencia irradiada: ≤ 16 dBm EIRP media Modulación: FMCW |
| Intervalo de detección | De 0 a 5 m , depende de las condiciones de instalación. |
| RCS blanco detectable | 0,17 m ² |
| Campo visual | <ul style="list-style-type: none"> programable: de 10° a 100° plano horizontal y 20° plano vertical. |
| Decision probability | > 1-(2,5E-07) |
| CRT (Certified Restart Timeout) | 4 s |
| Tiempo de respuesta garantizado | < 100 ms |
| SIL (Safety Integrity Level) | 2 |
| PL (Performance Level) | d |
| Categoría (EN ISO 13849) | 3 equivalente para SBV-01 y ISC-B01 |
| Clase (IEC TS 62998-1) | D |
| Consumo total | 21,8 W (dispositivo de control y seis sensores) |
| Protocolo de comunicación (sensores-dispositivo de control) | CAN conforme a la norma EN 50325-5 |
| Tiempo de la misión | 20 años |
| MTTFd | 38 años |
| PFHd | Detección del acceso: 1,66E-08 [1/h] Prevención de la reactivación: 1,66E-08 [1/h] Silencio: 6,13E-09 [1/h] Señal de parada: 6,14E-09 [1/h] Señal de reactivación: 6,14E-09 [1/h] |
| SFF | ≥ 99,89% |
| DCavg | ≥ 99,48% |
| Protecciones eléctricas | Inversión de polaridad Sobrecorriente mediante fusible reseteable integrado (máx. 5 s @ 8 A) |
| Categoría de sobretensión | II |
| Altitud | Máx. 1500 metros sobre el nivel del mar. |
| Humedad del aire | Máx. 95 % |
| Emisión sonora | Irrelevante |

8.1.2 Conexión Ethernet

| | |
|--|---------------|
| Dirección IP predeterminada | 192.168.0.20 |
| Puerto TCP predeterminado | 80 |
| Máscara de red predeterminada | 255.255.255.0 |
| Puerta de enlace predeterminada | 192.168.0.1 |

8.1.3 Características del dispositivo de control

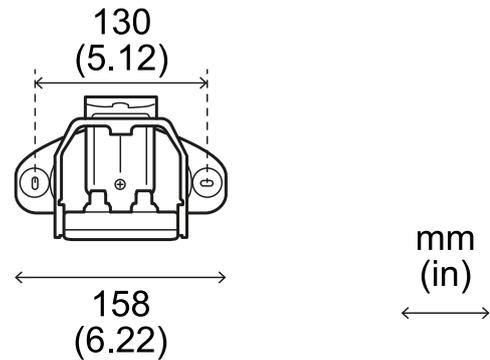
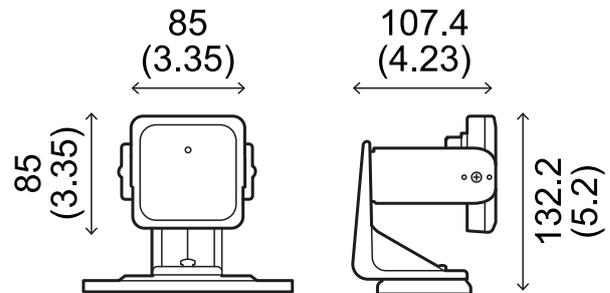
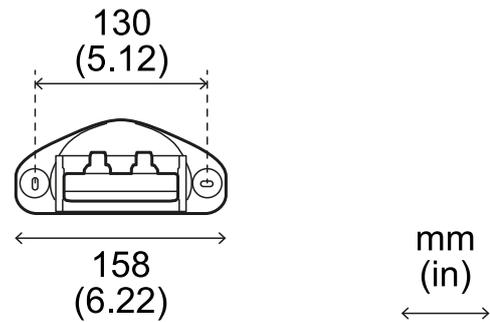
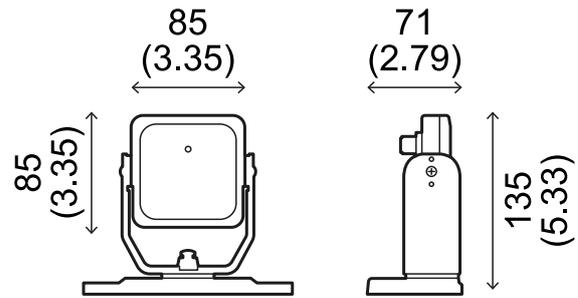
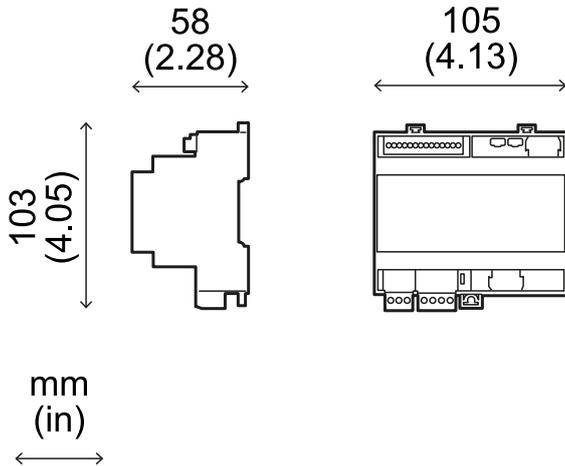
| | |
|--------------------------------------|--|
| Salidas | Configurables del siguiente modo: <ul style="list-style-type: none"> 4 OSSD (Output Signal Switching Devices), usados como canales individuales 2 salidas de seguridad de doble canal 1 salida de seguridad de doble canal y 2 OSSD (Output Signal Switching Devices) |
| Características del OSSD | <ul style="list-style-type: none"> Resistencia de carga máxima: 100 K Ω Resistencia de carga mínima: 70 Ω |
| Salidas de seguridad | Salidas high-side (con función de protección amplia) <ul style="list-style-type: none"> Corriente máx.: 0,4 A Potencia máx.: 12 W Los OSSD ofrecen lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ON-state: de Uv-1V a Uv (Uv = 24 V +/- 4 V) OFF-state: de 0 V a 2,5 V r.m.s. |
| Entrada | 2 entradas digitales type 3 de doble canal con GND común Véase "Límites de tensión y corriente de las entradas digitales" en la página 74. |
| Interfaz Fieldbus | Interfaz basada en Ethernet con diferentes Fieldbus estándar (ej. PROFIsafe) |
| Alimentación | 24 V cc (20–28 V cc) * Corriente máxima: 1 A |
| Consumo | Máx. 5 W |
| Montaje | En guía DIN |
| Peso | con carcasa: 170 g |
| Grado de protección | IP20 |
| Bornes | Sección: 1 mm ² máx. Corriente máx.: 4 A con cables de 1 mm ² |
| Prueba de impacto | 0,5 J, esfera de 0,25 kg a 20 cm de altura |
| Grado de contaminación | 2 |
| Uso en el exterior | No |
| Temperatura de funcionamiento | De -30 a +60 °C |
| Temperatura de almacenamiento | De -40 a +80 °C |

Nota*: el dispositivo debe alimentarse a través de una fuente de alimentación aislada que reúna los siguientes requisitos:

- Circuito eléctrico con limitación de energía conforme a la IEC/UL/CSA 61010-1/ IEC/UL/CSA 61010-2-201 o

8. Referencias técnicas

- Fuente de energía con potencia limitada, o LPS (Limited Power Source), según la IEC/UL/CSA 60950-1 o
- (Solo para Norteamérica y/o Canadá) Una fuente de alimentación de Clase 2 conforme con el National Electrical Code (NEC), NFPA 70, Cláusula 725.121 y con el Canadian Electrical Code (CEC), Parte I, C22.1. (constituyen ejemplos típicos un transformador de Clase 2 o una fuente de alimentación de Clase 2 conformes con la UL 5085-3/ CSA-C22.2 N. 66.3 o UL 1310/CSA-C22.2 N. 223).



8.1.4 Características del sensor

| | |
|---|--|
| Conectores | 2 conectores M12 de 5 patillas (1 macho y 1 hembra) |
| Resistencia de terminación CAN bus | 120 Ω (no suministrada, se instalará con una terminación bus) |
| Alimentación | 12 V cc ± 20%, mediante dispositivo de control |
| Consumo | Máx. 2,8 W |
| Grado de protección | Carcasa type 3, según UL 50E, además del grado de protección IP 67 |
| Material | Sensor: PA66 Abrazadera: PA66 y fibra de vidrio (GF) |
| Frame rate | 62 fps |
| Peso | Con abrazadera de 2 ejes: 300 g Con abrazadera de 3 ejes: 355 g |
| Grado de contaminación | 4 |
| Uso en el exterior | Sí |
| Temperatura de funcionamiento | De -30 a +60 °C |
| Temperatura de almacenamiento | De -40 a +80 °C |

8.1.5 Especificaciones aconsejadas para los cables CAN bus

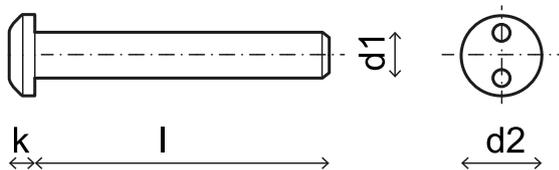
| | |
|--------------------|---|
| Sección | 2 x 0,50 mm ² alimentación 2 x 0,25 mm ² línea de datos |
| Tipo | Dos pares de cables trenzados (alimentación y datos) y un cable de tierra (o apantallado) |
| Conectores | M12 de 5 polos, véase "Conectores M12 CAN bus" en la página 75 Los conectores deberán ser de type 3 (estancos) |
| Impedancia | 120 Ω ±12 Ω (f = 1 MHz) |
| Apantallado | Pantalla con trenza de hilos de cobre estañados. Deberán conectarse a tierra en la regleta de bornes de alimentación del dispositivo de control. |
| Normas | Los cables deberán listarse en base a la aplicación como se describe en el National Electrical Code NFPA 70 y en el Canadian Electrical Code C22.1. |

8.1.6 Especificaciones de los tornillos laterales

Los tornillos laterales pueden ser:

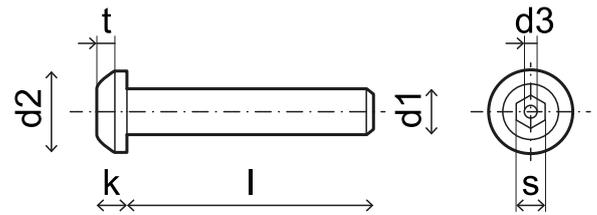
- de cabeza cilíndrica y accionamiento con dos orificios
- con cabeza de botón

Tornillos con cabeza cilíndrica y accionamiento con dos orificios



| | |
|----------------------|--------|
| d₁ | M4 |
| l | 10 mm |
| d₂ | 7,6 mm |
| k | 2,2 mm |

Tornillos con cabeza de botón



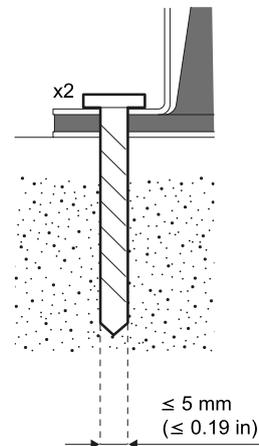
| | |
|----------------------|-------------|
| d₁ | M4 |
| l | 10 mm |
| d₂ | 7,6 mm |
| k | 2,2 mm |
| t | mín. 1,3 mm |
| s | 2,5 mm |
| d₃ | máx. 1,1 mm |

8.1.7 Especificaciones de los tornillos inferiores

Los tornillos inferiores pueden ser:

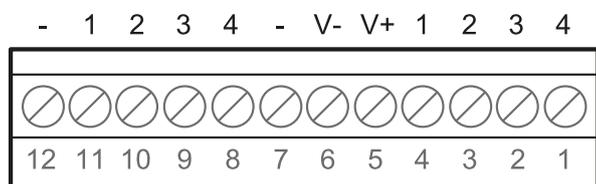
- de cabeza cilíndrica
- con cabeza de botón

Nota: evite utilizar tornillos de cabeza avellanada.



8.2 Patillas de regletas de bornes y conector

8.2.1 Regleta de bornes de entradas y salidas digitales



Nota: observando el dispositivo de control de modo tal que la regleta de bornes esté en la parte superior izquierda, el número 12 es el más cercano al ángulo del dispositivo de control.

| Regleta de bornes | Símbolo | Descripción | Patilla |
|-------------------|---------|--|---------|
| Digital In | 4 | Entrada 2, Canal 2, 24 V cc type 3 - INPUT #2-2 | 1 |
| | 3 | Entrada 2, Canal 1, 24 V cc type 3 - INPUT #2-1 | 2 |
| | 2 | Entrada 1, Canal 2, 24 V cc type 3 - INPUT #1-2 | 3 |
| | 1 | Entrada 1, Canal 1, 24 V cc type 3 - INPUT #1-1 | 4 |
| | V+ | V+ (SNS), 24 V cc para el diagnóstico de las entradas digitales (obligatorio si se está utilizando al menos una entrada) | 5 |
| | V- | V- (SNS), referencia común a todas las entradas digitales (obligatorio si se está usando al menos una entrada) | 6 |
| Digital Out | - | GND, referencia común a todas las salidas digitales | 7 |
| | 4 | Salida 4 (OSSD4) | 8 |
| | 3 | Salida 3 (OSSD3) | 9 |
| | 2 | Salida 2 (OSSD2) | 10 |
| | 1 | Salida 1 (OSSD1) | 11 |
| | - | GND, referencia común a todas las salidas digitales | 12 |

Nota: los cables usados deberán tener un largo máximo de 30 m y una temperatura de funcionamiento máxima de al menos 80 °C.

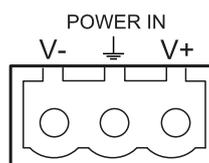
Nota: use únicamente cables de cobre con una sección mínima de 18 AWG y un par de apriete de 0,62 Nm.

8.2.2 Límites de tensión y corriente de las entradas digitales

Las entradas digitales (tensión de entrada 24 V cc) respetan estos límites de tensión y corriente, de acuerdo con la norma EN 61131-2:2003.

| Type 3 | |
|-----------------------------|--------------|
| Límites de tensión | |
| 0 | de -3 a 11 V |
| 1 | de 11 a 30 V |
| Límites de corriente | |
| 0 | 15 mA |
| 1 | de 2 a 15 mA |

8.2.3 Regleta de bornes de alimentación



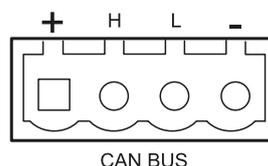
Nota: vista frontal de los conectores.

| Símbolo | Descripción |
|---------|-------------|
| V- | GND |
| | Tierra |
| V+ | + 24 V cc |

Nota: los cables deben tener una temperatura de funcionamiento máxima de al menos 70 °C.

Nota: use únicamente cables de cobre con una sección mínima de 18 AWG y un par de apriete de 0,62 Nm.

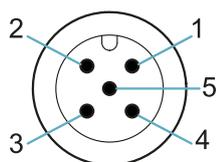
8.2.4 Regleta de bornes CAN bus



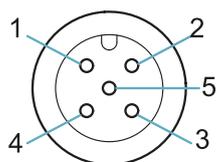
| Símbolo | Descripción |
|---------|-------------|
| + | + 12 V cc |
| H | CAN H |
| L | CAN L |
| - | GND |

Nota: los cables deben tener una temperatura de funcionamiento máxima de al menos 70 °C.

8.2.5 Conectores M12 CAN bus



Conector macho

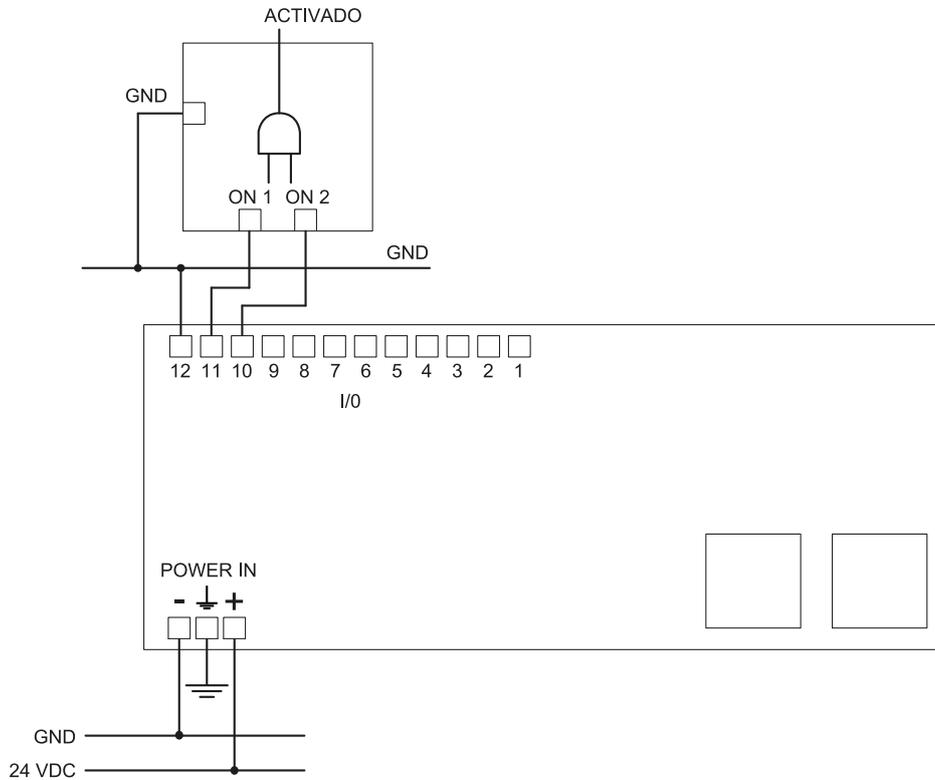


Conector hembra

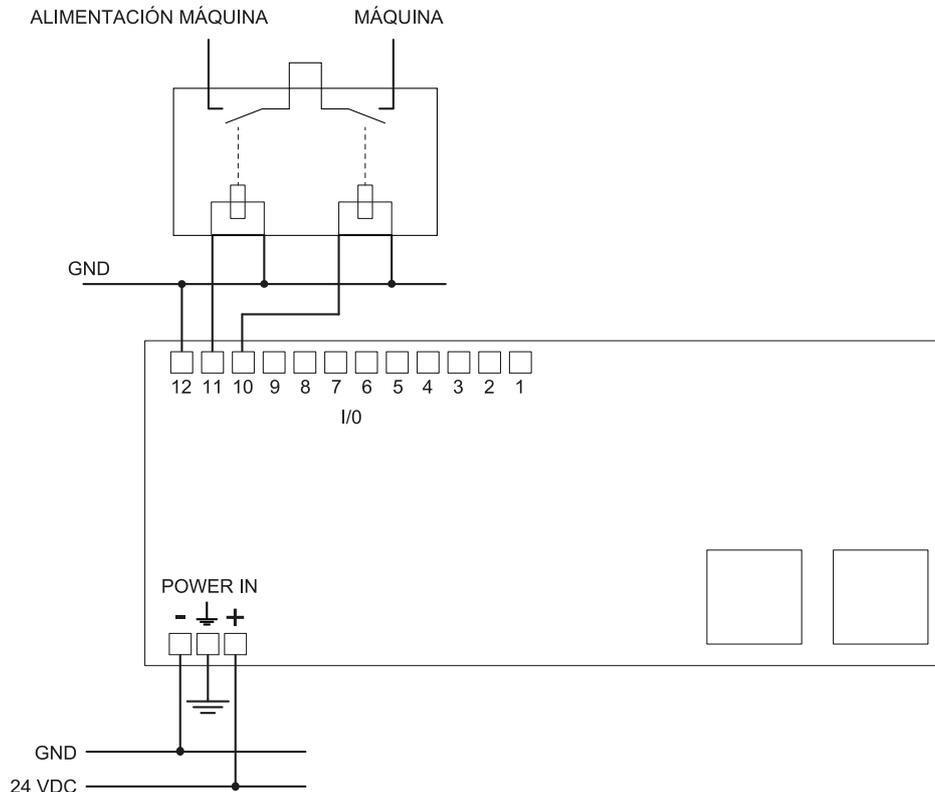
| Patilla | Función |
|----------|---|
| 1 | Apantallado, que deberá conectarse a tierra en la regleta de bornes de alimentación del dispositivo de control. |
| 2 | + 12 V cc |
| 3 | GND |
| 4 | CAN H |
| 5 | CAN L |

8.3 Conexiones eléctricas

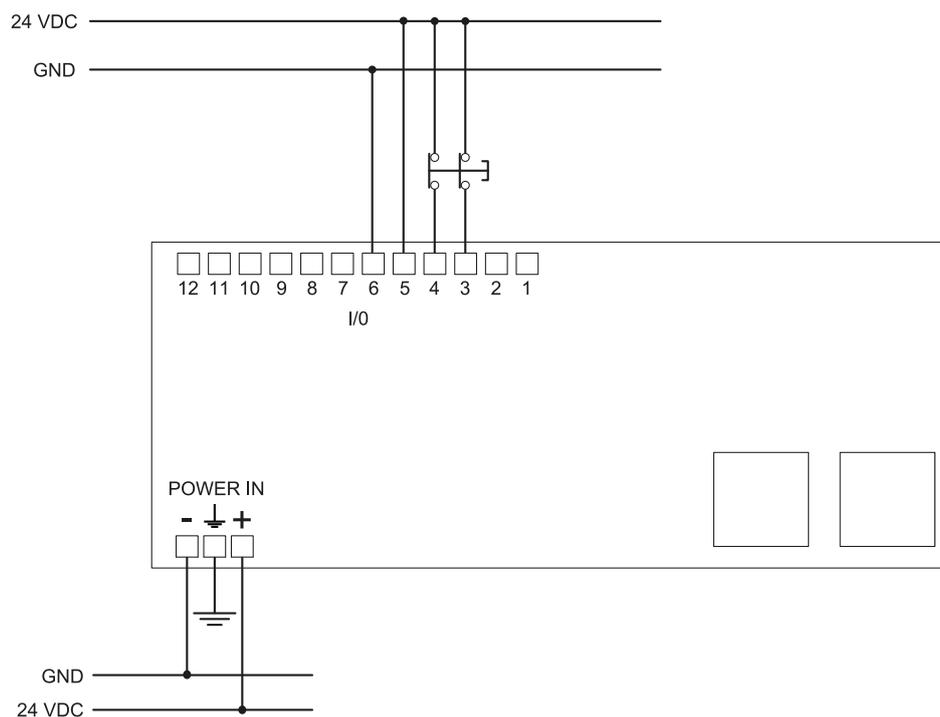
8.3.1 Conexión de las salidas de seguridad al sistema de control de la máquina



8.3.2 Conexión de las salidas de seguridad a un relé de seguridad externo



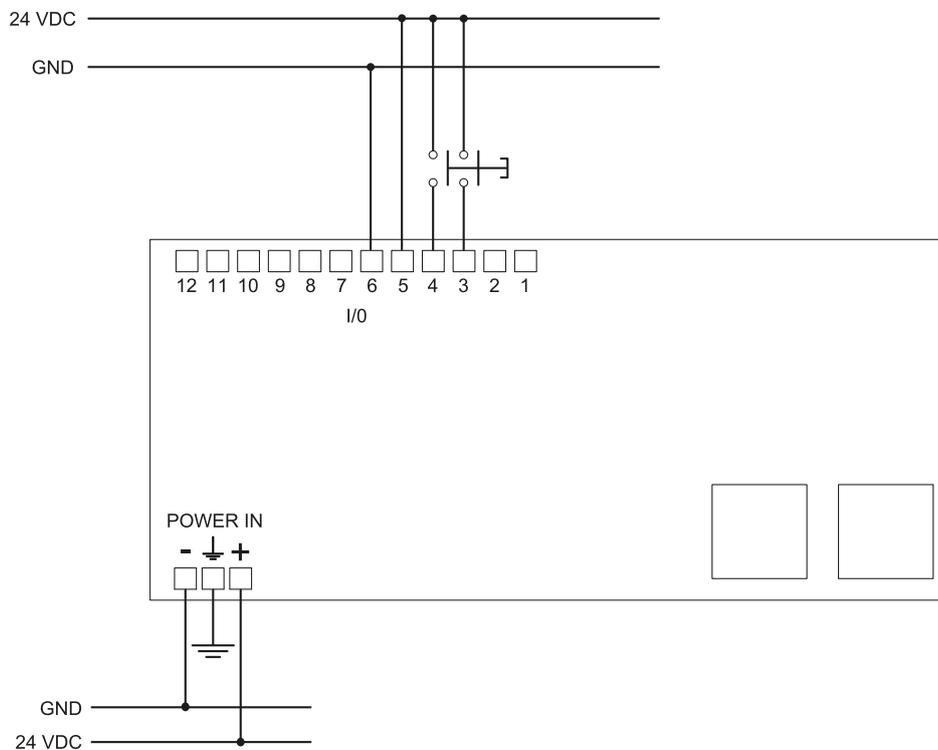
8.3.3 Conexión de la señal de parada (pulsador de emergencia)



Nota: el pulsador de emergencia indicado abre el contacto cuando se pulsa.

Nota: los cables usados para el cableado de las entradas digitales deberán tener una longitud máxima de 30 m.

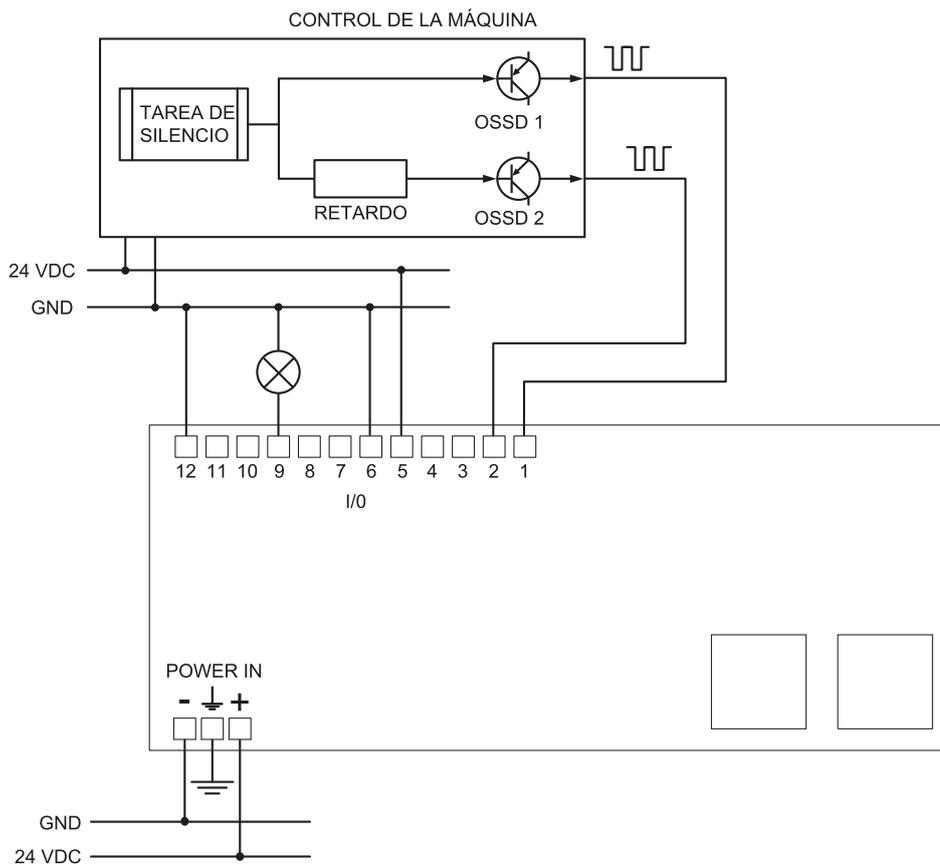
8.3.4 Conexión de la señal de reactivación



Nota: el botón para la señal de reactivación cierra el contacto cuando se pulsa.

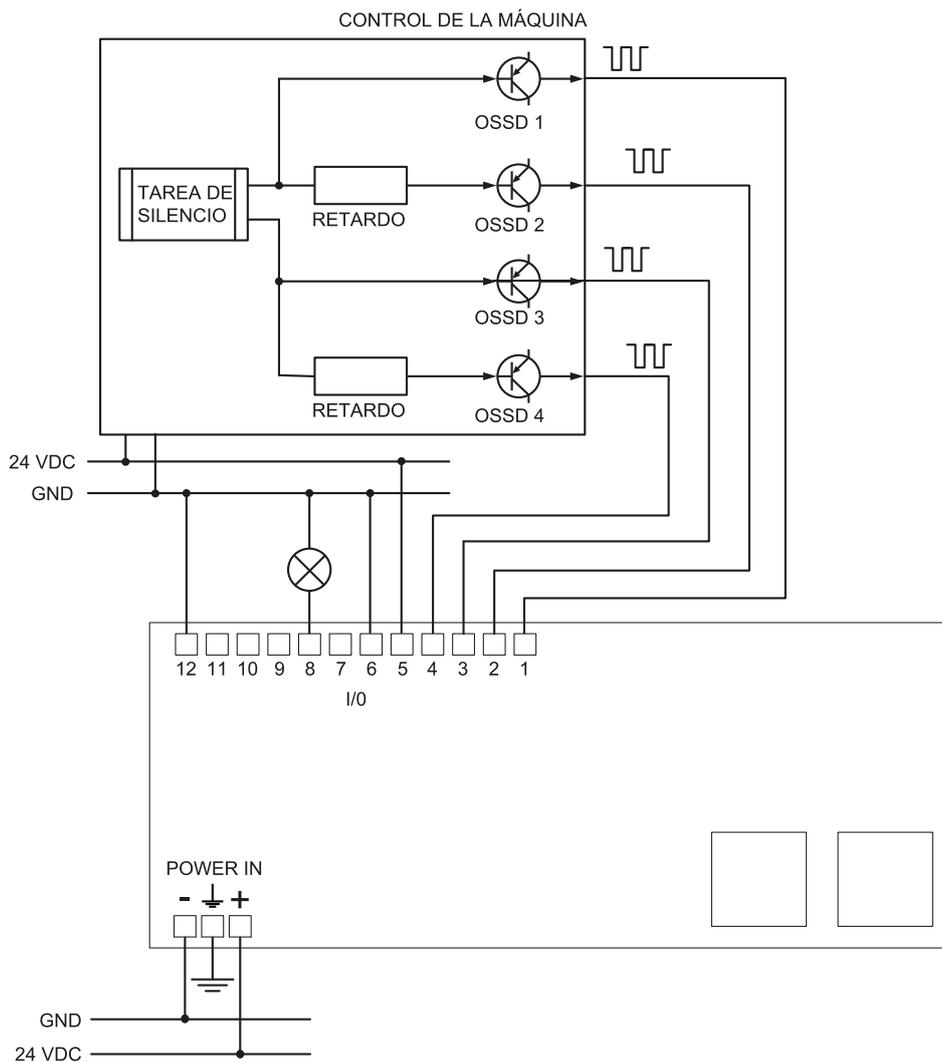
Nota: los cables usados para el cableado de las entradas digitales deberán tener una longitud máxima de 30 m.

8.3.5 Conexión de entrada y salida de silencio (un grupo de sensores)



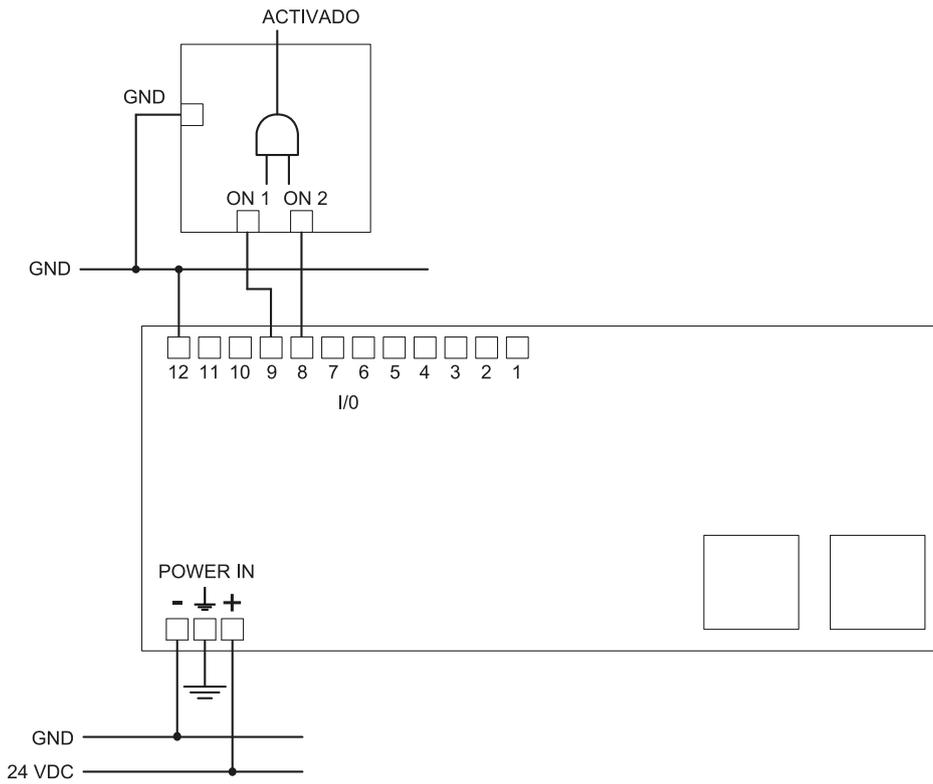
Nota: los cables usados para el cableado de las entradas digitales deberán tener una longitud máxima de 30 m.

8.3.6 Conexión de entrada y salida de silencio (dos grupos de sensores)

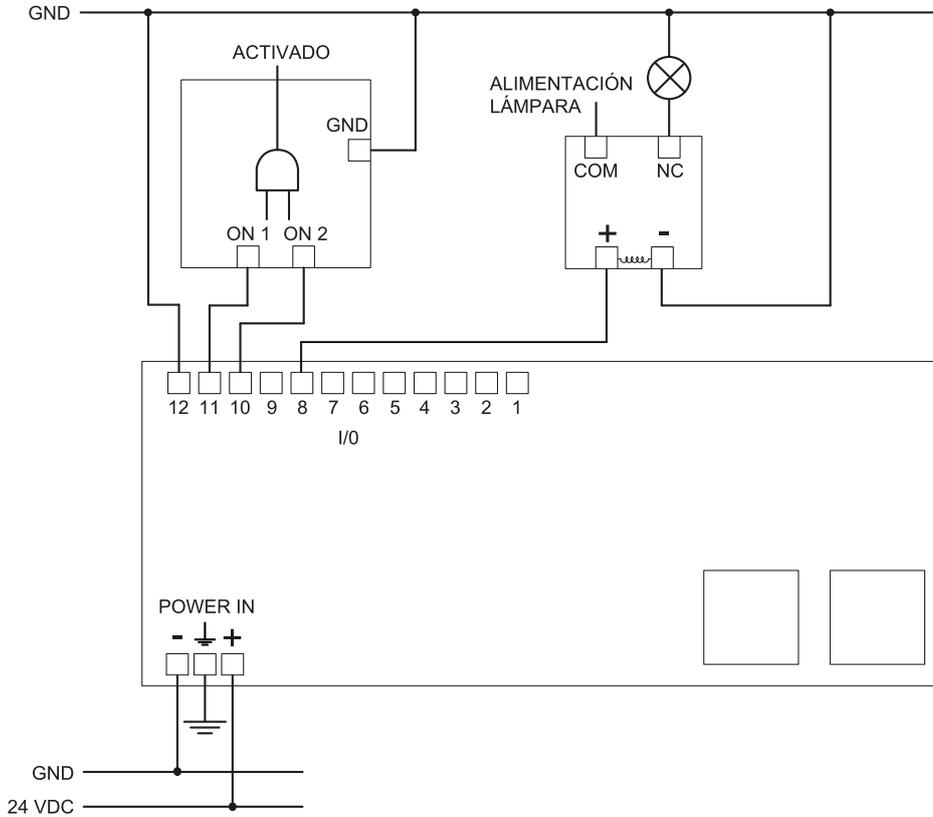


Nota: los cables usados para el cableado de las entradas digitales deberán tener una longitud máxima de 30 m.

8.3.7 Conexión señal de detección 2



8.3.8 Conexión de salida de diagnóstico



Nota: la lámpara indicada se enciende cuando hay un fallo.

8.4 Parámetros

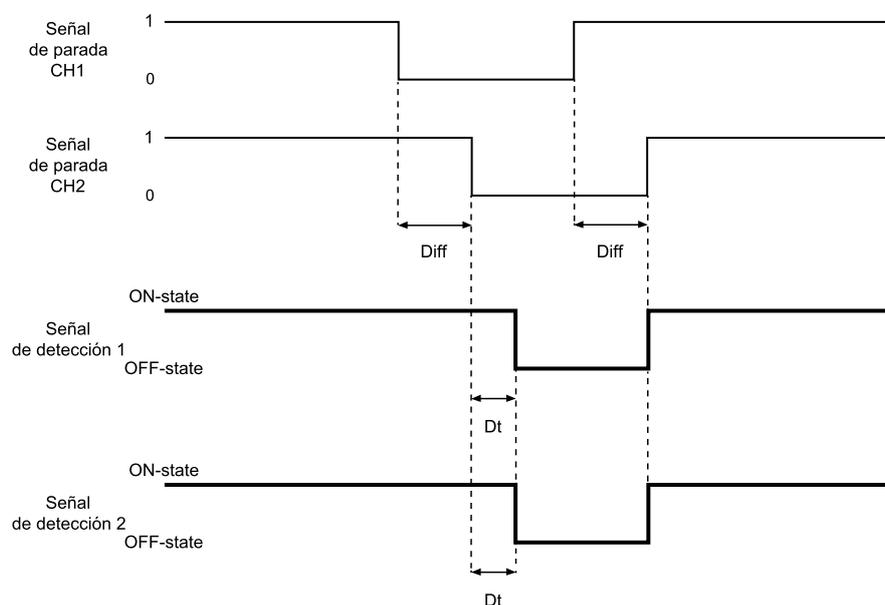
8.4.1 Lista de parámetros

| Parámetro | Mín. | Máx. | Valor predeterminado |
|--|--|--|--|
| Ajustes > Cuenta | | | |
| Contraseña | - | - | No disponible |
| Ajustes > General | | | |
| Frecuencia de trabajo | Banda completa, Banda restringida | | Banda completa |
| Selección del tipo de aplicación | Fija, Instalación en vehículo | | Fija |
| Configuración | | | |
| Número de sensores instalados | 1 | 6 | 1 |
| Plano | Dim. X: 1000 mm Dim. Y: 1000 mm | Dim. X: 65000 mm Dim. Y: 65000 mm | Dim. X: 8000 mm Dim. Y: 6000 mm |
| Posición (para cada sensor) | X: 0 mm Y: 0 mm | X: 65000 mm Y: 65000 mm | Posición predeterminada del sensor #1: X: 1000 mm Y: 1000 mm |
| Inclinación (para cada sensor) | 0° | 359° | 0° |
| Inclinación (para cada sensor) | -90° | 90° | 0° |
| Altura de instalación del sensor (para cada sensor) | 0 mm | 10000 mm | 0 mm |
| Distancia de detección 1(para cada sensor) | 0 mm | 5000 mm | 1000 mm |
| Distancia de detección 2 , 3 y 4 (para cada sensor) | 0 mm | 5000 mm <i>Nota: la suma de todas las distancias de detección (para cada sensor) no debe superar los 5000 mm.</i> | 0 mm |
| Cobertura angular | 10° | 100° | 100° |
| Modalidad de funcionamiento en modo seguro (para cada campo de detección de cada sensor) | Ambas (por defecto), Siempre detección del acceso, Siempre prevención de la reactivación | | Ambas (por defecto) |
| Tiempo de espera reactivación para cada campo de detección | 4000 ms | 60000 ms | 4000 ms |
| T _{OFF} | 100 ms | 60000 ms | 100 ms |
| Ajustes > Sensores | | | |
| Dependencia campos de detección | Habilitado, No habilitado | | Habilitado |
| Antienmascaramiento | No habilitado, Bajo, Medio, Alto | | Alto |
| Distancia de antienmascaramiento | 0 mm | 1000 mm | 1000 mm |
| Antirrotación alrededor de los ejes | No habilitado, Habilitado | | Habilitado |
| Antirrotación alrededor de los ejes - Habilitar ejes específicos - Tilt | No habilitado, Habilitado | | Habilitado |
| Antirrotación alrededor de los ejes - Habilitar ejes específicos -Roll | No habilitado, Habilitado | | Habilitado |
| Antirrotación alrededor de los ejes - Habilitar ejes específicos - Pan | No habilitado, Habilitado | | Habilitado |

| Parámetro | Mín. | Máx. | Valor predeterminado |
|---|---|--------------|----------------------|
| Ajustes > Entradas-salidas digitales | | | |
| Entrada digital (para cada entrada) | Señal de parada, Señal de reactivación, Grupo de silencio "N", Activar configuración dinámica, Supervisado por el fieldbus | | No configurado |
| Salida digital (para cada salida) | Señal de diagnóstico del sistema, Señal de realimentación habilitación silencio, Supervisado por el fieldbus, Retroalimentación de la señal de reinicio, Señal de detección «N» | | No configurado |
| Ajustes > Silencio | | | |
| Grupo para función de silencio (para cada sensor) | Ningún grupo, Grupo 1, Grupo 2, ambos | | Grupo 1 |
| Ancho del impulso (para cada Entrada TYPE) | 0 μ s (= Periodo y Desfase desactivados) 200 μ s | 2000 μ s | 0 μ s |
| Periodo (para cada Entrada TYPE) | 200 ms | 2000 ms | 200 ms |
| Desfase (para cada Entrada TYPE) | 0,4 ms | 1000 ms | 0,4 ms |
| Ajustes > Sincronización multicontrolador | | | |
| Canal del controlador | 0 | 3 | 0 |
| Ajustes > Cronología de la actividad | | | |
| Nivel de verbosidad de los registros | 0 | 4 | 0 |
| Ajustes > Red | | | |
| Dirección IP | - | | 192.168.0.20 |
| Máscara de red | - | | 255.255.255.0 |
| Gateway | - | | 192.168.0.1 |
| Puerto TCP para la configuración | 1 | 65534 | 80 |
| Ajustes > Fieldbus | | | |
| Configuración y estado del sistema PS2v6 | 1 | 65535 | 145 |
| Información sobre los sensores PS2v6 | 1 | 65535 | 147 |
| Estado de detección del sensor 1 PS2v6 | 1 | 65535 | 149 |
| Estado de detección del sensor 2 PS2v6 | 1 | 65535 | 151 |
| Estado de detección del sensor 3 PS2v6 | 1 | 65535 | 153 |
| Estado de detección del sensor 4 PS2v6 | 1 | 65535 | 155 |
| Estado de detección del sensor 5 PS2v6 | 1 | 65535 | 157 |
| Estado de detección del sensor 6 PS2v6 | 1 | 65535 | 159 |
| Configuración y estado del sistema PS2v4 | 1 | 65535 | 146 |
| Información sobre los sensores PS2v4 | 1 | 65535 | 148 |
| Estado de detección del sensor 1 PS2v4 | 1 | 65535 | 150 |
| Estado de detección del sensor 2 PS2v4 | 1 | 65535 | 152 |
| Estado de detección del sensor 3 PS2v4 | 1 | 65535 | 154 |
| Estado de detección del sensor 4 PS2v4 | 1 | 65535 | 156 |
| Estado de detección del sensor 5 PS2v4 | 1 | 65535 | 158 |
| Estado de detección del sensor 6 PS2v4 | 1 | 65535 | 160 |

8.5 Señales de entrada digitales

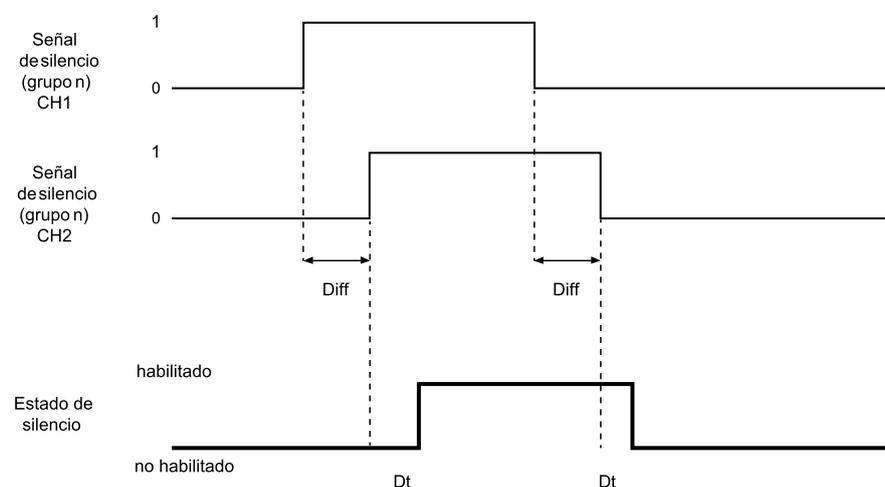
8.5.1 Señal de parada



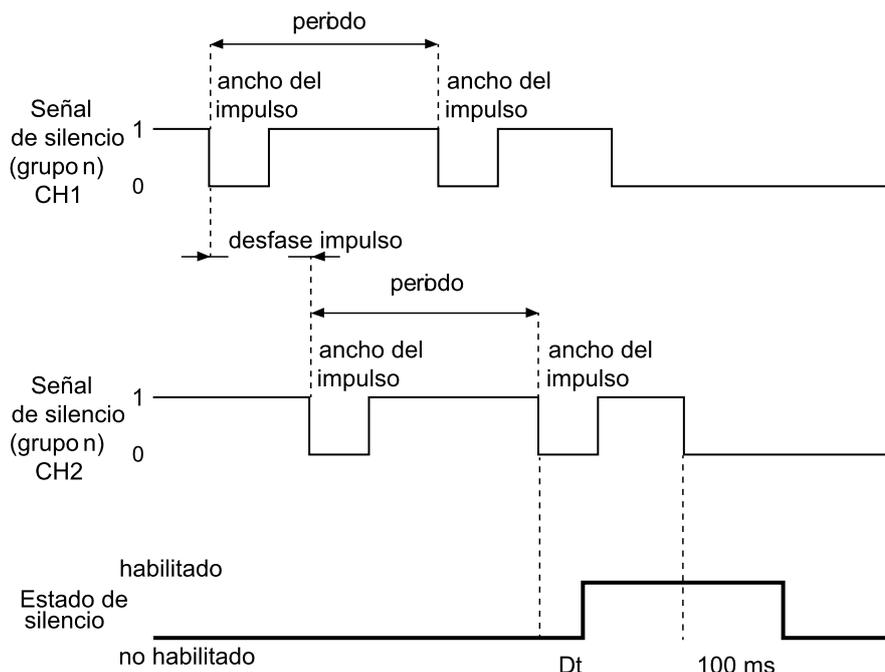
| Parte | Descripción |
|--|---|
| Señal de detección 1 Señal de detección 2 | Ambos se desactivan en el frente de bajada de la señal de entrada. Permanecen en OFF-state hasta que uno de los dos canales permanece en el estado lógico bajo (0). |
| Señal de parada CH1 Señal de parada CH2 | Canal intercambiable. Ambos canales deben pasar al nivel lógico bajo (0) para configurar la Señal de detección 1 y la Señal de detección 2 en OFF-state. |
| Diff | Menor de 50 ms. Si el valor es mayor de 50 ms, salta la alarma de diagnóstico y el sistema desactiva las salidas de seguridad. |
| Dt | Retardo de activación. Menor de 2 ms. |

8.5.2 Silencio (con/sin impulso)

Sin impulso

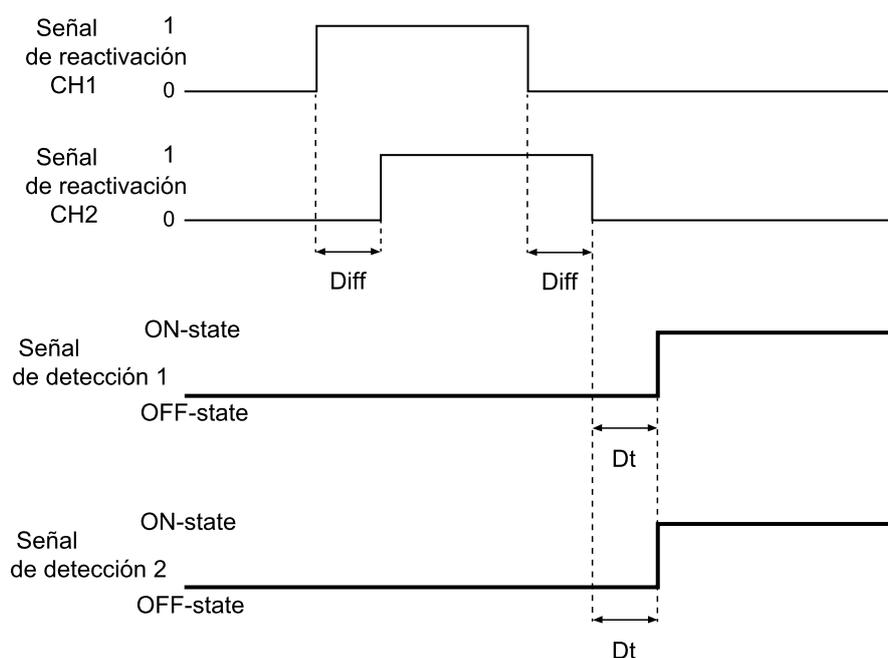


Con impulso



| Parte | Descripción |
|--|--|
| Diff | Menor de 50 ms. Si el valor es mayor de 50 ms, salta la alarma de diagnóstico y el sistema desactiva las salidas de seguridad. |
| Señal de silencio (grupo n) CH 1 Señal de silencio (grupo n) CH 2 | Canal intercambiable. |
| Estado de silencio | <ul style="list-style-type: none"> • Sin impulso: activado mientras ambos canales están a nivel lógico alto (1) y desactivado cuando ambos canales pasan a nivel lógico bajo (0). • Con impulso: activado mientras ambas señales de entrada siguen los parámetros de silencio configurados (ancho, periodo y desfase del impulso). |
| Dt | Retardo de activación/desactivación. Menor de 200 ms. |

8.5.3 Señal de reactivación



| Parte | Descripción |
|----------------------------------|---|
| Señal de detección 1 | Las salidas de la Señal de detección 1 y de la Señal de detección 2 pasan a ON-state apenas el último canal habrá completado correctamente la transición 0 -> 1 -> 0. |
| Señal de detección 2 | |
| Señal de reactivación CH1 | Canal intercambiable. Ambos canales de la Señal de reactivación deberán efectuar una transición del nivel lógico 0 -> 1 -> 0. Deberán mantener un nivel lógico elevado durante un periodo de tiempo (t) de al menos 400 ms. |
| Señal de reactivación CH2 | |
| Dt | Retardo de activación. Menor de 200 ms. |
| Diff | Menor de 50 ms. Si el valor es mayor de 50 ms, salta la alarma de diagnóstico y el sistema desactiva las salidas de seguridad. |

9. Apéndice

Índice

Esta sección incluye los siguientes temas:

| | |
|--|-----------|
| 9.1 Eliminación | 86 |
| 9.2 Asistencia y garantía | 86 |

9.1 Eliminación



SBV System BUS contiene partes eléctricas. De conformidad con lo dispuesto por la Directiva Europea 2012/19/UE, no elimine el producto con los residuos urbanos sin clasificar.

Es responsabilidad del propietario eliminar tanto estos productos como los otros aparatos eléctricos y electrónicos mediante las estructuras de recogida específicas indicadas por el gobierno o por los organismos públicos locales.

La correcta eliminación y el reciclaje ayudarán a prevenir consecuencias potencialmente negativas para el medio ambiente y para la salud del ser humano.

Para recibir información más detallada sobre la eliminación, póngase en contacto con los organismos públicos competentes, el servicio de recogida de residuos o el representante del cual ha adquirido el producto.

9.2 Asistencia y garantía

9.2.1 Servicio de atención al cliente

Inxpect SpA
Via Serpente, 91
25131 Brescia (BS) - Italia
Tel: +39 030 5785105
Fax: +39 012 3456789
e-mail: safety-support@inxpect.com
sitio web: www.inxpect.com

9.2.2 Cómo devolver el producto

Si es necesario, cumplimentar la solicitud con la información de la devolución en el sitio www.inxpect.com/industrial/rma. Después, devolver el producto al distribuidor de zona o al distribuidor exclusivo. **Usar el embalaje original. Los gastos de envío corren a cargo del cliente.**

| Distribuidor de zona | Fabricante |
|--|---|
| <i>Anotar aquí los datos del distribuidor:</i> | Inxpect SpA Via Serpente, 91 25131 Brescia (BS) Italia www.inxpect.com |

9.2.3 Asistencia y garantía

Consultar el sitio www.inxpect.com para obtener la siguiente información:

- condiciones, exclusiones y pérdida de validez de la garantía
- condiciones generales para la autorización de la devolución (RMA)

