

G9SR-BC□-□  
G9SR-AD□-□  
G9SR-EX□-□-□

# **G9SR**

## **Módulos de seguridad**

# **MANUAL DE OPERACIÓN**

**OMRON**

**VERSIÓN ORIGINAL ACTUALIZADA el 19 de mayo de 2014**

**© OMRON, 2014**

Reservados todos los derechos. Se prohíbe la reproducción, almacenamiento en sistemas de recuperación o transmisión total o parcial, por cualquier forma o medio (mecánico, electrónico, fotocopiado, grabación u otros) sin la previa autorización por escrito de Omron.

No se asume responsabilidad alguna con respecto al uso de la información contenida en el presente manual. Asimismo, dado que Omron mantiene una política de constante mejora de sus productos de alta calidad, la información contenida en el presente manual está sujeta a modificaciones sin previo aviso. En la preparación de este manual se han adoptado todas las precauciones posibles. No obstante, Omron no se hace responsable de ningún error u omisión. Tampoco se hace responsable de los posibles daños resultantes del uso de la información contenida en esta publicación.

## **Relés de seguridad G9SR:**

**G9SR-BC**□-□

**G9SR-AD**□-□

**G9SR-EX**□-T90-□

## **Manual de operación**

*Revisión de mayo de 2014*

# ÍNDICE

Introducción	vii
Manuales de configuración	vii
Precauciones de seguridad	xi
Precauciones para una utilización segura	xviii
Reglamentos y normativas	xxii
Glosario, definiciones y abreviaturas	xxv
<b>1 FAMILIA DE PRODUCTOS - INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>1</b>
1.1 USO PREVISTO	1
1.2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA FAMILIA	1
1.2.1 G9SR-BC	1
1.2.2 G9SR-AD	2
1.2.3 G9SR-EX	2
1.3 DIMENSIONES MECÁNICAS	3
<b>2 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN</b>	<b>4</b>
2.1 PASO 1: ENTORNO DE INSTALACIÓN	4
2.2 PASO 2: INSTALACIÓN MECÁNICA	4
2.3 PASO 3: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	5
2.3.1 Instalación de fusibles para las unidades G9SR	5
2.3.2 Instalación de fusibles para relés de salida	5
2.3.3 Instalar la fuente de alimentación	5
2.3.4 G9SR-BC□-□ salida de estado sólido	6
2.4 PASO 4: CONFIGURAR LAS UNIDADES G9SR	6
2.5 PASO 5: PROBAR LA INSTALACIÓN	6
<b>3 PRUEBA</b>	<b>7</b>
3.1 COMPROBAR EL COMPORTAMIENTO EN OFF	8
3.2 COMPROBAR EL COMPORTAMIENTO EN ON	9
<b>4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<b>10</b>
4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES	10
4.2 CURVA CARGA VS TEMPERATURA DE CORRIENTE DE CONTACTO DE RELÉ	12
4.3 PATRÓN DE PRUEBA DE OSSD	13
4.4 PATRÓN DE TEST DINÁMICO DE ENTRADA	13
<b>5 MODOS DE REARME</b>	<b>14</b>
5.1 REARME MANUAL	14
5.2 EJEMPLOS DE CABLEADO CON REARME MANUAL	15
5.2.1 Rearme manual con Test dinámico de entrada	16
5.2.2 Rearme manual sin Test dinámico de entrada	16
5.3 REARME AUTOMÁTICO	17
5.4 EJEMPLOS DE CABLEADO CON REARME AUTOMÁTICO	17
5.4.1 Rearme automático con Test dinámico de entrada	18
5.4.2 Rearme automático sin Test dinámico de entrada	18

<b>6</b>	<b>UNIDAD G9SR: G9SR-BC□-□</b> .....	<b>19</b>
6.1	INTRODUCCIÓN .....	19
6.2	CONEXIONES INTERNAS DE G9SR-BC□-□ .....	19
6.3	INTERRUPTORES DIP Y FUNCIONES DE G9SR-BC□-□ .....	20
6.4	LED DE G9SR-BC□-□ .....	21
6.4.1	LED POWER = Alimentación .....	21
6.4.2	LED IN2 = Entrada 2 .....	21
6.4.3	LED RESTART = Rearme .....	21
6.4.4	LED EDM = Monitorización de dispositivo externo .....	22
6.4.5	LED ON = Salidas .....	22
6.4.6	LED OFF/ERR = OFF y error .....	22
6.5	EJEMPLOS DE LED DE G9SR-BC□-□ .....	23
6.5.1	Operación normal – LED G9SR-BC□-□ .....	23
6.5.2	Situaciones de error – LED G9SR-BC□-□ .....	24
6.6	NOMBRES DE TERMINALES Y SEÑALES G9SR-BC□-□ .....	25
<b>7</b>	<b>UNIDAD G9SR: G9SR-AD□-□</b> .....	<b>26</b>
7.1	INTRODUCCIÓN .....	26
7.2	CONEXIONES INTERNAS DE G9SR-AD□-□ .....	26
7.3	INTERRUPTORES DIP Y FUNCIONES DE G9SR-AD□-□ .....	27
7.4	LED DE G9SR-AD□-□ .....	28
7.4.1	LED POWER = Alimentación .....	28
7.4.2	LED IN1 = Entrada 1 .....	28
7.4.3	LED IN2 = Entrada 2 .....	28
7.4.4	LED RESTART = Rearme .....	29
7.4.5	LED EDM = Monitorización de dispositivo externo .....	29
7.4.6	LED ON = Salidas .....	29
7.4.7	LED OFF/ERR = Error .....	29
7.5	EJEMPLOS DE LED DE G9SR-AD□-□ .....	30
7.5.1	Operación normal - LED de G9SR-AD□-□ .....	30
7.5.2	Situaciones de error - LED G9SR-AD□-□ .....	31
7.6	NOMBRES DE TERMINALES Y SEÑALES DE LA UNIDAD G9SR-AD□-□ .....	32
<b>8</b>	<b>UNIDAD G9SR: G9SR-EX□-T90-□</b> .....	<b>33</b>
8.1	INTRODUCCIÓN .....	33
8.2	CONEXIONES INTERNAS DE G9SR-EX□-T90-□ .....	33
8.3	FUNCIONES DE LOS INTERRUPTORES ROTATIVOS DE G9SR-EX□-T90-□ .....	34
8.3.1	Retardo a ON .....	34
8.3.2	Retardo a OFF .....	34
8.4	LED DE G9SR-EX□-T90-□ .....	35
8.4.1	LED POWER = Alimentación .....	35
8.4.2	LED COM = Entrada .....	35
8.4.3	LED EDM = Monitorización de dispositivo externo .....	35
8.4.4	LED ON = Salidas .....	36
8.4.5	LED OFF/ERR = Error .....	36
8.5	EJEMPLOS DE LED DE G9SR-EX□-T90-□ .....	37
8.5.1	Operación normal - LED G9SR-EX□-T90-□ .....	37
8.5.2	Situaciones de error - LED G9SR-EX□-T90-□ .....	37
8.6	NOMBRES DE TERMINALES Y SEÑALES DE G9SR-EX□-T90-□ .....	38
<b>9</b>	<b>OPERACIÓN INDEPENDIENTE DE UNA UNIDAD G9SR.....</b>	<b>39</b>
9.1	EJEMPLOS DE CABLEADO DE LA UNIDAD G9SR-BC INDEPENDIENTE .....	40
9.1.1	Cableado de G9SR-BC con test dinámico con EDM .....	40

9.1.2	Cableado de G9SR-BC sin test dinámico con EDM.....	41
9.1.3	Cableado de G9SR-BC con test dinámico sin EDM.....	42
9.1.4	Cableado de G9SR-BC sin test dinámico sin EDM.....	43
9.2	G9SR-AD INDEPENDIENTE.....	44
9.2.1	Cableado de G9SR-AD con test dinámico con EDM.....	44
9.2.2	Cableado de G9SR-AD con test dinámico sin EDM.....	45
9.2.3	Cableado de G9SR-AD sin test dinámico con EDM.....	46
9.2.4	Cableado de G9SR-AD sin test dinámico sin EDM.....	47
<b>10</b>	<b>COMBINACIÓN DE UNIDADES G9SR.....</b>	<b>48</b>
10.1	LAZO DE ENTRADA.....	49
10.2	LAZO DE SALIDA.....	50
10.3	LAZO DE ENTRADA Y LAZO DE SALIDA.....	51
<b>11</b>	<b>APÉNDICE A: EJEMPLOS DE CABLEADO.....</b>	<b>52</b>
11.1	EJEMPLOS DE CABLEADO DE LA UNIDAD G9SR-BC□-□.....	52
11.1.1	G9SR-BC□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLe.....	52
11.1.2	G9SR-BC□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLd.....	54
11.1.3	G9SR-BC□-□ con interruptores sin contacto de puertas hasta PLe con F3S-TGR-N_C.....	56
11.1.4	G9SR-BC□-□ con interruptores sin contacto de puertas hasta PLd con F3S-TGR-N_C.....	58
11.1.5	G9SR-BC□-□ con sensores de seguridad en aplicaciones hasta PLe.....	60
11.2	EJEMPLOS DE CABLEADO DE LA UNIDAD G9SR-AD□-□.....	62
11.2.1	G9SR-AD□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLe.....	62
11.2.2	G9SR-AD□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLd.....	64
11.2.3	G9SR-AD□-□ con interruptores sin contacto de puertas hasta PLe con F3S-TGR-N_C.....	66
11.2.4	G9SR-AD□-□ con interruptores sin contacto de puertas hasta PLd con F3S-TGR-N_C.....	68
11.2.5	G9SR-AD□-□ con sensores de seguridad en aplicaciones hasta PLe.....	70
11.3	EJEMPLOS DE CABLEADO DE LA UNIDAD G9SR-AD□-□ CON LAZO DE ENTRADA Y LAZO DE SALIDA.....	72
11.3.1	Ejemplo de máquina.....	72
11.3.2	Descripción de las funciones de control relacionadas con la seguridad en esta aplicación.....	72
11.3.3	Solución - diagrama de bloque.....	73
11.3.4	Configuración de funciones y posiciones de interruptores DIP.....	73
<b>12</b>	<b>APÉNDICE B: REGISTRO DE RESULTADOS DE LA PRUEBA.....</b>	<b>77</b>

# INTRODUCCIÓN

Gracias por comprar un módulo de seguridad G9SR. Este manual contiene información necesaria para utilizar el módulo de seguridad G9SR. Lea detenidamente este manual antes de utilizar el módulo de seguridad G9SR.

## Perfil de usuario

Este manual está dirigido al siguiente personal, que debe tener además conocimientos de sistemas eléctricos (ingeniero eléctrico o equivalente).

- Personal encargado de la introducción de sistemas de seguridad y automatización industrial (FA) en las instalaciones de producción
- Personal encargado del diseño de sistemas de automatización industrial (FA) y de seguridad
- Personal encargado de la administración de instalaciones de automatización industrial
- Personal con la cualificación, autoridad y obligación de velar por la seguridad durante cada una de las siguientes fases de producción: diseño mecánico, instalación, operación, mantenimiento y operaciones de eliminación



**ADVERTENCIA.** El sistema G9SR debe ser instalado, configurado e incorporado a un sistema de control de máquinas por una persona suficientemente cualificada y formada para ello. Una persona no cualificada puede no ser capaz de llevar a cabo estas operaciones de forma correcta, lo que podría provocar graves lesiones.



**ADVERTENCIA.** Cualquier acción que cambie la configuración, modifique las posiciones de los interruptores o requiera comprobación debe estar supervisada. Estas acciones, si se realizan de forma incorrecta, pueden producir lesiones graves.

## Manuales de configuración

La información sobre el funcionamiento de los módulos de seguridad G9SR se proporciona en este manual. No hay manuales relacionados

## Lea y comprenda este manual

Lea y comprenda este manual antes de utilizar el producto. Consulte a su representante de OMRON si tiene alguna duda o comentario.

# **GARANTÍA Y LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD**

## **GARANTÍA**

La garantía exclusiva de OMRON consiste en que los productos están libres de defectos en materiales y mano de obra durante un período de un año (u otro período si así se especifica) a partir de la fecha de venta por parte de OMRON.

OMRON NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI ASUME COMPROMISO ALGUNO, EXPLÍCITA O IMPLÍCITAMENTE, RELACIONADOS CON LA AUSENCIA DE INFRACCIÓN, COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN DETERMINADO FIN DE LOS PRODUCTOS. TODO COMPRADOR O USUARIO ASUME QUE ES ÉL, EXCLUSIVAMENTE, QUIEN HA DETERMINADO LA IDONEIDAD DE LOS PRODUCTOS PARA LAS NECESIDADES DEL USO PREVISTO. OMRON DECLINA CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA.

## **LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD**

OMRON NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO NI RESULTANTE, NI POR NINGUNA PÉRDIDA COMERCIAL O DE BENEFICIOS CONECTADA DE FORMA ALGUNA CON LOS PRODUCTOS, YA SE BASE TAL RECLAMACIÓN EN CONTRATO, GARANTÍA, NEGLIGENCIA O ESTRUCTURA RESPONSABILIDAD.

La responsabilidad de OMRON por cualquier acto no superará en ningún caso el precio individual del producto sobre el cual se alega la responsabilidad.

OMRON NO SERÁ RESPONSABLE EN NINGÚN CASO DE LA GARANTÍA, REPARACIÓN NI NINGUNA OTRA RECLAMACIÓN RELATIVA AL PRODUCTO A MENOS QUE EL ANÁLISIS DE OMRON CONFIRME QUE EL PRODUCTO FUE CORRECTAMENTE MANIPULADO, ALMACENADO, INSTALADO Y MANTENIDO, Y QUE NO SE COMETIÓ A CONTAMINACIÓN, ABUSO, MAL USO NI MODIFICACIÓN O REPARACIÓN INADECUADAS.



# **CONSIDERACIONES DE APLICACIÓN**

## **IDONEIDAD PARA USO PREVISTO**

OMRON no será responsable del cumplimiento de ninguna norma, código o reglamento vigentes para la combinación de productos en la aplicación o uso que haga el cliente de los mismos.

A petición del cliente, Omron aportará la documentación de homologación pertinente de terceros, que identifique los valores nominales y limitaciones de uso aplicables a los productos. Por sí misma, esta información no es suficiente para determinar exhaustivamente la idoneidad de los productos en combinación con el producto final, máquina, sistema u otra aplicación o utilización.

A continuación presentamos ejemplos de algunas aplicaciones a las que deberá prestarse una atención especial. No pretende ser una lista exhaustiva de todos los posibles usos de los productos, ni tiene por objeto manifestar que los usos indicados pueden ser idóneos para los productos.

- Utilización en exteriores, aplicaciones que impliquen posibles contaminaciones químicas o interferencias eléctricas, así como las condiciones y aplicaciones no descritas en el presente manual.
- Sistemas de control de instalaciones nucleares, sistemas de combustión, sistemas ferroviarios o de aviación, equipos médicos, máquinas recreativas, vehículos, equipos de seguridad u otras instalaciones sujetas a normativas gubernamentales diferentes.
- Sistemas, máquinas y equipos que pudieran suponer un riesgo de daños físicos o materiales.

Conozca y tenga en cuenta todas las prohibiciones de uso aplicables a este producto.

**NUNCA UTILICE LOS PRODUCTOS EN UNA APLICACIÓN QUE IMPLIQUE RIESGOS FÍSICOS O MATERIALES GRAVES SIN ASEGURARSE DE QUE EL SISTEMA SE HAYA DISEÑADO EN SU TOTALIDAD PARA TENERLOS EN CUENTA Y DE QUE LA CLASIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE LOS PRODUCTOS OMRON SEAN LAS ADECUADAS PARA EL USO PREVISTO EN EL EQUIPO O SISTEMA GLOBAL.**

# ***RENUNCIAS***

## ***CAMBIO DE LAS ESPECIFICACIONES***

Las especificaciones del producto y los accesorios pueden cambiar en cualquier momento debido a mejoras y otras razones.

Tenemos por norma modificar las referencias de modelo en caso de modificar los valores nominales, funciones o características, así como cuando realizamos modificaciones estructurales significativas. Sin embargo, algunas especificaciones de los productos pueden cambiar sin previo aviso. En caso de duda, si lo desea, podemos asignar números de modelo especiales para resolver o incluir especificaciones esenciales de una determinada aplicación. Consulte siempre al representante de OMRON para confirmar las especificaciones reales del producto adquirido.

## ***DIMENSIONES Y PESOS***

Las dimensiones y pesos son nominales y no deben utilizarse para propósitos de fabricación, incluso cuando se muestren tolerancias.

## ***DATOS DE RENDIMIENTO***

Los datos sobre rendimiento indicados en este manual se incluyen a título orientativo, con el objeto de que el usuario determine la idoneidad del producto, y bajo ninguna circunstancia constituyen una garantía. Pueden representar los resultados de las condiciones de ensayo de Omron y los usuarios deben correlacionarlos con sus requisitos de aplicación efectivos. El rendimiento real está sujeto a la garantía y las limitaciones de responsabilidad de OMRON.

## ***ERRORES Y OMISIONES***

La información contenida en el presente manual ha sido cuidadosamente revisada y consideramos que es exacta. No obstante, no asumimos responsabilidad alguna por omisiones o errores tipográficos o de redacción o corrección.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

## Definición de información preventiva

En el presente manual se utiliza la notación siguiente para indicar precauciones con el fin de garantizar el uso seguro del módulo de seguridad G9SR. Las precauciones que se indican son muy importantes para la seguridad. Lea y tenga en cuenta siempre la información proporcionada en las precauciones de seguridad. A continuación se ofrecen las palabras clave y sus definiciones.



**ADVERTENCIA.**

Indica una situación de peligro que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones físicas leves o moderadas, o bien puede provocar lesiones graves o la muerte. Además, pueden producirse considerables daños materiales.



**Precaución.**

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones físicas o daños materiales leves o moderados.



### Precauciones para un uso seguro

Indica precauciones sobre lo que se debe o no se debe hacer con el fin de garantizar el uso seguro del producto.



### Precauciones para el uso correcto

Indica precauciones sobre lo que se debe o no se debe hacer con el fin de garantizar la operación y rendimiento correctos del producto.

## Símbolos



El símbolo del círculo y la diagonal se utiliza para indicar operaciones que no se deben hacer. La operación específica se muestra dentro del círculo y se explica en el texto.



El símbolo del círculo lleno se utiliza para indicar operaciones que se deben hacer. La operación específica se muestra dentro del círculo y se explica en el texto.

En este ejemplo se muestra una precaución general de algo que se debe hacer.

Para poder utilizar el sistema G9SR de forma segura, deben seguirse las precauciones que se indican mediante símbolos de alerta y descripciones en este manual. Si no se siguen todas las precauciones, el resultado puede ser un uso o funcionamiento inseguros.

El diseño de una función de control de seguridad es conforme a los siguientes requisitos:

- Evaluación de riesgos según EN ISO 12100-1.
- Este paso define las medidas necesarias para la reducción de riesgos.
- Principios básicos de seguridad de la maquinaria según EN ISO 13849-1.
- Principios básicos de seguridad eléctrica según EN 60204-1.

Además, es necesario comprobar la estructura del sistema de seguridad completo (EN ISO 13849-1), la cobertura de diagnóstico y la resistencia frente a fallos comunes. Todo ello es necesario para comprobar el cálculo de la fiabilidad del sistema de seguridad.

El cliente deberá implementar medidas para garantizar la conformidad con estas normas.

Después de la instalación, es obligatorio comparar la función de seguridad especificada y la instalada. El último paso es comprobar el funcionamiento del sistema de seguridad. En este último paso, es preciso asegurarse de que se cumplen todos los requisitos definidos teniendo en cuenta la evaluación de riesgos. Encontrará información detallada sobre la validación en ISO 13849-2.

## Advertencias de seguridad importantes



**ADVERTENCIA.** Lea las instrucciones de esta sección antes de instalar un sistema G9SR.

El hecho de que la aplicación de una máquina específica y la instalación de un sistema G9SR cumplan con las directivas y normas vigentes depende de un adecuado funcionamiento, mantenimiento, instalación y aplicación del sistema G9SR. Estos elementos serán responsabilidad del comprador, el instalador y el empresario. El empresario es el responsable de la selección y formación del personal que debe instalar, manejar y mantener correctamente la máquina y sus mecanismos de protección y de seguridad. La instalación, verificación y mantenimiento de los sistemas G9SR solo pueden estar en manos de personal cualificado. Una persona cualificada es “un individuo que entiende y está formado y demuestra competencia para todo lo relacionado con la construcción, operación y mantenimiento de la maquinaria, así como los peligros involucrados”.

