

XPSUAB

Módulo de seguridad

Traducción del manual original

EIO0000003458.01

11/2020



Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
Cualificación del personal	5
Uso previsto.....	6
Acerca de este libro	7
Introducción	11
Descripción general del dispositivo	11
Vista frontal y vista lateral.....	12
Placa de características	13
Codificación de los modelos	14
Datos técnicos	15
Condiciones ambientales	15
Características mecánicas	17
Características eléctricas	19
Datos de temporización	22
Seguridad funcional de datos	24
Planificación.....	26
Compatibilidad electromagnética (CEM).....	26
Principios básicos de funcionamiento.....	27
Entradas relacionadas con la seguridad	30
Sincronización de entradas relacionadas con la seguridad	32
Dinamización	33
Supervisión de enclavamiento de señales	34
Instalación.....	36
Requisitos previos y requisitos.....	36
Instalación mecánica	37
Instalación eléctrica	38
Funciones.....	43
Funciones de aplicación.....	43
Funciones de arranque	49
Configuración y puesta en marcha	54
Configuración.....	54
Puesta en marcha	56
Diagnósticos	57
Diagnóstico mediante indicadores LED	57
Diagnóstico mediante la salida de estado Z1	60
Accesorios, servicio, mantenimiento y desecho	63
Accesorios	63
Mantenimiento	64
Transporte, almacenamiento y desecho	65
Índice	67

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo 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 ícono 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 ícono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este ícono 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.

Cualificación del personal

Solo estará autorizado a trabajar con este producto el personal debidamente formado que esté familiarizado con el contenido de este manual y el resto de la documentación pertinente del producto, así como cualquier documentación de los distintos componentes y equipos de la máquina o proceso en cuestión, y que además entienda dicho contenido.

La persona cualificada debe ser un experto certificado en ingeniería de seguridad.

La persona cualificada debe ser capaz de detectar los posibles peligros que pueden surgir de la parametrización, la modificación de configuraciones, ajustes y cableado, y, en general, de equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos. La persona cualificada debe ser capaz de comprender los efectos que pueden tener las modificaciones en las configuraciones, los ajustes y el cableado en la seguridad de la máquina o el proceso.

La persona cualificada debe estar familiarizada y comprender el contenido de la evaluación de riesgos según la norma ISO 12100-1 o cualquier otra evaluación equivalente, así como los diferentes documentos relacionados con dicha evaluación de riesgos o evaluaciones equivalentes de la máquina o el proceso.

La persona cualificada debe estar familiarizada con los estándares, disposiciones y normativas para la prevención de accidentes industriales, que deberá seguir cuando diseñe e implemente la máquina o proceso, así como cuando realice su mantenimiento.

La persona cualificada debe estar perfectamente familiarizada con las aplicaciones relacionadas y no relacionadas con la seguridad que se empleen para utilizar la máquina o el proceso.

Uso previsto

El producto descrito en el presente documento es un módulo de seguridad destinado a realizar funciones relacionadas con la seguridad en una máquina o proceso de acuerdo con el presente documento, los documentos relacionados especificados y cualquier documentación adicional de los componentes y equipos que conforman la máquina o el proceso.

Deben cumplirse en todo momento las normas de seguridad vigentes, las condiciones especificadas y los datos técnicos.

Antes de utilizar el producto, debe realizar una evaluación de riesgos según la norma ISO 12100-1 en función de la aplicación prevista. Según los resultados de la evaluación de riesgos, se deberán implementar las medidas de seguridad pertinentes.

Puesto que el producto se utiliza como parte de una máquina o proceso globales, la seguridad personal debe quedar garantizada mediante el diseño de dicha máquina o proceso globales.

Utilice el producto solo con los cables y accesorios especificados. Utilice únicamente accesorios originales.

Queda terminantemente prohibido cualquier uso distinto al permitido de forma explícita, ya que podría generar situaciones de riesgo.

Acerca de este libro

Alcance del documento

En este manual se describen las características técnicas, la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento y el mantenimiento del módulo XPSUAB.

Campo de aplicación

Este documento es válido para los productos indicados en codificación de los modelos, página 14.

Para la conformidad de los productos y la información medioambiental (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), vaya a www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Si desea consultar la información online, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

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.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
XPSUAB - Guía del usuario	EIO0000003454 (eng) EIO0000003455 (fre) EIO0000003456 (ger) EIO0000003457 (ita) EIO0000003458 (spa) EIO0000003461 (chi)
Manual de instrucciones de XPSUAB	PHA71839 (eng, fre, ger, ita, spa, chi)
Manual de instrucciones de XPSUAB	PHA71840 (eng, jpn, kor, por, rus, tur)
PreventaSupport - Guía de la biblioteca	EIO0000003835 (eng)

Puede descargar estas publicaciones técnicas, el presente documento y otra información técnica de nuestro sitio web en www.se.com/en/download/.

Información relacionada con el producto

! PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO VOLTAICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Cuando se indique 24 V CC o V CA, utilice fuentes de alimentación MBTP de acuerdo con la norma IEC 60204-1.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, herrajes y cables y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de suministrar alimentación eléctrica al equipo.
- Utilice este equipo y los productos asociados solo con la tensión indicada.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

! PELIGRO

POSSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

Instale y utilice el equipo únicamente en ubicaciones no peligrosas.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta los posibles modos de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Funciones de control críticas son, por ejemplo, una parada de emergencia y una parada de sobrerrecorrido, un corte de alimentación y un reinicio.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de los retrasos de transmisión no esperados o los fallos en el enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las directrices de seguridad locales.¹
- Cada implementación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INSUFICIENTES O INEFICACES

- Compruebe que se haya realizado una evaluación de riesgos de acuerdo con la norma ISO 12100 o cualquier otra evaluación equivalente antes de usar este producto.
- Lea detenidamente y comprenda todos los manuales correspondientes antes de realizar cualquier tipo de trabajo en el producto o con él.
- Verifique que las modificaciones no arriesgan ni reducen el nivel de integridad de seguridad (SIL), el nivel de rendimiento (PL) u otros requisitos y capacidades relacionados con la seguridad definidos para su máquina o proceso.
- Tras realizar las modificaciones de cualquier tipo, vuelva a arrancar la máquina o el proceso y verifique la eficacia y el funcionamiento adecuado de todas las funciones mediante pruebas exhaustivas de los estados de funcionamiento, el estado seguro definido y todas las situaciones potenciales de error.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes del presente manual o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de los sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad, función de seguridad, estado de seguridad, fallo, reinicio tras fallo, avería, funcionamiento incorrecto, error, mensaje de error, peligroso*, etc.

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de los sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o una *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* e *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Introducción

Descripción general del dispositivo

Esquema

El dispositivo es un módulo de seguridad para la interrupción de circuitos eléctricos relacionados con la seguridad.

El dispositivo incluye funciones de aplicación que permiten supervisar señales de diferentes tipos de sensores o dispositivos.

Los equipos con los siguientes tipos de salidas podrán conectarse a las entradas relacionadas con la seguridad del dispositivo:

- NO, NC, C/O, por ejemplo, pulsadores de parada de emergencia, conmutadores de puerta de protección, conmutadores magnéticos codificados, dispositivos de control bimanual
- Transistores PNP, por ejemplo, conmutadores magnéticos, conmutadores de proximidad
- OSSD, por ejemplo, barreras fotoeléctricas

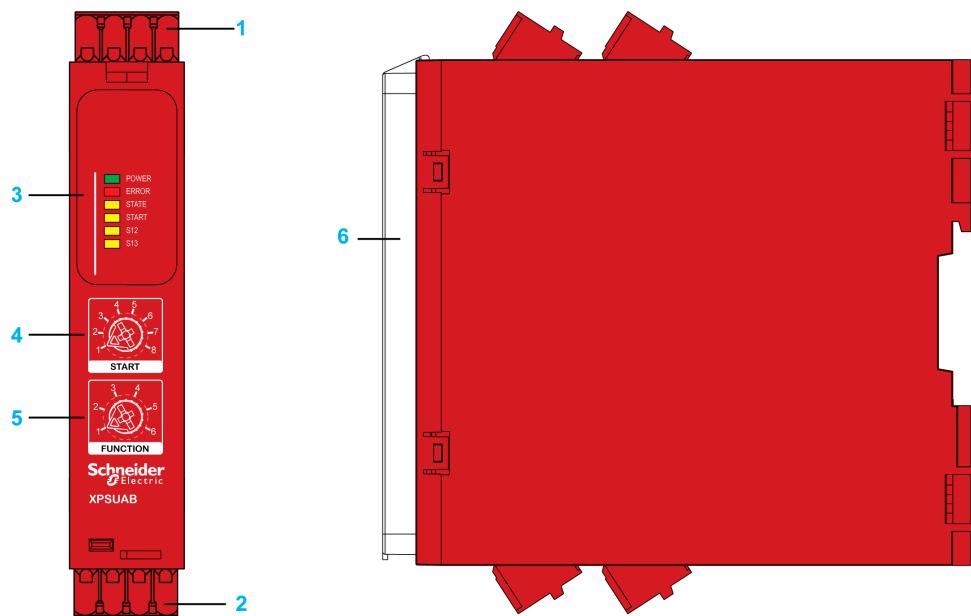
El dispositivo está disponible en cuatro tipos diferentes: bornes de resorte o bornes de tornillo con tensión de alimentación de 24 V CA/V CC o de 48 a 240 V CA/V CC.

Resumen de características:

- 6 funciones de aplicación
- Función de arranque configurable
- 1 entrada relacionada con la seguridad
- 2 salidas de relé relacionadas con la seguridad
- 1 salida de estado/diagnóstico no relacionada con la seguridad
- 1 entrada de arranque no relacionada con la seguridad con 8 funciones de arranque seleccionables

Vista frontal y vista lateral

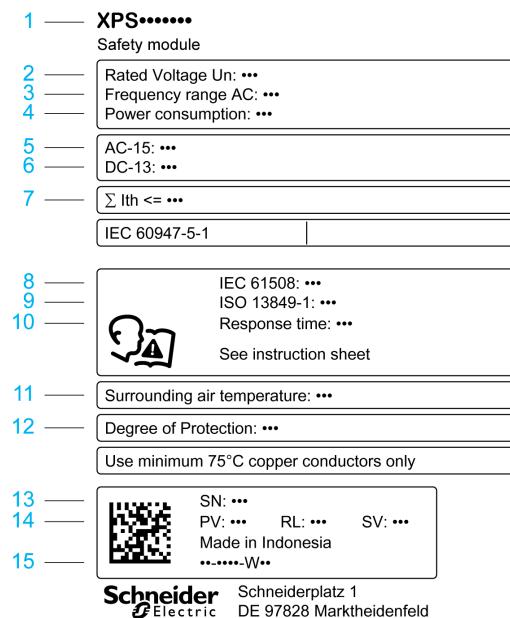
Vista frontal y vista lateral



1	Bloques de bornes extraíbles, parte superior
2	Bloques de bornes extraíbles, parte inferior
3	Indicadores LED
4	Selector de función de arranque
5	Selector de función de aplicación
6	Cubierta transparente con sellado

Placa de características

Placa de características



La placa de características muestra los siguientes datos:

1	Tipo de dispositivo (consulte Codificación de los modelos, página 14)
2	Tensión nominal
3	Fuente de alimentación de V CA de rango de frecuencia
4	Alimentación de entrada
5	Corriente máxima de salidas relacionadas con la seguridad con categoría de utilización AC15 (250 V CA)
6	Corriente máxima de salidas relacionadas con la seguridad con categoría de utilización DC13 (24 V CC)
7	Corriente térmica total máxima
8	Nivel de integridad de seguridad máximo (SIL) según la norma IEC 61508-1:2010
9	Nivel y categoría de rendimiento máximos según ISO 13849-1:2015
10	Tiempo de respuesta máximo para peticiones en entradas relacionadas con la seguridad
11	Intervalo de temperatura ambiente permitido durante el funcionamiento
12	Grado de protección de IP
13	Número de serie
14	Versión del producto (PV), lanzamiento (RL), versión del software (SV)
15	Código de planta y fecha de fabricación (ejemplo: PP-2019-W10 significa que el código de planta es PP, el año de fabricación es 2019 y la semana de fabricación es la 10)

Codificación de los modelos

Codificación de los modelos

Elemento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Codificación de los modelos (ejemplo)	X	P	S	U	A	B	1	1	C	C

Elemento	Significado
1 ... 4	Gama de productos XPSU = Universal
5 ... 6	Versión del producto AB
7	Tensión de alimentación 1 = 24 Vac/Vdc 3 = 48 ... 240 Vac/Vdc
8 ... 9	Número de salidas relacionadas con la seguridad 1C = 1 relé de conmutación
10	Tipo de borne C = Bornes de resorte, extraíbles P = Bornes de tornillo, extraíbles

En caso de dudas sobre la codificación de los modelos, póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.

