



SIRIUS

Aparatos de monitoreo y mando

Relé de protección de motores por termistor 3RN2

Manual de producto

Edición

10/2016

SIEMENS

SIRIUS

Aparatos de monitoreo y mando Relé de protección de motores por termistor SIRIUS 3RN2


Manual de producto


<u>Introducción</u>	1
<u>Consignas de seguridad</u>	2
<u>ATEX</u>	3
<u>Descripción</u>	4
<u>Montaje</u>	5
<u>Conexión</u>	6
<u>Funciones</u>	7
<u>Avisos de alarma, de error y de sistema</u>	8
<u>Datos técnicos</u>	9
<u>Datos CAx</u>	10
<u>Dibujos dimensionales</u>	11
<u>Diagramas de conexiones</u>	12
<u>Repuestos y accesorios</u>	13


Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual incluye consignas e indicaciones que hay que tener en cuenta para su propia seguridad, así como para evitar daños materiales. Las consignas que afectan a su seguridad personal se destacan mediante un triángulo de advertencia, las relativas solamente a daños materiales figuran sin triángulo de advertencia. De acuerdo al grado de peligro las advertencias se representan, de mayor a menor peligro, como sigue:

 PELIGRO
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, se producirá la muerte o lesiones corporales graves.

 ADVERTENCIA
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, puede producirse la muerte o lesiones corporales graves.

 PRECAUCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.

ATENCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.


Si se presentan varios niveles de peligro siempre se utiliza la advertencia del nivel más alto. Si se advierte de daños personales con un triángulo de advertencia, también se puede incluir en la misma indicación una advertencia de daños materiales.

Personal calificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal calificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su capacitación y experiencia, el personal calificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto de los productos de Siemens

Tenga en cuenta lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Nos hemos cerciorado de que el contenido de la publicación coincide con el hardware y el software en ella descritos. Sin embargo, como nunca pueden excluirse divergencias, no nos responsabilizamos de la plena coincidencia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice de contenidos


1	Introducción	7
1.1	Conocimientos básicos necesarios	7
1.2	Service&Support	7
1.3	Código DataMatrix	10
1.4	Normas/reglamentos/homologaciones	11
1.5	Declaración de conformidad	11
1.6	Esquema de referencias	12
2	Consignas de seguridad	15
2.1	Consignas generales de seguridad	15
2.2	Uso reglamentario.....	16
2.3	Información actual sobre la seguridad de funcionamiento	16
3	ATEX	17
3.1	Consignas de seguridad y puesta en marcha para atmósferas potencialmente explosivas	17
3.2	Uso en atmósferas potencialmente explosivas para gases o polvo.....	21
4	Descripción	23
4.1	Vista general del equipo	23
4.2	Descripción del aparato	23
4.3	Variantes de aparatos.....	27
4.4	Propiedades especiales.....	27
4.5	Aplicaciones	28
5	Montaje	29
5.1	Advertencias	29
5.2	Codificación de bornes	30
5.3	Montaje de los aparatos sobre un perfil DIN	31
5.4	Desmontaje de los aparatos del perfil DIN	32
5.5	Montaje de los aparatos en la pared	33
5.6	Desmontaje de los aparatos de la pared	34

6	Conexión	35
6.1	Asignación de bornes	35
6.2	Datos de conexión para bornes	39
6.3	Conexión de bornes de tornillo	40
6.4	Desembornado de los bornes de tornillo	41
6.5	Reglas de cableado para bornes de resorte (con sistema de inserción rápida)	42
6.6	Embornar en borne de resorte (de inserción rápida)	43
6.7	Desembornar en bornes de resorte (de inserción rápida)	45
6.8	Colocación de bornes	46
6.9	Retirada de bornes	47
7	Funciones	49
8	Avisos de alarma, de error y de sistema	53
8.1	Diagramas de funciones	53
8.2	Indicadores LED.....	56
9	Datos técnicos	59
9.1	Datos técnicos en el Siemens Industry Online Support	59
10	Datos CAx	61
11	Dibujos dimensionales	63
12	Diagramas de conexiones	67
13	Repuestos y accesorios	69
	Índice alfabético	71

Introducción

1.1 Conocimientos básicos necesarios

Para comprender este manual se requieren conocimientos básicos de control y distribución.

 ADVERTENCIA
Personal especializado requerido
Todas las labores de conexión, puesta en marcha y mantenimiento deben correr a cargo de personal autorizado y cualificado para tal fin.
Un comportamiento inadecuado puede provocar graves lesiones físicas o daños materiales .

1.2 Service&Support

Online Support

El Online Support del portal Service&Support constituye un completo sistema de información para todas las cuestiones relacionadas con los productos y las soluciones de Siemens. El servicio permite tener acceso directo y centralizado a información confiable sobre los productos, los sistemas y las aplicaciones para la industria, así como a un gran número de ejemplos de programación, configuración y aplicación. Los contenidos también están disponibles a través de una aplicación móvil.

El foro técnico de Online Support ofrece la posibilidad de intercambiar información entre los usuarios. A través de Support Request es posible ponerse en contacto con los expertos de soporte técnico de Siemens.

Los usuarios se mantienen al día de las novedades de la industria gracias a los contenidos actualizados del Siemens Industry Online Support, las actualizaciones de software y las notificaciones a través del newsletter y Twitter.

Vínculos: Portal Service&Support (<http://support.automation.siemens.com>), Online Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/16605022>)

Product Support

¿Necesita información sobre productos, como datos técnicos, actualizaciones o FAQ? La sección "Product Support" del portal Service&Support ofrece una amplia recopilación de información acerca de los productos y las soluciones de Siemens Industry Automation y Drive Technologies:

- Respuestas a preguntas frecuentes (FAQ)
- Actualizaciones, Service Packs y herramientas de soporte para su descarga
- Manuales e instrucciones de servicio
- Datos técnicos o datos CAx
- Homologaciones y certificados
- Certificados de ensayo y curvas características

Toda la información de Product Support está actualizada y disponible para usted en todo momento de forma gratuita.

Vínculo: Product Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/4000024>)

Datos CAx

CAX Download Manager ofrece la posibilidad de obtener acceso fácilmente a datos de producto actualizados para sistemas CAx o CAe.

Podrá configurar su propio paquete de descarga con unos pocos clics. Es posible recopilar la siguiente información sobre los productos:

- Imágenes de productos
- Dibujos dimensionales en 2D
- Modelos 3D
- Diagramas de conexiones de los aparatos
- Archivos de macros EPLAN
- Manuales
- Curvas características
- Instrucciones de servicio
- Certificados
- Datos básicos de productos

Vínculo: CAx-Download-Manager
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/42455541>)

Aplicaciones & Tools

Aplicaciones & Tools le ayudan a resolver sus tareas de automatización mediante diferentes herramientas y ejemplos. Las soluciones que se presentan consideran varios componentes del sistema en conjunto, sin centrarse en productos individuales.

- Ejemplos de aplicaciones
- Bloques de función y Tools
- Fondo y descripciones del sistema
- Informaciones de rendimiento
- Sistemas de presentación o videos

Vínculo: Aplicaciones & Tools (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2054>)

My Documentation Manager

My Documentation Manager le ofrece la posibilidad de disponer de una documentación propia basada en nuestra documentación estándar (manuales) localizada en Product Support. En mySupport tiene la posibilidad de crear recopilaciones con una estructura propia y administrar el material.

Vínculo: My Documentation Manager
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/38715968>)

1.3 Código DataMatrix

Todos los aparatos de esta serie tienen un código DataMatrix grabado en láser en la tapa cubrebornes inferior.

Los códigos DataMatrix están estandarizados en la norma ISO/IEC 16022. Los códigos DataMatrix de los aparatos Siemens utilizan la codificación ECC200.

La información siguiente se codifica en los códigos DataMatrix como flujo de bits:

- Referencia
- Número de serie

Esta información se dispone en el código DataMatrix con el siguiente formato:

1P	Referencia	+	S	Número de serie
Identificador de datos	Contenido útil	Separador	Identificador de datos	Contenido útil

Nota

El contenido de la información se representa sin espacios en blanco.

Esta información legible por máquina simplifica y agiliza el manejo de los aparatos en cuestión.

Además de permitir un acceso rápido a los números de serie de estos aparatos para una identificación inequívoca, los códigos DataMatrix simplifican la comunicación con el soporte técnico de Siemens.

App SIEMENS Industry Support

Los códigos DataMatrix permiten tener acceso con rapidez y comodidad a la información específica de los aparatos que se encuentra disponible en el portal Service&Support de SIEMENS (<http://support.automation.siemens.com>) a través de una referencia, como pueden ser instrucciones de servicio, manuales, hojas de datos, preguntas frecuentes, etc. Para ello ofrecemos la aplicación gratuita de soporte de SIEMENS Industry, que puede utilizarse con cualquier smartphone o tableta convencional.

La aplicación de soporte de SIEMENS Industry está disponible para terminales basados en iOS y Android, y puede encontrarse en los siguientes vínculos:



Vínculo para Android



Vínculo para iOS



Vínculo para Windows Phone

1.4 Normas/reglamentos/homologaciones

Normas

Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 cumplen las siguientes normas:

- EN 60947-8 "Aparatos de baja tensión. Unidades de control para protección térmica incorporada a máquinas eléctricas rotativas."
- EN 50495 "Dispositivos de seguridad requeridos para el funcionamiento seguro de equipos con respecto a los riesgos de explosión"

UL/CSA/Homologación para el sector naval

Los componentes SIRIUS están homologados por los sectores más diversos (p. ej. construcción naval).