Para utilizar un sistema G9SR es necesario que se cumplan los requisitos siguientes:

- Observe las instrucciones de este manual en lo referido a las regulaciones de comprobaciones (p. ej. sobre el uso, el montaje, la instalación o la integración en el sistema de control de máquina existente) cuidadosamente.
- Las comprobaciones periódicas deben ser realizadas por personal especializado o específicamente cualificado y autorizado, y deben ser registradas y documentadas para asegurar que las pruebas puedan reproducirse en cualquier momento.
- Las instrucciones de operación deben estar disponibles para el operario de la máquina en el lugar en que esté instalado el sistema G9SR.
- El operario de la máquina debe ser instruido en el uso del dispositivo por personal especializado y debe leer las instrucciones de operación.
- La máquina protegida debe contar con un tiempo de detención consistente y los mecanismos de control adecuados.

Este manual hace referencia a la versión 1.0.0 de FW y a las versiones 1.0 y 2.0 de HW.

## **ADVERTENCIA**

Éste es el *manual de operación* de los módulos de seguridad G9SR.

Observe las siguientes advertencias durante la construcción del sistema para asegurarse de que los componentes relacionados con la seguridad sean configurados de tal forma que posibiliten que las funciones del sistema operen correctamente.

### ● **Evaluación de riesgos**

Un requisito para la utilización de los dispositivos de seguridad descritos en este manual es su uso apropiado en lo relativo a las condiciones de instalación, rendimiento mecánico y funciones.

Al seleccionar o utilizar los dispositivos de seguridad, se debe realizar una evaluación de riesgos durante la etapa de desarrollo del equipo o las instalaciones con el objetivo de identificar los posibles factores de peligro en el equipo o las instalaciones donde se deben aplicar los dispositivos de seguridad. Deberán seleccionarse dispositivos de seguridad adecuados bajo la guía de un sistema de evaluación de riesgos eficaz. Una evaluación de riesgos ineficaz puede tener como resultado la selección de dispositivos de seguridad inadecuados.

- Normas internacionales de referencia típicas: EN ISO 12100-1, Seguridad de las máquinas – Principios de evaluación de riesgos

### ● **Medidas de seguridad**

Al utilizar este dispositivo de seguridad para construir sistemas que contengan componentes relacionados con la seguridad en equipos o instalaciones, dichos sistemas deben diseñarse ateniéndose a una comprensión total y de conformidad con las normas internacionales, como las enumeradas a continuación, y/o conforme a las normas industriales pertinentes.

- Normas internacionales de referencia típicas: EN ISO 12100-1, Seguridad de las máquinas -- Conceptos básicos, principios generales para el diseño EN 61508, Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad

### ● **Función de los dispositivos de seguridad**

Los dispositivos de seguridad se proporcionan con funciones y mecanismos de seguridad según lo estipulado en las normas pertinentes, pero son necesarios diseños adecuados para que dichas funciones y mecanismos funcionen correctamente dentro de los sistemas que contienen componentes de seguridad. Construya sistemas que permitan que estas funciones y mecanismos funcionen apropiadamente en base a un pleno entendimiento de las operaciones de tales sistemas.

- Normas internacionales de referencia típicas: ISO 14119, Seguridad de las máquinas – Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos – Principios para el diseño y la selección

## **ADVERTENCIA**

### ● **Instalación de los dispositivos de seguridad**

La construcción e instalación de sistemas con componentes relacionados con la seguridad para los equipos o las instalaciones debe llevarse a cabo por técnicos que han recibido una formación adecuada.

- Normas internacionales de referencia típicas: EN ISO 12100-1, Seguridad de las máquinas – Conceptos básicos, principios generales para el diseño EN 61508, Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad

### ● **Cumplimiento de legislaciones y reglamentos**

Este dispositivo de seguridad cumple los reglamentos y normas correspondientes, pero es necesario asegurarse de que se utiliza según los reglamentos y normas locales para los equipos o instalaciones donde se aplique.

- Normas internacionales de referencia típicas: EN 60204, Seguridad de las máquinas -- Equipo eléctrico de las máquinas















### ● **Precauciones de uso**

Al poner el dispositivo de seguridad seleccionado en funcionamiento, tenga en cuenta las especificaciones y precauciones de este manual y las del manual de instrucciones que acompañan al producto. El utilizar un producto de un modo que se aleje de estas especificaciones y precauciones conllevará fallos inesperados en el equipo o los dispositivos, lo que causará daños por funciones de operación insuficientes en los componentes relacionados con la seguridad.

### ● **Movimiento o traslado de dispositivos o equipos**

Al desplazar o transferir dispositivos o equipos, asegúrese de incluir este manual para que la persona a la cual se le transfieran los dispositivos o equipos pueda operar con los mismos apropiadamente.

- Normas internacionales de referencia típicas: EN ISO 12100-1, Seguridad de las máquinas -- Conceptos básicos, principios generales para el diseño EN 61508, Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad

 <b>ADVERTENCIA</b>	
Pueden producirse descargas eléctricas. No toque los terminales mientras se esté suministrando alimentación.	
La supresión de las funciones de seguridad puede provocar lesiones graves. No utilice las salidas de prueba del módulo de seguridad G9SR o las salidas estándar como salidas de seguridad.	
La supresión de las funciones de seguridad puede provocar lesiones graves. No utilice los indicadores del módulo de seguridad G9SR para operaciones de seguridad.	
La avería de las salidas de seguridad o de prueba puede provocar serias lesiones. No conecte cargas que excedan de los valores nominales de las salidas de seguridad y las salidas de prueba.	
La supresión de las funciones de seguridad puede provocar lesiones graves. Cablee correctamente el controlador de la serie G9SR, de manera que la línea de 24 Vc.c. NO toque las salidas de seguridad accidental o involuntariamente.	
No intente desmontar, reparar ni modificar este producto. Hacerlo podría provocar que las funciones de seguridad no funcionen correctamente.	
No utilice módulos de seguridad G9SR en entornos en los que existan gases inflamables o explosivos. De lo contrario, pueden producirse explosiones.	
No utilice la salida auxiliar para aplicaciones de seguridad.	
No conecte la línea de 0 V a PE. La supresión de las funciones de seguridad puede provocar lesiones graves.	
La supresión de las funciones de seguridad puede provocar lesiones graves. Efectúe un test de usuario y confirme que todos los datos de configuración y las funciones del módulo de seguridad G9SR sean correctos antes de comenzar a operar el sistema.	
La supresión de las funciones de seguridad puede provocar lesiones graves. Cuando sustituya un módulo de seguridad G9SR, confirme que el modelo de controlador sea el correcto, configure adecuadamente el controlador de repuesto y confirme que funcione correctamente.	
La supresión de las funciones de seguridad puede provocar lesiones graves. Utilice dispositivos y piezas para las funciones de seguridad de acuerdo con la normativa legal vigente en el país correspondiente. Utilice artículos certificados que cumplan los estándares de seguridad correspondiente a la aplicación a la que estén destinados.	
Lleve a cabo las inspecciones diarias y semestrales de los módulos de seguridad G9SR. En caso contrario el sistema podría no funcionar correctamente, lo que resultaría en lesiones personales graves.	



**PRECAUCIÓN**

Conecte las unidades AD201-□ y EX031-□ a la misma fuente de alimentación.



No quite ningún bloque de terminales mientras la alimentación de la unidad esté conectada.

Puede dañar la unidad.



No quite la conexión de 0 V mientras la alimentación de la unidad esté conectada.

Puede dañar la unidad.



# **PRECAUCIONES PARA UNA UTILIZACIÓN SEGURA**

## ● **Manejo**

No deje caer el módulo de seguridad G9SR ni lo someta a vibraciones excesivas o a golpes mecánicos. El módulo de seguridad G9SR podría dañarse y no funcionar correctamente.

## ● **Entorno de instalación y almacenamiento**

No utilice ni almacene el módulo de seguridad G9SR en ninguna de las siguientes ubicaciones:

- Lugares expuestos a la luz solar directa.
- Lugares expuestos a temperaturas o condiciones de humedad inferiores o superiores a las indicadas en las especificaciones.
- Lugares expuestos a condensación debido a cambios bruscos de temperatura.
- Lugares expuestos a gases corrosivos o inflamables.
- Lugares con gran cantidad de polvo (especialmente polvo de hierro) o de sales.
- Lugares expuestos al contacto con agua, aceite o productos químicos.
- Lugares expuestos a golpes o vibraciones.
- La información de la sección “Entorno de operación” (§2.1 en la página 4) también se aplica al almacenamiento y transporte de los productos G9SR.

Si los sistemas van a instalarse en los siguientes lugares, adopte las medidas de seguridad adecuadas y necesarias. La adopción de medidas inadecuadas e insuficientes puede producir un funcionamiento incorrecto.

- Lugares expuestos a electricidad estática u otras formas de ruido
- Lugares expuestos a fuertes campos electromagnéticos
- Lugares con posibilidad de quedar expuestos a radioactividad
- Lugares próximos a fuentes de alimentación eléctrica

Este es un producto de clase A diseñado para el uso en entornos industriales. En áreas residenciales puede provocar interferencias de radio, en cuyo caso se puede solicitar al usuario que tome las medidas apropiadas para reducir las interferencias.

## ● **Instalación y montaje**

- Después de desembalar y antes de instalar el sistema G9SR, compruebe su condición mecánica cuidadosamente. No instale un producto dañado mecánicamente. Devuélvalo al servicio técnico de Omron para su inspección o reparación. De lo contrario pueden producirse lesiones personales graves.
- No deje caer los productos. Si se caen, los productos pueden sufrir daños internos y externos. Devuelva un sistema G9SR que haya caído al suelo al servicio técnico de OMRON para su inspección y reparación. De lo contrario pueden producirse lesiones personales graves.
- Asegúrese de comprobar la operación del sistema G9SR después de su instalación para verificar que el sistema G9SR funciona como está previsto. Asegúrese de detener la máquina hasta que se haya completado la verificación. La configuración errónea de las funciones puede producir lesiones graves.

- Configure el sistema con una función de enclavamiento que impida que la máquina pueda rearmarse. De lo contrario pueden producirse lesiones personales graves.
- Instale el interruptor de enclavamiento en una ubicación que proporcione una visibilidad clara de la totalidad del área peligrosa y en la que no pueda ser activado desde dentro del área de peligro.
- Deben instalarse indicadores externos (si es aplicable) en ubicaciones en las que sean claramente visibles para todos los operarios desde todas las posiciones de operación.
- Asegúrese de que el sistema G9SR esté montado de forma segura y de que sus cables y conectores están conectados correctamente.
- Asegúrese de que no entren elementos extraños, como agua, aceite o polvo, en el interior del sistema G9SR.
- Lleve a cabo una inspección de todos los sistemas G9SR (como se describe en la sección 3 *Prueba* en la página 7); cuando utilice conexiones en serie, realice inspecciones de todos los sistemas G9SR conectados.
- Utilice el sistema de seguridad G9SR en un emplazamiento con protección IP54 o superior según la norma IEC/EN 60529.
- Utilice el carril DIN (TH35-7.5/ TH35-15 conforme a la norma IEC 60715) para instalar el módulo de seguridad G9SR en el panel de control.
- Monte el módulo de seguridad G9SR en el carril DIN utilizando topes finales PFP-M (no incluidos con el módulo de seguridad G9SR) para evitar que se desprenda del carril DIN debido a las vibraciones. Monte todas las unidades correctamente en el carril DIN.
- Instale el módulo de seguridad G9SR en dirección vertical para garantizar su correcta refrigeración.  
Consulte también § 2.2 *Paso 2: Instalación mecánica* en la página 4.
- Es necesario dejar espacio libre alrededor del módulo de seguridad G9SR: un espacio mínimo lateral de 25 mm y de 50 mm en la superficie superior e inferior respectivamente para efectos de ventilación, cableado y sustitución de la unidad.
- Asegúrese de bloquear todos los mecanismos de bloqueo, como los existentes en los conectores y bloques de terminales de E/S, antes de intentar utilizar el módulo de seguridad G9SR.

Desconecte la fuente de alimentación antes de realizar las acciones siguientes.

- Conectar o desconectar unidades de E/S de expansión, tarjetas opcionales u otras unidades.
- Montar el módulo de seguridad G9SR.
- Conectar cables o cableado.
- Conectar o retirar bloques de terminales.

## ● **Instalación y cableado**

- Desconecte el módulo de seguridad G9SR de la fuente de alimentación antes de iniciar el cableado. Los dispositivos conectados al módulo de seguridad G9SR pueden ponerse en funcionamiento de manera imprevista.
- Aplique correctamente la tensión especificada a las entradas del módulo de seguridad G9SR. La aplicación de una tensión c.c. o c.a. inadecuada puede provocar fallos en el producto, reducir las funciones de seguridad o dañar el producto.

- Asegúrese de separar los cables de comunicaciones y los cables de E/S de las líneas de corriente/alta tensión.
- Al conectar los bloques de terminales al módulo de seguridad G9SR tenga cuidado de no pillarse los dedos.
- Un cableado incorrecto puede provocar la anulación de las funciones de seguridad. Cablee correctamente los conductores y verifique el funcionamiento del módulo de seguridad G9SR antes de usar el sistema en el que esté incorporado el módulo de seguridad G9SR.
- No conecte un número de unidades G9SR-BC y/o G9SR-EX superior al especificado a una unidad G9SR-AD.
- No debe cortocircuitar la línea de salida con la línea de +24 V de G9SR-BC□□ porque la salida se establecerá en ON (siempre).
- No conecte la línea 0V de la fuente de alimentación a tierra de protección (PE).
- Asegúrese de que la configuración del sistema cumple el nivel de prestaciones necesario (PLr) del sistema de control de seguridad definido durante la evaluación de riesgos de la máquina según EN ISO 12100-1.
- No conecte ninguna de las líneas de entrada a una fuente de alimentación de c.c. de más de 24 Vc.c.+20%. No conecte las líneas de entrada a una fuente de alimentación de c.a. Una fuente de alimentación de c.a. (> 30 Vc.a.) puede dañar la unidad.
- Asegúrese de que las unidades AD201-□ y EX031-□ estén conectadas a la misma fuente de alimentación.
- No utilice la salida auxiliar para aplicaciones de seguridad.

## ● Selección de la fuente de alimentación

Utilice una fuente de alimentación de c.c. que se ajuste a los siguientes requisitos.

- El circuito secundario de la fuente de alimentación de c.c. debe estar aislado del circuito principal mediante un aislamiento doble o reforzado.
- Deben cumplirse los requisitos para las características de la salida definidos en UL 508 para los circuitos de clase 2 o los circuitos de corriente de tensión de control.
- El tiempo de retención de salida debe ser de 20 ms como mínimo.
- La fuente de alimentación de c.c. debe ser una fuente de alimentación SELV que cumpla los requisitos de IEC/EN 60950-1 y EN 50178.
- La fuente de alimentación debe estar limitada a una corriente máxima de 8 A.

## ● Inspecciones y mantenimiento periódico

- Desconecte el módulo de seguridad G9SR de la fuente de alimentación antes de sustituir el módulo. Los dispositivos conectados al módulo de seguridad G9SR pueden ponerse en funcionamiento de manera imprevista.
- No desmonte, repare ni modifique el módulo de seguridad G9SR. De lo contrario, podrían perderse sus funciones de seguridad.

## ● Retirada del servicio

Tenga cuidado de no sufrir lesiones al desmontar el módulo de seguridad G9SR.

Este producto ha sido diseñado para minimizar su impacto medioambiental. Por ello, tenga especialmente en cuenta que la eliminación de los dispositivos que ya no sean reparables o utilizables debe realizarse según las normas y regulaciones locales y nacionales.

# PRECAUCIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE UL Y CSA

Si el producto se va a instalar en Estados Unidos o Canadá, siga estas instrucciones de instalación en lugar de la información general que se indica en el manual de instrucciones con el fin de utilizar el producto según las condiciones certificadas por UL y CSA. Estas condiciones son obligatorias según el Código Eléctrico Nacional NEPA 70 de Estados Unidos y la Parte 1 del Código Eléctrico Canadiense de Canadá, y pueden variar respecto a la información que se indica en este documento.

- Temperatura de aire circundante: 55°C
- La fuente de alimentación de c.c. debe cumplir los requisitos de las fuentes de alimentación aisladas con una protección contra sobrecorriente externa de 8 A.

## ● Valores nominales

Módulo de seguridad G9SR	Estándares
G9SR-BC	Fuente: 24 Vc.c., 5A máx Entrada: 24 Vc.c., 6mA Salida: 24 Vc.c./2A máx cada OSSD 24 Vc.c. para AUX máx 0,5A
G9SR-AD	Fuente: 24 Vc.c., 1A máx Entrada: 24 Vc.c., 6mA Salida: 24 Vc.c. para AUX solo máx 0,5A Salida de relés: consulte las especificaciones detalladas
G9SR-EX	Fuente: 24 Vc.c., 1A máx Entrada: 24 Vc.c., 6mA Salida: 24 Vc.c. para AUX solo máx 0,5A Salida de relés: consulte las especificaciones detalladas

# REGLAMENTOS Y NORMATIVAS

Los módulos de seguridad G9SR cumplen los requisitos de conformidad con las siguientes normas:

Entidad certificadora	Estándares
TÜV SUED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN ISO 13849-1:2008</li> <li>• EN 61508 partes 1-4:2010</li> <li>• IEC/EN 62061:2005</li> <li>• IEC 61496-1: ed 2 2004 Tipo 4</li> <li>• IEC 61131-2:2007</li> <li>• EN ISO 13850:2008(EN418:1992)</li> <li>• EN 60204-1:2006</li> <li>• EN 61000-6-2:2005</li> <li>• EN 61000-6-4:2007</li> </ul>
Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca CEE</li> </ul>

Los módulos de seguridad G9SR se utilizan en aplicaciones con un nivel de prestaciones máximo e.

El hardware se diseña de acuerdo con los requisitos de un sistema de categoría 4.

No utilice los módulos de seguridad G9SR cuando la evaluación de seguridad requiera valores superiores a los mencionados en la tabla siguiente:

PI	e	EN ISO 13849-1:2008
Cat.	4	EN ISO 13849-1:2008
Tipo	4	IEC 61496-1: ed 2 2004
PFHd G9SR-BC	$1,25 \cdot 10^{-9}$	EN ISO 13849-1:2008
PFHd G9SR-AD	$7,6 \cdot 10^{-11}$	EN ISO 13849-1:2008
PFHd G9SR-EX	$4,1 \cdot 10^{-10}$	EN ISO 13849-1:2008
MTTFD G9SR-BC	593 años	EN ISO 13849-1:2008
MTTFD G9SR-AD	789 años	EN ISO 13849-1:2008
MTTFD G9SR-EX	4329 años	EN ISO 13849-1:2008
DCavg	98%	EN ISO 13849-1:2008
SIL	3	EN 61508:2010
Intervalo de prueba:	20 años	IEC 62061: 2005
MTTR	8 h	EN61508-1:2008
Tipo	Tipo B	EN61508:2010
HFT	1	EN61508:2010

El uso de un módulo de seguridad G9SR permite construir un sistema de control de seguridad de conformidad con:

- Requisitos para SIL 3 (Nivel de integridad de seguridad 3) en EN 61508, IEC/ EN 62061, Norma de seguridad para sistemas con instrumentos de seguridad (seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad).
- Requisitos para PLe (Nivel de prestaciones e) y para la categoría de seguridad 4 en EN ISO13849-1.

## ***CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTIVAS CE***

### ***DIRECTIVAS APLICABLES***

Las normas y regulaciones nacionales/internacionales aplicables a la instalación, utilización e inspecciones periódicas técnicas del sistema de seguridad y en particular:

- Directiva de maquinaria (2006/42/EC)
- Directiva CEM (2004/108/CE)

## ***Conceptos***

### **● Directiva sobre CEM**

Los dispositivos eléctricos de OMRON se integran en otros componentes o equipos. Por lo tanto, OMRON busca la conformidad con las normas CEM relacionadas de modo que se facilite su incorporación en otros dispositivos o equipos.\*

Sin embargo, OMRON no puede confirmar el cumplimiento en la aplicación real del cliente, puesto que el cliente puede utilizar una variedad de componentes y equipos, y el rendimiento relativo a CEM depende de la configuración, el cableado y la disposición del equipo y el panel de control en el que se incorpore un producto bajo las directivas CE. Por lo tanto, es responsabilidad del cliente comprobar que los productos cumplen las normas en los sistemas que utilice.

\*Las normas CEM (Compatibilidad electromagnética) aplicables son:  
EN 61000-6-2 para SEM (Susceptibilidad electromagnética)  
y EN 61000-6-4 para interferencias electromagnéticas  
(emisiones radiadas a 10 m según EN 61000-6-4).

