



CARLO GAVAZZI

Módulo de seguridad Certus multifunción

Instruction manual

Manuale d'istruzione

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Brugervejledning

使用手册

Índice

1. Introducción	5
2. Seguridad	6
2.1 Seguridad funcional	6
2.2 Software "Sistema" de asistencia para diseño	6
3. Características	7
4. Diagrama de bloques funcional	8
5. Descripción de las funciones	8
6. Dispositivos	9
6.1 Dispositivos	9
6.2 Dispositivo con selector HEX	9
6.3 Dispositivos sin selector HEX	9
7. Disposición de los terminales	10
8. Instalación y condiciones ambientales	10
9. Cableado	11
9.1 Alimentación	11
9.2 Consejos sobre el conexionado	11
10. Descripción de las funciones	12
10.1 Salidas normalmente abiertas (NA)	12
10.2 Salidas normalmente cerradas (NC)	12
10.3 Salidas retardadas NA	12
11. Configuración de las salidas disponibles (solo CM22D0A)	13
11.1 Cambio de la configuración a través del selector HEX	13
11.2 Configuración de las salidas	14
12. Configuración de funcionamiento	15
12.1 Reconocimiento de la configuración de funcionamiento	15
12.1.1 Parada de emergencia / Seguridad de puertas de 4 hilos	16
12.1.2 Parada de emergencia / Seguridad de puertas de 3 hilos	17
12.1.3 Parada de emergencia / Seguridad de puertas de 2 hilos	18
12.1.4 ESPE / (tipo 4 / tipo 2) dos canales	19
12.1.5 ESPE comprobable (tipo 2 / tipo 4)	20
12.1.6 Alfombra de seguridad	21
13. Comportamiento en el arranque	22
13.1 Arranque manual	22
13.2 Arranque automático	22
14. Funcionamiento	23
14.1 Indicador de estado	23
14.2 Códigos de parpadeo	24
14.3 Códigos de error	24
15. Datos técnicos	25
16. Dimensiones	26
17. Inspección y mantenimiento	27

CERTUS - Manual de instrucciones

Módulo de seguridad multifunción

Propiedad


Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Automation SpA. Todos los derechos reservados en todos los países.


CARLO GAVAZZI Automation SpA se reserva el derecho a modificar o realizar mejoras de este documento sin previo aviso.

Mensajes de seguridad


En este documento se utilizan los siguientes símbolos para indicar una advertencia que afecta al usuario y/o al dispositivo de seguridad:

 **¡Peligro!** una situación potencialmente peligrosa que podría provocar la muerte o daños físicos graves.

 **Advertencia:** indica acciones que si no se tienen en cuenta pueden causar daños al dispositivo.

 **Atención:** Solo el personal del servicio técnico de CARLO GAVAZZI está autorizado a abrir el dispositivo de seguridad.

Información general

 **Información:** Hay que consultar este manual para todas las situaciones relacionadas con la instalación y el uso. Debe estar en buenas condiciones y en una ubicación limpia y accesible para todos los operarios.

Servicio y garantía

En caso de mal funcionamiento o solicitudes de información, por favor, póngase en contacto con la oficina de CARLO GAVAZZI o con el distribuidor correspondiente en su país.

1. Introducción

CERTUS

Descripción

Certus ofrece una amplia gama de módulos de seguridad, que cumplen con los estándares internacionales, diseñados para proporcionar la protección más completa para el equipamiento y las personas. Permite funciones de seguridad, aceptando diferentes tipos de entrada en un mismo módulo, lo que significa un ahorro en costes y un menor número de referencias que gestionar.

Carlo Gavazzi Automation S.p.A. se reserva todos los derechos de este documento. Solo se pueden realizar copias para uso interno.

Por favor, no dude en transmitirnos cualquier sugerencia para mejorar este documento.

Validez de la documentación

Esta documentación es válida únicamente para los productos de la familia Certus y hasta que se publique una nueva documentación.

Este manual de instrucciones describe la función, operación e instalación del producto.

Es responsabilidad del usuario decidir si el módulo de seguridad se adapta correctamente a la aplicación.

Cómo utilizar la documentación

Cualquier miembro del personal que vaya a interactuar con los módulos de seguridad debe leer y comprender completamente este manual de instrucciones antes de llevar a cabo cualquier operación que involucre al módulo.

Por favor, conserve este manual para futuras consultas.

Todas las operaciones descritas en este manual deben ser realizadas exclusivamente por personal especializado, siguiendo cuidadosamente todas las instrucciones que se dan.

Uso del producto

Estos módulos de seguridad son capaces de controlar múltiples funciones de seguridad de las maquinarias industriales, protegiendo a los operarios de las partes móviles peligrosas de dichas máquinas.

Los módulos CERTUS proporcionan una interrupción (asociada a la seguridad) de un circuito de seguridad.

Los módulos de seguridad cumplen con los requisitos de las normas EN ISO 13849-1, EN 61508, EN62061, y pueden utilizarse en aplicaciones con:

Dispositivo

	CM22D0A / CM40D0A / CM30D1A
1 Parada de emergencia (E-stop)	•
2 Seguridad de puertas (E-gate)	•
3 Interruptor de final de carrera	•
4 Interruptor sin contacto	•
5 Barreras fotoeléctricas de seguridad (ESPE tipo 4, tipo 2)	•
6 Barreras fotoeléctricas de seguridad (haz único)	•
7 Alfombra de seguridad	•

2. Seguridad

2.1. Seguridad funcional

La directiva sobre maquinaria de la CE establece que la maquinaria no debería suponer un peligro (evaluación del riesgo según EN ISO 12100). Puesto que el riesgo nulo no existe en tecnología, el objetivo es alcanzar un nivel de riesgo aceptablemente bajo. Si la seguridad depende de sistemas de control, estos deben diseñarse de forma que la probabilidad de fallos funcionales sea lo suficientemente baja.

Para cumplir este requisito, lo más razonable es utilizar normas armonizadas como EN ISO 13849-1 y/o EN 62061.

Antes de utilizar un módulo multifunción Certus es necesario realizar una evaluación de seguridad según la Directiva sobre Maquinaria.

La seguridad funcional del producto se garantiza como componente individual. Sin embargo, esto no garantiza la seguridad funcional del sistema en su conjunto. Para alcanzar el nivel de seguridad requerido del sistema completo, se deben definir los requisitos de seguridad para la planta/máquina, para a continuación, definir cómo deben aplicarse estos requisitos desde un punto de vista técnico.

Los módulos Certus están fabricados para los siguientes niveles de seguridad: SIL 3, SILCL 3, PLe, Cat. 4, tipo 4 de acuerdo con las normas aplicables. Sin embargo, los niveles SIL y PL definitivos de la aplicación dependerán del número de componentes de seguridad, sus parámetros y las conexiones que se realicen, según el análisis de riesgo.

Debe realizarse un análisis de riesgo en profundidad para determinar el nivel de seguridad adecuado para cada aplicación específica, en base a todas las normas aplicables.

La instalación/configuración del módulo Certus es responsabilidad exclusiva del instalador o del usuario.

El dispositivo debe estar instalado/configurado conforme al análisis de riesgo específico de la aplicación y a todas las normas aplicables.

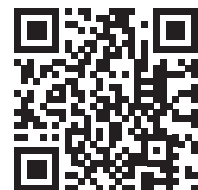
Carlo Gavazzi no es responsable de estas operaciones ni de cualquier riesgo relacionado con las mismas. Debe hacerse referencia al manual y al producto relativo y/o normas de aplicación para asegurar el correcto uso de los dispositivos conectados al módulo Certus dentro de la aplicación específica.

La temperatura ambiente donde esté instalado el sistema debe ser compatible con los parámetros de temperatura de funcionamiento indicados en la etiqueta del producto y en las especificaciones.

