

Módulo de control MSR42

Manual del usuario



Información importante para el usuario





Debido a la variedad de usos de los productos descritos en esta publicación, las personas responsables de la aplicación y el uso de este equipo de control deben asegurarse de que se hayan seguido todos los pasos necesarios para que cada aplicación y uso cumplan con todos los requisitos de rendimiento y seguridad, incluyendo leyes, normativas, códigos y normas aplicables.

Las ilustraciones, cuadros, ejemplos de programas y ejemplos de disposición del equipo que se incluyen en la guía tienen la única intención de ilustrar el texto. Debido a los muchos requisitos y variables asociados con cualquier instalación particular, Rockwell Automation no puede asumir responsabilidad ni obligación (incluida responsabilidad de propiedad intelectual) por el uso real basado en los ejemplos mostrados en esta publicación.

La publicación de Rockwell Automation SGI-1.1, Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Control (disponible en la oficina local de ventas de Rockwell Automation), describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos, las cuales deben tomarse en consideración al usar productos tales como los descritos en esta publicación.

Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta publicación de propiedad exclusiva, sin la autorización escrita de Rockwell Automation.

En este manual hacemos anotaciones para advertirle sobre consideraciones de seguridad:

ADVERTENCIA 	Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden provocar una explosión en un ambiente peligroso, lo cual podría producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
IMPORTANTE	Identifica información de suma importancia para la comprensión y aplicación correctas del producto.
ATENCIÓN 	Identifica información sobre las prácticas o circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Las notas de atención lo ayudan a identificar un peligro, a evitar un peligro y a reconocer las consecuencias.
PELIGRO DE CHOQUE 	Es posible que haya etiquetas colocadas sobre el equipo o en el interior del mismo (por ejemplo, en el variador o en el motor) para informar a las personas sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.
PELIGRO DE QUEMADURA 	Es posible que haya etiquetas colocadas sobre el equipo o en el interior del mismo (por ejemplo, en el variador o en el motor) para informar a las personas que determinadas superficies pueden alcanzar temperaturas peligrosas.

Recomendamos que guarde este manual del usuario para uso futuro.

Información importante para el usuario





Debido a la variedad de usos de los productos descritos en esta publicación, las personas responsables de la aplicación y el uso de este equipo de control deben asegurarse de que se hayan seguido todos los pasos necesarios para que cada aplicación y uso cumplan con todos los requisitos de rendimiento y seguridad, incluyendo leyes, normativas, códigos y normas aplicables.

Las ilustraciones, cuadros, ejemplos de programas y ejemplos de disposición del equipo que se incluyen en la guía tienen la única intención de ilustrar el texto. Debido a los muchos requisitos y variables asociados con cualquier instalación particular, Rockwell Automation no puede asumir responsabilidad ni obligación (incluida responsabilidad de propiedad intelectual) por el uso real basado en los ejemplos mostrados en esta publicación.

La publicación de Rockwell Automation SGI-1.1, Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Control (disponible en la oficina local de ventas de Rockwell Automation), describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos, las cuales deben tomarse en consideración al usar productos tales como los descritos en esta publicación.

Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta publicación de propiedad exclusiva, sin la autorización escrita de Rockwell Automation.

En este manual hacemos anotaciones para advertirle sobre consideraciones de seguridad:

ADVERTENCIA 	Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden provocar una explosión en un ambiente peligroso, lo cual podría producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
IMPORTANTE	Identifica información de suma importancia para la comprensión y aplicación correctas del producto.
ATENCIÓN 	Identifica información sobre las prácticas o circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Las notas de atención lo ayudan a identificar un peligro, a evitar un peligro y a reconocer las consecuencias.
PELIGRO DE CHOQUE 	Es posible que haya etiquetas colocadas sobre el equipo o en el interior del mismo (por ejemplo, en el variador o en el motor) para informar a las personas sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.
PELIGRO DE QUEMADURA 	Es posible que haya etiquetas colocadas sobre el equipo o en el interior del mismo (por ejemplo, en el variador o en el motor) para informar a las personas que determinadas superficies pueden alcanzar temperaturas peligrosas.

Recomendamos que guarde este manual del usuario para uso futuro.

Contenido

Aprobaciones legales y cumplimiento normativo	1
Introducción	1
Características especiales	2
Configuraciones del cliente	2
Aplicaciones	2
Aplicaciones típicas	2
Restricciones de aplicación	2
Dimensiones	2
Diagramas de cableado	2
Configuración básica	2
Configuraciones del cliente	3
Salidas de estado	4
Elementos de los indicadores LED	4
Tiempo de repuesta	4
Generalidades	4
Cortina de luz de seguridad Micro 400	5
Otros componentes de seguridad conectados a los terminales	
GPIO	5
Módulo de expansión de relé MSR45E	5
Configuración básica	5
Instalación	5
Ubicación de montaje	5
Cable y conductores	5
Voltaje de suministro	5
Conexión a tierra	6
Cortina de luz Micro400	6
Modo de arranque	6
Tiempo mínimo de desactivación	6
EDM o desbloqueo de arranque	6
Componentes de seguridad	7
Anulación de seguridad	7
Conexiones de OSSD	8
Muting	8
Supresión del haz	8
Enseñanza de supresión del haz	9
Filtro de escán único	9
Prueba del MSR42	10
Diagnóstico	10
Fallos externos	10
Fallos internos	10
Tablas de selección	12
Accesorios/componentes	12
Inspección y servicio	13
Inspecciones	13
Desmantelamiento	13
Etiquetas de productos	13
Datos técnicos	13

Apéndice	14
Tiempo de ignorar interrupción	14
Declaración EC de cumplimiento normativo	16

Aprobaciones legales y cumplimiento normativo

La declaración CE así como la aprobación de seguridad ejecutada por TÜV Rheinland GmbH están disponibles en línea en www.ab.com. La lista real de datos de seguridad pertinentes y los estándares vigentes se proporcionan en estos documentos.

ADVERTENCIA



Las unidades MSR42 solo pueden lograr su función como módulo de control de seguridad si se siguen las instrucciones descritas en este manual y los documentos adjuntos y si se observan todas las leyes y reglamentos al momento de la instalación.

No seguir cuidadosamente estas instrucciones puede causar lesiones graves o la muerte. El instalador o el integrador del sistema es responsable por la integración segura de este producto. Este manual de instrucciones es parte del módulo expansor MSR45E. Debe estar accesible junto con los demás documentos de la máquina durante todo su ciclo de vida para todo el personal responsable del ensamblaje, instalación, operación y mantenimiento.

Introducción

MSR4x es una familia de módulos controladores de seguridad sumamente compactos. El módulo controlador principal permite la conexión y el control de la cortina de luz de seguridad compacta GuardShield Micro400 de Allen-Bradley. Dependiendo de la configuración, otros componentes de seguridad también pueden conectarse y monitorearse simultáneamente.

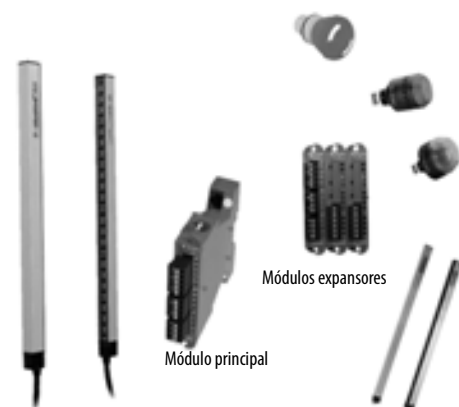


Figura 1: Controlador MSR42 con algunos componentes de seguridad que pueden conectarse (dependiendo de la configuración individual)

Ya sea el MSR41 o 42 ofrece dos salidas PNP de seguridad. Los módulos extensores están disponibles para aplicaciones que necesitan salidas de contacto de relé. Hasta tres módulos pueden ser conectados y controlados fácilmente por el módulo base.

Además de los controladores multifunciones, se ofrecen modelos en configuraciones especiales que se describen en el apéndice al final de este manual.

Características especiales

Las características del módulo base MSR42 son:

- Categoría 4, PLe según EN ISO 13849-1
- Tipo 4 según EN61496-1/-2
- SIL CL3 según EN62061
- SIL3 basado en IEC 61508
- Breves tiempos de respuesta
- Expandible
- Hasta 3 módulos expansores de relé de seguridad por módulo base
- Retardo de paro ajustable
- Diferentes componentes de seguridad adecuados para conexión
- Supresión del haz
- Muting
- Escán único seleccionable

Configuraciones del cliente

La configuración de un módulo base MSR42 puede adaptarse fácilmente a los requisitos del cliente de una aplicación individual con ayuda de la interface USB/óptica y el software Guardmaster de Allen-Bradley "Configuration & Diagnostic Tool". Puede encontrar más información en el Manual técnico del software. El software puede generar un documento de control de configuración que lista las configuraciones y especificaciones del controlador y de la cortina de luz (Figura 16).

Restricciones de aplicación

Los módulos base MSR42 no están diseñados para aplicaciones en entornos explosivos (EX) o radioactivos.

Dimensiones

Las dimensiones del envoltorio para el MSR42 se ilustran en la Figura 2.