En el capítulo "Aparatos de monitoreo y mando" del catálogo IC 10 Control industrial SIRIUS (www.siemens.com/industrial-controls/catalogs) figuran los datos actuales.

Encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps>).

1.5 Declaración de conformidad

El fabricante declara que los relés de protección de motor por termistor de la serie SIRIUS 3RN2 en las versiones que hemos puesto en circulación cumplen los requisitos de seguridad y sanitarios fundamentales aplicables de las directivas CE* enumeradas (incluidas todas las modificaciones) y que durante el diseño y la construcción se han aplicado las normas* enumeradas.

* La Declaración de conformidad CE completa se puede descargar como PDF en el Service Portal (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/16027/cert>).

1.6 Esquema de referencias

Nota

El esquema de referencias tiene un propósito meramente informativo y sirve para entender mejor la lógica de las referencias Siemens.

Utilice para el pedido las referencias indicadas en el catálogo, que encontrará en los datos para selección y pedidos.

Tabla 1- 1 Esquema de referencias

Posición de la referencia	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Relé de protección por termistor SIRIUS	3 R N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
Generación		<input type="checkbox"/>				-						2 Generación
Tipo de sensor			<input type="checkbox"/>			-						0 PTC tipo A
N.º/versión de circuitos de sensor				<input type="checkbox"/>		-						0 1 circuito sensor, tensión de alimentación = tensión de salida del relé
												1 1 circuito sensor
												2 2 circuitos sensores para avisar y desconectar
Restablecimiento y otras funciones					<input type="checkbox"/>	-						0 Reseteo automático
												1 Rearme manual con detección de rotura de hilo y cortocircuito
												2 Rearme manual, automático o remoto insensible a los cortes de tensión con detección de rotura de hilo y cortocircuito
Sistema de conexión						-	<input type="checkbox"/>					3 Rearme manual, automático o remoto insensible a los cortes de tensión con detección de rotura de hilo y cortocircuito y separación eléctrica segura
												1 Bornes de tornillo
Relé de salida						-		<input type="checkbox"/>				2 Bornes de resorte (inserción rápida)
												A 1 contacto conmutado
												B 2 contactos conmutados
												C 1 NA + 1 NC
												D 1 NA + 1 CO (c. conmutado)
Tensión de alimentación						-			<input type="checkbox"/>			G 2 contactos conmutados, dorados
												A 24 V
Forma de la señal de la tensión de alimentación						-				<input type="checkbox"/>		W 24 ... 240 V
												3 AC/DC 50/60 Hz
												4 DC

Posición de la referencia	1 - 3	4	5	6	7		8	9	10	11	12		
Relé de protección por termistor SIRIUS	3 R N	□	□	□	□	-	□	□	□	□	0		
Comportamiento del relé en caso de falla de alimentación											□	0	Monoestable
												1	Biestable
												8	Versiones especiales
Ejemplo	3 R N	2	0	0	0	-	1	A	A	3	0		Relé de protección de motores por termistor SIRIUS. 2.ª generación, PTC tipo A, 1 circuito sensor, rearme automático, bornes de tornillo, 1 W, 24 V, AC/DC 50/60 Hz, monoestable

Consignas de seguridad

2.1 Consignas generales de seguridad

Nota

Reciclaje y eliminación

Elimine el material de embalaje existente conforme a la normativa o llévelo a un punto de reciclaje.

Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 están fabricados con sustancias poco contaminantes, por lo que son aptos para el reciclaje. Diríjase a una empresa certificada de eliminación de chatarra electrónica para desechar el aparato viejo y garantizar un reciclaje respetuoso con el medioambiente.

 ADVERTENCIA
--

Protección contra contaminación conductiva

<p>Los aparatos deben protegerse contra la contaminación conductiva considerando las condiciones ambientales. Esto puede lograrse, por ejemplo, montando los aparatos en un armario eléctrico con el grado de protección correspondiente.</p>

<p>Encontrará más información al respecto, por ejemplo, en la norma IEC 60529.</p>
--


 PRECAUCIÓN

Protección contra la carga electrostática
--

<p>Durante el manejo y montaje de los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2, preste atención a la protección contra la carga electrostática de los componentes. Solo es posible modificar la configuración del sistema y el cableado si está desconectada la tensión de alimentación.</p>
--


<p>Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 solo se deben conectar si está desconectada la tensión de alimentación.</p>

2.2 Uso reglamentario

 ADVERTENCIA
Tensión peligrosa Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. Uso reglamentario de los productos de hardware
El aparato solo puede utilizarse para los casos de aplicación contemplados en el catálogo y en la descripción técnica, y solo en combinación con los aparatos y componentes de otros fabricantes recomendados o autorizados por Siemens.
Un funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

2.3 Información actual sobre la seguridad de funcionamiento

Nota importante para preservar la seguridad de funcionamiento de su instalación

 ADVERTENCIA
Tensión peligrosa Peligro de muerte, peligro de lesiones graves o riesgo de daños materiales
Tenga en cuenta nuestra información actual
En el caso de las instalaciones con características de seguridad, el operador debe cumplir requisitos especiales relativos a la seguridad de funcionamiento. El proveedor también está obligado a respetar medidas especiales en lo que respecta al seguimiento del producto. Por lo tanto, ofrecemos un newsletter especial sobre desarrollos y características del producto que son o pueden ser importantes para el funcionamiento de instalaciones atendiendo a aspectos de seguridad. Para contar siempre con la información más actual a este respecto y, si es preciso, poder realizar modificaciones en su instalación, es necesario suscribirse al newsletter correspondiente:
Newsletter de SIEMENS (http://www.industry.siemens.com/newsletter) Suscríbese en "Productos y soluciones" al siguiente newsletter:
<ul style="list-style-type: none">• Control Components and System Engineering News

ATEX

3.1 Consignas de seguridad y puesta en marcha para atmósferas potencialmente explosivas

Indicaciones y normas

El trabajo en atmósferas potencialmente explosivas exige el cumplimiento estricto de las siguientes indicaciones y normas:

- EN 60079-14/VDE 0165-1 para material eléctrico en atmósferas potencialmente explosivas
- EN 60079-17 Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas en atmósferas explosivas
- EN 50495 Dispositivos de seguridad requeridos para el funcionamiento seguro de equipos con respecto a los riesgos de explosión

Los siguientes relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 con detección de cortocircuito están homologados como aparatos de grupo II, categoría (2) para zona "G" (zonas con presencia de mezclas explosivas de gas, vapor, niebla y aire) y además para zona "D" (zonas con polvos inflamables):

- 3RN2011
- 3RN2012-.B.30
- 3RN2013
- 3RN2023

PTB 15 ATEX 3011  II (2) G [Ex e] [EX d] [Ex px]
II (2) D [EX t] [Ex p]

Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 no están concebidos para instalarlos en atmósferas potencialmente explosivas. Si se instalan en atmósferas potencialmente explosivas, los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 deben adaptarse al modo de protección correspondiente.

La respuesta del relé de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 debe provocar la desconexión directa del motor, también si éste se alimenta con un convertidor de frecuencia. Esto debe asegurarse con un diseño adecuado de los circuitos.

Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 con seguridad funcional conforme a EN 50495 son adecuados para motores o máquinas protegidos contra explosiones.

Los aparatos con una tensión de alimentación de AC/DC 24 V deben garantizar el aislamiento galvánico con una red de baterías o una fuente de alimentación con aislamiento galvánico, p. ej., un transformador aislador (no se aplica a 3RN2013-.BA30).

Si el relé de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 se encuentra en el modo "RESET automático", el rearme se efectúa automáticamente una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento sin necesidad de presionar el pulsador RESET. Aquí hay que asegurarse mediante un pulsador CON adicional de que el motor no arranque automáticamente tras un disparo. No debe utilizar el modo "RESET automático" en aplicaciones en las que un reinicio inesperado pueda provocar daños personales o materiales.

Debe realizarse un análisis de riesgos para toda la instalación o la máquina. Si este análisis de riesgos revela un peligro potencial bajo (categoría 1), pueden utilizarse todos los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 teniendo en cuenta las consignas de seguridad.

 **ADVERTENCIA**

Lesiones físicas y daños materiales

Todas las labores de conexión, puesta en marcha y mantenimiento deben correr a cargo de personal autorizado y cualificado para tal fin. Un comportamiento inadecuado puede provocar graves lesiones físicas o daños materiales.

Tendido de los cables

Los cables del circuito de medición se deben tender por separado como cables de control. No está permitido utilizar hilos del cable de alimentación del motor o de otros cables del circuito principal. Si debido al tendido en paralelo de cables de fuerza se esperan interferencias inductivas o capacitivas extremas, entonces deben utilizarse cables de control apantallados.

Longitud máxima de los cables del circuito sensor para aparatos sin detección de cortocircuito en el circuito sensor:

Sección de cable	3RN2000, 3RN2010
2,5 mm ²	2 x 2800 m
1,5 mm ²	2 x 1500 m
0,5 mm ²	2 x 500 m

Longitud máxima de los cables del circuito sensor para aparatos con detección de cortocircuito¹⁾:

Sección de cable	3RN2011, 3RN2012, 3RN2013, 3RN2023
2,5 mm ²	2 x 250 m
1,5 mm ²	2 x 150 m
0,5 mm ²	2 x 50 m

¹⁾ Hasta esta longitud máxima de cable se detecta un cortocircuito en el circuito sensor.

Datos de seguridad

Datos de seguridad según EN ISO 13849 e IEC 61508 calculados para una temperatura ambiente de 40 °C y 15° C de calentamiento propio.	
SIL	1
Performance Level (según EN ISO 13849)	C
Categoría (según EN ISO 13849)	Cat. 1
Arquitectura	1oo1
HFT	0
Tipo de aparato de seguridad	Tipo B
λ_s	8,26E-07
λ_{DD}	6,80E-08
λ_{DU}	3,08E-07
SFF	≥ 60 %
PFD	≤ 1,5E-02
PFH _d	≤ 1,5E-06
MTBF	≥ 50 años
MTTF _d (según EN ISO 13849)	Alto
DC _{med} (según EN ISO 13849)	Ninguna
Valor T1 (prueba recurrente)	≤ 3 años (EN 60079-17, apartado 4.4)

Nota

Valores característicos de seguridad válidos actualmente

Encontrará los valores característicos de seguridad válidos actualmente en Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/td>).

Montaje y puesta en marcha

Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 son apropiados para la fijación por abroche en un perfil DIN de 35 mm según EN 60715 o para la fijación por tornillo con adaptador (accesorio).

Se puede elegir la posición de montaje que se desee.

ATENCIÓN
<p>Comprobación de la función de protección</p> <p>Compruebe la eficacia de la función de protección antes de la puesta en marcha.</p>

Información para ingeniería

Tienda los cables del circuito de medición por separado como cables de control. No está permitido utilizar hilos del cable de alimentación del motor o de otros cables del circuito principal. Si debido al tendido en paralelo de cables de fuerza se esperan interferencias inductivas o capacitivas extremas, utilice entonces cables de control apantallados.

ATENCIÓN
Uso en atmósferas potencialmente explosivas
Para utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas, los relés de protección de motor por termistor no deben usarse con RESET automático (bornes Y1 e Y2 puenteados permanentemente).

Test de usuario (pruebas recurrentes)

La prueba recurrente según EN 60079-17 puede efectuarse con el test de usuario. Si los resultados son negativos, deberá retirarse el relé de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2.

El test debe llevarlo a cabo un experto familiarizado con las normas especificadas.

Al presionar el pulsador azul TEST/RESET durante más de 2 s se puede iniciar la función de prueba y simular un disparo. Solo disparando el aparato se puede asegurar que funciona correctamente.

Mantenimiento y reparación

Los aparatos no requieren mantenimiento.

Cualquier reparación del relé de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 debe ser efectuada exclusivamente por el fabricante.

3.2 Uso en atmósferas potencialmente explosivas para gases o polvo

Los componentes SIRIUS cumplen una amplia gama de requisitos para el funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas y para la maniobra y protección de componentes que se utilizan en dichas zonas.

Modos de protección según la directiva ATEX 2014/34/UE

Los relés de protección de motor por termistor 3RN2 son adecuados para la protección contra sobrecarga de motores protegidos contra explosiones con el modo de protección Ex e. Los relés cumplen los requisitos de EN 60079. Están homologados bajo el grupo de aparatos II, categoría (2) para proteger frente a sobrecarga térmica motores que se utilicen en la zona "G" (zonas en las que hay presentes mezclas de aire, gases, vapores o nieblas potencialmente explosivas) y además en la zona "D" (zonas con polvos inflamables).

Los relés de protección de motor por termistor 3RN2 no están concebidos para montarse en atmósferas potencialmente explosivas. Si se montan en atmósferas potencialmente explosivas, debe adaptar los relés de protección de motor por termistor 3RN2 al modo de protección correspondiente.

Para los relés de protección de motor por termistor 3RN2 se cuenta con certificado de homologación CE para el Grupo II, Categoría (2) G [Ex e] [Ex d] [Ex px] y D [Ex t] [Ex p]. El número es: PTB 15 ATEX 3011

Encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

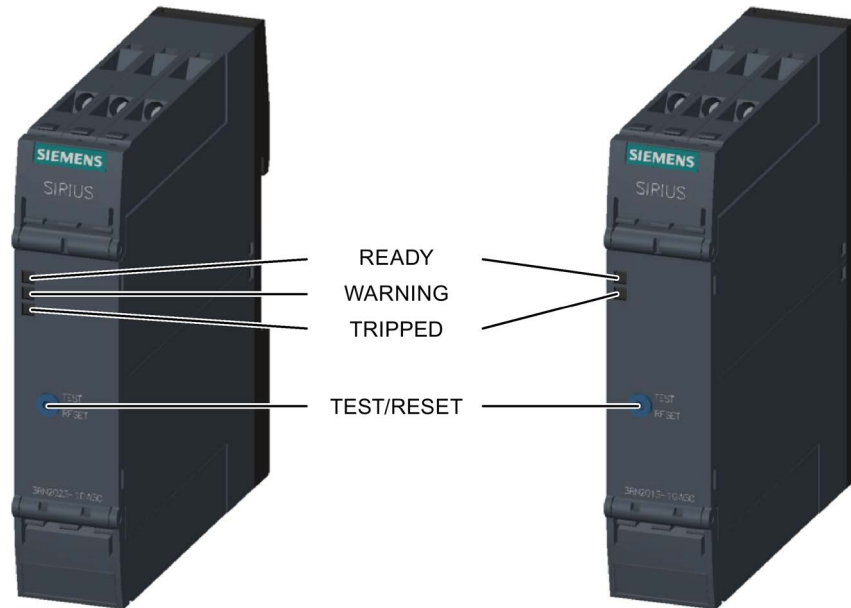
Para más información sobre la protección contra explosiones (ATEX), consulte en Internet (<http://www.siemens.com/sirius/atex>).

Todos los relés de protección de motor por termistor 3RN2 con certificación ATEX cumplen los requisitos de la categoría 2 (EN ISO 13849-1):

- 3RN2011
- 3RN2012-..30
- 3RN20.3

Descripción

4.1 Vista general del equipo



4.2 Descripción del aparato

Información general

Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 son dispositivos de protección térmica que, en combinación con resistencias PTC tipo A (termistores), son aptos para el monitoreo de temperatura de accionamientos eléctricos, devanados de transformador, aceites, cojinetes, aire, etc.

El caso de aplicación más habitual es la vigilancia de motores trifásicos en los que el fabricante del motor ha integrado un sensor PTC en cada cabeza de bobina, conectados internamente en serie.

Sensor de temperatura: termistor tipo A

Al conectar un sensor de temperatura tipo A a un relé de protección de motor por termistor, se asegura que se mantengan las temperaturas de servicio (al reaccionar y volver a la posición inicial) según IEC 60947-8.

Las curvas características del sensor de temperatura tipo A se describen en las normas IEC 60947-8, DIN 44081 y DIN 44082.

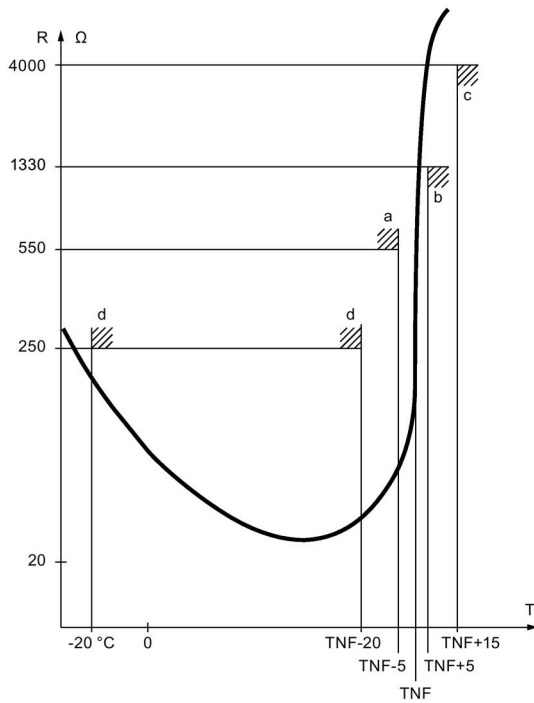


Figura 4-1 Curva característica típica de un sensor tipo A (división logarítmica)

Dependiendo del número de sensores conectados en serie se obtienen las siguientes temperaturas de disparo y reconexión en relación a TNF (temperatura nominal de disparo del sensor):

	Temperatura de disparo	Temperatura de reconexión
3 sensores	TNF +3K	TNF -7K
6 sensores	TNF -4K	TNF -19K

(Las temperaturas indicadas son valores límite)

Código de colores

Un sensor de temperatura PTC tiene característica de temperatura no lineal. Además, a una determinada temperatura aumenta drásticamente su resistencia. Esta temperatura se denomina temperatura nominal de funcionamiento (abreviatura internacional TNF).

En el mercado hay sensores PTC con distintas temperaturas nominales de funcionamiento que normalmente son seleccionados por el fabricante del motor conforme a la máxima temperatura permitida en el motor y montados en los devanados.

Puesto que los valores característicos de resistencia son idénticos en todas las variantes, no hay que preocuparse por el límite real de temperatura del motor. El relé de protección de motor por termistor 3RN2 desconecta con seguridad cuando se sobrepasa dicha temperatura nominal de funcionamiento.

Los colores de los cables de la conexión al sensor termistor permiten determinar la temperatura nominal de funcionamiento del sensor utilizado, puesto que los colores también están normalizados.

TNF (°C)	Identificación por colores
60	blanco/gris
70	blanco/marrón
80	blanco/blanco
90	verde/verde
100	rojo/rojo
110	marrón/marrón
120	gris/gris
130	azul/azul
140	blanco/azul
145	blanco/negro
150	negro/negro
155	azul/negro
160	azul/rojo
170	blanco/verde
180	blanco/rojo

Ventajas

- La protección directa en el motor hace innecesario sobredimensionar los motores.
- No es necesario realizar ajustes en el relé de protección de motor por termistor SIRIUS.
- La salida es compatible con sistemas electrónicos gracias a variantes con contactos dorados.
- Rápido diagnóstico de fallos usando un relé de protección de motor por termistor SIRIUS con indicación de cortocircuito y de rotura de hilo en el circuito de sensor.
- Todos los relés de protección de motor por termistor SIRIUS disponen de bornes de conexión desmontables.
- Todos los relés de protección de motor por termistor SIRIUS disponen de bornes de tornillo o de resorte de inserción rápida.

Sensores bimetálicos

En algunas aplicaciones se utilizan sensores bimetálicos (como Klixon o Thermoclick) en lugar de sensores de temperatura PTC. Este tipo de sensores disponen de una lámina bimetálica con contacto NC que se abre en función de la temperatura y la corriente; están disponibles en distintos rangos de temperatura.

Dado que los sensores bimetálicos prácticamente no tienen resistencia por debajo de su temperatura de apertura, uso es posible detectar roturas de hilo.

Un sensor bimetálico puede utilizarse con las variantes 3RN2000 y 3RN2010 del relé de protección de motor por termistor SIRIUS.

Nota

No use sensores bimetálicos en aplicaciones con peligro de explosión.

Debido a la curva característica de disparo no normalizada **no** se pueden utilizar sensores bimetálicos en aplicaciones con peligro de explosión, a diferencia de lo que ocurre con los sensores PTC tipo A.

4.3 Variantes de aparatos

Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 están disponibles en las siguientes versiones:

- Aparatos compactos 3RN2000
- Aparatos estándar 3RN2010
- Aparatos biestables 3RN2012-.BW31
- Aparatos estándar con homologación ATEX 3RN2011, 3RN2012-.B.30, 3RN2013
- Aparatos con homologación ATEX y 2 circuitos sensores para avisar y desconectar 3RN2023

Tamaños

La altura de montaje de todos los relés de protección de motor por termistor 3RN2 es de 100 mm. La profundidad de montaje unificada es de 90 mm. Los relés de protección de motor por termistor 3RN2 se fabrican en dos anchuras de montaje:

- 17,5 mm
Esta anchura de montaje se utiliza para el relé de disparo compacto 3RN2000 con 1 contacto conmutado y terminal común de éste puentado con A1, así como para 3RN2010-.C.30 con 1 contacto NC y 1 contacto NA. Estos aparatos disponen de hasta 8 bornes de conexión.
- 22,5 mm
Esta anchura de montaje se utiliza en el resto de los relés y ofrece hasta 12 bornes de conexión.

Para conocer las dimensiones exactas, consulte el capítulo Dibujos dimensionales (Página 63).

4.4 Propiedades especiales

Temperatura de empleo

Para un funcionamiento entre -25 °C y +60 °C no existen limitaciones de tensión de alimentación de control, de intensidad de carga admisible ni de ciclo de trabajo.

Rango amplio de tensiones

Por lo general, los relés de protección de motor por termistor 3RN2 están disponibles con tensiones de alimentación de 24 V AC/DC y 24 ... 240 V AC/DC.

4.5 Aplicaciones

La protección directa de motores por monitoreo de la temperatura del devanado ofrece una protección al 100 % incluso en las condiciones ambientales más adversas, sin que sea necesario realizar ajustes en el relé de protección de motor por termistor SIRIUS. Las versiones con contactos dorados garantizan asimismo una elevada confiabilidad de maniobra, apta para controles electrónicos.

Protección directa de motor:

- En caso de temperaturas ambiente elevadas
- En caso de frecuencia de maniobras demasiado alta
- En caso de procesos de arranque y frenado demasiado prolongados
- En combinación con convertidores de frecuencia, en caso de bajas velocidades

Montaje

5.1 Advertencias

Advertencias antes del montaje, cableado y puesta en marcha

 ADVERTENCIA
¡Tensión eléctrica peligrosa!
En caso de contacto, produce choque eléctrico y quemaduras.
Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el aparato.

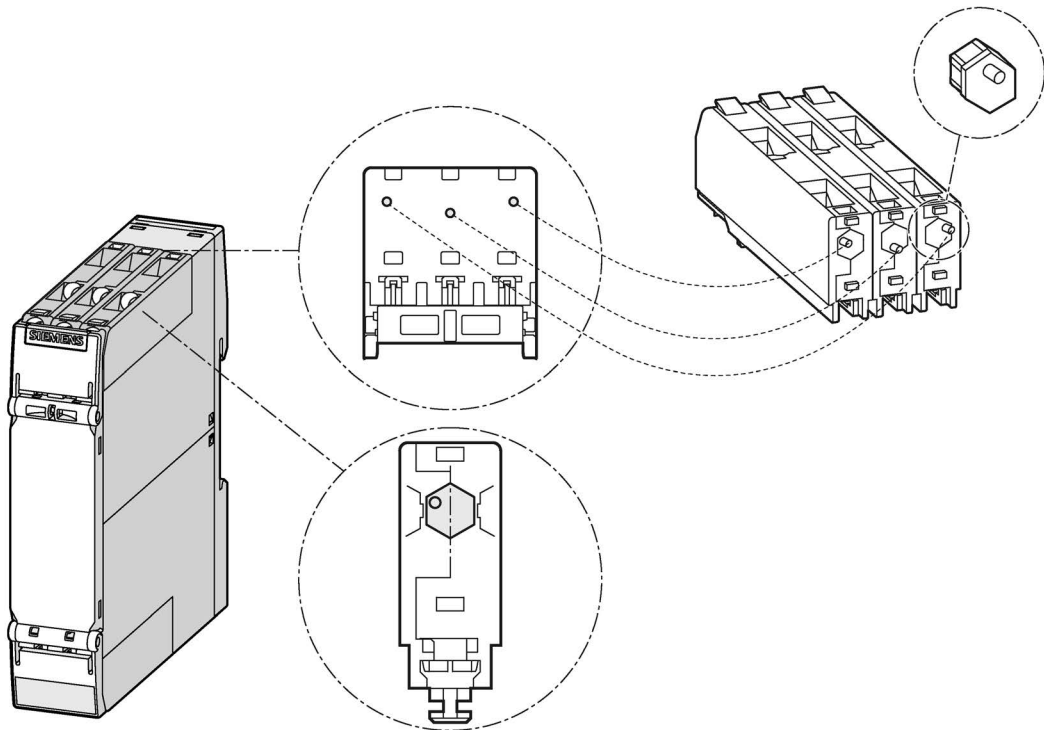
Nota

Las siguientes figuras son solo representaciones esquemáticas.

Las figuras que siguen muestran un modelo con caja de 22,5 mm. La anchura y profundidad de montaje, los bornes (tipo y número de conexiones) y los accesorios y las piezas complementarias son similares y pueden diferir de los del producto considerado.

5.2 Codificación de bornes

Puede dotar los bornes con pines codificadores (3ZY1440-1AA00). Estos le ayudan a evitar confusiones al sustituir los bornes.

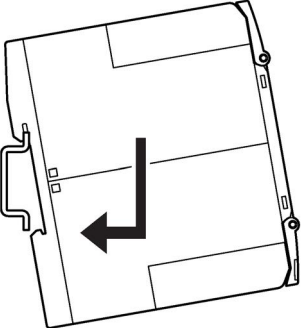


5.3 Montaje de los aparatos sobre un perfil DIN

Requisitos

- En el lugar de montaje se ha fijado correctamente un perfil horizontal según EN 60715 de 35 mm de ancho.

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Enganche la parte posterior del módulo en el borde superior del perfil DIN.	
2	Empuje la mitad inferior del módulo contra el perfil DIN hasta que el módulo encaje en su sitio.	

5.4 Desmontaje de los aparatos del perfil DIN

⚠ ADVERTENCIA

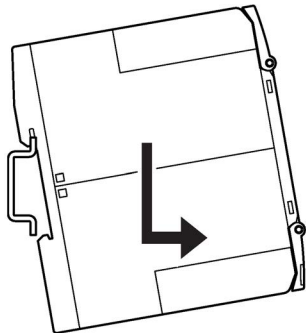
Tensión peligrosa
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

- Los bornes están retirados o desembornados.

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Presione el aparato hacia abajo.	
2	Retire del perfil DIN la mitad inferior del aparato.	
3	Levante el aparato separándolo del borde superior del perfil DIN.	

5.5 Montaje de los aparatos en la pared

Requisitos

Tenga en cuenta los siguientes requisitos para el montaje sobre una superficie plana:

- Superficie de montaje vertical recomendable para la caja.
- Dos taladros adecuados para la fijación, por tornillo o taco, en la superficie plana. Consulte las distancias para taladros en los dibujos dimensionales correspondientes del capítulo Dibujos dimensionales (Página 63).
- Dos tornillos adecuados para los taladros M4 x 12 según DIN 784.
- Dos lengüetas de fijación. Para ver la referencia consulte el capítulo Repuestos y accesorios (Página 69).