Para cualquier asunto relacionado con la seguridad, si es necesario, póngase en contacto con la asociación o autoridad de seguridad oficial de su país.

2.2 Software "Sistema" de asistencia para diseño

<http://www.dguv.de/webcode/e34183>



3. Características

Certus ofrece una amplia gama de módulos de seguridad, que cumplen con los estándares internacionales, diseñados para proporcionar la protección más completa para el equipamiento y el personal. Permiten funciones de seguridad, aceptando diferentes tipos de entrada. Lo que significa un ahorro en costes y un menor número de referencias.

Características	Descripción
4 salidas de seguridad OSSD	Certus proporciona hasta 4 dispositivos de salida (OSSD). La correcta apertura y cierre de la función de seguridad de los OSSD se prueba automáticamente
Tiempo de retardo seleccionable	Puede establecerse fácilmente mediante el selector HEX, seleccionado de una de las 15 configuraciones predefinidas, desde 0 a 30 segundos. El modelo principal CM22D0A puede incluir 2 salidas digitales retardadas.
4 LED en el panel frontal	Indican el estado y los posibles errores durante el funcionamiento.
Arranque manual o automático seleccionable	

Los módulos Certus pueden conectarse utilizando diferentes tipos de entradas: parada de emergencia, seguridad de puertas, interruptor de final de carrera, interruptor sin contactos, barreras fotoeléctricas de seguridad (ESPE tipo 4, tipo 2), barrera fotoeléctricas de seguridad (haz único) y alfombra de seguridad.



Información:

Vea el **párrafo 6** (Dispositivos) por tipos de unidad

Parámetros de seguridad	
ISO 13849-1 Categoría	Cat. 4
ISO 13849-1 Nivel de prestaciones (PL)	PL e
IEC 61508 Nivel de integridad de la seguridad (SIL)	SIL 3
IEC 62061 Nivel de integridad de la seguridad (SIL)	SIL _{cl} 3
MTTFd	2403 a
PFH	1,89 E-09
SFF	99%
DCavg	99%
β	2,00 E-02
β_b	1,00 E-02
MTTR	8h
MRT	8h

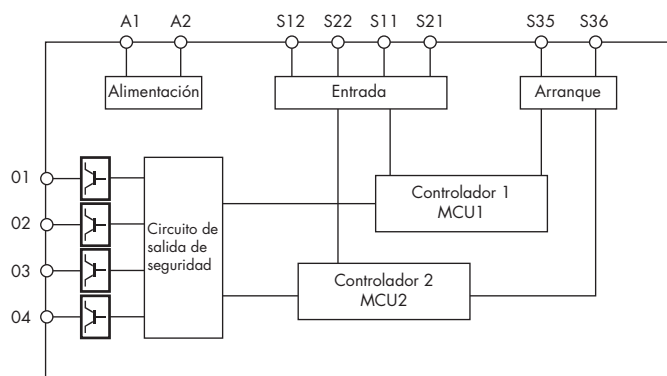
Nota: Los valores para PL, SIL y Cat. son valores máximos y pueden diferir según la aplicación elegida y/o los elementos de disparo escogidos.



Información:

Las funciones de seguridad no han sido evaluadas por UL

4. Diagrama de bloques funcional






5. Descripción de las funciones

Descripción de las funciones		
Salidas de liberación (seguridad)	A	Estos circuitos de liberación disponen de las salidas O1, O2, O3, O4
	B	Constantemente se monitoriza su correcta funcionalidad
Entradas de activación	A	Las entradas de activación las proporcionan las entradas S11 y S21
	B	Constantemente se monitoriza su correcta funcionalidad
Fallo	A	Un dispositivo defectuoso debe cambiarse inmediatamente, es decir, la máquina nunca debe estar controlada por un dispositivo defectuoso
	B	El tiempo medio para repararlo se supone que es de 8 horas
	C	Debe indicarse el código de error mostrado
	D	Se muestra una lista de códigos de error en el párrafo 14.3
Condición de seguridad	A	CERTUS cambia a condición de seguridad cuando se produce un error repetidamente (filtro software)
	B	Todas las salidas de liberación (NA y NC) y las salidas con disparador están a nivel BAJO
	C	La condición de seguridad solo puede revertirse mediante un reinicio de la alimentación (apagar y volver a encender CERTUS)
A prueba de fallos (Fail-Safe)	A	En caso de salidas a prueba de fallos, todas las salidas (S11, S21, O1, O2, O3, O4) se apagan
Software	A	En modo a prueba de fallos, el software queda en un estado especial del que solo se puede salir mediante un reinicio (reinicio de la alimentación)
	B	Mediante el parpadeo del led frontal con la etiqueta CHANNELS, se muestra un código de error que indica la condición del mismo. El LED DE ALIMENTACIÓN también estará parpadeando (ver párrafo 14.2)

6. Dispositivos

6.1 Dispositivos

		CM22D0A	CM40D0A	CM30D1A
				
Salida	NA	2	4	3
	NA retardada	2	0	0
	Aux. NC	0	0	1
	Configuración con selector HEX	✓	-	-

6.2 Dispositivo con selector HEX

CM22D0A

A	Incluye 4NA o...
B	Incluye 3NA 1NC o...
C	2NA sin retardo + 2NA retardadas
D	El retardo puede seleccionarse fácilmente mediante el selector HEX del panel frontal usando un destornillador. (Ver párrafo 11.1).

6.3 Dispositivos sin selector HEX

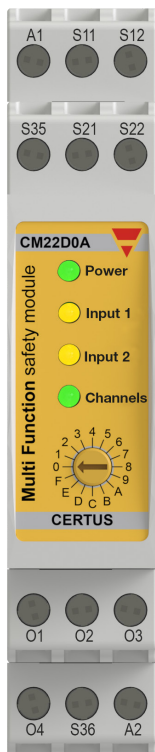
CM40D0A

A	Proporciona 4 salidas de seguridad semiconductoras (OSSD) no retardadas
---	---

CM30D1A

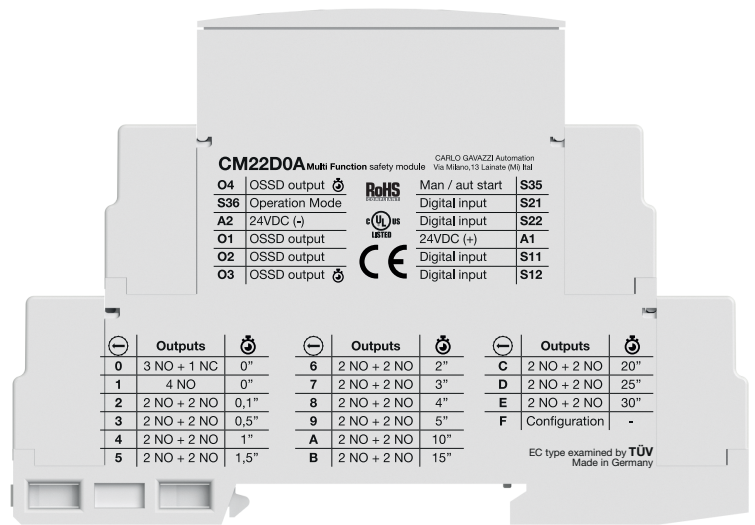
A	Proporciona 3 salidas de seguridad semiconductoras (OSSD) no retardadas
B	1 salida auxiliar 1 (NC) no retardada

7. Disposición de los terminales



A1	24VCC (+)
S11	Entrada digital
S12	Entrada digital
S35	Arranque man/auto
S21	Entrada digital
S22	Entrada digital

O1	Salida OSSD
O2	Salida OSSD
O3	Salida OSSD
O4	Salida OSSD
S36	Modo de funcionamiento
A2	24VCC (-)



Terminal	Output	Configuration	Terminal	Output	Configuration	Terminal	Output	Configuration
0	3 NO + 1 NC	0"	6	2 NO + 2 NO	2"	C	2 NO + 2 NO	20"
1	4 NO	0"	7	2 NO + 2 NO	3"	D	2 NO + 2 NO	25"
2	2 NO + 2 NO	0,1"	8	2 NO + 2 NO	4"	E	2 NO + 2 NO	30"
3	2 NO + 2 NO	0,5"	9	2 NO + 2 NO	5"	F	Configuration	-
4	2 NO + 2 NO	1"	A	2 NO + 2 NO	10"			
5	2 NO + 2 NO	1,5"	B	2 NO + 2 NO	15"			

8. Instalación y condiciones ambientales



Advertencia:

CERTUS debe instalarse en un armario de control con un grado de protección mínimo IP5X, de lo contrario, la humedad o el polvo pueden ocasionar a un mal funcionamiento.