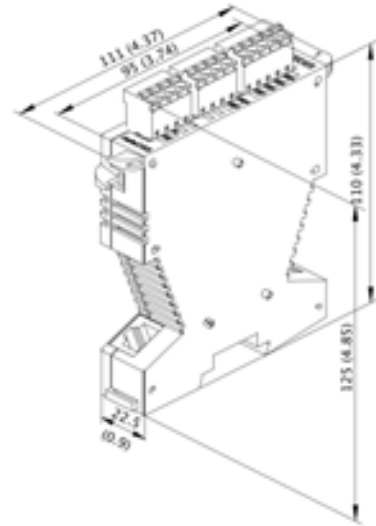


Figura 2: Las dimensiones del módulo base son iguales a las de los módulos expansores

Diagramas de cableado

Configuración básica

Las siguientes figuras muestran las posibilidades de conexión para el módulo base MSR42 con configuración básica. La lógica de esta versión básica se ejemplifica en el documento de control de configuración incluido:

ADVERTENCIA



La resolución y el tiempo de respuesta pueden aumentar debido a la descarga de otros ajustes de configuración para el Micro 400 y otros sensores de seguridad conectados al MSR42. Considere la resolución relevante y el máximo tiempo de respuesta al evaluar la distancia de seguridad. Consulte el Capítulo 7. Todos los datos pertinentes de configuración siempre se describen en el documento de control de configuración actual para dicho controlador. Asegúrese de que el documento actual siempre esté guardado cerca de la unidad de control.

Figura	Componente de seguridad	Modo de arranque	Desbloqueo de arranque
Figura 3	Micro400	manual	no
Figura 4	Micro400	manual	sí
Figura 5	Micro400	automático	no
Figura 6	Micro400	automático	sí

Aplicaciones

Aplicaciones típicas

Las aplicaciones típicas del módulo base MSR42 son:

- Prensas
- Celdas robóticas con inserción automática
- Líneas de ensamblaje
- Tablas de indexado
- Sistemas de transportador
- Instalaciones de almacenamiento automático

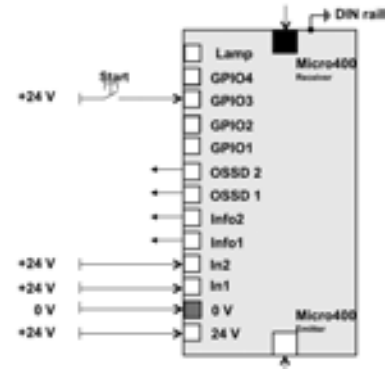


Figura 3: Módulo base MSR42 (configuración básica, arranque manual). Para información sobre aprendizaje, vea la página 8

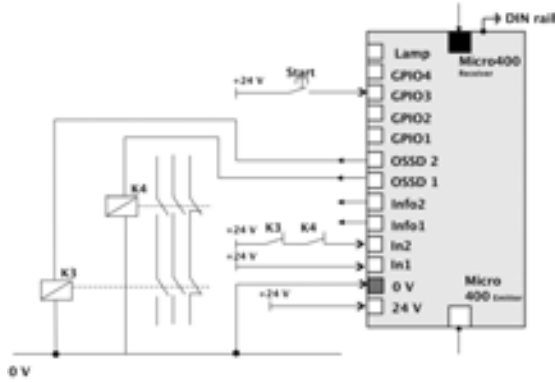


Figura 4: Módulo base MSR42 (configuración básica, arranque manual con desbloqueo de arranque). Para información sobre aprendizaje, vea la página 8

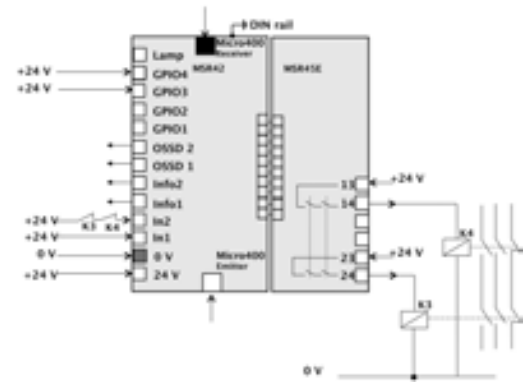


Figura 7: Módulo base MSR42 y módulo expansor MSR45E (configuración básica, arranque automático con desbloqueo de arranque). Para información sobre aprendizaje, vea la página 8

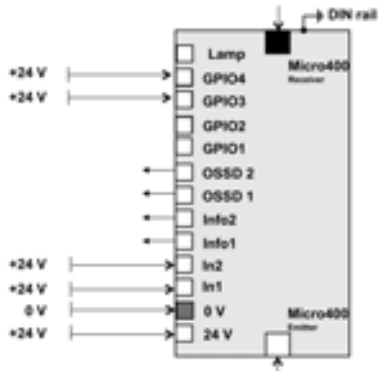


Figura 5: Módulo base MSR42 (configuración básica, arranque automático). Para información sobre aprendizaje, vea la página 8

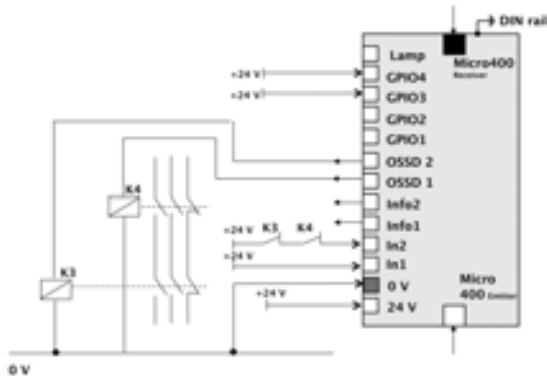


Figura 6: Módulo base MSR42 (configuración básica, arranque automático con desbloqueo de arranque). Para información sobre aprendizaje, vea la página 8


Configuraciones del cliente

La configuración del módulo de control MSR42 se establece mediante la interface USB/óptica y el software GuardShield de Allen-Bradley “Configuration & Diagnostic Tool”. El procedimiento de configuración puede encontrarse en el Manual de descripción técnica. Los detalles de configuración pueden encontrarse en el documento específico de control de configuración de MSR42.

Puede seleccionar las siguientes funciones:

- Retardo de paro
- Escán único para tiempos de respuesta más breves
- Configuración de terminales GPIO para una o dos entradas de seguridad
- Configuración de terminales GPIO para paro de emergencia o interruptor de puerta
- Anulación de seguridad
- Muting
- Supresión del haz

El personal autorizado debe descargar una nueva configuración al controlador MSR42 mediante la interface USB/óptica (445L-AF6150).


<p>ADVERTENCIA</p> 	<p>Si el personal autorizado reconfigura el módulo de control usando la interface USB/óptica, entonces, dependiendo de la configuración, el tiempo de respuesta o el tiempo de retardo de tiempo t(delay) puede aumentar. Por lo tanto, es muy importante que después de cada configuración:</p> <ol style="list-style-type: none"> la etiqueta de cambio de configuración (página 13) se coloque en el módulo de control y se confirme que el tiempo de respuesta esté dentro de los límites dados por el análisis de riesgo de la máquina y Todos los datos pertinentes de configuración siempre se describen en el documento de control de configuración actual para dicho controlador. Asegúrese de que el documento actual siempre esté guardado cerca de la unidad de control. Al usar el modo de supresión del haz, se reducirá la resolución del Micro 400. Etiquete el Micro 400 con la nueva resolución. A la etiqueta se suministra con el kit de montaje de la cortina de luz Micro 400.
---	--

Salidas de estado

El módulo base MSR42 tiene dos salidas de estado (“Info1” e “Info2”). La lógica de estas dos salidas depende de la configuración. Se proporciona una descripción de estas salidas en el documento de control de configuración. La siguiente tabla muestra la lógica de las dos salidas de estado para la configuración básica. El estado de las salidas de estado también se mostrará mediante indicadores LED visibles en el lado frontal del módulo principal.

Terminal (indicador LED)	Salida “alta” (+24 V)	Salida “baja” (0 V)
Info1 (indicador LED)	Arranque ok (verde)	No es posible arrancar (rojo)
Info2 (indicador LED)	Sistema ok (verde)	Error (bloqueo) (rojo)

Tabla 1

<p>ADVERTENCIA</p> 	<p>Estas salidas quizás no realicen ninguna función relacionada con la seguridad. Son salidas de diagnóstico que proporcionan información de estado a un controlador de máquina.</p>
---	--

Elementos de los indicadores LED

La Tabla 2 proporciona información acerca de los indicadores LED en la parte frontal de una unidad de control MSR42 con la configuración básica:

	Indicador LED	Señal/color/estado	Señal/color/estado
	Bombilla	Anaranjado/muting o supresión del haz activado	Desactivado/muting o supresión del haz no activado
	GPIO4	+24 V/verde/arranque automático	0 V/desactivado/arranque manual
	GPIO3	+24 V/verde/señal de arranque manual alta o arranque automático	0 V/desactivado/arranque manual
	GPIO2	+24 V/verde/aprendizaje de supresión del haz activo	0 V/desactivado/aprendizaje de supresión del haz inactivo
	GPIO1	+24 V/verde/aprendizaje de supresión del haz activo	0 V/desactivado/aprendizaje de supresión del haz inactivo
	OSSD2	+24 V/verde/Micro 400 no activado	0 V /rojo/Micro 400 activado (o sea sin interrupción)
	OSSD1	+24 V/verde/Micro 400 no activado	0 V /rojo/Micro 400 activado (o sea sin interrupción)
	Info2 (indicador LED)	Vea la página 4	Vea la página 4
	Info1 (indicador LED)	Vea la página 4	Vea la página 4
	IN2	+24 V/verde/desbloqueo de arranque ok	0 V/rojo/sin señal de desbloqueo de arranque
	IN 1	+24 V/verde/sin prueba	0 V/rojo/prueba
	0 V	–	–
	+24 V	+24 V/verde/alimentación eléctrica conectada	0 V/desactivado/sin alimentación eléctrica conectada

Tabla 2

Tiempo de respuesta

Generalidades

El tiempo de respuesta de un módulo principal MSR42 depende de la configuración.

Los tiempos de respuesta máximos relevantes para el módulo de control MSR42, con respecto a una cortina de luz Micro 400 y módulo expansor MSR45E específicos, así como un componente de seguridad específico pueden calcularse mediante las fórmulas siguientes.

El tiempo de respuesta puede aumentarse si un tiempo de retardo de paro t(delay) se configura para componente de seguridad o cortina de luz Micro 400. Durante este retardo, todos los impulsos de arranque se ignoran. Las salidas de seguridad se desactivarán al final de este período de retardo.

El controlador se envía con el filtro de escán doble. Puede seleccionarse filtro de escán único para reducir el tiempo de respuesta. Los tiempos relevantes pueden encontrarse en el documento de control de configuración correspondiente (por ej., vea el manual del software de configuración).

Terminología	
t(C)	Tiempo de respuesta para el módulo de control MSR42 (tiempo de evaluación), sin tiempo de evaluación de cortina de luz
t(LC)	Tiempo de respuesta de la cortina de luz
t(delay)	Tiempo de retardo de paro para las salidas
t(em)	Tiempo de respuesta para el módulo expansor MSR45E
t(GPIO)	Tiempo de evaluación para el componente de seguridad (tiempo de filtro GPIO)
t(SCext)	Tiempo de respuesta del componente de seguridad externo (por ej., Safe4)
t(totLCOSSD)	Máximo tiempo de respuesta de OSSD activado por la cortina de luz

Terminología	
$t(\text{totLCEXT})$	Máximo tiempo de respuesta del módulo extensor de relé para la cortina de luz
$t(\text{totSCOSSD})$	Máximo tiempo de respuesta de OSSD para los componentes de seguridad en GPIO
$t(\text{totSCEXT})$	Máximo tiempo de respuesta del módulo extensor de relé para los componentes de seguridad en GPIO

Tabla 3

El tiempo de respuesta del dispositivo bajo una configuración específica puede encontrarse en el documento de control de configuración (vea el manual del software de configuración)

Cortina de luz de seguridad Micro 400

El tiempo de respuesta de la cortina de luz $t(\text{LC})$ es una parte del tiempo de respuesta para las salidas OSSD. La etiqueta del Micro 400 muestra el tiempo de respuesta en el peor de los casos que ocurre cuando el MSR42 ejecuta un filtro de escán doble activo (opción predeterminada). Usar un escán único ofrece un tiempo de respuesta más breve pero ello hace que la cortina de luz sea más vulnerable a la luz ambiental. El tiempo de respuesta de la cortina de luz $t(\text{LC})$ con filtro de escán doble se encuentra en el manual del Micro 400 y con/sin filtro de escán doble en el documento de control de configuración (vea el manual del software de configuración). El documento de control de configuración es generado por el software MSR42 "Configuration & Diagnostic Tool". Por lo tanto, debe introducirse la resolución de la cortina de luz y la altura del campo protector.

El tiempo de respuesta para el módulo principal MSR42 (salidas de seguridad OSSD) con respecto a la cortina de luz Micro 400 $t(\text{totLCOSSD})$ es la suma del tiempo de respuesta del controlador $t(\text{C})$ + el tiempo de respuesta de la cortina de luz $t(\text{LC})$ + , el tiempo de retardo de paro $t(\text{delay})$ (si hay un retardo configurado y seleccionado para el Micro 400).

Salida OSSD

$$t(\text{totLCOSSD}) = t(\text{C}) + t(\text{LC}) + t(\text{delay})$$

Módulo extensor de relé de salida

El tiempo de respuesta para el módulo expansor MSR45E (salida de seguridad de relé) con respecto a la cortina de luz Micro 400 es la suma del tiempo de respuesta de OSSD y el tiempo de respuesta del módulo extensor.

$$t(\text{totLCEXT}) = t(\text{totLCOSSD}) + t(\text{em})$$

Otros componentes de seguridad conectados a los terminales GPIO

El tiempo de respuesta de las salidas de seguridad OSSD del módulo de control MSR42 con respecto a los componentes de seguridad conectados a los terminales GPIO es la suma del tiempo de respuesta del controlador y el tiempo de respuesta de la cortina de luz Micro 400, el tiempo de evaluación del componente de seguridad, el tiempo de respuesta de los componentes de seguridad externos conectados y el tiempo de retardo de paro (si el retardo está configurado y seleccionado para los componentes de seguridad).

$$t(\text{totSCOSSD}) = t(\text{C}) + t(\text{LC}) + t(\text{GPIO}) + t(\text{SCext}) + t(\text{delay})$$

Módulo expansor de relé MSR45E

El tiempo de respuesta para el módulo extensor MSR45E (salida de relé de seguridad) con respecto a los componentes de seguridad conectados

en los terminales GPIO $t(\text{totSCEXT})$ es la suma del tiempo de respuesta del módulo principal $t(\text{totSCOSSD})$ + el tiempo de respuesta del módulo extensor $t(\text{em})$.

$$t(\text{totSCEXT}) = t(\text{totSCOSSD}) + t(\text{em})$$

Configuración básica

El tiempo de respuesta máximo del controlador $t(\text{C})$ para el módulo de control MSR42 se indica en el Capítulo 14. Sin embargo, dependiendo de la cortina de luz Micro 400 conectada, el tiempo de respuesta puede ser más breve. El valor exacto puede leerse en el documento de control de configuración, creado con el software Configuration & Diagnostic Tool.

IMPORTANTE

Si el personal autorizado reconfigura el controlador usando la interface USB/ óptica (445L-AF6150), entonces, dependiendo de la configuración, el tiempo de respuesta puede aumentar. Por lo tanto, es muy importante que después de cada nueva configuración se proceda según el capítulo "Configuraciones del cliente" descrito en la página 3.

Instalación

Para una instalación y conexión correctas, por favor consulte las leyes y reglamentos vigentes. El funcionario de seguridad de instalaciones de fabricación, las autoridades locales (OSHA en los EE.UU., HSE en GB) o las asociaciones industriales respectivas están disponibles para cualquier consulta relacionada a la seguridad. En todos los aspectos deben considerarse los requisitos de los reglamentos de seguridad de ingeniería eléctrica de la asociación de seguros de responsabilidad del empleador local y el estándar internacional IEC 60204. En los siguientes capítulos también se describe la instalación de todos los componentes de seguridad posibles, que en general pueden conectarse a un módulo de control MSR42. Los componentes de seguridad que deben conectarse para garantizar una función sin fallos se indican en el documento de control de configuración del módulo de control MSR42.

Ubicación de montaje

Los módulos de control MSR42 deben montarse en un gabinete de control sellado con una clasificación mínima de IP54. Las unidades deben encajarse en un riel de montaje de 35 mm con conexión a tierra. Si se va a usar fuera de un gabinete de control, se recomienda un envolvente con categoría de protección IP54 y capacidad de riel de montaje.

Cables y conductores

Los cables del módulo de control MSR42 deben separarse de manera segura y guiarse aparte de los cables de la sección de relés (módulos expansor MSR45E). En el caso de altos niveles EMC pueden requerirse cables blindados para conservar la integridad de la señal.

Voltaje de suministro

Para proteger el controlador, el terminal de +24 V debe protegerse con un fusible de 5 A externo. El controlador y la máquina deben estar fuera de línea antes de comenzar la instalación. El voltaje de suministro debe cumplir con los requisitos de la norma EN 60204-1, y debe conectar en puente una interrupción de 20 ms de la red de suministro. Deberá considerarse uno de los siguientes como voltaje de suministro: SELV (voltaje extra bajo de seguridad) o PELV (voltaje extra bajo de protección) según IEC 364-4-41.

Conexión a tierra

La conexión a tierra de cada módulo de control MSR42 se realiza a través de la conexión al riel de montaje. Por lo tanto, es importante asegurar que el riel de montaje tenga una buena conexión a tierra.

Cortina de luz Micro400

Los dos sockets RJ45 en la porción inferior del módulo de control son para la conexión del dispositivo GuardShield Micro400 de Allen-Bradley (blanco = E = emisor; azul = R = receptor). Para ayudar a proteger los conectores RJ45, los cables deben encajarse en los sujetacables provistos. en el envoltorio MSR42.

Modo de arranque

El MSR42 puede configurarse para tener los siguientes modos de arranque:

- arranque automático o
- arranque manual.

En el caso de la configuración básica, el modo de arranque también puede configurarse sin el software de configuración. Al conectar +24 V a GPIO3 y GPIO4, se habilita el restablecimiento automático (vea los diagramas de cableado).

Arranque manual

Cuando todas las entradas del sistema de seguridad tienen una señal de seguridad, oprimir el botón de arranque causará que las dos salidas OSSD de seguridad cambien de bajo a alto. Si un módulo expansor de relé MSR45E está conectado, éste se cerrará. Si se configura más de un componente de seguridad, entonces todos los componentes deben tener señales seguras a todas las entradas antes de que se permita un arranque. El botón de arranque se monitorea para evitar un arranque no intencionado. La longitud del impulso debe ser entre: 50 ms y 5 seg. Si el impulso de arranque es más largo o más corto, la entrada de arranque será ignorada por el dispositivo. El documento de control de configuración identifica cuál es el terminal al cual está conectado el botón de arranque. Si el botón de arranque se conecta a IN1 o IN2, entonces un indicador LED rojo indica que una señal de arranque está presente; un indicador LED verde indica que no hay una señal presente.

Terminal	Indicador LED verde	Indicador LED rojo
IN 1 o IN 2	Sin señal de arranque presente	Señal de arranque presente (botón oprimido)

Tabla 4

ADVERTENCIA	Es fundamental montar el botón de arranque de modo que el área de peligro esté claramente visible. Es decir, al presionarse el botón de arranque debe garantizarse que ninguna persona esté en el área de peligro.
--------------------	--



Advertencia: Consejo de seguridad importante:

Arranque automático

Si un componente de seguridad está configurado para “arranque automático”, entonces, después de la activación y desactivación del componente de seguridad, las dos salidas OSSD cambiarán automáticamente de bajo a alto nuevamente y se conectan los contactos de relé expansor MSR45E se volverán a cerrar automáticamente.

IMPORTANTE

Según EN 60204, artículo 9.2.4.4.2, un sistema no puede volver a arrancar automáticamente, aún después de que la causa de la desactivación se haya eliminado y como resultado puede existir otro peligro para el operador. Si el módulo de control MSR42 se configura con “arranque automático”, este requisito debe cumplirse mediante medidas adicionales.

Tiempo mínimo de desactivación

Según el estándar IEC 61496-2, una cortina de luz de seguridad debe tener un tiempo mínimo de desactivación de salida de seguridad de 80 ms. Esto significa que aún en el caso de una interrupción muy corta de la cortina de luz de seguridad, las salidas de seguridad permanecerán bajas (relés = abiertos) durante 80 ms como mínimo. Una señal de arranque solo será reconocida después de una duración de 80 ms.

EDM o desbloqueo de arranque

Si se usa un MSR42 con contactores o relés externos, los contactos de dicho dispositivo deben monitorearse. Por ejemplo para una aplicación de categoría 4, deben insertarse dos contactores, cada uno con contactos de guía forzada. Para monitorear la función de estos contactores, cada bloque de relé debe tener por lo menos un contacto normalmente cerrado que se alimenta de vuelta en serie a IN2 (r IN1 dependiendo de la configuración) del módulo de control MSR42 (por ej., Figura 4).

Para este monitoreo hay dos opciones posibles:

1. Desbloqueo de arranque: La señal en el terminal de entrada correspondiente debe estar alta antes de presionar el botón de arranque (esto significa: Los contactos normalmente cerrados de los relés externos deben cerrarse antes de permitirse un arranque). La opción de desbloqueo de arranque “start release” está preconfigurada en el módulo de control MSR42 (440R-P226AGS-NNR) (por ej., Figura 4).
2. EDM (monitoreo de dispositivo externo): La señal de entrada del terminal EDM siempre se monitorea. Esto significa que: no solo al comienzo, antes de un arranque, la señal debe ser correcta. Además, después del arranque debe cambiar una señal, de lo contrario se produce un paro de emergencia. Si hay una señal alta presente por más de 5 segundos, se producirá un bloqueo.

Si el documento de control de configuración muestra que el EDM o el desbloqueo de arranque debe conectarse al terminal IN 1 o IN 2, entonces el significado del indicador LED respectivo se muestra a continuación.

Terminal	Indicador LED verde	Indicador LED rojo
EDM a IN 1 o IN 2	Señal de EDM ok	Señal de EDM incorrecta
Desbloqueo de arranque en IN 1 o IN 2	Señal de desbloqueo de arranque ok	Señal de desbloqueo de arranque incorrecta

Tabla 5

La entrada de EDM o desbloqueo de arranque no se monitorea por fallo cruzado y por lo tanto no es una entrada de seguridad.

IMPORTANTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. En los casos en los que el módulo de control MSR42 se instala sin módulos expansores, siempre debe usarse la función de monitoreo de dispositivo externo (EDM) o desbloqueo de arranque, excepto si las salidas PNP están conectadas con otro relé de seguridad o con un PLC de seguridad. 2. Mediante el uso de desbloqueo de arranque o EDM, es posible conmutar contactores de "alimentación eléctrica" externa dentro del circuito de seguridad. Dichos contactores a menudo procesan altas cargas inductivas, las cuales durante la fase de desactivación potencialmente pueden crear altos picos. Por esta razón se recomienda el uso de supresores de sobretensión. Los supresores de sobretensión deben conectarse en paralelo con los contactores externos (por ej. la Figura 4). Nunca pueden conectarse en paralelo con los contactos de un módulo expansor MSR45E. Los supresores de sobretensión pueden aumentar considerablemente el tiempo de retardo de desactivación de los contactores. Por esta razón no se permite usar diodos como supresores de sobretensión.
------------	---

Los supresores de sobretensión recomendados son:

Voltaje de suministro [V]	Resistencia R [Ω]	Condensador C [μF]
24	100	2.2
115 – 230	220	0.2

Tabla 6

Componentes de seguridad

Los componentes de seguridad conectados (por ej., dispositivos de seguridad, interruptor de posición, botones de paro de emergencia, interruptores de seguridad de accionamiento por cable) deben satisfacer los estándares relevantes para la aplicación dentro de las áreas de seguridad:

- Botón de paro de emergencia: EN 418
- Interruptor de seguridad: EN 60947-5-1
- Cortinas de luz: EN 61496-1/-2
- etc.

así como los requisitos del análisis de seguridad. Es esencial que los componentes contengan 2 contactos normalmente cerrados (NC) de guía forzada (Figura 8) y que estén aprobados para la categoría o nivel de seguridad relevante.

Como regla básica para aumentar la confiabilidad, se recomienda usar componentes de seguridad con contactos de oro integrados. Los componentes de seguridad pueden conectarse a "GPIO1" hasta "GPIO4" como se muestra a continuación. Las entradas se monitorean en busca de cortocircuitos y fallo cruzado.

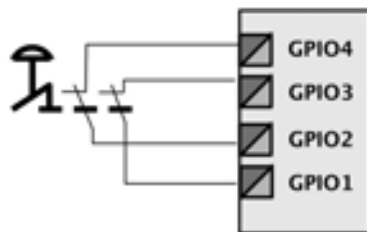


Figura 8: Conexión de un paro de emergencia

En general, los dos circuitos de componentes de seguridad de doble canal son monitoreados en busca de fallo cruzado. Un cortocircuito de estos dos circuitos causaría un paro de emergencia del módulo de control MSR42. También se monitorea el tiempo de los dos circuitos. Esto significa que si cambia un circuito, por ej., el de un paro de emergencia, el segundo circuito tiene que seguir antes de que transcurran 5 segundos. Si no es así, el MSR42 interpreta esto como un fallo y el controlador desactiva el circuito de seguridad.

Dependiendo de la configuración y de la aplicación, pueden haber más terminales que componentes necesarios. Los puertos no usados pueden conectarse en puente. Se recomienda usar cables blindados para conexión en puente a fin de reducir la entrada de EMC.

Terminal	Indicador LED verde	Indicador LED apagado
GPIO3	Contacto GPIO1/GPIO3 cerrado	Contacto GPIO1/GPIO3 abierto
GPIO4	Contacto GPIO2/GPIO4 cerrado	Contacto GPIO2/GPIO4 abierto

Tabla 7

Anulación de seguridad

En la Figura 9 se muestran un interruptor de llave de "anulación de seguridad" y una bombilla de prevención de seguridad. Con el interruptor de llave de "anulación de seguridad" es posible anular la función de seguridad de la cortina de luz Micro400. Esto significa que si el interruptor de llave de anulación se activa, las salidas de seguridad permanecen altas aun si por ejemplo se interrumpe el campo protector.

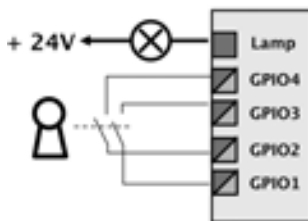


Figura 9: Conexión de un interruptor de llave de anulación de seguridad y la bombilla asociada

Dependiendo de la evaluación de riesgos, cuando se usa un interruptor de "anulación de seguridad" operado por llave, también debe conectarse una bombilla indicadora correspondiente. La conexión de esta bombilla de anulación de seguridad puede configurarse para control por corriente (vea Datos técnicos en el capítulo 14). Esto significa que la corriente (I) de la bombilla individual debe permanecer entre ($I_{min} < I < I_{max}$). Si la corriente monitoreada no está dentro de estos límites, la cortina de luz no quedará anulada aunque se active el interruptor de llave de anulación de seguridad.