## ● Conformidad con las directivas europeas

Los módulos de seguridad G9SR cumplen las directivas europeas. Para garantizar que la máquina o el dispositivo en el que se utiliza el módulo de seguridad G9SR cumple las directivas CE, deben satisfacerse los requisitos siguientes:

- Asegurarse de que la fuente de alimentación de c.c. conectada a una fuente de alimentación de c.c. o unidad de E/S cumple las condiciones siguientes.
  - Existe un aislamiento doble o reforzado entre los circuitos primario y secundario.
  - Se debe utilizar una fuente de alimentación aislada limitada a una corriente de 8 A como máximo.
  - El retardo a la conexión de salida debe ser de 20 ms como mínimo.
  - La fuente de alimentación es una fuente de alimentación SELV que cumpla los requisitos de IEC/EN 60950-1 y EN 50178.
  - Adopte medidas externas para garantizar la protección contra sobretensiones adecuada a 30 Vc.c. máx.
- Los productos de la serie G9SR que cumplen las directivas CE también cumplen la norma de emisiones genéricas (EN 50081-2) de EMI. Sin embargo, las características de las emisiones radiadas (normas para cables de hasta 10 m) pueden variar en función de la configuración del panel de control utilizado, así como de la relación y el cableado con otros dispositivos conectados. Aunque el módulo de seguridad G9SR cumple las directivas CE, es el cliente quien debe confirmar que toda la maquinaria y equipo donde se utiliza el módulo de seguridad G9SR cumple dichas directivas.

El cliente deberá implementar medidas para garantizar la conformidad con estas normas.

Declaración de conformidad con las directivas CE disponible en:  
<http://industrial.omron.eu>

## ● Directiva de maquinaria

La directiva de maquinaria requiere garantizar la seguridad necesaria de los componentes de seguridad utilizados para la seguridad de las máquinas.

Normas aplicables: EN ISO 13849-1:2008 e IEC/EN 62061 SIL CL3



# **GLOSARIO, DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

**Aux:** Auxiliar. Por ejemplo: salidas auxiliares

**Test dinámico de entrada:**

comprueba si los canales de entrada independientes están conectados (cortocircuitados).

Aplicable a G9SR-BC□-□ y G9SR-AD□-□

**EDM:**

**siglas del término inglés** External Device Monitoring, monitorización de dispositivo externo.

Comprobación activa del comportamiento correcto de las unidades externas conectadas, como los relés de seguridad.

**ESPE:**

siglas del término inglés Electro Sensitive Protective Equipment, equipos de protección electrosensibles, que son conjuntos de

- un dispositivo de detección
- dispositivos de control/monitorización
- dispositivo de intercambio de señales de salida (OSSD)

**FA:**

siglas del término inglés Factory Automation, automatización industrial.

**G9SR-BC□-□:**

Unidad básica (BC) de la serie G9SR.

**G9SR-AD□-□:**

Unidad avanzada (AD) de la serie G9SR.

**G9SR-EX□-T90-□:**

Unidad de extensión (EX) de la serie G9SR.

**Entrada:**

Señal que entra en la unidad. Las señales de entrada pueden proceder, por ejemplo, de sensores de seguridad, interruptores de parada de emergencia o barreras ópticas de seguridad.

**Estado de bloqueo:**

Estado de desconexión (OFF) forzada; OSSD en OFF. Este estado se puede alcanzar cuando se produce un error en todo el sistema. Para salir de este estado, desconecte y conecte la alimentación de la unidad.

**MPU:**

siglas del término inglés Micro Processing Unit, unidad de microprocesamiento.

- NO/NC:** siglas de los términos ingleses **Normally Opened/Normally Closed**, normalmente abierto/normalmente cerrado; situación de contacto de los dispositivos de conmutación (interruptores, relés) cuando no están activos o no reciben alimentación.
- OSSD:** siglas del término inglés **Output Signal Switching Device**, dispositivo de intercambio de señales de salida. Los OSSD pueden ser relés de seguridad con contactos mecánicos o salidas de estado sólido, como transistores PNP.
- PFHd:** siglas del término inglés **Probability Failures per Hour that are Dangerous**, probabilidad de fallos peligrosos por hora.
- PL:** siglas del término inglés **Performance Level**, nivel de prestaciones, tal como se define en ISO 13849-1.
- RESTART:** rearme. Secuencia que sigue todo el sistema de una situación de falta de alimentación a una situación operativa. En una situación operativa, los OSSD se pueden activar (ON) al recibir una señal de entrada válida.
- Estado seguro:** estado de desconexión (OFF) forzada; OSSD en OFF.
- SLC:** siglas del término inglés **Safety Light Curtain**, barrera óptica de seguridad.

# 1 Familia de productos - Información general

## 1.1 Uso previsto

En la tabla siguiente se muestran las funciones para las que se ha previsto utilizar las unidades G9SR:

	G9SR-BC	G9SR-AD	G9SR-EX
Función de parada de emergencia	Sí	Sí	No
Monitorización de puerta (finales de carrera de seguridad)	Sí	Sí	No
Monitorización de puerta (finales de carrera accionados mediante llave)	Sí	Sí	No
Monitorización de puerta (finales de carrera sin contacto)	Sí	Sí	No
Monitorización ESPE (barreras)	Sí	Sí	No
Salidas de seguridad adicionales	No	No	Sí

Nota sobre la unidad G9SR-EX:

Las salidas adicionales establecidas con las unidades G9SR-EX tienen un temporizador de retardo en ON y un temporizador de retardo en OFF para el control adicional de las salidas.

## 1.2 Información general de la familia

La familia de productos G9SR consta de una unidad G9SR-BC□□ (BC = Basic), una unidad G9SR-AD□□ (AD = Avanzada) y una unidad G9SR-EX□-T90□ (EX = Extensión), que ofrecen flexibilidad para configurar un sistema específico.

### 1.2.1 G9SR-BC

La unidad G9SR-BC tiene una entrada de seguridad de doble canal que se puede utilizar en aplicaciones de parada de emergencia y control de puertas o en aplicaciones con sensores de seguridad optoelectrónicos.

La unidad G9SR-BC tiene salidas de seguridad de estado sólido para cargas de c.c. máximas de 2 A y con una corriente de pico máxima de 5 A.

La unidad G9SR-BC puede funcionar de manera independiente o como una entrada adicional con una unidad G9SR-AD.

Consulte también:

capítulo 6 *Unidad G9SR: G9SR-BC□□* en la página 19.



### 1.2.2 G9SR-AD

La unidad G9SR-AD tiene una entrada de seguridad de doble canal que se puede utilizar en aplicaciones de parada de emergencia y control de puertas o en aplicaciones con sensores de seguridad optoelectrónicos.

La unidad G9SR-AD tiene salidas de relé de seguridad para

AC1 @ 250V Máx. 4A\*

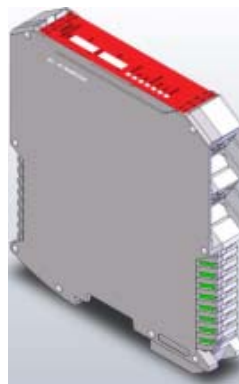
AC15 @ 250V Máx. 5A

DC1 @ 30V Máx. 4A\*

DC13 @ 30V Máx. 5A

\* Consulte también § 4.2 *Curva carga vs temperatura*.

Si desea información más detallada, consulte también: capítulo 4 *Especificaciones técnicas* en la página 10.



La unidad G9SR-AD puede funcionar de manera independiente o en un sistema con

- hasta dos unidades G9SR-BC adicionales como expansión de entrada
- hasta tres unidades G9SR-EX como salidas de relé de seguridad adicionales.

Consulte también:

Capítulo 7 *Unidad G9SR: G9SR-AD*-□ en la página 26.

### 1.2.3 G9SR-EX

La unidad G9SR-EX funciona como extensión de salida de una unidad G9SR-AD.

La unidad G9SR-EX tiene salidas de relé de seguridad para

AC1 @ 250V Máx. 4A\*

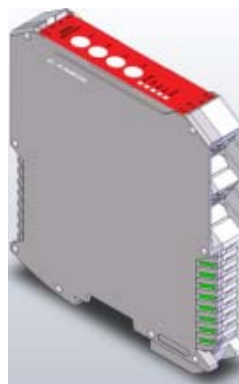
AC15 @ 250V Máx. 5A

DC1 @ 30V Máx. 4A\*

DC13 @ 30V Máx. 5A

\* Consulte también § 4.2 *Curva carga vs temperatura*.

Si desea información más detallada, consulte también: capítulo 4 *Especificaciones técnicas* en la página 10.



Las señales de salida de la unidad G9SR-EX□-T90-□ se pueden conmutar con 16 preajustes de temporización para un retardo a ON y 16 preajustes de temporización para un retardo a OFF.

Consulte también:

Capítulo 8 *Unidad G9SR: G9SR-EX*-□-T90-□ en la página 33.

**1.3 Dimensiones mecánicas**

<b>Unidad</b>	<b>G9SR-BC□-□</b>	<b>G9SR-AD□-□</b>	<b>G9SR-EX□-□-□</b>
Altura	114,5 mm	114,5 mm	114,5 mm
Grosor	17,6 mm	22,5 mm	22,5 mm
Ancho sin bloques de terminales	99,0 mm	99,0 mm	99,0 mm
Ancho con bloques de terminales de tipo resorte	117,0 mm	117,0 mm	117,0 mm
Ancho con bloques de terminales de tipo tornillo	107,0 mm	107,0 mm	107,0 mm

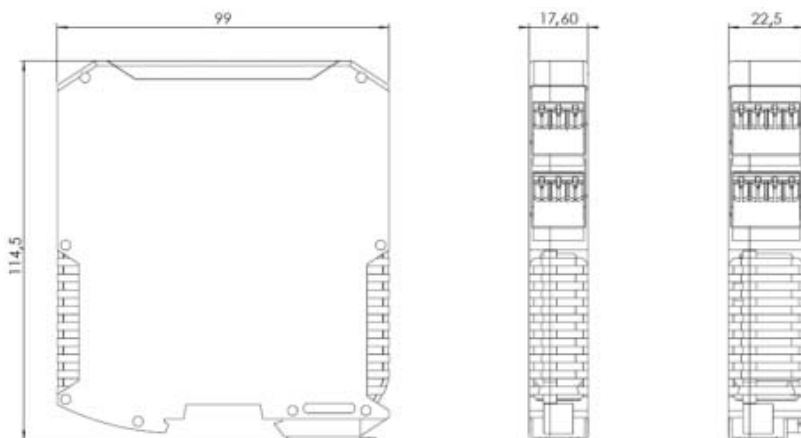


Figura 1 – Dimensiones de unidad sin conectores [mm]

## 2 Instalación y configuración

Para instalar las unidades G9SR:

### 2.1 Paso 1: Entorno de instalación

Desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica antes de instalar y conectar una unidad G9SR.

Asegúrese de que el entorno cumple las especificaciones mencionadas en el capítulo 4 *Especificaciones técnicas* en la página 10.

Consulte también:

§ *Precauciones para una utilización segura*

- *Instalación y montaje* en la página 18

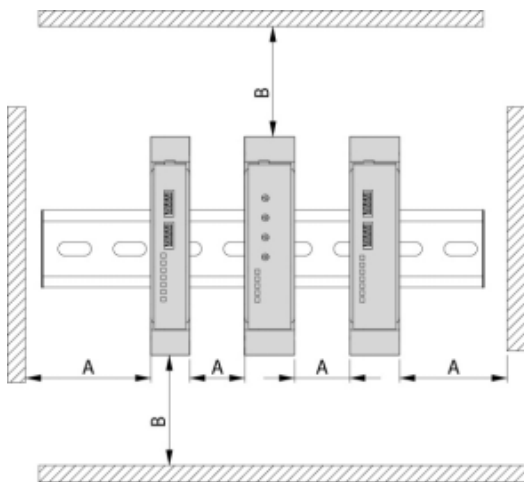
### 2.2 Paso 2: Instalación mecánica

La instalación debe estar en manos únicamente de personal cualificado.

Monte cada unidad G9SR en un carril DIN en posición vertical, como se indica en la figura siguiente. Cualquier otra dirección de montaje puede producir problemas de calentamiento.

Para aplicar a las salidas de la unidad G9SR la corriente nominal especificada y para que disponga de suficiente ventilación y lugar para el cableado, deje espacio libre suficiente alrededor de la unidad:

- A) Al menos 25 mm a la izquierda y a la derecha de cada G9SR.
- B) Al menos 50 mm encima y debajo de cada G9SR.



El clip de fijación de la carcasa debe estar en posición de bloqueo.

## 2.3 Paso 3: Instalación eléctrica

La instalación eléctrica debe estar en manos únicamente de personal cualificado. Los requisitos y las configuraciones de la instalación eléctrica son el resultado de la evaluación de riesgos de la maquinaria.



**ADVERTENCIA.** Desconecte la alimentación del sistema antes de instalar una unidad G9SR.



**Precaución.** Evite que entren restos de cable en la unidad.

Consulte también:

§ *Precauciones para una utilización segura*

- *Instalación y cableado* en la página 19
- *Selección de la fuente de alimentación* en la página 20

Consulte los detalles del cableado en el capítulo 4 *Especificaciones técnicas* en la página 10

Capítulo 11 *Apéndice A: Ejemplos de cableado* en la página 52

§ 10.1 *Lazo de entrada* en la página 49

§ 10.2 *Lazo de salida* en la página 50

§ 10.3 *Lazo de entrada y lazo de salida* en la página 51

### 2.3.1 Instalación de fusibles para las unidades G9SR

Las unidades G9SR requieren protección externa de las líneas de alimentación eléctrica. Si se instalan varias unidades G9SR, cada uno de los módulos G9SR individuales requieren un fusible independiente.



**Precaución.**

Instale un fusible para cada unidad G9SR.

- para cada G9SR-AD□-□ un fusible rápido de 1 A
- para cada G9SR-BC□-□ un fusible rápido de 5 A
- para cada G9SR-EX□-T90-□ un fusible rápido de 1 A

### 2.3.2 Instalación de fusibles para relés de salida

Incluya un fusible rápido de **5 A** para cada línea de alimentación de los relés de salida.

### 2.3.3 Instalar la fuente de alimentación

Instale la fuente de alimentación para las unidades y las salidas instaladas.



**Precaución!** Conecte las unidades AD201-□ y EX031-□ a la misma fuente de alimentación.

### 2.3.4 G9SR-BC□-□ salida de estado sólido



**Precaución.** De conformidad con EN-61131-2 las salidas de G9SR-BC□-□ no son compatibles con las entradas de tipo 1.



**Precaución.** De conformidad con EN-61131-2 las salidas de G9SR-BC□-□ son compatibles con las salidas de tipo 2 y tipo 3 con una carga externa < 1 K ohmio.

## 2.4 Paso 4: Configurar las unidades G9SR

Los interruptores de las unidades se utilizan para establecer la función del sistema de control de seguridad.

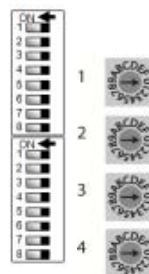
Establezca los interruptores para obtener el comportamiento del sistema que desea.

Consulte también:

§ 6.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-BC□-□* en la página 20.

§ 7.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-AD□-□* en la página 27.

§ 8.3 *Funciones de los interruptores rotativos de G9SR-EX□-T90-□* en la página 34.



## 2.5 Paso 5: Probar la instalación

Compruebe todas las funciones del sistema instalado.

Consulte también:

Sección 3 *Prueba* en la página 7

Documente los resultados en el registro de prueba.

Consulte también:

Capítulo 12 *Apéndice B: Registro de resultados de la prueba* en la página 77



### 3 Prueba

Realice las pruebas siempre:

- después de la instalación
- después de cada acción de mantenimiento del sistema
- después de un cambio en la configuración (interruptores dip o interruptores rotativos)
- periódicamente, según los requisitos locales (normas y/o reglas de seguridad locales)

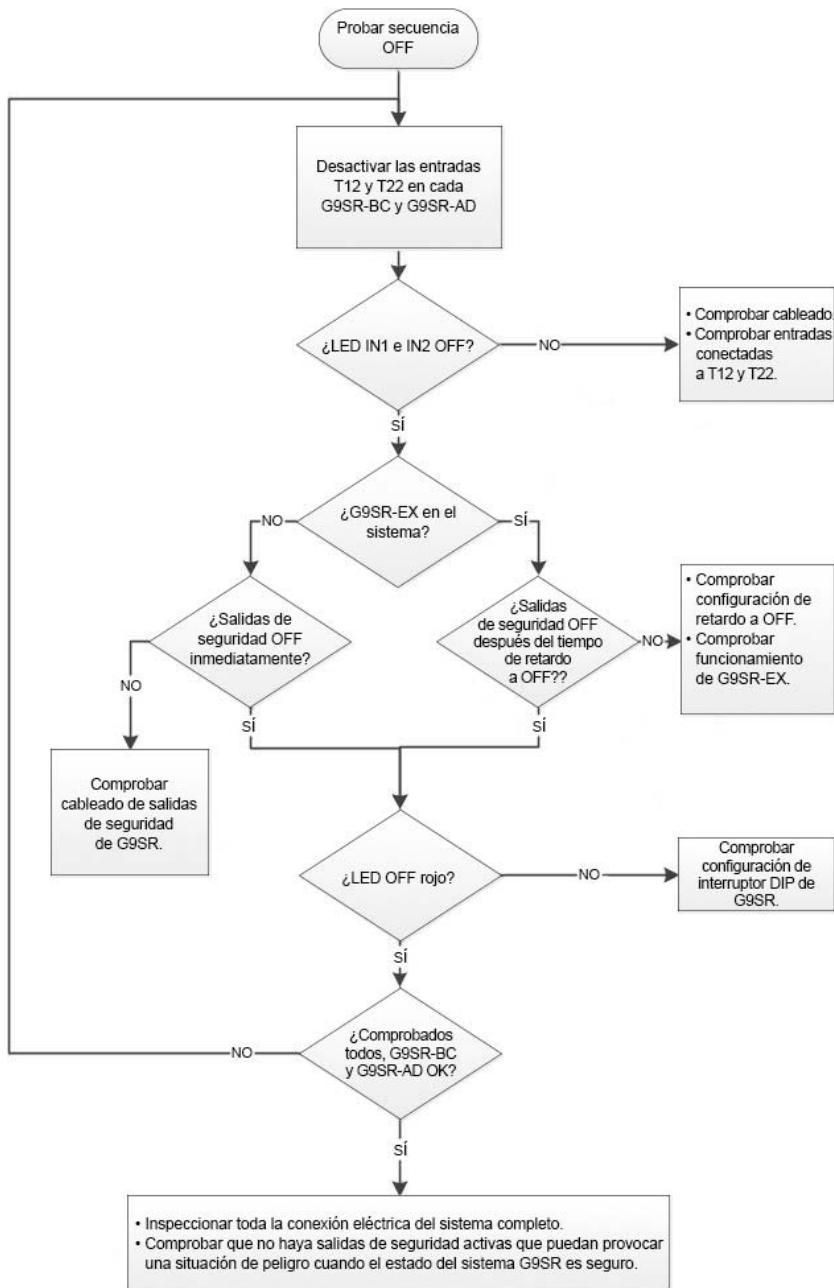


**ADVERTENCIA.** Una prueba incorrecta puede llevar a situaciones de peligro potencial que, de no evitarse, pueden ocasionar la muerte o lesiones graves. Además, pueden producirse importantes daños materiales.

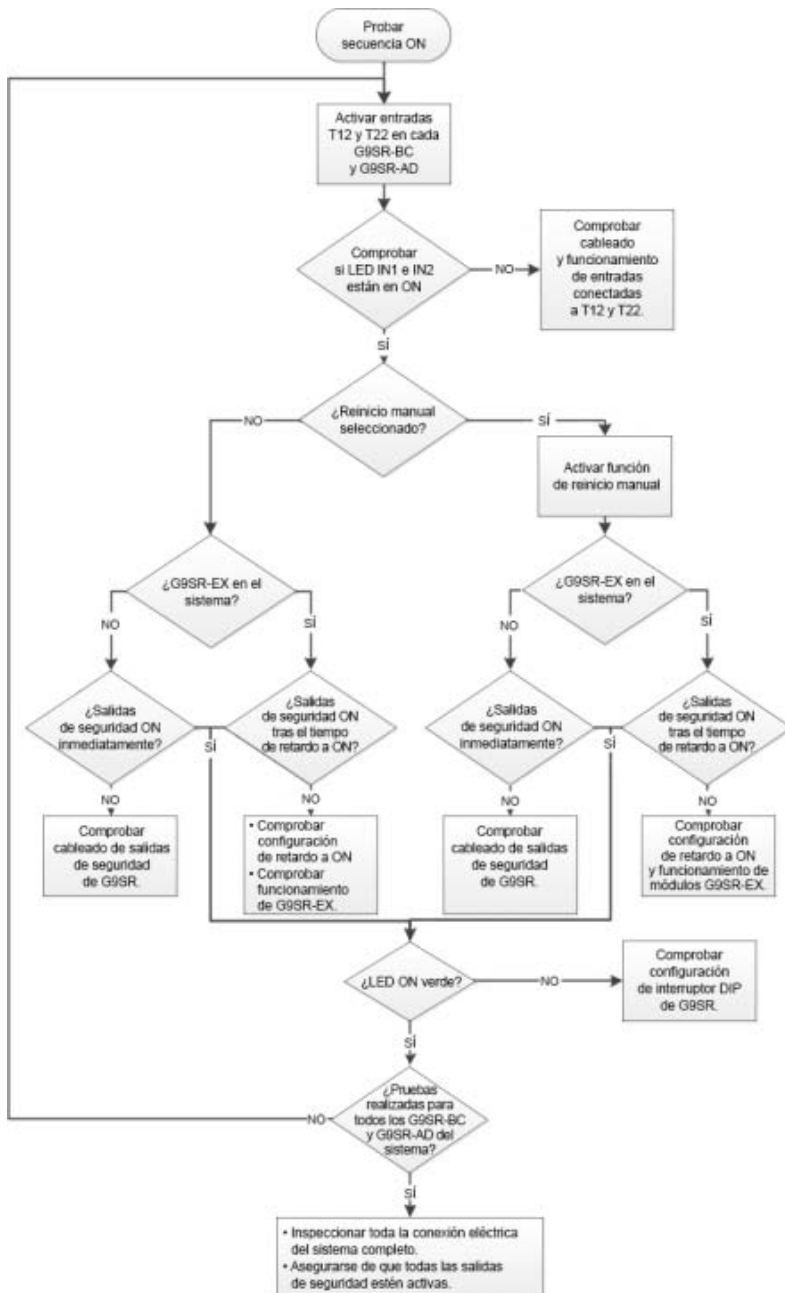
#### Procedimiento de prueba:

1. Comprobar el comportamiento en OFF. Consulte § 3.1 en la página 8
2. Comprobar el comportamiento en ON. Consulte § 3.2 en la página 9
3. Registre los resultados de la prueba. Consulte *Apéndice B: Registro de resultados de la prueba* en la página 77

### 3.1 Comprobar el comportamiento en OFF



### 3.2 Comprobar el comportamiento en ON



## 4 Especificaciones técnicas

### 4.1 Especificaciones generales

Elemento	Valor
Montaje	Carril DIN
Material de la carcasa y conectores	Plástico (gris) Dimensiones, consulte la página 3
Conectores	Terminales de sujeción extraíbles
Rango de temperaturas de operación	De $-10^{\circ}\text{C}$ a $+55^{\circ}\text{C}$
Rango de temperaturas de almacenamiento	De $-25^{\circ}\text{C}$ a $+70^{\circ}\text{C}$
Humedad	0 a 95% de HR. Sin formación de hielo ni condensación
Grado de protección (EN 60529)	IP20 (montaje en un armario IP54 o superior según IEC/EN 60529)
Resistencia a Vibraciones (según norma IEC 68-2-6) Golpes (según norma IEC 68-2-27)	0,375 mm 10 a 70 Hz 30 G 18 ms
Tensión de servicio	24 Vc.c. $\pm 20\%$
Consumo de corriente sin incluir salida auxiliar	< 0,15 A
Corriente de entrada mínima para EDM y RESTART	6 mA
Tensión mínima EDM y RESTART para una señal ON	19 Vc.c.
Tensión mínima para T12 y T22 para una señal ON	17 Vc.c.
Corriente de entrada mínima para T12 y T22	6 mA
Tensión máxima T12, T22, EDM y RESTART para una señal OFF	11 Vc.c.
Retardo de operatividad tras puesta en ON	< 2 seg.
Estática de salida	2 A continua para OSSD 0,5 A para salida auxiliar
Tensión de salida alta de G9SR-BC Tensión de salida baja de G9SR-BC	Tensión de alimentación de la unidad -1 V 0 V

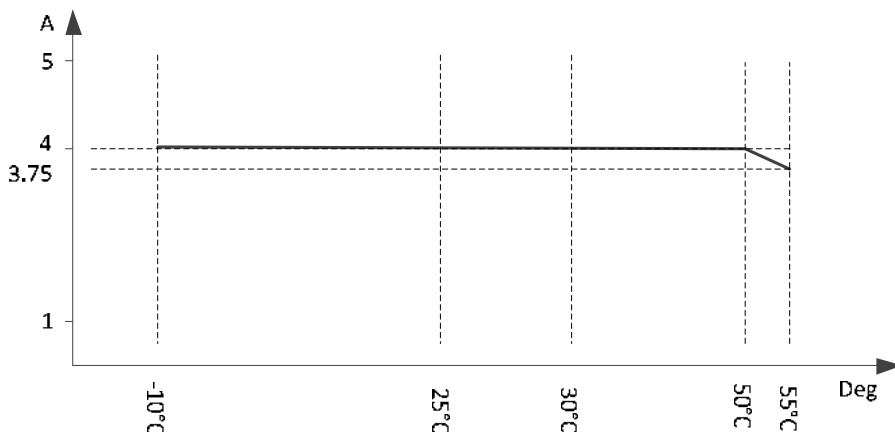
Elemento	Valor
<b>Relé de salida en -AD y -EX</b>	AC1 4A máx* AC15 5A máx DC1 4A máx* DC13 5A máx * Consulte también § 4.2 <i>Curva carga vs temperatura.</i>
<b>Protección de circuitos de relé de salida</b>	Sin protección interna Fusible externo (5 A) necesario.
<b>Vida útil del relé</b>	Eléctrica a la carga máxima permitida: 100.000 ciclos. Mecánica: 10.000.000 ciclos.
<b>Protección de circuito de fuente de alimentación de unidad</b>	Fusibles externos: G9SR-AD□-□ = 1 A F, G9SR-EX□-T90-□ = 1 A F, G9SR-BC□-□ = 5 A F
<b>Protección del circuito de entrada</b>	Protección contra sobretensiones. Un cortocircuito genera una situación de error. Una polaridad incorrecta genera una situación de error.
<b>Duración del impulso de prueba de entrada</b>	1 ms
<b>Temporización de respuesta:</b> G9SR-BC□-□ independiente G9SR-AD□-□ independiente  1 G9SR-BC□-□ y G9SR-AD□-□ 2 G9SR-BC□-□ y G9SR-AD□-□  G9SR-AD□-□ y 1 G9SR-EX□-□-□ G9SR-AD□-□ y 2 G9SR-EX□-□-□ G9SR-AD□-□ y 3 G9SR-EX□-□-□  1 BC y AD y 1 EX 2 BC y AD y 1 EX 1 BC y AD y 2 EX 2 BC y AD y 2 EX 1 BC y AD y 3 EX 2 BC y AD y 3 EX	< 54 ms < 52 ms  < 214 ms para el sistema < 294 ms para el sistema  < 58 ms < 61 ms < 64 ms  < 218 ms < 298 ms < 222 ms < 302 ms < 225 ms < 306 ms
<b>Tiempo de restablecimiento (OFF→ON)</b>	< 150 ms
<b>Resistencia de aislamiento</b>	> 20 M ohmios
<b>Rigidez dieléctrica</b>	2 500 Vc.c., 50/60 Hz durante 1 minuto
<b>Modos de operación</b>	REARME automático/manual, EDM, cadena de lazo de Entrada y cadena de lazo de Salida.
<b>Longitud máxima de cableado para entradas de seguridad</b>	Longitud máxima < 100 m e impedancia total del cable < 250 ohmios

Elemento	Valor
Capacitancia máxima para el modelo BC OSSD	330 nF
Corriente de pico máxima para el modelo BC OSSD	5 A
<b>Requisitos de terminal de cables:</b>	
• <b>Conector de 3 polos:</b>	de 0,2 mm <sup>2</sup> a 2,5 mm <sup>2</sup> (de AWG 24 a AWG 12)
• <b>Conector de 4 polos:</b>	de 0,2 mm <sup>2</sup> a 2,5 mm <sup>2</sup> (de AWG 24 a AWG 12)
• <b>Conector de 5 polos:</b>	de 0,2 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup> (de AWG 24 a AWG 16)
<b>Tipos de cable permitidos:</b>	Trenzado, fijo, férulas.
<b>Requisitos de fuente de alimentación</b>	Aislamiento doble acc. EN 60950

### 4.2 Curva carga vs temperatura de corriente de contacto de relé

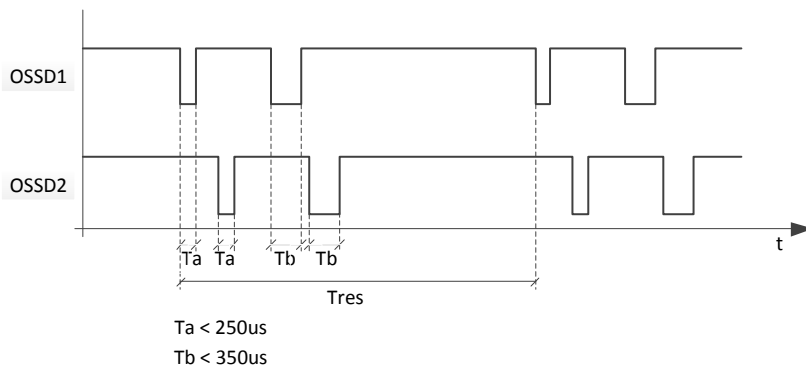
La corriente de carga [A] y la distancia [25 mm] entre las unidades influye en la temperatura de los módulos.

Utilice la curva de carga frente a temperatura para determinar la corriente de contacto de relé máxima permitida para la temperatura de operación real de la unidad. Esto es aplicable a cada contacto de relé individual.



Nota: El gráfico es válido para una temperatura ambiente de 21°C y cuando cada contacto genera la misma corriente al mismo tiempo.

### 4.3 Patrón de prueba de OSSD



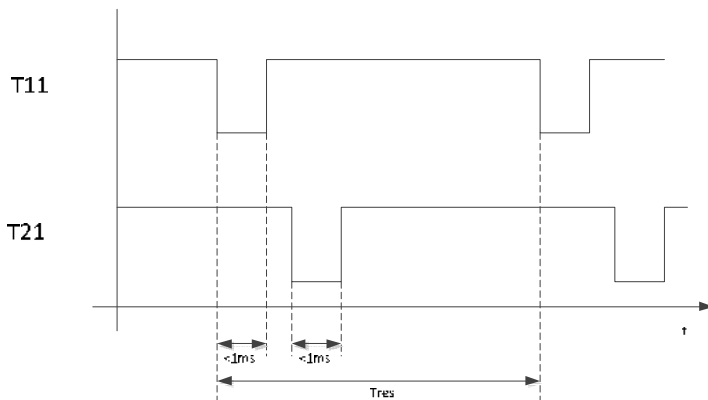
Ta = pulso de prueba1 de OSSD1 con duración < 250 microsegundos

Tb = pulso de prueba2 de OSSD1 con duración < 350 microsegundos

Tres = tiempo de ciclo de la unidad G9SR completa

### 4.4 Patrón de Test dinámico de entrada

Patrón de prueba con un pulso de prueba de canal de entrada de 1 ms.



Tres = tiempo de ciclo de la unidad G9SR completa

## 5 Modos de rearme

Hay dos modos de rearme posibles:

- Rearme manual                      Consulte § 5.1 en la página 14
- Rearme automático                Consulte § 5.3 en la página 17

### 5.1 Rearme manual

Si se selecciona el *rearme manual* y se produce una intervención, no se produce el rearme manual del sistema. Para rearmar el sistema, active la señal de rearme manualmente.

#### Modos de operación para la entrada de rearme manual

El cableado de la entrada de rearme de G9SR depende de la posición del interruptor DIP.

1) Interruptor DIP 2 = “ON”

El relé G9SR monitoriza todos los terminales y/o fuente de alimentación para detectar señales inesperadas entre ellos, con el fin de realizar un diagnóstico y detección de errores completos.

- La fuente de la entrada de rearme T31 es el terminal T11.
- La función de rearme no se habilitará si el origen de T31 es un terminal distinto de T11.

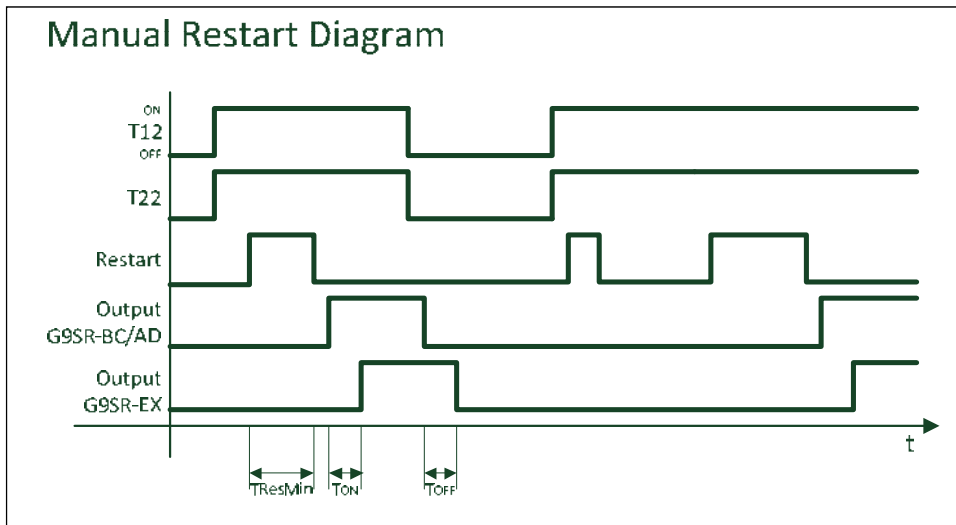
1) Interruptor DIP 2 = “OFF”

El relé G9SR no monitoriza la fuente de alimentación u otros terminales de la unidad para detectar señales inesperadas entre ellos.

- La fuente de la entrada de rearme T31 es +24 Vc.c.

Consulte también: capítulo 11 *Apéndice A: Ejemplos de cableado* en la página 52.





- TOn = Tiempo de retardo a ON establecido en G9SR-EX
- TOff = Tiempo de retardo a OFF establecido en G9SR-EX
- TResMin = Pulso de entrada de rearme mínimo 300 ms

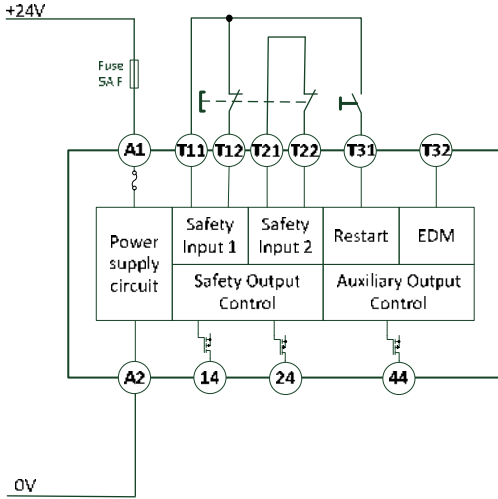


**ADVERTENCIA.** Asegúrese de que la fuente de la señal de rearme complemente los requisitos del sistema de control de seguridad. Un uso inapropiado de la entrada de rearme puede provocar una situación de peligro debido al rearme accidental de la máquina.

### 5.2 Ejemplos de cableado con rearme manual

El cableado de la función de rearme es similar para las unidades G9SR-BC y G9SR-AD. Dos ejemplos de cableado para el rearme manual:

5.2.1 *Rearme manual con Test dinámico de entrada*

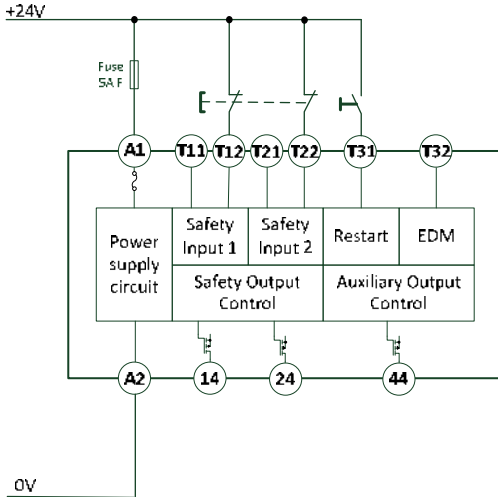


Configuración de interruptores:  
 Interruptor DIP 1 OFF = Rearme Manual  
 Interruptor DIP 2 ON = Test dinámico de entrada habilitado

Descripción:  
 Pulsador de Emergencia conectado a T12 y T22  
 Pulsador de Rearme conectado a T31

Comentarios:  
 El cableado es utilizando pulsos de test dinámicos.  
 Hasta PLc según norma EN ISO 13849-1  
 No se muestran las conexiones de las salidas ni el EDM en el esquema.

5.2.2 *Rearme manual sin Test dinámico de entrada*



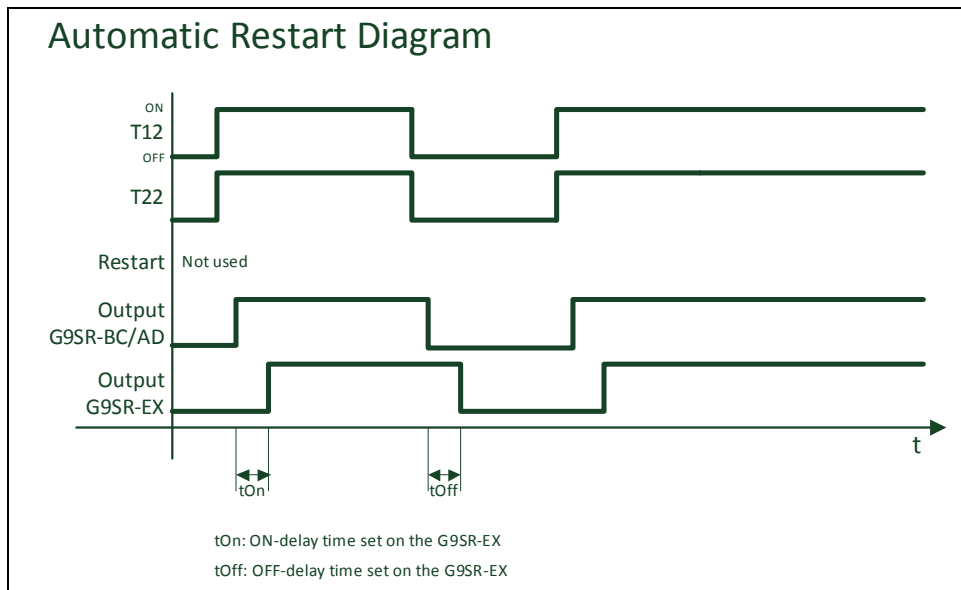
Configuración de interruptores:  
 Interruptor DIP 1 OFF = Rearme Manual  
 Interruptor DIP 2 OFF = Test dinámico de entrada deshabilitado

Descripción:  
 Pulsador de Emergencia conectado a T12 y T22  
 Pulsador de Rearme conectado a T31

Comentarios:  
 El cableado es sin utilizar pulsos de test dinámicos.  
 Hasta PLd según norma EN ISO 13849-1  
 No se muestran las conexiones de las salidas ni el EDM en el esquema.

### 5.3 Rearme automático

Si se selecciona el rearme automático, las salidas de seguridad se activarán en cuanto se activen las entradas de seguridad y el retardo a ON haya concluido.

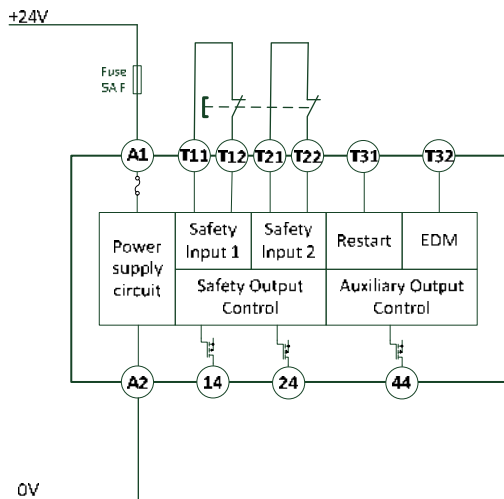


**ADVERTENCIA.** La opción de rearme automático solo se debe utilizar cuando existan garantías de que la activación de los OSSD no puede generar una situación de peligro. No utilice esta opción en cualquier otro caso.

### 5.4 Ejemplos de cableado con rearme automático

El cableado de la función de rearme es similar para las unidades G9SR-BC y G9SR-AD. Dos ejemplos de cableado para el rearme automático:

5.4.1 *Rearme automático con Test dinámico de entrada*

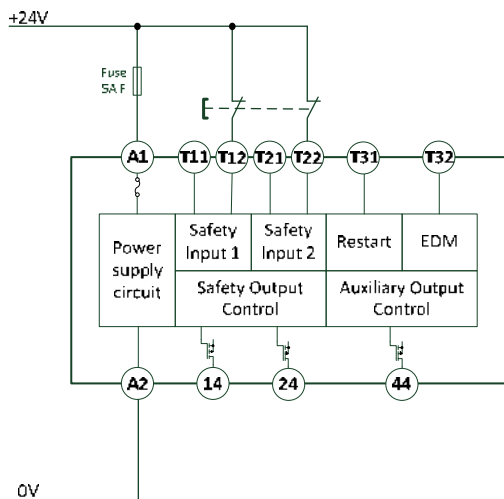


Configuración de interruptores:  
 Interruptor DIP 1 OFF = Rearme Automático  
 Interruptor DIP 2 ON = Test dinámico de entrada habilitado

Descripción:  
 Pulsador de Emergencia conectado a T12 y T22

Comentarios:  
 El cableado es utilizando pulsos de test dinámicos.  
 Hasta PLC según norma EN ISO 13849-1  
 No se muestran las conexiones de las salidas ni el EDM en el esquema.

5.4.2 *Rearme automático sin Test dinámico de entrada*



Configuración de interruptores:  
 Interruptor DIP 1 OFF = Rearme Manual  
 Interruptor DIP 2 OFF = Test dinámico de entrada deshabilitado

Descripción:  
 Pulsador de Emergencia conectado a T12 y T22  
 Pulsador de Rearme conectado a T31

Comentarios:  
 El cableado es sin utilizar pulsos de test dinámicos.  
 Hasta PLD según norma EN ISO 13849-1  
 No se muestran las conexiones de las salidas ni el EDM en el esquema.

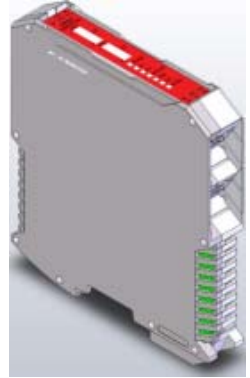
## 6 Unidad G9SR: G9SR-BC□-□

### 6.1 Introducción

La unidad G9SR-BC□-□ puede controlar un dispositivo de entrada de doble canal y 2 señales de salida. Las salidas deben ser cargas de c.c. con un máximo de 2A de corriente de conmutación cada una.

Esta unidad se puede usar de manera independiente o como unidad de salida adicional para G9SR-AD□-□.

Consulte también § 10.1 *Lazo de entrada* en la página 49.



### 6.2 Conexiones internas de G9SR-BC□-□

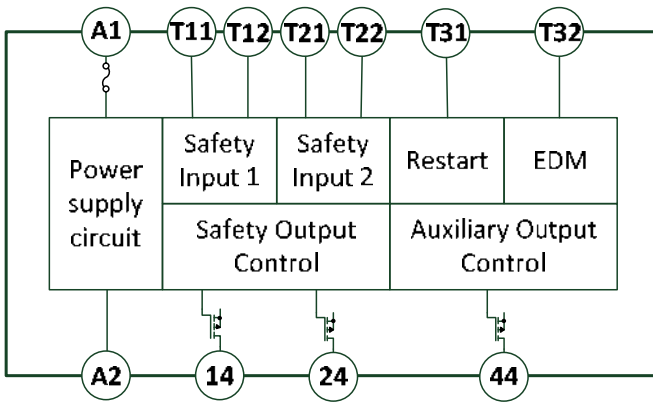


Figura 2 - Conexiones internas de G9SR-BC□-□

### 6.3 Interruptores DIP y funciones de G9SR-BC□-□

Los interruptores DIP se utilizan con el fin de configurar la unidad G9SR-BC para la aplicación.

Existen dos bancos de interruptores DIP en la unidad G9SR-BC. Los dos bancos de interruptores DIP tienen ocho interruptores. Para seleccionar una función, los interruptores de ambos bancos deben tener posiciones idénticas.

Ejemplo:

INTERRUPTOR DIP 3, BANCO 1 = “OFF”

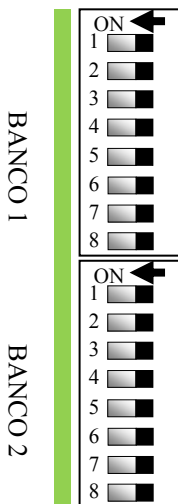
e

INTERRUPTOR DIP 3, BANCO 2 = “OFF” => CORRECTO

INTERRUPTOR DIP 3, BANCO 1 = “OFF”

e

INTERRUPTOR DIP 3, BANCO 2 = “ON” => ERROR



**Precaución.**





No cambie la posición de los interruptores DIP durante la operación de la unidad G9SR-BC. En este caso, la unidad G9SR-BC cambiará las salidas a “OFF” y entrará en estado de bloqueo.

Utilice los interruptores para configurar las siguientes funciones:

Función	Interruptor	G9SR-BC□-□
REARME	1	ON = Rearme automático OFF = Rearme manual
Test dinámico de entrada	2	ON = Habilitada OFF = Inhabilitada
EDM	3	ON = Habilitada OFF = Inhabilitada
INPUT LOOP	4	ON = lazo de entrada habilitado. Se inhabilitan los OSSD y la salida auxiliar. OFF = lazo de entrada inhabilitado
ESTADO DE SALIDA AUX	5	ON = Estado de salida auxiliar coherente con OSSD OFF = Estado de salida auxiliar invertido.
	6/7/8	Reservado

### 6.4 LED de G9SR-BC□-□

Los LED muestran el estado de la unidad e indican errores.

Un LED puede estar APAGADO	mostrado como	
ENCENDIDO	mostrado como	
INTERMITENTE	mostrado como	
No aplicable	mostrado como	

#### 6.4.1 LED POWER = Alimentación

Color: Verde



ENCENDIDO cuando la alimentación se aplica correctamente a la unidad.



APAGADO cuando no se suministra alimentación LED IN1 = Entrada 1

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando T12 recibe una señal de entrada válida.



APAGADO cuando no se recibe una señal de entrada válida en T12.

#### 6.4.2 LED IN2 = Entrada 2

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando T22 recibe una señal de entrada válida.



APAGADO cuando no se recibe una señal de entrada válida en T22.

#### 6.4.3 LED RESTART = Rearme

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando se activa el pulsador de rearme.



INTERMITENTE cuando se produce un error.

Intermitencia rápida e intermitencia rápida de ERR = error de comunicación de otra unidad

Intermitencia lenta e intermitencia lenta de ERR = error de comunicación de esta unidad

Consulte también § 6.5.2 Situaciones de error – LED G9SR-BC□-□ en la página 24



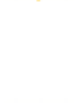
APAGADO cuando la acción de rearme no es necesaria o no está permitida.

## 6.4.4 LED EDM = Monitorización de dispositivo externo

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando la función EDM está habilitada.



INTERMITENTE cuando se produce algún error en la monitorización de dispositivo externo.

Consulte también § 6.5.2 *Situaciones de error – LED G9SR-BC□-□* en la página 24

APAGADO cuando la función EDM está inhabilitada.

## 6.4.5 LED ON = Salidas

Color: Verde



ENCENDIDO cuando las salidas están activadas = ON.



INTERMITENCIA rápida (3 por segundo) cuando la cadena del lazo de entrada es correcta.



APAGADO cuando las salidas están desactivadas = OFF.

## 6.4.6 LED OFF/ERR = OFF y error

Color: Rojo



ENCENDIDO cuando los OSSD están en OFF



INTERMITENTE cuando se produce un error (los LED EDM y de rearme proporcionan un código de error).

Intermitencia rápida e intermitencia rápida de RESTART

= Error de comunicación de otra unidad

Intermitencia lenta = error de OSSD.

Intermitencia lenta e intermitencia lenta de RESTART

= Error de comunicación de esta unidad.

Consulte también § 6.5.2 *Situaciones de error – LED G9SR-BC□-□* en la página 24.

APAGADO cuando se han superado todos los diagnósticos internos y los OSSD están activados = ON.



### 6.5 Ejemplos de LED de G9SR-BC□-□

#### 6.5.1 Operación normal – LED G9SR-BC□-□

Patrón de señales de LED								Descripción
ID	OFF/ERR	ON	EDM	RESTART	IN2	IN1	POWER	
1.								T12 ENCENDIDO, T22 ENCENDIDO. EDM habilitado. Salida activa.
2.								A la espera de rearme. EDM inhabilitado. Salida no activa.
3.								T12 APAGADO, T22 APAGADO. EDM habilitado. Salida no activa.
4.								T12 ENCENDIDO, T22 ENCENDIDO. EDM inhabilitado. Función de lazo de entrada activada, funcionamiento correcto del módulo. <sup>1)</sup>
5.								T12 APAGADO, T22 APAGADO. EDM inhabilitado. Función de lazo de entrada activada, funcionamiento correcto del módulo. <sup>1)</sup>
6.								El LED de rearme parpadea lento, a la espera del lazo de entrada.

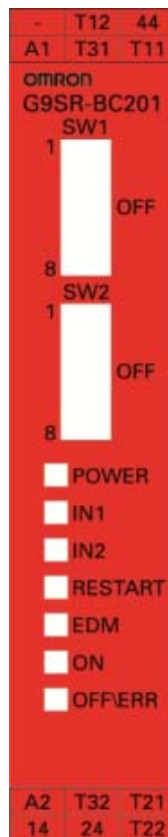
1) El LED ON verde parpadea rápidamente para indicar que la función de lazo de entrada está habilitada y funciona correctamente.

6.5.2 Situaciones de error – LED G9SR-BC□-□

Patrón de señales de LED								Descripción
ID	OFF/ERR	ON	EDM	RESTART	IN2	IN1	POWER	
1.								Error en entrada de EDM
2.								Error durante prueba cíclica. Error debido a que otro módulo está conectado cuando se configura la unidad G9SR-BC con el lazo de entrada.
3.								Posición de interruptor DIP incorrecta.
4.								Error en salidas de seguridad de estado sólido (sobrecarga).
5.								Intermitencia rápida de ERR y RESTART (3 por segundo) = error de comunicación de otra unidad Intermitencia lenta de ERR y RESTART (1 por segundo) = error de comunicación de esta unidad

**6.6 Nombres de terminales y señales G9SR-BC□-□**

- T12 Canal de entrada 1
- 44 Auxiliar de salida (Estado)
  
- A1 Fuente de alimentación
- T31 Entrada de rearme
- T11 Señal de prueba 1
  
- A2 GND de fuente de alimentación
- T32 Entrada EDM o lazo de entrada IN (dependiendo de los interruptores DIP)
- T21 Señal de prueba 2
  
- 14 OSSD1 de salida 1 o lazo de entrada OUT (dependiendo de los interruptores DIP)
- 24 OSSD2 de salida 2
- T22 Canal de entrada 2



Consulte también:

§ 11.1 *Ejemplos de cableado de la unidad G9SR-BC□-□* en la página 52.

## 7 Unidad G9SR: G9SR-AD□-□

### 7.1 Introducción

La unidad G9SR-AD□-□ puede controlar un dispositivo de entrada de doble canal y 2 señales de salida.

Las salidas están conmutadas con relés diseñados para 250 Vc.a. con corrientes de conmutación:

- AC1 4A máx\*
- AC15 5A máx
- DC1 4A máx\*
- DC13 5A máx

\* Consulte también § 4.2 *Curva carga vs temperatura*.

Esta unidad se puede ampliar con:

- hasta 3 unidades G9SR-EX□-□-□ para aumentar la capacidad de la señal de salida.  
Consulte también § 10.1 *Lazo de entrada* en la página 49
- hasta 2 unidades G9SR-BC□-□ para aumentar la capacidad de la señal de entrada.  
Consulte también § 10.2 *Lazo de salida* en la página 50



### 7.2 Conexiones internas de G9SR-AD□-□

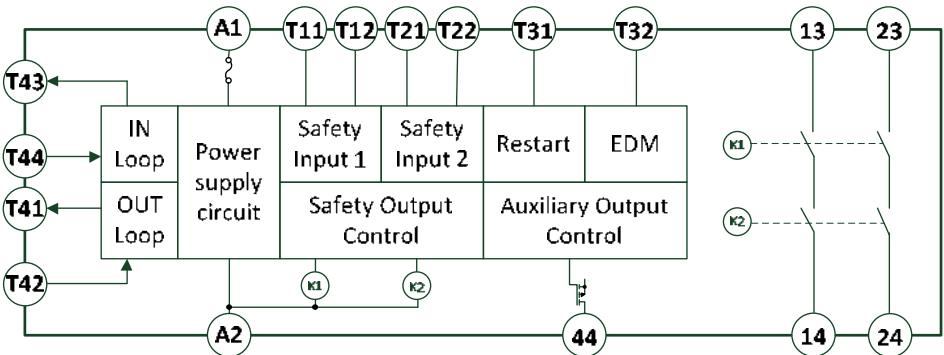


Figura 3 - Conexiones internas de G9SR-AD□-□

### 7.3 Interruptores DIP y funciones de G9SR-AD□-□

Los interruptores DIP se utilizan con el fin de configurar la unidad G9SR-AD para la aplicación.

Existen dos bancos de interruptores DIP en la unidad G9SR-AD. Los dos bancos de interruptores DIP tienen ocho interruptores. Para seleccionar una función, los interruptores de ambos bancos deben tener posiciones idénticas.

Ejemplo:

INTERRUPTOR DIP 3, BANCO 1 = “OFF”

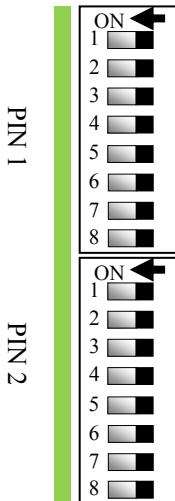
e

INTERRUPTOR DIP 3, BANCO 2 = “OFF” => CORRECTO

INTERRUPTOR DIP 3, BANCO 1 = “OFF”

e

INTERRUPTOR DIP 3, BANCO 2 = “ON” => ERROR



**Precaución.**





No cambie la posición de los interruptores DIP durante la operación de la unidad G9SR-AD. En este caso, la unidad G9SR-AD cambiará las salidas a “OFF” y entrará en estado de bloqueo.

Utilice los interruptores para configurar las siguientes funciones:

Función	Interruptor	G9SR-AD□-□
REARME	1	ON = Rearme automático OFF = Rearme manual
Test dinámico de entrada	2	ON = Habilitada OFF = Inhabilitada
EDM	3	ON = Habilitada OFF = Inhabilitada
INPUT LOOP	4/5	OFF/OFF = Ninguna unidad G9SR-BC□-□ conectada OFF/ON = Ajuste no permitido ON/OFF = 1 G9SR-BC□-□ conectada ON/ON = 2 G9SR-BC□-□ conectadas
LAZO SALIDA	6/7	OFF/OFF = Ninguna unidad G9SR-EX□-T90□ conectada OFF/ON = 1 G9SR-EX□-T90□ conectada ON/OFF = 2 G9SR-EX□-T90□ conectadas ON/ON = 3 G9SR-EX□-T90□ conectadas
	8	Reservado

### 7.4 LED de G9SR-AD□-□

Los LED muestran el estado de la unidad e indican errores.

Un LED puede estar	APAGADO	mostrado como	
	ENCENDIDO	mostrado como	
	INTERMITENTE	mostrado como	
	No aplicable	mostrado como	

#### 7.4.1 LED POWER = Alimentación

Color: Verde



ENCENDIDO cuando la alimentación se aplica correctamente a la unidad.



APAGADO cuando no se suministra alimentación.

#### 7.4.2 LED IN1 = Entrada 1

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando T12 recibe una señal de entrada válida.



APAGADO cuando no se recibe una señal de entrada válida en T12.

#### 7.4.3 LED IN2 = Entrada 2

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando T22 recibe una señal de entrada válida.



APAGADO cuando no se recibe una señal de entrada válida en T22.

7.4.4 *LED RESTART = Rearme*

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando se activa la entrada de rearme.

INTERMITENCIA cuando se produce algún error.  
 Intermitencia rápida e intermitencia rápida de ERR  
 = error de comunicación de otra unidad  
 Intermitencia lenta e intermitencia lenta de ERR  
 = error de comunicación de esta unidad

Consulte también § 7.5.2 *Situaciones de error - LED G9SR-AD* □ □ en la página 31.



APAGADO cuando la acción de rearme no es necesaria o no está permitida.

7.4.5 *LED EDM = Monitorización de dispositivo externo*

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando la función EDM está habilitada.

INTERMITENTE cuando se produce algún error en la monitorización de dispositivo externo.



APAGADO cuando la función EDM está inhabilitada.

7.4.6 *LED ON = Salidas*

Color: Verde



ENCENDIDO cuando las salidas están activadas (ON).



APAGADO cuando las salidas están desactivadas (OFF).

7.4.7 *LED OFF/ERR = Error*

Color: Rojo



ENCENDIDO cuando Los OSSD están en OFF  
 No se supera la comprobación interna  
 de arranque del sistema



INTERMITENTE cuando se produce un error  
 (los LED EDM y de rearme proporcionan un código de error).  
 Intermitencia rápida e intermitencia rápida de RESTART  
 = Error de comunicación de otra unidad  
 Intermitencia lenta e intermitencia lenta de RESTART  
 = Error de comunicación de esta unidad.

Consulte también § 7.5.2 *Situaciones de error - LED G9SR-AD* □ □ en la página 31.



APAGADO cuando se han superado todos los diagnósticos internos y los OSSD están activados (ON).

**7.5 Ejemplos de LED de G9SR-AD□-□**

*7.5.1 Operación normal - LED de G9SR-AD□-□*

Patrón de señales de LED								Descripción
ID	OFF/ERR	ON	EDM	RESTART	IN2	IN1	POWER	
1.								T12 ENCENDIDO, T22 ENCENDIDO. EDM inhabilitado. Salida activa.
2.								T12 ENCENDIDO, T22 ENCENDIDO. EDM habilitado. Salida activa.
3.								T12 ENCENDIDO, T22 ENCENDIDO. EDM inhabilitado. Esperando rearme.
4.								T12 APAGADO, T22 APAGADO. EDM habilitado. Salidas no activas.
5.								T12 APAGADO, T22 APAGADO. EDM inhabilitado. Salidas no activas.

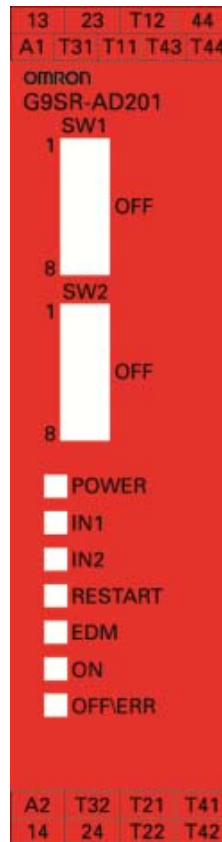


7.5.2 Situaciones de error - LED G9SR-AD□-□

Patrón de señales de LED								Descripción
ID	OFF/ERR	ON	EDM	RESTART	IN2	IN1	POWER	
1.								Error en entrada de EDM
2.								Error durante prueba cíclica
3.								Posición de interruptor DIP incorrecta.
4.								Intermitencia rápida de ERR y RESTART (3 por segundo) = error de comunicación de otra unidad Intermitencia lenta de ERR y RESTART (1 por segundo) = error de comunicación de esta unidad

**7.6 Nombres de terminales y señales de la unidad G9SR-AD□-□**

- 13 Salida relé 1.1 (NO)
- 23 Salida relé 2.1 (NO)
- T12 Canal de entrada 1
- 44 Auxiliar de salida (Estado)
  
- A1 Fuente de alimentación
- T31 Entrada de rearme
- T11 Señal de prueba 1
- T43 Lazo de entrada IN
- T44 Lazo de entrada OUT
  
- A2 GND de fuente de alimentación
- T32 Entrada EDM
- T21 Señal de prueba 2
- T41 Lazo de salida OUT
  
- 14 Salida relé 1.2 (NO)
- 24 Salida relé 2.2 (NO)
- T22 Canal de entrada 2
- T42 Lazo de salida IN



Consulte también:

§ 11.2 *Ejemplos de cableado de la unidad G9SR-AD□-□* en la página 62.

## 8 Unidad G9SR: G9SR-EX□-T90-□

### 8.1 Introducción

La unidad G9SR-EX□-T90-□ se puede conectar a la unidad G9SR-AD□-□ como una unidad de extensión de salida.

Las salidas están conmutadas con relés diseñados para 250 Vc.a. con corrientes de conmutación:

- AC1 4A máx\*
- AC15 5A máx
- DC1 4A máx\*
- DC13 5A máx

\* Consulte también § 4.2 *Curva carga vs temperatura*.



Las señales de salida de la unidad G9SR-EX□-T90-□ se pueden conmutar con 16 preajustes de temporización para un retardo a ON y 16 preajustes de temporización para un retardo a OFF.

