

Relé de monitorización de secuencia de fase/pérdida de fase K8AK-PH

Relé trifásico, de secuencia de fase y de pérdida de fase utilizando método de detección de tensión

- Mayor resistencia al ruido de convertidor. **NEW**
- Distingue entre fases correctas, secuencia de fase y pérdida de fase cuando la alimentación está en ON.
- Permite la detección de pérdida de fase cuando el motor está en funcionamiento.
- 5 A (carga resistiva) a 250 Vc.a., DPDT x 1.
- El estado de salida se puede monitorizar mediante el indicador LED.
- Ideal para prevenir la operación inversa de motores.



Consulte *Precauciones de seguridad* la página 8.
Consulte página 7 para ver preguntas comunes.



Si desea información actualizada sobre los modelos que se han certificado de acuerdo con las normas de seguridad, visite el sitio web de OMRON.

Información general

Modelos disponibles

Función	Tensión nominal de entrada*	Salida relé	Modelo
Monitorización de secuencia de fase y pérdida de fase	trifásico, 3 hilos, 200 a 480 Vc.a.	DPDT x 1	K8AK-PH1

* La tensión de alimentación es la misma que la tensión de entrada nominal.

K8AK-PH

Valores nominales y especificaciones

Valores nominales

Tensión nominal de entrada		trifásico, 200 a 480 Vc.a. (3 hilos)
Carga de entrada		aprox. 4,1 VA
Tiempo de operación	Secuencia de fase	0,1 s \pm 0,05 s
	Pérdida de fase	0,1 s máx. (valor cuando la tensión cambia rápidamente del 100% al 0% de la tensión nominal)
Método de reset		Reset automático
Indicadores		Alimentación (PWR): verde, Salida relé (RY): Amarillo
Relés de salida		Un relé DPDT (operación NC)
Valores nominales de relé de salida		Carga nominal Carga resistiva 5 A a 250 Vc.a. 5 A a 30 Vc.c. Carga mínima: 24 Vc.c., 4 mA (valores de referencia) Vida útil mecánica: 10 millones de operaciones mín. Vida útil eléctrica: 5 A a 250 Vc.a. o 30 Vc.c.: 50.000 operaciones 3 A a 250 Vc.a./30 Vc.c.: 100.000 operaciones
Temperatura ambiente de operación		-20 a 60°C (sin formación de hielo ni condensación)
Temperatura de almacenamiento		-25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)
Humedad ambiente de funcionamiento		entre el 25% y el 85% (sin condensación)
Humedad de almacenamiento		entre el 25% y el 85% (sin condensación)
Altitud		2.000 m máx.
Par de apriete del tornillo de terminal		0,49 a 0,59 N m
Método de cableado de terminales		Cable recomendado Cable rígido: 2,5 mm ² Cables trenzados: AWG16, AWG18 Nota: 1. Con los cables trenzados deben utilizarse punteras con cables trenzados. 2. Se puede trenzar dos cables juntos. Punteras recomendadas Al 1,5-8BK (para AWG16) fabricadas por Phoenix Contact Al 1-8RD (para AWG18) fabricadas por Phoenix Contact Al 0,75-8GY (para AWG18) fabricadas por Phoenix Contact
Color de la carcasa		N1.5
Material de la carcasa		PC y ABS, UL 94 V-0
Peso		Aprox. 130 g
Montaje		Se monta en carril DIN.
Dimensiones		22,5 × 90 × 100 mm (W × H × D)

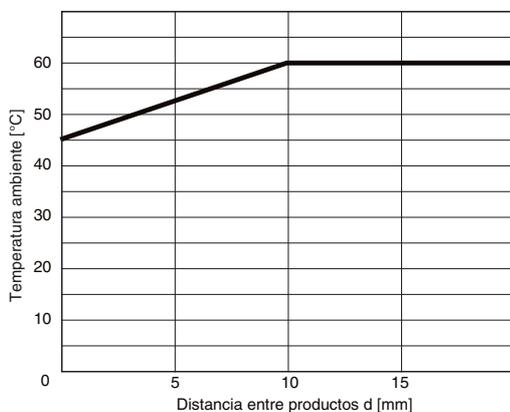
Especificaciones

Rango de la tensión de entrada		200 a 480 Vc.a.
Frecuencia de entrada		50/60 Hz (sin rango supuesto)
Capacidad de sobrecarga		Continua 528 V
Nivel de detección de pérdida de fase		80%±10% de la entrada nominal Fórmula de cálculo = 1 - ((Tensión de fase a fase más alta - Tensión de fase a fase más baja)/Tensión de fase a fase trifásica media)
Normas aplicables	Normas que se cumplen	EN 60947-5-1 Entorno de instalación (nivel de contaminación 2, categoría de instalación III)
	EMC	EN 60947-5-1
	Normas de seguridad	UL 508 (reconocimiento), Korean Radio Act (Act 10564), CSA: C22.2 No.14, CCC: GB14048.5
Resistencia de aislamiento		20 MΩ min. Entre los terminales externos y la carcasa Entre los terminales de entrada y los terminales de salida
Rigidez dieléctrica		2.000 Vc.a. durante UN minuto Entre los terminales externos y la carcasa Entre los terminales de entrada y los terminales de salida
Inmunidad al ruido		1.500 V modo normal/común terminal de alimentación Ruido de onda cuadrada de ±1 μs/duración de impulso de 100 ns con 1 ns de tiempo de subida
Resistencia a vibraciones		Frecuencia: 10 a 55 Hz, aceleración 50 m/s ² 10 barridos de 5 min. cada uno en las direcciones X, Y y Z
Resistencia a golpes		100 m/s ² , 3 veces cada en 6 direcciones a lo largo de 3 ejes
Grado de protección		Terminales: IP20

● Relación de distancia de montaje entre relés K8AK-PH y temperatura ambiente (valores de referencia)

En el siguiente diagrama se muestra la relación entre las distancias de montaje y la temperatura ambiente.

Si se utiliza el relé con una temperatura ambiente que supere estos valores, es posible que la temperatura del K8AK se eleve y acorte la vida útil de los componentes internos.



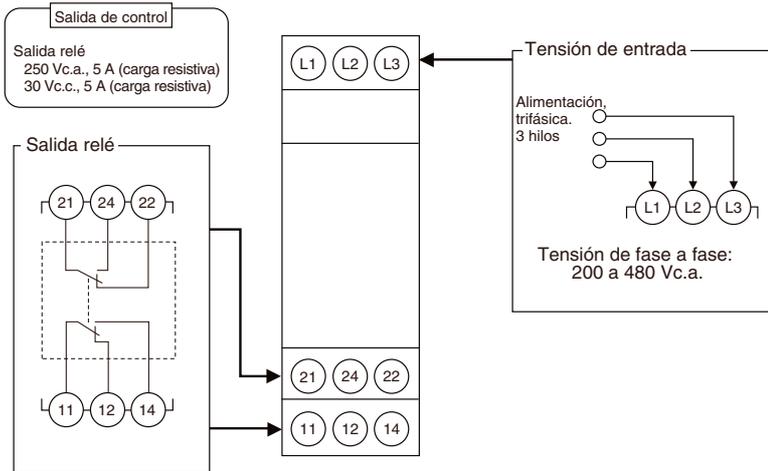
Método de prueba

Ejemplo: K8AK-PH

Distancias de montaje: 0, 5 y 10 mm mín.

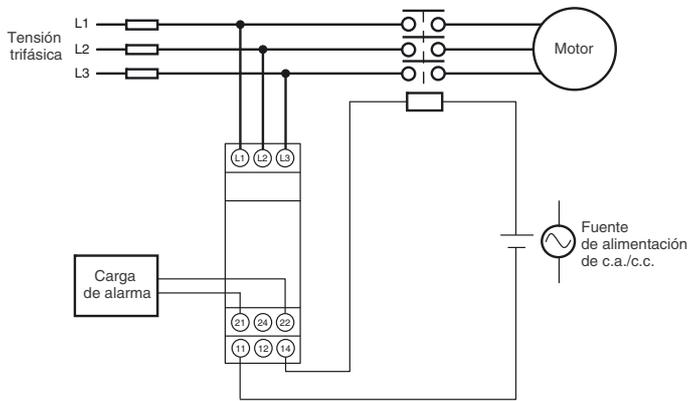


Diagrama de terminales



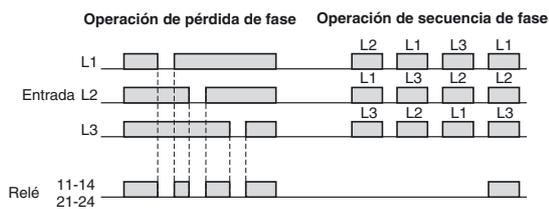
Nota: 1. Use las punteras recomendadas si usa cables trenzados.

Ejemplo de cableado



Gráficos de temporización

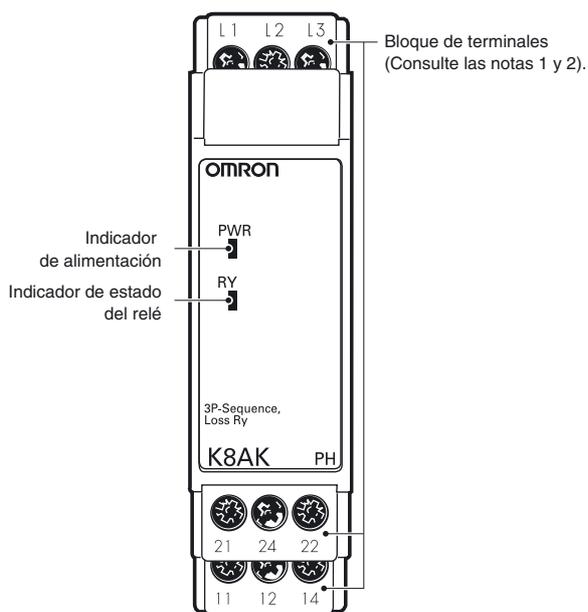
● Diagrama de operación de secuencia de fase y pérdida de fase



- Nota: 1.** Los contactos de salida del K8AK-PH1 están normalmente operativos.
- 2.** El relé no funcionará si la tensión de entrada cae por debajo del 70% del valor mínimo de entrada, porque L1 y L2 también se utilizan para suministrar alimentación.
- 3.** La pérdida de fase no se puede detectar en el lado de carga porque esta detección se basa en la tensión.

Nomenclatura

Frontal



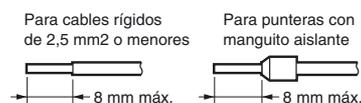
● Indicadores

Elemento	Significado
Indicador de alimentación (PWR: verde)	Se enciende cuando se suministra alimentación *3.
Indicador de estado de relé (RY: amarillo)	Se enciende cuando el relé está en operación (normalmente encendido).

* La entrada a través de L1 y L2 se utiliza para la alimentación interna. En consecuencia, el indicador de alimentación no se encenderá si no hay entrada a través de L1 y L2.

Nota: 1. Utilice un cable rígido de 2,5 mm² como máximo o una puntera con manguito aislante para la conexión del terminal.

La longitud de la parte portadora de corriente insertada en el terminal debe ser de 8 mm o menos para mantener la rigidez dieléctrica tras la conexión.



Punteras recomendadas
Contacto de Phoenix

- Al 1,5-8BK (para AWG16)
- Al 1-8RD (para AWG18)
- Al 0,75-8GY (para AWG18)

2. Par de apriete: 0,49 a 0,59 N m

Métodos de operación

Conexiones

● Entrada

Conecte utilizando L1, L2 y L3.

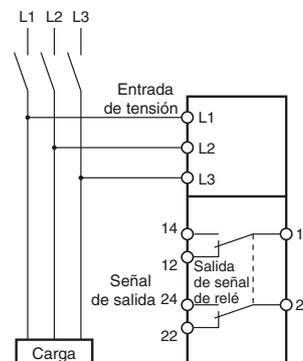
Asegúrese de que la secuencia de fase esté cableada correctamente. La unidad no funcionará normalmente si la secuencia de fase es incorrecta.

● Salidas

Los terminales 11, 12 y 14 son los terminales de salida (SPDT) para sobretensión.

Los terminales 21, 22 y 24 son los terminales de salida (SPDT) para las salidas de tensión mínima, pérdida de fase y secuencia de fase.

* Use las punteras recomendadas si usa cables trenzados.



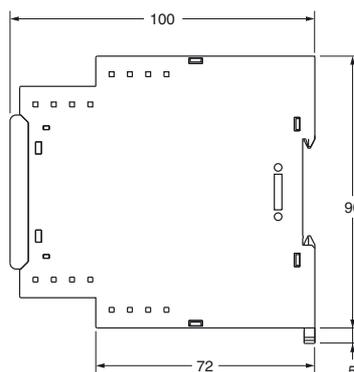
K8AK-PH

Dimensiones

(unidad: mm)

Relé de monitorización de secuencia de fase/pérdida de fase

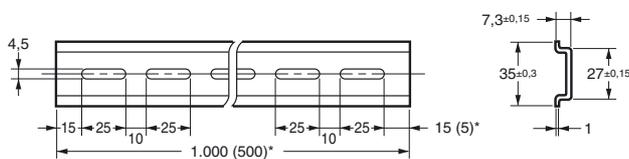
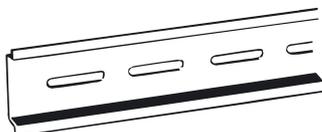
K8AK-PH1



Piezas opcionales para el montaje en carril DIN

● Carriles DIN

PFP-100N
PFP-50N



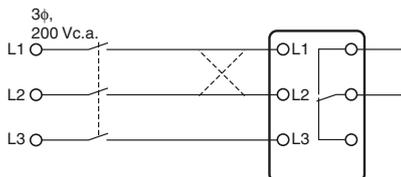
*Los valores entre paréntesis corresponden al modelo PFP-50N.

Preguntas y respuestas

Q Comprobación de operación

A Secuencia de fase
 Cambie el cableado, como muestran las líneas de puntos del diagrama de conexiones, para invertir la secuencia de fase y compruebe que el K8AK funciona.
 Pérdida de fase
 Cree una pérdida de fase para cualquier fase de entrada y compruebe que el K8AK funciona.

Diagrama de conexiones



Q ¿Se puede detectar la pérdida de fase en el lado de carga?

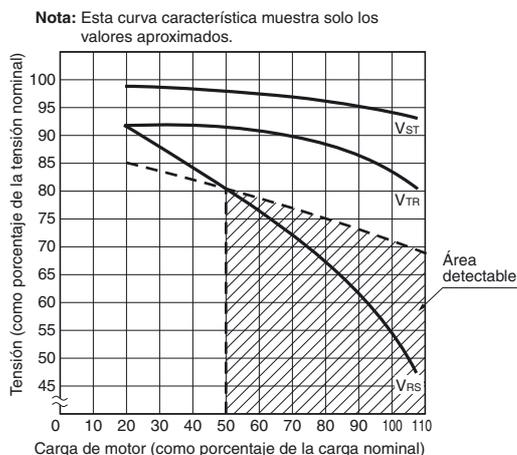
A En principio, la pérdida de fase no se puede detectar en el lado de carga porque el K8AK-PH mide tensión de tres fases para determinar la pérdida de fase.

Q ¿Es posible detectar pérdidas de fase para cargas de motor mientras el motor está en funcionamiento?

A La pérdida de fase se puede detectar mientras el motor está en funcionamiento. Sin embargo, las condiciones de detección dependen de las condiciones de carga que se muestran en la figura siguiente. Debe entender estas características cuando utilice esta función.

Normalmente, los motores trifásicos continúan girando aunque haya una fase abierta. La tensión trifásica se inducirá en los terminales del motor. El diagrama muestra la inducción de tensión en los terminales del motor cuando se haya perdido la fase R con una carga aplicada a un motor trifásico. El eje horizontal muestra la carga del motor como porcentaje de la carga nominal y el eje vertical muestra la tensión como porcentaje de la tensión nominal. La línea continua del gráfico muestra la tensión que se induce en los terminales del motor cuando se produce una pérdida de fase mientras el motor está en funcionamiento bajo diversas cargas. La figura siguiente muestra cómo una pérdida de fase que se produce mientras el motor está operando provoca un desequilibrio en la tensión a través de cada terminal del motor. El K8AK-PH detecta la pérdida de fase cuando el motor está en funcionamiento si la tensión no está equilibrada. (La detección se produce cuando el desequilibrio es del 80% de la fase máxima). El K8AK-PH no puede detectar la pérdida de fase con cargas de motor ligeras porque el desequilibrio de tensión es demasiado pequeño. Las líneas diagonales muestran el rango detectable.

Diagrama de curva característica



Nota: Para pérdida de fase de fase R. V_{ST}, V_{TR} y V_{RS} indican la tensión de terminal del motor en pérdida de fase.

Precauciones de seguridad

Lea las precauciones relativas a todos los modelos en el sitio web, en la siguiente URL: <http://www.ia.omron.com/>

Indicaciones de advertencia

 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 de peligro potencial que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones físicas o daños materiales menores.
Precauciones para un uso seguro	Comentarios adicionales sobre qué se debe hacer o no para usar el producto de forma segura.
Precauciones para el uso correcto	Comentarios adicionales sobre qué se debe hacer o no para evitar un fallo de operación, un funcionamiento incorrecto o un efecto no deseado en el rendimiento del producto.

Significado de los símbolos de seguridad del producto

	Se utiliza para advertir del riesgo de sufrir una descarga eléctrica en determinadas condiciones.
	Se utiliza para prohibiciones generales para las que no hay ningún símbolo específico.
	Se utiliza para indicar una prohibición cuando existe el riesgo de lesiones menores debidas a una descarga eléctrica u otras causas si se desmonta el producto.
	Se utiliza para precauciones de acciones obligatorias generales para las que no hay ningún símbolo específico.

ADVERTENCIA

Una descarga eléctrica puede provocar ocasionalmente lesiones graves. Confirme que la tensión de entrada esté inactiva antes de iniciar cualquier trabajo de cableado, y cablee todas las conexiones correctamente.



PRECAUCIÓN

Una descarga eléctrica puede provocar lesiones leves. No toque los terminales mientras esté conectada la alimentación.



Existe un riesgo de descarga eléctrica leve, incendio o fallo del dispositivo. No permita que ningún fragmento de motor, conductor o viruta que se produzca durante el proceso de instalación entre en el producto.



Las explosiones pueden provocar lesiones leves. No utilice el producto en lugares donde haya gases inflamables o explosivos.

Existe un riesgo de descarga eléctrica leve, incendio o fallo del dispositivo. No desmonte, modifique, repare ni toque el interior del producto.



Los tornillos flojos pueden provocar incendios. Apriete los tornillos del terminal al par de apriete especificado de 0,49 a 0,59 N·m.



El uso de un par excesivo puede dañar los tornillos de terminal. Apriete los tornillos del terminal al par de apriete especificado de 0,49 a 0,59 N·m.



El uso del producto más allá de su vida útil puede provocar que los contactos se suelden o se quemen. Considere las condiciones de operación reales y utilice el producto dentro de la carga nominal y la vida útil eléctrica. La duración del relé de salida varía significativamente según la capacidad de conmutación y otras condiciones de conmutación.



Precauciones para un uso seguro

- No utilice ni almacene el producto en los lugares indicados a continuación.
 - Lugares expuestos al contacto con agua o aceite
 - Exteriores o lugares expuestos a luz solar directa
 - Lugares expuestos al polvo o gases corrosivos (en concreto, gases sulfurantes, amoníaco, etc.).
 - Sitios expuestos a rápidos cambios de temperatura.
 - Lugares con tendencia a la formación de hielo o condensación
 - Lugares sometidos a exceso de vibraciones o impactos
 - Lugares expuestos al viento y a la lluvia
 - Lugares expuestos a la electricidad estática y al ruido
 - Hábitats de insectos o pequeños animales
- Utilice y almacene el producto en un lugar donde la temperatura ambiente y la humedad estén dentro de los rangos especificados. Si es necesario, proporcione refrigeración forzada.
- Monte el producto en la dirección correcta.
- No cablee los terminales de entrada y salida de manera incorrecta.
- Asegúrese de que la tensión de entrada y las cargas estén dentro de las especificaciones y valores nominales del producto.
- Asegúrese de que los terminales de crimpar para el cableado sean del tamaño especificado.
- No conecte nada a los terminales que no se utilicen.
- Utilice una fuente de alimentación que alcance la tensión nominal en 1 segundo una vez encendida.
- Mantenga el cableado separado de tensiones elevadas y líneas de alimentación que transporten corrientes elevadas. No coloque el cableado del producto en paralelo ni en la misma trayectoria que líneas de alta tensión o corriente elevada.
- No instale el producto en las proximidades de equipos que generen altas frecuencias o sobretensiones.
- El producto puede provocar interferencias con ondas de radio entrantes. No utilice el producto cerca de receptores de ondas de radio.
- Instale un interruptor externo o un disyuntor y etiquételos de forma clara para que el operario pueda desconectar rápidamente la alimentación.
- Asegúrese de que los indicadores funcionen correctamente. Según el entorno de la aplicación, es posible que los indicadores se deterioren prematuramente y resulten difíciles de leer.
- No utilice el producto si se cae accidentalmente. Los componentes internos pueden sufrir daños.
- Asegúrese de comprender el contenido de este catálogo y de manipular el producto de acuerdo con las instrucciones que se proporcionan.
- No instale el producto de ninguna manera que lo haga soportar una carga.
- Cuando deseche el producto, hágalo de forma correcta como desecho industrial.
- El producto solo debe ser manipulado por electricistas cualificados.
- Antes de la operación, compruebe el cableado antes de suministrar alimentación al producto.
- No instale el producto en la proximidad inmediata de fuentes de calor.
- Realice mantenimiento periódico.

Precauciones para el uso correcto

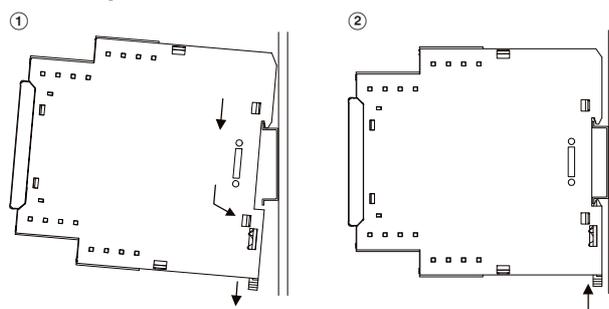
Respete los siguientes métodos de operación para evitar errores y averías.

- Utilice la alimentación de entrada y otras fuentes de alimentación y convertidores con capacidades y salidas nominales adecuadas.
- La distorsión de la forma de onda de entrada debe ser, como máximo, del 30%. Si la forma de onda de entrada se distorsiona más allá de este nivel, puede provocar operaciones innecesarias.
- El producto no se puede usar para el control de tiristor o en el lado secundario de un convertidor. Para usar el producto en el lado secundario de un convertidor, instale un filtro de ruido en el lado primario del convertidor.
- La pérdida de fase solo se detecta cuando la alimentación del motor está en ON. La pérdida de fase durante la operación del motor no se detecta.
- Cuando limpie el producto, no utilice disolventes. Use alcohol comercial.

Montaje y extracción

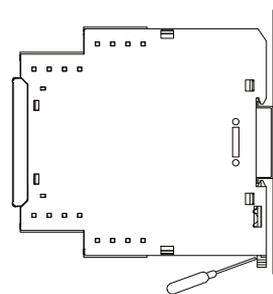
• Montaje en carril DIN

- Sujete el gancho superior del carril DIN.
- Empuje el producto en el carril DIN hasta que el gancho encaje en su lugar.



• Extracción del carril DIN

- Tire hacia abajo del gancho inferior con un destornillador de punta plana y levante el producto.



Carriles DIN aplicables:
 PFP-100N (100 cm)
 PFP-50N (50 cm)

Términos y condiciones del contrato

Lea atentamente este catálogo.

Lea detenidamente el contenido de este catálogo antes de adquirir los productos. Consulte al representante de OMRON si tiene alguna duda o comentario que hacer.

Garantías.

- (a) Garantía exclusiva. La única garantía que ofrece Omron es que los productos no presentarán defectos de materiales y mano de obra durante un período de doce meses a partir de la fecha en que Omron los ha vendido (o cualquier otro período que Omron indique por escrito). Omron declina todas las demás garantías, explícitas o implícitas.
- (b) Limitaciones. OMRON NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI AFIRMACIÓN, EXPRESA O IMPLÍCITA, RELATIVA A LA NO CONTRAVENCIÓN, LA COMERCIABILIDAD O LA ADECUACIÓN DE LOS PRODUCTOS PARA PROPÓSITOS PARTICULARES. EL COMPRADOR RECONOCE QUE ES ÉL QUIEN HA DETERMINADO LA ADECUACIÓN DE LOS PRODUCTOS PARA LOS REQUISITOS DE LA UTILIZACIÓN PREVISTA.

Omron niega cualquier garantía y toda responsabilidad por las reclamaciones o los gastos derivados de la infracción por parte de los productos o demás de cualquier derecho de propiedad intelectual. (c) Recursos del comprador. En el contexto de este contrato, la única obligación de Omron será, según su propio criterio, (i) reemplazar (de la forma en que se realizó la entrega inicial; el comprador será responsable de los cargos por mano de obra relacionados con la extracción o el reemplazo) el producto defectuoso, (ii) reparar el producto defectuoso o (iii) reembolsar al comprador o concederle un crédito igual al precio de compra del producto defectuoso; Omron no será en ningún caso responsable de garantías, reparaciones, indemnizaciones u otras reclamaciones u otros gastos vinculados a los productos a menos que el análisis de Omron confirme que los productos se han manipulado, almacenado, instalado y conservado correctamente y no han sido objeto de contaminación, uso indebido o incorrecto o modificaciones inadecuadas. Omron debe aprobar por escrito la devolución de los productos por parte del comprador antes del envío. Omron Companies no será responsable de la idoneidad, la falta de idoneidad o de los resultados del uso de los productos en combinación con componentes eléctricos o electrónicos, circuitos, sistemas u otros materiales, sustancias o entornos. Los consejos, las recomendaciones y la información que se proporcionen verbalmente o por escrito no se deben interpretar como una enmienda o una ampliación de la garantía anterior.

Visite <http://www.omron.com/global/> o contacte con su representante de Omron para obtener la información publicada.

Limitación de responsabilidad; etc.

LAS EMPRESAS DE OMRON NO SERÁN RESPONSABLES DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO, INCIDENTAL O CONSIGUIENTE, LUCRO CESANTE O PÉRDIDA COMERCIAL O DE PRODUCCIÓN RELACIONADOS DE CUALQUIER MODO CON LOS PRODUCTOS, INDEPENDIENTEMENTE DE SI DICHA RECLAMACIÓN TIENE SU ORIGEN EN CONTRATOS, GARANTÍAS, NEGLIGENCIA O RESPONSABILIDAD ESTRICTA.

Además, en ningún caso la responsabilidad de Omron Companies superará el precio individual del producto por el que se reclame dicha responsabilidad.

Idoneidad para el uso.

Las empresas de Omron no serán responsables del cumplimiento de ninguna norma, código o reglamento vigentes para la combinación del producto en la aplicación o uso que haga el comprador del mismo. A petición del comprador, Omron aportará documentación de homologación de terceros pertinente que identifique los valores nominales y las limitaciones de uso aplicables al producto. Por sí misma, esta información no es suficiente para determinar por completo la idoneidad del producto en combinación con el producto final, la máquina, el sistema u otro uso o aplicación. El comprador será el único responsable de determinar la idoneidad del producto para la aplicación, el producto o el sistema del comprador. El comprador será, en todos los casos, responsable de la aplicación.

NO UTILICE NUNCA EL PRODUCTO PARA NINGUNA APLICACIÓN QUE IMPLIQUE RIESGO GRAVE PARA LA VIDA O LA PROPIEDAD O EN GRANDES CANTIDADES SIN ASEGURARSE DE QUE EL SISTEMA SE HAYA DISEÑADO TENIENDO EN CUENTA LOS RIESGOS, Y DE QUE EL PRODUCTO DE OMRON ESTÉ CORRECTAMENTE CLASIFICADO Y SE HAYA INSTALADO PARA EL USO PREVISTO DENTRO DEL EQUIPO O SISTEMA GLOBAL.

Productos programables.

Las empresas de Omron no serán responsables de la programación que el usuario realice de un producto programable, ni de ninguna consecuencia derivada de ello.

Datos de comportamiento.

Los datos presentados en los sitios web, catálogos y demás materiales de las empresas de Omron se proporcionan a modo de guía para el usuario a la hora de determinar la idoneidad y no constituyen una garantía. Pueden representar los resultados de las condiciones de ensayo de Omron, y el usuario debe correlacionarlos con los requisitos reales de su aplicación. El rendimiento real está sujeto a lo expuesto en Garantía y limitaciones de responsabilidad de Omron.

Cambio de las especificaciones

Las especificaciones de los productos y los accesorios pueden cambiar en cualquier momento por motivos de mejora y de otro tipo. Tenemos por norma modificar las referencias de pieza cuando se modifican los valores nominales o las características, así como cuando se realizan modificaciones estructurales significativas. No obstante, algunas especificaciones del producto se pueden cambiar sin previo aviso. En caso de duda, podemos asignar números de pieza especiales para resolver o establecer especificaciones esenciales para una determinada aplicación. Consulte a su representante de Omron en cualquier momento para confirmar las especificaciones reales del producto adquirido.

Errores y omisiones.

La información presentada por las empresas de Omron ha sido cuidadosamente revisada y consideramos que es exacta. No obstante, no asumimos responsabilidad alguna por errores u omisiones tipográficos, de redacción o de corrección.

OMRON Corporation Industrial Automation Company

Tokyo, JAPÓN

Contacto: www.ia.omron.com

Centrales regionales

OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69-2132 JD Hoofddorp
Países Bajos

Tel.: (31) 2356-81-300/Fax: (31) 2356-81-388

OMRON ELECTRONICS LLC

One Commerce Drive Schaumburg,
IL 60173-5302 U.S.A.

Tel.: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),
Alexandra Technopark,
Singapur 119967

Tel.: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711

OMRON (CHINA) CO., LTD.

Room 2211, Bank of China Tower,
200 Yin Cheng Zhong Road,
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China

Tel.: (86) 21-5037-2222/Fax: (86) 21-5037-2200

Distribuidor autorizado:

© OMRON Corporation 2014. Todos los derechos reservados.
Con el fin de mejorar los productos, las especificaciones
están sujetas a cambio sin previo aviso.

Cat. No. N183-ES1-01

0314 (0314)