La bombilla de anulación de seguridad usada debe cumplir con los requisitos de EN 61496 y debe montarse cerca al campo protector y estar claramente visible para el operador de la máquina. La anulación de seguridad solo ocurre cuando ambos circuitos están cerrados. De igual manera, la anulación de seguridad solo ocurre cuando ambos circuitos

estaban abiertos antes de cerrarse. Un fallo cruzado se detectará y evitará que se active la función de anulación de seguridad. Después que se abre uno de los circuitos, el tiempo hasta que se active nuevamente la función de seguridad de un componente de seguridad es el máximo tiempo de respuesta del módulo MSR42.

Si una aplicación no requiere una bombilla de anulación de seguridad (solo permitida después de una evaluación de seguridad correspondiente a EN 12100), el monitoreo de la bombilla puede desactivarse en la configuración.

Observe que la bombilla sigue indicando la función de anulación pero ya no se monitorea. En lugar de un interruptor de llave de prevención de seguridad, puede usarse un interruptor de habilitación o dos sensores de posición de seguridad independientes, dependiendo de la aplicación y la evaluación de riesgos.

Terminal	Indicador LED verde	Sin indicador LED parpadeante
GPIO3	Contacto GPIO1/GPIO3 cerrado	Contacto GPIO1/GPIO3 abierto
GPIO4	Contacto GPIO2/GPIO4 cerrado	Contacto GPIO2/GPIO4 abierto

Tabla 8

Terminal	Indicador LED apagado	Indicador LED anaranjado
Bombilla	Circuitos de anulación de seguridad abiertos	Circuitos de anulación de seguridad cerrados

Tabla 9

IMPORTANTE

1. El uso de la función de "anulación de seguridad" solo se permite en aplicaciones en las que el análisis de riesgo (EN ISO 12100-1 y EN14121) permite la anulación de un componente de seguridad. Como regla general, ¡los botones de paro de emergencia nunca pueden anularse! La llave de anulación de seguridad para este interruptor debe guardarse de manera segura y de modo que solo el personal autorizado tenga acceso a ella.
2. La función "anulación de seguridad" no debe entenderse como la función "Muting" que se especifica como la suspensión automática temporal de una función de seguridad según el estándar IEC 61496-1 A.7 o IEC 62046! Deben cumplirse requisitos adicionales para realizar la función "Muting", los cuales no se describen en el presente.

Conexiones de OSSD

El tiempo de respuesta general de un sistema es la suma del tiempo de respuesta de las salidas OSSD del componente de seguridad conectado (por ej., cortinas de luz o escáneres de láser) y el tiempo de respuesta del MSR42 y si se usan, los módulos MSR45E (vea el documento Control de configuración).



Figura 10: Conexión de hasta dos componentes de seguridad OSSD (por ej., sistemas de cortina de luz GuardShield Safe4)

IMPORTANTE

Las salidas OSSD del interruptor de seguridad SensaGuard no pueden conectarse al GPIO1-GPIO4.

Muting

Muting es la suspensión automática temporal de una función de seguridad. Mediante la interface USB/óptica y el "Software de configuración y diagnóstico" es posible configurar diferentes tipos de muting. Existen varios ajustes de muting opcionales para los sistemas de cortina de luz. Los detalles acerca de diferentes tipos de muting y sus características se encuentran en el software del MSR42 "Configuration & Diagnostic Tool" y los parámetros de muting configurados están listados en el documento de control de configuración correspondiente.

Supresión del haz

La supresión del haz generalmente se usa para permitir que un material pase a través de la cortina de luz durante la operación normal sin causar un fallo o una condición de paro. Esto puede incluir una hoja de metal que pasa a través de la cortina de luz antes de que se realice una operación para formar el material. La cortina de luz permitirá material con un grosor específico, pero no más, sin causar que se desactiven las salidas de seguridad.

El MSR42 ya acepta aprendizaje de supresión del haz fija mediante la configuración básica.

Existen dos tipos de supresión del haz disponibles a través del MSR42:

- Suspensión del haz fija
- Suspensión del haz flotante

Cuando se activa la supresión del haz, esto debe indicarse claramente mediante una pantalla o una bombilla. El MSR42 tiene solo una salida monitoreada disponible para muting o supresión del haz. Por lo tanto, el muting y la supresión del haz no pueden configurarse simultáneamente.

IMPORTANTE

Después de configurar una de las funciones de supresión del haz, puede cambiarse la resolución de la cortina de luz. Por lo tanto es necesario adherir una etiqueta actualizada a la cortina de luz y anotar que la resolución ha cambiado.

En las cortinas de luz en cascada verifique especialmente los haces en el área al final de los campos protectores. En los casos de ajustes con fallo, el rango de supresión del haz puede estar de manera no intencionada en la barra incorrecta.

La supresión del haz fija con monitoreo requiere que el material esté presente en todo momento para evitar una condición de fallo. En muchas aplicaciones, el material puede desplazarse ligeramente durante la operación normal. Esto puede causar el bloqueo de uno o más haces. Puesto que esto puede ocurrir durante la operación normal, el MSR42 se configura para permitir el bloqueo de un haz adicional sin causar un fallo

(tolerancia de haces: -1 haz). Como resultado de añadir un haz más al área con supresión configurada, esto aumenta la resolución de la cortina de luz. La tabla siguiente muestra la nueva resolución.

	estándar	Área de supresión del haz
Resolución de dedo	14 mm	24 mm
Resolución de mano	30 m	55 mm

Tabla 10

La unión de dos áreas de supresión del haz con supresión fija o supresión flotante monitoreando la resolución en esta área aumenta para 2 haces. área de supresión adjunta estándar

	estándar	Área de supresión del haz
Resolución de dedo	14 mm	34 mm
Resolución de mano	30 m	80 m

Tabla 11

La supresión del haz puede activarse al

- descargar una configuración de cliente o
- usar la función de aprendizaje de supresión del haz.

Para configurar la supresión del haz y obtener información adicional respecto al tema, vea la descripción del software "Configuration & Diagnostic Tool".

Enseñanza de supresión del haz

La función de enseñanza de supresión de haz permite la capacidad de establecer una o dos áreas de supresión fija sin usar la herramienta de configuración ni el software de configuración. El cliente tiene que conectar un interruptor de llave a una pareja de entradas GPIO según la Figura 11. El interruptor de llave debe tener dos canales para seleccionar este modo.

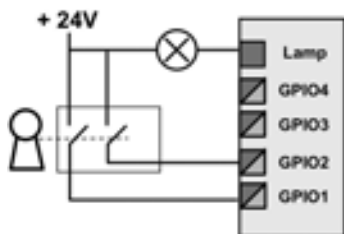


Figura 11: Interruptor de llave con dos canales para activación

Cuando los dos canales están cerrados, se activa el modo de enseñanza de supresión del haz y la bombilla parpadea. Las salidas de seguridad se desactivan y los haces interrumpidos se almacenarán como áreas de supresión fija. Se recomienda enseñar las áreas de supresión del MSR42 en la aplicación para asegurar la supresión de los haces correctos. Es posible configurar hasta dos zonas de supresión fija diferentes mediante el interruptor selector de "enseñanza" externo.

IMPORTANTE

- Solo una persona autorizada puede tener la llave para la función de enseñanza. Si la configuración permite la enseñanza de una supresión fija, se lleva a cabo el siguiente proceso:
- El (los) objeto(s) suprimido(s) tiene(n) que estar en la cortina de luz durante todo el proceso de enseñanza.
- La persona autorizada debe establecer el interruptor de llave.
- Después que comienza el proceso de enseñanza. La función de aprendizaje se muestra cuando la bombilla conectada está parpadeando. Si terminó la función de aprendizaje y se almacenó en el MSR42, la bombilla se activará, de lo contrario la bombilla se desactivará y la configuración permanecerá sin ningún cambio.
- Si la función de aprendizaje de supresión concluyó exitosamente, la persona autorizada debe restablecer el interruptor de llave de modo que los contactos estén abiertos y ya no conectados a 24 VCC.

Filtro de escán único

De manera predeterminada el MSR42 está operando en el modo de escán doble. Este modo es muy robusto contra las perturbaciones eléctricas u ópticas. El controlador escanea los elementos ópticos de la cortina de luz dos veces para evaluar el estado de la cortina de luz.

El filtro de escán único puede activarse cancelando la selección del modo de escán doble en la ventana Micro 400 del software "Configuration & Diagnostic Tool" del MSR42,

(vea la sección "Double Scan Filter" (Filtro de escán doble) en el documento Software Configuration Tool Manual)

ADVERTENCIA



El modo de escán doble causa un tiempo de respuesta más largo que el modo de escán único. Considere el máximo tiempo de respuesta relevante al evaluar la distancia de seguridad.

Prueba del MSR42

IMPORTANTE

El módulo de control MSR42 cumple con la categoría de seguridad 4, PLe según EN ISO 13849-1. La ejecución de la función de seguridad debe probarse a intervalos regulares mediante controladores de nivel superior. La frecuencia de esta verificación se basa en los resultados del análisis de amenazas y riesgos de la máquina (EN ISO 12100-1 y EN14121). Más aún, el módulo de control MSR42 tiene certificación SIL 3 según IEC 61508. Normalmente la entrada de prueba en el módulo principal está conectada a +24 V. Si se desea una prueba externa según el análisis de riesgo, puede conectarse un contacto a IN 1. En caso de operación en el "modo de autoprueba" ambas salidas OSSD deben conectarse por separado al circuito de seguridad de la máquina.

Las siguientes conexiones pueden usarse para entradas de prueba.

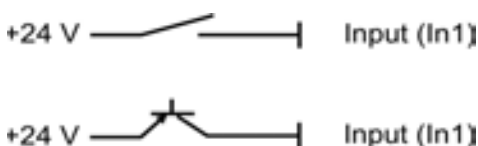


Figura 12: Posibilidades de conexión para la entrada

La temporización de la entrada de prueba es la siguiente (Figura 13):

	Tiempo	Valor en ms
Tiempo de respuesta a señal de prueba	t_1	$\leq t_R$
Tiempo de prueba	t_2	$\leq t_1$
Tiempo de reinicio después de la prueba	t_3	$\geq t_R$

Tabla 12: Temporización durante la prueba

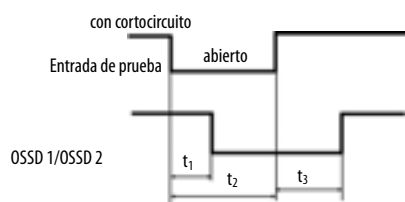


Figura 13: El diagrama de prueba (tiempo de desactivación mínimo = vea el documento de control de configuración)

t_R significa el tiempo de respuesta máximo del sistema total (vea la página 4). El controlador de máquina tiene que verificar la salida de OSSD durante dicha prueba. Si el controlador de máquina detecta un error, entonces el controlador de máquina no debe permitir que la máquina se reinicie y correspondientemente debe detener la máquina inmediatamente.

En caso de un fallo de prueba de la salida de estado, "Info2" también proporcionará una señal de fallo.

Terminal	Indicador LED verde	Indicador LED rojo
IN 1 o IN 2	Señal de prueba externa alta	Señal de prueba externa baja (prueba en ejecución)

Tabla 13

Diagnóstico

En el caso de una condición de fallo, ésta será indicada por

- el indicador LED rojo parpadeante de una cortina de luz de seguridad GuardShield Micro 400
- puede observarse visualmente que el indicador LED OptiLink (situado en el lateral de una unidad MSR42) está apagado
- una de las salidas de información (si está configurada)

En esta situación ambas salidas de seguridad son bajas, los relés de los módulos extensores están abiertos y la unidad del controlador ahora está en el modo de bloqueo.

Existen dos opciones para dejar el modo de bloqueo:

- Encendido. Si el fallo todavía está presente, el controlador mostrará nuevamente el modo de bloqueo.
- Un impulso de arranque de más de 10 seg. actúa como encendido.

Puede obtener información más detallada con ayuda de la interface USB/óptica (445L-AF6150) y el software "Configuration and Diagnostic Tool".

Fallos externos

Los siguientes fallos externos aplican para configuraciones "fuera de la caja" únicamente. Consulte la Tabla 14 para obtener información detallada.

No	Perfil del fallo	Descripción del fallo	Medidas e instrucciones
1	Indicador LED de falta de alimentación eléctrica	No hay conexión de alimentación eléctrica a +24 VCC OV	Revise las conexiones de alimentación eléctrica y la fuente de alimentación eléctrica
2	El (los) indicador(es) LED de la cortina de luz está(n) parpadeando de color rojo	Intercambio de Rx/Tx de cortina de luz	Conexiones de Rx/Tx invertidas, reintentar
		Cable de cortina de luz abierto/ausente	Reemplace el cable de expansión en la cortina de luz que no esté parpadeando
3	Los indicadores LED de OSSD1 y OSSD2 están encendidos de color rojo No hay salidas de relé	Defecto en la cortina de luz	Reemplace la cortina de luz
		Interruptor de restablecimiento ausente para restablecimiento manual	Añada interruptor de descanso sin contacto N/A
		24 VCC ausente a GPIO3 y GPIO4 para restablecimiento automático	Añada puente de 24 VCC a GPIO3 y GPIO4
		24 VCC a IN1 e IN2 ausente	Añada puente de 24 VCC a IN1 e IN2
		No hay señal de desbloqueo de arranque proveniente de los contactores externos	Revise el cableado y la función de los contactos externos

Tabla 14

Los diagnósticos de configuración programados pueden obtenerse mediante la interface USB/óptica (445L-AF6150) y el software "Configuration and Diagnostic Tool"

Fallos internos

Los siguientes fallos internos aplican para configuraciones “fuera de la caja” únicamente. Consulte la Tabla 15 para obtener información detallada.

No	Perfil del fallo	Descripción del fallo	Medidas e instrucciones
1	Indicador LED de falta de alimentación eléctrica	La fuente de alimentación eléctrica está en buen estado pero el relé MSR42 no se activa	Reemplace el MSR42 e inténtelo nuevamente
2	El relé está en el modo de bloqueo No se inicializa	Todos los indicadores LED de entrada y restablecimiento están ok. No se detectaron fallos externos. El relé se bloquea al momento del encendido y no se desbloquea.	Reemplace el MSR42 e inténtelo nuevamente



Tabla 15

El modo de bloqueo de un módulo de control MSR42 puede restablecerse mediante uno de dos métodos:

1. Apagado y luego encendido. Si el fallo sigue presente, el módulo volverá a bloquearse.
2. Una señal de arranque de más de 10 segundos actúa como encendido.

Es posible obtener más posibilidades de diagnóstico con el software Configuration & Diagnostic Tool en combinación con la interface USB/óptica. Si la unidad MSR42 tiene un bloqueo, la descripción exacta del fallo puede determinarse con estas herramientas. Una descripción exacta está disponible en cualquier momento después de un bloqueo, siempre y cuando la unidad MSR42 siga en condición de bloqueo.

Tablas de selección

	Montaje	Tamaño	N° de cat.
MSR41 ENCENDIDO/APAGADO 	Riel DIN de 35 mm	22.5 mm	440R-P221AGS
Módulo multifuncional MSR42 	Riel DIN de 35 mm	22.5 mm	440R-P226AGS-NNR

Interfases opcionales de relés de seguridad


Relé	Voltaje de entrada	Restablecimiento	Salidas	N° de cat.
Módulo expensor de relé de seguridad MSR45E 	Suministrado por MSR41 o MSR42	Determinado por MSR41 o MSR42	2 N.A.	440-P4NANS

Tabla 16

Accesorios/componentes




	Número de pieza	Descripción
	440R-ACABL1	Cable plano – Dos módulos
	440R-ACABL2	Cable plano – Tres módulos
	440R-ACABL3	Cable plano – Cuatro módulos
	440R-ATERM1P	Kit de bloque de terminales – MSR41
	440R-ATERM2P	Kit de bloque de terminales – MSR42
	440R-ATERM2C	Kit de bloque de terminales – MSR45E
	445L-AF6150	USB Interface USB/óptica
	www.ab.com	Herramienta de configuración de software

Tabla 17

Inspección y servicio

Los módulos de control MSR42 están diseñados electrónicamente y no necesitan mantenimiento preventivo.

Inspecciones

Los módulos de control MSR42 deben probarse periódicamente, según reglamentos vigentes, por personal calificado y capacitado, en búsqueda de manipulaciones prohibidas o modificaciones no autorizadas.

Desmantelamiento

Los módulos MSR42 solo pueden retirarse cuando la máquina o el equipo están completamente desactivados y no pueden operarse sin herramientas. Si tiene que desecharse un controlador, éste simplemente puede desmantelarse. Los materiales separados pueden reciclarse según tecnología de punta y los reglamentos correspondientes del país en que se usen.

Etiquetas del producto

Toda la información necesaria puede encontrarse en las etiquetas del producto y en la etiqueta de control de configuración presentes en cada módulo controlador (ejemplo):



Figura 14: Etiqueta de producto del módulo de control MSR42

Explicación de la terminología	
HW	Versión de hardware
Cat. de nivel de seguridad	Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1
Nivel de seguridad SIL	Nivel de integridad de seguridad según EN 61508
Nivel de seguridad PL	Nivel de rendimiento según EN ISO 13849-1
Clase de alimentación eléctrica	Fuente de alimentación eléctrica
Rango de temperatura	Rango de temperatura de funcionamiento
OSSD	Máx. corriente disponible según salida OSSD, con el voltaje listado

Tabla 18

Toda la información de configuración también se encuentra en el documento de control de configuración que se incluye con cada módulo de control MSR42.

Nota:

Si un módulo de control MSR42 es reconfigurado por personal autorizando usando la interface USB/óptica, debe llenarse una nueva etiqueta de control de configuración y adherirse junto a la etiqueta existente (Figura 15). Los detalles de la nueva configuración se indican en el documento de control de configuración.



Figura 15: La nueva identificación de configuración especial "configuración cambiada" debe colocarse junto a la etiqueta existente.

Datos técnicos

Datos generales	
Modo de trabajo nominal	Proceso continuo
Rango de temperatura	Temp. ambiente: 0 ... +55 °C Temp. de almacenamiento: -25 ... +70 °C
Calificación del envoltorio según EN 60529	
Envoltorio	IP20
Terminales	IP20
Conexión de conductores: 4, 5 pines, regleta de bornes (enchufable)	Sección transversal de cableado: 1 x máx. 2.5 mm ² (14 AWG) trenzado tecnología de conexión por resorte
Montaje rápido	Riel superior 35 mm (EN 50022)
Peso neto	130 g (0.287 lbs)
Dimensiones del envoltorio	111 x 22.5 x 125 mm (incl. conectores) Vea la página 2
Material del envoltorio	Poliamida
Vibración según EN60068-2-6	Amplitud: 0.35 mm Frecuencia: 10 ... 55 Hz
Resistencia a choque según EN 60068-2-29	Aceleración: 100 ms ⁻² Longitud de impulso: 16 ms Número de choques: 1,000 por dirección
Montaje	Riel DIN de 35 mm
Aprobaciones legales	TÜV, CE, cULus
Interfaces	Óptica (OptiLink)

Peso y embalaje	
Embalaje para despacho	280 mm x 200 mm x 70 mm
Peso de despacho	Peso neto + 220 g

Fuente de alimentación eléctrica	
Alimentación eléctrica de entrada	+24 VCC (EN 60204-1) Vea la página 4
Máx. consumo de potencia a máx. voltaje de suministro	2.1 W (salidas de semiconductor descargadas)
con 5% de fluctuación residual	0.85 ... 1.15 U _N
Consumo de corriente	Corriente máx. 70 mA + 70 mA por módulo de extensión de relé (salidas de semiconductor descargadas) máximo: 1.7 A dependiendo de la carga conectada
Protección del controlador (externa)	5 A acción lenta

Entradas	
Entradas de seguridad (configurables mediante software)	(1 x 2 NC o 2x 2 OSSD) y 1 Micro 400
Modo de restablecimiento	Automático/manual o manual monitoreado
Corriente de control a: IN 1, IN 2	2 mA cada una (mín.) (según EN 61131-2)
Voltaje mínimo en: IN 1, IN 2	11 VCC en controlador activado (EN 61131-2)

Entradas	
Duración del impulso de arranque	50 ms
Mín.	5 s Vea la página 7
Máx.	5 s Vea la página 7
Duración del impulso de prueba (mín.)	tiempo de Respuesta x 2
Corriente de control a: GPIO1 – GPIO4	7 mA cada uno a U_N (codificado)
Máxima longitud de cable para interruptores de seguridad	50 m salida y vuelta (total 100 m) Vea la página 6 o 10
Bombilla de prevención de seguridad Corriente mínima en bombilla	0.9 A con bombilla activada

Salidas GPIO1 – GPIO4 a componentes de seguridad	
Voltaje nominal	$U_N - 2 V$ (codificado) (Protección contra cortocircuitos)
Corriente máx.	100 mA (protección contra cortocircuitos)
Corriente de fuga	$I_{MAX OFF} = 0.05 mA$ ($C_{LOAD} = 100 \mu F$)

Salidas de estado Info 1, Info 2 (PNP)	
Voltaje	$U_N - 2 V$
Corriente máx.	100 mA (protección contra cortocircuitos)
Corriente de fuga	$I_{MAX OFF} = 0.05 mA$ ($C_{LOAD} = 4.7 \mu F$)

2 salidas de semiconductor OSSD (PNP)	
Voltaje	$U_N - 2 V$
Corriente máx.	400 mA Protección contra cortocircuito y detección de fallo cruzado
Corriente de fuga	$I_{MAX OFF} = 0.1 mA$ ($C_{LOAD} = 3.3 \mu F$)
Máx. tiempo de respuesta t(C) con modo protector UN Vea la página 4	$\leq 15 ms$
Máx. tiempo de respuesta t(GPIO) con modo protector UN Vea la página 4	$\leq 130 ms$
Tiempo mínimo de desactivación	82 ms

Parámetro relacionado a la seguridad	
Probabilidad de fallo peligroso por hora PFH _b	6.0 E-9 1/h MSR42 y MSR45E y Micro 400
	9.0 E-10 1/h Módulo de control MSR42 y MSR41
	3.0 E-10 1/h Módulo expansor MSR45E
	4.0 E-9 1/h Cortina de luz Micro 400
Nivel de rendimiento PL	PL e, Cat. 4 (EN ISO 13849-1)
Nivel de integridad de la seguridad	SIL CL 3 (IEC 61508/IEC 62061)

Apéndice

Características especiales del módulo de control MSR42 – para clientes existentes.

Tiempo de ignorar interrupción

Esta función no se incluye en la versión estándar.

Por un tiempo limitado una interrupción de la cortina de luz será ignorada. Esto puede usarse cuando las partes se mueven a través de la cortina de luz a alta velocidad y la salida de seguridad no debe conmutar, pero una persona que se mueva a través de la cortina de luz debe ser detectada y causar que se desactive la salida de seguridad.

Al activar este modo de operación, por un tiempo limitado una interrupción de la cortina de luz será ignorada. Esto puede usarse cuando las partes pueden moverse a una velocidad mayor a través de la cortina de luz sin interrupción, pero una persona interrumpirá la cortina de luz con un tiempo mayor que el tiempo configurado.

IMPORTANTE

El tiempo de ignorar interrupción aumentará el tiempo de respuesta. El tiempo de respuesta se indica en el documento de control de configuración correspondiente. Recalcule la distancia de seguridad.

La función de tiempo de ignorar interrupción debe ser activada por el software “Configuration & Diagnostic Tool” del MSR42 y descargarse al módulo de control MSR42 con ayuda de la interface USB/óptica (445L-AF6150)

Configuration control document

Rockwell Automation

Configuration designation AB B001 (AB B001.cfg)

The MSR42 safety control units may only be configured by authorized people. This sheet shows the actual system parameters of the configurator and has to be stored together with the manual. The device number has to correspond to the number on the control document. Old control documents have to be exchanged! To receive more information see manual or contact your local ROCKWELL AUTOMATION Partner.

User registration:

Company:	Rockwell Automation	City:	Town
First Name:	John	Country:	US
Name:	Doe	Phone:	+1 123 456 7890
Address:	Street 2	Fax:	+1 123 456 7890
Zip code:	12345	Email:	jdoe@e-mail.com

Current set up

Installed hardware:	MSR42
Attached GuardShield Micro 400	Order Code not specified
GuardShield Micro 400: Number of beams:	not specified
GuardShield Micro 400: Response time t(LC):	see label light curtain
GuardShield Micro 400: Evaluation time t(EvalLC):	see label light curtain (only important for interrupt ignore time)
Controller response time t(C):	14.70 ms
Stop delay time t(delay):	0.00 ms
Interrupt ignore time t(ignore):	0.00 ms
Response time for safety component on GPIO t(GPIO):	0.00 ms
Response time for extension modul t(em):	6.00 ms
Maximum OSSD response time for GuardShield Micro 400 light curtain:	
t(totLCOSSD)=t(C)+t(LC)+t(delay):	14.70 ms + t(LC) (see label)
Maximum relay extension module response time for GuardShield Micro 400 light curtain:	
t(totLCEXT)=t(C)+t(LC)+t(delay)+t(em):	20.70 ms + t(LC) (see label)

Configuration

Filename (Configuration file):	AB B001.cfg
Configuration designation	AB B001
Device No.	000000

Connector / Pin	Function	Remarks
RJ45	Safety light curtain	Start Mode: manual / Stop Delay: No / Double scan2
GPIO1/2	TeachIn Blanking	
GPIO3	Start button	
GPIO4	Start mode	Depends on GPIO4: 24V = auto, 0V = manual
IN1	Test input	
IN2	Start release	OSSD (ChA) and relay outputs (ChB)
Info1	Status Output	EDM or start release/GuardShield Micro 400 light curtain
Info2	Status Output	Lockout
Safety Outputs	Contact monitoring	Start release

Additional safety information

(ChA: OSSD outputs, ChB: Relay outputs)

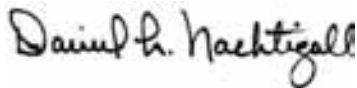
Safety category (EN ISO 13849):	PLe, Cat. 4
SIL level (EN/IEC 61508):	3
EDM response time:	300 ms
Minimal off time:	82 ms

14.03.2011 / Signature: _____

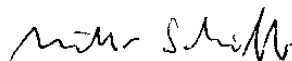
Figura 16: Documento de control de configuración para el controlador MSR42 con configuración básica

EC Declaration of Conformity

<p>The undersigned, representing the manufacturer</p> <p>Rockwell Automation, Inc. 2 Executive Dr. Chelmsford, MA 01824 USA</p>	<p>and the authorised representative established within the Community</p> <p>Rockwell Automation BV Rivium 1e Straat, 23 2909 LE Capelle aan den IJssel Netherlands</p>
<p>Herewith declare that the Products: MSR4x Safety Base / MSR4xE Expander Controller Modules</p>	
<p>Product identification (brand and catalogue number/part number):</p>	<p>Allen-Bradley 440R-P and 445L-1 Series (reference the attached list of catalogue numbers)</p>
<p>Product Safety Function</p>	<p>The MSR4x safety base control devices and the MSR4xE extension modules can be used in applications up to Safety Category 4 (EN 954-1)/ SIL3/SIL CL3 (EN 61508 / EN 62061) and PL e (EN ISO 13849-1).</p>
<p>are in conformity with the essential requirements of the following EC Directive(s) when installed in accordance with the installation instructions contained in the product documentation:</p>	
2006/42/EC	Machinery Directive
2004/108/EC	EMC Directive
<p>and that the standards and/or technical specifications referenced below have been applied:</p>	
EN 61496-1:2004 + A1:2008	Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment – Part 1: General requirements and tests
IEC 61496-2:2006	Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment – Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPD's)
EN ISO 13849-1:2008	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design
EN 61508 Parts 1-7:1998-2000	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
EN 954-1:1997	Safety of machinery – Safety related parts of control systems – Part 1: General principles for design
EN 50178:1997	Electronic equipment for use in power installations
EN 62061:2005	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN 60204-1:2006	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – General requirements
EN 61000-6-4:2007	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments (Class A)
EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments
Manufacturer:	Authorised Representative in the Community:



Signature
Name: Daniel L. Nachtigall
Position: Supv – Product Certification Engineering
Date: 01-Mar-2011



Signature
Name: Viktor Schiffer
Position: Engineering Manager
Date: 08-Mar-2011

<i>Catalogue number ¹</i>	<i>Series ²</i>	<i>Description</i>
440R-P221AGS		<i>MSR41 base module</i>
440R-P226AGS-NNR		<i>MSR42 base module</i>
445L-104794-B***		<i>MSR42 base module customer configuration</i>
440R-P4NANS		<i>MSR45E expander module</i>
445L-1****		<i>MSR45E expander module customer configuration</i>

- 1) *Denotes characters representing options that do not impact the standards or directives cited on this DoC
 2) If no series number is given, then all series are covered

Technical Support / Technische Unterstützung / Assistance technique / Assistenza tecnica / Asistencia técnica

ENGLISH	Installation of this product must not take place until the installer has obtained a copy of the manufacturer's instructions in a language which he can understand. This instruction sheet is available in multiple languages at http://rockwellautomation.com/literature .
DEUTSCH	Dieses Produkt darf erst installiert werden, wenn der Installateur eine Kopie der Instruktionen des Herstellers in der Sprache eingeholt hat, die er versteht. Diese Instruktionen sind mehrsprachig erhältlich unter: http://rockwellautomation.com/literature .
FRANÇAIS	Ce produit ne peut être installé avant l'obtention d'un duplicata des instructions du fabricant dans une langue compréhensible. La fiche d'instructions est disponible en plusieurs langues depuis le lien http://rockwellautomation.com/literature .
ITALIANO	Non si deve procedere all'installazione di questo prodotto fin quando l'installatore non abbia ottenuto una copia delle istruzioni del produttore in una lingua che l'installatore possa capire. La presente scheda di istruzioni è disponibile in linguaggi multipli sul sito web http://rockwellautomation.com/literature .
ESPAÑOL	Absténgase de instalar este producto a menos que el instalador disponga de un ejemplar de las instrucciones del fabricante en un idioma que pueda comprender. En http://rockwellautomation.com/literature puede encontrar esta hoja de instrucciones en varios idiomas.
PORTUGUÊS	A instalação deste produto não pode ser efectuada até que o montador tenha obtido uma cópia das instruções do fabricante numa língua que ele compreenda. Essa folha de instruções está disponível em diversas línguas em http://rockwellautomation.com/literature .
POLSKI	Nie należy przeprowadzać instalacji tego produktu aż do otrzymania przez monter instrukcji producenta w języku, który on rozumie. Te karty z instrukcjami są dostępne w wielu językach na: http://rockwellautomation.com/literature .
ČESKY	Instalace tohoto výrobku nesmí proběhnout, dokud instalující osoba neobdrží pokyny výrobce v jazyce, kterému rozumí. Tyto pokyny jsou k dispozici v několika jazycích na http://rockwellautomation.com/literature .
SVENSKA	Denna produkt får inte installeras förrän installatören har skaffat ett exemplar av tillverkarens instruktioner på ett språk som han/hon förstår. Denna instruktionsblad finns på flera språk på http://rockwellautomation.com/literature .
NEDERLANDS	Het product mag pas worden geïnstalleerd wanneer de monteur beschikt over een exemplaar van de instructies van de fabrikant in een voor hem begrijpelijke taal. Dit instructieblad is in diverse talen verkrijgbaar op http://rockwellautomation.com/literature .
繁體中文	安裝者須取得其所通曉語言之產品說明書後方可進行本產品的安裝。各語言版本的產品說明書可透過以下連結獲取: http://rockwellautomation.com/literature 。
簡體中文	安裝者須取得其所通曉語言的產品說明書後方可進行本產品的安裝。各語言版本的產品說明書可透過以下連結獲取: http://rockwellautomation.com/literature 。
日本語	この製品の取付けは取付け者が理解できる言語で書かれたメーカーの取扱説明書を入手するまで行わないで下さい。この説明書は http://rockwellautomation.com/literature で複数の言語で提供されています。
БЪЛГАРСКИ	Това устройство не трябва да се монтира, докато монтажника не разполага с инструкциите на производителя, на разбираем за него език. Инструкциите за монтаж ще намерите на различни езици в http://rockwellautomation.com/literature .
EESTI	Selle toote installatsioon ei tohi toimuda enne kui installaerija on omandanud koopia tootja instruksioonidega keeles mida ta ise valdab. Instruksioonid erinevates keeltes on saadaval siin: http://rockwellautomation.com/literature .
SUOMI	Tämä tuote voidaan asentaa vasta kun asentaja on hankkinut valmistajan ohjeet kielellä, jota hän ymmärtää. Erikieliset ohjeet ovat ladattavissa sivustolta http://rockwellautomation.com/literature .
ΕΛΛΗΝΙΚΑ	Εγκατάσταση του προϊόντος αυτού δεν πρέπει να γίνει πριν ο εγκαταστάτης προμηθευθεί αντίτυπο οδηγιών του κατασκευαστή σε γλώσσα που ο ίδιος καταλαβαίνει. Το εγχειρίδιο αυτό διατίθεται σε διάφορες γλώσσες στη διεύθυνση http://rockwellautomation.com/literature .
MAGYAR	Ez a termék csak akkor helyezhető üzembe, ha az üzembehelyezést végző személy rendelkezésére áll a gyártó használati utasítása az általa ismert nyelven. Az utasítás több nyelven megtalálható itt: http://rockwellautomation.com/literature
ÍSLENSKA	Uppsetning á þessari vöru má ekki eiga sér stað fyrr en sá sem annast uppsetninguna hefur fengið afrit af leiðbeiningum framleiðanda á því tungumáli sem hann þekkir. Leiðbeiningarpésinn er tiltækur á mörgum tungumálum og er hægt að ná í hann hér: http://rockwellautomation.com/literature
LATVIEŠU VALODA	Šī ražojuma uzstādīšanu nedrīkst veikt, pirms uzstādītājs nav saņēmis ražotāja instrukcijas tādā valodā ko viņš saprot. Šo instrukciju lapiju var saņemt daudzās valodās no vietnes http://rockwellautomation.com/literature
LIETUVIŠKAI	Šito produkto įrengimas negali būti vykdomas tol, kol įrengėjas neturės gamintojo instrukcijų kopijos ta kalba, kurią jis supranta. Instrukciją galima rasti įvairiomis kalbomis tinklapyje http://rockwellautomation.com/literature
MALTI	L-installazzjoni ta' dan il-prodott mgħandux isir qabel ma l-installatur jakwista kopja tal-istruzzjonijiet tal-manifattur f'lingwa li tista' tiftiehem. Il-karta tal-istruzzjonijiet hija disponibbli f'hafna lingwi f' http://rockwellautomation.com/literature .
NORSK	Dette produktet må ikke installeres før installatøren har bruksanvisningen på et behersket språk. Dette instruksjonsarket kan fås i flere språk på http://rockwellautomation.com/literature .
ROMÂNĂ	Produsul nu trebuie să fie instalat până când cel care instalează produsul nu a obținut o copie a manualului de utilizare, în limba pe care o poate înțelege. Aceste instrucțiuni sunt valabile în mai multe limbi la adresa http://rockwellautomation.com/literature .
SLOVENSKY	Inštalácia tohto výrobku nesmie prebehnúť, dokiaľ inštalujúca osoba nedostane pokyny výrobcu v jazyku ktorému rozumie. Tieto pokyny sú k dispozícii v niekoľkých jazykoch na http://rockwellautomation.com/literature .
SLOVENŠČINA	Tega izdelka se ne sme nameščati, če si oseba, ki ga namešča, ni priskrbela izvoda proizvajalčevih navodil v jeziku, ki ga razume. Ta list z navodili v številnih jezikih je na razpolago na http://rockwellautomation.com/literature .
TÜRKÇE	Bu ürünün kurulmasınin, ürünün kuracak kişinin üreticinin hazırladığı talimatların bir kopyasını, ki bu talimatlar bu kişinin anlayacağı bir dille olacaktır, elde edene kadar gerçekleştirilmesi gerekir. Bu talimatlar pek çok dilde şu web-sayfasında mevcuttur: http://rockwellautomation.com/literature

GuardShield es una marca comercial de Rockwell Automation, Inc.
Guardmaster es una marca registrada de Rockwell Automation, Inc.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel.: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel.: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel.: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5° Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57) 649.96.15, www.rockwellautomation.com.co

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es

México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx

Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel.: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe

Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr

Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve