

# Módulo de relé de monitoreo de fuerza contraelectromotriz

Números de catálogo 440R-S35011, 440R-S35012, 440R-S35013, 440R-S35014, 440R-S35015, 440R-S35016

**IMPORTANTE** Guarde estas instrucciones para uso futuro.

## Descripción

Los módulos de fuerza contraelectromotriz Guardmaster® MSR55P de Allen-Bradley son adecuados para monitorear el reposo de todos los motores eléctricos que generan un voltaje de remanencia mientras se detienen por inercia.

El módulo de reposo MSR55P se conecta a los terminales del motor y mide el voltaje de fuerza contraelectromotriz inducido. Se utilizan dos canales de medición redundantes (L2-L1 y L3-L1). Si el voltaje de la fuerza contraelectromotriz cae a 0 V simultáneamente en ambos canales, indica el reposo y se energiza el relé de salida.

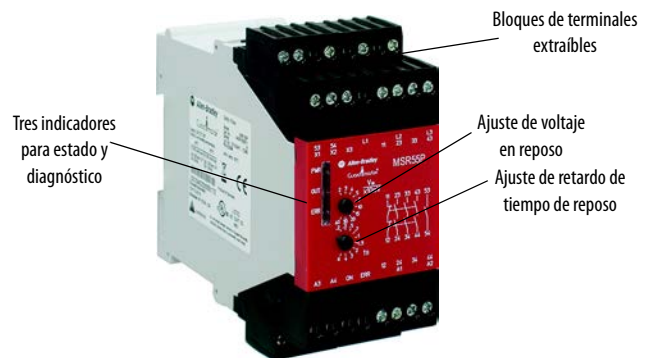
El umbral de voltaje que indica el reposo en el módulo MSR55P puede variarse. Este reposo permite a la unidad trabajar con diferentes tipos de motores en diversas aplicaciones. El tiempo de reposo  $T_s$  (retardo de tiempo entre la detección y la energización del relé) también se puede variar.

El módulo de reposo MSR55P detecta un conductor roto en las entradas de medición L1/L2/L3. Si se detecta un conductor roto, las salidas de relé pasan al estado de seguridad (como con un motor en marcha).

## Características

- Detección de reposo segura en motores trifásicos y monofásicos
- El nivel de rendimiento es PLe
- Categoría 4 según EN ISO13849-1: 2008
- Nivel declarado SIL (SIL CL) 3 según IEC/EN 62061
- Nivel de integridad de seguridad (SIL) 3 según IEC/EN 61508 e IEC/EN 61511
- No se necesitan sensores externos
- Detección de reposo independiente de la dirección
- Detección de conductor roto
- Tres contactos N.A., un contacto N.C. para hasta 250 VCA
- Dos salidas monitoreadas de semiconductores
- Una salida monitoreada (contacto N.A.)
- Ajuste de voltaje variable
- Retardo de tiempo de reposo variable
- Indicadores LED para reposo, evento de interrupción de línea y voltaje de funcionamiento
- Apto para funcionamiento con inversores
- Terminales de tornillo extraíbles

Figura 1 - Descripción general de las características clave



## Montaje y desmontaje en riel DIN

Los relés de seguridad del módulo de reposo MSR55P se montan en rieles DIN de 35 mm.

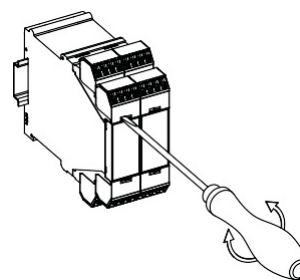
## Separación

Los relés de seguridad del módulo de reposo MSR55P pueden montarse directamente junto a otros relés de seguridad MSR y GSR.

Mantenga una separación de 50.8 mm (2 pulg.) por encima, por debajo y por delante del relé para permitir una buena ventilación.

## Terminales extraíbles

Los relés de seguridad del módulo de reposo MSR55P tienen terminales extraíbles para facilitar el cableado y el reemplazo.



1. Inserte la punta de un destornillador pequeño en la ranura que está cerca de los tornillos de terminales.
2. Para desbloquear el bloque de terminales, gire el destornillador.

## Prevención del calor excesivo

En la mayoría de las aplicaciones, el enfriamiento por convección normal mantiene el relé dentro del rango de operación especificado. Compruebe que la temperatura se mantiene dentro del rango especificado. Normalmente basta con mantener una separación adecuada entre los componentes dentro de un envoltorio para que el calor se disipe adecuadamente.

Será necesario tomar medidas adicionales para enfriar el equipo si la temperatura ambiente es alta. No introduzca aire del exterior sin filtrar. Coloque el módulo de reposo MSR55P en un envoltorio para ayudar a protegerlo de atmósferas corrosivas. Los contaminantes dañinos o la suciedad podrían dañar los componentes o producir un funcionamiento incorrecto. En casos extremos, el aire acondicionado ayuda a evitar el aumento progresivo de temperatura en el interior del envoltorio.

## Requisitos y recomendaciones de cableado



**ATENCIÓN:** Antes de instalar y cablear cualquier dispositivo, desconecte la alimentación eléctrica al sistema.

Calcule la corriente máxima posible a través de cada conductor de alimentación y de cada conductor común. Observe todos los códigos eléctricos que estipulen la corriente máxima permitida para cada calibre de conductor. Una corriente superior a la máxima clasificación hace que el cableado se sobrecaliente, lo cual puede provocar daños.

- Deje por lo menos 50 mm (2 pulg.) entre las canaletas de conductores de E/S o las regletas de terminales y el relé.
- Encamine la alimentación de entrada al relé por un trayecto independiente del cableado del dispositivo. Donde sea necesario que se crucen los trayectos, su intersección debe ser perpendicular.
- No tienda el cableado de señales o de comunicaciones junto con el cableado de alimentación por la misma canaleta. Encamine los conductores con diferentes características de señales por trayectos independientes.
- Separe el cableado según el tipo de señal. Agrupe el cableado con características eléctricas similares.
- Separe el cableado de entrada del cableado de salida.
- Rotule el cableado de todos los dispositivos en el sistema. Utilice cinta, tubo retráctil u otros métodos más confiables para rotular el conductor. También utilice aislamiento de colores para identificar el cableado según las características de las señales. Por ejemplo, utilice el color azul para el cableado de CC y el color rojo para el cableado de CA.

Figura 2 - Parte frontal del relé e identificación de terminales

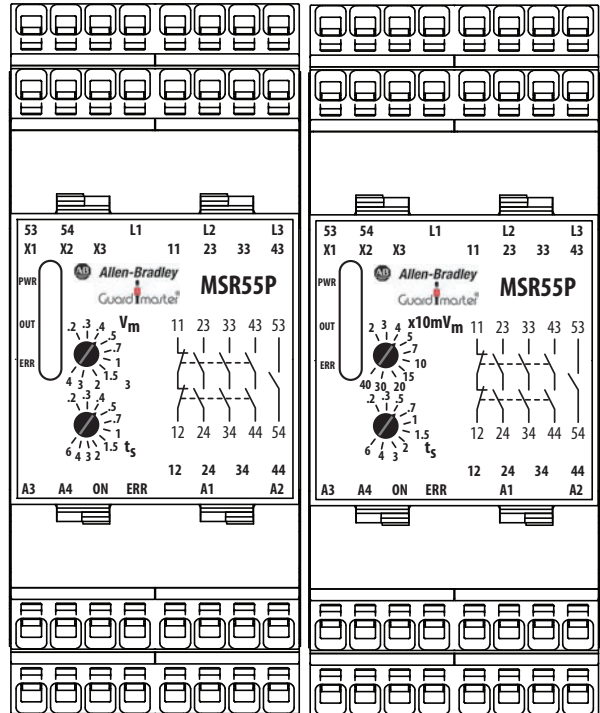


Tabla 1 - Asignaciones y funciones de los terminales

Terminal	Función
A1(+)-A2(-)	Fuente de alimentación eléctrica
L1/L2/L3	Conexiones del motor
11/12	Contactos de monitoreo (no de seguridad) redundantes sin voltaje (N.C.)
23/24, 33/34, 43/44	Contactos de seguridad redundantes sin voltaje (N.A.)
53/54	Contacto de monitoreo (auxiliar) sin voltaje (N.A.)
X1/X2	Conexión para circuito de retroalimentación
X3/X2	Restablecimiento para condiciones de fallo.
A3(+)-A4(-)	Fuente de alimentación eléctrica para salidas de semiconductor
ON	La salida de semiconductor indica que las salidas de seguridad están encendidas (ON).
ERR	La salida de semiconductor indica una condición de fallo.



**ATENCIÓN:** Las salidas 53...54, ON y ERR son únicamente salidas de monitoreo y no deben emplearse en circuitos de seguridad.

## Conexión de la fuente de alimentación eléctrica

La alimentación del relé de seguridad del módulo de reposo MSR55P depende del modelo. La fuente de alimentación eléctrica primaria se conecta a los terminales A1 y A2. Se puede conectar un voltaje de suministro auxiliar (solo 12...30 VCC) a los terminales A3/A4 para fines de diagnóstico de los semiconductores.

Dependiendo del modelo, la fuente primaria puede ser de 24 VCC, 115 VCA o 230 VCA. Cuando se utiliza una fuente de CA, se puede usar tanto 50 Hz como 60 Hz.

Si se utiliza una fuente de 24 VCC, debe cumplir con la directiva de bajo voltaje (LVD) de la CE (Europea) o con el Código Eléctrico Nacional de EE. UU. En la Unión Europea, la fuente de 24 VCC debe ser una fuente clasificada para voltaje de seguridad extrabajo (SELV) o voltaje de protección extrabajo (PELV). En EE. UU., debe utilizarse una fuente PELV o Clase 2. Muchas de las fuentes de alimentación eléctrica Boletín 1606 cumplen con las normas SELV, PELV y Clase 2.

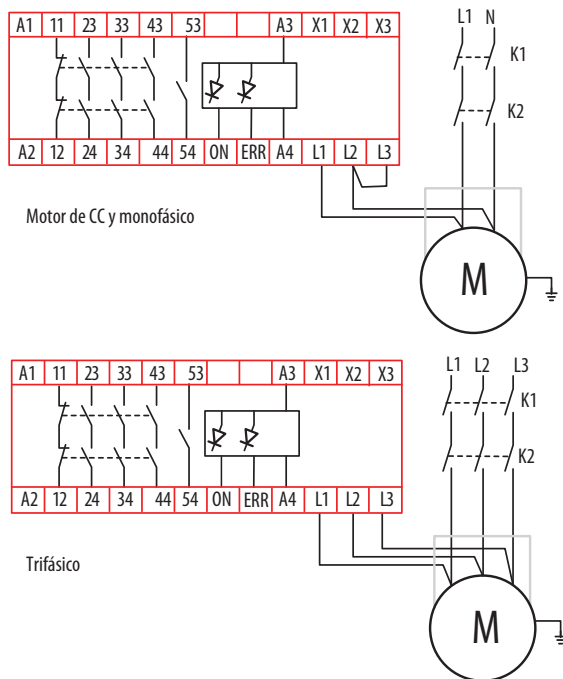
La alimentación de A1/A2 es necesaria para operar el relé de seguridad del módulo de reposo MSR55P. La alimentación de A3/A4 solo es necesaria si se utilizan las señales de estado auxiliares de estado sólido (ON y ERR).

### Entradas de bobinados del motor

Los bobinados del motor se conectan a los terminales L1, L2 y L3. Las conexiones deben hacerse directamente al motor sin que haya ningún dispositivo eléctrico (como transformadores y contactores) entre el motor y el relé de seguridad MSR55P. La [figura 3](#) muestra el cableado de un motor monofásico, de CC y trifásico.

**IMPORTANTE** Las tres conexiones crean dos canales de monitores de seguridad. L1 es común a los dos canales, que son L2 y L3.

Figura 3 - Conexiones del motor



### Supresores de sobrevoltajes

Debido a la posibilidad de sobrevoltajes de alta corriente que se producen al conmutarse dispositivos con cargas inductivas, tales como arrancadores de motor y solenoides, el uso de supresión de sobrevoltajes ayuda a proteger y a prolongar la vida útil de los relés. La instalación de un dispositivo de supresión directamente entre los terminales de la bobina de un dispositivo inductor puede prolongar la vida útil de las salidas. También reduce los efectos de los picos transitorios de voltaje, así como el ruido eléctrico y su radiación a sistemas adyacentes.

En el caso de las salidas que utilizan 24 VCC, recomendamos el uso de diodos, del 1N4001 (voltaje inverso de 50 V) al 1N4007 (voltaje inverso de 1,000 V), para la supresión de sobrevoltajes. El diodo se debe conectar lo más cerca posible de la bobina de carga.

En el caso de salidas que utilizan 120 VCA o 240 VCA, recomendamos varistores de metal óxido (MOV).

### Configuración

La configuración de los relés de seguridad MSR55P se lleva a cabo ajustando los dos conmutadores dispuestos en la parte frontal. Cada maneta de conmutador permite girar dos potenciómetros. La práctica recomendada consiste en colocar inicialmente los conmutadores en el ajuste mínimo y, a continuación, ajustarlos según sea necesario para reducir los falsos disparos y la vez mantener una operación segura.

### V<sub>m</sub> - Voltaje de monitoreo

El voltaje de disparo de la fuerza contraelectromotriz se ajusta mediante el potenciómetro V<sub>m</sub> de 10 posiciones. Cuando la fuerza contraelectromotriz cae por debajo del nivel de voltaje, el relé de seguridad del módulo de reposo MSR55P inicia el temporizador de retardo. Una vez que el voltaje supera dicho ajuste de voltaje, se desenergizan las salidas. La [tabla 2](#) muestra los ajustes para cada uno de los números de catálogo.

Tabla 2 - V<sub>m</sub> - Ajustes de voltaje de monitoreo

Posición	440R-535014, 440R-535015, 440R-535016 [voltios]	440R-535011, 440R-535012, 440R-535013 [x10mV]
1	0.2	2
2	0.3	3
3	0.4	4
4	0.5	5
5	0.7	7
6	1.0	10
7	1.5	15
8	2	20
9	3	30
10	4	40

### t<sub>s</sub> - Retardo de tiempo

Cuando la fuerza contraelectromotriz del motor cae por debajo del ajuste de voltaje V<sub>m</sub>, se inicia el temporizador de retardo de reposo. El tiempo de retardo se establece mediante el potenciómetro t<sub>s</sub> de 10 posiciones. Durante el ciclo de temporización, parpadea el indicador OUT. La [tabla 3 en la página 4](#) muestra el tiempo de retardo para cada ajuste. Una vez que expira el retardo, se energizan las salidas.

**Tabla 3 - Ajustes de tiempo de retardo  $T_r$**

Posición	Tiempo de retardo [segundos]
1	0.2
2	0.3
3	0.5
4	0.7
5	1.0
6	1.5
7	2.0
8	3.0
9	4.0
10	6.0

## Indicadores de estado y diagnósticos

Los tres indicadores de la parte frontal muestran el estado de funcionamiento del relé de seguridad del módulo de reposo MSR55P. La [tabla 4](#) describe el estado de cada indicador.

**Tabla 4 - Indicadores de estado**

Indicador	Estado	Descripción
PWR	Apagado	Sin alimentación a A1
	Verde	Funcionamiento normal
	Rojo	Fallo interno
OUT	Verde	Las salidas de seguridad están energizadas
	Verde parpadeante	En ciclo de temporización
	Naranja parpadeante	Cruce intermitente del punto de disparo $V_m$
	Naranja	Las salidas de seguridad están desenergizadas
	Apagado	Hay un error presente con el código 1 o 5
ERR	Apagado	No hay ningún fallo; funcionamiento normal
	Rojo parpadeante	Hay un fallo. Consulte los códigos de parpadeo ERR en el manual del usuario, 440R-UM014.

Los relés de seguridad del módulo de reposo MSR55P incluyen diversas funciones para detectar fallos que pueden afectar la función de seguridad del módulo. Las comprobaciones se realizan al encender la unidad y a intervalos durante el funcionamiento normal. Si se produce un fallo, los relés de salida se apagan. El estado de fallo se indica mediante el indicador ERR, el indicador PWR y la salida de semiconductor ERR.

Rockwell Automation mantiene información medioambiental actualizada sobre sus productos en su sitio web en <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

Allen-Bradley, Guardmaster, Rockwell Automation y Rockwell Software son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc. Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

rockwellautomation.com

expanding human possibility™

Allen-Bradley, Automation Fair, CompactLogix, ControlLogix, Encompass, Integrated Architecture Builder, Kinetix, PartnerNetwork, POINT I/O, PowerFlex, ProposalWorks, Rockwell Automation On The Move, Rockwell Automation TechED, Studio 5000, Studio 5000 Architect y TechConnect son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc. Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus compañías respectivas.

**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., Av. Leandro N. Alem 1050, Piso 5, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4040, [www.rockwellautomation.com.ar](http://www.rockwellautomation.com.ar)

**Chile:** Rockwell Automation Chile S.A., Av. Presidente Riesco 5435, Piso 15, Las Condes, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, [www.rockwellautomation.com.cl](http://www.rockwellautomation.com.cl)

**Colombia:** Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N 156-78 Piso 19, PBX: (57) 1.649.9600, [www.rockwellautomation.com.co](http://www.rockwellautomation.com.co)

**España:** Rockwell Automation S.A., C/ Josep Pla, 101-105, Barcelona, España 08019, Tel.: 34 902 309 330, [www.rockwellautomation.es](http://www.rockwellautomation.es)

**México:** Rockwell Automation de S.A. de C.V., Av. Santa Fe 481, Piso 3 Col. Cruz Manca, Deleg. Cuajimalpa, Ciudad de México C.P. 05349, Tel. 52 (55) 5246-2000, [www.rockwellautomation.com.mx](http://www.rockwellautomation.com.mx)

**Perú:** Rockwell Automation S.A., Av. Victor Andrés Belaunde N 147, Torre 12, Of.102, San Isidro Lima, Perú, Tel.: (51) 211-4900, [www.rockwellautomation.com.pe](http://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, [www.rockwellautomation.com.pr](http://www.rockwellautomation.com.pr)

**Venezuela:** Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, [www.rockwellautomation.com.ve](http://www.rockwellautomation.com.ve)

Publicación 440R-IN081A-ES-P - Junio 2019

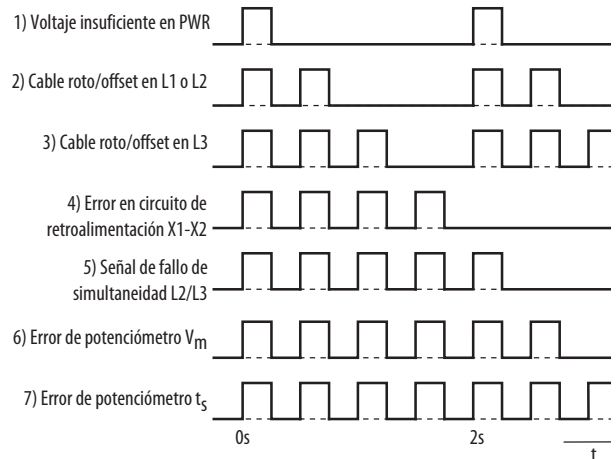
Copyright © 2019 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE. UU.

Con los fallos relevantes de seguridad, el relé de seguridad del módulo de reposo MSR55P diferencia entre fallos externos (conductor roto/offset, fallo de simultaneidad o fallo de circuito de retroalimentación) y fallos internos.

Los fallos de conductor roto/offset y los fallos de circuito de retroalimentación pueden restaurarse mediante el restablecimiento manual. También se pueden restaurar automáticamente después de eliminar el fallo haciendo un puente entre los terminales X2 y X3.

El número de veces que parpadea el indicador de estado ERR informa del diagnóstico. Cuando hay simultáneamente varios fallos presentes, el indicador ERR señala el de mayor prioridad. Una vez corregido el fallo de mayor prioridad, el indicador ERR muestra el siguiente fallo con la prioridad más alta.

**Figura 4 - Códigos de parpadeo de ERR**



Códigos de parpadeo del indicador ERR en secuencia de prioridad

## Asistencia técnica de Rockwell Automation

Para obtener asistencia técnica, visite <http://www.rockwellautomation.com/support/overview.page>.

## Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)



Para desechar este equipo al final de su vida útil, no se debe usar el servicio municipal de recolección de desechos no clasificados.

Conéctese con nosotros.