Advertencia:

Evite realizar la instalación durante una tormenta.



¡Peligro!

Si el módulo de seguridad se manipula, ya no se puede garantizar la seguridad del operario y la garantía queda anulada.



Información:

Utilice la muesca en la parte posterior de la unidad para acoplarla a un carril DIN. Asegúrese de que la unidad está montada de forma segura sobre un carril DIN (35 mm) utilizando un elemento de fijación (p. ej. mediante un soporte de sujeción o un tope de carril DIN).



Información:

Recicle el embalaje convenientemente, sin dañar al medio ambiente.



Información:

CERTUS debe utilizarse dentro de un rango de temperaturas entre 0 y 55 °C, sin condensación o líquidos conductores. Para evitar posibles interferencias, mantenga separados los conductores de conexión de los conductores de potencia.

9. Conexionado

9.1 Alimentación

La tensión de alimentación es de 24 VCC \pm 20 %.

La alimentación externa cumple con los requisitos de tensión de alimentación de la norma EN 61496-1.

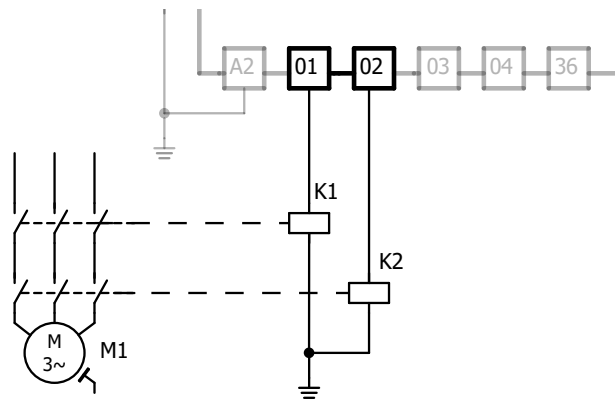
9.2 Principios básicos del conexionado

	1	Advertencia: El incumplimiento puede ocasionar un alto riesgo para los operarios.
	2	Advertencia: Máx. par de apriete de los terminales: 0,4 Nm (para todas las conexiones)
	3	¡Peligro! Para proteger los contactos, se debe colocar un fusible antes de la salida de dichos contactos.
	4	¡Peligro! Debe proporcionarse protección adecuada por medio de fusibles en todas las salidas con contactos que tengan cargas capacitivas e inductivas.
	5	¡Peligro! Asegúrese de que se cumplen los requisitos de conexionado y Compatibilidad Electromagnética (EMC) de la norma IEC 60204-1.
	6	Información: Consultar los datos técnicos en el capítulo 15.
	7	Información: Es una buena práctica separar la alimentación de la unidad de control de la de otros equipos (motores eléctricos, inversores, variadores de frecuencia) u otras fuentes de perturbación eléctrica.
	8	Información: Se recomienda el uso de conductores con una sección y longitud adecuadas para los terminales, la intensidad y las distancias involucradas, asegurando que los conductores no estén excesivamente apretados, que su posicionamiento evite daños potenciales y que no se encuentren en el camino de personas u objetos.
	9	No exceda los valores eléctricos máximos especificados.

10. Descripción de la función

OSSD - Dispositivo de conmutación de salida

La salida, todo el cableado y sus alrededores deben ser seguros. Para alcanzar la cat. 4 de seguridad funcional, deben cablearse dos salidas como pares, para que un fallo en una salida no pueda causar una pérdida total de la seguridad, y la otra salida sea capaz de desconectar las partes peligrosas de la planta (o la máquina). Por lo tanto, debe realizarse una conexión similar a la siguiente:



OSSD - Dispositivo de conmutación de salida

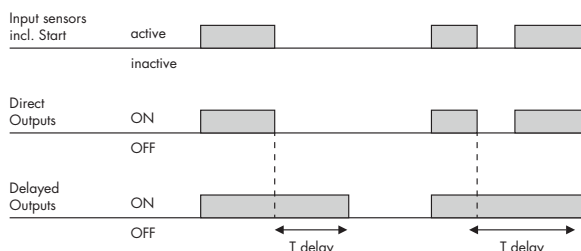
10.1 Salidas normalmente abiertas (NA)

- A** Las salidas NA reaccionan cerrando sus respectivos relés NA. En el arranque, están apagadas.
- B** Se encienden cuando los sensores de seguridad están activos y se ha iniciado la aplicación.
- C** En caso de modo a prueba de fallos (Fail-Safe), las salidas NA se apagan.
- D** Si la alimentación eléctrica falla, las salidas NA se apagan.

10.2 Salidas normalmente cerradas (NC)

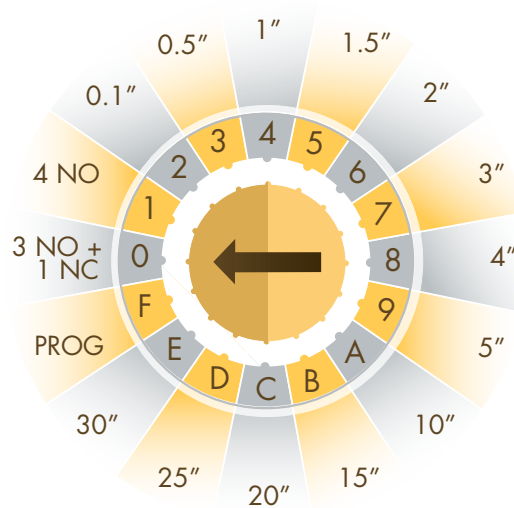
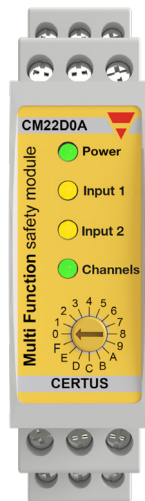
- A** En muchos casos, las salidas de tipo NC reaccionan alternativamente a las NA: si las NA están encendidas, las NC están apagadas y viceversa
- B** Durante la configuración las NC están apagadas
- C** En caso de modo a prueba de fallos (Fail-Safe), las salidas NC se apagan
- D** Si la alimentación eléctrica falla, las salidas NC se apagan
- E** La salida NC no es de seguridad

10.3 Salidas retardadas NA



- A** Hay 2 salidas NA retardadas
- B** Funcionan con un retardo en el apagado y son reactivables.

11. Configuración de las salidas disponibles (solo CM22D0A)



Configuración	Posición HEX	Retardo [s]
3 NA + 1 NC	0	0
4 NA	1	0
2 NA directas + 2 NA retardadas	2	0,1
2 NA directas + 2 NA retardadas	3	0,5
2 NA directas + 2 NA retardadas	4	1
2 NA directas + 2 NA retardadas	5	1,5
2 NA directas + 2 NA retardadas	6	2
2 NA directas + 2 NA retardadas	7	3
2 NA directas + 2 NA retardadas	8	4
2 NA directas + 2 NA retardadas	9	5
2 NA directas + 2 NA retardadas	A	10
2 NA directas + 2 NA retardadas	B	15
2 NA directas + 2 NA retardadas	C	20
2 NA directas + 2 NA retardadas	D	25
2 NA directas + 2 NA retardadas	E	30
PROGRAMACIÓN	F	-

11.1 Cambio de la configuración a través del selector HEX

- El selector HEX se debe mover solamente durante el cambio de la configuración de salida.
- Esta es la única posibilidad para probar el selector HEX.
- Desde la posición «2» a la posición «E» significa 2 salidas OSSD NA + 2 salidas OSSD NA retardadas.
- El tiempo de retardo se muestra arriba.



Advertencia:

El selector HEX solo se debe rotar en sentido horario.

Cualquier movimiento en sentido antihorario conducirá a una situación a prueba de fallos.

La configuración por defecto es «O» (3NA + 1NC)

11.2 Configuración de las salidas

1 Posición del selector HEX



Acción

- | | |
|----------|--|
| A | Desconectar el suministro eléctrico |
| B | Rotar el selector hasta la posición «F» |
| C | Conectar el suministro eléctrico |
| D | Los indicadores LED de alimentación y del canal parpadearán alternativamente |

2 Posición del selector HEX



Acción

- | | |
|----------|---|
| A | Rotar en sentido horario hasta que se alcance la posición (p. ej. A, 2NA + 2 NA retardo de 10 seg.) |
| B | Esperar aprox. 2,5 segundos sin mover el selector de alimentación y los indicadores LED parpadearán rápidamente |
| C | Configuración aceptada |

3 Posición del selector HEX



Acción

- | | |
|----------|---|
| A | Apagar el módulo, y volverlo a encender |
| B | Certus se iniciará con una configuración |
| C | Si se pasa de la posición en el selector, se debe dar la vuelta completa (solo en sentido horario). |
| D | Repetir el procedimiento desde el punto 1 A si es necesario |



Atención:

Mientras la alimentación esté desconectada se puede rotar en cualquier dirección.



Atención:

Se pueden dar varias vueltas en sentido horario si se pasa la posición correcta.

12. Configuración de funcionamiento

Las aplicaciones a continuación muestran el conexionado correcto para los dispositivos CERTUS.

N. ° de configuración	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6
Tipo de entrada	E-stop E-gate	E-stop E-gate	E-stop E-gate	ESPE tipo 4	ESPE tipo 2	Alfombra de seguridad
Canal	2	2	1	2	1	
N. ° de cables Conexionado	4	3	2		2	4
Categoría de seguridad	Cat. 4	Cat. 3	Cat. 2	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3
Nivel de prestaciones (PL)	PLe	PLd	PLc	PLc	PLc	PLe
Nivel de integridad de la seguridad (SIL)	SIL 3	SIL 2	SIL 1	SIL 3	SIL 1	SIL 2
Tiempo de respuesta	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms	25 ms	20 ms
Capítulo	12.1.1	12.1.2	12.1.3	12.1.4	12.1.5	12.1.6



Información:

Para las salidas con retardo (O3 y O4) hay que añadir el retardo.

12.1 Reconocimiento de la configuración de funcionamiento

Durante el arranque (todas las salidas están desconectadas, también las salidas NC) se comprueban las conexiones de las salidas S11 y S12. Si se detecta una configuración válida, el software pasa a su modo normal de funcionamiento y las salidas se activan dependiendo de la configuración. Si hay elementos de disparo mecánico que se encuentran eléctricamente abiertos, habrá una espera hasta que se cierren los elementos de disparo, para que su cableado pueda ser reconocido (SC1, SC2, SC3, SC6). Lo mismo sucede con las barreras fotoeléctricas de seguridad ESPE (SC4 y SC5).



Información:

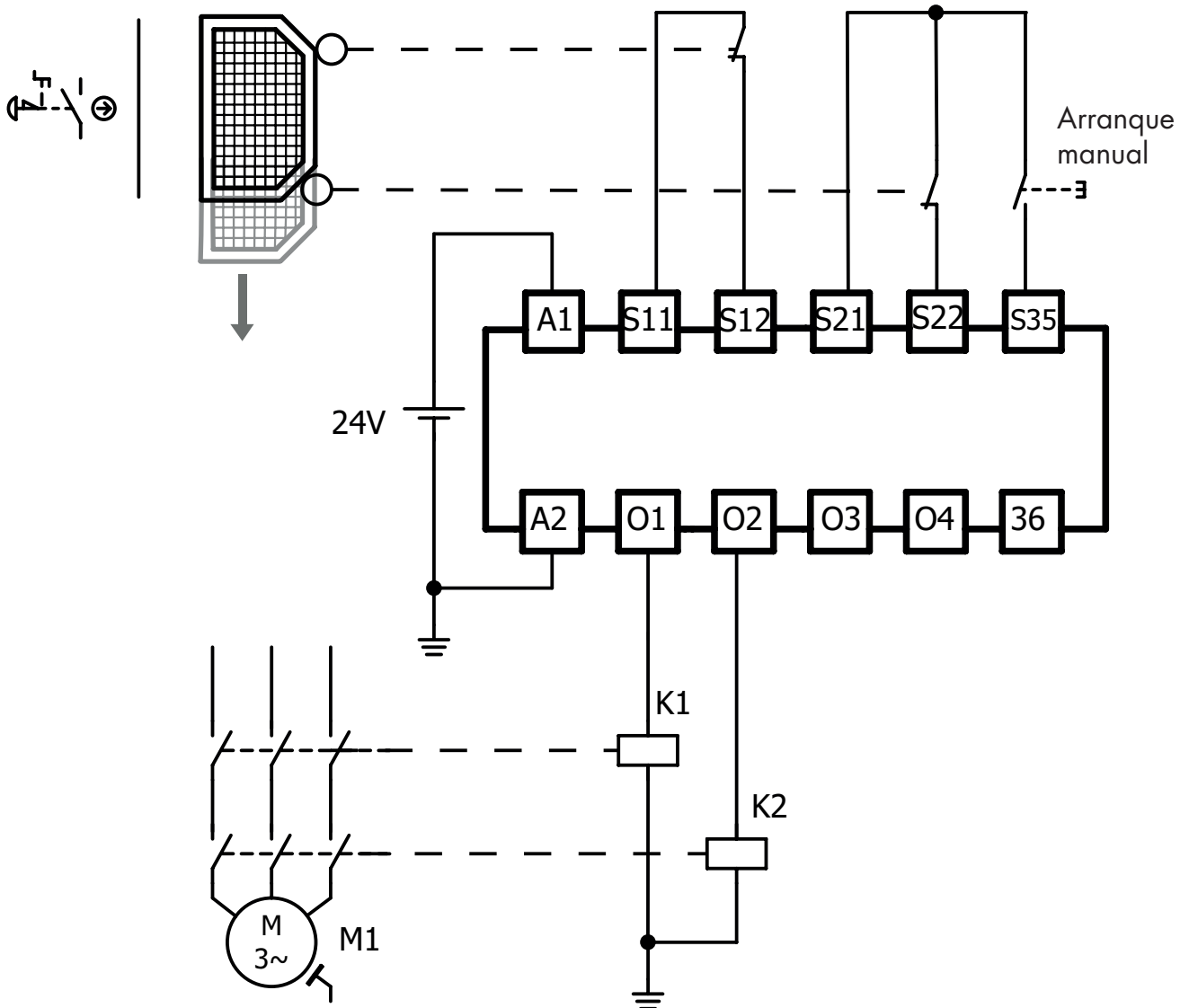
SC4 y SC5 serán reconocidos independientemente del estado del ESPE.

12.1.1 Parada de emergencia (E-stop) / Seguridad de puertas (E-gate) de 4 hilos

Aplicación E-stop y E-gate

A	Se reconocerá un circuito cruzado entre los dos canales (a prueba de fallos)
B	Se reconocerá un cortocircuito de VCC
C	No se reconocerá un cortocircuito a tierra
D	En caso de fallo, el estado de las salidas de liberación no pasará a nivel ALTO

Es posible Cat4, Ple y SIL3 (también dependiendo del cableado de salida y los elementos de disparo elegidos).



Atención:

Compruebe el correcto funcionamiento del sistema de seguridad al completo (módulo + dispositivo de entrada) después de cada reinstalación. En particular, si el modo de funcionamiento original era manual, verifique que la unidad se ha reconfigurado de este modo.



Información:

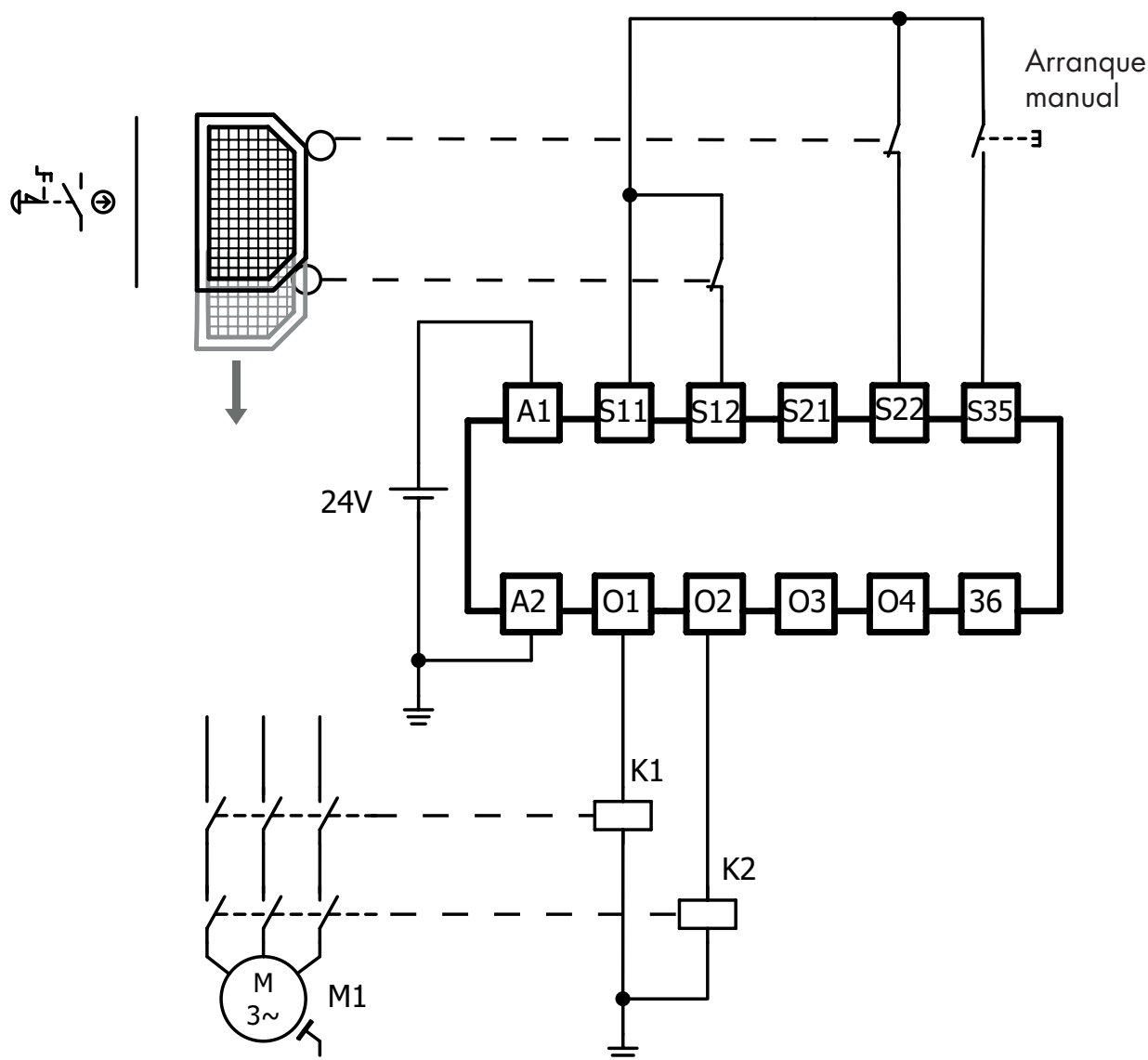
Tenga en cuenta que en las aplicaciones E-stop no es posible el arranque automático.

12.1.2 Parada de emergencia (E-stop) / Seguridad de puertas (E-gate) de 3 hilos

Aplicación E-stop y E-gate

A	No se reconocerá un circuito cruzado entre los dos canales
B	Se reconocerá un cortocircuito de VCC
C	No se reconocerá un cortocircuito a tierra, pero el estado de los relés de liberación no pasará a nivel ALTO
D	Se necesitan 3 cables

Es posible Cat3, PLd y SIL2 (también dependiendo del cableado de salida y los elementos de disparo elegidos).



Atención:

Compruebe el correcto funcionamiento del sistema de seguridad al completo (módulo + dispositivo de entrada) después de cada reinstalación. En particular, si el modo de funcionamiento original era manual, verifique que la unidad se ha reconfigurado de este modo.



Información:

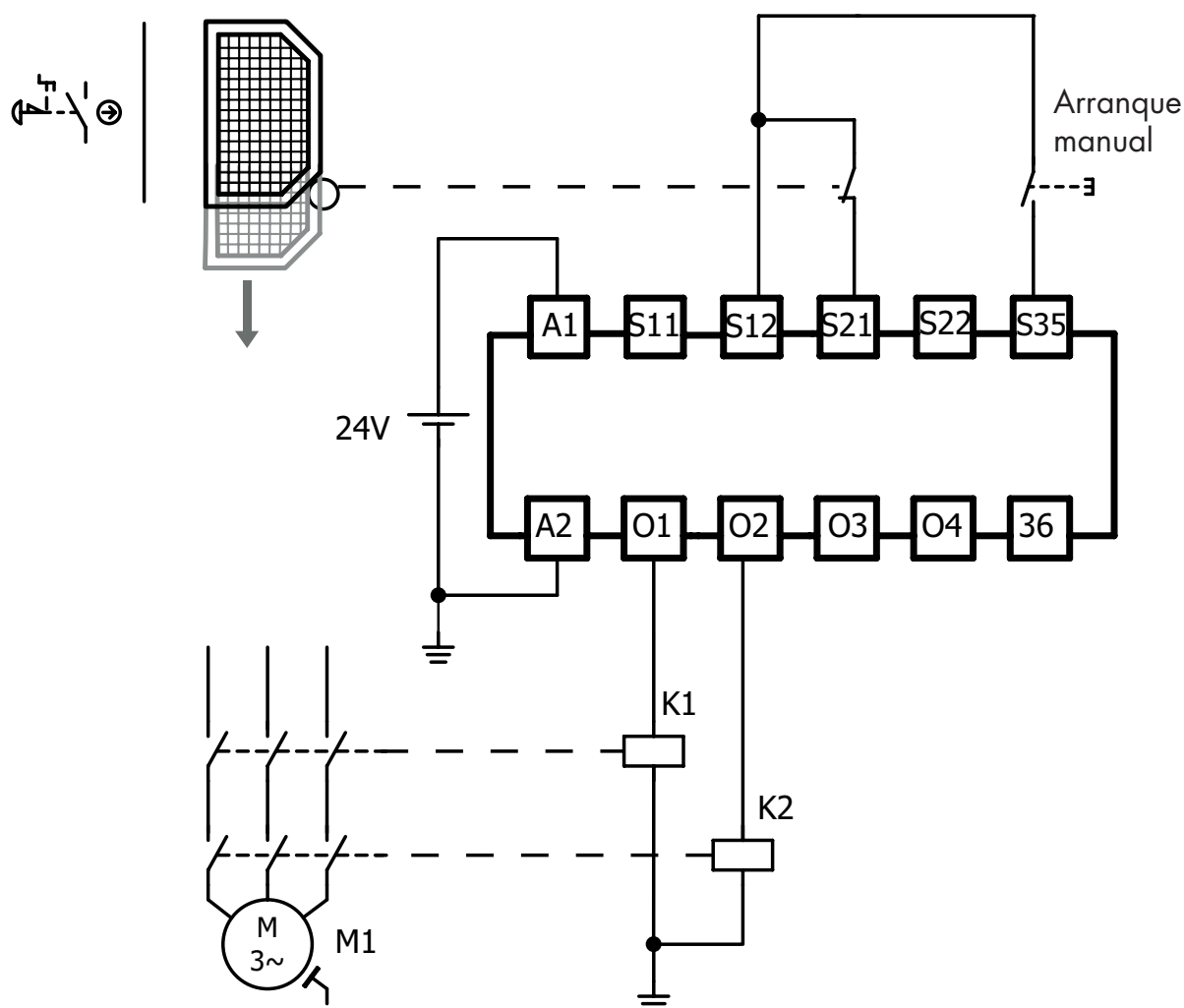
Tenga en cuenta que en las aplicaciones E-stop no es posible el arranque automático.

12.1.3 Parada de emergencia (E-stop) / Seguridad de puertas (E-gate) de 2 hilos

Aplicaciones E-stop y E-gate

- | | |
|----------|---|
| A | Esta es una aplicación E-stop y E-gate con solo un canal y un elemento de disparo de un canal |
| B | Se reconocerá un cortocircuito contra VCC |
| C | No se reconocerá un cortocircuito contra tierra, pero el estado de las salidas no pasará a nivel ALTO |

Es posible Cat2, PLc y SIL1 (también dependiendo del cableado de salida y los elementos de disparo elegidos).



Atención:

Compruebe el correcto funcionamiento del sistema de seguridad al completo (módulo + dispositivo de entrada) después de cada reinstalación. En particular, si el modo de funcionamiento original era manual, verifique que la unidad se ha reconfigurado de este modo.



Información:

Tenga en cuenta que en las aplicaciones E-stop no es posible el arranque automático.



Información:

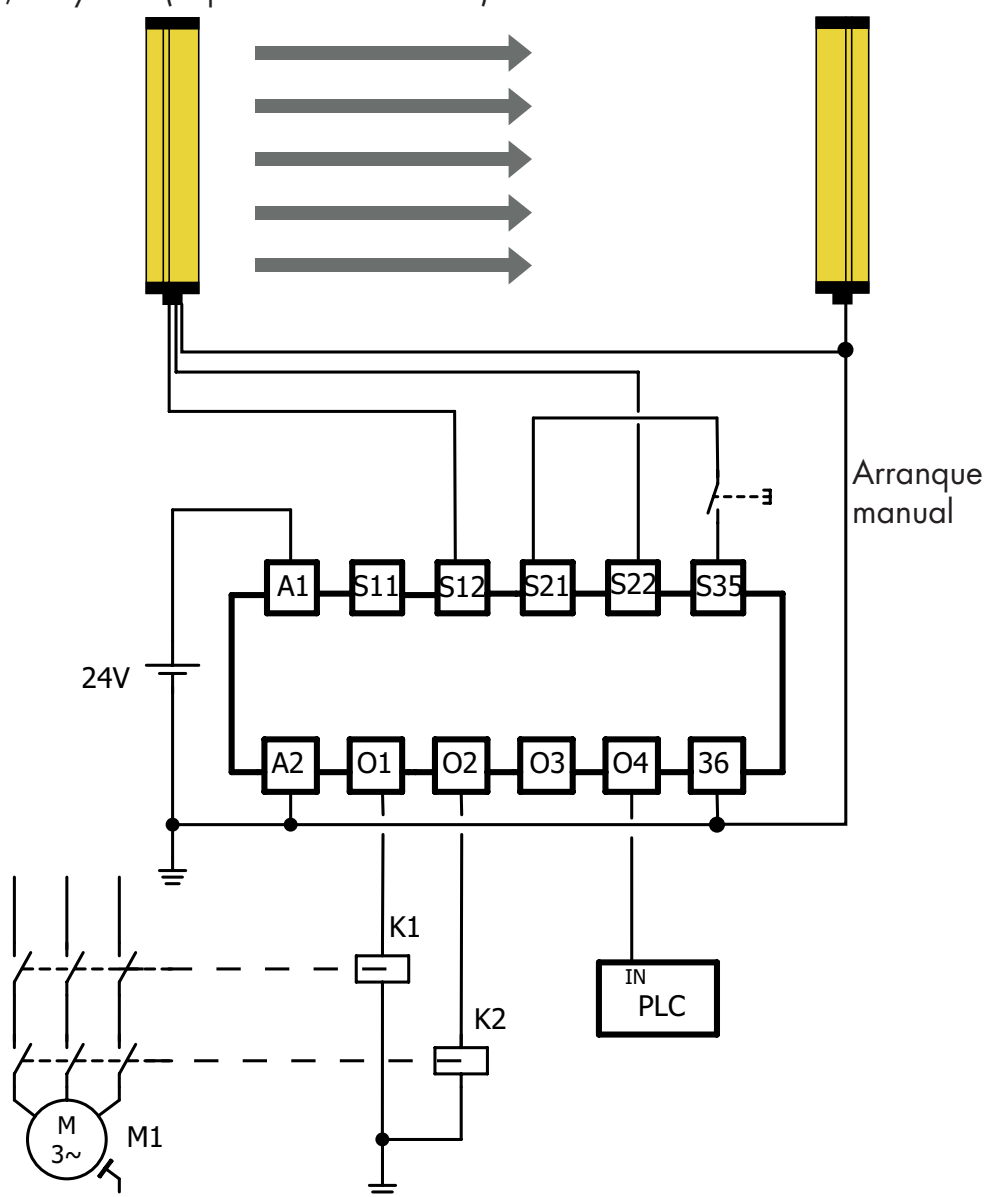
Con un cableado de un solo canal, el nivel de seguridad de la máquina/planta puede ser inferior al nivel de seguridad de la unidad.

12.1.4 ESPE / (tipo 4 / tipo 2) dos canales

Aplicaciones ESPE (Barreras fotoeléctricas)

A	No se reconocerá un circuito cruzado entre los dos canales
B	No se reconocerá un cortocircuito de VCC
C	No se reconocerá un cortocircuito contra tierra, pero el estado de la salida de liberación no pasará a nivel ALTO
D	Los dispositivos ESPE deben reconocer los fallos mencionados arriba
E	Se necesitan 3 cables

Es posible Cat 4, Ple y SIL3 (dependiendo del ESPE)



Atención:

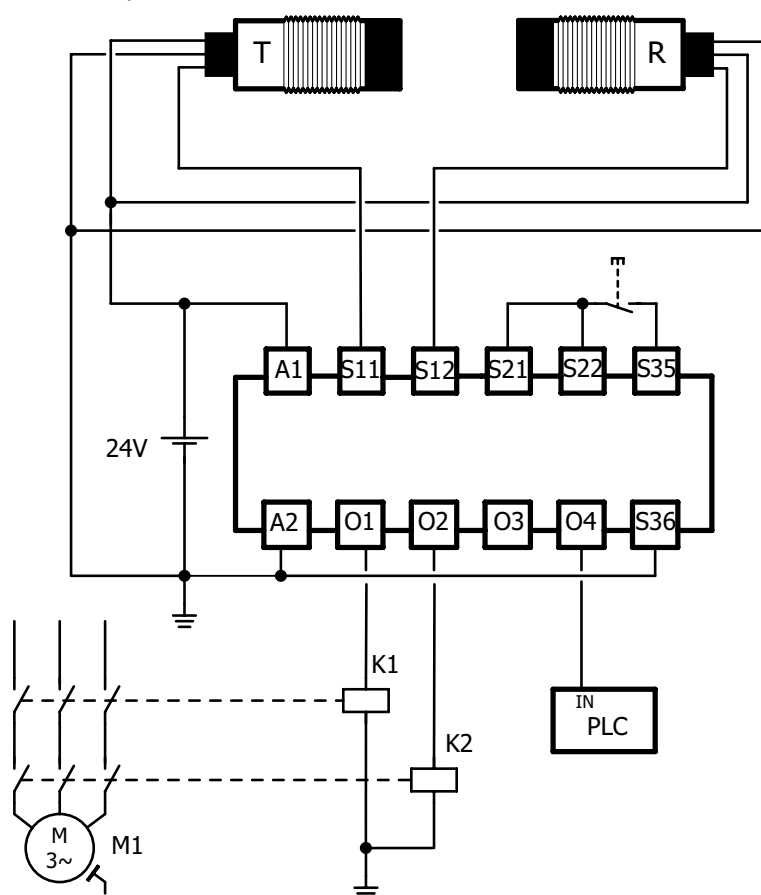
Compruebe el correcto funcionamiento del sistema de seguridad al completo (módulo + dispositivo de entrada) después de cada reinstalación. En particular, si el modo de funcionamiento original era manual, verifique que la unidad se ha reconfigurado de este modo.

12.1.5 ESPE comprobable (tipo 2 / tipo 4)

Aplicaciones ESPE comprobable tipo 2 (Elemento de protección electrosensible)

A	Se reconocerá un cortocircuito de VCC
B	No se reconocerá un cortocircuito a tierra
C	El estado de la salida de liberación no pasará a nivel ALTO
D	CERTUS se encarga de iniciar las pruebas
E	Hasta 4 pares de haces simples

Es posible Cat 2, Plc y SIL1 (dependiendo del ESPE)



Atención:

Compruebe el correcto funcionamiento del sistema de seguridad al completo (módulo + dispositivo de entrada) después de cada reinstalación. En particular, si el modo de funcionamiento original era manual, verifique que la unidad se ha reconfigurado de este modo.



Información:

Con un cableado de un solo canal, el nivel de seguridad de la máquina/planta puede ser inferior al nivel de seguridad de la unidad.



Atención:

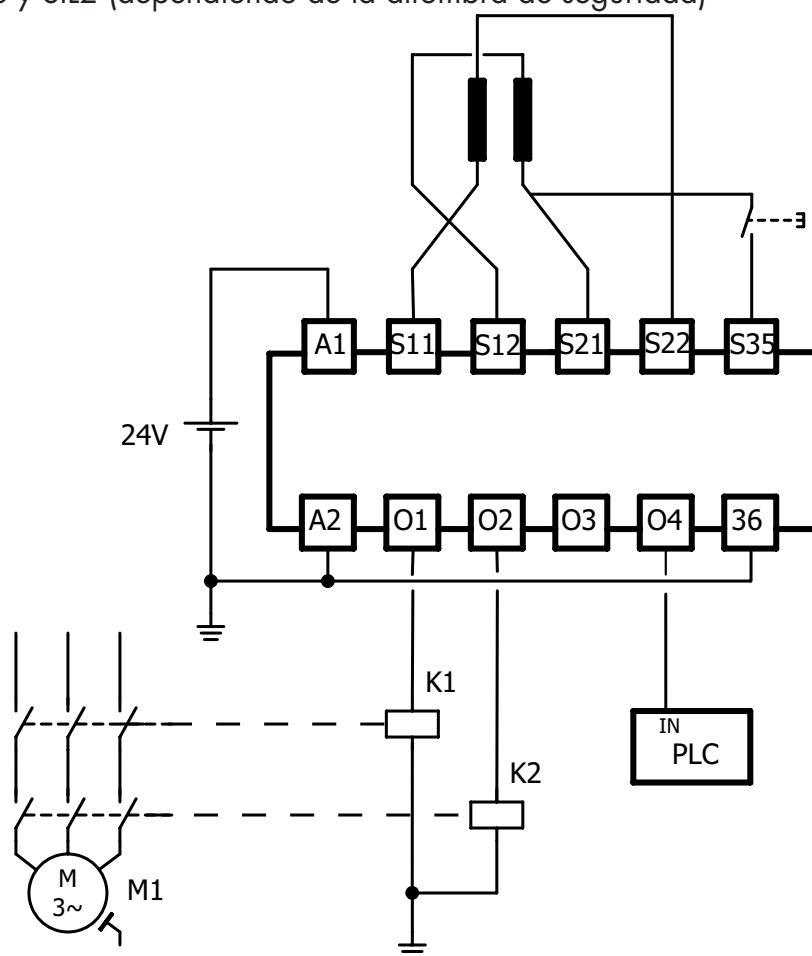
Pulse el botón de arranque (START) durante 2 segundos para ejecutar una prueba del ESPE.

12.1.6 Alfombra de seguridad

Aplicaciones con alfombra de seguridad (4 cables)

A	Los dos circuitos de la alfombra se monitorizan permanentemente
B	Un corto en los dos circuitos de la alfombra se interpreta como «entrada en la alfombra» y provoca que se apaguen las salidas (excepto el circuito NC, que se encenderá)
C	Se reconocerá un cortocircuito de VCC
D	Se reconocerá un cortocircuito contra tierra
E	También se reconocerá un cable roto

Es posible Cat 3, Ple y SIL2 (dependiendo de la alfombra de seguridad)



Atención:

Es obligatorio no sobrepasar la resistencia máxima que soporta. Esta debe estar siempre por debajo de 200 Ohm



Atención:

Compruebe el correcto funcionamiento del sistema de seguridad al completo (módulo + dispositivo de entrada) después de cada reinstalación. En particular, si el modo de funcionamiento original era manual, verifique que la unidad se ha reconfigurado de este modo.



Información:

Con un cableado de un solo canal, el nivel de seguridad de la máquina/planta puede ser inferior al nivel de seguridad de la unidad.

13. Comportamiento en el arranque

ES

Comportamiento en el arranque

13.1 Arranque manual	A	Se monitoriza el botón de arranque. Cualquier cambio de nivel en la entrada debe ser reconocido para aceptar la señal de arranque
	B	Las salidas se encienden después de soltar el botón de arranque (cambio de nivel ALTO a nivel BAJO en S35; modo MS1)
	C	Un error de un nivel que se quede permanentemente ALTO o BAJO no provoca una situación peligrosa, ya que las salidas no pasan a nivel ALTO
	D	Los contactos (NC) de un contactor externo pueden cablearse en serie para monitorizar (modo MS1b)

13.2 Arranque automático	A	No se monitoriza el botón de arranque. Los terminales pueden estar puenteados permanentemente.
	B	Las salidas se encienden después de pulsar el botón de arranque (simplemente nivel ALTO; modo MS2)
	C	Un error de un nivel que se quede permanentemente ALTO puede provocar una situación peligrosa, ya que las salidas pasan inmediatamente a nivel ALTO
	D	Los contactos (NC) de un contactor externo pueden cablearse en serie para monitorizar (modo MS2c)

Modo de arranque	Modo	Conexionado
Arranque manual (se monitoriza el botón de inicio)	MS1a	
Arranque manual con realimentación procedente de un contactor externo de una expansión	MS1b	
Arranque automático	MS2a	
Arranque automático sin monitorización del botón de inicio	MS2b	
Arranque automático sin monitorización del botón de inicio	MS2c	



Información:

- El comando de reinicio debe instalarse fuera del área de peligro, en una posición donde dicha área y toda el área de trabajo involucrada sean claramente visibles.
- No debe ser posible realizar el control desde dentro del área de peligro.



Atención:




Es obligatorio el uso en modo manual (inicio/reinicio enclavamiento activado) donde el dispositivo de seguridad controle un acceso que protege una zona de peligro. Esto es así para evitar una situación en la que, una vez una persona ha pasado a través de la abertura, esta pudiera permanecer en la zona de peligro sin ser detectada (usar como dispositivo de disparo según IEC 61496). No cumplir adecuadamente esta regla puede ocasionar serios riesgos para las personas expuestas.

14. Funcionamiento

A través de los canales LED puede verse un código de parpadeos describiendo cualquier condición de error, mediante el indicador luminoso LED de alimentación (POWER) parpadeando

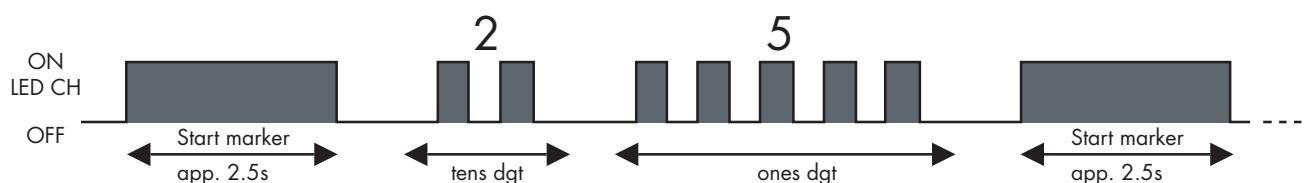
14.1 Indicador de estado

4 LED en el panel frontal indican el estado y cualquier error durante el funcionamiento:

Indicador de estado			
LED	Color	Acción	Significado
	Verde	ENCENDIDO	CERTUS está encendido y funcionando
		Parpadeo lento	Se ha producido un error
	Amarillo	Nivel ALTO en entradas 1/2 detectado	Los estados de las entradas aparecen reflejados, independientemente del estado del dispositivo
	Verde	APAGADO	Dispositivos de activación no activados (es decir, al menos un interruptor E-stop está abierto)
		Parpadeo lento	Los dispositivos de activación están activados (es decir, ambos interruptores E-stop están cerrados); esperando al arranque.
		Parpadeo rápido	Retardo en la salida activo (solo en configuraciones retardadas)
		ENCENDIDO	Los dispositivos de activación se activan; se produce el inicio; las salidas están activas (NC a nivel ALTO, NA a nivel BAJO)
		Código de error	Por favor, vea la descripción del código de error en el capítulo 14.2

14.2 Códigos de parpadeo

El código de parpadeo puede verse en cualquier caso de error, conforme a la siguiente temporización (ejemplo de error código 25):



14.3 Códigos de error

Código de error	Código de parpadeo	Significado
STATE_X_CFG_2	17	Error al reconocer una configuración, verifique el cableado
STATE_X_CFG_UNKNOWN	18	Error al reconocer una configuración, verifique el cableado
STATE_X_OUTPUT_PWR	21	Salida con un error, un posible cruce o permanentemente puesta a tierra o a +24 VCC
STATE_X_OUTPUT_14_44	22	Salida con un error, un posible cruce o permanentemente puesta a tierra o a +24 VCC
STATE_X_OUTPUT_S11	23	Error S11 (supervisión loopback)
STATE_X_OUTPUT_S21	24	Error S21 (supervisión loopback)
STATE_X_INPUT_S11	25	Error en una entrada que está conectada a S11 (SC1 .. SC3) solo
STATE_X_INPUT_S21	26	Error en una entrada que está conectada a S21 (SC1 .. SC3) solo
STATE_X_MAT	27	Error en la alfombra, al menos un circuito está abierto
STATE_X_S36	28	Error, S36 cambiada
STATE_X_S35_START	29	Error de configuración de inicio, muy probablemente cambiada
STATE_X_REC	32	Error en el reconocimiento de la configuración (diferentes resultados)
STATE_X_REC_S	33	Error en el reconocimiento de la configuración (diferentes resultados)
STATE_X_COMPEEPROM	34	Error: El selector HEX no coincide con la EEPROM
STATE_X_ESPD	35	Error en la comunicación con ESPE
STATE_X_ESPD_S21S22	36	Error en S21-S22, puente

15. Datos técnicos

Alimentación eléctrica	
Alimentación	19,2 - 28,8 VCC

La alimentación externa cumple con los requisitos de tensión de alimentación de EN 61496-1.

Entradas	
Número de canales	2
Entradas de disparo	S12 y S22
Tensión de entrada (según EN61131)	24 VCC (>12V = ALTO) 24 VCC (<2V = BAJO)
Corriente de entrada	> 6 mA, típica 8 mA
Modo de operación	Manual o automático
Número de barreras fotoeléctricas ESPE conectables (configuración SC4)	2
Número de barreras fotoeléctricas de haz único ESPE comprobables (configuración SC5)	4

Salidas	
Número de salidas	4
Número de salidas de seguridad	4
Salidas de seguridad instantáneas	2
Salidas de seguridad retardadas	2
Salida auxiliar NC	1 (CM30D1A)
Tipo	Semiconductor
Tensión de salida	24VDC
Corriente máx.	≤ 400 mA (UL: 350mA @ 55°C)
Máx. caída de tensión	≤ 2V

Parámetros de seguridad	
ISO 13849-1 Cat.	Cat. 4
ISO 13849-1 Nivel de prestaciones (PL)	PL e
IEC 61508 Nivel de integridad de la seguridad (SIL)	SIL 3
IEC 62061 Nivel de integridad de la seguridad (SIL)	SIL _{cl} 3
MTTFd	2403 a
PFH	1,89 E-09
SFF	99%
DCavg	99%
β	2,00 E-02
β_b	1,00 E-02
MTTR	8h
MRT	8h

Compatibilidad y conformidad

Homologaciones

Tipo CE examinado por TÜV



Ambiental

Grado de protección

IP 5X

Temperatura de funcionamiento

0 ÷ 55°C



Información:

Debe cumplir con los parámetros relacionados con la seguridad para garantizar el nivel de seguridad requerido para su planta/máquina. Se deben tener en cuenta todas las unidades que utilizan una función de seguridad al calcular el nivel de seguridad general.

16. Dimensiones en mm



17. Inspección y mantenimiento

Inspección y mantenimiento		
Inspección	A	La integridad del módulo y de todos los dispositivos conectados debe comprobarse con regularidad según la evaluación del riesgo de la planta, bajo la total responsabilidad del usuario.
	B	En particular es necesario realizar pruebas regulares sobre el dispositivo para verificar que los dispositivos de entrada no presentan fallos.
Mantenimiento	A	Active la función de seguridad y compruebe si todos los contactos de seguridad relevantes se abren correctamente.
	B	Durante la configuración, las salidas NC están apagadas.
	C	El módulo de seguridad no requiere mantenimiento interno.
	D	Debe limpiarse de forma periódica, con la planta y el módulo apagados, junto con todos los dispositivos a lo que esté conectado, retirando cualquier tipo de polvo, líquido o condensación.



Atención:

Las funciones de seguridad deben ser comprobadas únicamente por personal cualificado.



Atención:

En caso de que se produzca un apagado del módulo o de la máquina, es necesario llevar a cabo una prueba para verificar la integridad del módulo y del sistema del dispositivo externo.