Consulte también § 10.2 *Lazo de salida* en la página 50

### 8.2 Conexiones internas de G9SR-EX□-T90-□

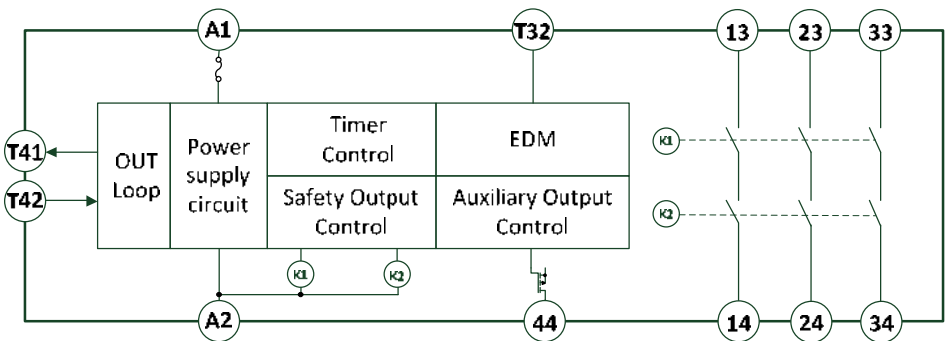


Figura 4 - Conexiones internas de G9SR-EX□-T90-□

### 8.3 Funciones de los interruptores rotativos de G9SR-EX□-T90□

Los interruptores rotativos se utilizan con el fin de configurar la unidad G9SR-EX para la aplicación.

Los tiempos de retardo a ON y OFF pueden configurarse por separado.



**Precaución.**

No cambie la posición de los interruptores durante la operación de la unidad G9SR-EX. En este caso, la unidad G9SR-EX cambiará las salidas a “OFF” y entrará en estado de bloqueo.



Hay cuatro interruptores rotativos en la unidad G9SR-EX para configurar los tiempos de retardo a ON y OFF. Los interruptores 1 y 3 definen la configuración del tiempo de retardo a ON. Los interruptores 2 y 4 definen la configuración del tiempo de retardo a OFF.

Las posiciones de los interruptores rotativos representan los siguientes tiempos de retardo:

0	1	2	3	4	5	6	7
0 s	0,1 s	0,2 s	0,5 s	1 s	1,5 s	2 s	2,5 s

8	9	A	B	C	D	E	F
5 s	10 s	20 s	30 s	45 s	60 s	75 s	90 s

#### 8.3.1 Retardo a ON





Para seleccionar un tiempo de retardo a ON se usan los interruptores 1 y 3. Deben establecerse de forma idéntica para configurar un tiempo de retardo a ON válido.

#### 8.3.2 Retardo a OFF

Para seleccionar un tiempo de retardo a OFF se usan los interruptores 2 y 4. Deben establecerse de forma idéntica para configurar un tiempo de retardo a OFF válido.

### 8.4 LED de G9SR-EX□-T90-□

Los LED muestran el estado de la unidad e indican errores.

Un LED puede estar	APAGADO	mostrado como	
	ENCENDIDO	mostrado como	
	INTERMITENTE	mostrado como	
	No aplicable	mostrado como	

#### 8.4.1 LED POWER = Alimentación

Color: Verde



ENCENDIDO cuando la alimentación se aplica correctamente a la unidad.



APAGADO cuando no se suministra alimentación.

#### 8.4.2 LED COM = Entrada

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando la línea de comunicación envía o recibe una señal válida.



INTERMITENCIA cuando hay un retardo a ON o un retardo a OFF en curso.

Intermitencia rápida e intermitencia rápida de ERR

= error de comunicación de otra unidad

Intermitencia lenta e intermitencia lenta de ERR

= error de comunicación de esta unidad



APAGADO cuando no se recibe una señal de entrada válida en T42.

#### 8.4.3 LED EDM = Monitorización de dispositivo externo

Color: Amarillo



ENCENDIDO cuando la función EDM está habilitada.



INTERMITENTE cuando se produce algún error en la monitorización de dispositivo externo.



APAGADO cuando la función EDM está inhabilitada.

#### 8.4.4 LED ON = Salidas

Color: Verde



ENCENDIDO cuando las salidas están activadas (ON).



APAGADO cuando las salidas están desactivadas (OFF).

#### 8.4.5 LED OFF/ERR = Error

Color: Rojo



ENCENDIDO cuando Los OSSD están en OFF  
No se supera la comprobación interna de arranque del sistema



INTERMITENTE cuando se produce un error.  
Intermitencia rápida e intermitencia rápida de RESTART o COM  
= Error de comunicación de otra unidad  
Intermitencia lenta e intermitencia lenta de RESTART o COM  
= Error de comunicación de esta unidad



APAGADO cuando se han superado todos los diagnósticos internos y los OSSD están activados (ON).

### 8.5 Ejemplos de LED de G9SR-EX□-T90-□

#### 8.5.1 Operación normal - LED G9SR-EX□-T90-□

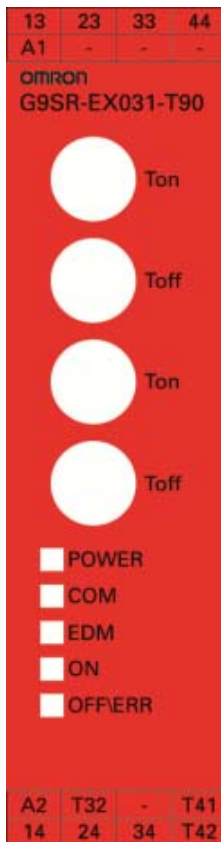
Patrón de señales de LED						Descripción
ID	OFF/ERR	ON	EDM	COM	POWER	
1.						Salidas activas. Lazo de salida activo.
2.						Salidas activas. Lazo de salida activo. EDM habilitado.
3.						Vencimiento de Ton o Toff.
4.						Salidas no activas. Lazo de salida activo.

#### 8.5.2 Situaciones de error - LED G9SR-EX□-T90-□

Patrón de señales de LED						Descripción
ID	OFF/ERR	ON	EDM	COM	POWER	
1.						Error en entrada de EDM
2.						Error durante prueba cíclica. Error debido a que hay otra unidad conectada mediante el lazo de salida. Tipo de unidad incorrecto conectado al lazo de salida.
3.						Selección de tiempo de retardo incorrecto.
4.						Intermitencia rápida de ERR y COM (3 por segundo) = error de comunicación de otra unidad Intermitencia lenta de ERR y COM (1 por segundo) = error de comunicación de esta unidad

**8.6 Nombres de terminales y señales de G9SR-EX□-T90-□**

- **13** Salida relé 1.1 (NO)
- **23** Salida relé 2.1 (NO)
- **33** Salida relé 3.1 (NO)
- **44** Auxiliar de salida (Estado)
  
- **A1** Fuente de alimentación
  
- **A2** GND de fuente de alimentación
- **T32** Entrada EDM
- **T41** Lazo de salida OUT
  
- **14** Salida relé 1.2 (NO)
- **24** Salida relé 2.2 (NO)
- **34** Salida relé 3.2 (NO)
- **T42** Lazo de salida IN





## 9 Operación independiente de una unidad G9SR

Las unidades G9SR-BC y G9SR-AD pueden operar de forma independiente.  
La unidad G9SR-EX solo puede operar en combinación con G9SR-AD.

En la tabla siguiente se muestran las funciones para las que se ha previsto utilizar las unidades G9SR:

	G9SR-BC	G9SR-AD	G9SR-EX
Función de parada de emergencia	Sí	Sí	No
Monitorización de puerta (finales de carrera de seguridad)	Sí	Sí	No
Monitorización de puerta (finales de carrera accionados mediante llave)	Sí	Sí	No
Monitorización de puerta (finales de carrera sin contacto)	Sí	Sí	No
Monitorización ESPE (barreras)	Sí	Sí	No
Salidas de seguridad adicionales	No	No	Sí

Nota sobre la unidad G9SR-EX:

las salidas adicionales establecidas con las unidades G9SR-EX tienen un temporizador de retardo en ON y un temporizador de retardo en OFF para el control adicional de las salidas.

## 9.1 Ejemplos de cableado de la unidad G9SR-BC independiente

### 9.1.1 Cableado de G9SR-BC con test dinámico con EDM

#### Ajuste de funciones:

- Interruptor DIP 1 OFF = Rearme manual
- Interruptor DIP 2 ON = Test dinámico de entrada habilitado
- Interruptor DIP 3 ON = EDM habilitado

#### Descripción:

- Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22
- Pulsador de rearme conectado a T31
- KM1 y KM2: contactores
- Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

#### Observaciones:

- El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.
- Aplicable hasta PLe según EN ISO 13849-1
- Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

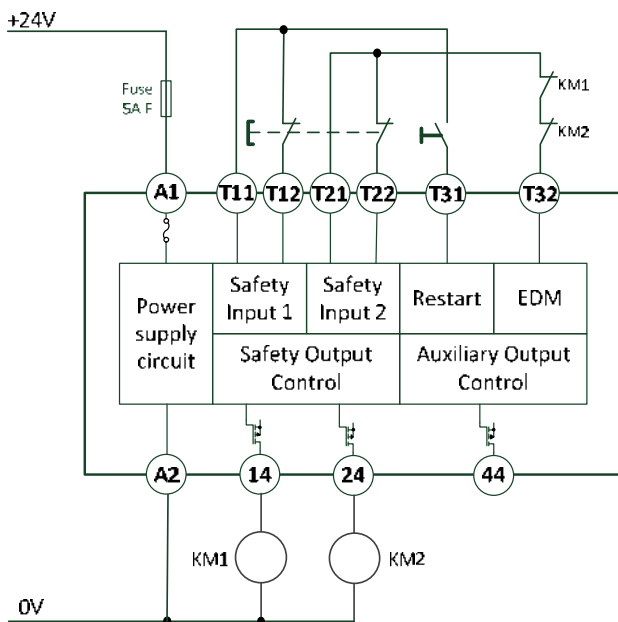


Figura 5 - Cableado de G9SR-BC con test dinámico con EDM

9.1.2 Cableado de G9SR-BC sin test dinámico con EDM

**Ajuste de funciones:**

- Interruptor DIP 1 OFF = Rearme manual
- Interruptor DIP 2 OFF = Test dinámico de entrada inhabilitado
- Interruptor DIP 3 ON = EDM habilitado

**Descripción:**

Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

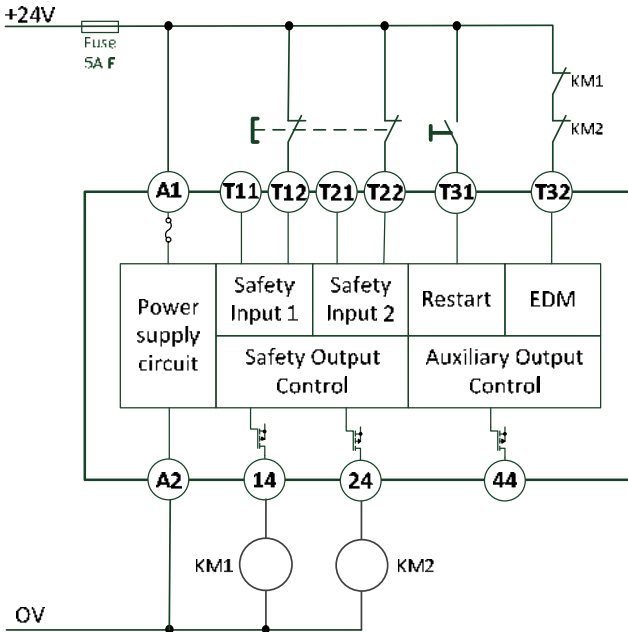


Figura 6 - Cableado de G9SR-BC sin test dinámico con EDM

9.1.3 Cableado de G9SR-BC con test dinámico sin EDM

**Ajuste de funciones:**

- Interruptor DIP 1 OFF = Rearme manual
- Interruptor DIP 2 ON = Test dinámico de entrada habilitado
- Interruptor DIP 3 OFF = EDM inhabilitado

**Descripción:**

- Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22
- Pulsador de rearme conectado a T31
- KM1 y KM2: contactores

**Observaciones:**

- El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.
- Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1
- Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

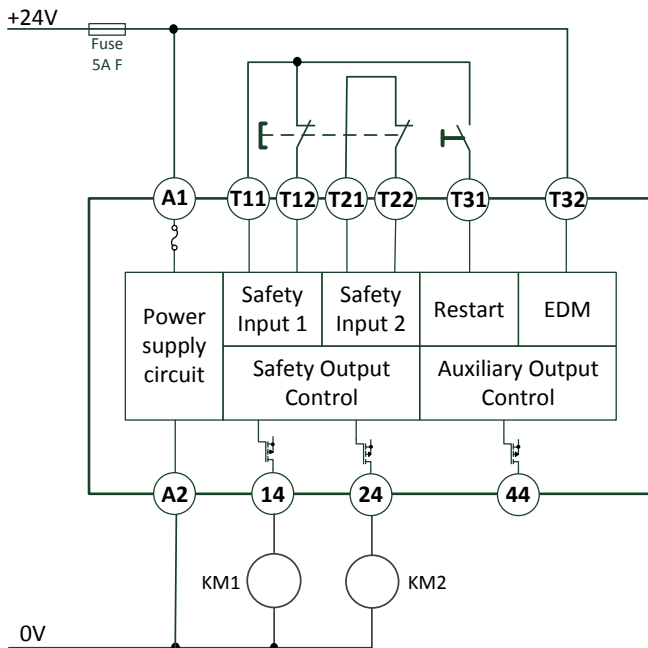


Figura 7 - Cableado de G9SR-BC con test dinámico sin EDM

9.1.4 Cableado de G9SR-BC sin test dinámico sin EDM

**Ajuste de funciones:**

- Interruptor DIP 1 OFF = Rearme manual
- Interruptor DIP 2 OFF = Test dinámico de entrada inhabilitado
- Interruptor DIP 3 OFF = EDM inhabilitado

**Descripción:**

- Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22
- Pulsador de rearme conectado a T31
- KM1 y KM2: contactores

**Observaciones:**

- Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1
- Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

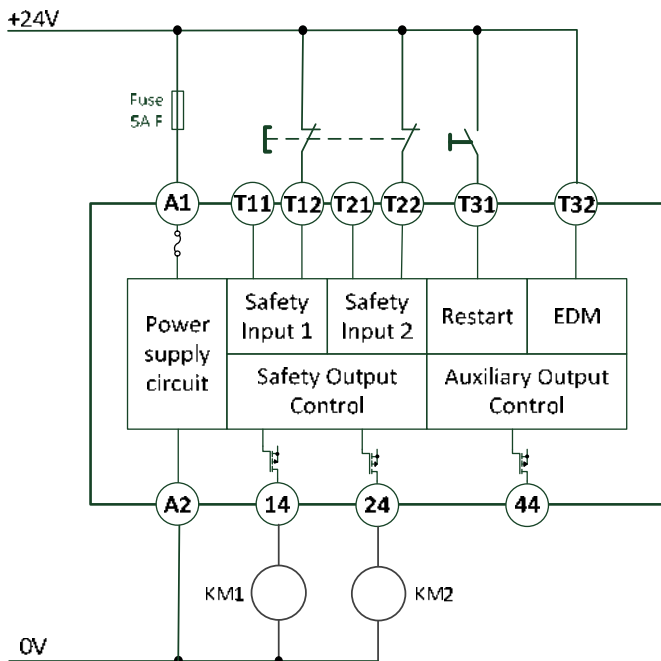


Figura 8 - Cableado de G9SR-BC sin test dinámico sin EDM

## 9.2 G9SR-AD independiente

### 9.2.1 Cableado de G9SR-AD con test dinámico con EDM

#### Ajuste de funciones:

- Interruptor DIP 1 OFF = Rearme manual
- Interruptor DIP 2 ON = Test dinámico de entrada habilitado
- Interruptor DIP 3 ON = EDM habilitado

#### Descripción:

- Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22
- Pulsador de rearme conectado a T31
- KM1 y KM2: contactores
- Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

#### Observaciones:

- El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.
- Aplicable hasta PLe según EN ISO 13849-1
- Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

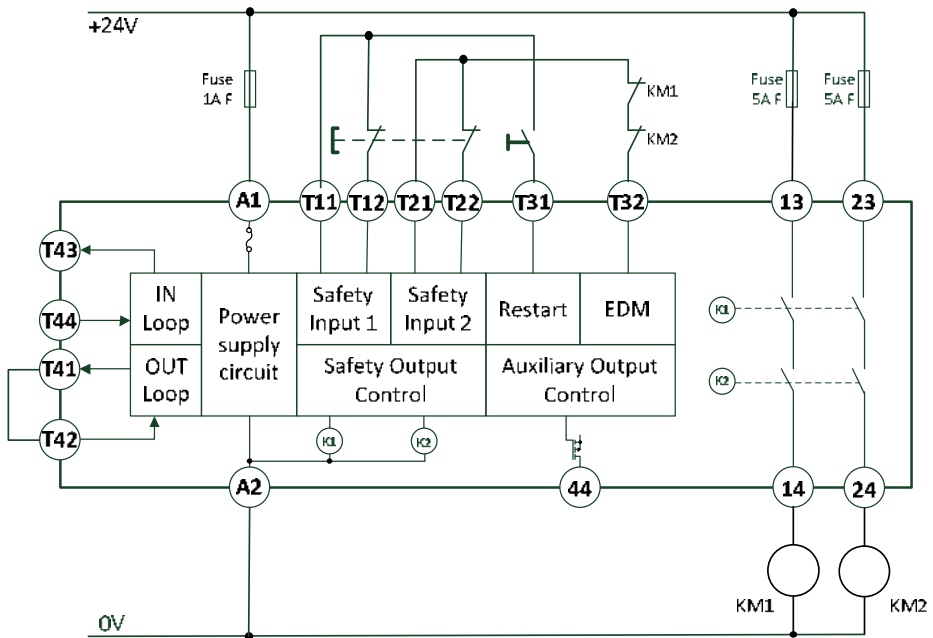


Figura 9 - Cableado de G9SR-AD con test dinámico con EDM

9.2.2 Cableado de G9SR-AD con test dinámico sin EDM

**Ajuste de funciones:**

- Interruptor DIP 1 OFF = Rearme manual
- Interruptor DIP 2 ON = Test dinámico de entrada habilitado
- Interruptor DIP 3 OFF = EDM inhabilitado

**Descripción:**

- Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22
- Pulsador de rearme conectado a T31
- KM1 y KM2: contactores

**Observaciones:**

- El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.
- Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1
- Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

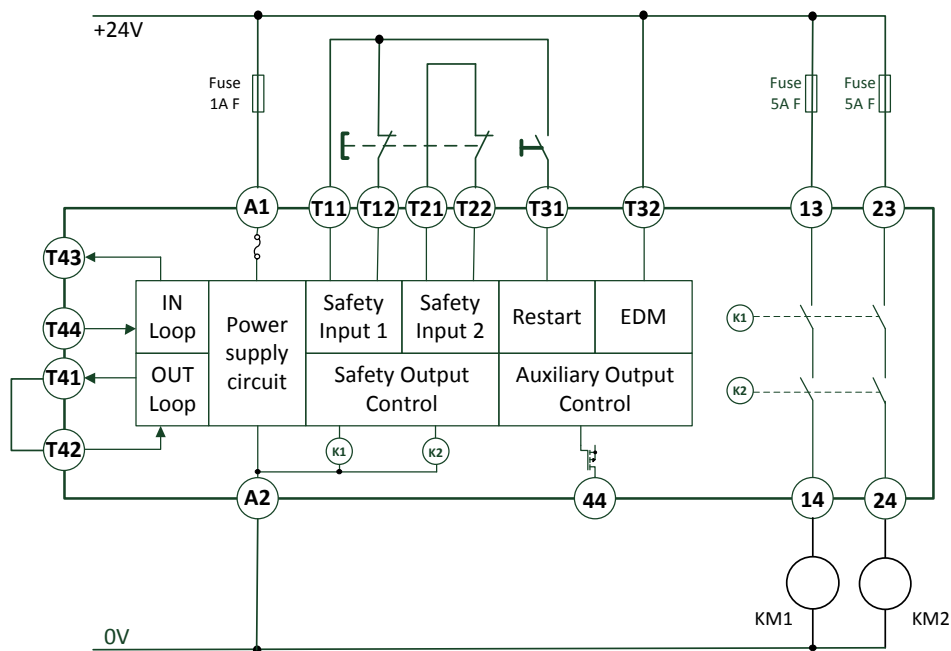


Figura 10 - Cableado de G9SR-AD con test dinámico sin EDM

9.2.3 Cableado de G9SR-AD sin test dinámico con EDM

**Ajuste de funciones:**

- Interruptor DIP 1 OFF = Rearme manual
- Interruptor DIP 2 OFF = Test dinámico de entrada inhabilitado
- Interruptor DIP 3 ON = EDM habilitado

**Descripción:**

Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

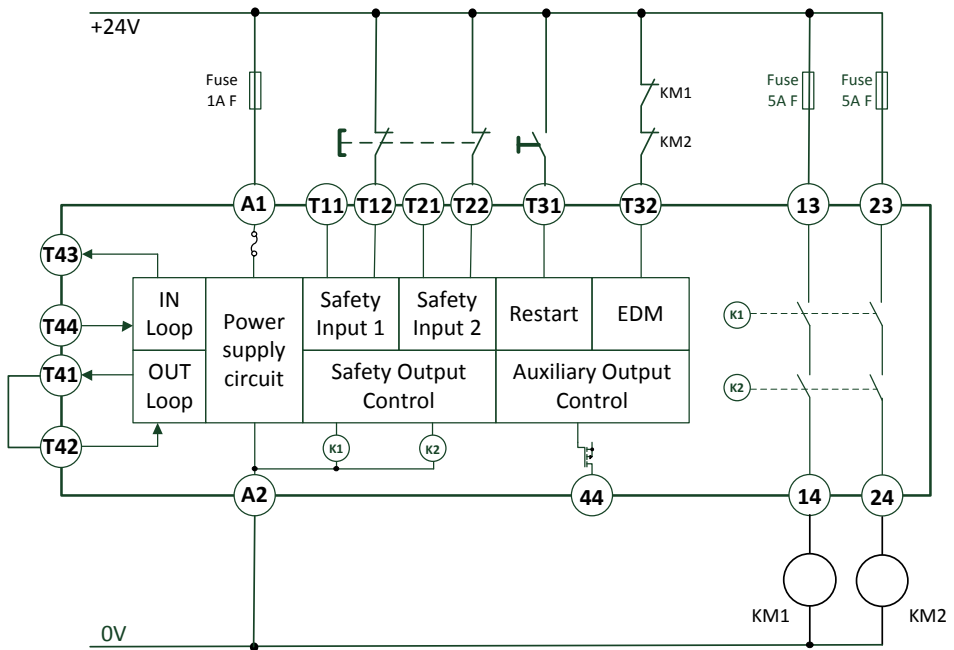


Figura 11 - Cableado de G9SR-AD sin test dinámico con EDM



9.2.4 Cableado de G9SR-AD sin test dinámico sin EDM

**Ajuste de funciones:**

- Interruptor DIP 1 OFF = Rearme manual
- Interruptor DIP 2 OFF = Test dinámico de entrada inhabilitado
- Interruptor DIP 3 OFF = EDM inhabilitado

**Descripción:**

- Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22
- Pulsador de rearme conectado a T31
- KM1 y KM2: contactores

**Observaciones:**

- Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1
- Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

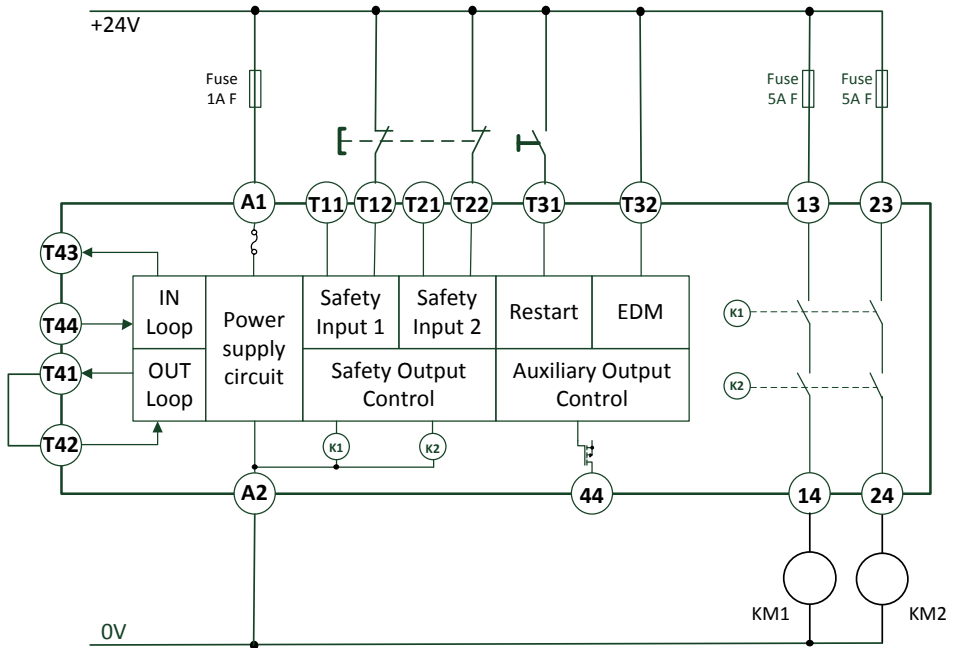


Figura 12 - Cableado de G9SR-AD sin test dinámico sin EDM

## 10 Combinación de unidades G9SR

La unidad G9SR-AD□-□ se puede combinar con las unidades G9SR-BC□-□ y G9SR-EX□-T90-□.

Las combinaciones posibles son:

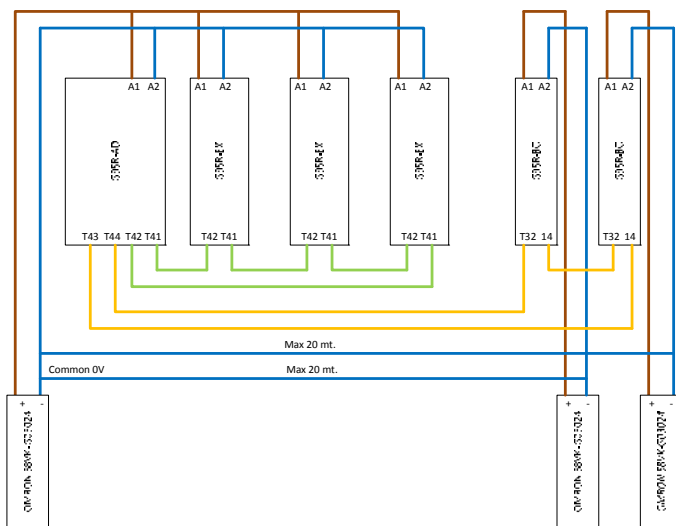
- 1) Ampliar una unidad G9SR-AD con hasta dos unidades G9SR-BC para crear un lazo de entrada.  
Consulte también § 10.1 *Lazo de entrada* en la página 49
- 2) Ampliar una unidad G9SR-AD con hasta tres unidades G9SR-EX para crear un lazo de salida.  
Consulte también § 10.2 *Lazo de salida* en la página 50
- 3) Ampliar una unidad G9SR-AD con hasta dos unidades G9SR-BC y hasta tres unidades G9SR-EX. De este modo se crea un lazo de entrada y un lazo de salida.  
Consulte también § 10.3 *Lazo de entrada y lazo de salida* en la página 51



**Precaución.** Utilice una única fuente de alimentación para las unidades AD y EX.

En el caso de las unidades BC, se pueden utilizar fuentes de alimentación separadas conectando los 0V de todas las fuentes de alimentación juntas.

A continuación, un ejemplo de sistema G9SR con conexiones de varias fuentes de alimentación

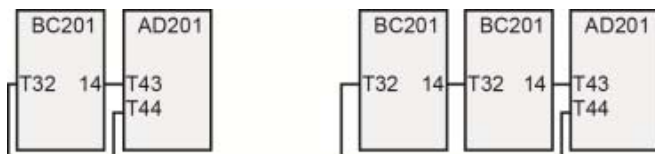


### 10.1 Lazo de entrada

Un lazo de entrada aumenta el número de entradas de seguridad.

- Las unidades G9SR-AD□-□ emplean los terminales T43 y T44 para el lazo de entrada.
- Las unidades G9SR-BC□-□ emplean los terminales T32 (entrada EDM) y 14.

Conecte las unidades según el siguiente esquema de cableado.



**Precaución.**

La longitud de cable máxima para cada cable del lazo de entrada es de 20 metros.



**Precaución.**

La impedancia máxima del cable para el circuito de entrada de seguridad debe ser inferior a 250 ohmios.



**Precaución.**

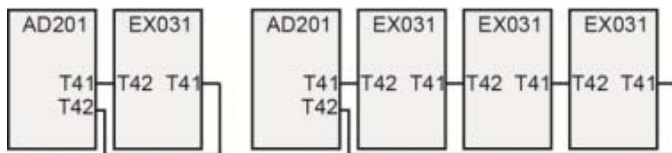
Cuando la unidad G9SR-BC funciona como entrada de seguridad en una configuración de lazo de entrada, no se pueden usar los dos terminales de salida “13” y “14” para activar cargas adicionales. Asegúrese de que no hay ninguna carga conectada a estos dos terminales cuando la unidad esté en un lazo de entrada.

## 10.2 Lazo de salida

Un lazo de salida aumenta el número de salidas de seguridad disponibles.

- Las unidades G9SR-AD□-□ emplean los terminales T41 y T42 para el lazo de salida.
- Las unidades G9SR-EX□-□ emplean los terminales T41 y T42 para el lazo de salida.

Conecte 1, 2 o 3 unidades G9SR-EX□-T90-□ según el siguiente esquema de cableado:



**Precaución.**

La longitud de cable máxima para cada cable del lazo de salida es de 2 metros.

### 10.3 Lazo de entrada y lazo de salida

La configuración máxima permitida para el sistema es de una unidad G9SR-AD ampliada con un máximo de dos unidades G9SR-BC como entradas de seguridad adicionales y tres unidades G9SR-EX como salidas de seguridad adicionales.

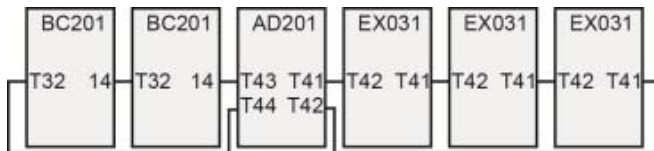


Figura 13 - Configuración máxima

Esta configuración muestra:

- \* tres entradas de seguridad
  - dos en las unidades G9SR-BC
  - una en la unidad G9SR-AD
- \* una salida de seguridad con dos contactos NO en la unidad G9SR-AD
- \* tres salidas de seguridad con tres contactos NO en las unidades G9SR-EX



Precaución.

La longitud máxima de cable para el lazo de entrada es de 20 metros.  
 La longitud máxima de cable para el lazo de salida es de 2 metros.  
 La impedancia de la longitud de cable máxima para el circuito de entrada de seguridad debe ser inferior a 250 ohmios.

## 11 Apéndice A: Ejemplos de cableado

### 11.1 Ejemplos de cableado de la unidad G9SR-BC□-□

#### 11.1.1 G9SR-BC□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLe

##### Configuración de G9SR-BC:

- Rearme manual
- Test dinámico de entrada habilitado
- EDM habilitado
- Salida auxiliar invertida

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

##### Descripción:

Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

##### Observaciones:

Esta configuración también se puede utilizar con finales de carrera de seguridad y finales de carrera para puertas de seguridad accionados mediante llave.

Para las aplicaciones de monitorización de puertas y portales, se deben tener en cuenta los requisitos de ISO 14119.

El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.

Aplicable hasta PLe según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

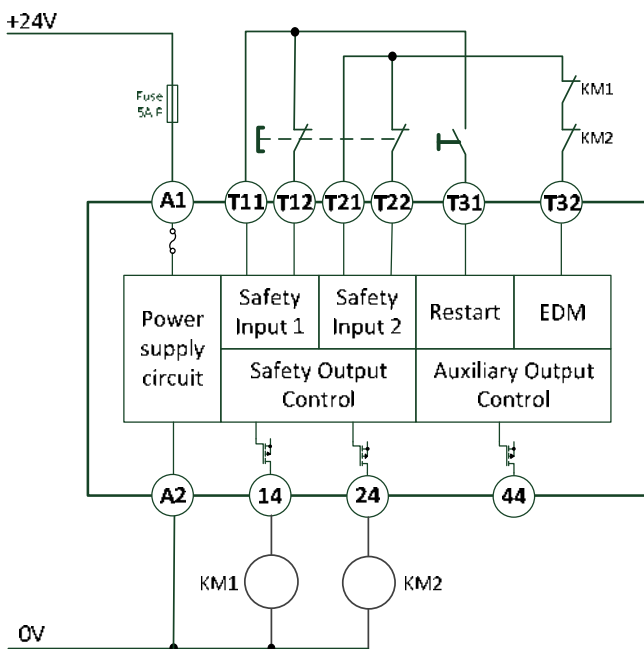


Figura 14 - G9SR-BC□□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLe

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-BC se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 6.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-BC□□* en la página 20.

*11.1.2 G9SR-BC□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLd***Configuración de G9SR-BC:**

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada inhabilitado
- Salida auxiliar invertida

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

**Descripción:**

Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Esta configuración también se puede utilizar con finales de carrera de seguridad y finales de carrera para puertas de seguridad accionados mediante llave.

Para las aplicaciones de monitorización de puertas y portales, se deben tener en cuenta los requisitos de ISO 14119.

Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.



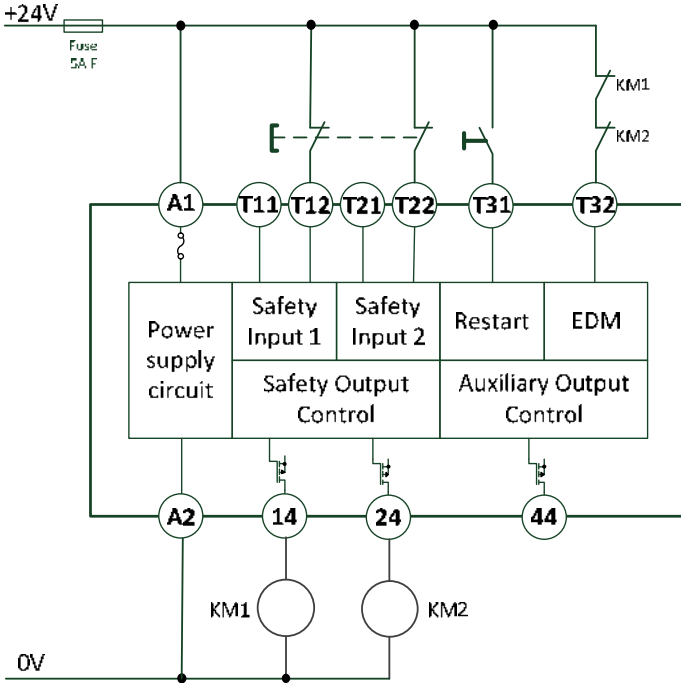


Figura 15 - G9SR-BC□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLd

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-BC se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 6.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-BC□-□* en la página 20.

11.1.3 G9SR-BC□-□ con interruptores sin contacto de puertas hasta PLe  
con F3S-TGR-N\_\_C

**Configuración de G9SR-BC:**

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada habilitado
- Salida auxiliar invertida

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

**Descripción:**

Final de carrera sin contacto conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Esta configuración también se puede utilizar con finales de carrera de seguridad y finales de carrera para puertas de seguridad accionados mediante llave.

Para las aplicaciones de monitorización de puertas y portales, se deben tener en cuenta los requisitos de ISO 14119.

El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.

Aplicable hasta PLe según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

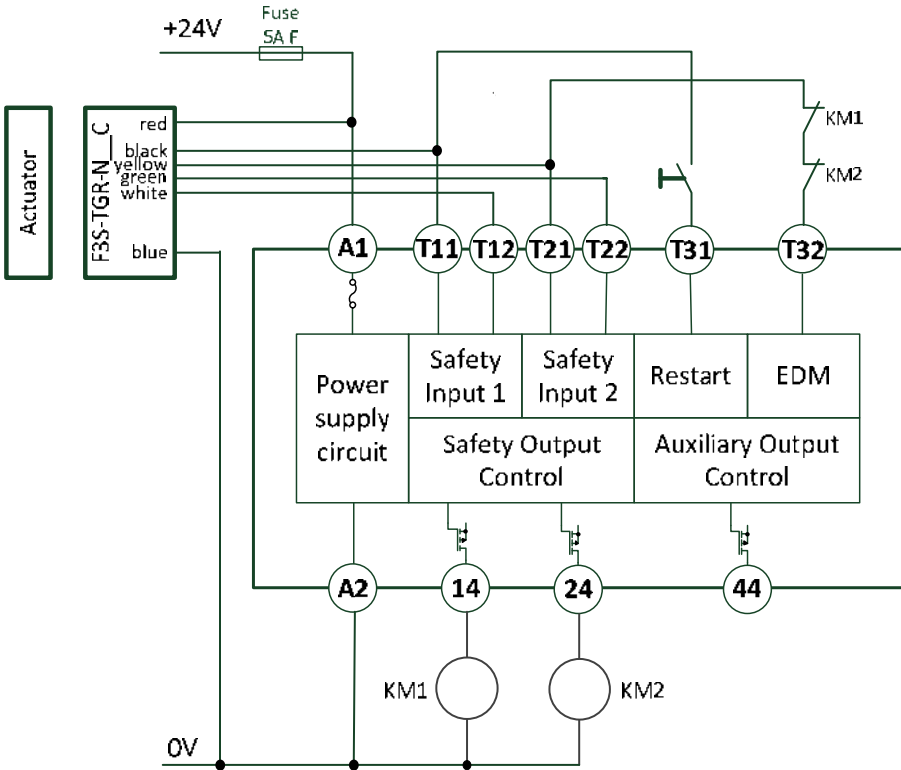


Figura 16 - G9SR-BC□□ para enclavamiento de puertas hasta PLe con F3S-TGR-N\_C

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-BC se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 6.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-BC□□* en la página 20.

11.1.4 G9SR-BC□-□ con interruptores sin contacto de puertas hasta PLd  
con F3S-TGR-N\_\_C

**Configuración de G9SR-BC:**

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada inhabilitado
- Salida auxiliar invertida

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

**Descripción:**

Final de carrera sin contacto conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Esta configuración también se puede utilizar con finales de carrera de seguridad y finales de carrera para puertas de seguridad accionados mediante llave.

Para las aplicaciones de monitorización de puertas y portales, se deben tener en cuenta los requisitos de ISO 14119.

Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

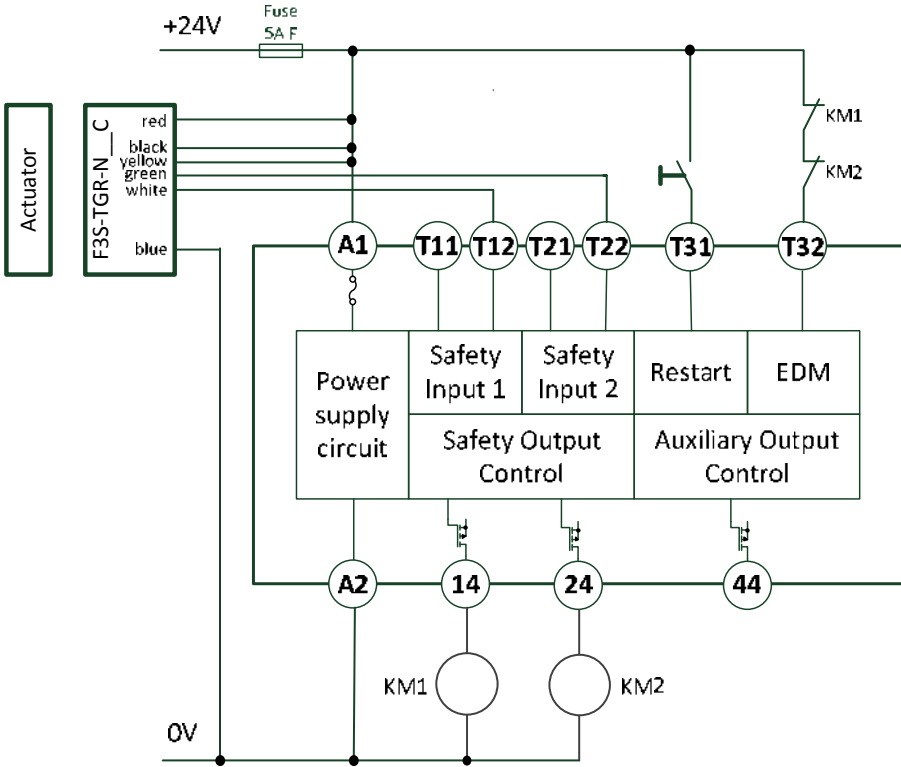


Figura 17 - G9SR-BC□□ para enclavamiento de puertas hasta PLd con F3S-TGR-N\_C

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-BC se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 6.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-BC□□* en la página 20.

*11.1.5 G9SR-BC□-□ con sensores de seguridad en aplicaciones hasta PLe***Configuración de G9SR-BC:**

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada inhabilitado
- Salida auxiliar invertida

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

**Descripción:**

Sensor de seguridad conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Esta configuración también se puede utilizar para todos los sensores con salidas de seguridad de estado sólido.

Aplicable hasta PLe según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

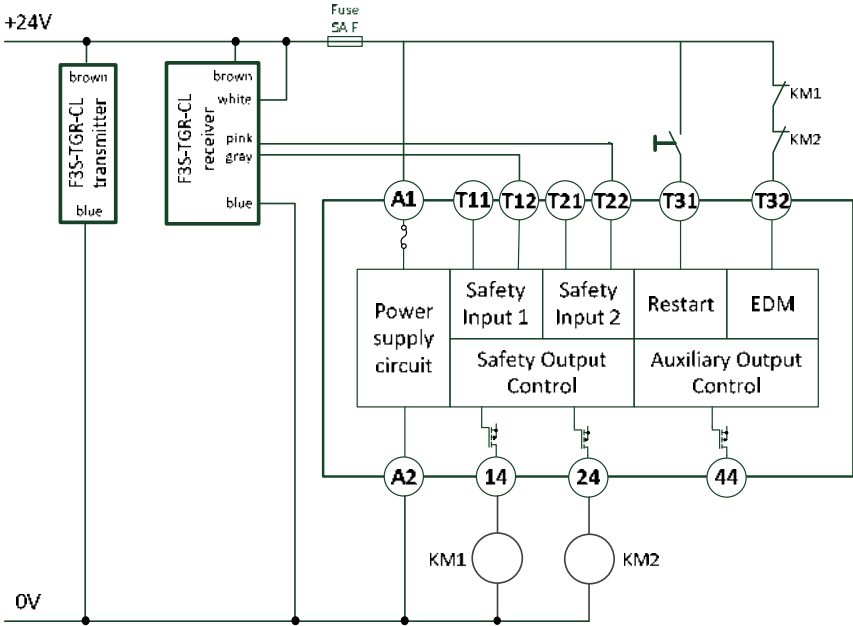


Figura 18 - G9SR-BC□□ con sensores de seguridad en aplicaciones hasta PL= e (F3S-TGR-CL)

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-BC se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 6.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-BC□□* en la página 20.

## 11.2 Ejemplos de cableado de la unidad G9SR-AD□-□

### 11.2.1 G9SR-AD□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLe

#### Configuración de G9SR-AD:

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada habilitado

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

#### Descripción:

Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

#### Observaciones:

Esta configuración también se puede utilizar con finales de carrera de seguridad y finales de carrera para puertas de seguridad accionados mediante llave.

Para las aplicaciones de monitorización de puertas y portales, se deben tener en cuenta los requisitos de ISO 14119.

El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.

Aplicable hasta PLe según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.



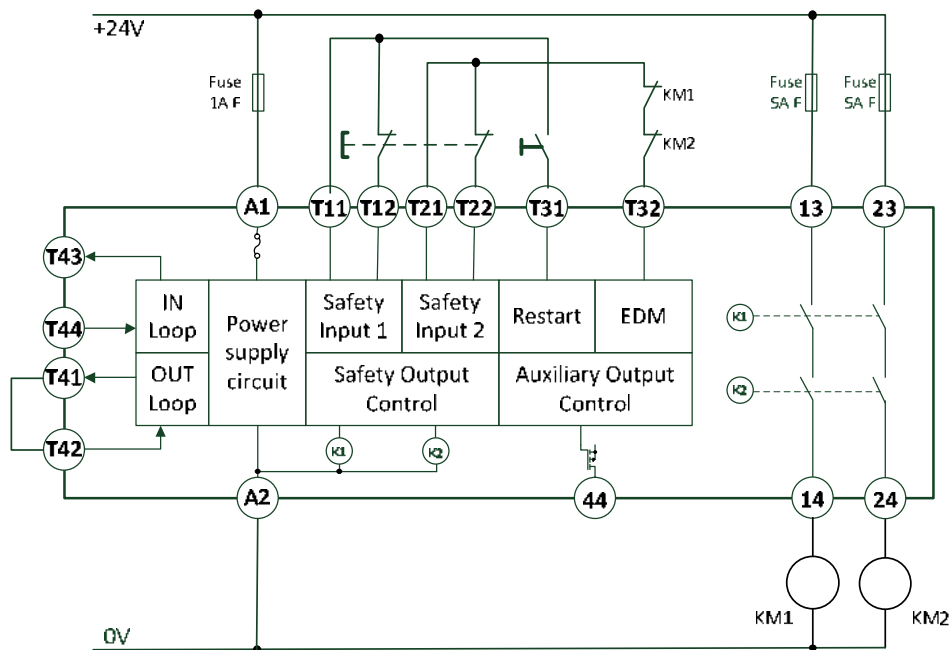


Figura 19 - G9SR-AD□□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLe

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-AD se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 7.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-AD□□* en la página 27.

*11.2.2 G9SR-AD□-□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLd***Configuración de G9SR-AD:**

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada inhabilitado

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

**Descripción:**

Pulsador de parada de emergencia conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Esta configuración también se puede utilizar con finales de carrera de seguridad y finales de carrera para puertas de seguridad accionados mediante llave.

Para las aplicaciones de monitorización de puertas y portales, se deben tener en cuenta los requisitos de ISO 14119.

El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.

Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

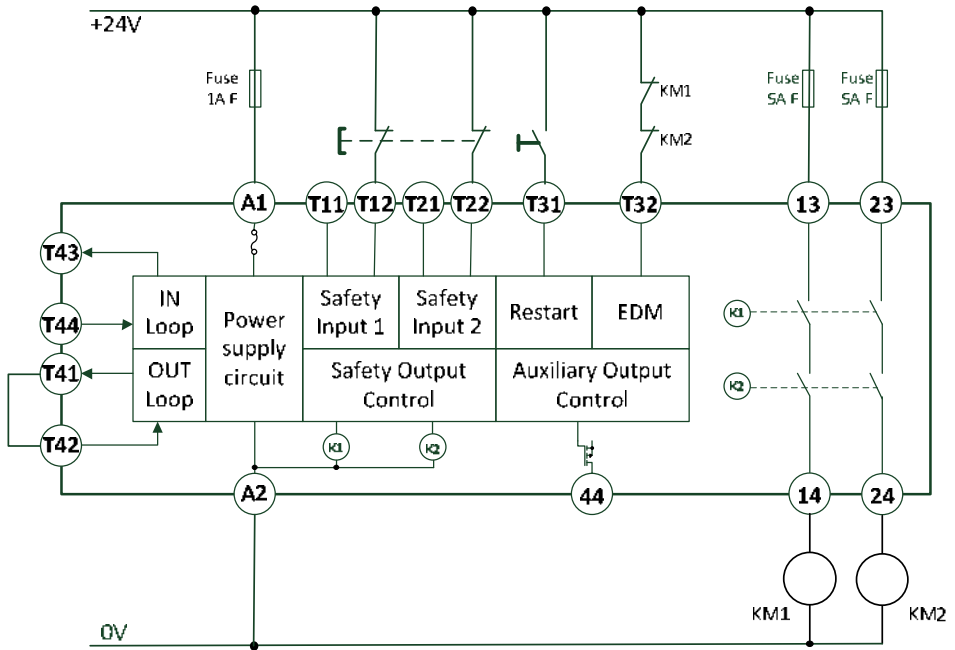


Figura 20 - G9SR-AD□□ en aplicaciones de parada de emergencia hasta PLd

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-AD se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 7.3 Interruptores DIP y funciones de G9SR-AD□□ en la página 27.

### 11.2.3 G9SR-AD□-□ con interruptores sin contacto de puertas hasta PLe con F3S-TGR-N\_\_C

#### Configuración de G9SR-AD:

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada habilitado

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

#### Descripción:

Final de carrera sin contacto conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

#### Observaciones:

Esta configuración también se puede utilizar con finales de carrera de seguridad y finales de carrera para puertas de seguridad accionados mediante llave.

Para las aplicaciones de monitorización de puertas y portales, se deben tener en cuenta los requisitos de ISO 14119.

El cableado utiliza los pulsos de test dinámico.

Aplicable hasta PLe según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

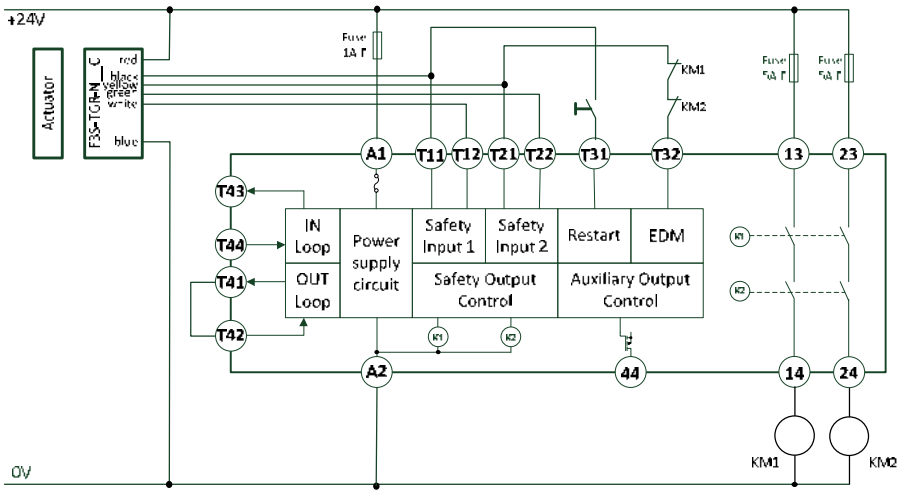


Figura 21 - G9SR-AD□-□ con enclavamiento de puertas hasta PLe con F3S-TGR-N\_C

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-AD se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 7.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-AD□-□* en la página 27.

*11.2.4 G9SR-AD□-□ con interruptores sin contacto de puertas hasta PLd con F3S-TGR-N\_\_C***Configuración de G9SR-AD:**

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada inhabilitado

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

**Descripción:**

Final de carrera sin contacto conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Esta configuración también se puede utilizar con finales de carrera de seguridad y finales de carrera para puertas de seguridad accionados mediante llave.

Para las aplicaciones de monitorización de puertas y portales, se deben tener en cuenta los requisitos de ISO 14119.

Aplicable hasta PLd según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.

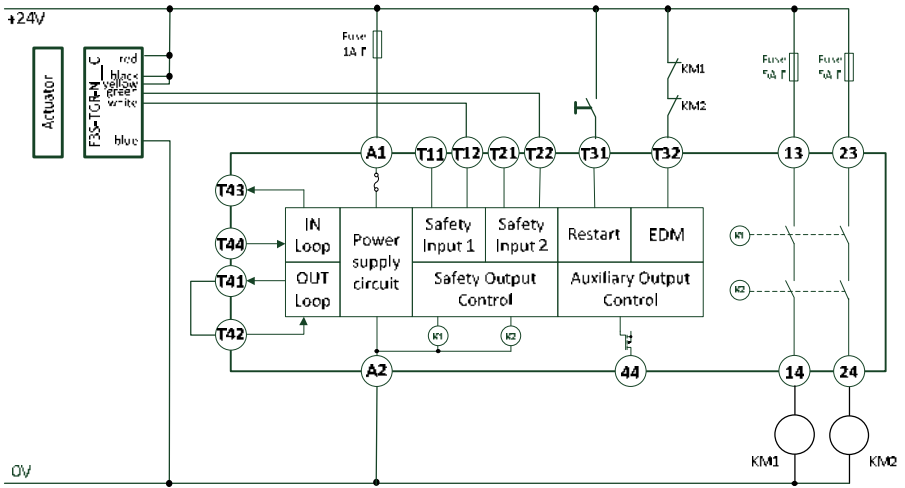


Figura 22 - G9SR-AD□□ con enclavamiento de puertas hasta PLd con F3S-TGR-N\_C

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-AD se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 7.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-AD□□* en la página 27.

---

*11.2.5 G9SR-AD□-□ con sensores de seguridad en aplicaciones hasta PLe***Configuración de G9SR-AD:**

- Rearme manual habilitado
- EDM habilitado
- Test dinámico de entrada inhabilitado

Posiciones de interruptores DIP:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

**Descripción:**

Sensor de seguridad conectado a T12 y T22

Pulsador de rearme conectado a T31

KM1 y KM2: contactores

Bucle de realimentación (EDM) conectado a T32

**Observaciones:**

Esta configuración también se puede utilizar para todos los sensores con salidas de seguridad de estado sólido.

Aplicable hasta PLe según EN ISO 13849-1 (sistema eléctrico).

Circuito de motor (contactos de KM1 y KM2) no mostrado.



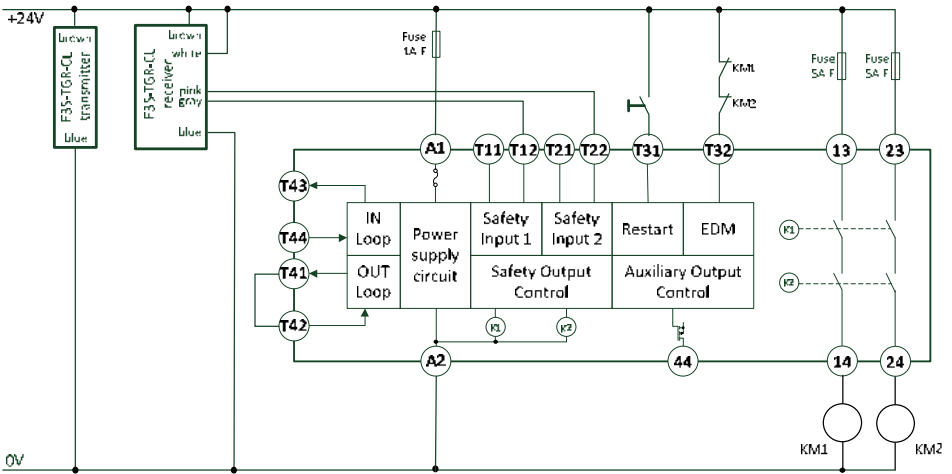


Figura 23 - G9SR-AD□□ con sensores de seguridad en aplicaciones hasta PLe

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de la unidad G9SR-AD se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también § 7.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-AD□□* en la página 27.

## 11.3 Ejemplos de cableado de la unidad G9SR-AD□-□ con lazo de entrada y lazo de salida

### 11.3.1 Ejemplo de máquina



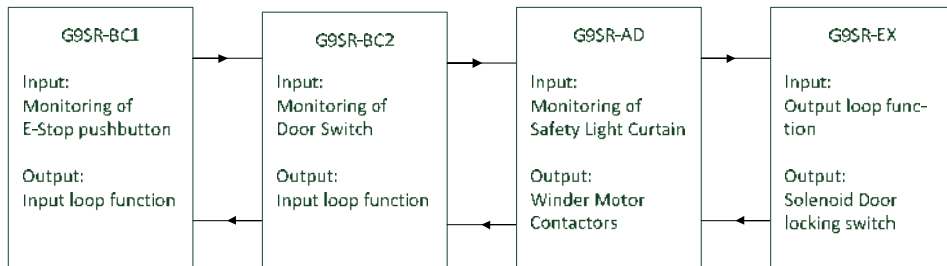
Figura 24 – Ejemplo de máquina

### 11.3.2 Descripción de las funciones de control relacionadas con la seguridad en esta aplicación

1. Cuando se pulsa la parada de emergencia, el bobinador se detiene inmediatamente y la puerta se bloquea durante otros 30 segundos.
2. Cuando la barrera óptica detecta una persona, el bobinador se detiene inmediatamente y la puerta se bloquea durante otros 30 segundos.
3. La puerta se bloquea mecánicamente mediante un interruptor de bloqueo de puerta. El desbloqueo se produce mediante una señal eléctrica.
4. Cuando la puerta no está bloqueada, se debe impedir el arranque de la máquina.

### 11.3.3 Solución - diagrama de bloque

La solución emplea 2 G9SR-BC, 1 G9SR-AD y 1 G9SR-EX



### 14.3.4 Configuración de funciones y posiciones de interruptores DIP

- G9SR-BC1:** Test dinámico de entrada habilitado  
EDM inhabilitado  
Lazo de entrada habilitado
- G9SR-BC2:** Test dinámico de entrada habilitado  
EDM inhabilitado  
Lazo de entrada habilitado
- G9SR-AD** Test dinámico de entrada inhabilitado  
Rearme manual  
EDM habilitado  
Lazo de entrada habilitado  
Lazo de salida habilitado
- G9SR-EX:** EDM habilitado  
Lazo de salida habilitado  
Tiempo de retardo a OFF = 30 s

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
G9SR-BC1	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
G9SR-BC2	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
G9SR-AD	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF

	SW1	SW2	SW3	SW4
G9SR-EX	0	B	0	B

Nota: Asegúrese de que las posiciones de los interruptores DIP de todas las unidades G9SR se ajustan a los requisitos de su aplicación.

Consulte también

§ 6.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-BC□-□* en la página 20

§ 7.3 *Interruptores DIP y funciones de G9SR-AD□-□* en la página 27

§ 8.3 *Funciones de los interruptores rotativos de G9SR-EX□-T90-□* en la página 34

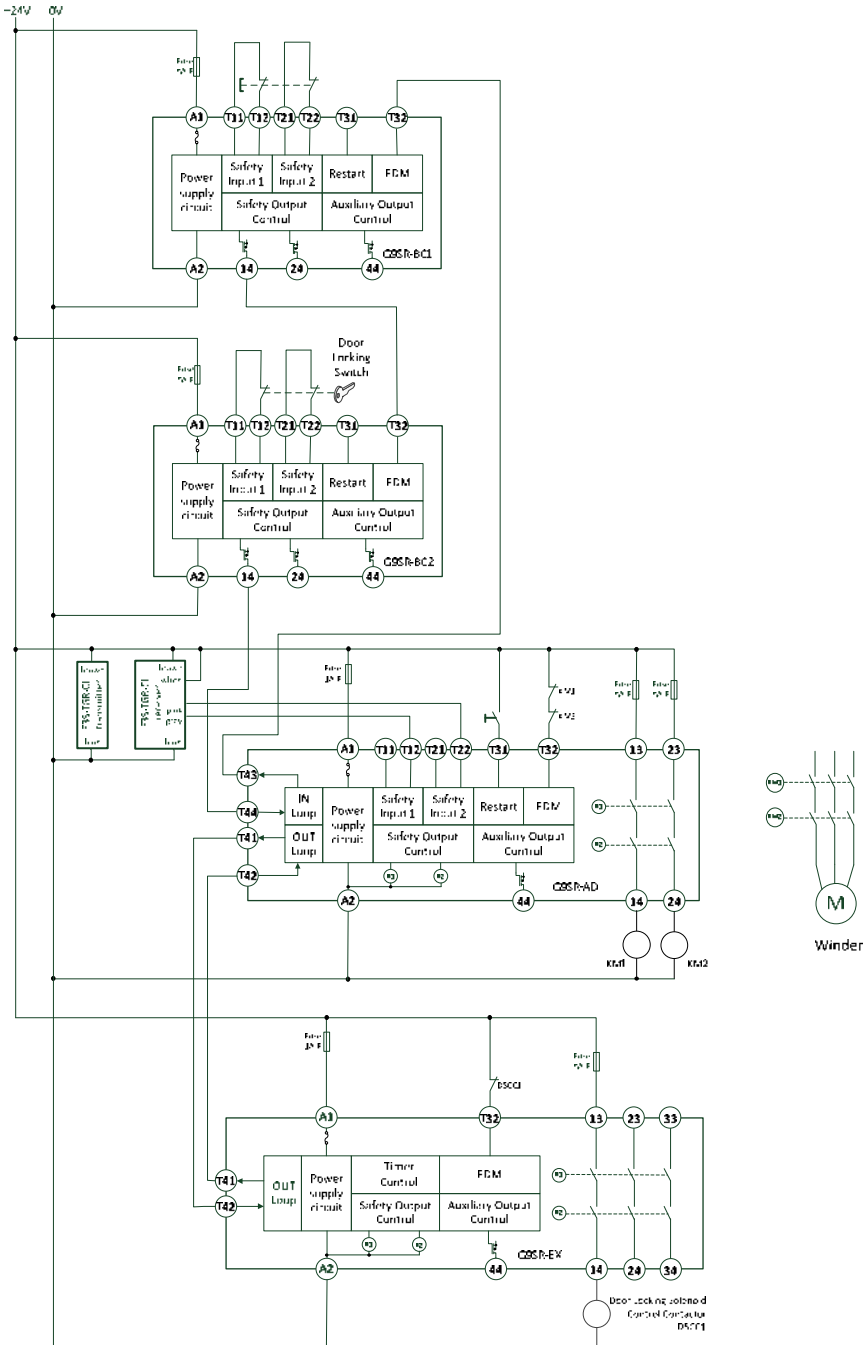


Figura 25 – Diagrama de cableado para ejemplo de máquina

Mis notas:

## 12 Apéndice B: Registro de resultados de la prueba

MES:

SISTEMA:

Fecha	Realizada con buenos resultados. (prueba en OFF/prueba en ON/ambas)	Firma de los técnicos:	Observaciones:
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

## Registro de resultados de la prueba

MES:

SISTEMA:

Fecha	Realizada con buenos resultados. (prueba en OFF/prueba en ON/ambas)	Firma de los técnicos:	Observaciones:
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			



Mis notas:

## **FABRICANTE**

### **Omron Europe B.V.**

Zilverenberg 2  
5234 GM's-Hertogenbosch  
PAÍSES BAJOS

Tel: +31 (0) 73 6481811

Fax: +31 (0) 73 6444100

## **AGENCIA GENERAL**

### **OMRON EUROPE B.V.**

Wegalaan 67-69  
NL-2132 JD Hoofddorp  
PAÍSES BAJOS

Tel: +31 (0) 23 5681300

Fax: +31 (0) 23 5681388

[www.industrial.omron.eu](http://www.industrial.omron.eu)

# **OMRON**

Distribuidor autorizado: