

# XCSR

## Interruptores de seguridad RFID sin contacto

### Manual de explotación

Traducción del manual original



---

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

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

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



|                   |                                                                                                                              |           |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                   | <b>Información de seguridad</b> . . . . .                                                                                    | <b>5</b>  |
|                   | <b>Acerca de este libro</b> . . . . .                                                                                        | <b>7</b>  |
| <b>Parte I</b>    | <b>General</b> . . . . .                                                                                                     | <b>9</b>  |
| <b>Capítulo 1</b> | <b>Requisitos de seguridad</b> . . . . .                                                                                     | <b>11</b> |
|                   | Requisitos de seguridad . . . . .                                                                                            | 11        |
| <b>Capítulo 2</b> | <b>Descripción del producto</b> . . . . .                                                                                    | <b>13</b> |
| 2.1               | Información general . . . . .                                                                                                | 14        |
|                   | Descripción general del Interruptor de seguridad RFID XCSR . . . . .                                                         | 15        |
|                   | ¿Cómo funciona un Interruptor de seguridad RFID XCSR? . . . . .                                                              | 16        |
|                   | Zonas de funcionamiento ( $S_{ao} - S_{ar}$ ) . . . . .                                                                      | 17        |
|                   | Definición de tiempos característicos . . . . .                                                                              | 18        |
|                   | Tiempo de respuesta del sistema (tiempo de seguridad del proceso) . . . . .                                                  | 19        |
|                   | Evaluación del riesgo . . . . .                                                                                              | 20        |
| 2.2               | Funciones del Interruptor de seguridad RFID XCSR . . . . .                                                                   | 22        |
|                   | Modos de funcionamiento . . . . .                                                                                            | 23        |
|                   | Monitorización de dispositivo externo (EDM) o monitorización del elemento de control primario de la máquina (MPCE) . . . . . | 25        |
|                   | Estados de funcionamiento y de salida, significado de los LED . . . . .                                                      | 26        |
|                   | XCSR Modelos autónomos "Standalone" . . . . .                                                                                | 28        |
|                   | XCSR Modelos para conexión en serie "Daisy-Chain" . . . . .                                                                  | 30        |
|                   | XCSR Modelos para conexión punto a punto "Single" . . . . .                                                                  | 33        |
|                   | Modos de emparejamiento . . . . .                                                                                            | 35        |
| 2.3               | Componentes del sistema . . . . .                                                                                            | 37        |
|                   | Identificación de los componentes del sistema . . . . .                                                                      | 38        |
|                   | Características del XCSR . . . . .                                                                                           | 39        |
| <b>Parte II</b>   | <b>Instalación, cableado e inicio</b> . . . . .                                                                              | <b>41</b> |
| <b>Capítulo 3</b> | <b>Instalación</b> . . . . .                                                                                                 | <b>43</b> |
|                   | Lista de componentes . . . . .                                                                                               | 44        |
|                   | Montaje del Interruptor de seguridad RFID XCSR . . . . .                                                                     | 45        |
| <b>Capítulo 4</b> | <b>Cableado</b> . . . . .                                                                                                    | <b>51</b> |
|                   | Conexiones eléctricas . . . . .                                                                                              | 52        |
|                   | Esquema de las conexiones . . . . .                                                                                          | 56        |
| <b>Parte III</b>  | <b>Características técnicas</b> . . . . .                                                                                    | <b>63</b> |
| <b>Capítulo 5</b> | <b>Características técnicas</b> . . . . .                                                                                    | <b>65</b> |
|                   | Especificaciones del Interruptor de seguridad RFID XCSR . . . . .                                                            | 66        |
|                   | Datos relativos a la seguridad . . . . .                                                                                     | 70        |
|                   | Dimensiones . . . . .                                                                                                        | 71        |
|                   | Accesorios . . . . .                                                                                                         | 74        |
| <b>Parte IV</b>   | <b>Módulo de diagnóstico XCSR D210MDB</b> . . . . .                                                                          | <b>77</b> |
| <b>Capítulo 6</b> | <b>Módulo de diagnóstico XCSR D210MDB</b> . . . . .                                                                          | <b>79</b> |
|                   | Descripción general . . . . .                                                                                                | 80        |
|                   | Descripción . . . . .                                                                                                        | 81        |
|                   | Configuración de conexiones . . . . .                                                                                        | 82        |
|                   | Cableado . . . . .                                                                                                           | 83        |
|                   | LED de diagnóstico . . . . .                                                                                                 | 84        |
|                   | Registros Modbus . . . . .                                                                                                   | 85        |
|                   | Funcionamiento . . . . .                                                                                                     | 89        |
|                   | Características . . . . .                                                                                                    | 91        |
| <b>Glosario</b>   | . . . . .                                                                                                                    | <b>93</b> |



## Información importante

### AVISO

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



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



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

### PELIGRO

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

### ADVERTENCIA

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

### ATENCIÓN

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

### AVISO

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

## TENGA EN CUENTA

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

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





## Presentación

### Objeto

En este manual se describen las funciones, la instalación, el cableado, el uso y la resolución de problemas de los Interruptores de seguridad RFID XCSR.

### Campo de aplicación

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

Para acceder a esta información online:

| Paso | Acción                                                                                                                                                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Vaya a <a href="http://www.tesensors.com">www.tesensors.com</a> .                                                                                                                                 |
| 2    | En la casilla <b>Búsqueda</b> , escriba el número de modelo de un producto o el nombre de una gama de productos.<br>No incluya espacios en blanco en el número de modelo ni la gama de productos. |
| 3    | Si aparece más de un número de modelo en los resultados de búsqueda de <b>Products</b> , haga clic en el número de modelo deseado.                                                                |
| 4    | Para guardar o imprimir una hoja de datos como archivo .pdf, haga clic en <b>Download product datasheet</b> .                                                                                     |

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

### QR Code

Hay un QR code con la dirección web de Telemecanique Sensors en la marca del Interruptor de seguridad RFID XCSR. La documentación técnica se encuentra disponible en este sitio web en varios idiomas.



### Documentos relacionados

| Título de la documentación                                   | Número de referencia |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|
| XCSR Interruptores de seguridad RFID - Guía de inicio rápido | NHA77770             |
| XCSR210MDB Módulo de diagnóstico - Guía de inicio rápido     | NHA77776             |

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web [www.tesensors.com](http://www.tesensors.com)

### Comentarios del usuario

Agradecemos sus comentarios sobre este documento. Puede ponerse en contacto con nosotros enviando un correo electrónico a [customer-support@tesensors.com](mailto:customer-support@tesensors.com).



---

# Parte I

## General

---

### Descripción general

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

### Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

| Capítulo | Nombre del capítulo      | Página             |
|----------|--------------------------|--------------------|
| 1        | Requisitos de seguridad  | <a href="#">11</a> |
| 2        | Descripción del producto | <a href="#">13</a> |



---

# Capítulo 1

## Requisitos de seguridad

---

### Requisitos de seguridad

#### Precauciones

|  <b>ADVERTENCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INSTALACIÓN O CONFIGURACIÓN INCORRECTA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La instalación y mantenimiento de este equipo deberán ser realizados sólo por personal cualificado.</li><li>• Antes de instalar los Interruptores de seguridad RFID XCSR, debe haber leído, entendido y seguido las indicaciones que encontrará a continuación.</li></ul> <b>El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.</b> |

#### Cumplimiento íntegro de la normativa

Que una máquina y los Interruptores de seguridad RFID XCSR cumplan con las normas de seguridad depende de la aplicación, la instalación, el mantenimiento y el funcionamiento correctos de los Interruptores de seguridad RFID XCSR. Estas son responsabilidades del comprador, el instalador y la empresa.

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

Para utilizar los Interruptores de seguridad RFID XCSR, se deben cumplir los requisitos siguientes:

- La máquina protegida debe ser capaz de detenerse en cualquier momento durante su ciclo.
- No debe haber esquirlas metálicas en la máquina protegida cerca de los Interruptores de seguridad RFID XCSR.
- La máquina protegida debe tener un tiempo de parada constante y mecanismos de control adecuados.
- Se deben cumplir todos los códigos, los reglamentos y las leyes locales y gubernamentales vigentes. Es responsabilidad del usuario y de la empresa.
- Todos los elementos de control de la máquina relativos a la seguridad deben estar diseñados de manera que una alarma de la lógica de control o una avería del circuito de control no provoque un fallo de los Interruptores de seguridad RFID XCSR.
- Realice una prueba de los Interruptores de seguridad RFID XCSR durante la instalación y tras el mantenimiento o el ajuste, y también en caso de realizar modificaciones de los controles de la máquina, las herramientas, la máquina o el sistema de protección RFID.
- Se debe revisar regularmente el correcto funcionamiento de los Interruptores de seguridad RFID XCSR y de su línea de accionamiento en función del nivel de seguridad requerido por la aplicación (por ejemplo, número operaciones, nivel de contaminación ambiental, etc.).
- Realice solamente los procedimientos de prueba y diagnóstico descritos en este manual.
- Para un funcionamiento correcto de los Interruptores de seguridad RFID XCSR, realice todos los procedimientos que se indican en este manual.
- Todos los elementos del circuito de control de la máquina relativos a la seguridad, incluidos los controles neumáticos, eléctricos o hidráulicos, deben ser fiables en cuanto al control.

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

#### Servicio técnico del producto

Para obtener más información sobre los productos y servicios en su país, visite [www.lesensors.com](http://www.lesensors.com).



---

## Capítulo 2

### Descripción del producto

---

#### Descripción general

En este capítulo se describe la información general, las funciones de los Interruptor de seguridad RFID XCSR y los componentes del sistema.

#### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

| Sección | Apartado                                         | Página             |
|---------|--------------------------------------------------|--------------------|
| 2.1     | Información general                              | <a href="#">14</a> |
| 2.2     | Funciones del Interruptor de seguridad RFID XCSR | <a href="#">22</a> |
| 2.3     | Componentes del sistema                          | <a href="#">37</a> |

## Sección 2.1

### Información general

---

#### Descripción general

En esta sección se describe la información general de los Interruptores de seguridad RFID XCSR.

#### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

| Apartado                                                          | Página             |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Descripción general del Interruptor de seguridad RFID XCSR        | <a href="#">15</a> |
| ¿Cómo funciona un Interruptor de seguridad RFID XCSR?             | <a href="#">16</a> |
| Zonas de funcionamiento ( $S_{ao} - S_{ar}$ )                     | <a href="#">17</a> |
| Definición de tiempos característicos                             | <a href="#">18</a> |
| Tiempo de respuesta del sistema (tiempo de seguridad del proceso) | <a href="#">19</a> |
| Evaluación del riesgo                                             | <a href="#">20</a> |

## Descripción general del Interruptor de seguridad RFID XCSR

### Descripción general

Los Interruptores de seguridad RFID XCSR se utilizan cuando se requiere proteger al personal. Las aplicaciones básicas consisten en la supervisión de la posición de protecciones de seguridad móviles para evitar que se produzcan situaciones peligrosas cuando la protección de seguridad quede abierta. Por ejemplo:

- Celdas de trabajo robotizadas
- Equipos móviles
- Líneas de transferencia
- Líneas de montaje
- Equipos de manipulación de bobinas
- Equipos automatizados
- Herramientas mecanizadas
- Equipos para alimentación y bebidas
- Máquinas de empaquetado

## ¿Cómo funciona un Interruptor de seguridad RFID XCSR?

### Descripción general

Un Interruptor de seguridad RFID XCSR es un sistema sin contacto que consta de un interruptor controlado por un microprocesador (también conocido como "sensor" o "lector") y un transpondedor (también conocido como "etiqueta" o "actuador codificado").

El lector se debe montar en la parte fija de la protección de seguridad, y el transpondedor en la parte móvil.

No hay contacto entre el transpondedor y el interruptor, se utiliza una tecnología de radiofrecuencia para la comunicación.

El lector y el transpondedor se emparejan en fábrica. Durante la fabricación, el lector carga un código único en el transpondedor con el que se vende. Este código digital guardado es la "clave" exclusiva aceptada por el lector emparejado.

Cuando el transpondedor entra en el campo de radiofrecuencia generado por el lector (al cerrar una puerta de protección, por ejemplo), el lector lo detecta y lee los datos de la memoria del transpondedor.

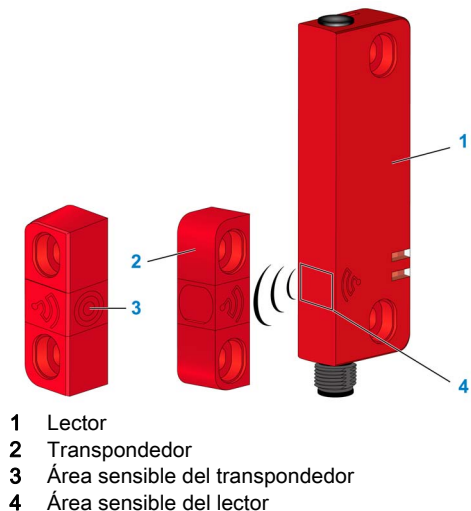
Si el código del transpondedor solicitado por el lector es correcto, el lector cambia sus dos salidas de seguridad redundantes (OSSD) al estado **ON**, que indica que la protección de seguridad está cerrada y, por lo tanto, se permite el funcionamiento de la máquina. Para obtener información más detallada, consulte el apartado Funciones del Interruptor de seguridad RFID XCSR ([véase página 22](#)).

Cuando el transpondedor sale del campo generado por el lector (cuando se abre una puerta de protección, por ejemplo) el lector cambia sus dos salidas de seguridad redundantes (OSSD) al estado **OFF** para parar la máquina, lo que indica que la protección de seguridad está abierta.

Al utilizar una codificación exclusiva, la tecnología RFID ofrece resistencia a las manipulaciones (Tipo 4 - Nivel de codificación alto - conforme a ISO 14119).

Un transpondedor no se puede reprogramar. Si, por cualquier motivo, como un intento de manipulación, el lector no recibe de un transpondedor el único código esperado guardado en fábrica, el lector rechaza la comunicación con el transpondedor. A continuación el lector entra en modo de error y cambia sus salidas de seguridad al estado **OFF**. Entonces se requiere un nuevo encendido. El Interruptor de seguridad RFID XCSR se ha diseñado para cumplir los requisitos de seguridad PLe - Cat 4 (EN ISO 13849-1), SIL3 (IEC 61508) y SILCL3 (IEC 62061).

En esta ilustración se presenta el Interruptor de seguridad RFID XCSR:



## Zonas de funcionamiento ( $S_{ao} - S_{ar}$ )

### Descripción general

Cuando tanto el transpondedor como el lector emparejados están en funcionamiento:

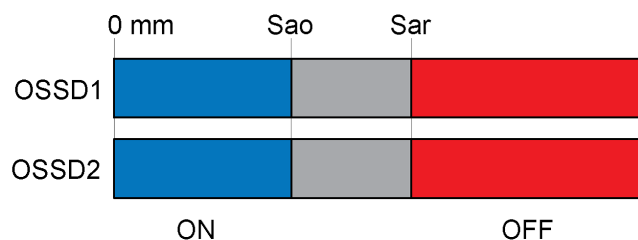
- $S_{ao}$  (Distancia de detección operativa garantizada) es la distancia desde la cara de detección dentro de la cual se detecta correctamente la presencia del objetivo especificado en todas las condiciones ambientales especificadas (por ejemplo: temperatura de funcionamiento, material del soporte de montaje) y tolerancias de fabricación.
- $S_{ar}$  (Distancia de detección de desconexión garantizada) es la distancia desde la cara de detección más allá de la cual se detecta correctamente la ausencia del objetivo especificado en todas las condiciones ambientales especificadas (por ejemplo: temperatura de funcionamiento, material del soporte de montaje) y tolerancias de fabricación.
- El valor de  $S_{ao}$  es la distancia de conmutación por debajo de la cual el estado **ON** se define con absoluta certeza (el área azul en la ilustración siguiente = OSSD **ON**)
- El valor de  $S_{ar}$  es la distancia de conmutación más allá de la cual el estado **OFF** se define con absoluta certeza (el área roja en la ilustración siguiente = OSSD **OFF**)
- $S_r$  es la distancia de detección real.

La zona gris representa el "estado transitorio". Por lo tanto, dentro del área gris, los puntos de conmutación no están garantizados (zona de dispersiones).

Los valores de  $S_{ao}$  y  $S_{ar}$  dependen de las direcciones de aproximación y la alineación incorrecta entre el transpondedor y el lector (consulte las Distancias de montaje y funcionamiento ([véase página 45](#))).

Las partes del lector y el transpondedor se deben montar de acuerdo con los valores de  $S_{ao}$  y  $S_{ar}$  especificados para garantizar una **activación** y una **desactivación** respectivamente en las áreas azul ( $< S_{ao}$ ) y roja ( $> S_{ar}$ ).

En este diagrama se describen las zonas de funcionamiento:



Las distancias de detección garantizadas para el Interruptor de seguridad RFID XCSR se ofrecen en la configuración frente a frente y sin alineación incorrecta entre el transpondedor y el lector:

- $S_{ao} = 10 \text{ mm (0.39 in)}$
- $S_{ar} = 35 \text{ mm (1.38 in)}$
- **Histéresis:**  $3 \% \times S_r \leq H_r \leq 20 \% \times S_r$

Consulte la configuración de montaje frente a frente ([véase página 47](#)).

Existe un ligero retardo entre la conmutación de las dos OSSD y se define como "Tiempo de retardo de las OSSD ( $T_{DT}$ )" ([véase página 18](#)).

## Definición de tiempos característicos

### Tiempo de respuesta ( $T_t$ )

Es el tiempo entre que el transpondedor entra en la zona de funcionamiento y la conmutación de las OSSD al estado **ON**. Valor típico de  $T_t = 120$  ms. Este tiempo es aplicable para un solo lector. En la configuración de conexión en cadena, cada interruptor adicional incrementa este tiempo en 50 ms.

Para los modelos autónomos, el tiempo de respuesta típico es  $T_t = 250$  ms.

### Tiempo de riesgo ( $T_r$ )

Es el tiempo entre que el transpondedor sale de la zona de funcionamiento y la conmutación de las OSSD al estado **OFF**.  $T_r < 120$  ms. Este tiempo es aplicable para un solo lector. En la configuración de conexión en cadena, cada interruptor adicional incrementa este tiempo en 18 ms.

### Demora al encendido ( $T_{ON}$ )

Tras un encendido, el sistema realiza comprobaciones automáticas para comprobar su integridad. La demora al encendido es el retardo, desde el encendido, después del cual el sistema está listo para el funcionamiento.  $T_{ON} < 5$  s.

### Tiempo de modo de emparejamiento ( $T_{PM}$ )

Tiempo durante el cual resulta posible emparejar un nuevo transpondedor (sólo para "modelos compatibles con el reemparejamiento").

$T_{PM} = 10$  s desde Demora al encendido ( $T_{ON}$ ) (10 s tras la fase de inicialización).

### Tiempo de incoherencia de entradas de seguridad ( $T_{IT}$ )

Para la configuración de conexión en cadena, el tiempo de espera máximo permitido para una incoherencia entre los estados de las dos entradas relacionadas con la seguridad. Si el tiempo de espera transcurre con una discrepancia persistente, las OSSD cambian al estado **OFF**.  $T_{IT} < 18$  ms.

### Tiempo de retardo de las OSSD ( $T_{DT}$ )

Define la diferencia de tiempo entre las OSSD para la conmutación al estado **OFF**.  $T_{DT} < 18$  ms.

### Tiempo de pulso de las OSSD ( $T_{PT}$ )

Este tiempo es la anchura de los pulsos periódicos generados en cada OSSD para llevar a cabo la supervisión de las salidas de seguridad (detección de cortocircuitos, por ejemplo). Esta duración de los pulsos debe ser compatible con los equipos situados aguas abajo conectados a las OSSD (la interfaz de seguridad, por ejemplo).  $T_{PT} \text{ máx.} = 1,4$  ms, ciclo de servicio máximo 300 ms.

## Tiempo de respuesta del sistema (tiempo de seguridad del proceso)

### Descripción general

Según EN ISO 13855, el tiempo total de respuesta (**T**) correspondiente al rendimiento de detención de todo el sistema se calcula mediante la fórmula siguiente:

$$T = t_1 + t_2$$

Donde:

**t<sub>1</sub>** = tiempo de respuesta del sistema de protección (en segundos). Es el tiempo total entre el accionamiento de la protección y el cambio al estado OFF de sus componentes de salida. Este tiempo corresponde al "Tiempo de riesgo" (**T<sub>r</sub>**)

**t<sub>2</sub>** = Tiempo de parada de la máquina (en segundos): tiempo máximo necesario para finalizar la función peligrosa de la máquina después de que la señal de salida de la protección llegue al estado OFF. El fabricante de la máquina es quien proporciona esta información. El tiempo de respuesta del control y los sistemas de salida de la máquina se incluye en **t<sub>2</sub>**.

### ADVERTENCIA

#### CONFIGURACIÓN INCORRECTA

- Asegúrese de que el Interruptor de seguridad RFID XCSR se monte a suficiente distancia de las actividades que pueden representar algún tipo de peligro para ajustarse completamente al tiempo de parada.
- Cuando se utiliza una interfaz de seguridad, como controladores o relés de seguridad, el tiempo de respuesta de la interfaz de seguridad se debe añadir al tiempo de parada global del sistema.

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

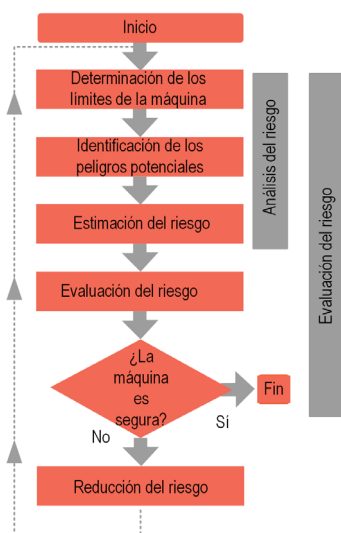
## Evaluación del riesgo

### Descripción general

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

Para ver datos relacionados con la seguridad, consulte la sección Datos relativos a la seguridad (*véase página 70*).

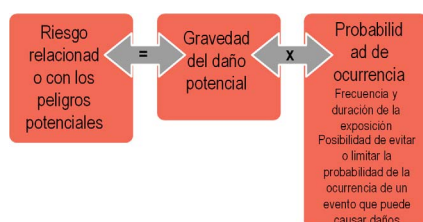
En este diagrama de flujo se describe el proceso de evaluación del riesgo:



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

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

En esta figura se describen los elementos de riesgo a tener en cuenta para la estimación del riesgo:



## ⚠ ADVERTENCIA

### USO DEL TIPO INADECUADO

Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de comprobar que el uso del Interruptor de seguridad RFID XCSR sea coherente con la evaluación del riesgo de la aplicación.

Para elegir el producto adecuado para su aplicación, lleve a cabo una evaluación del riesgo.

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

Para obtener más información, consulte: <http://www.schneider-electric.com/ww/en/download/document/DIA4ED1100102EN>.

## Normas de referencia

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

| Norma        | Evaluación del riesgo                        | Descripción                                                                                                     |
|--------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN ISO 12100 | Evaluación del riesgo y reducción del riesgo | Seguridad de las máquinas.<br>Principios generales del diseño.<br>Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. |

| Norma          | Nivel de seguridad                                              | Descripción                                                                                                                                                        |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN ISO 13849-1 | Nivel de rendimiento (PL)                                       | Parte del sistema de control relacionado con la seguridad.<br>Principios generales del diseño.                                                                     |
|                | Categoría (Cat.)                                                |                                                                                                                                                                    |
| IEC 61508      | Nivel de integridad de seguridad (SIL)                          | Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.                                               |
| IEC 62061      | Límite de solicitud de nivel de integridad de seguridad (SILCL) | Seguridad de las máquinas.<br>Seguridad funcional de los sistemas de control electrónicos y programables, eléctricos y electrónicos relacionados con la seguridad. |

| Norma            | Normas de tipo B                                    | Descripción                                                                                                                                                                              |
|------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO 14119        | Protecciones (dispositivos de enclavamiento)        | Seguridad de las máquinas.<br>Dispositivos de enclavamiento relacionados con las protecciones.<br>Principios para el diseño y la selección.                                              |
| EN/IEC 60947-5-2 | Aparellaje de conexión y de control de baja tensión | Dispositivos de circuitos de control y elementos de conmutación.<br>Interruptores de proximidad.                                                                                         |
| EN/IEC 60947-5-3 | Aparellaje de conexión y de control de baja tensión | Dispositivos de circuitos de control y elementos de conmutación.<br>Requisitos para los dispositivos de proximidad con comportamiento definido en condiciones de fallo detectado (PDDb). |

## Sección 2.2

### Funciones del Interruptor de seguridad RFID XCSR

---

#### Descripción general

En esta sección se describen las distintas funciones del Interruptor de seguridad RFID XCSR.

#### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

| Apartado                                                                                                           | Página             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Modos de funcionamiento                                                                                            | <a href="#">23</a> |
| Monitorización de dispositivo externo (EDM) o monitorización del elemento de control primario de la máquina (MPCE) | <a href="#">25</a> |
| Estados de funcionamiento y de salida, significado de los LED                                                      | <a href="#">26</a> |
| XCSR Modelos autónomos "Standalone"                                                                                | <a href="#">28</a> |
| XCSR Modelos para conexión en serie "Daisy-Chain"                                                                  | <a href="#">30</a> |
| XCSR Modelos para conexión punto a punto "Single"                                                                  | <a href="#">33</a> |
| Modos de emparejamiento                                                                                            | <a href="#">35</a> |

## Modos de funcionamiento

### Introducción

La modalidad de funcionamiento determina el inicio y funcionamiento del Interruptor de seguridad RFID XCSR. Las descripciones de la modalidad de funcionamiento de esta sección proceden de las definiciones (*véase página 26*) del estado de funcionamiento.

### Inicio automático

En este modo, el sistema entra en el estado **Run** tras el arranque sin intervención del operador, siempre que el transpondedor emparejado esté en la zona de detección del lector. Cuando se enciende el Interruptor de seguridad RFID XCSR, entra en la fase de inicialización, durante la cual sus salidas de seguridad están en estado **OFF**. Si no se detectan fallos y la protección de seguridad está cerrada, entra en el estado **Run** (*véase página 26*) después de 5 segundos como máximo (consulte  $T_{ON}$  Demora al encendido (*véase página 18*)) y las dos salidas de seguridad cambian al estado **ON**. En este estado, cuando el transpondedor sale de la zona de funcionamiento (apertura de la protección de seguridad), el Interruptor de seguridad RFID XCSR cambia del estado **Run** al estado **Stop** (*véase página 26*) (las dos salidas de seguridad cambian al estado **OFF**), y permanece en el estado **Stop** hasta que el transpondedor emparejado vuelve a entrar en la zona de detección (sin ningún fallo detectado): el Interruptor de seguridad RFID XCSR cambia entonces automáticamente del estado **Stop** al estado **Run** y las dos salidas de seguridad cambian al estado **ON**.

El inicio automático está disponible en los modelos autónomos XCSRC•1AM12

### ADVERTENCIA

#### USO INADECUADO DEL INICIO AUTOMÁTICO

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

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

### Inicio/reinicio manual

Cuando se enciende el Interruptor de seguridad RFID XCSR, entra en la fase de inicialización, durante la cual sus salidas de seguridad están en estado **OFF**. Si no se detectan fallos tras la demora al encendido, entra en el estado de Inicio/Reinicio. Para entrar en el estado **Run** y cambiar las OSSD al estado **ON**, el transpondedor emparejado debe estar en la zona de detección del lector, no se deben haber detectado fallos y el operador debe pulsar y soltar ("inicio supervisado") el botón **Inicio**. Luego, si el Interruptor de seguridad RFID XCSR sale de la zona de detección cuando está en estado **Run**, el Interruptor de seguridad RFID XCSR cambia al estado **Stop** y las salidas de seguridad cambian del estado **ON** al estado **OFF**.

Si el transpondedor emparejado vuelve a entrar en la zona de detección (y no se detectan fallos), las salidas de seguridad permanecen en el estado **OFF** hasta que se acciona el pulsador.

### ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Cumpla los requisitos correspondientes a los modos de operación de inicio/reinicio definidos en ISO 12100, en la

- sección "Requirements for interlocking guards with a start function (control guards)".

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

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

## ***AVISO***

### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

Para el "Inicio/reinicio manual supervisado", el comando será efectivo después de que el operador haya pulsado y soltado el botón **Inicio**, lo cual significa que hay una secuencia de transición 0 V CC --> 24 V CC --> 0 V CC en el comando de inicio. La duración mínima de esta secuencia debe estar entre 200 ms y 5 s. Transcurridos los 5 s, al emitir el comando no se activará el Interruptor de seguridad RFID XCSR. El operador deberá repetir la secuencia de inicio/reinicio y emitir el comando antes de 5 s.

El "Inicio/reinicio manual supervisado" está disponible exclusivamente en los modelos autónomos XCSRC•1MM12.

Para los modelos de Interruptor de seguridad RFID XCSR de encadenamiento simple y de conexión en cadena, consulte las instrucciones de funcionamiento de la interfaz de seguridad.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.**

## Monitorización de dispositivo externo (EDM) o monitorización del elemento de control primario de la máquina (MPCE)

### Descripción general

La monitorización EDM es una función de seguridad importante.

La EDM supervisa la interfaz entre el Interruptor de seguridad RFID XCSR y la máquina protegida para:

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

La EDM controla los contactores externos KM1/KM2 conectados a las dos OSSD. Para conseguirlo, se supervisan los contactos normalmente cerrados de los contactores externos.

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

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

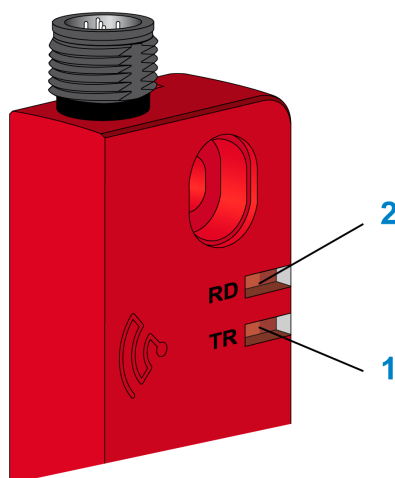
Los modelos autónomos de Interruptor de seguridad RFID XCSR disponen de una función de EDM incorporada. Para los modelos de encadenamiento simple y de conexión en cadena, consulte las instrucciones de funcionamiento de la interfaz de seguridad (por ejemplo, relé de seguridad o controlador de seguridad).

Para gestionar la función de EDM, consulte las instrucciones de cableado ([véase página 54](#)).

## Estados de funcionamiento y de salida, significado de los LED

### Introducción

En esta figura se describen los LED de diagnóstico del lector XCSR:



**LED 1 (TR)** Estado del transpondedor

**LED 2 (RD)** Estado del lector/salida

### Significados de los LED de diagnóstico

Esta tabla describe los estados de funcionamiento y de salida con los significados de los LED y los estados de salida del Interruptor de seguridad RFID XCSR:

| Estado de funcionamiento | LED 1 Transpondedor     | LED 2 Lector            | OSSD | Significado de los LED                                                           | Comentario                                                                |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| OFF                      | OFF                     | OFF                     | OFF  | El lector XCSR no recibe alimentación                                            | -                                                                         |
| Inicialización           | Naranja                 | Naranja                 | OFF  | Inicialización del lector XCSR en curso                                          | -                                                                         |
| Configuración            | Naranja Parpadeo rápido | Naranja Parpadeo rápido | OFF  | El lector XCSR está en modo de configuración                                     | -                                                                         |
|                          | Verde                   | Naranja Parpadeo rápido | OFF  | Emparejamiento con nuevo transpondedor realizado: se requiere un nuevo encendido | Sólo para "modelos compatibles con el reemparejamiento"                   |
|                          | Naranja Parpadeo        | Rojo                    | OFF  | Se ha alcanzado el máximo de emparejamientos                                     | -                                                                         |
|                          | Rojo Parpadeo           | Rojo                    | OFF  | Se ha detectado un transpondedor no válido                                       | El transpondedor no está en blanco o no es un transpondedor Telemecanique |
|                          | Naranja Parpadeo rápido | Rojo                    | OFF  | El proceso de emparejamiento ha sido incorrecto                                  | Sólo para "modelos compatibles con el reemparejamiento"                   |

| Estado de funcionamiento | LED 1 Transpondedor | LED 2 Lector                  | OSSD | Significado de los LED                                                                                                   | Comentario                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Run                      | Verde               | Naranja Parpadeo              | OFF  | Se ha detectado un transpondedor emparejado: a la espera de la condición de inicio o respuesta de KM1_KM2 (EDM)          | Sólo para versiones autónomas                                                                                                                                                                                 |
|                          | Verde               | Verde                         | ON   | Se ha detectado un transpondedor emparejado y todas las demás condiciones de funcionamiento son correctas                | Puerta cerrada                                                                                                                                                                                                |
|                          | Verde               | Rojo                          | OFF  | Se ha detectado un transpondedor emparejado pero las entradas de seguridad están en estado OFF.                          | Para modelos de conexión en cadena: como mínimo uno de los lectores anteriores tiene sus OSSD en el estado OFF (puerta abierta, error detectado o estado inactivo)                                            |
|                          | OFF                 | Rojo                          | OFF  | No hay ningún transpondedor en el campo                                                                                  | Puerta abierta                                                                                                                                                                                                |
| Error detectado          | Rojo Parpadeo       | Rojo Parpadeo                 | OFF  | Se ha detectado un transpondedor no válido o no emparejado: Se requiere un nuevo encendido tras la eliminación de fallos | Es posible que haya habido un intento de fraude o que el transpondedor esté dañado                                                                                                                            |
|                          | Verde u OFF         | 1, 2, 3 o 4 parpadeos en rojo | OFF  | Error interno detectado. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de su país..                         | El color del LED 1 depende de la presencia del transpondedor: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verde: transpondedor detectado</li> <li>● Apagado: no se ha detectado ningún transpondedor.</li> </ul> |

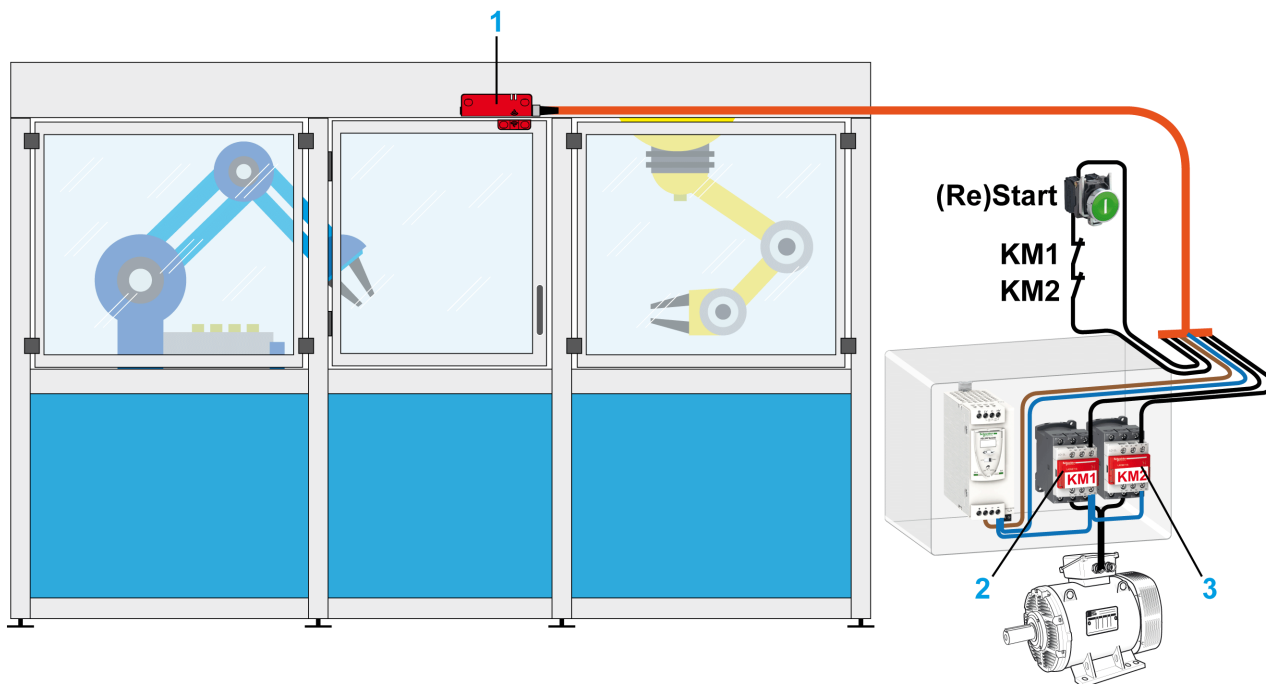
**NOTA:** El estado de seguridad se garantiza cuando las dos salidas de seguridad redundantes (OSSD) se conmutan al estado desactivado (por ejemplo, puerta de protección abierta o interruptor de seguridad en modo de error)

## XCSR Modelos autónomos “Standalone”

### Descripción general

Los modelos especiales de Interruptores de seguridad RFID XCSR (XCSRC•1•M12) están diseñados para usarse como un producto autónomo cuando se asocian a contactores que disponen de contactos conectados mecánicamente (guiados forzados) a las OSSD, es decir, sin ningún relé de seguridad, controlador ni PLC. En el funcionamiento autónomo, las dos OSSD están conectadas directamente a los contactores. Esta conexión se realiza por medio de un conector M12 de 8 pines precableado.

Consulte Esquema de las conexiones (*véase página 56*).



- 1 XCSRC•1MM12: Modelo autónomo de Interruptor de seguridad RFID XCSR
- 2 KM1: contactor 1 - OSSD1
- 3 KM2: contactor 2 - OSSD2

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.

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

### AVISO

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Se recomienda el uso de supresores de arco para KM1 y KM2.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.**

### Funciones y requisitos

Los modelos autónomos de Interruptor de seguridad RFID XCSR tienen las funciones y los requisitos que se especifican:

- 2 OSSD
- Monitorización de dispositivos externos (EDM) (se selecciona mediante cableado)
- Función de inicio:
  - Inicio/reinicio manual supervisado: XCSR•1MM12
  - Inicio automático: XCSR•1AM12

Los modelos autónomos XCSRC•1•M12 cumplen las siguientes normas de seguridad: SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (IEC 62061) y PLe- Cat.4 (EN ISO 13849-1)

El objetivo de los análisis de riesgos es determinar si el uso de modelos autónomos XCSR•1•M12 es compatible con el nivel de integridad de seguridad previsto de todo el sistema.

## ADVERTENCIA

### USO INDEBIDO

Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de comprobar que el uso del Interruptor de seguridad RFID XCSR autónomo sea coherente con la evaluación del riesgo de la aplicación.

Lleve a cabo una evaluación de los riesgos para seleccionar el producto adecuado para su aplicación.

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

## XCSR Modelos para conexión en serie "Daisy-Chain"

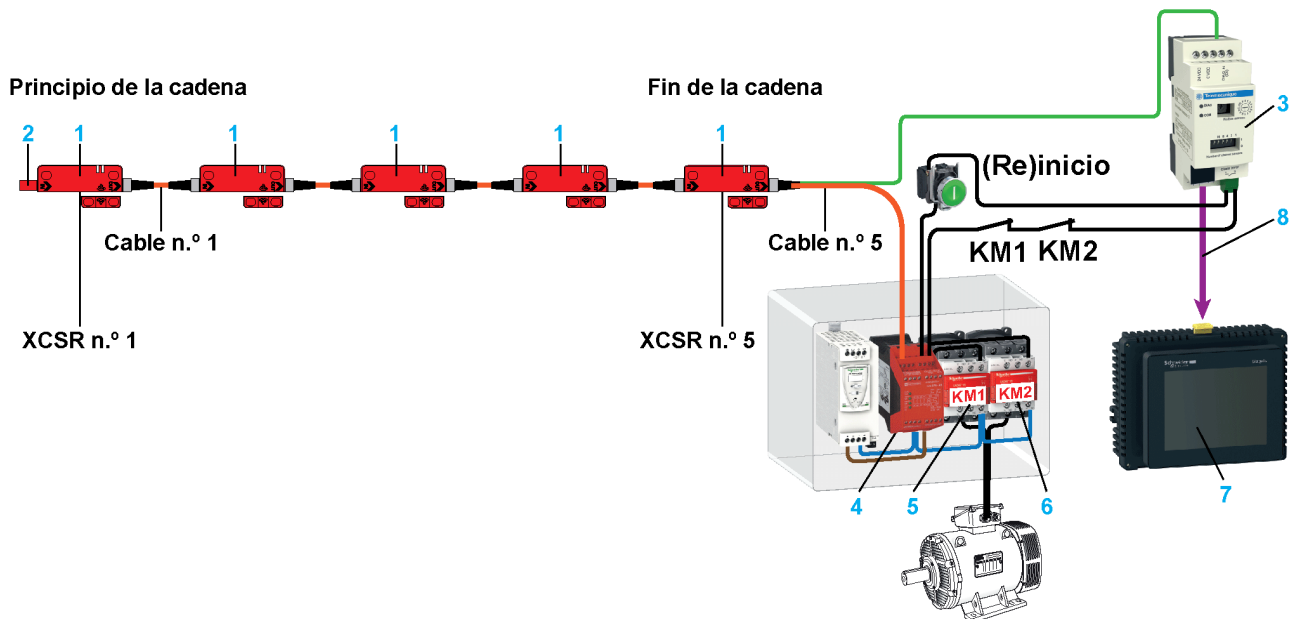
### Descripción general

Los modelos XCSRC•2M12 de los Interruptores de seguridad RFID XCSR se pueden conectar en serie. La función de conexión en cadena permite conectar en serie varias protecciones de seguridad.

Gracias a la conexión integrada, los lectores se pueden cablear fácilmente sin utilizar conectores en "T" o en "Y" adicionales. En estas conexiones hay dos conectores macho de 5 pines M12 (una derivación del lector es menos fácil de utilizar que si se tratase de conectores macho/hembra).

Por lo tanto, se puede realizar una conexión directa entre los lectores XCSR utilizando cables de 5 pines M12 hembra/hembra (consulte las referencias de cables ([véase página 75](#))).

Consulte Esquema de las conexiones ([véase página 52](#)).



- 1 XCSRC•2M12: Modelo de conexión en cadena del Interruptor de seguridad RFID XCSR
- 2 XCSRZE: Dispositivo de bucle de retorno
- 3 XCSRD210MDB: Módulo de diagnóstico
- 4 XPSAK...: Relé de seguridad
- 5 KM1: contactor 1 - OSSD1
- 6 KM2: contactor 2 - OSSD2
- 7 HMISTU655: Panel pequeño Magelis con pantalla táctil (cable USB para conexión a PC: XBTZG935 + Adaptador: XBTZ925)
- 8 VW3A8306R...: 2 cables Modbus RJ45

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.

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

### Funciones y requisitos

Los modelos de conexión en cadena XCSRC•2M12 tienen las funciones y los requisitos que se especifican:

- 2 OSSD.
- Se pueden conectar hasta 20 XCSRC•2M12 en serie.
- Hasta 5 XCSRC•2M12 conectados en serie, la longitud máxima entre cada XCSRC•2M12 es de 30 m (98.4 ft).

Para una cantidad superior de XCSRC•2M12, la longitud máxima del cable permitida entre cada XCSRC•2M12 se reduce. Por ejemplo, para 10 XCSRC•2M12 conectados en serie, la longitud máxima entre cada XCSRC•2M12 es de 10 m (32.8 ft).

- La asociación con una interfaz de seguridad (relé o controlador de seguridad, por ejemplo) es obligatoria.

- Monitorización de dispositivos externos (EDM) y condiciones de inicio/reinicio a gestionar por una interfaz de seguridad.
- Se debe conectar un conector M12 (XCSRZE) al lector que inicia la cadena (dispositivo de bucle de retorno).
- Diagnóstico recomendado del estado de la cadena con el módulo de diagnóstico (*véase página 77*) XCSR210MDB.

**⚠ ADVERTENCIA**

**CONEXIÓN INCORRECTA**

Las entradas de seguridad de la interfaz de seguridad deben ser adecuadas para las señales pulsadas de las OSSD de XCSR especificadas en Especificaciones de Interruptor de seguridad RFID XCSR: Tiempos característicos (*véase página 67*).

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

**⚠ ADVERTENCIA**

**CONEXIÓN INCORRECTA**

El módulo de diagnóstico, cada XSRC•2M12 y la interfaz de seguridad deben usar la misma alimentación.

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

Los modelos de conexión en cadena XSRC•2M12 cumplen las siguientes normas de seguridad:

- SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (IEC 62061) y PLe- Cat.4 (EN ISO 13849-1)
- El nivel de integridad de seguridad general del sistema debe tener en cuenta el número de interruptores XSRC•2M12 conectados en serie, pero también los datos de fiabilidad de la unidad de procesamiento de señal y el sistema de salida.

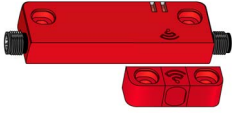
Conforme a EN ISO 13849-1 o EN IEC 62061, el PFH<sub>D</sub> correspondiente al nivel de integridad SIL3 de una función de seguridad debe quedar dentro de los límites siguientes:

$$10^{-7} \geq \text{PFH}_D \geq 10^{-8}$$

PFH<sub>D</sub> = probabilidad media de fallo peligroso por hora para la modalidad de funcionamiento de alta demanda o continuo

La aportación al PFH<sub>D</sub> total de los interruptores, la unidad de procesamiento de señal y el sistema de salida depende de los datos de fiabilidad de los dispositivos utilizados en la aplicación.

A continuación se ofrece un ejemplo de la aportación a PFH<sub>D</sub> de una función de seguridad completa:

| XCSR••                                                                              | XPSAFL••                                                                            | Contactor redundante TeSys:                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| PFH <sub>D</sub> = 5 × 10 <sup>-10</sup> por interruptor                            | PFH <sub>D</sub> = 5,6 × 10 <sup>-9</sup>                                           | PFH <sub>D</sub> = 24,7 × 10 <sup>-9</sup>                                            |
|  |  |  |
| Interruptores                                                                       | Tratamiento lógico                                                                  | Preactuadores/actuadores                                                              |

**Número máximo teórico de interruptores que se pueden conectar en serie**

En este ejemplo, el PFH<sub>D</sub> máximo permitido para la conexión en serie es:

$$[\text{PFH}_{D_{\text{max}}}] \text{ interruptores} = 1 \times 10^{-7} - 5,6 \times 10^{-9} - 24,7 \times 10^{-9} = 69,7 \times 10^{-9}$$

El PFH<sub>D</sub> de un Interruptor de seguridad RFID XCSR es de 5 × 10<sup>-10</sup>, esto significa que el número máximo **teórico** de unidades de Interruptor de seguridad RFID XCSR que podrían conectarse en serie sin que ello afectase al nivel de seguridad general (SIL3-PLe) sería  $N_{\text{max}} = 69,7 \times 10^{-9} / 5 \times 10^{-10} = 139$

Por lo tanto, el número máximo de interruptores que se pueden conectar en cadena estará más limitado por las restricciones eléctricas

#### **Número máximo práctico de interruptores que se pueden conectar en serie**

En la práctica, teniendo en cuenta un número de interruptores realista que se pudiesen conectar en serie y también las limitaciones eléctricas, el número máximo de unidades de Interruptor de seguridad RFID XCSR que se pueden conectar en serie se ha limitado a 20.

### **ADVERTENCIA**

#### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

El número máximo de interruptores que se pueden conectar en serie depende de distintos factores:

- El nivel de integridad de seguridad general esperado para la aplicación
- La longitud del cable entre cada lector XCSR
- La corriente de salida
- La tensión de entrada
- La sección del cable (consulte Conexiones eléctricas ([véase página 52](#)))

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

### **ADVERTENCIA**

#### **USO INDEBIDO**

Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de comprobar que el uso del Interruptor de seguridad RFID XCSR de conexión en cadena sea coherente con la evaluación del riesgo de la aplicación.

Lleve a cabo una evaluación de los riesgos para seleccionar el producto adecuado para su aplicación.

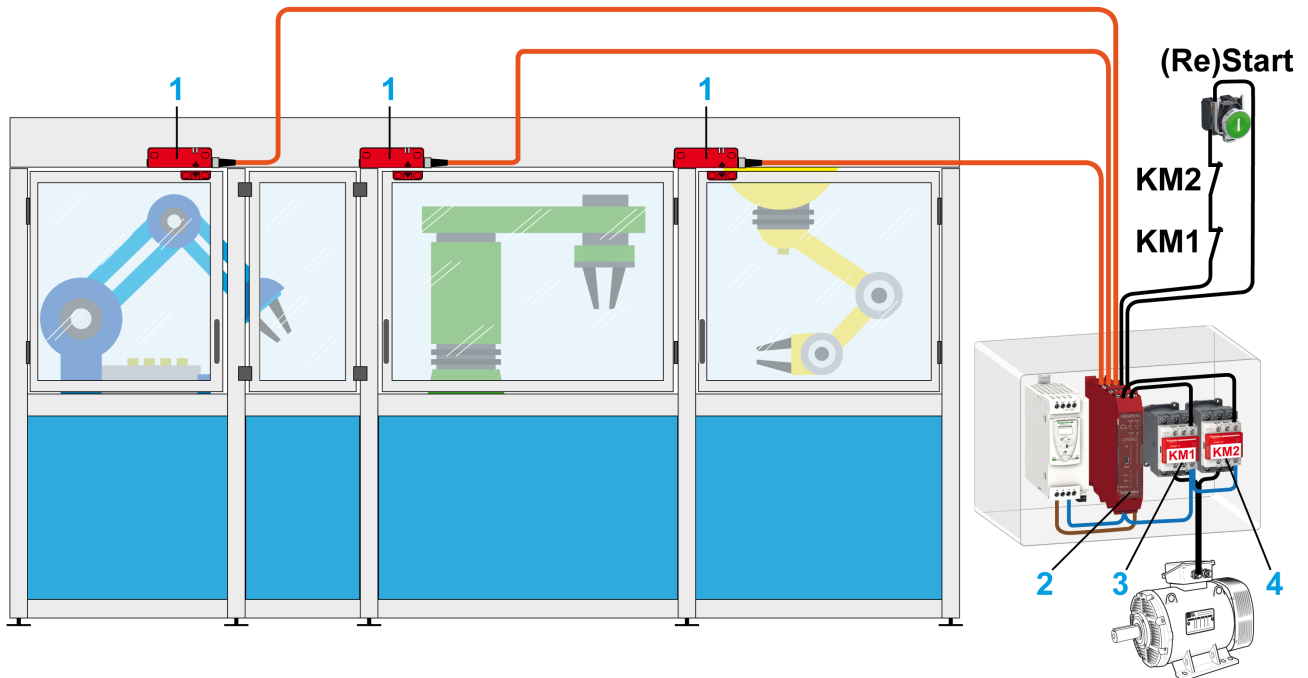
**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

## XCSR Modelos para conexión punto a punto "Single"

### Descripción general

Las referencias de XCSRC•0M12 son adecuadas para la supervisión de varias protecciones mediante conexiones punto a punto a una interfaz de seguridad (controlador de seguridad o PLC de seguridad, por ejemplo).

Consulte Esquema de las conexiones (*véase página 56*).



- 1 XCSRC•0M12: Modelo individual de Interruptor de seguridad RFID XCSR
- 2 XPSMCMCP0802: Controlador de seguridad
- 3 KM1: contactor 1 - OSSD1
- 4 KM2: contactor 2 - OSSD2

La asociación de los lectores XCSR la realiza, en este caso, el software en el nivel de la interfaz de seguridad.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.

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

### Funciones y requisitos

Los modelos XCSRC•0M12 individuales tienen las funciones y los requisitos que se especifican:

- 2 OSSD.
- La asociación con una interfaz de seguridad (controlador de seguridad, por ejemplo) es obligatoria.
- La monitorización de dispositivos externos (EDM) y las condiciones de inicio/reinicio deben ser gestionadas por una interfaz de seguridad.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### CONEXIÓN INCORRECTA

Las entradas de seguridad de la interfaz de seguridad deben ser adecuadas para las señales pulsadas de las OSSD de XCSR especificadas en Especificaciones de Interruptor de seguridad RFID XCSR: Tiempos característicos (*véase página 67*).

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

Los modelos XCSRC•0M12 individuales cumplen las siguientes normas de seguridad:

- SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (IEC 62061) y PLe- Cat.4 (EN ISO 13849-1)
- El nivel de integridad de seguridad general del sistema debe tener en cuenta la configuración de los interruptores XCSRC•0M12 conectados, pero también los datos de fiabilidad de la unidad de procesamiento de señal y el sistema de salida.

El objetivo de los análisis de riesgos es determinar si el uso de modelos individuales XCSRC•0M12 es compatible con el nivel de integridad de seguridad previsto de todo el sistema.

## ADVERTENCIA

### USO INDEBIDO

Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de comprobar que el uso del Interruptor de seguridad RFID XCSR individual sea coherente con la evaluación del riesgo de la aplicación.

Lleve a cabo una evaluación de los riesgos para seleccionar el producto adecuado para su aplicación.

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

## Modos de emparejamiento

### Descripción general

Para cada modelo (autónomo, conexión en cadena y encadenamiento simple), hay disponibles dos referencias correspondientes a dos modos de emparejamiento diferentes:

- **XCSRC1•M12** Modelos de "emparejamiento exclusivo": **Código exclusivo, código digital guardado en fábrica. Es imposible emparejar un transpondedor nuevo.**

En caso de daños del transpondedor, se deben sustituir tanto el transpondedor como el lector.

- **XCSRC3•M12** Modelos "compatibles con el reemparejamiento": **Código exclusivo, código digital guardado en fábrica. Son posibles dos (y sólo dos) nuevos emparejamientos de transpondedores (en blanco).**

En caso de daños del transpondedor, se puede emparejar un nuevo transformador en blanco con el lector con un límite de dos nuevos emparejamientos de transpondedores. Hay transpondedores en blanco disponibles como piezas de repuesto (XCSRK2A3).

El emparejamiento de un nuevo transpondedor elimina definitivamente el código anterior guardado en el lector. Por lo tanto, el transpondedor anterior no se puede seguir usando.

El emparejamiento del transpondedor es un procedimiento automático inicializado en la fase de encendido.

El modo de emparejamiento (estado de configuración) está disponible durante 10 s tras la fase de inicialización.

**NOTA: Un transpondedor se empareja una sola vez y nunca puede reprogramarse.**

#### Procedimiento de emparejamiento para modelos XCSRC3•M12:

Durante los 10 s siguientes a la fase de inicialización, se debe colocar un transpondedor en blanco XCSRK2A3 en la zona de detección (a una distancia  $\leq S_{ao}$ , consulte el AVISO siguiente) y el nuevo emparejamiento se realizará automáticamente. Los datos anteriores del transpondedor se eliminan de la memoria del lector. Entonces se requiere un nuevo encendido.

El emparejamiento del nuevo transpondedor se rechazará en los casos siguientes:

- El transpondedor no está en blanco
- Transpondedor en blanco pero ID incorrecto
- Transpondedor correcto pero número de emparejamientos memorizados por el lector  $\geq 2$
- El lector es una referencia de emparejamiento exclusivo (XCSRC1•M12)

### AVISO

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Para una nueva operación de emparejamiento, el transpondedor se debe colocar y mantener a una distancia  $\leq S_{ao}$ , sin alineación incorrecta con el lector, hasta el final de la operación de emparejamiento.
- Durante el proceso de emparejamiento de un transpondedor, no coloque otro transpondedor en el área de detección.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.**

### ⚠ ADVERTENCIA

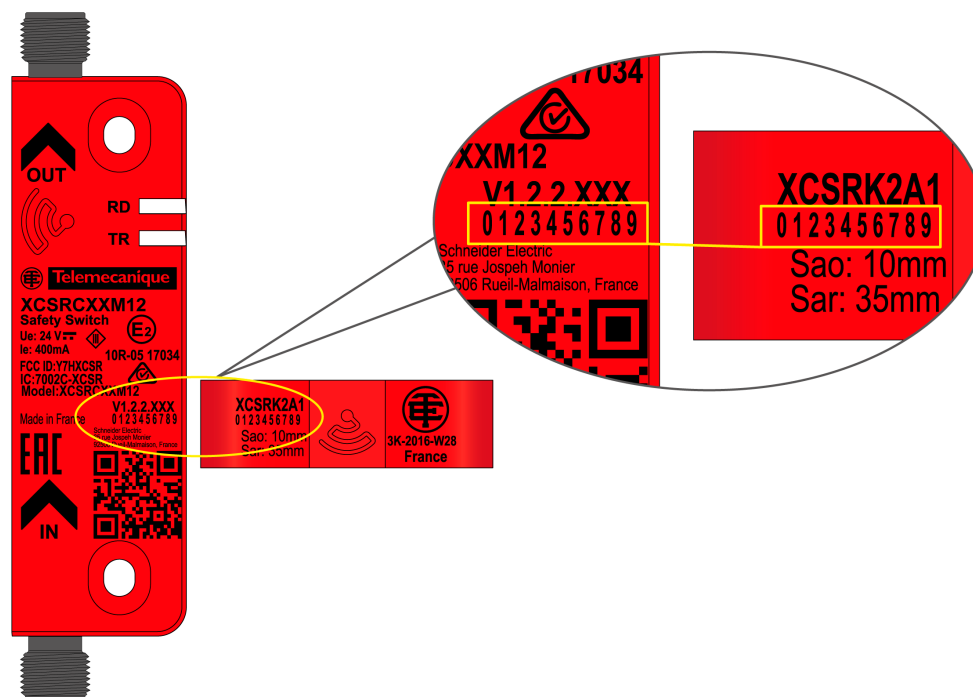
#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La posibilidad de emparejar hasta dos nuevos transpondedores en blanco ofrece flexibilidad en caso de daños del transpondedor. No obstante, la integridad del sistema de seguridad se reduce debido a la disponibilidad de actuadores como piezas de repuesto que podrían aumentar las posibilidades de manipulación.

Se deben implementar procedimientos estrictos para controlar el acceso a estos transpondedores en blanco y a su uso.

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

## Número de emparejamiento



**NOTA:** Durante la fase de emparejamiento en fábrica, se imprime el mismo número de trazabilidad en ambas partes, transpondedor y lector).

---

## Sección 2.3

### Componentes del sistema

---

#### Descripción general

En esta sección se describen los componentes del sistema y las principales funciones de los Interruptores de seguridad RFID XCSR.

#### Contenido de esta sección

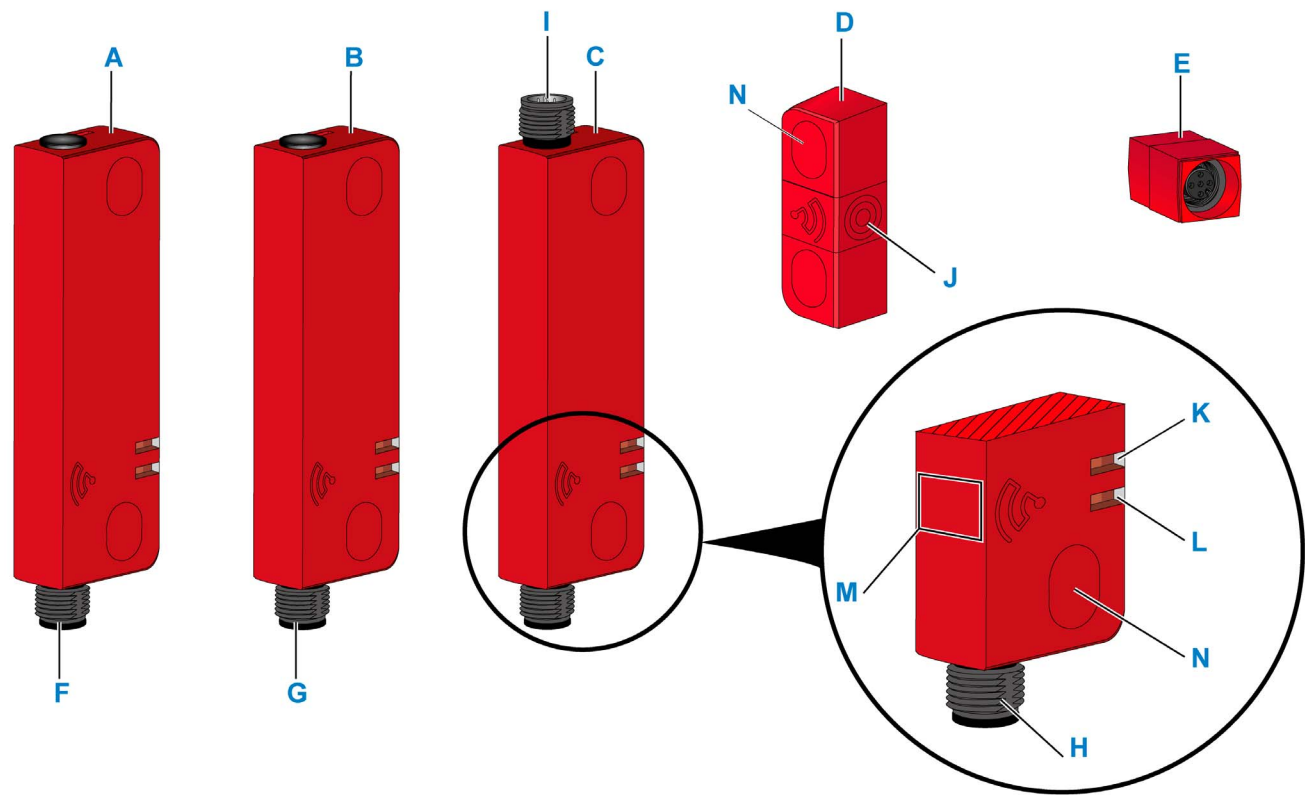
Esta sección contiene los siguientes apartados:

| Apartado                                      | Página |
|-----------------------------------------------|--------|
| Identificación de los componentes del sistema | 38     |
| Características del XCSR                      | 39     |

Identificación de los componentes del sistema

Descripción general

En esta imagen se muestran los componentes del sistema:



En esta tabla se describen los componentes del sistema:

| Componente | Descripción                                | Componente | Descripción                                          |
|------------|--------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------|
| A          | XCSRC•0M12: Único                          | F          | Conector macho de 5 pines M12                        |
| B          | XCSRC•1•M12: Autónomo                      | G          | Conector macho de 8 pines M12                        |
| C          | XCSRC•2M12: Encadenamiento                 | H, I       | Conector macho de 5 pines M12                        |
| D          | Transpondedor                              | J          | Área sensible del transpondedor                      |
| E          | Dispositivo de bucle de retorno M12        | M          | Área sensible del lector                             |
| K          | Visualización del estado del transpondedor | N          | Tapones obturadores ( <i>disponible en Q1 2018</i> ) |
| L          | Visualización del estado del lector        |            |                                                      |

## Características del XCSR

### Características

En esta tabla se describen las principales características estándar de los Interruptores de seguridad RFID XCSR:

| Características                                                                                              | XCSRC•0M12 | XCSRC•1•M12 | XCSRC•2M12         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|--------------------|
|                                                                                                              | Único      | Autónomo    | Conexión en cadena |
| Dos salidas de seguridad PNP (OSSD)                                                                          | ✓          | ✓           | ✓                  |
| Inicio/reinicio automático                                                                                   | –          | XCSRC•1AM12 | –                  |
| Inicio manual supervisado                                                                                    | –          | XCSRC•1MM12 | –                  |
| Entrada de retroalimentación de monitorización de dispositivo externo (EDM)                                  | –          | ✓           | –                  |
| EDM e inicio/reinicio manual/automático por medio de la interfaz de seguridad                                | ✓          | –           | ✓                  |
| Transpondedor con cara sensible giratoria                                                                    | ✓          | ✓           | ✓                  |
| Conexión en serie directa (conexión en cadena)                                                               | –          | –           | ✓                  |
| Conexión punto a punto a una interfaz de seguridad                                                           | ✓          | –           | –                  |
| Diagnóstico de cadena por medio del módulo de diagnóstico <b>XCSR210MDB</b>                                  | –          | –           | ✓                  |
| Indicadores LED para el estado y el diagnóstico                                                              | ✓          | ✓           | ✓                  |
| Cables ( <i>véase página 75</i> ) precableados M12 sin blindaje (se deben pedir por separado)                | ✓          | ✓           | ✓                  |
| Referencias para código unívoco - Emparejamiento unívoco                                                     | XCSRC10M12 | XCSRC11•M12 | XCSRC12M12         |
| Referencias para código unívoco - Dos nuevos emparejamientos del transpondedor posibles                      | XCSRC30M12 | XCSRC31•M12 | XCSRC32M12         |
| ✓ indica la disponibilidad de la función en el modelo de Interruptor de seguridad RFID XCSR correspondiente. |            |             |                    |



---

## Parte II

### Instalación, cableado e inicio

---

#### Descripción general

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

#### ADVERTENCIA

##### CONFIGURACIÓN INCORRECTA

- Lea toda la información de esta sección antes de iniciar los procedimientos de instalación (*véase página 45*).
- La instalación, la comprobación y el mantenimiento del Interruptor de seguridad RFID XCSR los deberán llevar cabo personal cualificado, como se define en la sección Cumplimiento íntegro de la normativa (*véase página 11*).
- El usuario debe conocer los requisitos de instalación, los controles del sistema y las características antes de utilizar el Interruptor de seguridad RFID XCSR.

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

#### ADVERTENCIA

##### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Compruebe el correcto funcionamiento del Interruptor de seguridad RFID XCSR en las fases de encendido y antes de cada desplazamiento.
- La presencia de esquirlas metálicas (incluso pequeñas) cerca del Interruptor de seguridad RFID XCSR puede modificar la distancia de detección.

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

#### Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

| Capítulo | Nombre del capítulo | Página             |
|----------|---------------------|--------------------|
| 3        | Instalación         | <a href="#">43</a> |
| 4        | Cableado            | <a href="#">51</a> |



---

## Capítulo 3

### Instalación

---

#### Descripción general

En este capítulo se describe la instalación de los Interruptores de seguridad RFID XCSR.

#### Contenido de este capítulo

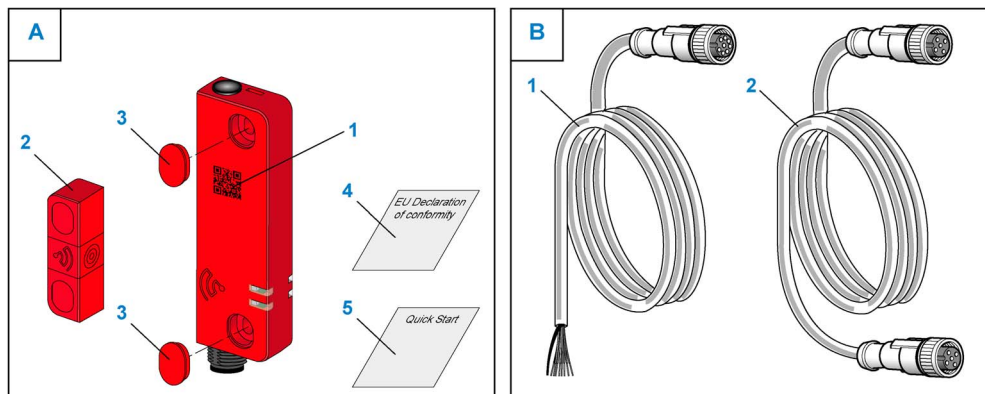
Este capítulo contiene los siguientes apartados:

| Apartado                                       | Página             |
|------------------------------------------------|--------------------|
| Lista de componentes                           | <a href="#">44</a> |
| Montaje del Interruptor de seguridad RFID XCSR | <a href="#">45</a> |

## Lista de componentes

### Componentes

Esta figura muestra las distintas partes del Interruptor de seguridad RFID XCSR:



A. El paquete del Interruptor de seguridad RFID XCSR incluye:

1. Lector XCSR (emparejado en fábrica) con QR code (*véase página 7*)
2. Transpondedor XCSR (emparejado en fábrica)
3. 4 tapones obturadores (*disponible en Q1 2018*)
4. Declaración conforme a la UE
5. Guía de inicio rápido

B. Cables de conexión (*véase página 75*) precableados M12 (se deben pedir por separado)

1. Cable de conexión del lector: hembra de 5 u 8 pines M12 precableado
2. Interconexiones del lector (conexión en cadena): hembra/hembra M12 5 pines

## Montaje del Interruptor de seguridad RFID XCSR

### Descripción general

#### ⚠ ADVERTENCIA

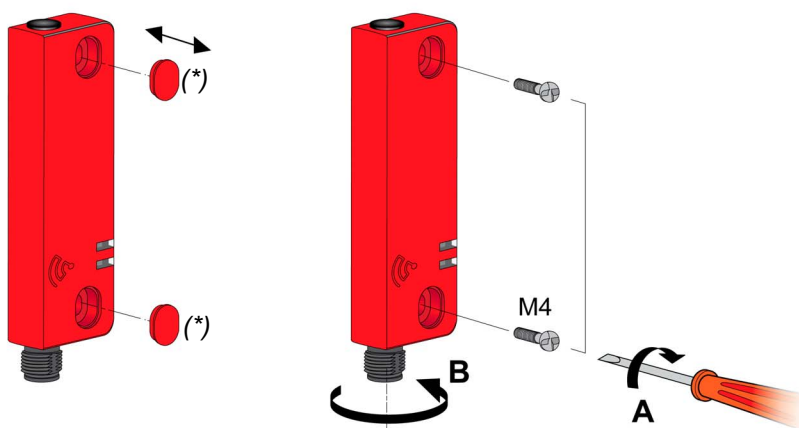
##### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Las distancias de funcionamiento dependen de la dirección de aproximación.

Antes de montar el Interruptor de seguridad RFID XCSR, consulte esta sección.

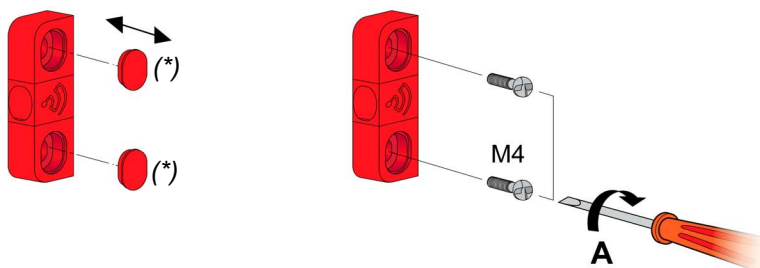
**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

### Montaje



$A < 1,5 \text{ Nm (13 lb-in)}$

$B < 1 \text{ Nm (8.85 lb-in)}$

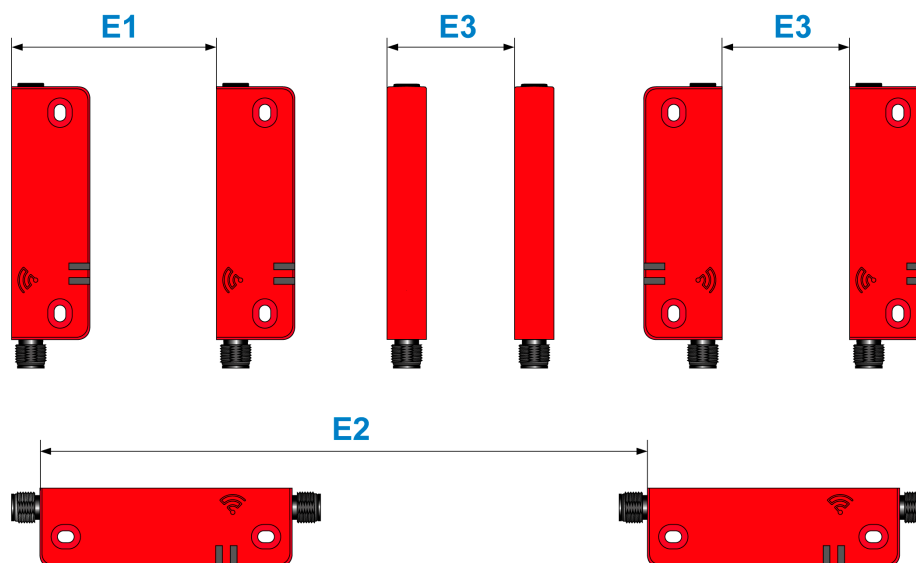


(\*) Tapones obturadores (disponible en Q1 2018)

**NOTA:** Para evitar la retirada sin autorización del lector o el transpondedor, hay tornillos one-way disponibles como accesorios ([véase página 74](#)).

## Múltiples sistemas

En el caso de las aplicaciones que requieren varios lectores montados muy cerca entre sí, se debe respetar una distancia mínima entre los lectores para evitar interferencias mutuas:



$E1_{\min} = 45 \text{ mm} / 1.77 \text{ in}$   
 $E2_{\min} = 150 \text{ mm} / 5.91 \text{ in}$   
 $E3_{\min} = 65 \text{ mm} / 2.56 \text{ in}$

## Direcciones de funcionamiento

A continuación se indican distintas direcciones de aproximación permitidas y curvas de detección asociadas.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Los valores de encendido y apagado típicos se indican sólo a título informativo y con un soporte de material no magnético para el transpondedor y el lector.
- Estos valores típicos pueden variar en función de los materiales de soporte utilizados.
- El Interruptor de seguridad RFID XCSR siempre debe montarse y utilizarse respetando las distancias de detección garantizadas  $S_{ao}$  y  $S_{ar}$ :
  - Cuando la protección está cerrada, la distancia máxima entre el transpondedor y el lector debe ser  $S_{ao}$
  - Cuando la protección se esté abriendo y hasta  $S_{ar}$ , la maquinaria protegida no presentará ningún peligro.

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

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

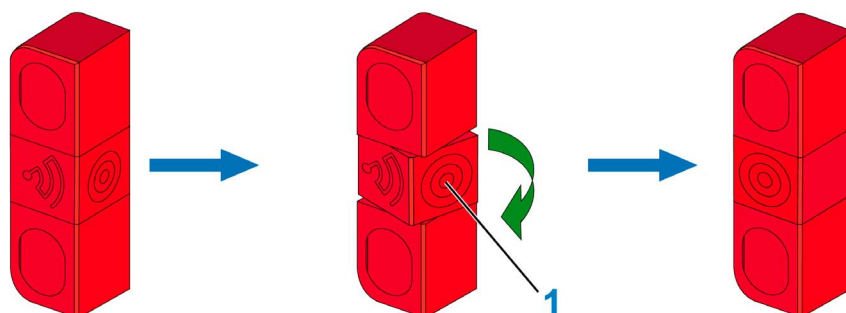
En cada fase de encendido, se realiza un ajuste automático entre el transpondedor y el lector. El objetivo de este ajuste automático es reducir los efectos del entorno sobre las distancias de detección (por ejemplo, el material del soporte de montaje o la temperatura de la sala)

Por lo tanto, el transpondedor y el lector deben estar instalados en sus condiciones operativas definitivas antes de llevar a cabo el encendido.

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

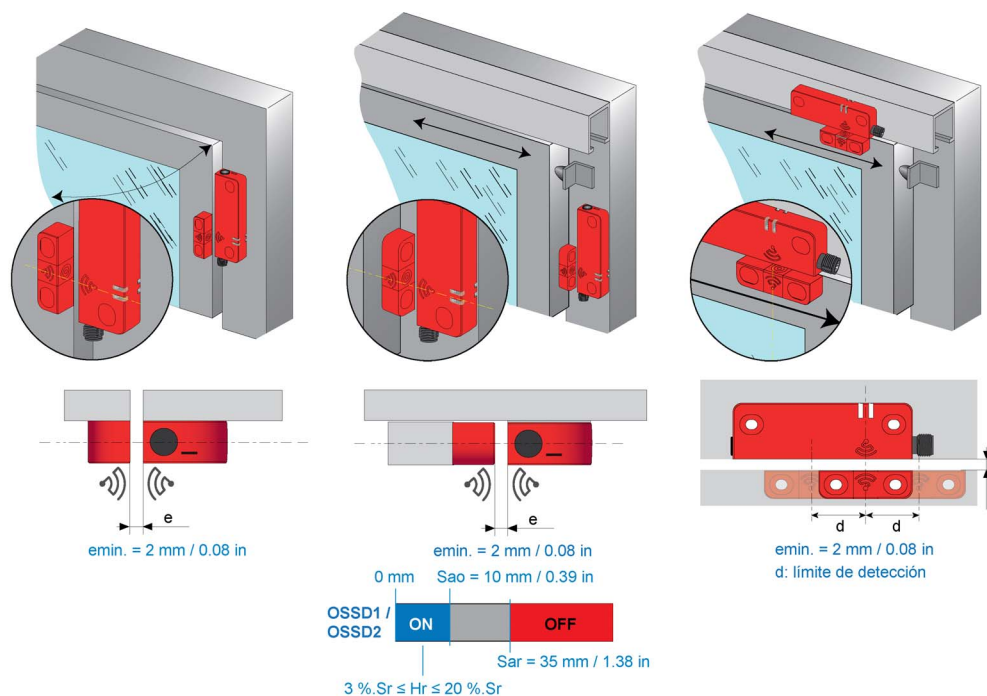
## Dirección de funcionamiento FD1 (montaje "frente a frente"): CONFIGURACIÓN PREFERIDA

Gracias a su cabezal de detección giratorio (dos posiciones), el área de detección del transpondedor puede permanecer "frente a frente" con el área de detección del lector, lo que permite mantener condiciones de detección optimizadas. Incluso en el caso de ejes de montaje del transpondedor diferentes, las áreas de detección del transpondedor y el lector pueden permanecer en el mismo eje:



1 Área de detección del transpondedor

En estas configuraciones, las áreas de detección del transpondedor y el lector están "frente a frente":



e Distancia de montaje mínima recomendada entre el transpondedor y el lector.

Los valores  $S_{ao}$ ,  $S_{ar}$ ,  $H_r$  anteriores se proporcionan sin alineación incorrecta entre el transpondedor y el lector ( $x=y=z=0$ )

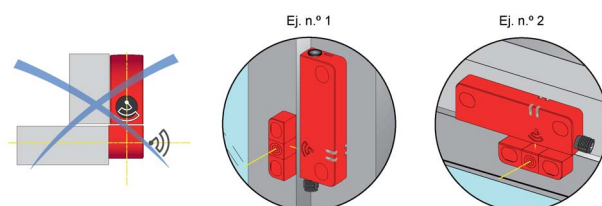
## AVISO

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No utilice el lector XCSR como dispositivo de parada mecánica para la parte móvil de la protección.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Ejemplo de montaje incorrecto:



## Curvas de detección para montaje "frente a frente": CONFIGURACIÓN PREFERIDA

Figura de distancias de detección  $S_{ao}$  y  $S_{ar}$  a lo largo del eje Y como función de Z  
(alineación longitudinal incorrecta para  $X=0$ )

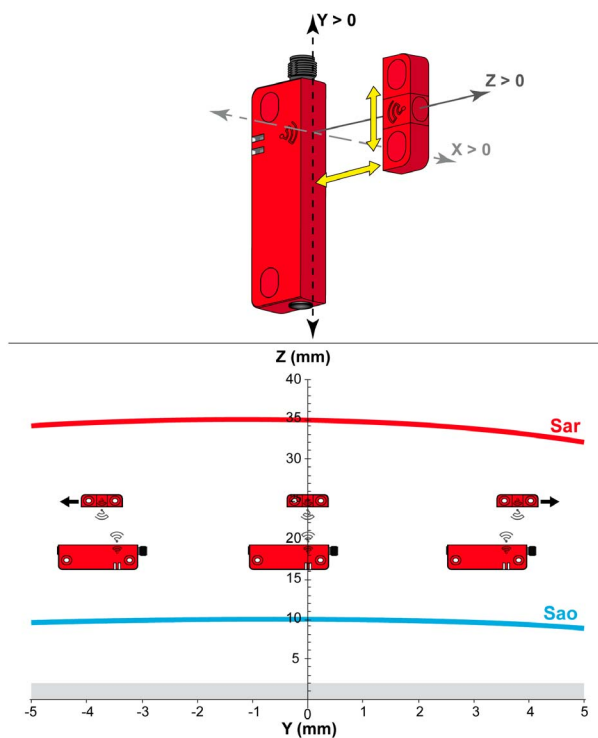
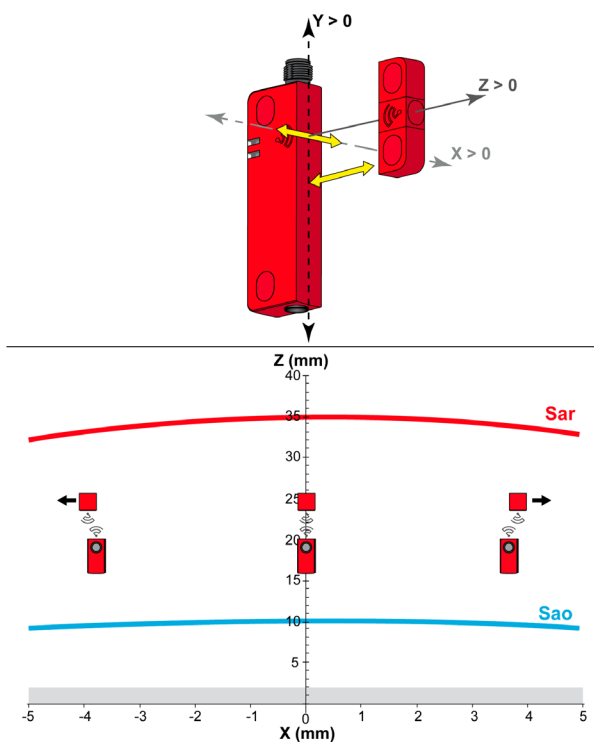
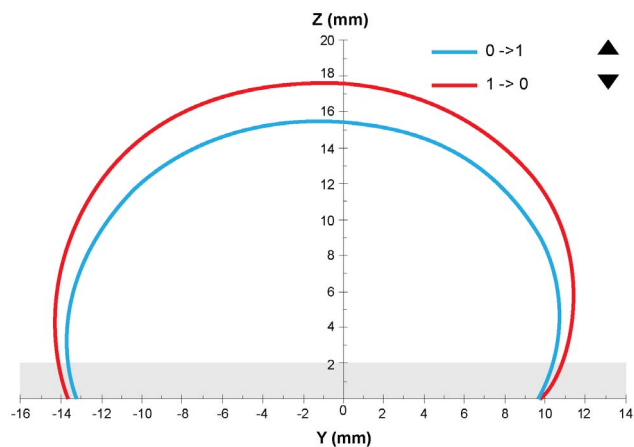


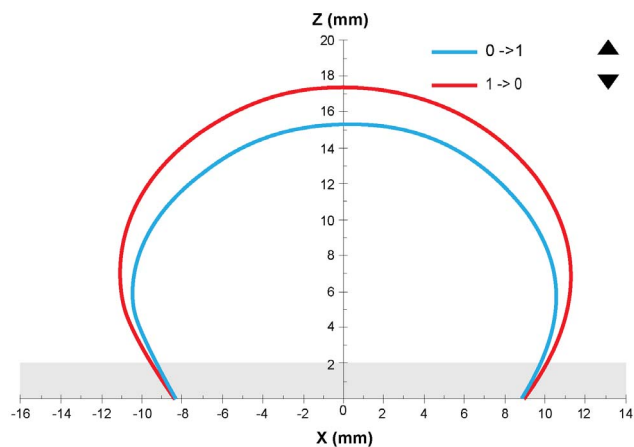
Figura de distancias de detección  $S_{ao}$  y  $S_{ar}$  a lo largo del eje X como función de Z  
(alineación transversal incorrecta para  $Y=0$ )



Distancias de detección de encendido y apagado típicas a lo largo del eje Y como función de Z.  
(alineación longitudinal incorrecta para  $X=0$ )

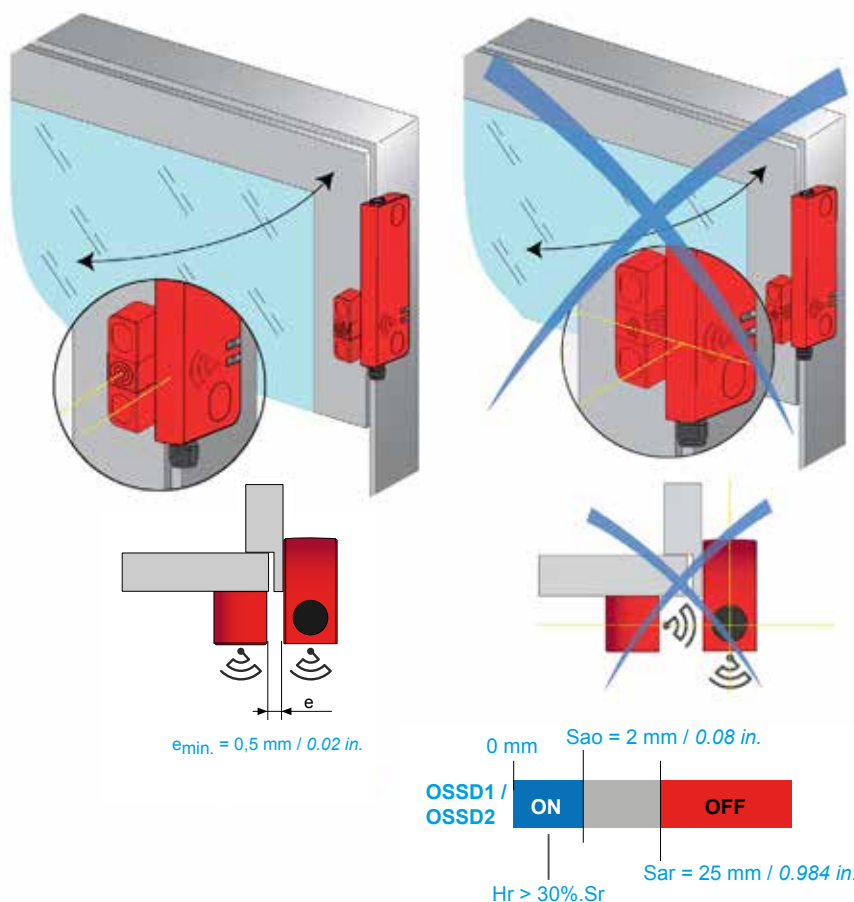


Distancias de detección de encendido y apagado típicas a lo largo del eje X como función de Z.  
(alineación transversal incorrecta para  $Y=0$ )



## Dirección de funcionamiento FD2 (montaje "lado a lado")

En esta configuración, las áreas de detección del transpondedor y el lector están "lado a lado":



**e** Distancia de montaje mínima recomendada entre el transpondedor y el lector.

Los valores  $S_{ao}$ ,  $S_{ar}$ ,  $H_r$  anteriores se proporcionan sin alineación incorrecta entre el transpondedor y el lector ( $x=y=z=0$ )

## AVISO

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No utilice el lector XCSR como dispositivo de parada mecánica para la parte móvil de la protección.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

## Curvas de detección para el montaje "lado a lado"

Figura de distancias de detección  $S_{ao}$  y  $S_{ar}$  a lo largo del eje Y como función de X  
(alineación longitudinal incorrecta para  $Z=0$ )

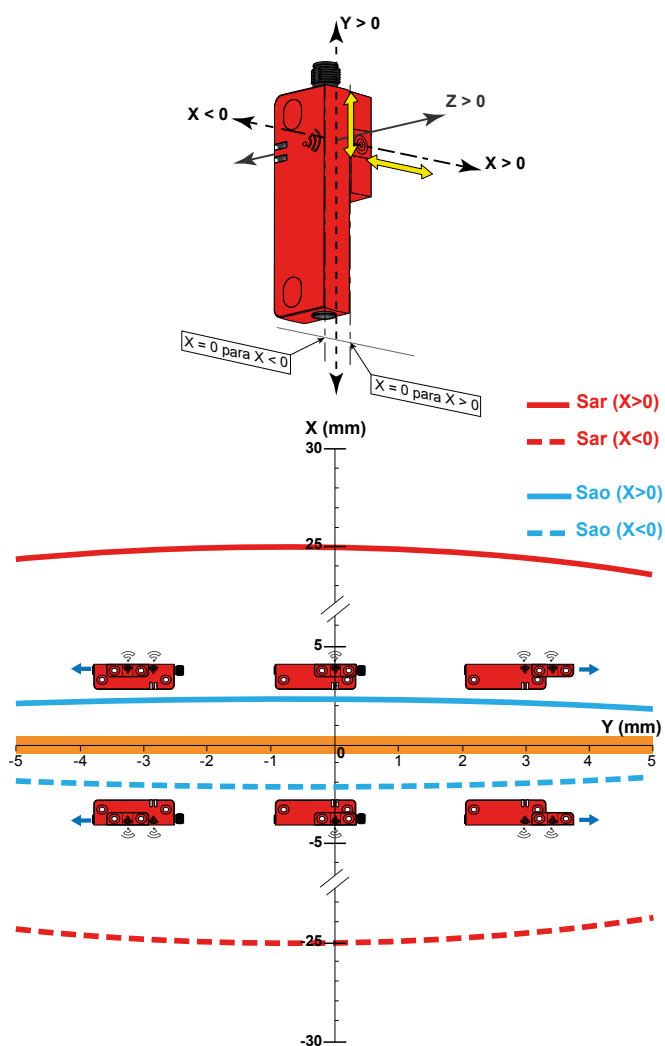
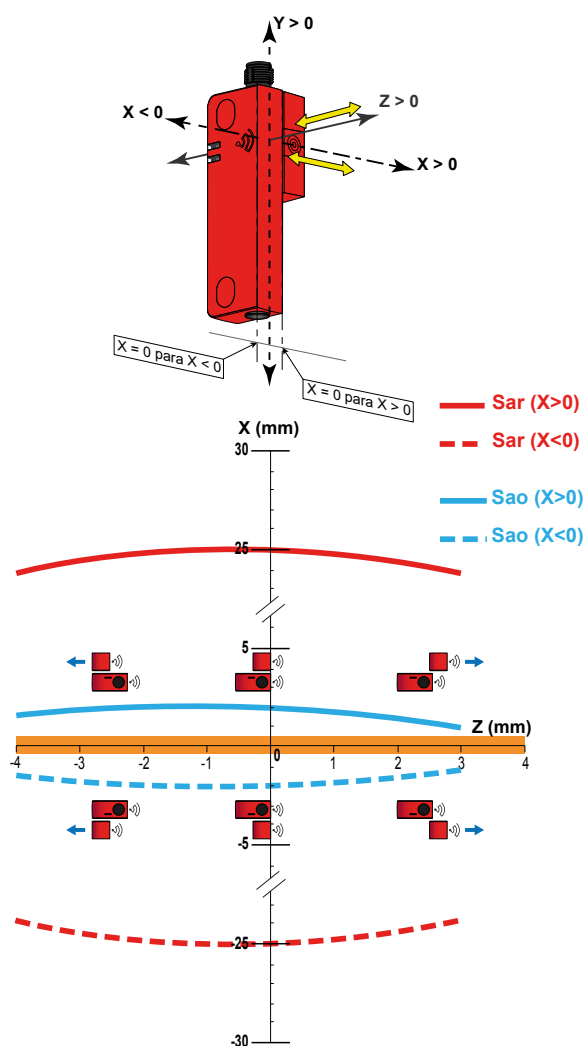


Figura de distancias de detección  $S_{ao}$  y  $S_{ar}$  a lo largo del eje Z como función de X  
(alineación transversal incorrecta para  $Y=0$ )



---

## Capítulo 4

### Cableado

---

#### Descripción general

#### ADVERTENCIA

##### CONEXIÓN INCORRECTA

El Interruptores de seguridad RFID XCSR debe alimentarse con muy baja tensión de seguridad (MBTS) o muy baja tensión de protección (MBTP).

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

Los Interruptores de seguridad RFID XCSR funcionan directamente desde una fuente de alimentación de 24 V CC. La fuente de alimentación debe cumplir los requisitos de IEC 60204-1. Se recomienda el número de referencia ABL8RPS24... de MBTS de Schneider Electric. Para obtener más información, consulte Fuente de alimentación ([véase página 74](#)).

#### ADVERTENCIA

##### CONEXIÓN INCORRECTA

- Los Interruptores de seguridad RFID XCSR se deben conectar utilizando las dos salidas de seguridad.
- Si sólo se utiliza una salida de seguridad y esta falla, no se podrá detener la máquina.

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

#### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

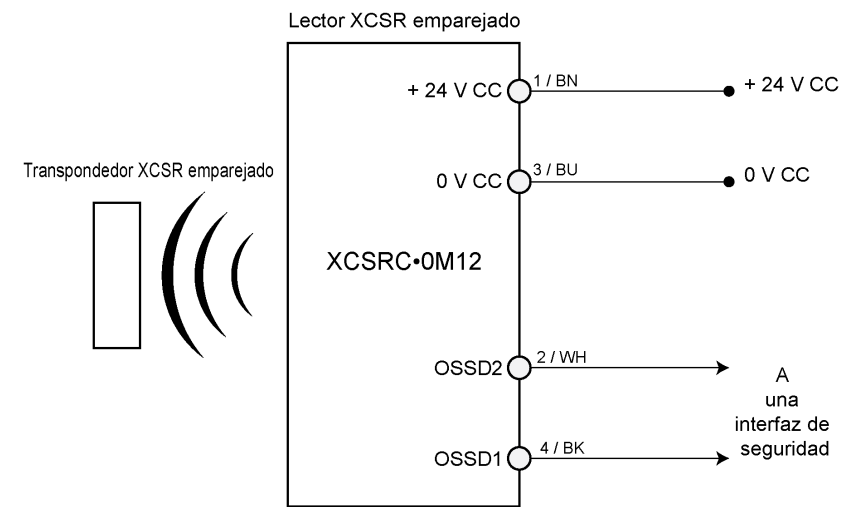
| Apartado                  | Página             |
|---------------------------|--------------------|
| Conexiones eléctricas     | <a href="#">52</a> |
| Esquema de las conexiones | <a href="#">56</a> |

Conexiones eléctricas

Conexiones individuales (XCSRC•0M12)

En esta tabla se describen las conexiones para el conector M12 de 5 pines de modelos individuales:

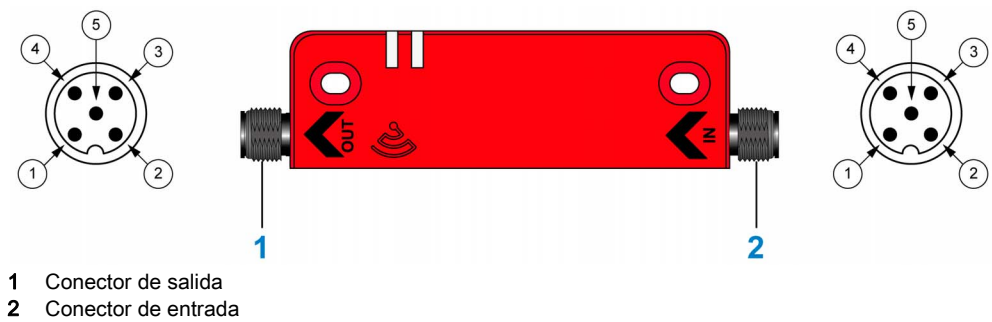
| M12, 5 pines (XCSRC•0M12) |              |          |
|---------------------------|--------------|----------|
| Número de pin             | Descripción  | Conector |
| 1                         | +24 V CC     |          |
| 2                         | OSSD2        |          |
| 3                         | 0 V CC       |          |
| 4                         | OSSD1        |          |
| 5                         | No conectado |          |



Consulte Referencias de cables XZCP11V12L•• o XZCP12V12L•• (véase página 75).

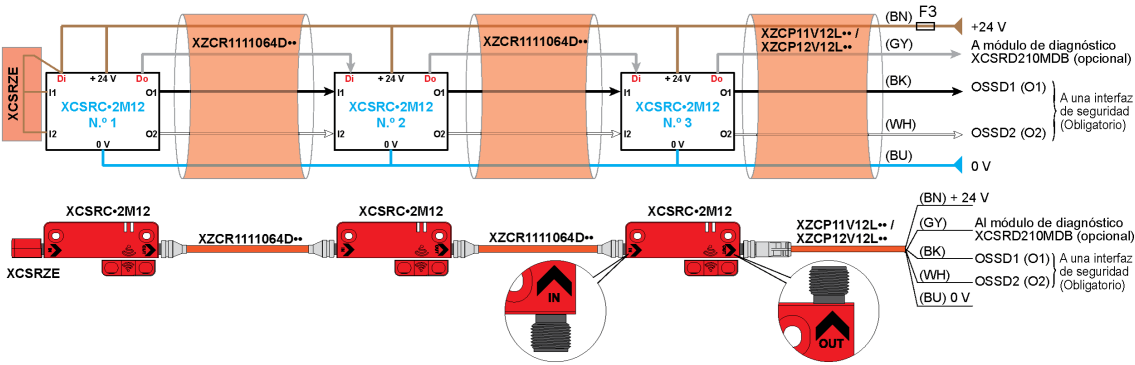
Conexiones en serie (XCSRC•2M12)

En esta figura se describen las conexiones de los modelos de conexión en cadena:



En esta tabla se describen las conexiones para los conectores M12 de 5 pines de modelos de conexión en cadena:

| M12, 5 pines (XCSRC-2M12) |                            |                             |          |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------|
| Número de pin             | Descripción                |                             | Conector |
|                           | Conector de salida         | Conector de entrada         |          |
| 1                         | +24 V CC                   | +24 V CC                    |          |
| 2                         | OSSD2 (O2)                 | INPUT2 (I2)                 |          |
| 3                         | 0 V CC                     | 0 V CC                      |          |
| 4                         | OSSD1 (O1)                 | INPUT1 (I1)                 |          |
| 5                         | Salida de diagnóstico (Do) | Entrada de diagnóstico (Di) |          |



BN Marrón  
WH Blanco  
BU Azul  
BK Negro  
GY Gris

Consulte Referencias de cables XZCP11V12L, XZCP12V12L o XZCR1111064D (véase página 75).

**Limitaciones:**

Teniendo en cuenta sólo el aspecto eléctrico, el número máximo de lectores que se pueden conectar en serie depende de distintos factores: la longitud del cable entre cada lector XCSR, la corriente de salida, la tensión de entrada y la sección del cable.

⚠ ADVERTENCIA

**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

El número máximo de XCSRC-2M12 que se pueden conectar en serie está limitado a 20 y la distancia máxima entre 2 XCSRC-2M12 es de 30 m (98.4 ft).

En los siguientes supuestos:

- Tensión de alimentación 24 V CC
- Sección del cable 0,34 mm² (AWG 22)
- Corriente de salida 200 mA para cada salida del último interruptor (conectado a la interfaz de seguridad)

**Hasta 5 interruptores conectados en serie, la longitud máxima entre cada XCSRC-2M12 es de 30 m (98.4 ft).**

Para una cantidad superior de interruptores, la longitud máxima del cable permitida entre cada interruptor se reduce.

Por ejemplo, para **10 interruptores** conectados en serie, la longitud máxima entre cada interruptor es de **10 m (32.8 ft)**.

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

Esta tabla indica el número máximo de lectores XCSR que dependen de la longitud máxima de cable entre 2 lectores XCSR:

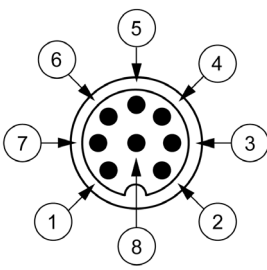
| Longitud máxima entre 2 lectores XCSR | Número máximo de lectores XCSR (N) |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| L = 3 m (9.84 ft)                     | N = 20                             |
| L = 5 m (16.40 ft)                    | N = 17                             |
| L = 10 m (32.81 ft)                   | N = 10                             |
| L = 25 m (82.02 ft)                   | N = 6                              |
| L = 30 m (98.42 ft)                   | N = 5                              |

Supuestos:

- $V_{IN} = 24\text{ V CC}$
- El consumo por salida (OSSD1 u OSSD2) del último lector XCSR = 0,2 A.
- Las longitudes de cable (L) entre los lectores XCSR son las mismas
- La longitud de cable (L) entre el lector XCSR y la interfaz de seguridad es la misma que la longitud de cable entre los lectores XCSR
- Los dispositivos XCSR están a la misma temperatura de funcionamiento
- Sección de los conductores individuales = 0,34 mm<sup>2</sup> (AWG 22)

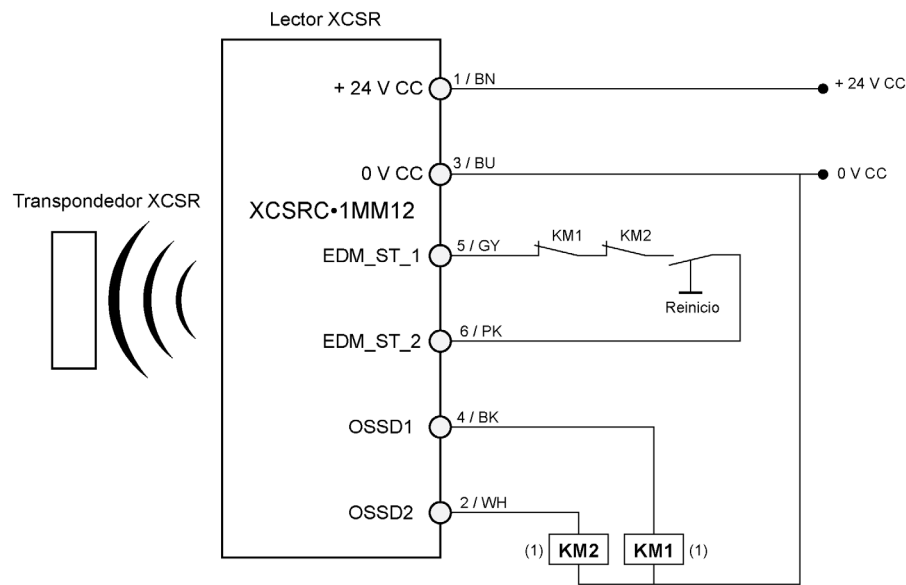
Conexiones autónomas (XCSRC•1•M12)

En esta tabla se describen las conexiones para el conector M12 de 8 pines de los modelos autónomos:

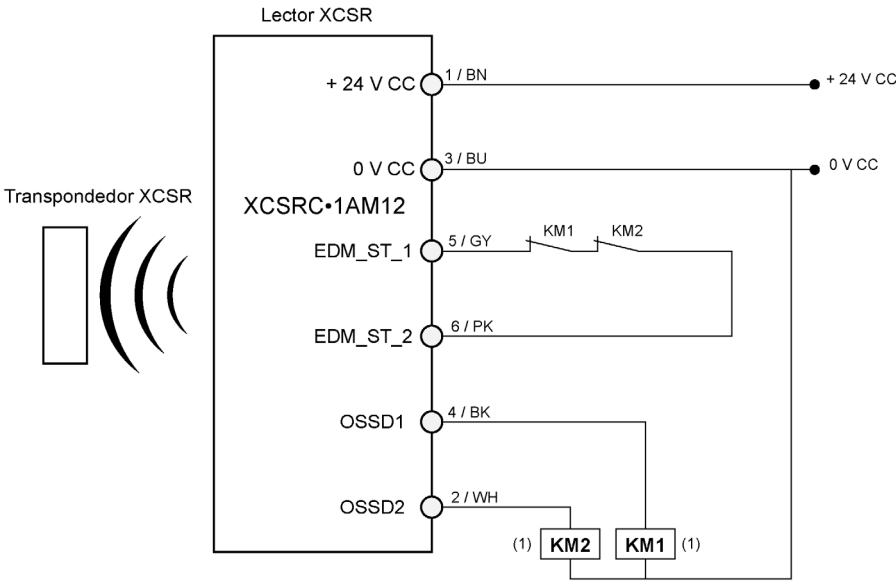
| M12, 8 pines (XCSRC•1•M12) |              |                                                                                     |
|----------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de pin              | Descripción  | Conector                                                                            |
| 1                          | +24 V CC     |  |
| 2                          | OSSD2        |                                                                                     |
| 3                          | 0 V CC       |                                                                                     |
| 4                          | OSSD1        |                                                                                     |
| 5                          | EDM_ST_1     |                                                                                     |
| 6                          | EDM_ST_2     |                                                                                     |
| 7                          | No conectado |                                                                                     |
| 8                          | No conectado |                                                                                     |

Consulte Referencias de cables XZCP29P12L•• o XZCP53P12L•• (véase página 75).

Modelos de inicio manual supervisado XCSRC•1MM12:



Modelos de inicio/reinicio automático XCSRC•1AM12:



(1) Se recomienda el uso de supresores de arco para KM1 y KM2.

**⚠ ADVERTENCIA**

**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.

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

**NOTA:** Los modelos XCSR•1AM12 también se pueden utilizar con modelos de inicio/reinicio manual supervisado añadiendo un pulsador en serie en el bucle EDM. En esta configuración, el comando de inicio tiene efecto cuando sólo se pulsa el comando (0 V CC -> 24 V CC).

**⚠ ADVERTENCIA**

**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

Cuando se configura con inicio/reinicio manual no supervisado, el sistema no puede diferenciar entre la acción de pulsación y un cortocircuito. En caso de cortocircuito intencionado (o no) del comando de inicio, el sistema se restablecería permanentemente (igual que para la configuración de inicio automático). Si se requiere un inicio manual, se recomienda el uso de un comando de inicio supervisado (uso de los modelos XCSRC•1MM12).

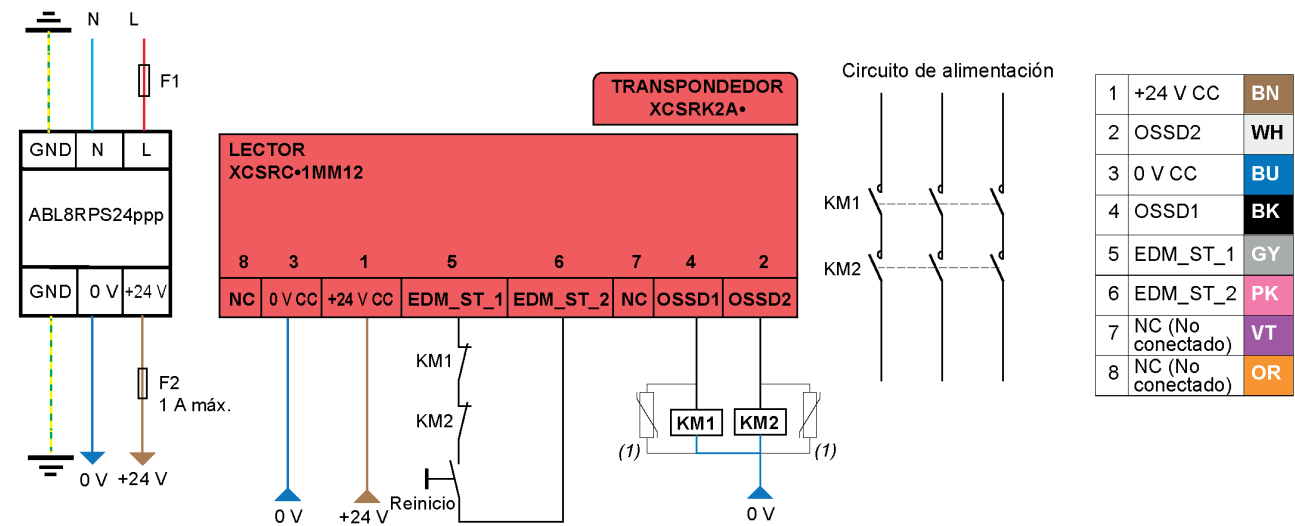
**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

Esquema de las conexiones

Aplicación autónoma

Los modelos autónomos XCSRC•1•M12 pueden conectare directamente a contactores que disponen de contactos conectados mecánicamente (guiados forzados) a las OSSD. En esta configuración, el uso de un relé de seguridad, controlador o PLC no es obligatorio.

En esta figura se describe el esquema de cableado para el modelo autónomo XCSRC•1MM12 con inicio manual supervisado y bucle de retroalimentación de los contactos del contactor (EDM):



(1) Se recomienda el uso de supresores de arco para KM1 y KM2.

(2) 1 A máximo

BN Marrón

WH Blanco

BU Azul

BK Negro

GY Gris

PK Rosa

VT Morado

OR Naranja

BK/WH Negro/Blanco

GN/YE Verde/Amarillo

Consulte Referencias de cables XZCP29P12L•• o XZCP53P12L•• (véase página 75).

Los modelos autónomos XCSRC•1•M12 son compatibles con los estándares siguientes:

- SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (IEC 62061) y PLe- Cat.4 (EN ISO 13849-1)

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- La longitud máxima del cable para bucle de realimentación EDM/de reinicio y cualquier otra conexión es de 30 m (98.42 ft)
- Se recomienda el uso de supresores de arco <sup>1</sup> para KM1 y KM2.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.

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

## ⚠ ADVERTENCIA

### USO DEL TIPO INADECUADO

Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de comprobar que el uso del Interruptor de seguridad RFID XCSR autónomo sea coherente con la evaluación del riesgo de la aplicación.

Lleve a cabo una evaluación de los riesgos para seleccionar el producto adecuado para su aplicación.

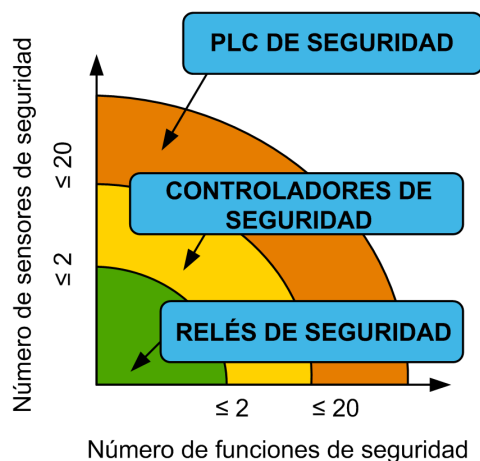
**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

### ¿Cuándo utilizamos relés de seguridad, controladores o PLC de seguridad?

El nivel de un sistema de seguridad completo puede disminuir a medida que aumenta el número de sensores de seguridad o funciones utilizadas. El uso de interfaces de seguridad, como los controladores de seguridad o el PLC de seguridad, pueden ser de gran ayuda para mantener el sistema en general en el nivel de integridad de seguridad adecuado.

La interfaz de seguridad también se puede justificar cuando la aplicación requiere características adicionales. La opción entre los distintos rangos de interfaces de seguridad depende del número de funciones de seguridad y el número de sensores de seguridad utilizados en la aplicación.

Esta gráfica es una representación simplificada de los usos comunes de las interfaces de seguridad:



Los números límite indicados en la gráfica anterior no son restrictivos y pueden variar en función de las aplicaciones.

En esta tabla se describen los distintos intereses de utilizar las interfaces de seguridad Preventa de Schneider-Electric:

| Interfaz de seguridad:<br>funciones de interés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Relé de seguridad |            |            |            | Controlador <sup>(1)</sup> |            | PLC de seguridad |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|----------------------------|------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | XPSAFL            | XPSAK      | XPSAR      | TM3SAK     | XPSMC                      | XPSMCM     | SLC              |
| Nivel de integridad de seguridad máximo accesible <sup>(2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PLe, SIL 3        | PLe, SIL 3 | PLe, SIL 3 | PLe, SIL 3 | PLe, SIL 3                 | PLe, SIL 3 | PLe, SIL 3       |
| Aumento del número de salidas de seguridad <sup>(4)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sí                | Sí         | Sí         | Sí         | Sí                         | Sí         | Sí               |
| <p><b>1</b> Consulte las funciones de los controladores de seguridad XPSMC y XPSMCM.</p> <p><b>2</b> Conforme a EN ISO 13849 (PL) y EN/IEC 62061 (SIL).</p> <p><b>3</b> La configuración máxima contiene 80 secciones de E/S. Las secciones de entrada constan de 4 entradas como máximo, las salidas de estado sólido contienen 4 salidas como máximo y las salidas de relé contienen 2 salidas como máximo.</p> <p><b>4</b> El uso de salidas de seguridad sin potencial también puede resultar de utilidad para aumentar la corriente de salida y ejecutar dispositivos externos (por ejemplo, los contactores) con tensiones distintas de 24 V CC. Consulte las características de las interfaces de seguridad.</p> <p><b>5</b> El uso de XPSMC o salidas estáticas de PLC de seguridad también puede resultar útil para aumentar la corriente de salida. Consulte las características de las interfaces de seguridad.</p> |                   |            |            |            |                            |            |                  |

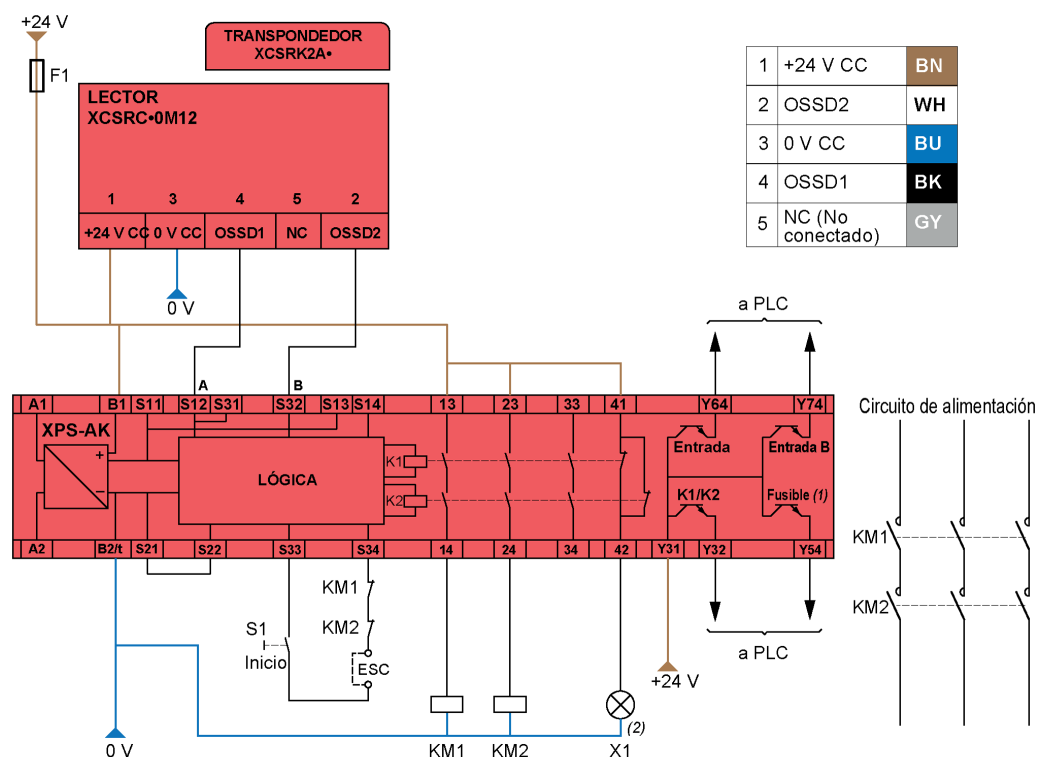
| Interfaz de seguridad:<br>funciones de interés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Relé de seguridad |           |           |             | Controlador <sup>(1)</sup>                         |                                     | PLC de seguridad         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | XPSAFL            | XPSAK     | XPSAR     | TM3SAK      | XPSMC                                              | XPSMCM                              | SLC                      |
| Contactos sin potencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 salidas         | 3 salidas | 6 salidas | 6 salidas   | 2 × 2 salidas                                      | Modular (consulte Módulos XPSMCMER) | Hasta 160 <sup>(3)</sup> |
| Tiempo de contacto sin potencial con retardo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | –                 | –         | –         | –           | 2 × 2 salidas                                      | Sí, programable                     | Hasta 160 <sup>(3)</sup> |
| Salidas estáticas para diagnóstico de PLC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | –                 | Sí        | Sí        | Incorporado | (A través de distintos protocolos de comunicación) | Modular, hasta 26                   | Incorporado              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | –                 | 4 salidas | 4 salidas |             |                                                    |                                     |                          |
| Aumento del número de salidas de seguridad<br>Salidas estáticas <sup>(5)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | –                 | –         | –         | –           | Sí                                                 | Modular, hasta 16                   | Sí                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | –                 | –         | –         | –           | 6 salidas                                          |                                     | Sí                       |
| Salida auxiliar (por ejemplo, entrada de PLC o indicador luminoso)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | –                 | 1         | 2         | –           | Sí                                                 | Sí                                  | Sí                       |
| Monitorización de dispositivos externos (EDM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sí                | Sí        | Sí        | Sí          | Sí                                                 | Sí                                  | Sí                       |
| Inicio manual no supervisado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sí                | No        | Sí        | Sí          | Sí                                                 | Sí                                  | Sí                       |
| Inicio manual supervisado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sí S33–S34        | Sí        | Sí        | Sí          | Sí                                                 | Sí                                  | Sí                       |
| Inicio automático                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sí                | Sí        | Sí        | Sí          | Sí                                                 | Sí                                  | Sí                       |
| Número reducido de funciones de seguridad/sensores de seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sí                | Sí        | Sí        | Sí          | Sí                                                 | Sí                                  | –                        |
| Número medio de funciones de seguridad/sensores de seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | –                 | –         | –         | –           | Sí                                                 | Sí                                  | –                        |
| Número elevado de funciones de seguridad/sensores de seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | –                 | –         | –         | –           | –                                                  | Sí                                  | Sí                       |
| <p><b>1</b> Consulte las funciones de los controladores de seguridad XPSMC y XPSMCM.</p> <p><b>2</b> Conforme a EN ISO 13849 (PL) y EN/IEC 62061 (SIL).</p> <p><b>3</b> La configuración máxima contiene 80 secciones de E/S. Las secciones de entrada constan de 4 entradas como máximo, las salidas de estado sólido contienen 4 salidas como máximo y las salidas de relé contienen 2 salidas como máximo.</p> <p><b>4</b> El uso de salidas de seguridad sin potencial también puede resultar de utilidad para aumentar la corriente de salida y ejecutar dispositivos externos (por ejemplo, los contactores) con tensiones distintas de 24 V CC. Consulte las características de las interfaces de seguridad.</p> <p><b>5</b> El uso de XPSMC o salidas estáticas de PLC de seguridad también puede resultar útil para aumentar la corriente de salida. Consulte las características de las interfaces de seguridad.</p> |                   |           |           |             |                                                    |                                     |                          |

### Conexión a un dispositivo de supervisión de seguridad

El cableado del Interruptor de seguridad RFID XCSR al circuito de control de la máquina debe ser fiable en cuanto al control. Las salidas de estado sólido se deben conectar solamente a un PLC de control fiable y con clasificación de seguridad o a un sistema de control fiable y con clasificación de seguridad.

## Conexión a un módulo XPSAK

En esta figura se describe la conexión del modelo individual XCSRC•0M12 con un módulo XPSAK, con EDM e inicio manual con supervisión del botón de inicio:



(1) Estado operativo del fusible electrónico interno

(2) Indicador luminoso del Interruptor de seguridad RFID XCSR desactivado

ESC Condiciones de inicio externo

BN Marrón

WH Blanco

BU Azul

BK Negro

GY Gris

Consulte Referencias de cables XZCP11V12L•• o XZCP12V12L•• (véase página 75).

Para el inicio manual, se debe eliminar el botón de inicio del esquema anterior (en su lugar, cortocircuito) y conectar directamente S13 a S14 (puente eléctrico entre S13 y S14).

## AVISO

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La longitud máxima del cable para bucle de realimentación EDM/de reinicio y cualquier otra conexión es de 30 m (98.42 ft)

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.**

## ⚠ ADVERTENCIA

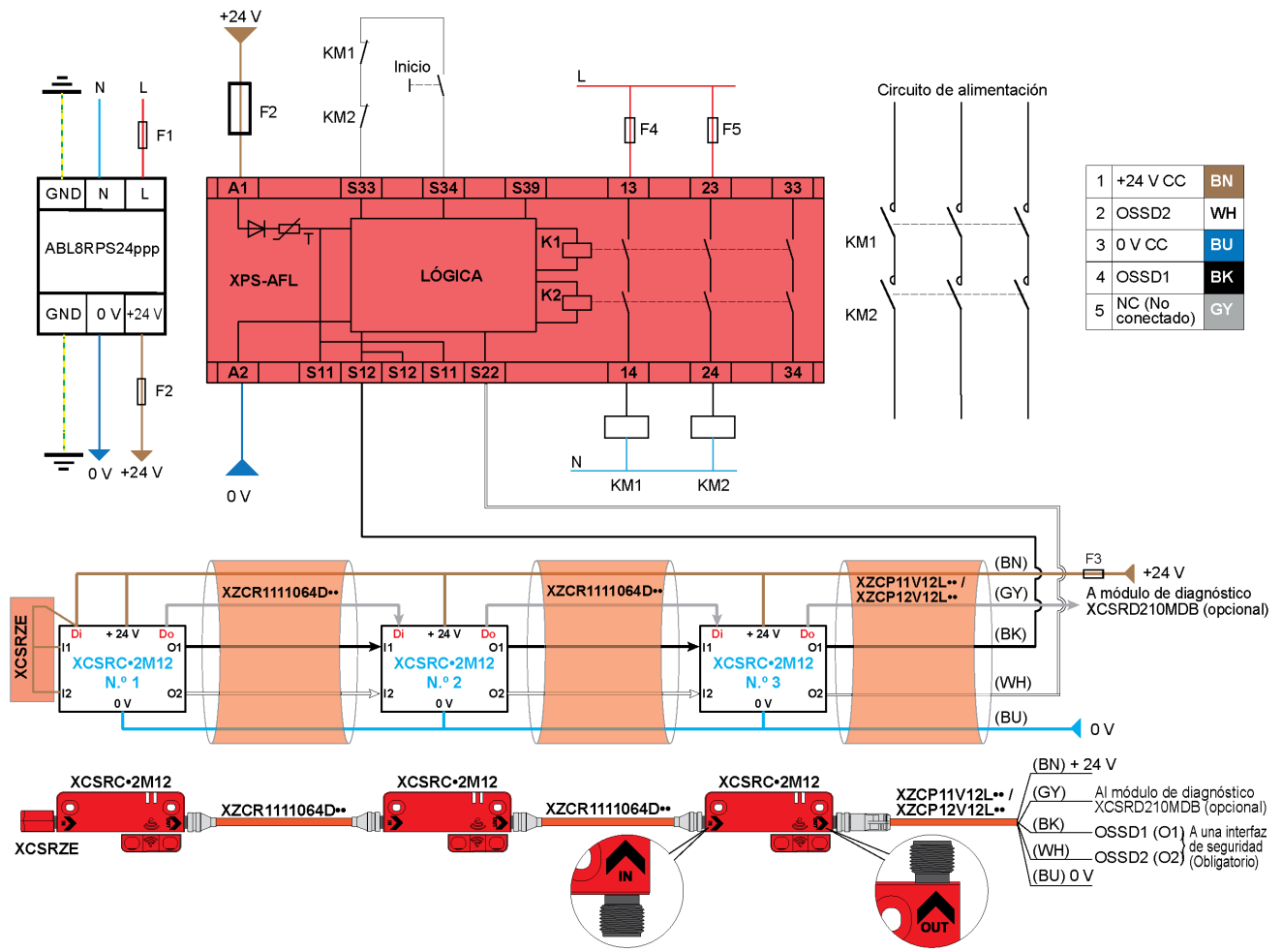
### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.

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

Conexión a un módulo XPSAFL

En esta figura se describe la conexión en serie de cinco modelos XCSRC•2M12 de conexión en cadena con un módulo XPSAFL, con EDM e inicio manual supervisado:



BN Marrón  
WH Blanco  
BU Azul  
BK Negro  
GY Gris

Consulte Referencias de cables XZCP11V12L•• o XZCP12V12L•• (véase página 75).

**AVISO**

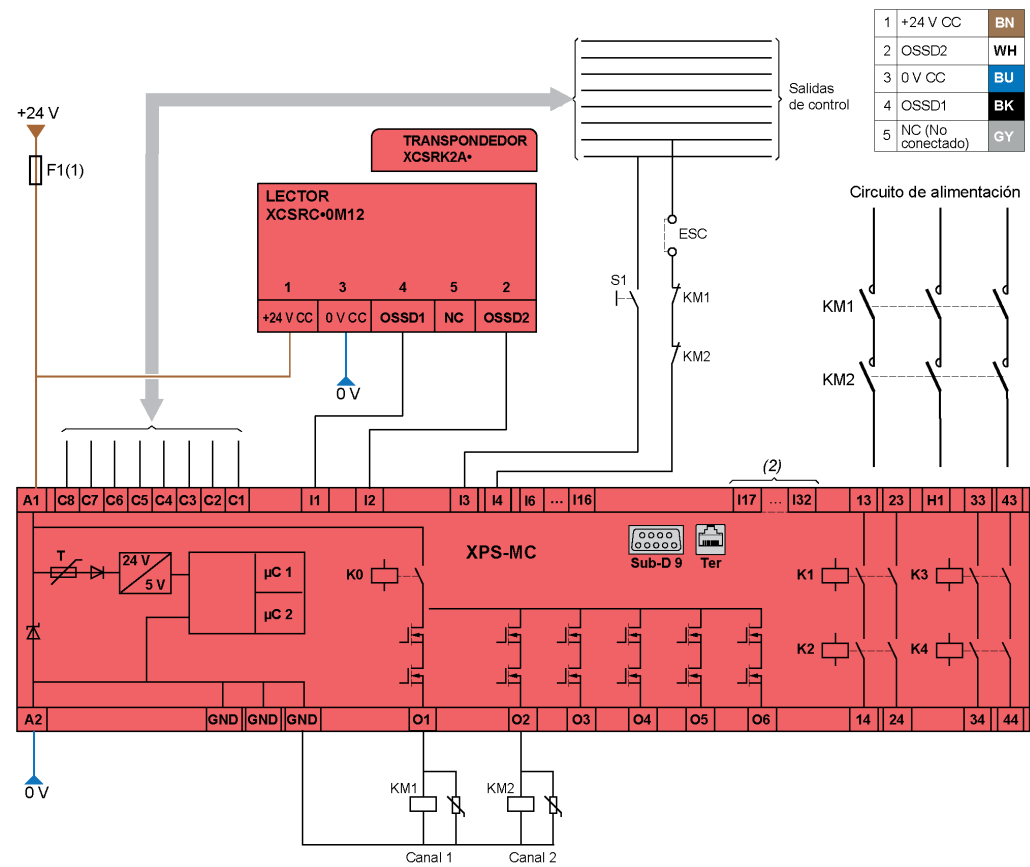
**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**  
La longitud máxima del cable para bucle de realimentación EDM/de reinicio y cualquier otra conexión es de 30 m (98.42 ft)  
**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.**

**⚠ ADVERTENCIA**

**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**  
Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.  
**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

Conexión con un controlador XPSMC

Esta figura describe el ejemplo del esquema de cableado de un modelo individual XCSRC•0M12 con el controlador de seguridad XPSMC:



- ESC** Condiciones de inicio externo  
**OSSD1/OSSD2** Dispositivo de conmutación de señal de salida
- 1** Características técnicas para la clasificación mínima del fusible. Consulte el catálogo XPSMC (especificaciones técnicas).
- 2** Solo se aplica a XPSMC32Z...
- BN** Marrón  
**WH** Blanco  
**BU** Azul  
**BK** Negro  
**GY** Gris

Consulte Referencias de cables XZCP11V12L•• o XZCP12V12L•• (véase página 75).

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La longitud máxima del cable para bucle de realimentación EDM/de reinicio y cualquier otra conexión es de 30 m (98.42 ft)

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

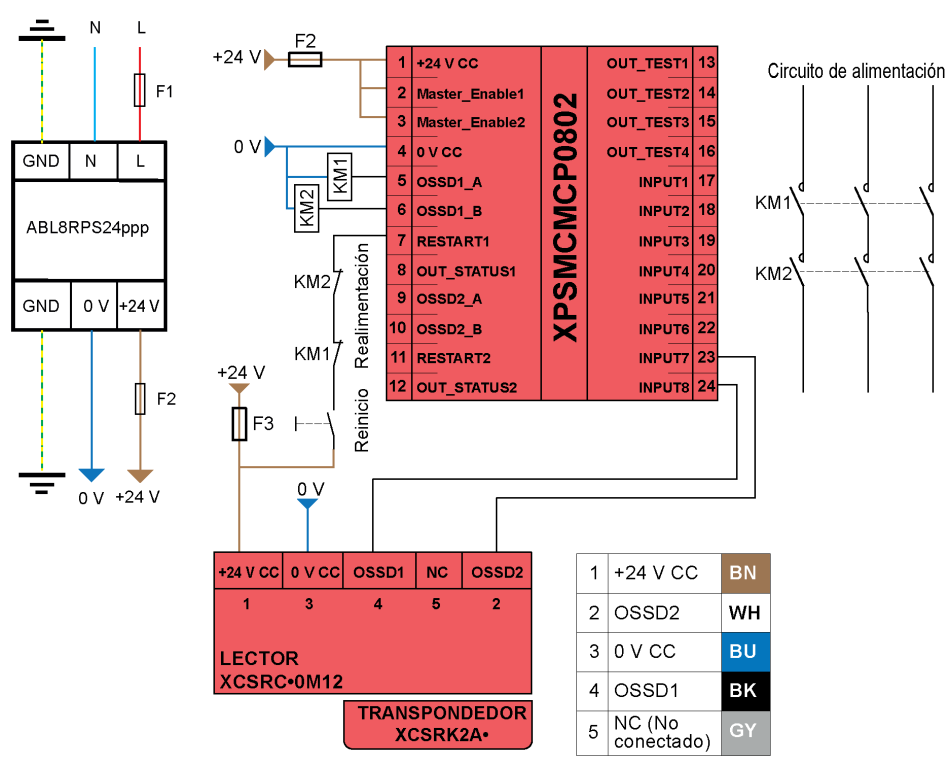
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.

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

Conexión con un controlador XPSMCM

En esta figura se describe la conexión de un modelo individual XCSRC•0M12 con un controlador XPSMCM:



BN Marrón  
WH Blanco  
BU Azul  
BK Negro  
GY Gris

Consulte Referencias de cables XZCP11V12L•• o XZCP12V12L•• (*véase página 75*).

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La longitud máxima del cable para bucle de realimentación EDM/de reinicio y cualquier otra conexión es de 30 m (98.42 ft)

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los contactores KM1 y KM2 deben tener contactos guiados forzados.

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

---

## Parte III

### Características técnicas

---



---

## Capítulo 5

### Características técnicas

---

#### Descripción general

En este capítulo se describen las características técnicas del Interruptor de seguridad RFID XCSR.

#### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

| Apartado                                                | Página |
|---------------------------------------------------------|--------|
| Especificaciones del Interruptor de seguridad RFID XCSR | 66     |
| Datos relativos a la seguridad                          | 70     |
| Dimensiones                                             | 71     |
| Accesorios                                              | 74     |

## Especificaciones del Interruptor de seguridad RFID XCSR

### Conformidad/Aprobaciones

En la tabla siguiente se especifican las normas y aprobaciones:

|                       |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conforme a las normas | ISO 14119, EN/IEC 60947-5-2, EN/IEC 60947-5-3, EN/ETSI 301 489-1, EN/ETSI 300 330<br>IEC 61508 (SIL 3), IEC 62061 (SILCL 3), ISO 13849-1 (PLe–Cat.4)<br>UL 508, CSA C22.2, CFR 47 FCC 15, RSS GEN, RSS 210 |
| Aprobaciones          | CE, cULus (la función de seguridad de este dispositivo ha sido evaluada por TÜV Nord, no por UL), TÜV, FCC, EAC, IC, RCM, E2                                                                               |

### Especificaciones ambientales

En esta tabla se proporcionan las especificaciones ambientales:

| Características ambientales           |                                                                              | Descripción                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura ambiente del aire         | Funcionamiento                                                               | De –25 a +70 °C (de –13 a +158 °F)<br>Humedad <95 % - sin condensación                                                                                                           |
|                                       | Almacenamiento                                                               | De –40 a +85 °C (de –40 a +185 °F)<br>Humedad <95 % - sin condensación                                                                                                           |
| Grado de protección                   | Modelos de conectores                                                        | IP65, IP66 e IP67 conforme a EN/IEC 60529<br>IP69K conforme a DIN 40050<br>Carcasa tipo 4, 4X conforme a UL 50E                                                                  |
| Resistencia a impactos y vibraciones  | –                                                                            | Conforme a EN/IEC 60947-5-3:<br>● Impactos, conforme a EN/IEC 60068-2-27: 30 gn (duración del impulso 11 ms)<br>● Vibración, conforme a EN/IEC 60068-2-6: 10 gn (de 10 a 150 Hz) |
| Materiales                            | –                                                                            | Carcasa: PBT + GF30%<br>Color rojo: RAL 3000                                                                                                                                     |
| <b>Productos químicos ambientales</b> |                                                                              |                                                                                                                                                                                  |
| Resistencia química                   | Hidrocarburos alifáticos                                                     | Resistentes                                                                                                                                                                      |
|                                       | Alcoholes                                                                    |                                                                                                                                                                                  |
|                                       | Detergentes y limpiadores                                                    |                                                                                                                                                                                  |
|                                       | Detergentes y limpiadores que contienen productos relacionados con el álcali |                                                                                                                                                                                  |
|                                       | Agentes de limpieza alcalinos (no clorados)                                  |                                                                                                                                                                                  |
|                                       | Agentes de limpieza ácidos                                                   |                                                                                                                                                                                  |
|                                       | Hidrocarburos alifáticos                                                     |                                                                                                                                                                                  |
| Resistencia medioambiental            | Humedad                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
|                                       | Desgaste (sol, agua)                                                         |                                                                                                                                                                                  |

### Tiempos característicos

Esta tabla proporciona los tiempos característicos:

| Tiempos característicos                         | Unidad | Valor                                                                                                                                                  | Descripción                                                          |
|-------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Tiempo de respuesta                             | ms     | Valor típico de $T_t = 120$ ms.<br>(+ 50 ms por interruptor adicional en configuración de conexión en cadena)<br>$T_t = 250$ ms para modelos autónomos | Consulte la Definición de tiempos característicos (véase página 18). |
| Tiempo de riesgo                                | ms     | $T_r < 120$ ms<br>(+ 18 ms por interruptor adicional en configuración de conexión en cadena)                                                           |                                                                      |
| Demora al encendido                             | s      | $T_{ON} < 5$ s                                                                                                                                         |                                                                      |
| Tiempo de modo de emparejamiento                | s      | $T_{PM} = 10$ s                                                                                                                                        |                                                                      |
| Tiempo de incoherencia de entradas de seguridad | ms     | $T_{IT} < 18$ ms                                                                                                                                       |                                                                      |
| Tiempo de retardo de las OSSD                   | ms     | $T_{DT} < 18$ ms                                                                                                                                       |                                                                      |
| Ancho de pulso de las OSSD                      | ms     | $T_{PT} = 1,4$ ms máximo por debajo de 24 V CC con una capacitancia de carga máxima de 40 nF                                                           |                                                                      |
| Ciclo de servicio de pulso de las OSSD          | ms     | 300 ms como máximo                                                                                                                                     |                                                                      |
| Frecuencia de conmutación                       | Hz     | 0,5 Hz máximo                                                                                                                                          |                                                                      |

### Distancias de funcionamiento típicas (montaje frente a frente)

Esta tabla proporciona las distancias de funcionamiento típicas:

| Tiempos característicos                                                                                          | Unidad | Valor                             | Descripción                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Distancia de detección de funcionamiento típica                                                                  | mm     | 15 mm (*) (0.59 in)               | Dirección de funcionamiento FD1 a lo largo del eje longitudinal<br>( <i>véase página 45</i> ) |
| Distancia de detección operativa garantizada (S <sub>ao</sub> )                                                  | mm     | S <sub>ao</sub> = 10 mm (0.39 in) |                                                                                               |
| Distancia de detección de desconexión típica                                                                     | mm     | 18 mm (*) (0.71 in)               |                                                                                               |
| Distancia de detección de desconexión garantizada (S <sub>ar</sub> )                                             | mm     | S <sub>ar</sub> = 35 mm (1.38 in) |                                                                                               |
| Precisión de repetición                                                                                          | —      | ≤10 % x Sr                        |                                                                                               |
| Histéresis típica                                                                                                | —      | 3 % x Sr ≤ H ≤ 20 % x Sr          |                                                                                               |
| (*) Temperatura ambiente, sobre soporte no magnético, sin alineación incorrecta entre el transpondedor y lector. |        |                                   |                                                                                               |

### Características eléctricas

En la tabla siguiente se especifican las características eléctricas:

| Características eléctricas              | Unidad | Descripción                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alimentación                            | V      | 24 V CC $-20 \% +10 \%$<br>La alimentación debe cumplir los requisitos de IEC 60204-1 por lo que respecta a la alimentación MTBS / MBTP |
| Consumo máximo de corriente (sin carga) | mA     | 60 mA                                                                                                                                   |
| Tensión nominal soportada a impulso     | kV     | $U_{imp} = 0,8$ kV                                                                                                                      |
| CEM                                     | –      | Conforme a EN/IEC 60947-5-3, EN/IEC 61326-3-1 y EN/ETSI 301 489-1                                                                       |

| Características eléctricas                             | Unidad | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Salidas de seguridad (OSSD)                            | –      | <p>Dos PNP de OSSD:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>XCSRC•1•M12 autónomo:</b><br/> Máximo 400 mA por salida a 24 V CC<br/> Tensión de caída &lt;2 V CC<br/> Corriente de fuga (estado inactivo) &lt;1 mA<br/> Inductancia de carga máxima 3 H, 110 <math>\Omega</math> por debajo de 24 V CC<br/> Capacitancia de carga máxima 40 nF por debajo de 24 V CC<br/> Capacidad de conmutación: DC12 y DC13: Ue = 24 V CC - Ie = 400 mA</li> <li>● <b>XCSRC•0M12 y XCSRC•2M12 de encadenamiento simple y de conexión en cadena:</b><br/> Máximo 200 mA por salida a 24 V CC<br/> Tensión de caída &lt;2 V CC<br/> Corriente de fuga (estado inactivo) &lt;1 mA<br/> Capacitancia de carga máxima 40 nF por debajo de 24 V CC<br/> Capacidad de conmutación: DC12: Ue = 24 V CC - Ie = 200 mA</li> </ul> <p>DC12: Carga resistiva (todas las versiones)<br/> DC13: Carga inductiva (versiones autónomas)<br/> Protección contra cortocircuitos conforme a EN/IEC 60947-5-3</p> |
| Entradas relacionadas con la seguridad                 | –      | <p>Dos entradas positivas digitales de CC<br/> Capacitancia de carga máxima 10 nF por debajo de 24 V CC<br/> 24 V CC –20 % +10 %<br/> Consumo de corriente &lt;5 mA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Máximo de Interruptores RFID XCSR conectables en serie | –      | $\leq 20$ XCSRC•2M12 (consulte Conexiones en serie ( <a href="#">véase página 52</a> ))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Señales                                                | –      | 2 indicadores LED de tres colores - Rojo/Verde/Naranja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Conexiones                                             | –      | <p>XCSRC•0M12 individual: conector M12 macho de 5 pines<br/> XCSRC•1•M12 autónomo: conector M12 macho de 8 pines<br/> XCSRC•2M12 de conexión en cadena: 2 conectores M12 macho de 5 pines<br/> Consulte Conexiones eléctricas (<a href="#">véase página 52</a>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Protección contra descargas eléctricas                 | –      | Clase III conforme a EN/IEC 61140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Características de emisiones radioeléctricas

En la tabla siguiente se especifican las características de emisiones radioeléctricas:

| Características de emisiones radioeléctricas | Unidad       | Descripción                                                           |
|----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Frecuencia portadora                         | MHz          | 13,56 MHz                                                             |
| Banda de frecuencia de funcionamiento        | MHz          | De 13,553 a 13,567 MHz (subbanda j.2 del apéndice 9 de ERC/REC 70-03) |
| Campo magnético máximo radiado               | dB $\mu$ A/m | -7,77 dB $\mu$ A/m a 10 m, conforme a EN/ETSI 300 330                 |

### NOTE TO USERS IN THE UNITED STATES

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This equipment complies with FCC's radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment under the following conditions:

1. This equipment should be installed and operated such that a minimum separation distance of 20 cm (7.87 in.) is maintained between the radiator (antenna) and user's/nearby person's body at all times.
2. This transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

#### NO UNAUTHORIZED MODIFICATIONS

**CAUTION:** This equipment may not be modified, altered, or changed in any way without signed written permission from SCHNEIDER ELECTRIC. Changes or modification not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment and will void the SCHNEIDER ELECTRIC warranty.

#### NOTE TO USERS IN THE CANADA / NOTE A L'ATTENTION DES UTILISATEURS AU CANADA

This device complies with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation of the device.

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :*

1. *L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et*
2. *L'utilisateur de l'appareil doit être prêt à accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

#### Identificadores:

| Referencia | XCSR       |
|------------|------------|
| FCC ID     | Y7HXCSR    |
| IC         | 7002C-XCSR |

## Datos relativos a la seguridad

### Descripción general

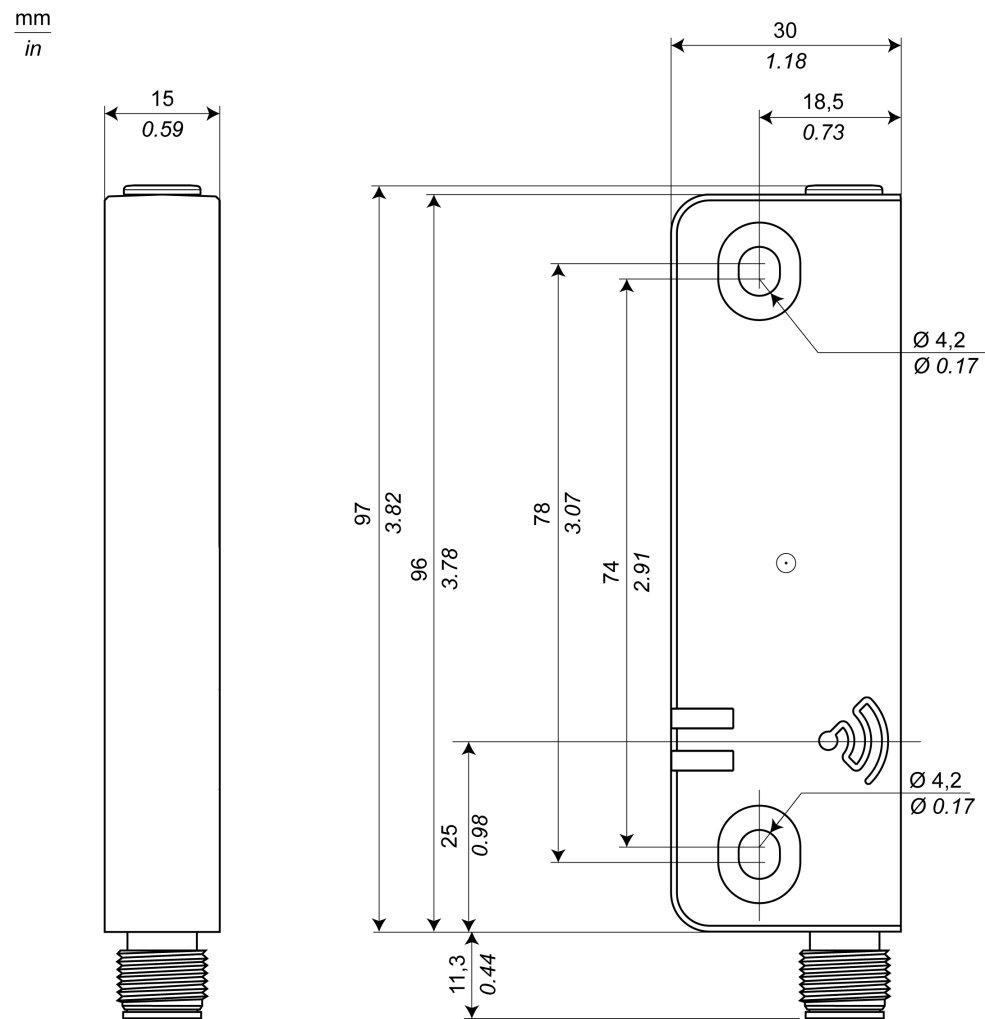
En esta tabla se proporcionan datos relativos a la seguridad para los Interruptores de seguridad RFID XCSR:

| Tiempo de misión (TM)<br>EN/ISO 13849-1 | PFH <sub>D</sub><br>EN/ISO 13949-1 y EN/IEC 62061 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 20 años                                 | $5 \times 10^{-10}$<br>Por lector                 |

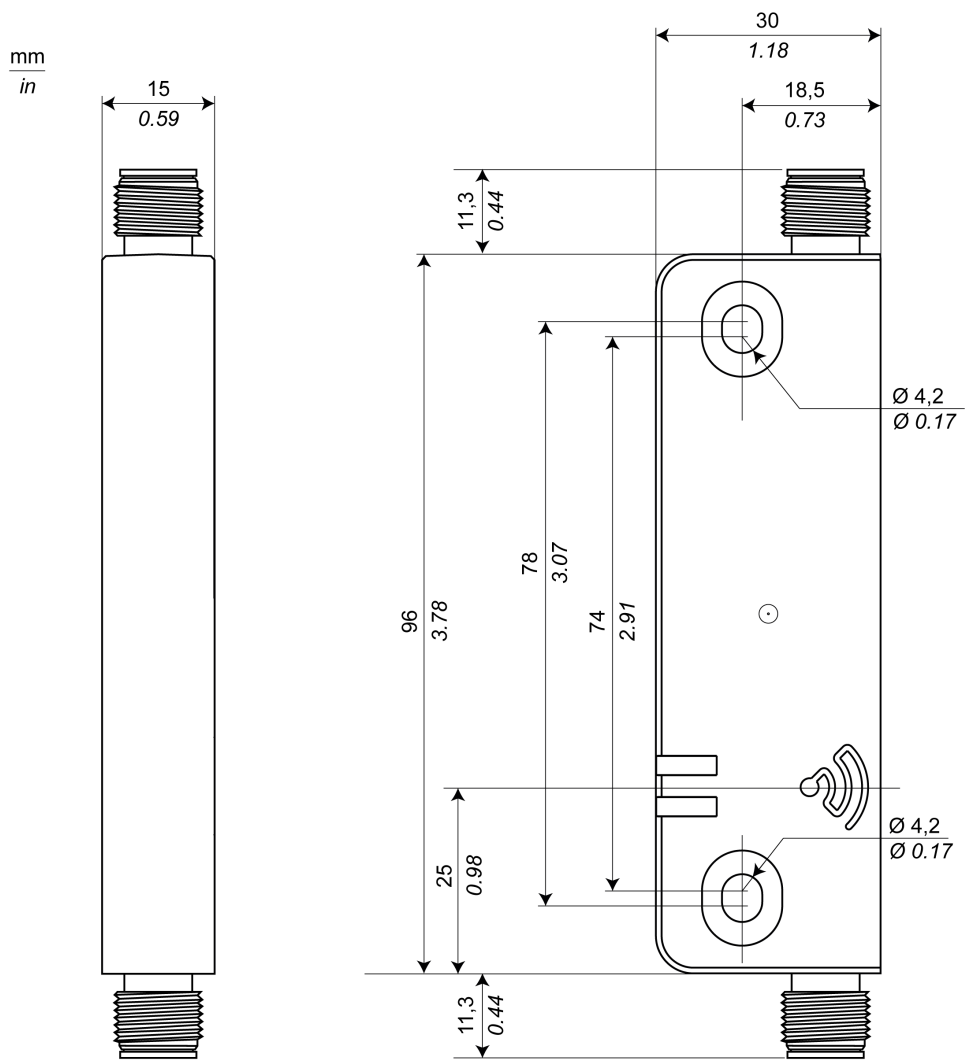
Para ver definiciones de datos relativos a la seguridad, consulte el Glosario ([véase página 94](#)).

## Dimensiones

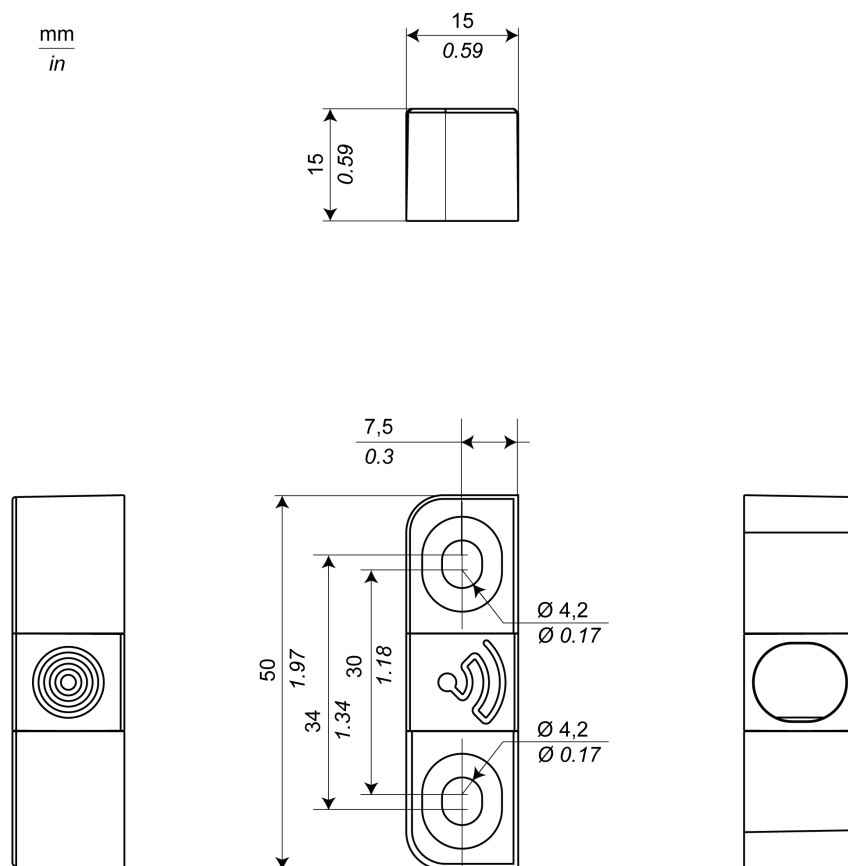
## Dimensiones de XCSRC•0M12 y XCSRC•1•M12



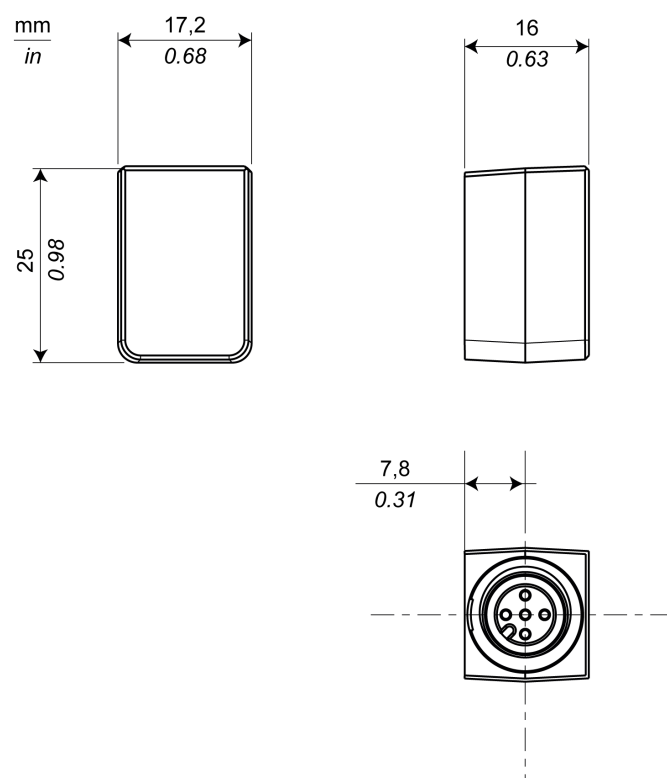
Dimensiones de XCSRC-2M12



## Dimensiones de XCSRK2A•



## Dimensiones de XCSRZE

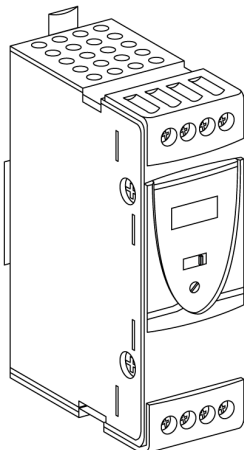


## Accesorios

### Alimentación

La fuente de alimentación debe cumplir los requisitos de IEC 60204-1 e IEC 61496-1. Se recomienda el número de referencia ABL8RPS24... de MBTS de Schneider Electric.

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

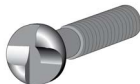


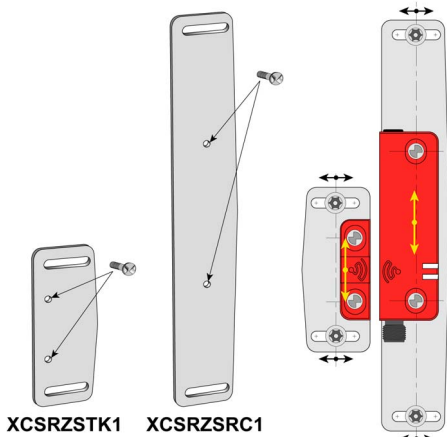
Rango de temperatura de funcionamiento de ABL8RPS24... de -25 a 60 °C sin descenso:

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

### Accesorios de montaje

En esta tabla se describe el tornillo one-way XCSZ72 que se debe utilizar para montar los Interruptores de seguridad RFID XCSR:

| Referencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Descripción                |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| XCSZ72                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tornillo one-way, M4x35 mm |  |
| XCSZ71                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tornillo one-way, M4x14 mm |                                                                                      |
| <p>(1) Con el XCSRZSTK1 y los accesorios de XCSRZSRC1 se proporcionan respectivamente 2 tornillos one-way M4x12 mm para fijar el transpondedor y el lector sobre sus soportes de montaje.</p> <p>(2) Para fijar el soporte de montaje en la máquina, se recomienda utilizar tornillos M5 a prueba de manipulaciones.</p> |                            |                                                                                      |

| Referencia                  | Descripción                                     |                                                                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XCSRZSRC1 <sup>(1)(2)</sup> | Placa de montaje para lectores XCSR...M12       |  <p><b>XCSRZSTK1    XCSRZSRC1</b></p> |
| XCSRZSTK1 <sup>(1)(2)</sup> | Placa de montaje para transpondedores XCSRK2A•. |                                                                                                                         |

(1) Con el XCSRZSTK1 y los accesorios de XCSRZSRC1 se proporcionan respectivamente 2 tornillos one-way M4x12 mm para fijar el transpondedor y el lector sobre sus soportes de montaje.

(2) Para fijar el soporte de montaje en la máquina, se recomienda utilizar tornillos M5 a prueba de manipulaciones.

## Cables

Esta tabla describe los cables de 5 pines que se deben utilizar para los modelos individuales (XCSR...0M12) y para la conexión entre una interfaz de seguridad y el último lector de una conexión en cadena (XCSR...2M12):

| Cables (precableado 5 pines) | Descripción                                                                                                                     | Longitud       |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| XZCP11V12L2                  | Conector M12 - Hembra - Recto - 5 polos - PUR - precableado 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22). Cable no blindado                     | 2 m (6.56 ft)  |
| XZCP11V12L5                  |                                                                                                                                 | 5 m (16.4 ft)  |
| XZCP11V12L10                 |                                                                                                                                 | 10 m (32.8 ft) |
| XZCP11V12L20                 |                                                                                                                                 | 20 m (65.6 ft) |
| XZCP12V12L2                  | Conector M12 - Hembra - 90° - 5 polos - PUR - precableado 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22). Cable no blindado                       | 2 m (6.56 ft)  |
| XZCP12V12L5                  |                                                                                                                                 | 5 m (16.4 ft)  |
| XZCP12V12L10                 |                                                                                                                                 | 10 m (32.8 ft) |
| XZCP12V12L20                 |                                                                                                                                 | 20 m (65.6 ft) |
| XZCC12FDM50B                 | Conector M12 - Hembra - Recto - 5 polos con terminales de tornillo - casquillo para paso de cable - anillo de sujeción metálico | -              |
| XZCC12FCM50B                 | Conector M12 - Hembra - 90° - 5 polos con terminales de tornillo - casquillo para paso de cable - anillo de sujeción metálico   | -              |

Descripción del conector de 5 pines M12:

| Número de pin | Color del cable | Conector |
|---------------|-----------------|----------|
| 1             | Marrón          |          |
| 2             | Blanco          |          |
| 3             | Azul            |          |
| 4             | Negro           |          |
| 5             | Gris            |          |

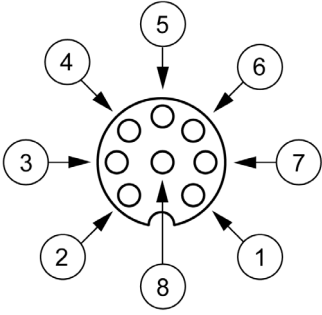
Esta tabla describe los cables de puente para la conexión en serie directa (XCSRC•2M12 de conexión en cadena):

| Cables<br>(puentes 5 pines) | Descripción                                                                                     | Longitud        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| XZCR1111064D03              | 2 rectos M12 - Hembra/Hembra - PUR - 5 polos<br>0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22). Cable no blindado | 0,3 m (0.98 ft) |
| XZCR1111064D3               |                                                                                                 | 3 m (9.84 ft)   |
| XZCR1111064D5               |                                                                                                 | 5 m (16.4 ft)   |
| XZCR1111064D10              |                                                                                                 | 10 m (32.8 ft)  |
| XZCR1111064D25              |                                                                                                 | 25 m (82.02 ft) |

Esta tabla describe los cables de 8 pines para los modelos XCSRC•1M12 autónomos:

| Cables<br>(precableado 8 pines) | Descripción                                                                                                                        | Descripción    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| XZCP29P12L2                     | Conector M12 - Hembra - Recto - 8 polos - PUR - precableado<br>0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22). Cable no blindado                     | 2 m (6.56 ft)  |
| XZCP29P12L5                     |                                                                                                                                    | 5 m (16.4 ft)  |
| XZCP29P12L10                    |                                                                                                                                    | 10 m (32.8 ft) |
| XZCP29P12L20                    |                                                                                                                                    | 20 m (65.6 ft) |
| XZCP53P12L2                     | Conector M12 - Hembra - 90° - 8 polos - PUR - precableado<br>0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22). Cable no blindado                       | 2 m (6.56 ft)  |
| XZCP53P12L5                     |                                                                                                                                    | 5 m (16.4 ft)  |
| XZCP53P12L10                    |                                                                                                                                    | 10 m (32.8 ft) |
| XZCP53P12L20                    |                                                                                                                                    | 20 m (65.6 ft) |
| XZCC12FDM80B                    | Conector M12 - Hembra - Recto - 8 polos con terminales de tornillo<br>- casquillo para paso de cable - anillo de sujeción metálico | -              |
| XZCC12FCM80B                    | Conector M12 - Hembra - 90° - 8 polos con terminales de tornillo<br>- casquillo para paso de cable - anillo de sujeción metálico   | -              |

Descripción del conector de 8 pines M12:

| Número de pin | Color del cable | Conector                                                                             |
|---------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | Marrón          |  |
| 2             | Blanco          |                                                                                      |
| 3             | Azul            |                                                                                      |
| 4             | Negro           |                                                                                      |
| 5             | Gris            |                                                                                      |
| 6             | Rosa            |                                                                                      |
| 7             | Morado          |                                                                                      |
| 8             | Naranja         |                                                                                      |

---

## Parte IV

### Módulo de diagnóstico XCSR210MDB

---



---

## Capítulo 6

### Módulo de diagnóstico XCSR210MDB

---

#### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

| Apartado                    | Página |
|-----------------------------|--------|
| Descripción general         | 80     |
| Descripción                 | 81     |
| Configuración de conexiones | 82     |
| Cableado                    | 83     |
| LED de diagnóstico          | 84     |
| Registros Modbus            | 85     |
| Funcionamiento              | 89     |
| Características             | 91     |

## Descripción general

### Descripción general

#### ADVERTENCIA

##### USO INDEBIDO

No utilice el módulo de diagnóstico como equipo de seguridad. La función de diagnóstico no forma parte de la función de seguridad.

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

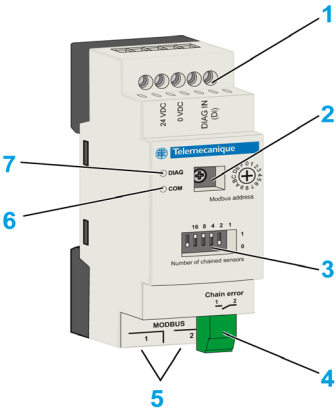
El módulo de diagnóstico interpreta los datos de diagnóstico de toda la cadena y proporciona esta información en registros Modbus. La recepción de la trama de datos de diagnóstico es periódica, aproximadamente cada 2 s.

Principales características de la función de diagnóstico:

- La función de diagnóstico proporciona el estado de todos los XCSR210MDB supervisados por la cadena de seguridad. Identifica qué protecciones están abiertas o cerradas.
- La función de diagnóstico evita un nuevo arranque de la máquina si la cadena se ha manipulado, si algún XCSR210MDB ha fallado, o en caso de desconexión del cableado.
- La función de diagnóstico detecta si el dispositivo de bucle de retorno no está conectado y evita un nuevo arranque hasta que el dispositivo bucle de retorno esté conectado y se haya realizado un ciclo de encendido/apagado.

Descripción

Descripción del producto



| Elemento | Descripción                                                                                                   | Consulte...                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1        | Cinco terminales de tornillo para cableado eléctrico y la señal de diagnóstico                                | Cableado de entradas y alimentación ( <i>véase página 83</i> ) |
| 2        | Conmutador rotativo con 16 posiciones para ajustar la dirección Modbus                                        | Instalación del hardware operativo ( <i>véase página 89</i> )  |
| 3        | Microinterruptores para ajustar el número de XCSR210MDB conectados en serie                                   |                                                                |
| 4        | Conector de tipo Plug-in para contacto libre de potencial de error de cadena (CE/condición de inicio externo) | Cableado CE ( <i>véase página 83</i> )                         |
| 5        | Dos conectores RJ45 para comunicación Modbus.                                                                 | Cableado de comunicación ( <i>véase página 83</i> )            |
| 6        | LED de Modbus                                                                                                 | LED de diagnóstico ( <i>véase página 84</i> )                  |
| 7        | LED de diagnóstico                                                                                            |                                                                |

## Configuración de conexiones

## Configuración de conexiones

El módulo de diagnóstico se puede utilizar con interruptores de seguridad XCSR•2M12 de "conexión en cadena". Se debe conectar al final de la cadena.

El último XCSRC\*2M12 de la cadena (fin de la cadena) es el que está conectado a la interfaz de seguridad (relé/controlador de seguridad...).

El primer XCSRC•2M12 es el que está conectado al dispositivo de bucle de retorno (XCSRZE).

El módulo de diagnóstico puede supervisar hasta 20 XCSRC•2M12 conectados en serie.

**NOTA:** El uso del módulo de diagnóstico es opcional, pero muy recomendable porque puede detectar, notificar y localizar errores en la cadena o una posible manipulación y, de este modo, evitar un re arranque de la máquina hasta que la cadena vuelva a un estado de funcionamiento correcto.

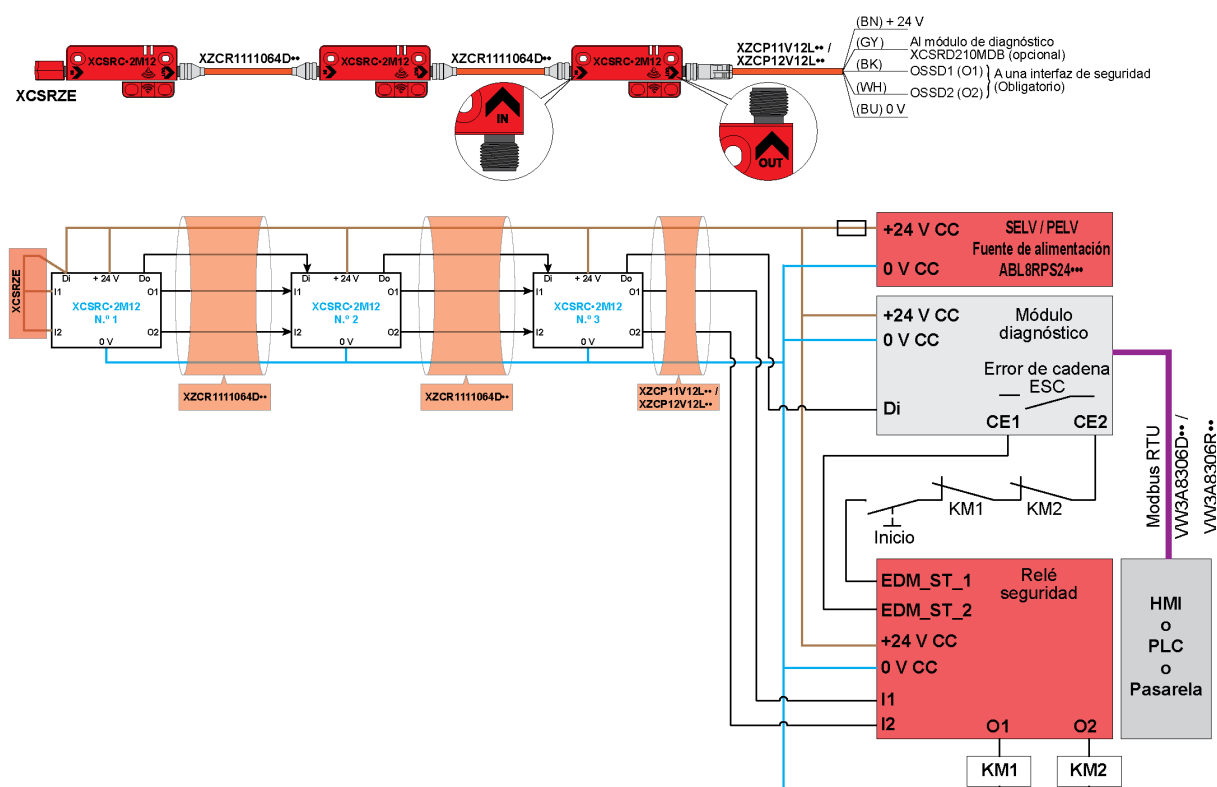
**⚠ ADVERTENCIA**

### CONEXIÓN INCORRECTA

El módulo de diagnóstico, cada XCSRC•2M12 y la interfaz de seguridad deben usar la misma alimentación MBTS / MBTP.

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

A continuación se describe el cableado:



**Di** Entrada de señal de diagnóstico

**Do** Salida de señal de diagnóstico

11 Entrada de seguridad 1

12 Entrada de seguridad 2

01 Salida de seguridad 1

**02** Salida de seguridad 2

**CE1 y CE2** Conexiones para contacto de Error de cadena (utilizadas como condición de inicio externo -ESC)

BN Marrón

WH Blanco

BU Azul

BK Negro

**GY** Gris

## Cableado

### Cableado de entradas y alimentación

Cinco terminales de tornillo (parte superior):

| Pin de salida | Descripción                 | Vista |
|---------------|-----------------------------|-------|
| 1             | +24 V CC                    |       |
| 2             | 0 V CC                      |       |
| 3             | No conectado                |       |
| 4             | Entrada de diagnóstico (Di) |       |
| 5             | No conectado                |       |

### Cableado de comunicación

2 RJ45 8 hilos:

| Pin de salida | Descripción    | Vista |
|---------------|----------------|-------|
| 1             | No conectado   |       |
| 2             | No conectado   |       |
| 3             | No conectado   |       |
| 4             | D1             |       |
| 5             | D2             |       |
| 6             | No conectado   |       |
| 7             | +5 V CC        |       |
| 8             | Común (0 V CC) |       |

### Cableado CE

Un bloque de terminales:

| Pin de salida | Descripción | Vista |
|---------------|-------------|-------|
| 1             | CE1         |       |
| 2             | CE2         |       |

Para obtener más detalles, consulte Descripción de estado de error de cadena ([véase página 83](#)).

### Error de cadena (CE / Condición de inicio externo)

El módulo de diagnóstico proporciona un contacto libre de potencial.

El contacto de Error de cadena (CE) no proporciona información para parar la máquina y no forma parte de la función de seguridad.

El contacto de Error de cadena (CE) se abre en los casos siguientes:

- Durante el estado de inicialización
- En estado de error ([véase página 84](#))

De lo contrario, el contacto de Error de cadena está cerrado.

Una vez abierto, CE no se puede cerrar hasta el siguiente ciclo de encendido y reinicio (si la configuración y el número de interruptores es coherente y si los XCSR210MDB no fallan).

Por ejemplo, el contacto Error de cadena puede utilizarse para detectar una diferencia entre el número de XCSR210MDB físicamente conectados en serie y el número configurado en los microinterruptores (por ejemplo: derivación de sensor).

## LED de diagnóstico

### Descripción general

El módulo de diagnóstico tiene dos LED de tres colores

- Un LED para la función de diagnóstico.
- Un LED para la función de Modbus.

### LED de diagnóstico

Descripción de los LED de diagnóstico:

| Color   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naranja | Estado de inicialización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Verde   | Estado Run: Se ha recibido una trama de datos de diagnóstico correcta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Rojo    | Estado de error: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incoherencia entre el número de XCSR210MDB físicamente conectados en serie y el valor establecido en los microinterruptores</li> <li>• El número de XCSR210MDB conectados en cadena es superior a 20</li> <li>• Dispositivo de bucle de retorno XCSRZE no conectado</li> <li>• Como mínimo un XCSR210MDB está en modo de fallo</li> <li>• Detección de desconexión de cable</li> </ul> |
| OFF     | No se han recibido datos de diagnóstico o no se ha detectado ningún error o apagado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### LED de Modbus

Descripción de los LED de Modbus:

| Color             | Descripción                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naranja           | Estado de inicialización: Función de detección de velocidad de transmisión en baudios automática de Modbus. |
| Verde<br>Parpadeo | Estado Run: Se ha recibido una trama de datos de Modbus correcta.                                           |
| Rojo<br>Parpadeo  | Estado de error: Se ha recibido una trama de datos de Modbus incorrecta.                                    |
| OFF               | No se han recibido datos de Modbus o no se ha detectado ningún error o apagado.                             |

Registros Modbus

Protocolo Modbus

Características principales:  
Comunicación de los datos de diagnóstico a un controlador o una pantalla externa.

⚠

ADVERTENCIA

CONEXIÓN INCORRECTA

El controlador o la pantalla externa deben recibir alimentación del RJ45 (pin 7 y 8, Modbus CP5S).

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

La única solicitud de Modbus admitida es la de lectura de registros de mantenimiento (código 03h).  
El protocolo Modbus es RTU (unidad de terminal remoto).

**NOTA:** La conexión a un dispositivo Modbus TCP/IP es posible con el uso de la pasarela TSXETG100. Consulte el ejemplo de cableado de Modbus TCP/IP (*véase página 85*).

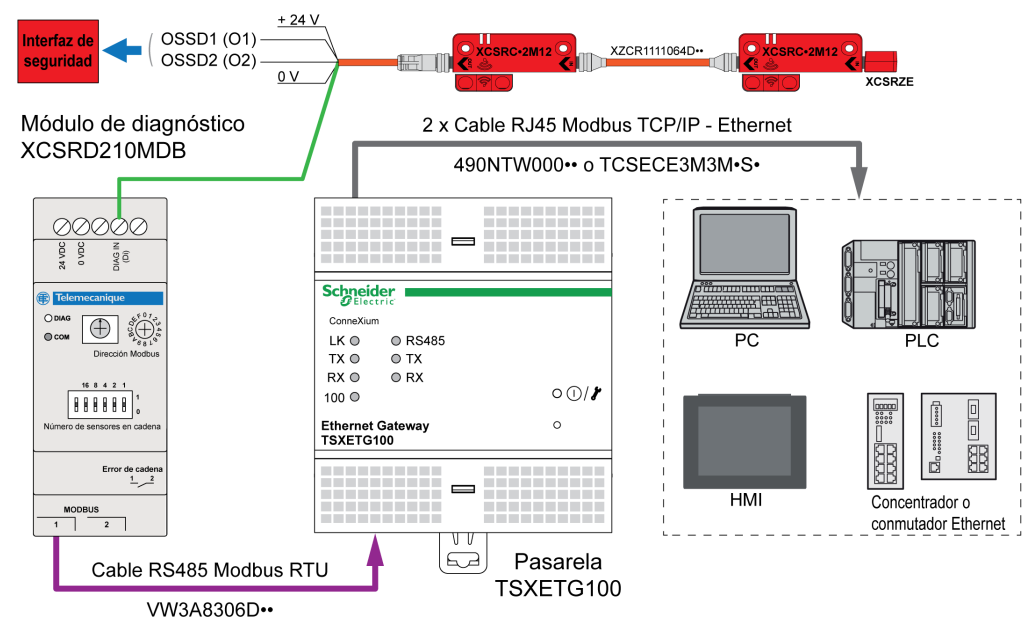
La detección de la configuración de línea de Modbus es automática. La detección automática se activa tras un encendido durante la fase de inicialización. La duración de la fase de inicialización es de 5 s.

Ajustes de Modbus aceptados:

| Tipo                             | Valores                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Velocidad de transmisión (bit/s) | <div><div>●</div>9600</div> <div><div>●</div>19200 (predeterminado)</div> <div><div>●</div>38400</div> <div><div>●</div>57600</div> <div><div>●</div>76800</div> <div><div>●</div>115200</div> |
| Paridad                          | <div><div>●</div>Ninguno (predeterminado)</div> <div><div>●</div>Par</div> <div><div>●</div>Impar</div>                                                                                        |

Ejemplo de cableado de TCP/IP de Modbus

Conexión de un XCSR210MDB a un dispositivo TCP/IP Modbus con una pasarela TSXETG100:



## Registros Modbus

Registros Modbus:

| Dirección | Registro | Palabra   | Descripción                                                                     | Bit utilizado |
|-----------|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0x0000    | 1        | Palabra 0 | Descripción del error                                                           | 0...4         |
| 0x0001    | 2        | Palabra 1 | Estado de los 16 primeros XCSR•2M12                                             | 0...15        |
| 0x0002    | 3        | Palabra 2 | Estado de los 4 últimos XCSR•2M12                                               | 0...3         |
| 0x0003    | 4        | Palabra 3 | Posición de desconexión de cable o XCSR•2M12 en modo de fallo.                  | 0...4         |
| 0x0004    | 5        | Palabra 4 | Número de XCSR•2M12 que hay en la cadena establecido en los microinterruptores. | 0...4         |

## Registros de usuario

Registro 1 = Palabra 0:

| Bit      | Valor predeterminado | Valor                                                            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|----------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 (MSB) | 0                    | No se utiliza                                                    | No se utiliza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ...      | 0                    | No se utiliza                                                    | No se utiliza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5        | 0                    | No se utiliza                                                    | No se utiliza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4        | 0                    | <b>0</b> No se han detectado errores<br><b>1</b> Error detectado | El dispositivo de bucle de retorno no está conectado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3        | 0                    |                                                                  | El número de XCSR•2M12 conectados en cadena es superior a 20.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2        | 0                    |                                                                  | Incoherencia entre el número de XCSR•2M12 físicamente conectados en serie y el valor establecido en los microinterruptores.<br>Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor incorrecto establecido en los microinterruptores</li> <li>• Valor de los microinterruptores modificado durante las operaciones</li> <li>• Intento de derivación del sensor</li> <li>• Cableado incorrecto</li> </ul> |
| 1        | 0                    |                                                                  | XCSR•2M12 en modalidad de error.<br>En caso de desconexión de cable o transpondedor no válido detectado durante las operaciones, este bit también se ajusta a 1.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 0        | 0                    | <b>0</b> Abierto<br><b>1</b> Cerrado                             | Estado del relé de contacto de Error de cadena.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Registro 2 = Palabra 1: En condiciones de funcionamiento normales, esta palabra indica los estados de la protección:

| Bit                                     | Valor predeterminado | Valor                                                                            | Descripción                                      |
|-----------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 15 (MSB)                                | 0                    | <b>0</b> Protección abierta o error detectado (*)<br><b>1</b> Protección cerrada | Estado de la protección del XCSRC•2M12 número 16 |
| ...                                     | 0                    |                                                                                  | ...                                              |
| 0                                       | 0                    |                                                                                  | Estado de la protección del primer XCSRC•2M12    |
| *: En modalidad de Error, Palabra 1 = 0 |                      |                                                                                  |                                                  |

Registro 3 = Palabra 2: En condiciones de funcionamiento normales, esta palabra indica los estados de la protección:

| Bit                                     | Valor predeterminado | Valor                                                              | Descripción                                      |
|-----------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 15...4                                  | 0                    | 0                                                                  | No se utiliza                                    |
| 3                                       | 0                    | 0 Protección abierta o error detectado (*)<br>1 Protección cerrada | Estado de la protección del XCSRC•2M12 número 20 |
| 2                                       | 0                    |                                                                    | Estado de la protección del XCSRC•2M12 número 19 |
| 1                                       | 0                    |                                                                    | Estado de la protección del XCSRC•2M12 número 18 |
| 0                                       | 0                    |                                                                    | Estado de la protección del XCSRC•2M12 número 17 |
| *: En modalidad de Error, Palabra 2 = 0 |                      |                                                                    |                                                  |

Registro 4 = Palabra 3:

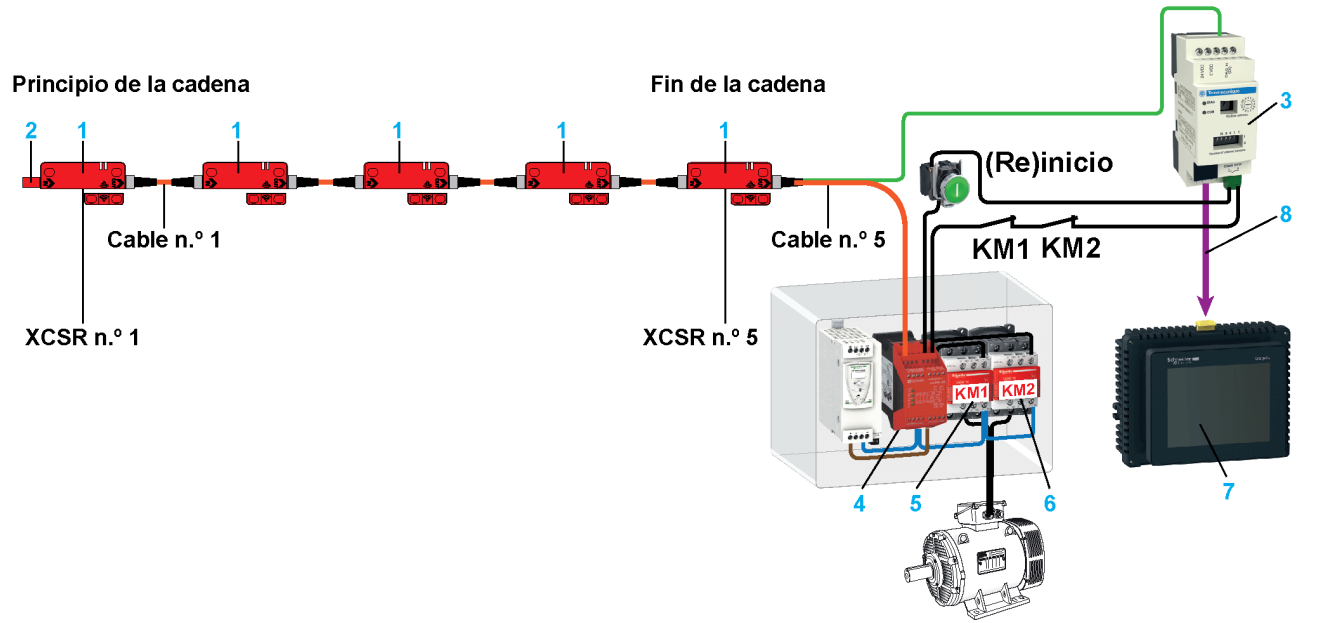
| Bit    | Valor predeterminado | Valor        | Descripción                                                                                                                    |
|--------|----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15...5 | 0                    | 0            | No se utiliza                                                                                                                  |
| 4      | 0                    | 1...20 (dec) | Posición de desconexión de cable o XCSRC•2M12 en modalidad de error (por ejemplo, se ha detectado un transpondedor no válido). |
| 3      | 0                    |              |                                                                                                                                |
| 2      | 0                    |              |                                                                                                                                |
| 1      | 0                    |              |                                                                                                                                |
| 0      | 0                    |              |                                                                                                                                |

Registro 5 = Palabra 4:

| Bit    | Valor predeterminado | Valor        | Descripción                                              |
|--------|----------------------|--------------|----------------------------------------------------------|
| 15...5 | 0                    | 0            | No se utiliza                                            |
| 4      | 0                    | 0...20 (dec) | Número de XCSRC•2M12 definido en los microinterruptores. |
| 3      | 0                    |              |                                                          |
| 2      | 0                    |              |                                                          |
| 1      | 0                    |              |                                                          |
| 0      | 0                    |              |                                                          |

Ejemplo

Hay cinco XCSRC•2M12 conectados en cadena a una interfaz de seguridad y un módulo de diagnóstico:



- 1 XCSR•2M12: Modelo de conexión en cadena del Interruptor de seguridad RFID XCSR
- 2 XCSRZE: Dispositivo de bucle de retorno
- 3 XCSR210MDB: Módulo de diagnóstico
- 4 XPSA\*\*\*: Relé de seguridad
- 5 KM1: contactor 1 - OSSD1
- 6 KM2: contactor 2 - OSSD2
- 7 HMISTU655: Panel pequeño Magelis con pantalla táctil (cable USB para conexión a PC: XBTZG935 + Adaptador: XBTZ925)
- 8 VW3A8306R\*\*: 2 cables Modbus RJ45

Ejemplo 1: La tercera protección está abierta:

| Palabra | Bits |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |     |     |     |    |    |
|---------|------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|----|----|
|         | 15   | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4   | 3   | 2   | 1  | 0  |
| 0       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   | 0   | 0   | 0  | 1  |
| 1       | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1   | 1   | 0   | 1  | 1  |
| 2       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   |     |     |    |    |
| 3       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| 4       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   | 0   | 1   | 0  | 1  |
| OSSD    |      |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | OFF | OFF | OFF | ON | ON |

Ejemplo 2: El cuarto cable está desconectado:

| Palabra | Bits |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |     |     |     |     |     |
|---------|------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
|         | 15   | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4   | 3   | 2   | 1   | 0   |
| 0       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   |
| 1       | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 2       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   |     |     |     |     |
| 3       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   |
| 4       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   |
| OSSD    |      |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |

Ejemplo 3: El dispositivo de bucle de retorno no está conectado:

| Palabra | Bits |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |     |     |     |     |     |
|---------|------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
|         | 15   | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4   | 3   | 2   | 1   | 0   |
| 0       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 1       | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 2       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   |     |     |     |     |
| 3       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 4       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   |
| OSSD    |      |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |

Ejemplo 4: El número de XCSR•2M12 conectados en serie es diferente del que se ha configurado en los microinterruptores (derivación del sensor o configuración incorrecta):

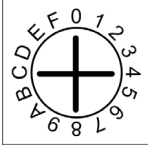
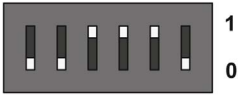
| Palabra | Bits |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|---------|------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|         | 15   | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  |
| 0       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 1       | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 2       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0  |    |    |    |    |
| 3       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 4       | 0    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  |
| OSSD    |      |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   | ON | ON | ON | ON | ON |

Si el contacto de Error de cadena está cableado como una Condición de inicio externo, el sistema no iniciará un encendido (y un comando de reinicio si es necesario) hasta que se haya solucionado la incoherencia del número de interruptores presentes/configurados.

## Funcionamiento

### Instalación del hardware operativo

Instalación del módulo de diagnóstico (el módulo no está conectado y no recibe alimentación):

| Paso | Acción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | <p>Configure la dirección del esclavo Modbus con el conmutador rotativo (la dirección 0 está reservada).</p>  <p>Puede establecer la dirección de Modbus en cualquier momento y en cualquier modo de funcionamiento.<br/>Hay 15 direcciones de Modbus posibles (de 1 a 15).</p>                                         |
| 2    | <p>Configure el número de XCSR210MDB presentes en la cadena de seguridad con los microinterruptores:</p>  <p>Este valor se debe definir antes de encender el producto.<br/>Ejemplo: El valor establecido en la imagen anterior es 14(dec), el equivalente en código binario a: <math>1110 = 2^3 + 2^2 + 2^1</math>.</p> |
| 3    | Cablee el módulo de diagnóstico ( <a href="#">véase página 83</a> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4    | Encienda el módulo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

El módulo de diagnóstico pasa a estado de inicialización.

### Estado de inicialización

En este estado:

- Los dos LED están iluminados en naranja
- El contacto Error de cadena está abierto

Durante el encendido, se realizan automáticamente los siguientes pasos de inicialización:

| Paso | Acción                                                                                            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Obtención del número de XCSR210MDB que hay en la cadena ajustado en los microinterruptores.       | Nota: Una vez en funcionamiento, los microinterruptores no se pueden cambiar. Los cambios de los microinterruptores sólo se tienen en cuenta tras un apagado y encendido. Si cambia este valor, el módulo de diagnóstico entra en estado de error. Este error provoca un bloqueo y es necesario realizar un reinicio. Para cambiar este valor, apague el módulo, reconfigúrelo y luego reinicielo. |
| 2    | Obtención de la dirección del esclavo Modbus establecida anteriormente en el conmutador rotativo. | Puede establecer la dirección de Modbus en cualquier momento y en cualquier modo de funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3    | Inicializaciones de registro de Modbus (de manera predeterminada)                                 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4    | El módulo de diagnóstico pasa a estado Run.                                                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Estado Run

Este paso va a continuación del paso de inicialización de la función de diagnóstico y la función Modbus. En cada recepción de datos de diagnóstico, se actualizan los registros Modbus.

### Funciones de diagnóstico:

Si no se recibe ninguna trama de diagnóstico dentro de un tiempo de espera de 3 s o las tramas de diagnóstico son incorrectas, el módulo de diagnóstico entra en estado de error.

Es necesario suprimir el error y volver a iniciar para salir del estado de error.

La recepción de una trama de diagnóstico se indica mediante el parpadeo del LED de diagnóstico.

Para obtener más detalles, consulte la Descripción de los LED de diagnóstico ([véase página 84](#)).

### Función Modbus (detección de la configuración de línea de Modbus):

La recepción de una trama de Modbus se indica mediante el parpadeo del LED de Modbus.

En caso de detección de un error de comunicación de Modbus, no se requiere ningún reinicio. Si el error detectado se cancela, la comunicación se reanuda automáticamente.

Un error detectado de Modbus nunca afecta al estado del contacto de Error de cadena.

Para obtener más detalles, consulte la Descripción de LED de Modbus ([véase página 84](#)).

## Características

### Conformidad/Aprobaciones

En la tabla siguiente se especifican las normas y aprobaciones:

|                       |                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| Conforme a las normas | EN/IEC 60947-1, EN/IEC 61326-2-1<br>UL 508, CSA C22.2 |
| Aprobaciones          | CE, cULus, EAC, RCM                                   |

### Requisitos de rendimiento del producto

Características eléctricas:

| Características                           | Valor                                                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alimentación                              | La alimentación debe cumplir los requisitos de IEC 60204-1 por lo que respecta a la alimentación MTBS / MBTP |
| Tensión de alimentación de funcionamiento | +24 V CC (+10 %, -20 %) = [+19,2 V CC, +26,4 V CC]                                                           |
| Consumo                                   | ≤ 300 mA                                                                                                     |
| Retardo de arranque                       | <5 s                                                                                                         |
| Protección contra polaridad inversa       | Sí (excluido RJ45)                                                                                           |
| Señal de entrada                          | Compatible con la señal de diagnóstico de XCSR210MDB                                                         |
| Protección                                | Fusible externo                                                                                              |

Interfaz:

| Características               | Detalle                             | Valor                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Relé                          | Tipo                                | Mecánico                                                                  |
|                               | Corriente                           | <200 mA                                                                   |
|                               | Tensión                             | ≤+24 V CC                                                                 |
|                               | Ton                                 | 1 ms / 3 ms                                                               |
|                               | Toff                                | 1 ms / 3 ms                                                               |
| Alimentación de salida (RJ45) | Tensión                             | +5 V CC (+/- 6 %) = +4,7 V CC... +5,3 V CC,                               |
|                               | Corriente                           | <200 mA (protegida)                                                       |
| Modbus                        | Velocidad de transmisión en baudios | Consulte Ajustes de Modbus aceptados ( <a href="#">véase página 85</a> ). |
|                               | Paridad                             |                                                                           |
|                               | Registros                           |                                                                           |
|                               | Resistencia pull out                | Pull up: 562 Ω, pull down: 562 Ω                                          |

Compatibilidad electromagnética:

| Características | Conforme a   |
|-----------------|--------------|
| CEM             | EN 61326-2-1 |

Características mecánicas:

| Características               | Detalle | Valor                                                                             |
|-------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Material de la carcasa        | -       | Polycarbonato                                                                     |
| Visualización                 | Tipo    | Dos LED de tres colores (rojo, naranja, verde)                                    |
| Grado de protección           | -       | IP20                                                                              |
| Resistencia a choque          | -       | 15 gn / 11 ms conforme a EN/IEC 60068-2-27                                        |
| Resistencia a las vibraciones | -       | Conforme a EN/IEC 60068-2-6<br>+/- 3,5 mm (0.138 in) 5-8,4 Hz<br>1 g (8,4-150 Hz) |
| Impacto                       | -       | IK04                                                                              |

| Características | Detalle        | Valor                             |
|-----------------|----------------|-----------------------------------|
| Temperaturas    | Funcionamiento | De 0 a 60 °C (de 32 a 140 °F)     |
|                 | Almacenamiento | De -40 a +85 °C (de -40 a 185 °F) |
| Humedad         | -              | <95 % sin condensación            |



## A

### ANSI

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

### AWG

(del inglés *American Wire Gauge*, calibre de hilo americano) Estándar que especifica calibres de cable en Norteamérica.

## C

### Categoría (Cat.)

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

## D

### Dispositivo de conmutación de señal de salida (OSSD)

El componente del Interruptor RFID XCSR conectado al sistema de control de la máquina que, cuando la puerta de protección está abierta, responde pasando al estado inactivo. También se denomina salida de seguridad.

## E

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

Medio por el que el Interruptor RFID XCSR supervisa el estado de dispositivos de control externos.

### EMC

(*Compatibilidad electromagnética*)

### Estado activo

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

### Estado inactivo

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

## F

### Fiable en cuanto al control

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

## I

### IEC

(*International Electrotechnical Commission, Comisión Electrotécnica Internacional*) Organización de estándares internacional sin ánimo de lucro y no gubernamental que prepara y publica estándares internacionales para todas la tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

### IP69K

Clasificación de protección conforme a DIN40050 en relación con la prueba de limpieza a alta presión.

### IP 67

(*protección contra entrada*) La clasificación de protección según IEC 60529. Los módulos IP 67 están protegidos contra entrada de polvo, contactos y agua hasta una profundidad de inmersión de 1 m.

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

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

**N****Nivel de rendimiento (PL)**

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

**Nivel de seguridad integrado (SIL)**

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

**P****Probabilidad de fallos peligrosos por hora**

(PFH<sub>D</sub>) Probabilidad media de fallo peligroso por hora para la modalidad de funcionamiento de alta demanda.

**S****Sao (Distancia de detección operativa garantizada)**

S<sub>ao</sub> es la distancia desde la cara de detección dentro de la cual la presencia del objetivo especificado se detecta correctamente en todas las condiciones ambientales y tolerancias de fabricación especificadas

**Sar (Distancia de detección de desconexión garantizada)**

S<sub>ar</sub> es la distancia desde la cara de detección más allá de la cual la ausencia del objetivo especificado se detecta correctamente en todas las condiciones ambientales y tolerancias de fabricación especificadas

**SELV**

*(muy baja tensión de seguridad)* Un sistema que sigue las directrices de IEC 61140 para las fuentes de alimentación está protegido de tal manera que la tensión entre 2 piezas accesibles cualesquiera (o entre 1 pieza accesible y terminal PE para equipo de Clase 1) no supere un valor especificado en condiciones normales o en condiciones de fallo único.

**T****Tiempo de misión**

Periodo de tiempo que cubre el uso previsto de un sistema relacionado con la seguridad.

**Tiempos de respuesta**

Consulte la Definición de tiempos característicos ([véase página 18](#)).

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

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

©2024, TMSS France, Todos los derechos reservados

TESEUG000268ES  
09/2024