Datos técnicos

Condiciones ambientales

Condiciones ambientales para el almacenamiento

El dispositivo cumple con la clase 1K5 según IEC 60721-3-1:1997 (condiciones climáticas):

Característica	Valor
Temperatura ambiente	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
Velocidad de cambio de temperatura	1 °C/min (1,8 °F/min)
Humedad ambiental	Del 10 al 100 % de humedad relativa

El dispositivo cumple con la clase 1M2 según IEC 60721-3-1:1997 (condiciones mecánicas):

Característica	Valor
Vibración, sinusoidal, amplitud de desplazamiento de 2 a 9 Hz	1,5 mm
Vibración, sinusoidal, amplitud de aceleración de 9 a 200 Hz	5 m/s ²
Impacto, espectro de respuesta a impactos de tipo L, aceleración máxima	40 m/s ²

Condiciones ambientales de transporte

El dispositivo cumple con la clase 2K5H según IEC 60721-3-2:1997 (condiciones climáticas):

Característica	Valor
Temperatura ambiente	-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)
Cambio de temperatura, aire/aire	-25 ... 30 °C (-13 ... 86 °F)
Humedad ambiental	Del 5 al 95 % de humedad relativa, sin condensación

El dispositivo cumple con la clase 2M2 según IEC 60721-3-2:1997 (condiciones mecánicas):

Característica	Valor
Vibración, sinusoidal, amplitud de desplazamiento de 2 a 9 Hz	3,5 mm
Vibración, sinusoidal, amplitud de aceleración de 9 a 200 Hz	10 m/s ²
Vibración, sinusoidal, amplitud de aceleración de 200 a 500 Hz	15 m/s ²
Impacto, espectro de respuesta a impactos de tipo I, aceleración máxima	100 m/s ²
Impacto, espectro de respuesta a impactos de tipo II, aceleración máxima	300 m/s ²

Condiciones ambientales de funcionamiento

Característica	Valor
Altitud máxima de instalación por encima del nivel medio del mar	2000 m (6562 ft)
Instalación obligatoria en armario de control/carcasa con grado de protección	IP54

El dispositivo cumple con la clase 3K5 y la clase especial 3Z11 según IEC 60721-3-3:2008 (condiciones climáticas):

Característica	Valor
Temperatura ambiente	De -25 a 55 °C (de -13 a 131 °F), sin formación de hielo
Velocidad de cambio de temperatura	0,5 °C/min (0,9 °F/min)
Humedad ambiental	Del 5 al 95 % de humedad relativa, sin condensación

El dispositivo cumple con la clase 3M4 según IEC 60721-3-3:2008 (condiciones mecánicas):

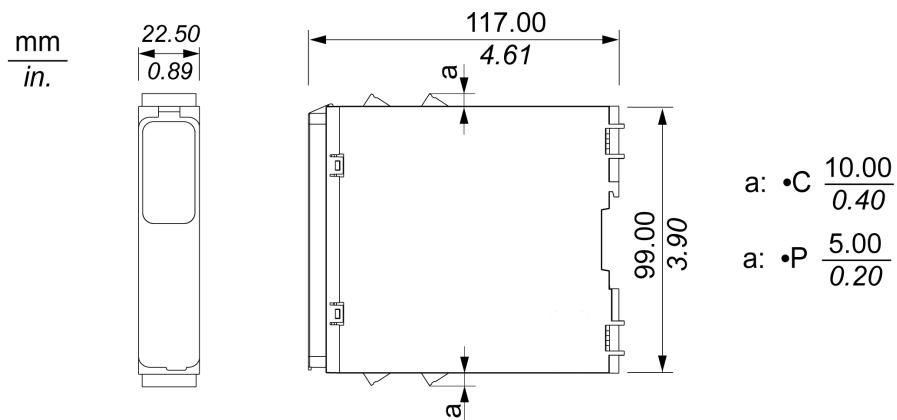
Característica	Valor
Vibración, sinusoidal, amplitud de desplazamiento de 2 a 9 Hz	3 mm
Vibración, sinusoidal, amplitud de aceleración de 9 a 200 Hz	10 m/s ²
Impacto, forma de impulso de impacto: semisinusoidal, aceleración máxima	100 m/s ²

Los dispositivos cumplen los siguientes valores de vibración e impacto según IEC 60947-1:

Característica	Valor
Vibración, sinusoidal, amplitud de desplazamiento de 2 a 13 Hz	1 mm
Vibración, sinusoidal, amplitud de aceleración de 13,2 a 100 Hz	7 m/s ²
Impacto, forma de impulso de impacto: semisinusoidal, aceleración máxima	150 m/s ²

Características mecánicas

Dimensiones



Característica	Valor	
	XPSUAB...C	XPSUAB...P
Ancho	22,5 mm (0,89 in)	
Altura sin bornes	99 mm (3,90 in)	
Altura con bornes	119 mm (4,70 in)	109 mm (4,30 in)
Profundidad	117 mm (4,61 in)	

Peso

Característica	Valor
Peso	0,2 kg (0,44 lbs)

Grado de protección

Característica	Valor
Carcasa	IP40
Terminales	IP20

Secciones transversales de los cables, longitudes sin aislar y pares de apriete

Característica	Valor
Longitud sin aislar para bornes de resorte	12 mm (0,47 in)
Longitud sin aislar para bornes de tornillo	De 7 a 8 mm (de 0,28 a 0,31 in)
Sección transversal de cables, cable único sin casquillo de cable ⁽¹⁾	De 0,2 a 2,5 mm ² (de AWG 24 a 12)
Sección transversal de cables, cable único con casquillo de cable	De 0,25 a 2,5 mm ² (de AWG 24 a 12)
Sección transversal de cables, dos cables sin casquillo de cable ⁽¹⁾	De 0,2 a 1,5 mm ² (de AWG 24 a 16)

Característica	Valor
Sección transversal del cable, dos cables con casquillo de cable sin aislar	De 0,25 a 1 mm ² (de AWG 24 a 18)
Sección transversal del cable, dos cables con casquillo de cable aislado	De 0,5 a 1,5 mm ² (de AWG 20 a 16)
Par de apriete para bornes de tornillo	De 0,5 a 0,6 N m (de 4,4 a 5,3 lb in)
(1) Trenzado o sólido	

Características eléctricas

Alimentación

Característica	Valor	
	XPSUAB1...	XPSUAB3...
Tensión de alimentación de CA	24 Vac (-15 ... 10 %)	48 ... 240 Vac (-10 ... 10 %)
Tensión de alimentación de CC	24 Vdc (-20 ... 20 %)	48 ... 240 Vdc (-10 ... 10 %)
Potencia nominal de entrada de CA	3,5 VA (24 V CA)	6,5 VA (240 V CA)
Potencia nominal de entrada de CC	1,5 W (24 V CC)	2 W (48 V CC)
Rango de frecuencia de CA	50 ... 60 Hz	
Categoría de sobretensión	II	
Grado de contaminación	2	
Tensión de aislamiento	300 V	
Tensión soportada al impulso	4 kV	

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Característica	Valor	
	XPSUAB1...	XPSUAB3...
Emisiones radiadas y conducidas según la norma IEC CISPR 11	Group 1/class B	Group 1/class A
Uso en el entorno según IEC/UL 60947-1	Entorno B	Entorno A

Potencial de referencia común

El borne B2 se suministra a fin de obtener un potencial de referencia común para señales de 24 V CC.

Entradas relacionadas con la seguridad

Característica	Valor
Número de entradas, suministro positivo (1 salida de control DC+ [S11] y 2 entradas CH+ [S12-S13]), un canal. La entrada también puede utilizarse como entrada de un canal con solo un borne CH+ conectado (S11-S12). En este caso, S13 debe permanecer desconectado.	1
Tensión de salida en DC+	>15 V CC
Tensión de entrada en CH+	De 0 a 24 V CC (+20 %)
Tensión de comutación para la activación de CH+	>15 V CC
Tensión de comutación para la desactivación de CH+	<5 V CC
Corriente de entrada	5 mA
Resistencia máxima del conductor	500 Ω

Entrada de arranque

Característica	Valor
Tensión de salida en DC+	>15 Vdc
Tensión de entrada en CH+	0 ... 24 Vdc (+20 %)
Tensión de conmutación para la activación de CH+	>15 Vdc
Tensión de conmutación para la desactivación de CH+	<5 Vdc
Corriente de entrada	5 mA
Resistencia máxima del conductor	500 Ω

Clasificación de las entradas relacionadas con la seguridad y la entrada de arranque según ZVEI CB24I

Representación y valores según la clave de identificación, ZVEI CB24I:

Común positivo/ negativo	Tipo de interfaz	Medida adicional	Común positivo/ negativo	Tipo de interfaz
Común positivo:	A	M	Origen:	C0

Tipo de interfaz A: Común positivo		
Parámetro	Valor mínimo	Valor máximo
Corriente de entrada I _i (en estado ON)	3 mA	5 mA
Tensión de salida U _i	15 V	24 V (+20 %)
Medida adicional M	Las entradas no son de tipo según IEC 61131-2. TG es S•1 para S•2 y S•3 TG es Y1 para Y2	>15 Vdc

Consulte Dinamización de entradas relacionadas con la seguridad y entrada de arranque, página 22 para conocer los tiempos de impulsos de prueba.

Salidas relacionadas con la seguridad

Característica	Valor
Número de contactos de relé, conmutación (normalmente cerrado a normalmente abierto), instantáneo	1
Corriente de cortocircuito máxima I _K	1 kA
Corriente continua máxima, contactos de relé normalmente abiertos	3 A
Corriente continua máxima, contactos de relé normalmente cerrados	3 A
Corriente térmica total máxima ΣI_{th}	3 A
Corriente mínima	10 mA
Tensión mínima	12 V
Categoría de utilización según UL 60947-5-1	D300 y R300
Categoría de utilización según IEC 60947-4-1 e IEC 60947-5-1	AC1: 250 V AC15: 250 V DC1: 24 V DC13: 24 V

Característica	Valor
Corriente máxima, contactos de relé normalmente abiertos	AC1: 5 A AC15: 3 A DC1: 5 A DC13: 2 A
Corriente máxima, contactos de relé normalmente cerrados	AC1: 3 A AC15: 1 A DC1: 3 A DC13: 1 A
Fusibles externos	6 A, categoría gG

Salidas adicionales no relacionadas con la seguridad

Característica	Valor
Número de salidas en impulsos de semiconductor	1
Tensión de salida	24 V CC
Corriente máxima	20 mA

Datos de temporización

Tiempos máximos de respuesta

Característica	Valor	
	XPSUAB1...	XPSUAB3...
Tiempo de respuesta máximo para peticiones en entradas relacionadas con la seguridad	20 ms	
Tiempo máximo de respuesta después de un corte de alimentación de CA	200 ms	80 ms
Tiempo máximo de respuesta después de un corte de alimentación de CC	120 ms	80 ms

Tiempo de recuperación

Característica	Valor
Tiempo de recuperación después de una petición en una entrada relacionada con la seguridad	200 ms

Retardos de conexión y activación

Característica	Valor
Retardo de conexión tras encendido y arranque automático	2500 ms
Retardo tras la activación de la entrada relacionada con la seguridad o una condición de arranque válida	100 ms

Arranque supervisado

Característica	Valor
Duración de espera	2500 ms
Duración mínima del impulso de arranque para el arranque supervisado	80 ms

Dinamización de las entradas relacionadas con la seguridad y entrada de arranque

Característica	Valor
Duración del impulso de prueba (la entrada relacionada con la seguridad debe permanecer activada durante más tiempo que la duración del impulso de prueba)	2 ms
Intervalo de impulso de prueba	500 ms
Retardo máximo del impulso de prueba	40 ms
Desplazamiento de fase de impulso de prueba	Como mínimo 70 ms

Tiempo de antirrebote de entradas relacionadas con la seguridad

Característica	Valor
Tiempo de antirrebote, estándar	2,5 ms
Tiempo de rebote, con OSSD	4 ms

Tiempo de supervisión de enclavamiento de señales

Característica	Valor
Tiempo de supervisión de enclavamiento de señales	200 ms

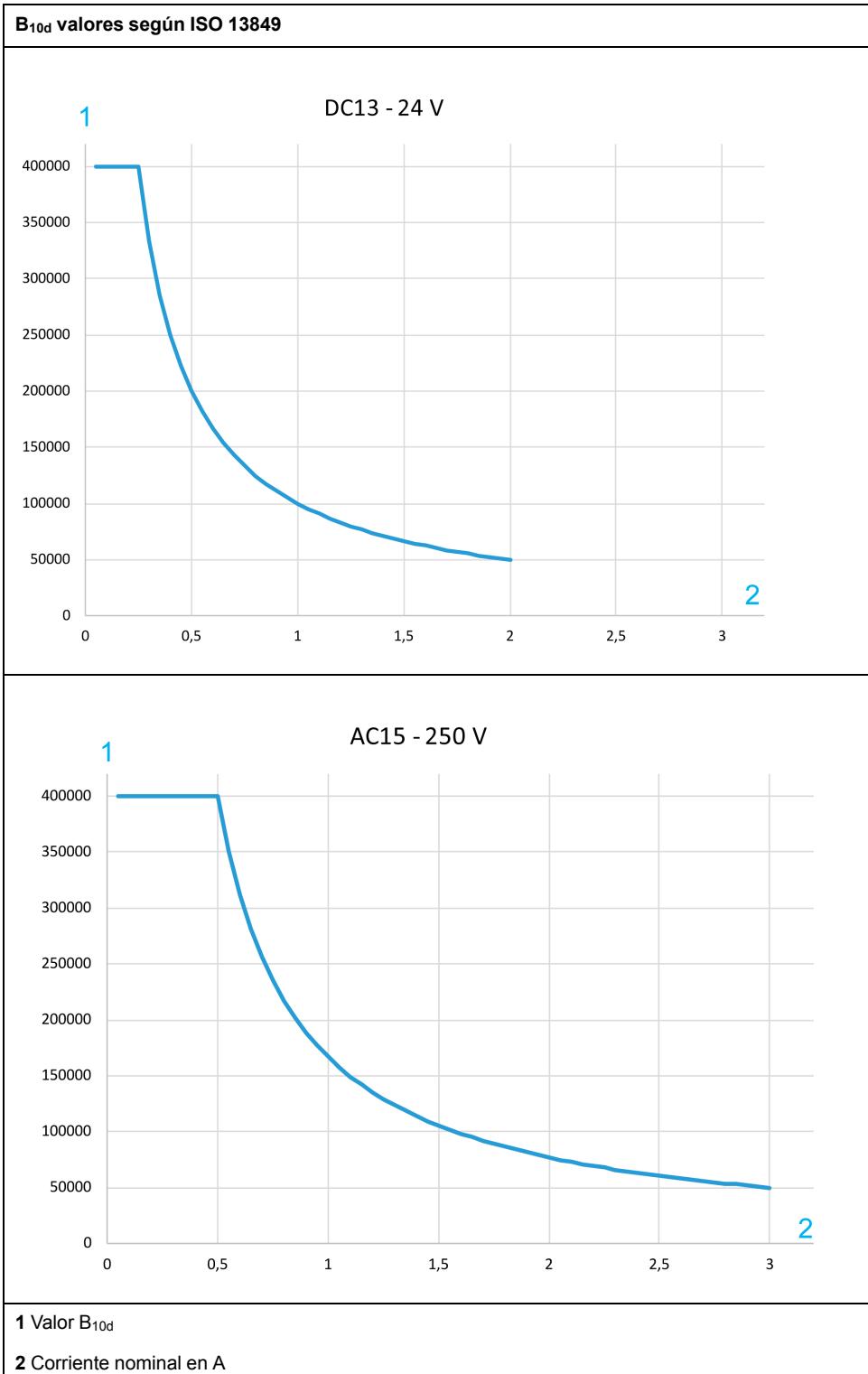
Tiempos de sincronización

Los tiempos de sincronización para la sincronización de las entradas relacionadas con la seguridad dependen de la función de aplicación, página 43.

Seguridad funcional de datos

Seguridad funcional de datos

Característica	Valor	
	XPSUAB1...	XPSUAB3...
Estado de seguridad definido	Las salidas relacionadas con la seguridad no reciben alimentación Normalmente abierto: abierto Normalmente cerrado: cerrado	
Nivel máximo de rendimiento (PL), categoría (según ISO 13849-1:2015)	PL c, categoría 1 El PL y la categoría reales dependen del cableado y la configuración.	
Nivel de integridad de seguridad (SIL) máximo (según IEC 61508-1:2010)	1 El SIL real depende del cableado y la configuración.	
Límite de solicitud de nivel de integridad de seguridad (SILCL) (según IEC 62061:2005+AMD1:2012+AMD2:2015)	1 El SILCL real depende del cableado y la configuración.	
Tipo (según IEC 61508-2)	B	
Tolerancia de errores de hardware (HFT) (según IEC 61508 y IEC 62061)	0	
Categoría de parada para paradas de emergencia (según ISO 13850 y IEC 60204-1)	0	
Vida útil en años a una temperatura ambiente de 55 °C (131 °F)	20	
Fracción de fallo seguro (SFF) (según IEC 61508 y IEC 62061)	>60 %	
Probabilidad de fallo peligroso por hora (PFHD) en 1 h (según IEC 61508 y ISO 13849-1)	1175,6 x 10 ⁻⁹	1176,1 x 10 ⁻⁹
Tiempo medio hasta sufrir un fallo peligroso (MTTFd) en años (alto según ISO 13849-1)	>30	
Media de cobertura de diagnóstico (DC _{avg}) (ninguno según ISO 13849-1)	≥60 %	
Número máximo de ciclos durante la vida útil	DC13, 24 V CC 2 A: 50000 AC15, 250 V CA 3 A: 50000	



Consulte Datos de temporización, página 22 para obtener otros datos técnicos que puedan influir en los cálculos de seguridad funcional.

Planificación

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Emisiones electromagnéticas por conducción y radiación

Los equipos de clase A según IEC CISPR 11 no están diseñado para utilizarse en entornos residenciales, por lo que es posible que no brinden la protección adecuada a la recepción de radio en dichos entornos.

⚠ ADVERTENCIA

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA INSUFICIENTE

- Asegúrese de que se cumplan todas las directrices CEM del país en el que se utiliza el dispositivo, así como todos los requisitos y directrices CEM vigentes en el lugar de instalación.
- No instale ni utilice dispositivos de clase A según IEC CISPR 11 en entornos residenciales.
- Implemente todas las medidas de supresión de interferencias de radio necesarias y compruebe su eficacia.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

De acuerdo con IEC CISPR 11, el tipo de dispositivo XPSUAB1... es un dispositivo del grupo 1, clase B. La clase B, según la norma IEC CISPR 11, corresponde al entorno B según la norma IEC 60947-1.

De acuerdo con IEC CISPR 11, el tipo de dispositivo XPSUAB3... es un dispositivo del grupo 1, clase A. La clase A, según la norma IEC CISPR 11, corresponde al entorno A según la norma IEC 60947-1.

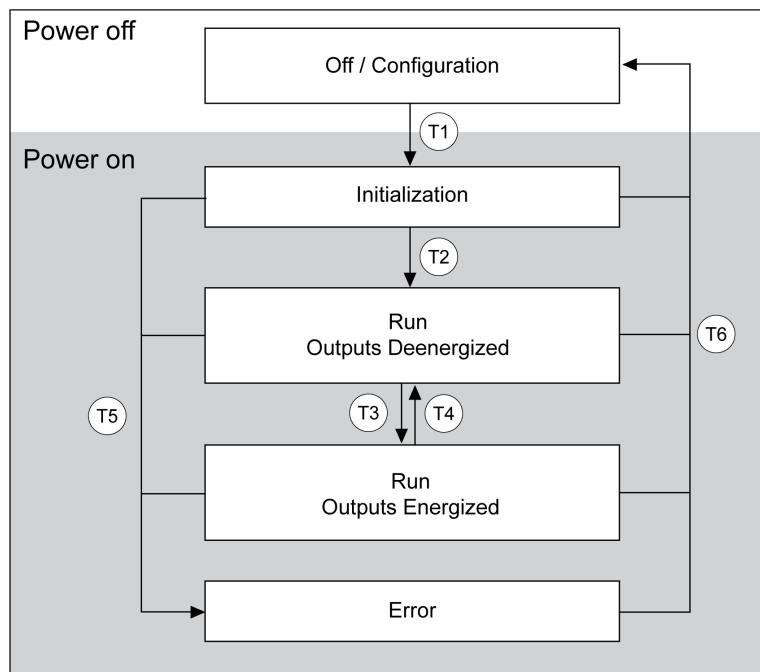
Principios básicos de funcionamiento

Introducción

En las secciones siguientes, se proporciona información básica sobre los principios de funcionamiento del dispositivo para ayudarle a diseñar su función de aplicación.

Estados de funcionamiento

En el gráfico siguiente, se muestran los estados de funcionamiento y las transiciones de estado del dispositivo:



Estado de funcionamiento	Descripción	En el estado de seguridad definido
Off / Configuration	La configuración solo es posible en este estado de funcionamiento	Sí
Initialization	Autoverificaciones	Sí
Run: Outputs Deenergized	Funcionamiento normal con función relacionada con la seguridad activa	Sí
Run: Outputs Energized	Funcionamiento normal con función relacionada con la seguridad inactiva	No
Error	Error detectado	Sí

NOTA: Consulte Seguridad funcional de datos, página 24 para conocer el estado seguro definido del dispositivo.

Transiciones de estado

Transición de estado	Condición
T1	<ul style="list-style-type: none"> • Encendido
T2	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialización correcta • Ha transcurrido el retardo de encendido

Transición de estado	Condición
T3	<ul style="list-style-type: none"> Condición de arranque cumplida (por ejemplo, arranque automático o arranque manual con el pulsador de arranque pulsado) Entradas relacionadas con la seguridad activadas Para funciones de aplicación con supervisión de enclavamiento de señales: sin condición de enclavamiento de señales Para funciones de aplicación con sincronización: se cumplen los requisitos de tiempo de sincronización
T4	<ul style="list-style-type: none"> Entradas relacionadas con la seguridad desactivadas (corresponde a la activación de la función relacionada con la seguridad)
T5	<ul style="list-style-type: none"> Error detectado en
T6	<ul style="list-style-type: none"> Apagado

NOTA: Consulte Activación y desactivación, página 30 para obtener detalles sobre el uso de los términos "activado" y "desactivado" en el presente documento.

Ejemplo con parada de emergencia

En el ejemplo siguiente, se utiliza una máquina con un pulsador de parada de emergencia, un pulsador de arranque para el arranque manual y un motor para mostrar los diferentes estados de funcionamiento y transiciones de estado. La función de aplicación seleccionada es Supervisar circuitos de parada de emergencia. La función de arranque seleccionada es Arranque manual. En el ejemplo se supone que el equipo está correctamente cableado y configurado.

- Una vez encendido el dispositivo, este accede al estado de funcionamiento Initialization (T1).
- Si la inicialización se realiza correctamente, el dispositivo ingresa en el estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized (T2). Si se detecta un error, el dispositivo cambia al estado de funcionamiento Error (T5).
- Al acceder al estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized, el dispositivo comprueba el estado de las entradas relacionadas con la seguridad y de las entradas de arranque. El motor está parado.
- Si no se pulsa el pulsador de arranque, la entrada de arranque permanece desactivada y el dispositivo permanece en el estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized. El motor está parado.

Encontrará información detallada sobre las funciones de arranque y la temporización en la sección Funciones de arranque, página 49.

- Si se pulsa el pulsador de arranque, se activará la entrada de arranque, es decir, se cumplirá la condición de arranque.

El estado de la entrada relacionada con la seguridad determina si el dispositivo cambia al estado de funcionamiento Run: Outputs Energized.

- Si la entrada relacionada con la seguridad no está activada (actuador del pulsador de parada de emergencia presionado), el dispositivo permanece en el estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized. El motor permanece parado.

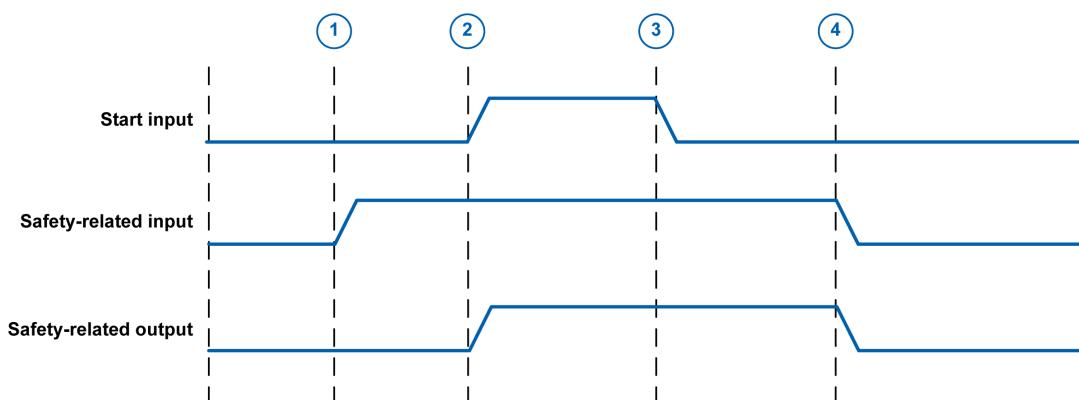
Si la entrada relacionada con la seguridad está activada (actuador del pulsador de parada de emergencia extraído), el dispositivo transiciona al estado de funcionamiento Run: Outputs Energized (T3). El motor está en funcionamiento. Este funcionamiento corresponde al funcionamiento normal de la máquina.

Si se utiliza una función de aplicación con sincronización, página 32 de la entrada relacionada con la seguridad, esta transición solo se produce si los canales de entrada de la entrada relacionada con la seguridad se activan dentro del tiempo de sincronización.

- En el estado de funcionamiento Run: Outputs Energized, el dispositivo supervisa el estado de la entrada relacionada con la seguridad. Si el actuador del pulsador de parada de emergencia está pulsado (entrada relacionada con la seguridad desactivada), la salida relacionada con la seguridad se desactiva dentro del tiempo de respuesta (transición de T4 al estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized). El dispositivo vuelve al estado de seguridad definido. El motor está parado. Esto corresponde a la condición de parada de emergencia de la máquina.
- Para volver al estado de funcionamiento Run: Outputs Energized (T3), la entrada de arranque y las entradas relacionadas con la seguridad deben volver a activarse (botón de arranque pulsado y actuador del pulsador de parada de emergencia extraído). Si se utiliza una función de aplicación con sincronización, página 32 de la entrada relacionada con la seguridad, esta transición solo se produce si los canales de entrada de la entrada relacionada con la seguridad se activan dentro del tiempo de sincronización.

Cronograma para el ejemplo con parada de emergencia

Mediante el siguiente cronograma, se proporciona una vista resumida del ejemplo con parada de emergencia.



Elemen-to	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"> La entrada relacionada con la seguridad está activada (actuador del botón de parada de emergencia extraído). El dispositivo permanece en el estado de seguridad definido.
2	<ul style="list-style-type: none"> Se pulsa el botón de arranque. Se cumple la condición de arranque. Consulte el capítulo Funciones de arranque, página 49 para obtener información detallada sobre las funciones de arranque. La salida relacionada con la seguridad se activa dentro del tiempo de retardo de activación, página 22. Si se utiliza una función de aplicación con sincronización, página 32 de dos canales de entrada, la salida relacionada con la seguridad solo se activa si los dos canales de la entrada relacionada con la seguridad se han activado dentro del tiempo de sincronización. El motor está en funcionamiento. El dispositivo no está en el estado de seguridad definido.
3	<ul style="list-style-type: none"> Se libera el botón de arranque.
4	<ul style="list-style-type: none"> Se desactiva la entrada relacionada con la seguridad (actuador del botón de parada de emergencia pulsado). La salida relacionada con la seguridad se desactiva dentro del tiempo de respuesta, página 22. La parada de emergencia está activa. El dispositivo está en el estado de seguridad definido.

Entradas relacionadas con la seguridad

Descripción general

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INSUFICIENTES O INEFICACES

Conecte únicamente un sensor o dispositivo a una entrada relacionada con la seguridad que cumpla con todos los requisitos según su evaluación de riesgos y que, además, cumpla con todas las regulaciones, normas y definiciones de procesos aplicables a su máquina o proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Las siguientes secciones proporcionan información básica sobre las entradas relacionadas con la seguridad, como el principio de activación y desactivación, así como el comportamiento antivalente. Consulte las secciones Características electrónicas, página 19 e Instalación eléctrica, página 38 para obtener más detalles sobre las entradas relacionadas con la seguridad.

Información general sobre la activación y desactivación de entradas relacionadas con la seguridad

En el presente documento, la "activación" de una entrada relacionada con la seguridad implica que una entrada relacionada con la seguridad cambia su estado de manera que el dispositivo pueda acceder al estado de funcionamiento Run: Outputs Energized.

El término "desactivación" de una entrada relacionada con la seguridad significa que una entrada relacionada con la seguridad cambia su estado para que el dispositivo acceda al estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized.

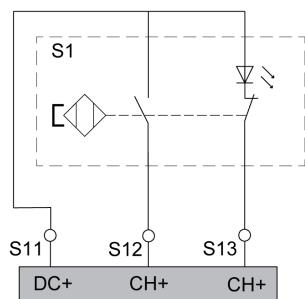
Consulte Estados de funcionamiento, página 27 para obtener detalles sobre la máquina de estado del dispositivo.

Activación y desactivación con comportamiento antivalente entre dos canales de entrada de una entrada relacionada con la seguridad

Según la función de aplicación seleccionada, los canales de entrada de la entrada relacionada con la seguridad están configurados para un comportamiento antivalente. Aquí, antivalente se define como un contacto normalmente abierto y normalmente cerrado que trabaja en sincronización.

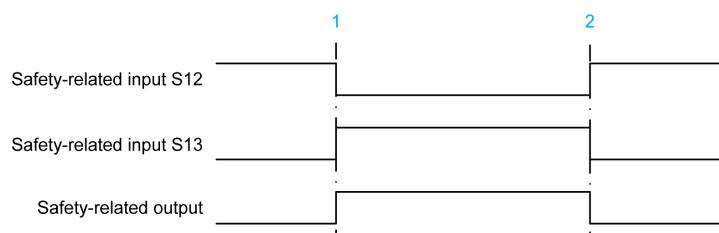
Por ejemplo, para la función de aplicación 3, página 45, la señal para el canal de entrada S12 la proporciona un contacto normalmente abierto, mientras que la señal para el canal de entrada S13 la proporciona un contacto normalmente cerrado.

Una entrada relacionada con la seguridad con dos canales de entrada con comportamiento antivalente (comutador magnético con NO en S12 y NC en S13):



Si el nivel en el borne S12 es lógicamente 0 y el nivel en el borne S13 es lógicamente 1, la entrada relacionada con la seguridad se activa.

Cronograma para una entrada relacionada con la seguridad con dos canales de entrada con comportamiento antivalente:



1 = Activación, transición al estado de funcionamiento Run: Outputs Energized

2 = Desactivación, transición al estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized (defined safe state)

Tabla de verdades para una entrada relacionada con la seguridad con dos canales de entrada con comportamiento antivalente:

Estado de la señal en S12	Estado de la señal en S13	Estado de activación y estado de funcionamiento, página 27
0	1	Canal de entrada relacionado con la seguridad activado, estado de funcionamiento Run: Outputs Energized
1	0	Canal de entrada relacionado con la seguridad desactivado, estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized

Los estados de señal idénticos solo están permitidos dentro del tiempo de sincronización, página 32. De lo contrario, los estados de señal idénticos activarán una alerta.

La tabla de verdades se aplica a los diagramas de cableado presentados para las funciones de aplicación.

Si el comutador magnético del ejemplo de cableado anterior se utiliza para la supervisión de la protección, significa que el comutador magnético se presenta en estado activado y la protección se cierra.

Consulte el manual del sensor o dispositivo que desea utilizar para su función de aplicación para obtener detalles sobre el estado de señal necesario para la activación y desactivación, tal como se define en el presente documento.

Sincronización de entradas relacionadas con la seguridad

Descripción general

El dispositivo puede supervisar el comportamiento sincronizado de los dos canales de entrada de la entrada relacionada con la seguridad mediante varios mecanismos de sincronización con diferentes tiempos de sincronización. Si los dos canales sincronizados de la entrada relacionada con la seguridad no se activan dentro del tiempo de sincronización, la salida relacionada con la seguridad no se desactiva.

Los bornes sincronizados de la entrada relacionada con la seguridad y los tiempos de sincronización correspondientes se enumeran para cada una de las funciones de aplicación, página 43 utilizando la sincronización, incluida la información sobre las secuencias en las que se activan los canales de entrada sincronizados, si corresponde.

Consulte la sección Entradas relacionadas con la seguridad, página 30 para obtener información adicional sobre la utilización del término "activación" en el presente documento.

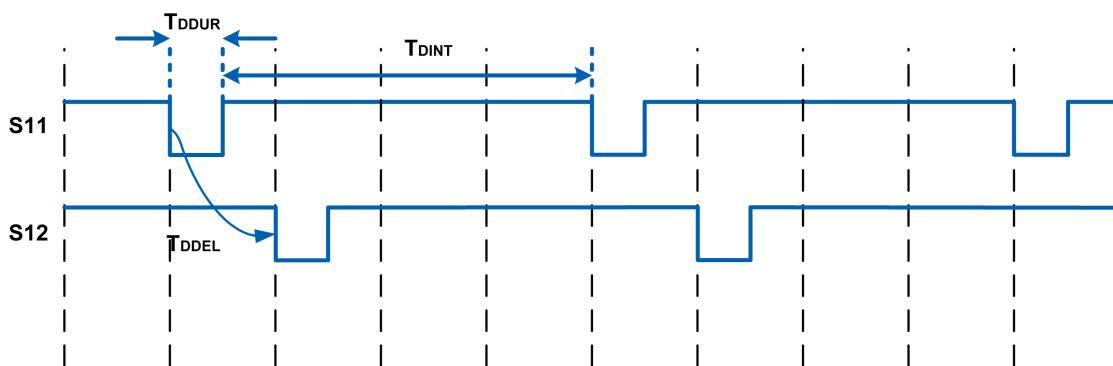
Dinamización

Dinamización de las entradas

La dinamización se utiliza para la detección de cruces entre la salida de control y un canal de entrada de la entrada relacionada con la seguridad o entre la entrada relacionada con la seguridad y la entrada de arranque o un circuito cruzado a una fuente de alimentación externa o a tierra. La dinamización se lleva a cabo mediante impulsos de prueba generados periódicamente en las salidas de control de las entradas relacionadas con la seguridad S•1 y de la entrada de arranque Y1.

El uso o no de la dinamización de las entradas relacionadas con la seguridad depende de la función de aplicación, página 43 seleccionada.

El diagrama siguiente muestra el principio de dinamización y la temporización:



La misma lógica se aplica a Y1 e Y2.

Designación	Valor	Explicación
T_{DDUR}	2 ms	Duración del impulso de prueba. La duración del impulso de prueba es el tiempo que transcurre entre el inicio y el final del impulso de prueba.
T_{DINT}	500 ms	Intervalo entre impulsos de prueba. Este intervalo corresponde al tiempo que transcurre entre el inicio de un impulso de prueba y el inicio del siguiente impulso de prueba en la misma salida de control.
T_{DDEL}	40 ms	Retardo máximo del impulso de prueba. Este retardo corresponde al tiempo máximo entre el inicio del impulso de prueba en la salida de control y el canal de entrada asociado, es decir, el tiempo máximo durante el cual la entrada espera "ver" la dinamización.

Supervisión de enclavamiento de señales

Descripción general

El enclavamiento de señales es una función de supervisión que permite detectar estados en los que uno de los sensores o dispositivos no puede suministrar la señal de entrada esperada para el dispositivo, por ejemplo, como resultado de una soldadura por contacto.

El dispositivo espera la desactivación "simultánea" de los dos canales de entrada de la entrada relacionada con la seguridad dentro del tiempo de supervisión del enclavamiento de señal de 200 ms.

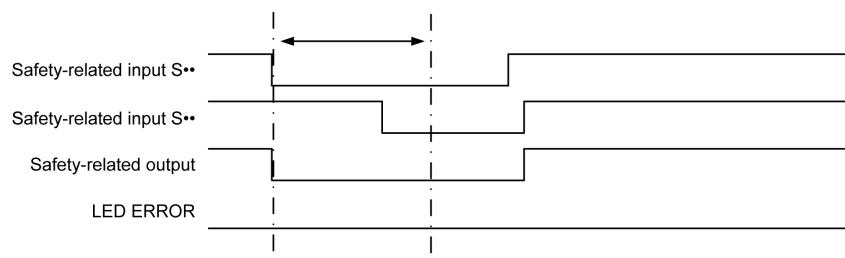
Si los dos canales de la entrada supervisadas relacionada con la seguridad no se desactivan en 200 ms, se produce un estado de enclavamiento de señal, por lo que el dispositivo activa una alerta de enclavamiento de señal. El dispositivo permanece en el estado de seguridad definido, es decir, no se produce ninguna transición desde el estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized al estado de funcionamiento Run: Outputs Energized (T3).

Para salir del estado de enclavamiento de señal, los dos canales afectados de la entrada relacionadas con la seguridad deben desactivarse durante al menos un segundo. A continuación, los canales de entrada de la entrada relacionada con la seguridad se pueden volver a activar, con lo que también se activa la salida relacionada con la seguridad.

El enclavamiento de señal está disponible para algunas de las funciones de aplicación, página 43 que proporciona el dispositivo.

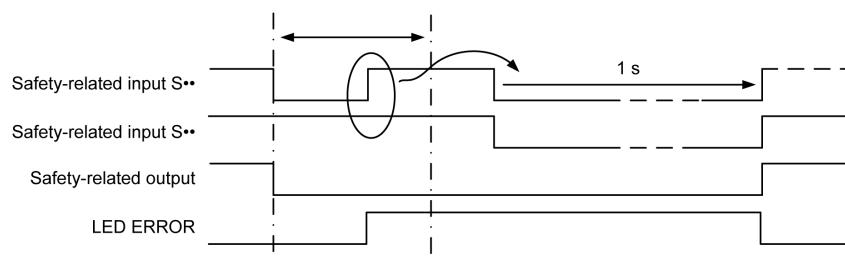
Ejemplos

En la figura siguiente se muestra un estado sin enclavamiento de señal:



Ambos canales de entrada de la entrada relacionada con la seguridad se desactivan dentro del tiempo de supervisión del enclavamiento de señal de 200 ms. Cuando estas se vuelven a activar, la salida relacionada con la seguridad también se activa.

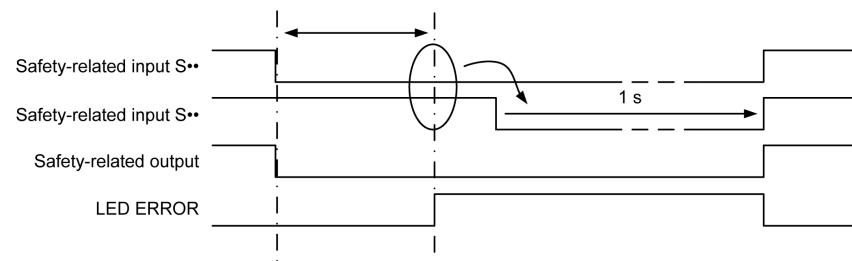
En la figura siguiente se muestra un estado con enclavamiento de señal:



El primer canal de la entrada relacionada con la seguridad se desactiva, con lo que se inicia el tiempo de supervisión del enclavamiento de señal de 200 ms. Se vuelve a activar antes de que se desactive el segundo canal de entrada de la entrada relacionada con la seguridad. Al hacerlo, se activa inmediatamente una

alerta de enclavamiento de señal aunque los 200 ms no hayan transcurrido todavía.

En la figura siguiente se muestra un estado con enclavamiento de señal:



El primer canal de la entrada relacionada con la seguridad se desactiva, con lo que se inicia el tiempo de supervisión del enclavamiento de señal de 200 ms. El segundo canal de la entrada relacionada con la seguridad permanece activado durante más de 200 ms. Con esto se activa una alerta de enclavamiento de señal 200 ms después de que se haya iniciado la supervisión de enclavamiento.

Instalación

Requisitos previos y requisitos

Inspección del dispositivo

Los productos dañados pueden provocar una descarga eléctrica y originar un comportamiento no intencionado.

PELIGRO

DESCARGA ELÉCTRICA O COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO

- No utilice ningún producto deteriorado.
- Evite que caigan al producto elementos extraños (virutas, tornillos o trozos de alambre).

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Para comprobar el tipo de producto, utilice la codificación de los modelos, página 14 y los datos impresos en el dispositivo.

Armario de control/carcasa

Instale el dispositivo en un armario de control o carcasa con un grado de protección IP54 que esté protegido por un mecanismo de bloqueo que use llaves o herramientas.

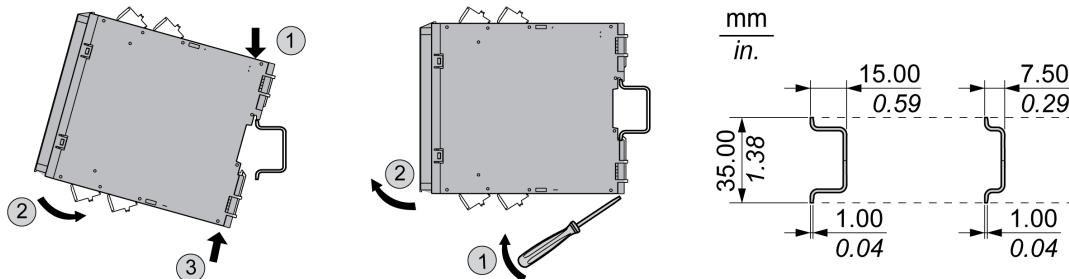
La ventilación del armario de control o carcasa debe ser suficiente para cumplir las condiciones ambientales especificadas para el dispositivo y los demás componentes que funcionan en dicho armario de control o carcasa.

Instalación mecánica

Montaje en segmento DIN

El dispositivo puede montarse en los siguientes segmentos DIN según IEC 60715:

- 35 x 15 mm (1,38 x 0,59 in)
- 35 x 7,5 mm (1,38 x 0,29 in)



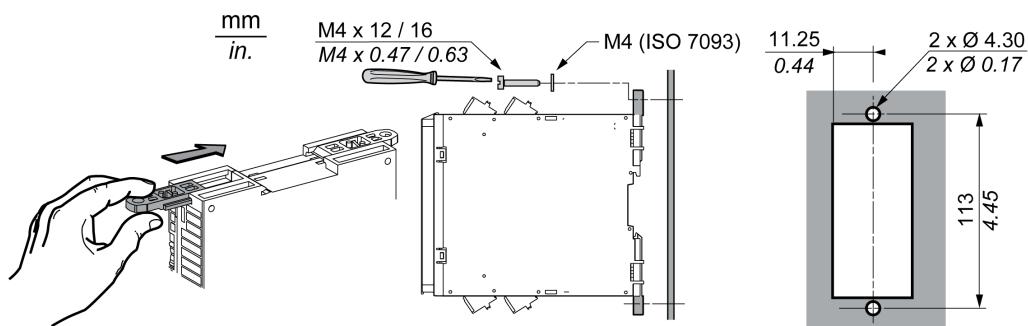
Procedimiento de montaje (ilustración izquierda)

Paso	Acción
1	Incline ligeramente el dispositivo y conéctelo al segmento DIN.
2	Empuje la parte inferior del dispositivo hacia el segmento DIN.
3	Fije el clip del segmento DIN.

Procedimiento de desmontaje (ilustración central)

Paso	Acción
1	Desbloquee el clip del segmento DIN con un destornillador.
2	Tire de la parte inferior del dispositivo para extraerla del segmento DIN y levante el dispositivo hacia la parte superior para extraerlo del mismo segmento.

Montaje con tornillos



Procedimiento de montaje:

Paso	Acción
1	Empuje el cierre adicional en dirección a las ranuras del dispositivo.
2	Prepare los orificios.
3	Atornille el dispositivo a la superficie de montaje con los tornillos especificados y una arandela M4 , según la norma ISO 7093, para cada tornillo.

Instalación eléctrica

Información general

! PELIGRO

INCENDIO, DESCARGA ELÉCTRICA O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos de su máquina o proceso antes de realizar la instalación eléctrica del dispositivo.
- Confirme la ausencia de alimentación mediante un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada.
- Identifique todos los interruptores con un rótulo "NO CONECTAR" o con una señalización de peligro similar y bloquéelos en la posición deenergizada.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

El cableado del dispositivo depende de la función relacionada con la seguridad que se implementará. Antes de cablear el dispositivo, diseñe la función relacionada con la seguridad, realice una evaluación de riesgos con respecto a su máquina o proceso y determine la idoneidad del dispositivo, así como el equipo conectado.

Consulte las Electric Safety Chain Solutions en <https://www.se.com> para obtener ejemplos específicos de aplicaciones de cableado del dispositivo, como las salidas relacionadas con la seguridad con retroalimentación y la entrada de arranque con condición de arranque externo.

Puede cablear el dispositivo con los bloques de bornes del dispositivo o bien retirar los bloques de bornes. Para esta última opción, tire de los bloques de bornes del dispositivo para extraerlos, conecte los diferentes bornes y empuje los bloques de bornes de nuevo en dirección al dispositivo.

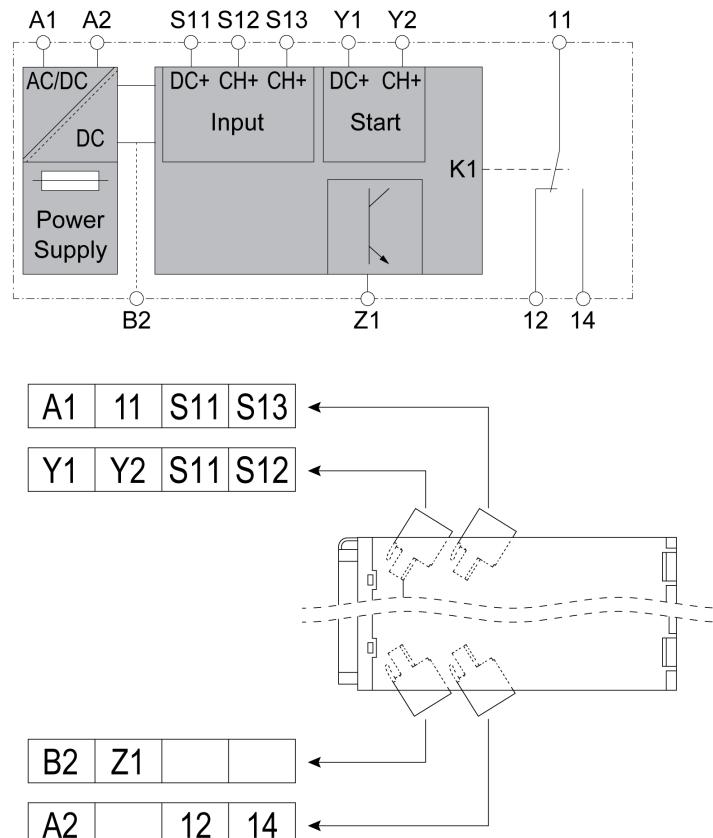
Use conductores de cobre de 75 °C (167 °F) para cablear el dispositivo.

Secciones transversales de los cables, longitudes sin aislar y pares de apriete

Característica	Valor
Longitud sin aislar para bornes de resorte	12 mm (0,47 in)
Longitud sin aislar para bornes de tornillo	De 7 a 8 mm (de 0,28 a 0,31 in)
Sección transversal de cables, cable único sin casquillo de cable ⁽¹⁾	De 0,2 a 2,5 mm ² (de AWG 24 a 12)
Sección transversal de cables, cable único con casquillo de cable	De 0,25 a 2,5 mm ² (de AWG 24 a 12)
Sección transversal de cables, dos cables sin casquillo de cable ⁽¹⁾	De 0,2 a 1,5 mm ² (de AWG 24 a 16)
Sección transversal del cable, dos cables con casquillo de cable sin aislar	De 0,25 a 1 mm ² (de AWG 24 a 18)
Sección transversal del cable, dos cables con casquillo de cable aislado	De 0,5 a 1,5 mm ² (de AWG 20 a 16)
Par de apriete para bornes de tornillo	De 0,5 a 0,6 N m (de 4,4 a 5,3 lb in)
(1) Trenzado o sólido	

Diagrama de bloques y bornes

En las siguientes ilustraciones se presentan el diagrama de bloques y los bornes con sus designaciones en los bloques de bornes extraíbles.



Designación de bornes	Explicación
A1, A2	Fuente de alimentación
Y1	Salida de control (DC+) de entrada de arranque
Y2	Canal de entrada (CH+) de entrada de arranque
S11	Salida de control (DC+) de entrada relacionada con la seguridad. Se suministran dos bornes S11 para facilitar el cableado. Conecte solo uno de los bornes S11.
S12, S13	Canales de entrada (CH+) de entrada relacionada con la seguridad Según la función de aplicación seleccionada, la entrada relacionada con la seguridad se utiliza solamente con los bornes S11-S12 o con los bornes S11-S12-S13. Consulte la sección Funciones de aplicación, página 43.
B2	Borne de potencial de referencia común para señales de 24 V CC. Las fuentes de alimentación de los equipos conectados deben tener un potencial de referencia común para que puedan conectarse a este borne.
11, 12, 14	Bornes de las salidas relacionadas con la seguridad
Z1	Salida en impulsos para diagnóstico, página 60, no relacionada con la seguridad

Entradas relacionadas con la seguridad

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INSUFICIENTES O INEFICACES

Conecte únicamente un sensor o dispositivo a una entrada relacionada con la seguridad que cumpla con todos los requisitos según su evaluación de riesgos y que, además, cumpla con todas las regulaciones, normas y definiciones de procesos aplicables a su máquina o proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El dispositivo proporciona una entrada relacionada con la seguridad. La entrada relacionada con la seguridad consta de una salida de control DC+ (borne S11) y dos canales de entrada CH+ (bornes S12, S13).

Aunque la entrada relacionada con la seguridad tiene dos canales de entrada para un mayor diagnóstico, sigue siendo una entrada única para el funcionamiento de un canal según ISO 13849.

Los canales de entrada reciben la señal de entrada del sensor o dispositivo conectado.

Según las funciones de aplicación, página 43, o los dos bornes CH+ o solo uno de ellos están conectados a un dispositivo o sensor (por ejemplo, los bornes S11-S12-S13 o S11-S12 o los bornes S12-S13 o S12). Si solo hay conectado un borne CH+, el borne S13 debe permanecer desconectado.

La salida de control DC+ proporciona una tensión nominal de 24 V CC al sensor o dispositivo conectado. También se utiliza para la dinamización, página 33.

Tenga en cuenta la resistencia máxima del conductor de 500 Ω cuando decida la longitud del cable. La longitud máxima del conductor entre la entrada relacionadas con la seguridad y un sensor o dispositivo es de 30 m (98,43 ft) si no se utiliza la alimentación a través de la salida de control (bornes S11) de la entrada relacionada con la seguridad.

Cablee los bornes de la entrada relacionada con la seguridad de acuerdo con el diagrama de cableado para la implementación de la función de aplicación, página 43.

Salidas relacionadas con la seguridad

⚠ ADVERTENCIA

USO/CABLEADO INCORRECTO DE LA SALIDA RELACIONADA CON LA SEGURIDAD

- Conecte todos los terminales de la salida de relé de conmutación relacionada con la seguridad en el caso de que la salida vaya a utilizarse para fines relacionados con la seguridad.
- Si solo están conectados los terminales 11 y 12, verifique que la salida de conmutación no se utilice para fines relacionados con la seguridad.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El cableado de la salida relacionada con la seguridad dependerá de la función relacionada con la seguridad que se implemente.

Instale fusibles con la clasificación especificada en la sección Características eléctricas, página 20.

Entrada de arranque

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- No utilice la función de arranque para fines relacionados con la seguridad.
- Utilice el arranque supervisado o la prueba de arranque en el caso de que un rearanque no intencionado suponga un peligro según su evaluación de riesgos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

La entrada de arranque consta de una salida de control DC+ (borne Y1) y un canal de entrada CH+ (borne Y2).

La salida de control proporciona una tensión nominal de 24 V CC al sensor o dispositivo conectado. También se utiliza para la dinamización, página 33.

El cableado de la entrada de arranque dependerá de la función de arranque, página 49 que se implemente.

Para el arranque automático, conecte los bornes Y1 e Y2 o conecte el borne Y2 a una fuente de alimentación externa de 24 V CC.

Para un arranque manual o supervisado y si se va a utilizar la salida de control Y1 (DC+):

- Conecte los bornes Y1 e Y2 al dispositivo que proporciona la señal de arranque, como por ejemplo un pulsador.

Para un arranque manual o supervisado y si el dispositivo que proporciona la señal de arranque se suministra externamente:

- Conecte el borne Y2 al dispositivo que proporciona la señal de arranque, como por ejemplo un pulsador o un Logic Controller. Deje el borne Y1 sin conectar.

El potencial de referencia común se establece a través del borne B2.

Tenga en cuenta la resistencia máxima del conductor de 500 Ω cuando decida la longitud del cable. La longitud máxima del conductor entre la entrada de arranque y un sensor o dispositivo es de 30 m (98,43 ft) si no se utiliza la alimentación a través de la salida de control (borne Y1) de la entrada de arranque.

Salida adicional Z1 no relacionada con la seguridad

⚠ ADVERTENCIA

USO INCORRECTO DE LA SALIDA

No utilice la salida adicional Z1 para fines relacionados con la seguridad.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Conecte la salida en impulsos de semiconductor Z1 a una entrada adecuada del Logic Controller si desea utilizar el patrón de diagnóstico que proporciona la salida.

La longitud máxima del conductor entre la salida adicional Z1 y el equipo conectado es de 30 m (98,43 ft)

El potencial de referencia común se establece a través del borne B2.

Fuente de alimentación

Conecte los bornes A1 y A2 a una fuente de alimentación que proporcione la tensión de alimentación especificada para el dispositivo en la sección Características eléctricas, página 19.

Potencial de referencia común

El borne B2 se suministra a fin de obtener un potencial de referencia común para señales de 24 V CC.

Las fuentes de alimentación de los equipos conectados deben tener un potencial de referencia común.

Funciones

Funciones de aplicación

Introducción

En las secciones siguientes, se proporciona una descripción general de las funciones de aplicación disponibles y una lista detallada de los requisitos y valores de cada una de las funciones de aplicación. En la sección Configuración, página 54 se describe el procedimiento de configuración mediante los selectores del dispositivo.

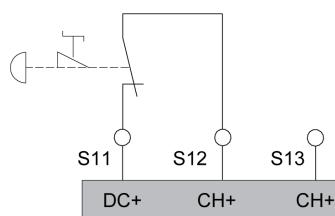
Descripción general de las funciones de aplicación

Aplicaciones típicas	Tipo de salidas del sensor o dispositivo que proporcionan la señal de entrada para la función de aplicación	Sincronización	Dinamización	Selector de función de aplicación
 Supervisión de circuitos de parada de emergencia según ISO 13850 y IEC 60204-1, categoría de parada 0	Salidas normalmente abiertas, normalmente cerradas o de conmutación	No	Sí	Posición 1, página 44
 Supervisión de protecciones según ISO 14119/14120 con conmutadores eléctricos		Sí	Sí	Posición 2, página 44
 Supervisión de dispositivos de control bimanual, tipo IIIA según ISO 13851		Sí	Sí	Posición 3, página 45
 Supervisión de protecciones según ISO 14119/14120 con conmutadores magnéticos codificados		Sí	Sí	Posición 4, página 46
 Supervisión de conmutadores de proximidad				
 Supervisión de conmutadores de proximidad	Una salida PNP	No	No	Posición 5, página 47
 Supervisión de equipos de protección electrosensibles como barreras fotoeléctricas de tipo 4 según IEC 61496-1	Salidas OSSD (Output Signal Switching Device)	Sí	No	Posición 6, página 47
 Supervisión de sensores RFID				

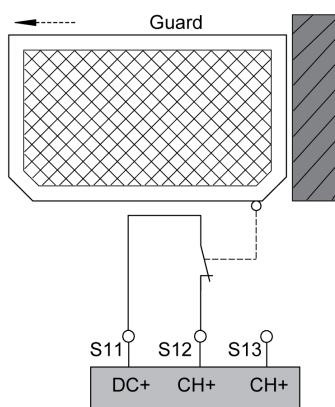
Función de aplicación 1

Característica	Valor/descripción
Aplicaciones típicas	 Supervisión de circuitos de parada de emergencia según ISO 13850 y IEC 60204-1, categoría de parada 0  Supervisión de protecciones según ISO 14119/14120 con interruptores eléctricos
Tipo de salidas del sensor o dispositivo que proporcionan la señal de entrada para la función de aplicación	Salidas normalmente abiertas, normalmente cerradas o de conmutación
Bornes S** que se conectarán	S11-S12 Las señales en el borne S13 no se evalúan. No conecte este borne.
Dinamización	Sí
Supervisión de enclavamiento de señales	No
Sincronización de entradas relacionadas con la seguridad	No

Cableado de las entradas para parada de emergencia



Cableado de las entradas para protecciones



Función de aplicación 2

Característica	Valor/descripción
Aplicaciones típicas	 Supervisión de dispositivos de control bimanual, tipo IIIA según ISO 13851
Tipo de salidas del sensor o dispositivo que proporcionan la señal de entrada para la función de aplicación	Salidas normalmente abiertas, normalmente cerradas o de conmutación
Bornes S** que se conectarán	S11-S12 y S11-S13

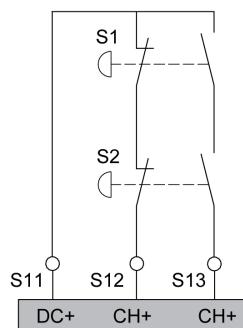
Característica	Valor/descripción
Dinamización	Sí
Supervisión de enclavamiento de señales	No

Esta función de aplicación requiere que el selector de la función de arranque se fije en las posiciones 1 o 5, arranque automático sin prueba de inicio. Consulte Funciones de arranque, página 49 para obtener más información.

Sincronización:

Bornes sincronizados	Tiempo de sincronización
S12 sincronizado con S13	S12 y S13 deben activarse antes de que transcurran 0,5 s.

Cableado de las entradas para los dispositivos de control bimanual



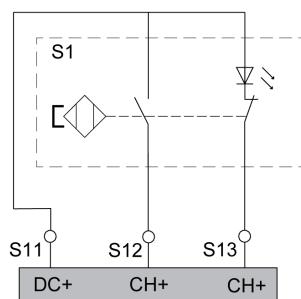
Función de aplicación 3

Característica	Valor/descripción
Aplicaciones típicas	   Supervisión de protecciones según ISO 14119/14120 con comutadores eléctricos Supervisión de protecciones según ISO 14119/14120 con comutadores magnéticos codificados Supervisión de comutadores de proximidad
Tipo de salidas del sensor o dispositivo que proporcionan la señal de entrada para la función de aplicación	Salidas normalmente abiertas, normalmente cerradas o de comutación
Bornes S• que se conectarán	S11-S12 y S11-S13
Dinamización	Sí
Supervisión de enclavamiento de señales	No

Sincronización:

Bornes sincronizados	Tiempo de sincronización
S12 sincronizado con S13	S12 y S13 deben activarse antes de que transcurran 0,5 s.

Cableado de las entradas para commutadores magnéticos codificados



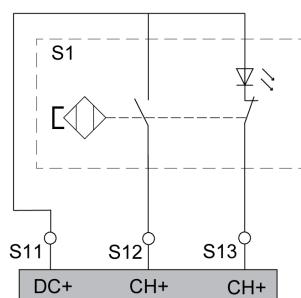
Función de aplicación 4

Característica	Valor/descripción
Aplicaciones típicas	 Supervisión de protecciones según ISO 14119/14120 con commutadores eléctricos  Supervisión de protecciones según ISO 14119/14120 con commutadores magnéticos codificados  Supervisión de commutadores de proximidad
Tipo de salidas del sensor o dispositivo que proporcionan la señal de entrada para la función de aplicación	Salidas normalmente abiertas, normalmente cerradas o de conmutación
Bornes S** que se conectarán	S11-S12 y S11-S13
Dinamización	Sí
Supervisión de enclavamiento de señales	No

Sincronización:

Bornes sincronizados	Tiempo de sincronización
S12 sincronizado con S13	S12 y S13 deben activarse antes de que transcurran 2,2 s.

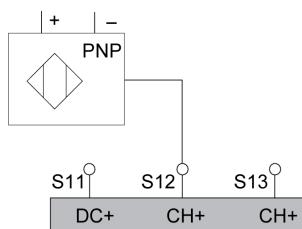
Cableado de las entradas para commutadores magnéticos codificados



Función de aplicación 5

Característica	Valor/descripción
Aplicaciones típicas	 Supervisión de conmutadores de proximidad
Tipo de salidas del sensor o dispositivo que proporcionan la señal de entrada para la función de aplicación	Una salida PNP
Bornes S• que se conectarán	S12 Las señales en el borne S13 no se evalúan. No conecte este borne.
Dinamización	No
Supervisión de enclavamiento de señales	No
Sincronización de entradas relacionadas con la seguridad	No

Cableado de las entradas para sensores o dispositivos con salida PNP



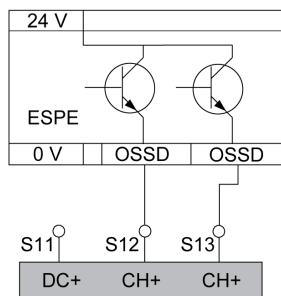
Función de aplicación 6

Característica	Valor/descripción
Aplicaciones típicas	 Supervisión de equipos de protección electrosensibles como barreras fotoeléctricas de tipo 4 según IEC 61496-1  Supervisión de sensores RFID
Tipo de salidas del sensor o dispositivo que proporcionan la señal de entrada para la función de aplicación	Salidas OSSD (Output Signal Switching Device)
Bornes S• que se conectarán	S12 y S13
Dinamización	No
Supervisión de enclavamiento de señales	Entre los bornes S12 y S13

Sincronización:

Bornes sincronizados	Tiempo de sincronización
S12 sincronizado con S13	S12 y S13 deben activarse antes de que transcurran 0,5 s.

Cableado de las entradas para sensores o dispositivos con salidas OSSD



Funciones de arranque

Descripción general

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- No utilice la función de arranque para fines relacionados con la seguridad.
- Utilice el arranque supervisado o la prueba de arranque en el caso de que un rearranque no intencionado suponga un peligro según su evaluación de riesgos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El dispositivo proporciona varias funciones de arranque que se seleccionan mediante el selector de función de arranque. La función de arranque determina el comportamiento de arranque del dispositivo tras el encendido y para una transición desde el estado de funcionamiento Run: Outputs Deenergized (estado de seguridad definido) al estado de funcionamiento Run: Outputs Energized.

El comportamiento de arranque se configura con las siguientes características:

- Tipo de arranque (arranque automático/manual y arranque supervisado)
- Con o sin prueba de inicio
- Con o sin dinamización, página 33

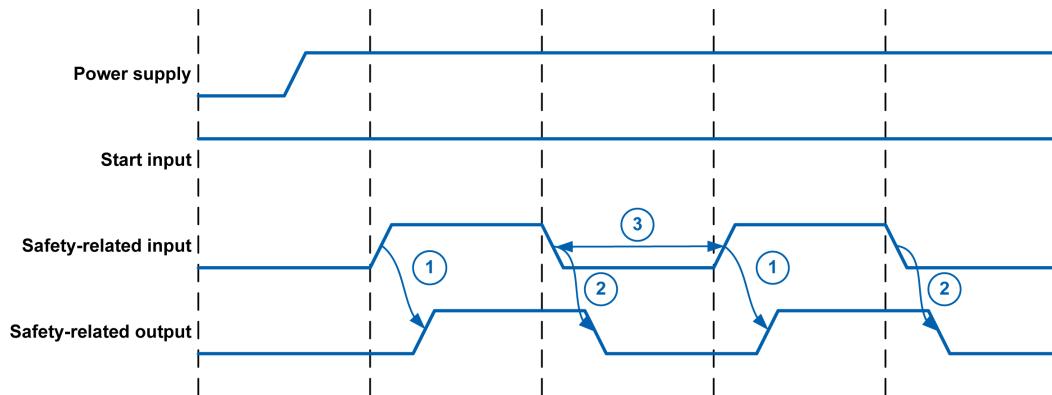
Consulte Instalación eléctrica, página 38 para obtener información adicional sobre el cableado de la entrada de arranque.

Arranque automático

Con el arranque automático, la entrada de arranque está permanentemente activa. Esto se puede lograr conectando la entrada de arranque o proporcionando una fuente de alimentación externa.

Cuando se activa la entrada relacionada con la seguridad, la salida relacionada con la seguridad se activa en un tiempo máximo de 100 ms (retardo de activación).

En el siguiente cronograma, se ilustra el arranque automático:



1 Retardo de activación (100 ms): tiempo máximo entre la activación de la entrada relacionada con la seguridad y la activación de la salida relacionada con la seguridad

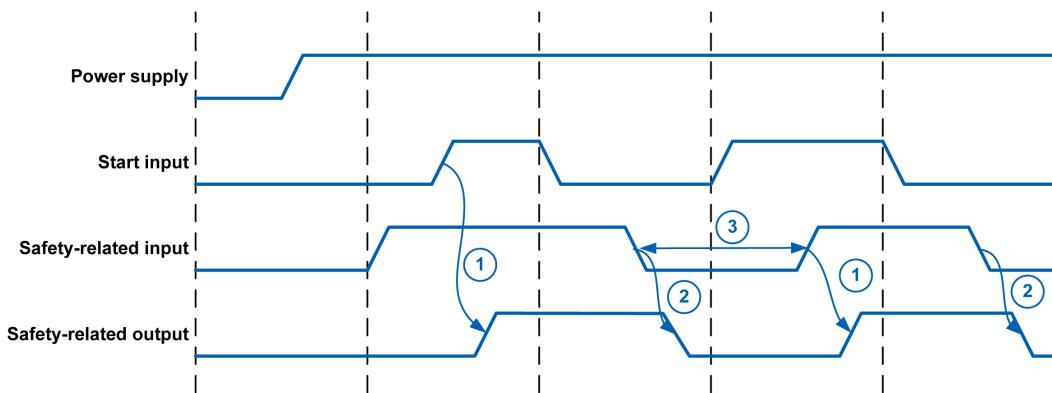
2 Tiempo de respuesta (20 ms): tiempo máximo entre la desactivación de la entrada relacionada con la seguridad y la desactivación de la salida relacionada con la seguridad

3 Tiempo de recuperación (200 ms): tiempo que debe transcurrir antes de que la entrada relacionada con la seguridad pueda activarse de nuevo

Arranque manual

El arranque manual requiere que la entrada de arranque esté activada. La salida relacionada con la seguridad se activa una vez que se hayan activado la entrada de arranque y la entrada relacionada con la seguridad.

En el siguiente cronograma, se ilustra el arranque manual:



1 Retardo de activación (100 ms): tiempo máximo entre la activación de la entrada relacionada de arranque y la activación de la salida relacionada con la seguridad

2 Tiempo de respuesta (20 ms): tiempo máximo entre la desactivación de la entrada relacionada con la seguridad y la desactivación de la salida relacionada con la seguridad

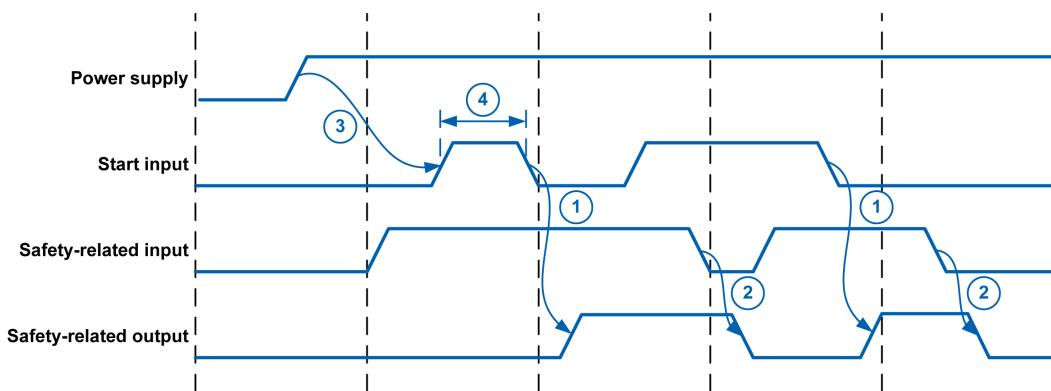
3 Tiempo de recuperación (200 ms): tiempo que debe transcurrir antes de que la entrada relacionada con la seguridad pueda activarse de nuevo

La señal necesaria para la activación de la entrada de arranque puede proporcionarse, por ejemplo, a través de un pulsador o un Logic Controller.

Arranque supervisado con flanco descendente

En el caso de un arranque supervisado con flanco descendente, la entrada de arranque debe activarse y permanecer activa durante 80 ms. Las salidas

relacionadas con la seguridad se activan con un flanco descendente de la entrada de arranque si las entradas relacionadas con la seguridad se han activado mientras tanto.



1 Retardo de activación (100 ms): tiempo máximo entre la desactivación de la entrada relacionada de arranque y la activación de la salida relacionada con la seguridad

2 Tiempo de respuesta (20 ms): tiempo máximo entre la desactivación de la entrada relacionada con la seguridad y la desactivación de la salida relacionada con la seguridad

3 Tiempo de espera después del encendido (2500 ms): tiempo que debe transcurrir entre el encendido y la activación de la entrada de arranque

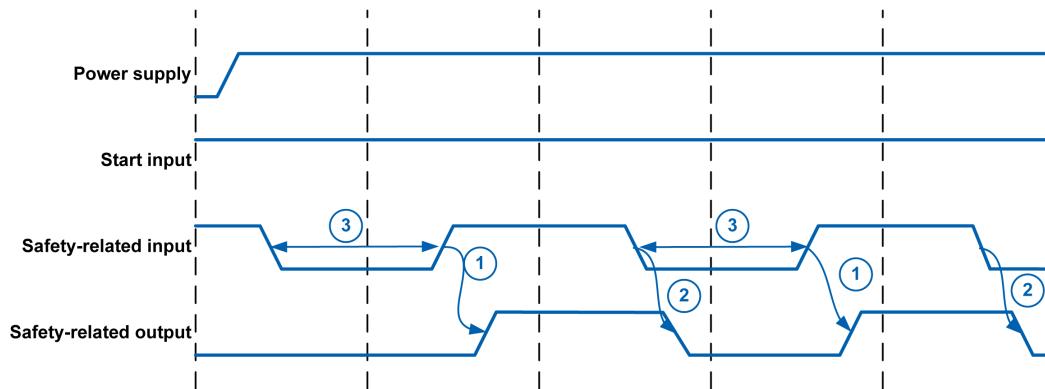
4 Duración mínima del impulso de arranque (80 ms): tiempo durante el cual la entrada de arranque debe estar activada antes del flanco descendente en la entrada de arranque

La señal necesaria para la activación de la entrada de arranque puede proporcionarse, por ejemplo, a través de un pulsador o un Logic Controller.

Prueba de inicio

La prueba de inicio se realiza después de encender el dispositivo. La prueba de inicio suele utilizarse para aplicaciones que implican la supervisión de protecciones. La entrada de arranque se activa permanentemente, por ejemplo, mediante la creación de puentes.

Tras el encendido, la entrada relacionada con la seguridad debe desactivarse y activarse antes de activar la salida relacionada con la seguridad. Esto se consigue, por ejemplo, abriendo y cerrando la protección.



1 Retardo de activación (100 ms): tiempo entre la activación de la entrada relacionada con la seguridad y la activación de la salida relacionada con la seguridad

2 Tiempo de respuesta (20 ms): tiempo entre la desactivación de la entrada relacionada con la seguridad y la desactivación de la salida relacionada con la seguridad

3 Tiempo de recuperación (200 ms): tiempo que debe transcurrir antes de que la entrada relacionada con la seguridad pueda activarse de nuevo

Tras el arranque, las salidas relacionadas con la seguridad no se activan antes de que cada una de las entradas relacionadas con la seguridad se haya desactivado y activado de nuevo, ya sea de forma simultánea o una tras otra, independientemente de la secuencia. Si las entradas relacionadas con la seguridad ya están inactivas al inicio (apagado y encendido), se considera que la prueba de inicio se ha completado y que las salidas relacionadas con la seguridad se activan una vez que se han activado las entradas relacionadas con la seguridad y ha pasado el retardo de activación. Si las entradas relacionadas con la seguridad están activas durante el arranque, deben desactivarse y activarse de nuevo para que finalice la prueba de inicio.

Configuración de la función de arranque

La función de arranque se configura mediante el selector de función de arranque.

Posición del selector de la función de arranque	Función de arranque configurada
1	<ul style="list-style-type: none"> • Arranque manual/automático (depende del sensor/dispositivo conectado a la entrada de arranque) • Sin prueba de inicio • Con dinamización
2	<ul style="list-style-type: none"> • Arranque manual/automático (depende del sensor/dispositivo conectado a la entrada de arranque) • Con prueba de inicio • Con dinamización
3	<ul style="list-style-type: none"> • Arranque supervisado • Sin prueba de inicio • Con dinamización
4	<ul style="list-style-type: none"> • Arranque supervisado • Con prueba de inicio • Con dinamización
5	<ul style="list-style-type: none"> • Arranque manual/automático (depende del sensor/dispositivo conectado a la entrada de arranque) • Sin prueba de inicio • Sin dinamización

Posición del selector de la función de arranque	Función de arranque configurada
6	<ul style="list-style-type: none">• Arranque manual/automático (depende del sensor/dispositivo conectado a la entrada de arranque)• Con prueba de inicio• Sin dinamización
7	<ul style="list-style-type: none">• Arranque supervisado• Sin prueba de inicio• Sin dinamización
8	<ul style="list-style-type: none">• Arranque supervisado• Con prueba de inicio• Sin dinamización

Una función de arranque con dinamización se utiliza normalmente si la entrada de arranque está conectada a un pulsador de arranque. Una función de arranque sin dinamización se utiliza normalmente si la entrada de arranque está conectada a un Logic Controller. Consulte la sección [Dinamización](#), página 33 para obtener más información.

Configuración y puesta en marcha

Configuración

Descripción general

El dispositivo detecta determinadas configuraciones que son técnicamente incorrectas (por ejemplo, una función de inicio configurada no se puede utilizar con una función de aplicación configurada). El dispositivo no puede detectar configuraciones no deseadas (por ejemplo, se ha configurado el inicio automático, pero es necesario un inicio supervisado para la aplicación como resultado de la evaluación de riesgos).

ADVERTENCIA

FUNCIÓN RELACIONADA CON LA SEGURIDAD INEFICAZ O FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Modifique únicamente los ajustes de los selectores del dispositivo si conoce perfectamente las consecuencias de dichas modificaciones.
- Compruebe que los ajustes de los selectores coincidan con la función relacionada con la seguridad prevista y el cableado correspondiente del dispositivo.
- Compruebe que las modificaciones no arriesguen ni reduzcan el nivel de integridad de seguridad (SIL), el nivel de rendimiento (PL) u otros requisitos y capacidades relacionados con la seguridad definidos para su máquina o proceso.
- Antes de utilizarlo por primera vez y después de cada configuración, ponga en marcha el dispositivo de acuerdo con las instrucciones del presente manual y de conformidad con todas las reglamentaciones, normas y definiciones de procesos aplicables a su máquina o proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El dispositivo se configura mediante el selector de función de aplicación y el selector de función de arranque.

El dispositivo debe instalarse y cablearse de acuerdo con los requisitos de la función relacionada con la seguridad que se implementará antes de su configuración.

Las modificaciones en las posiciones de los selectores solo se aplican tras el encendido. Retire la alimentación del dispositivo antes de modificar la posición de los selectores. Si se modifican las posiciones de los selectores mientras se suministra alimentación al dispositivo, este detecta un error de configuración.

Siga el procedimiento de puesta en marcha, página 56 completo después de modificar las posiciones de los selectores.

Procedimiento de configuración

Paso	Acción
1	Compruebe que el dispositivo se ha cableado de acuerdo con la función relacionada con la seguridad que se va a configurar.
2	Desconecte la alimentación si el dispositivo no está apagado.
3	Abra la cubierta transparente del dispositivo.
4	Establezca el selector de función de aplicación en la función de aplicación requerida.

Paso	Acción
5	Establezca el selector de función de arranque en la función de arranque requerida.
6	Ponga en marcha el dispositivo siguiendo las instrucciones de la sección Puesta en marcha, página 56.

Puesta en marcha

Descripción general

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIÓN RELACIONADA CON LA SEGURIDAD INEFICAZ O FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Ponga en marcha el dispositivo antes de utilizarlo por primera vez y después de cada configuración.
- Ponga en marcha la máquina o proceso o vuelva a ponerlos en marcha de acuerdo con las diferentes regulaciones, normas y definiciones de procesos aplicables a la máquina o proceso en cuestión.
- Arranque la máquina o el proceso solo si no hay personas ni obstrucciones en la zona de trabajo.
- Para comprobar el funcionamiento correcto y la eficacia de las diferentes funciones, realice pruebas exhaustivas de todos los estados de funcionamiento, el estado de seguridad definido y todas las posibles situaciones de error.
- Documente todas las modificaciones, así como los resultados del procedimiento de puesta en marcha, de acuerdo con las diferentes reglamentaciones, normas y definiciones de procesos aplicables a la máquina o proceso en cuestión.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Pasos para la puesta en marcha

Paso	Acción
1	Compruebe que la instalación mecánica y eléctrica, página 36 sea correcta según la aplicación prevista.
2	Compruebe que la configuración, página 54 sea correcta según la aplicación prevista.
3	Compruebe que no haya personas ni obstrucciones en la zona de funcionamiento.
4	Conecte la alimentación e inicie la máquina o el proceso.
5	Realice pruebas exhaustivas de todos los estados de funcionamiento, el estado de seguridad definido y todas las posibles situaciones de error.
6	Cierre la cubierta transparente del dispositivo y precíntela con la tira de precintado incluida. Se pueden utilizar otras tiras de precintado a modo de accesorio. Consulte la sección Accesorios, página 63 para obtener más información.
7	Documente todas las modificaciones y los resultados del procedimiento de puesta en marcha.

Diagnósticos

ADVERTENCIA	
FUNCIÓN RELACIONADA CON LA SEGURIDAD INEFICAZ O FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO	
<p>Intente resolver únicamente las alertas y errores detectados por el dispositivo si está completamente familiarizado con las aplicaciones relacionadas y no relacionadas con la seguridad, así como con el hardware utilizado para operar la máquina o proceso.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>	

Diagnóstico mediante indicadores LED

Descripción general

El dispositivo incluye varios indicadores LED, página 12, que proporcionan información de estado, así como información sobre alertas y errores detectados.

Vuelva a poner en marcha el dispositivo, página 56 si, durante la resolución de problemas, modifica la posición del selector de función de la aplicación o del selector de función de arranque.

ALIMENTACIÓN LED

Estado	Significado
Apagado	Sin fuente de alimentación
Encendido	Fuente de alimentación activada

ESTADO DEL LED

Este indicador LED proporciona información sobre el estado de la salida relacionada con la seguridad.

Estado	Significado
Apagado	Salida relacionada con la seguridad desactivada
Encendido	Salida relacionada con la seguridad activada

LED DE ARRANQUE

Este LED proporciona información sobre la condición de arranque. Consulte Funciones de arranque, página 49 para obtener información detallada sobre las condiciones y la temporización de la función de arranque seleccionada.

Estado	Significado
Apagado	Condición de arranque no cumplida
Encendido	Condición de arranque cumplida
Parpadeo	En espera de que se cumpla la condición de arranque

INDICADORES LED S..

Estos indicadores LED proporcionan información sobre el estado del borne de entrada relacionado con la seguridad correspondiente.

Estado	Significado
Apagado	Entrada relacionada con la seguridad desactivada
Encendido	Entrada relacionada con la seguridad activada

ERROR LED: Alertas

Este indicador LED parpadea junto con otros indicadores LED S.. para indicar alertas. En caso de una alerta, el dispositivo cambia al estado de seguridad definido. Elimine la causa de la alerta para salir del estado de seguridad definido y reanudar el funcionamiento. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.

Estado	Junto con otros indicadores LED		Significado	Solución
	Indicadores LED adicionales	Estado de los indicadores LED adicionales		
Parpadeo	S.. y S..	Parpadeando de forma alternativa	Tiempo de sincronización superado.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que los sensores o dispositivos que suministran la señal de entrada funcionan correctamente. Si no necesita sincronización para su aplicación, utilice una función de aplicación equivalente sin sincronización. Asegúrese de que los dos controles del dispositivo de control bimanual se accionen dentro del tiempo de sincronización si ha seleccionado la función de aplicación correspondiente.

ERROR DE LED: Errores detectados

Este indicador LED se enciende junto con otros indicadores LED para indicar los errores detectados. En caso de detectarse un error, el dispositivo cambia al estado de seguridad definido. Debe eliminar la causa del error detectado y realizar un apagado y encendido del dispositivo para salir del estado de seguridad definido y reanudar el funcionamiento. Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.

Estado	Junto con otros indicadores LED		Significado	Solución
	Indicadores LED adicionales	Estado de los indicadores LED adicionales		
Encendido	STATE, START y S..	Parpadeo síncrono	Error general detectado.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos.
Encendido	STATE, START y S..	Encendido	Error de configuración detectado.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que las posiciones de los selectores sean las adecuadas para la aplicación que se va a implementar.

Estado	Junto con otros indicadores LED		Significado	Solución
	Indicadores LED adicionales	Estado de los indicadores LED adicionales		
Encendido	POWER	Parpadeo	Error de fuente de alimentación detectado.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos. Utilice una fuente de alimentación adecuada.
Encendido	STATE	Parpadeo	Error detectado en la salida relacionada con la seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> Apague y vuelva a encender el dispositivo.
Encendido	ARRANQUE	Parpadeo	Cruce detectado en la entrada de arranque.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos.
Encendido	S•*	Parpadeo	Cruce detectado en la entrada relacionada con la seguridad (por ejemplo, cableado incorrecto o función de aplicación con la dinamización seleccionada, pero dinamización no compatible con el sensor o dispositivo conectado).	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos. Compruebe que la configuración sea correcta.
Encendido	S•* y S•*	Parpadeo síncrono	Cruce detectado en las entradas relacionadas con la seguridad (por ejemplo, cableado incorrecto o función de aplicación con la dinamización seleccionada, pero dinamización no compatible con el sensor o dispositivo conectado).	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos. Compruebe que la configuración sea correcta.

Diagnóstico mediante la salida de estado Z1

Descripción general

⚠ ADVERTENCIA

USO INCORRECTO DE LA SALIDA

No utilice la salida adicional Z1 para fines relacionados con la seguridad.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

La salida en impulsos Z1 incluye información de diagnóstico en forma de patrón de bits. Si la salida Z1 está conectada a un Logic Controller, puede utilizarse la biblioteca PreventaSupport para evaluar la información de diagnóstico. La biblioteca consta de los bloques de funciones *FB_PrevantaDiag* y *FB_PrevantaMain*. El bloque de funciones *FB_PrevantaDiag* convierte las secuencias de bits en códigos de diagnóstico para supervisar el estado del dispositivo. El bloque de funciones *FB_PrevantaMain* utiliza los códigos de diagnóstico como entrada para realizar cálculos relacionados, por ejemplo, con tareas de mantenimiento.

Consulte la Guía de la biblioteca PreventaSupport, página 7 para obtener más información.

Códigos de diagnóstico

El dispositivo codifica la información de diagnóstico en secuencias de 10 bits con una duración total de 2 s (cada bit corresponde a 200 ms). Los primeros cuatro bits (0010) representan el inicio de una secuencia de bits. Los próximos seis bits contienen el código de diagnóstico propiamente dicho.

En la siguiente tabla, se enumeran las secuencias de bits de los códigos de diagnóstico, la descripción del estado correspondiente y las medidas correctivas, si corresponde.

Secuencia de bits	Descripción	Soluciones	Tipo ⁽¹⁾
0010101101	Tensión de alimentación no tolerada.	Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos. Utilice una fuente de alimentación adecuada.	E
0010000011	Error general detectado.	Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos. Apague y vuelva a encender el dispositivo. Si el error persiste, reemplace el dispositivo.	E
0010000111	Error de configuración detectado. Se ha modificado la posición de al menos uno de los selectores durante el funcionamiento.	Compruebe que la posición de los selectores sea la adecuada para la aplicación que se va a implementar. Apague y vuelva a encender el dispositivo. Si el error persiste, reemplace el dispositivo.	E
0010001100	Cruce detectado en el borne de entrada S12.	Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos. Compruebe que el sensor/dispositivo que proporciona la señal de entrada sea adecuado para la detección de cruces mediante la dinamización. Si no es así, utilice una función de aplicación sin dinamización o un sensor/dispositivo adecuado para la dinamización.	E

Secuencia de bits	Descripción	Soluciones	Tipo ⁽¹⁾
		Compruebe que el sensor o dispositivo que suministra la señal de entrada funciona correctamente. Apague y vuelva a encender el dispositivo.	
0010001101	Cruce detectado en el borne de entrada S13.	Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos. Compruebe que el sensor/dispositivo que proporciona la señal de entrada sea adecuado para la detección de cruces mediante la dinamización. Si no es así, utilice una función de aplicación sin dinamización o un sensor/dispositivo adecuado para la dinamización. Compruebe que el sensor o dispositivo que suministra la señal de entrada funciona correctamente. Apague y vuelva a encender el dispositivo.	E
0010110000	Cruce detectado en la entrada de arranque.	Compruebe que el cableado y la conexión sean correctos. Compruebe que el dispositivo que proporciona la señal de entrada sea adecuado para la detección de cruces mediante la dinamización. Si no es así, utilice una función de arranque sin dinamización o un dispositivo adecuado para la dinamización. Compruebe que el dispositivo que suministra la señal de entrada funciona correctamente. Apague y vuelva a encender el dispositivo.	E
0010110011	Alerta de sincronización. Una de las entradas relacionadas con la seguridad sincronizada todavía está desactivada, pero el tiempo de sincronización ya ha transcurrido.	Restaure la condición original de los estados de las entradas y vuelva a intentarlo. Compruebe que los sensores o dispositivos que suministran las señales de entrada funcionan correctamente. Asegúrese de que los dos controles del dispositivo de control bimanual se accionen dentro del tiempo de sincronización si ha seleccionado la función de aplicación correspondiente.	A
0010100111	Alerta de sincronización. Se han activado ambas entradas relacionadas con la seguridad sincronizadas, pero no dentro del tiempo de sincronización.	Restaure la condición original de los estados de las entradas y vuelva a intentarlo. Compruebe que los sensores o dispositivos que suministran las señales de entrada funcionan correctamente. Asegúrese de que los dos controles del dispositivo de control bimanual se accionen dentro del tiempo de sincronización si ha seleccionado la función de aplicación correspondiente.	A
0010110111	Entradas relacionadas con la seguridad desactivadas, salidas relacionadas con la seguridad desactivadas.	-	S
0010110101	Se espera que la entrada S12 cambie su estado. En el caso de una configuración con entradas antivalentes, se espera que las entradas S12 y S13 cambien sus estados.	-	S

Secuencia de bits	Descripción	Soluciones	Tipo ⁽¹⁾
0010110100	Se espera que la entrada S13 cambie su estado.	-	S
0010101011	Esperando prueba de inicio.	-	S
0010101010	En espera de flanco ascendente para arranque automático/manual o arranque supervisado.	-	S
0010101110	Entrada de arranque activada. En espera de flanco descendente para arranque supervisado.	-	S
0010101111	Dispositivo en estado de funcionamiento Run:Outputs Energized, salidas relacionadas con la seguridad activadas.	-	S

(1) Tipo de mensaje: E = Error detectado, A = Alerta, S = Información de estado

Accesorios, servicio, mantenimiento y desecho

Accesorios

Accesorios

Los accesorios siguientes están disponibles para el dispositivo:

Descripción	Referencia comercial
<p>Bits de codificación</p> <p>Los bits de codificación se utilizan en el caso de que se extraigan los bloques de bornes para garantizar la inserción correcta de dichos bloques en el dispositivo.</p> <p>30 unidades por unidad de embalaje</p>	XPSEC
<p>Tiras de precintado</p> <p>Las tiras de precintado numeradas de forma exclusiva permiten sellar la cubierta frontal transparente del dispositivo con el fin de evitar un acceso no autorizado a los selectores de configuración.</p> <p>10 unidades por unidad de embalaje</p>	XPSES

Mantenimiento

Servicio y reparaciones

El dispositivo no contiene piezas que el usuario pueda reparar. No intente abrir, dar mantenimiento ni reparar el dispositivo.

Plan de mantenimiento

Plan de mantenimiento:

- Asegúrese de que la función relacionada con la seguridad implementada con el dispositivo se active según los intervalos mínimos requeridos por las regulaciones, normas y definiciones de procesos aplicables a la máquina o proceso en cuestión.
- Inspeccione el cableado a intervalos regulares.
- Apriete las conexiones roscadas a intervalos regulares.
- Compruebe que el dispositivo no se utilice más allá de la vida útil especificada, página 24.

Para determinar el final de la vida útil, añada la vida útil especificada a la fecha de fabricación que se indica en la placa de características, página 13 del dispositivo.

Ejemplo: Si la fecha de fabricación que se indica en la placa de características es 2019-W10, no utilice el dispositivo después de la semana 10 del año 2039.

Como fabricante de máquinas o integrador de sistemas, debe incluir esta información en el plan de mantenimiento para su cliente.

Transporte, almacenamiento y desecho

Transporte y almacenamiento

Asegúrese de que se respeten las condiciones medioambientales, página 15 especificadas para el transporte y el almacenamiento.

Desecho

Deseche el producto de acuerdo con las normativas aplicables.

Visite <https://www.se.com/green-premium> para obtener información y documentos sobre la protección del medio ambiente conforme a ISO 14025 como, por ejemplo:

- EoLi (Instrucciones para el final de la vida útil del producto)
- PEP (Perfil medioambiental del producto)

Índice

A

accesorios	63
activación, entradas relacionadas con la seguridad.....	30
alertas	57
alimentación	
cableado	42
datos técnicos	19
almacenamiento, características ambientales.....	15
arranque automático.....	49
arranque manual	50
arranque supervisado con flanco descendente	50

B

barreras fotoeléctricas de tipo 4 según IEC 61496-1, supervisión de.....	47
--	----

C

cableado.....	38
alimentación	42
entrada de arranque.....	41
entradas relacionadas con la seguridad	40
fuente de alimentación	42
salida Z1	41
salidas relacionadas con la seguridad	40
Z1	41
características ambientales	15
características eléctricas.....	19
características mecánicas.....	17
ategoría de parada	24
CEM.....	26
ciclos de funcionamiento durante la vida útil	24
circuito de parada de emergencia según ISO13850 e IEC60204-1, categoría de parada 0, supervisión de	44
codificación de los modelos.....	14
compatibilidad electromagnética.....	26
comportamiento antivaliente, entradas relacionadas con la seguridad	30
configuración	
funciones de aplicación	54
funciones de arranque.....	52
conmutadores de proximidad, supervisión de	45–47

D

datos de seguridad de funcionamiento	24
datos de temporización.....	22
datos técnicos	
alimentación	19
almacenamiento	15
características ambientales	15
características eléctricas	19
características mecánicas	17
datos de seguridad de funcionamiento.....	24
datos de temporización	22
dimensiones	17
entrada de arranque.....	20
entradas relacionadas con la seguridad	19
fuente de alimentación	19
funcionamiento	16

grado de protección	17
longitudes sin aislar.....	17
par de apriete bornes	17
peso	17
salida de estado Z1	21
salidas relacionadas con la seguridad	20
secciones transversales de los cables	17
tiempos de respuesta	22
transporte	15
DCavg	24
desactivación, entradas relacionadas con la seguridad.....	30
detección de cruces.....	33
diagnóstico	57
diagrama de bloques	39
diagrama, bloque	39
dimensiones	17
dinamización	33
dispositivos de control bimanual, tipo III A según, ISO13851, supervisión de	44

E

ejemplo con parada de emergencia	
cronograma	29
descripción general	28
entrada de arranque	
cableado	41
datos técnicos	20
entrada, arranque	
cableado	41
datos técnicos	20
entradas relacionadas con la seguridad	
activación	30
cableado	40
comportamiento antivaliente	30
datos técnicos	19
desactivación	30
dinamización	33
sincronización	32
supervisión de enclavamiento de señales	34
entradas, relacionadas con la seguridad	
cableado	40
datos técnicos	19
equipos de protección electrosensibles (barreras fotoeléctricas de tipo 4) según IEC 61496-1, supervisión de	47
errores, detectados	57
estado de seguridad, definido	24
estados de funcionamiento	27

F

fuente de alimentación	
cableado	42
datos técnicos	19
funcionamiento, características ambientales	16
funciones	
arranque automático	49
arranque manual	50
arranque supervisado con flanco descendente	50–51
barreras fotoeléctricas, tipo 4 según IEC 61496-1, supervisión de	47
configuración de funciones de aplicación	54
configuración de la función de arranque	52
descripción general de las funciones de aplicación	43

dinamización	33
funciones de arranque.....	49
sincronización de entradas relacionadas con la seguridad	32
supervisión de circuitos de parada de emergencia según ISO13850 e IEC60204-1, categoría de parada 0	44
supervisión de comutadores de proximidad.....	45–47
supervisión de dispositivos de control bimanual, tipo III A según ISO13851.....	44
supervisión de enclavamiento de señales	34
supervisión de equipos de protección electrosensibles (barreras fotoeléctricas de tipo 4) según la norma IEC 61496-1	47
supervisión de protecciones según ISO14119/14120 con comutadores eléctricos.....	44–46
supervisión de protecciones según ISO14119/14120 con comutadores magnéticos codificados	45–46
supervisión de sensores RFID	47
funciones de aplicación	
configuración.....	54
funciones de aplicación: consulte las funciones de la entrada del índice	43
funciones de arranque	49
arranque automático	49
arranque manual.....	50
arranque supervisado con flanco descendente... 50–51	
configuración.....	52
dinamización	33
G	
grado de protección.....	17
H	
HFT.....	24
I	
indicadores LED.....	57
instalación	36–38
armario de control	36
carcasa	36
mecánica	37
requisitos previos	36
L	
longitudes sin aislar	17
M	
mantenimiento	64
máquina de estado.....	27
montaje	37
montaje con tornillos	37
segmento DIN	37
MTTFd	24
N	
Nivel de integridad de seguridad.....	24
P	
par de apriete bornes.....	17
peso	17
PFHD	24
placa de características	13
protecciones según ISO14119/14120 con comutadores eléctricos, supervisión de	44–46
protecciones según ISO14119/14120 con comutadores magnéticos codificados, supervisión de	45–46
prueba de inicio.....	51
puesta en marcha.....	56
S	
salida de estado Z1	
cableado	41
datos técnicos	21
diagnóstico	60
salida Z1	
cableado	41
datos técnicos	21
diagnóstico	60
salidas relacionadas con la seguridad	
cableado	40
datos técnicos	20
salidas, relacionadas con la seguridad	
cableado	40
datos técnicos	20
secciones transversales de los cables	17
sensores RFID, supervisión de.....	47
SFF	24
SIL	24
SILCL	24
sincronización	32
solución de problemas	57
supervisión de circuitos de parada de emergencia según ISO13850 e IEC60204-1, categoría de parada 0	44
supervisión de comutadores de proximidad	45–47
supervisión de dispositivos de control bimanual, tipo III A según ISO13851	44
supervisión de enclavamiento de señales	34
supervisión de equipos de protección electrosensibles (barreras fotoeléctricas de tipo 4) según la norma IEC 61496-1	47
supervisión de protecciones según ISO14119/14120 con comutadores eléctricos	44–46
supervisión de protecciones según ISO14119/14120 con comutadores magnéticos codificados.....	45–46
supervisión de sensores RFID	47
T	
tiempos de respuesta	
datos técnicos	22
transiciones de estado	27
transiciones de estado de funcionamiento	27
transporte, características ambientales	15
V	
Valores B10d	25

vida útil	24
vista	
vista frontal.....	12
vista lateral.....	12

Z

Z1, salida de estado	
cableado	41
datos técnicos	21
diagnóstico.....	60
ZVEI CB24I.....	20

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.