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca las lengüetas de fijación en los orificios del aparato previstos para ello hasta que encajen.	
2	Sostener el aparato pegado a la superficie plana preparada para la fijación por tornillos.	
3	Introducir los tornillos respectivamente en uno de los agujeros longitudinales de las lengüetas de fijación.	
4	Atornillar el aparato a la superficie plana. Par de apriete: 1 Nm	

5.6 Desmontaje de los aparatos de la pared

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

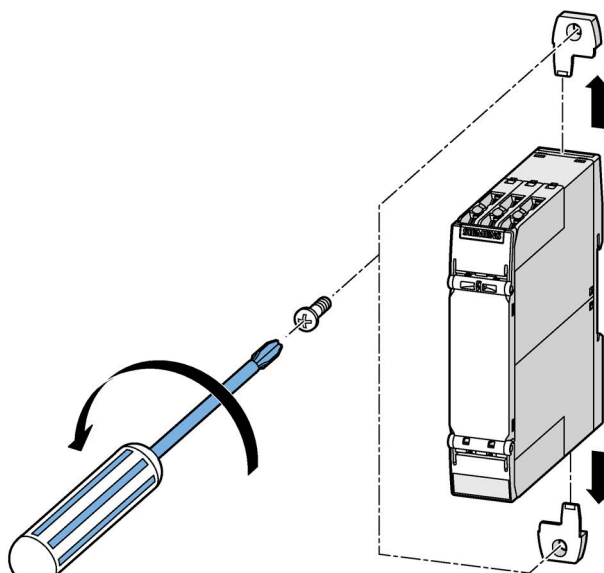
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

- Los bornes están retirados o desembornados.

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Sujete el aparato.	
2	Extraiga los tornillos.	
3	Retire el aparato de la superficie plana.	
4	Retire las lengüetas de fijación del aparato.	

Conexión

6.1 Asignación de bornes

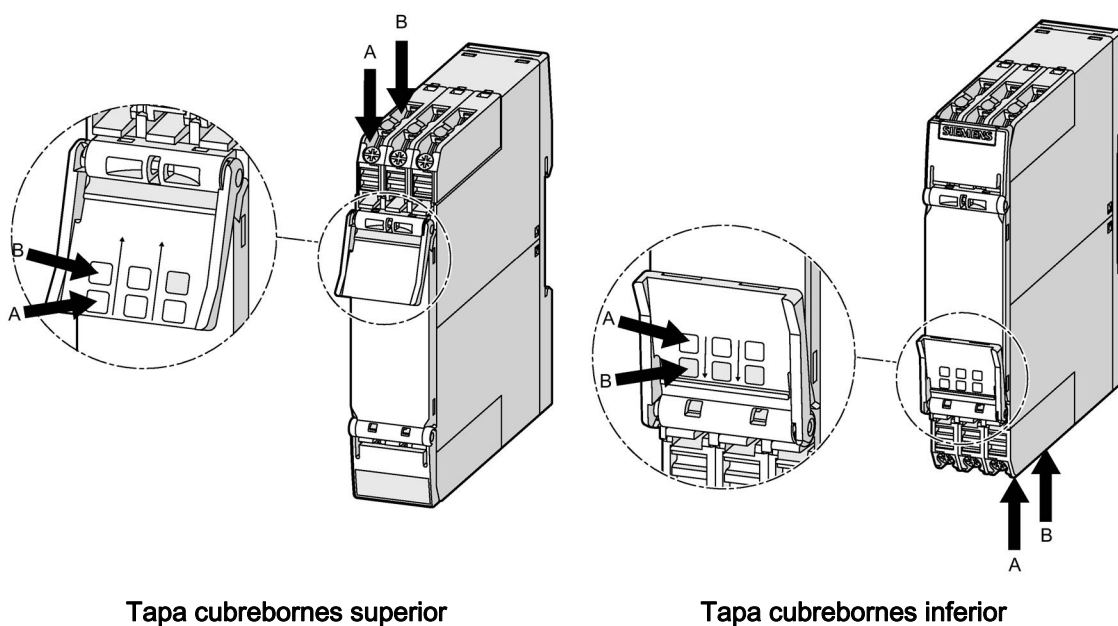
Posición de las conexiones

Las partes internas de las tapas cubrebornes están rotuladas con los nombres de los bornes correspondientes. La posición de un nombre corresponde a la posición del respectivo borne.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales

Al colocar los bornes, compruebe si los bornes de disco han quedado en la posición correcta (ver el lado interior de la tapa).



Tapa cubrebornes

Nota

Referencia de la tapa cubrebornes

La referencia completa está grabada en láser en cada tapa cubrebornes (superior e inferior). La referencia facilita una correcta asignación de la tapa cubrebornes al aparato si se ha desmontado dicha tapa. Si se ha perdido o dañado alguna tapa cubrebornes, solo tiene que imprimir a tamaño original las figuras de la siguiente tabla y pegarlas en una tapa cubrebornes neutra de repuesto. A través de Siemens Support recibirá las tapas cubrebornes de repuesto.

La rotulación de bornes puede utilizarse para módulos con bornes de tornillo y de resorte.

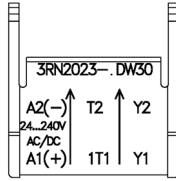
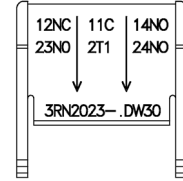
Las partes de la referencia que no sean necesarias para asignar la función del borne a un aparato, se reemplazan por puntos como marcadores de posición.

La siguiente tabla muestra las asignaciones de los bornes mostradas en las tapas cubrebornes de los relés de protección de motor por termistor SIRIUS:

Versión del módulo	Rotulación de la tapa cubrebornes															
	Tapa cubrebornes superior	Tapa cubrebornes inferior	Asignación de bornes del aparato													
Anchura de montaje 17,5 mm																
Aparatos compactos	3RN2000-.AA30			<table border="1"> <tr><td>A2</td><td>T2</td></tr> <tr><td>A1/11</td><td>T1</td></tr> <tr><td></td><td>Tripped</td></tr> <tr><td>12NC</td><td>14NO</td></tr> </table>	A2	T2	A1/11	T1		Tripped	12NC	14NO				
	A2	T2														
A1/11	T1															
	Tripped															
12NC	14NO															
3RN2000-.AW30			<table border="1"> <tr><td>A2</td><td>T2</td></tr> <tr><td>A1/11</td><td>T1</td></tr> <tr><td></td><td>Tripped</td></tr> <tr><td>12NC</td><td>14NO</td></tr> </table>	A2	T2	A1/11	T1		Tripped	12NC	14NO					
A2	T2															
A1/11	T1															
	Tripped															
12NC	14NO															
Aparatos estándar	3RN2010-.CA30			<table border="1"> <tr><td>A2</td><td>T2</td></tr> <tr><td>A1</td><td>T1</td></tr> <tr><td></td><td>Ready</td></tr> <tr><td></td><td>Tripped</td></tr> <tr><td>13NO</td><td>14NO</td></tr> <tr><td>11NC</td><td>12NC</td></tr> </table>	A2	T2	A1	T1		Ready		Tripped	13NO	14NO	11NC	12NC
	A2	T2														
A1	T1															
	Ready															
	Tripped															
13NO	14NO															
11NC	12NC															
3RN2010-.CW30			<table border="1"> <tr><td>A2</td><td>T2</td></tr> <tr><td>A1</td><td>T1</td></tr> <tr><td></td><td>Ready</td></tr> <tr><td></td><td>Tripped</td></tr> <tr><td>13NO</td><td>14NO</td></tr> <tr><td>11NC</td><td>12NC</td></tr> </table>	A2	T2	A1	T1		Ready		Tripped	13NO	14NO	11NC	12NC	
A2	T2															
A1	T1															
	Ready															
	Tripped															
13NO	14NO															
11NC	12NC															

Versión del módulo		Rotulación de la tapa cubrebornes																	
		Tapa cubrebornes superior	Tapa cubrebornes inferior	Asignación de bornes del aparato															
Anchura de montaje 22,5 mm																			
Aparatos estándar	3RN2010-.BA30			<table border="1"> <tr><td>A2</td><td>T2</td><td>A2</td></tr> <tr><td>A1</td><td>T1</td><td>A1</td></tr> <tr><td colspan="3">Ready Tripped</td></tr> <tr><td>12NC</td><td>11C</td><td>14NO</td></tr> <tr><td>22NC</td><td>21C</td><td>24NO</td></tr> </table>	A2	T2	A2	A1	T1	A1	Ready Tripped			12NC	11C	14NO	22NC	21C	24NO
	A2	T2			A2														
	A1	T1			A1														
	Ready Tripped																		
	12NC	11C			14NO														
	22NC	21C			24NO														
	3RN2010-.BW30																		
3RN2011-.BA30																			
3RN2011-.BW30																			
3RN2012-.BA30		<table border="1"> <tr><td>A2</td><td>T2</td><td>A2</td></tr> <tr><td>A1</td><td>T1</td><td>A1</td></tr> <tr><td colspan="3">Ready Tripped</td></tr> <tr><td>12NC</td><td>11C</td><td>14NO</td></tr> <tr><td>22NC</td><td>21C</td><td>24NO</td></tr> </table>	A2	T2	A2	A1	T1	A1	Ready Tripped			12NC	11C	14NO	22NC	21C	24NO		
A2			T2	A2															
A1	T1	A1																	
Ready Tripped																			
12NC	11C	14NO																	
22NC	21C	24NO																	
3RN2013-.BA30																			
3RN2012-.BW3.		<table border="1"> <tr><td>A2</td><td>T2</td><td>Y2</td></tr> <tr><td>A1</td><td>T1</td><td>Y1</td></tr> <tr><td colspan="3">Ready Tripped</td></tr> <tr><td>12NC</td><td>11C</td><td>14NO</td></tr> <tr><td>22NC</td><td>21C</td><td>24NO</td></tr> </table>	A2	T2	Y2	A1	T1	Y1	Ready Tripped			12NC	11C	14NO	22NC	21C	24NO		
A2			T2	Y2															
A1	T1	Y1																	
Ready Tripped																			
12NC	11C	14NO																	
22NC	21C	24NO																	
3RN2013-.W30																			

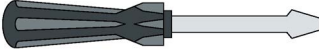
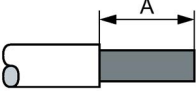
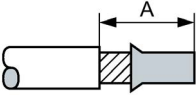
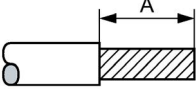
6.1 Asignación de bornes

Versión del módulo	Rotulación de la tapa cubrebornes																	
	Tapa cubrebornes superior	Tapa cubrebornes inferior	Asignación de bornes del aparato															
Anchura de montaje 22,5 mm																		
Aparato para "avisar y desconectar"	3RN2023-.DW30																	
			<table border="1"> <tr> <td>A2</td> <td>T2</td> <td>Y2</td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>1T1</td> <td>Y1</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Ready Warning Tripped </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">●</div> </td> </tr> <tr> <td>12NC</td> <td>11C</td> <td>14NO</td> </tr> <tr> <td>23NO</td> <td>2T1</td> <td>24NO</td> </tr> </table>	A2	T2	Y2	A1	1T1	Y1	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Ready Warning Tripped </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">●</div>			12NC	11C	14NO	23NO	2T1	24NO
A2	T2	Y2																
A1	1T1	Y1																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Ready Warning Tripped </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">●</div>																		
12NC	11C	14NO																
23NO	2T1	24NO																

La siguiente tabla contiene la explicación de la designación utilizada en las tapas cubrebornes:

Designación de bornes	Explicación
A1/11 (válida solo para 3RN2000)	Tensión asignada de alimentación del circuito de mando ~/+ Relé de salida K1, contacto conmutado, terminal común
A1(+)	Tensión asignada de alimentación del circuito de mando ~/+
A2(-)	Tensión asignada de alimentación del circuito de mando ~/-
T1	Conexión para termistor, contacto 1
T2	Conexión para termistor, contacto 2
1T1 (válida solo para 3RN2023)	Conexión para termistor para circuito sensor 1, contacto 1
2T1 (válida solo para 3RN2023)	Conexión para termistor para circuito sensor 2, contacto 1
T2 (válida solo para 3RN2023)	Conexión de termistor, contacto común 2
Y1 e Y2	Conexión para RESET remoto (contacto NA) Y1 e Y2 puenteados: RESET automático
12NC	Relé de salida K1, contacto conmutado, NC
11C	Relé de salida K1, contacto conmutado, terminal común
14NO	Relé de salida K1, contacto conmutado, NA
22NC	Relé de salida K2, contacto conmutado, NC
21C	Relé de salida K2, contacto conmutado, terminal común
24NO	Relé de salida K2, contacto conmutado, NA
23NO/24NO (válida solo para 3RN2023)	Relé de salida K2, contacto NA (advertencia)

6.2 Datos de conexión para bornes

	Especificación y valor para bornes desmontables con bornes de tornillo	Especificación y valor para bornes desmontables con bornes de resorte (de inserción rápida)
Destornillador 	Destornillador de cruz Tamaño: PZ 1 x 80 (Ø 4,5 mm) Par de apriete: 0,6 ... 0,8 Nm (5,2 ... 7,0 lb/pulgadas)	Destornillador plano (3RA2908-1A) Tamaño: 3 mm para abrir los resortes DIN 5264-A; 0,5 x 3
Cable rígido 	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4,0 mm ² 2 x 0,5 ... 2,5 mm ²	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4,0 mm ²
Cable flexible con puntera 	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4,0 mm ² 2 x 0,5 ... 1,5 mm ² ¹⁾	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm ²
Cable flexible 	no admisible	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4,0 mm ²
AWG	1 x 20 ... 12 2 x 20 ... 14	1 x 20 ... 12

¹⁾ Al utilizar punteras aisladas de 2 x 1,0 mm² pueden surgir problemas de espacio; como alternativa se recomienda utilizar punteras sin aislamiento de plástico.

6.3 Conexión de bornes de tornillo

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

- Destornillador de cruz de tamaño PZ 1 x 80
- Secciones de conductor adecuadas, consulte el capítulo Datos de conexión para bornes (Página 39)

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el cable correspondiente hasta el tope en la abertura rectangular del borne de tornillo. Sujete el cable en el borne de tornillo.	
2	Apriete el tornillo con un par de 0,6 ... 0,8 N.	
3	Tire del cable para comprobar si está bien atornillado.	

6.4 Desembornado de los bornes de tornillo

<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Tensión peligrosa Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.</p>
--

Requisitos

- Destornillador de cruz de tamaño PZ 1 x 80

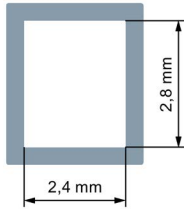
Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Extraiga el tornillo del borne de tornillo.	
2	Extraiga el cable del borne de tornillo desatornillado.	

6.5 Reglas de cableado para bornes de resorte (con sistema de inserción rápida)

Indicaciones para la manipulación de bornes de resorte con sistema de inserción rápida

El área de apriete del borne de resorte es rectangular. Las dimensiones exteriores de los conductores que van a conectarse no deben superar 2,4 x 2,8 mm.



Tenga en cuenta la orientación del área de apriete, que puede hacer necesario un montaje de canto de los engastes rectangulares de los cables.

Para aprovechar de forma óptima el área de apriete disponible, se recomienda una forma de engaste que forme un contorno rectangular pertinente. Para ello es muy apropiado el engaste trapezoidal.

Si se emplea un cable que utiliza toda la altura de montaje, el resorte del borne no tiene margen para moverse. Por ello, puede resultar problemático soltar este cable, puesto que para ello el resorte precisa moverse.

6.6 Embornar en borne de resorte (de inserción rápida)

 ADVERTENCIA
--

Tensión peligrosa

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Los bornes de resorte de inserción rápida son un tipo de bornes de resorte que permite un cableado sin herramientas para conductores rígidos o flexibles con puntera.

Para cablear conductores flexibles o multifilares sin puntera en bornes de resorte (de inserción rápida) debe abrirse el borne con un destornillador.

Requisitos

- Destornillador DIN 5264 del tamaño 0,5 x 3 mm (solo para cables de alma flexible). (Referencia del destornillador: 3RA2908-1A)
- Secciones de conductor adecuadas, consulte el capítulo Datos de conexión para bornes (Página 39).

Procedimiento

Tabla 6- 1 Cables rígidos o con puntera

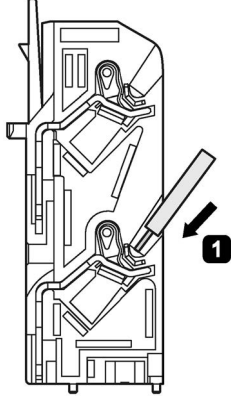
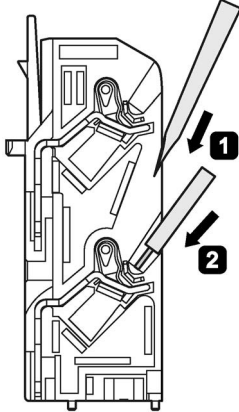
Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el cable hasta el tope en la abertura ovalada.	
2	Tire del cable para comprobar que está aprisionado.	

Tabla 6- 2 Cables con alma flexible sin puntera

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el destornillador en la abertura rectangular para abrir el resorte del borne (abertura ovalada).	
2	Introduzca el cable hasta el tope en la abertura ovalada y vuelva a extraer el destornillador.	
3	Tire del cable para comprobar que está aprisionado.	

6.7 Desembornar en bornes de resorte (de inserción rápida)

<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Tensión peligrosa Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.</p>
--

Requisitos

- Destornillador DIN 5264 del tamaño 0,5 x 3 mm (Referencia del destornillador: 3RA2908-1A)

Procedimiento

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el destornillador hasta el tope en la abertura rectangular del borne de resorte.	
2	Extraiga el cable de la abertura ovalada.	
3	Extraiga el destornillador.	

6.8 Colocación de bornes

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Requisitos

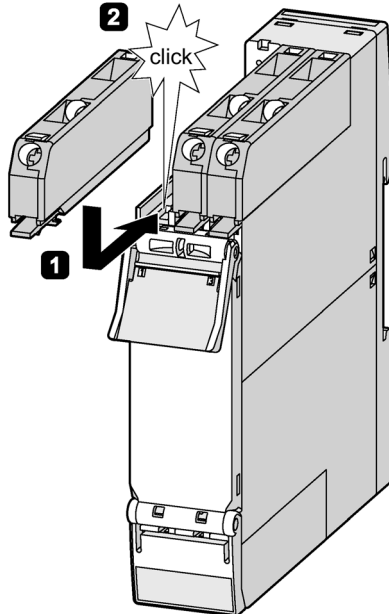
Se han retirado los bornes, p. ej., por sustitución de un módulo.

Procedimiento

Nota

Bornes de tornillo y de inserción rápida

Los bornes de tornillo y de inserción rápida se enchufan en el módulo siguiendo el mismo principio.

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca los bornes extraíbles en la guía del aparato.	
2	Desplace los bornes desmontables hacia atrás hasta que encajen de forma audible.	

6.9 Retirada de bornes

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Procedimiento

Nota

Bornes de tornillo y de inserción rápida

Los bornes de tornillo y de inserción rápida se retiran del módulo siguiendo el mismo principio.

Paso	Operación	Imagen
1	Empuje hacia arriba la lengüeta de los bornes.	
2	Tire de los bornes hacia delante.	
3	Extraiga los bornes de la guía del aparato.	

Funciones

Los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2 funcionan por señalización por apertura de circuito y vigilan así que no se produzcan caídas de la tensión de alimentación. La salida de advertencia en el aparato 3RN2023, que funciona siempre conforme al accionamiento por corriente de trabajo, y los relés biestables del 3RN2012-.BW31, que mantienen el último estado de conmutación, constituyen excepciones. Una caída de tensión breve de menos de 30 ms no provoca el cambio de estado del relé de salida. Las caídas de tensión más largas o un ascenso muy lento de la tensión de alimentación pueden hacer que los aparatos entren en parada, con lo que los relés de salida se desexcitan (excepción: 3RN2012-.BW31), y haya que rearmar¹⁾ los aparatos para que vuelvan a estar operativos. El estado de parada del sistema se reconoce por el LED rojo intermitente (TRIPPED).

1)

ATENCIÓN
Rearranque
Para rearmar los aparatos, desconéctelos de la tensión de alimentación durante al menos 1 s.

Los aparatos 3RN2011, 3RN2012, 3RN2013 y 3RN2023 están además dotados de detección de rotura de hilo y cortocircuito en el circuito sensor.

Aparato compacto 3RN2000

La unidad compacta, con una anchura de apenas 17,5 mm, cuenta con un LED rojo (TRIPPED) para indicar el disparo y de un contacto inversor. Tras dispararse, el aparato se restablece automáticamente en cuanto se enfrían los termistores. El terminal común del contacto conmutado está conectado con la tensión de mando (borne 11 con borne A1). Este aparato es especialmente adecuado en sistemas en los que el circuito de mando y el de señalización tienen el mismo potencial, p. ej. en cajas de distribución.

Aparatos estándar 3RN2010, 3RN2011, 3RN2012 y 3RN2013

Los aparatos estándar están equipados con dos LED (READY y TRIPPED) para indicar el funcionamiento y el disparo; así como con 1 contacto NA y 1 contacto NC (3RN2010, anchura de montaje de 17,5 m) o con 2 contactos conmutados. Se encuentran disponibles, según la versión, con RESET automático (3RN2010), RESET manual y remoto (3RN2011, RESET remoto solo desconectando y volviendo a conectar, ya que no hay bornes Y1/Y2) o RESET manual, automático y remoto (3RN2012 y 3RN2013). El modo de RESET remoto es posible gracias a la conexión de un pulsador externo con función NA en los bornes Y1 e Y2 (3RN2012/3RN2013) o bien desconectando y volviendo a conectar (3RN2011). Si los bornes Y1 e Y2 están puenteados, el restablecimiento automático se realiza después de que se enfríen los termistores (RESET automático). A los aparatos 3RN2012 y 3RN2013 no les afectan los cortes de tensión. De este modo, incluso aunque caiga la tensión de alimentación del circuito de mando, hay un disparo anterior guardado. El relé de protección de motor por termistor se queda en un estado seguro con el relé de salida desconectado hasta que se rearme conscientemente presionando el pulsador TEST/RESET del aparato o un pulsador externo.

Si los aparatos 3RN2012-.BW31 se usan con relé biestable, el estado de conmutación del relé de salida no cambia con una caída de la tensión de alimentación o una parada del sistema, pero el motor conectado deja de monitorearse. Por eso se recomienda monitorear por separado la tensión de alimentación.

Relé de protección de motor por termistor 3RN2023 para "avisar y desconectar"

A un relé de protección de motor por termistor 3RN2023 se le pueden conectar dos circuitos sensores que actúan sobre dos relés de salida separados con 1 contacto NA para avisar y 1 contacto conmutado para desconectar. El uso de termistores con distintas temperaturas nominales de funcionamiento (TNF) hace posible el aviso y la desconexión. La respuesta del circuito sensor 2 a la función de aviso se indica mediante un LED amarillo; a la función de desconexión mediante un LED rojo. Los circuitos sensores tienen distintos comportamientos de restablecimiento y funcionamiento: la función de aviso en el circuito sensor 2, (bornes 2T1, T2) funciona solo con RESET automático y conforme al accionamiento por corriente de trabajo (relé de salida K2, contacto NA); la función de desconexión en el circuito sensor 1, (bornes 1T1, T2) puede cambiarse de RESET manual a automático puenteando los bornes Y1 e Y2. El RESET remoto es posible conectando en estos bornes un pulsador externo con función NA.

Nota

Aparatos con homologación ATEX

Tenga en cuenta que no todos los aparatos disponen de homologación ATEX.

Todos los aparatos con las referencias 3RN2011, 3RN2012-.B.30, 3RN2013 y 3RN2023 tienen homologación ATEX.

Todos los aparatos con las referencias 3RN2000, 3RN2010 y 3RN2012-..31 (versión biestable) **NO** tienen homologación ATEX.

A este respecto, consulte también los datos especificados en el capítulo Consignas de seguridad y puesta en marcha para atmósferas potencialmente explosivas (Página 17).

Autotest del aparato y RESET

Autotest del aparato

Al aplicar la tensión de alimentación, abrir la función Test o de forma cíclica durante el funcionamiento, el aparato lleva a cabo un autotest. Este tiempo de arranque es de aprox. 0,6 s.

El autotest comprende las siguientes operaciones:

- Test de memoria interna
- Comprobación del circuito sensor para el disparo

Al aplicar la tensión de alimentación se efectúa además un test de los LED. Para ello, todos los LED se encienden durante 2 s.

Si durante el autotest se detecta un error, el aparato se desconecta por sí mismo; lo que significa que los LED y relés de salida se desconectan.

Función TEST

En estado no disparado, inicie la función Test presionando el pulsador azul TEST/RESET durante más de 2 s. Al hacerlo se simula el disparo del aparato debido a un exceso de temperatura. Con el test se lleva también a cabo un autotest interno del aparato y se asegura también el funcionamiento de los indicadores LED y los relés de salida. Todos los LED se encienden. Si el RESET automático está activado, la función Test se restablece automáticamente.

Tras abrir la función Test debe restablecer por separado el relé de protección de motor por termistor si se había seleccionado el modo de RESET manual.

Nota

Conexión

Durante la conexión (aplicación de tensión) no se puede presionar el pulsador TEST/RESET.

Durante este intervalo (tiempo de arranque) el guardamotor por termistor comprueba si el pulsador TEST/RESET está cortocircuitado.

RESET automático

Cuando se haya enfriado el circuito sensor, los relés de protección de motor por termistor 3RN2000 y 3RN2010 vuelven automáticamente a la posición inicial. Puede activar esta función en los aparatos con RESET remoto (3RN2012, 3RN2013 y 3RN2023) mediante el puenteo externo de los bornes Y1 e Y2.

ATENCIÓN

Arranque del motor

El modo "Rearme automático" no debe usarse en aplicaciones donde un rearmado inesperado del motor puede provocar lesiones personales o daños materiales. No debe utilizar el modo "RESET automático" en aplicaciones en las que un reinicio inesperado pueda provocar daños personales o materiales.
--

Para ver un ejemplo de esquema de circuitos para un arranque del motor independiente del modo de RESET seleccionado para un relé de protección de motor por termistor, consulte el capítulo Diagramas de conexiones (Página 67).

RESET manual

Con el pulsador TEST/RESET azul puede restablecer un relé de protección de motor por termistor disparado, siempre que el circuito sensor para la desconexión se haya enfriado de nuevo (resistencia del sensor PTC < 1500 Ω). Para ello, debe mantener presionado el pulsador TEST/RESET azul entre 0,5 y 2 s.

RESET remoto

El aparato disparado se puede rearmar con un pulsador con contacto NA aislado en los bornes Y1 e Y2, siempre que el circuito sensor para la desconexión se haya enfriado de nuevo (resistencia del sensor PTC < 1500 Ω).

RESET remoto por interrupción de la tensión de alimentación

En el caso del relé de protección de motor por termistor 3RN2011, se puede disparar un RESET remoto de otra manera: desconectando y volviendo a conectar la tensión de alimentación. Para ello, es indispensable que el circuito sensor para la desconexión se haya enfriado (es decir, que la resistencia del sensor PTC < 1500 Ω). Para rearmar por completo el aparato de forma segura, debe desconectar la tensión de alimentación durante al menos 500 ms.

El resto de las versiones con RESET manual cuentan con una memoria de fallos no volátil. Esta memoria de fallos permite restablecerlo tras el disparo únicamente accionando el pulsador del aparato o un contacto NA conectado en los bornes Y1 e Y2.

Avisos de alarma, de error y de sistema

8.1 Diagramas de funciones

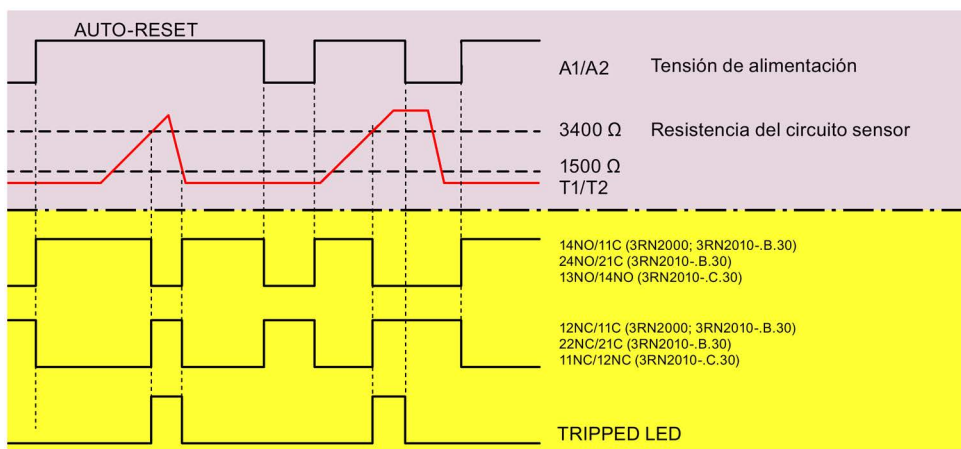


Figura 8-1 Cronograma 3RN2000, 3RN2010

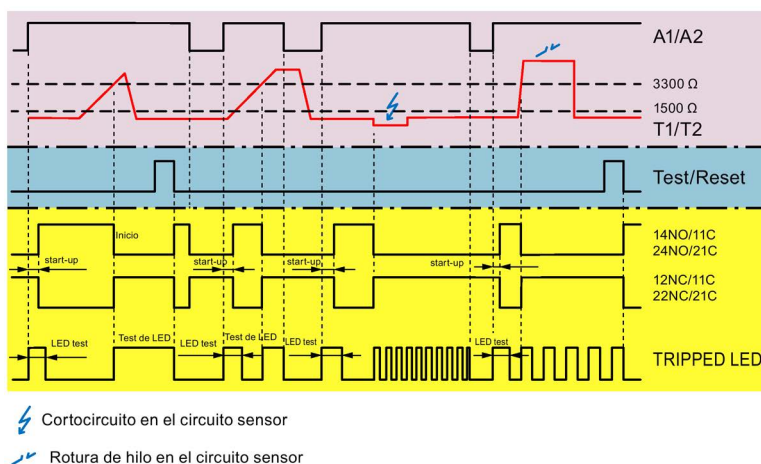


Figura 8-2 Cronograma 3RN2011: rearme por pulsador o corte de tensión

8.1 Diagramas de funciones

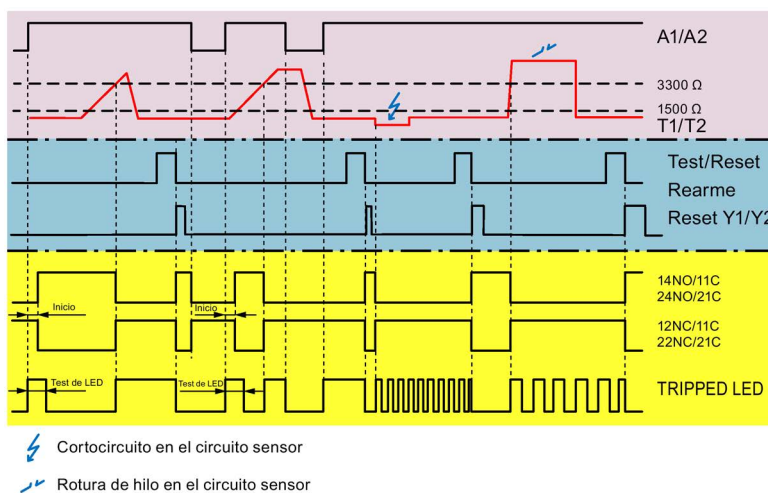


Figura 8-3 Cronograma 3RN2012 y 3RN2013: rearme remoto o con pulsador

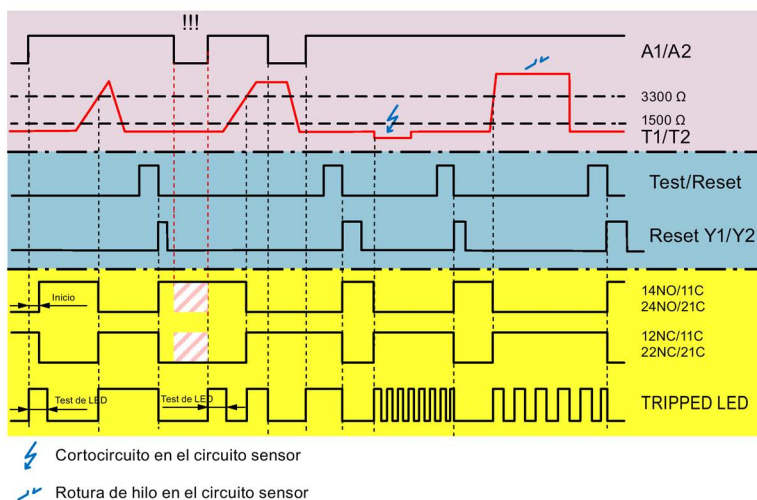


Figura 8-4 Cronograma 3RN2012-BW31: rearme remoto o por corte de tensión

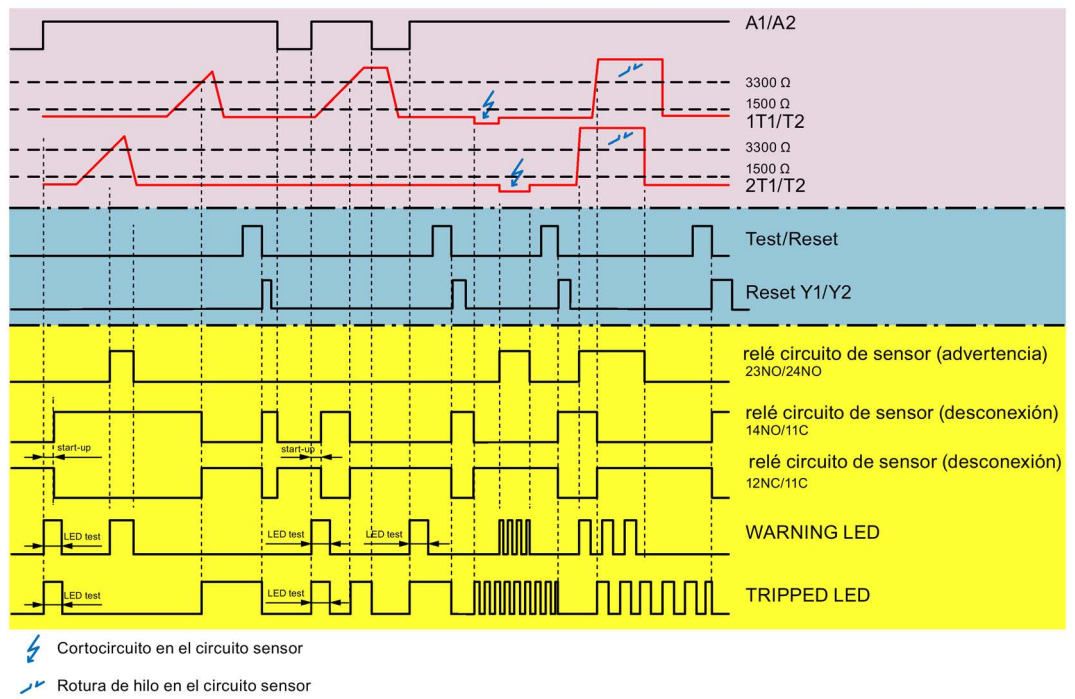


Figura 8-5 Cronograma 3RN2023: rearme remoto y con pulsador

8.2 Indicadores LED

La siguiente tabla se aplica a los siguientes módulos:

- 3RN2000-.AA30
- 3RN2000-.AW30

TRIPPED	Significado
DES	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura por debajo del valor límite permitido o • No hay tensión de alimentación
CON	Temperatura por encima del valor límite permitido

La siguiente tabla se aplica a los siguientes módulos:

- 3RN2010-.CA30
- 3RN2010-.CW30
- 3RN2010-.BA30
- 3RN2010-.BW30

READY	TRIPPED	Significado
CON	DES	Temperatura por debajo del valor límite permitido
CON	CON	Temperatura por encima del valor límite permitido
DES	DES	<ul style="list-style-type: none"> • Sin tensión de alimentación o • Aparato defectuoso

La siguiente tabla se aplica a los siguientes módulos:

- 3RN2011-.BA30
- 3RN2011-.BW30
- 3RN2012-.BA30
- 3RN2012-.BW30
- 3RN2012-.BW31
- 3RN2013-.BA30
- 3RN2013-.BW30
- 3RN2013-.GW30

READY	TRIPPED	Significado
CON	CON	<ul style="list-style-type: none"> • Se lleva a cabo el autotest (al arrancar o al presionar el pulsador TEST/RESET >2 s) • Temperatura por encima del valor límite permitido
CON	Destella	Cortocircuito en el circuito sensor
CON	Parpadea	Rotura de hilo en el circuito sensor
CON	DES	Temperatura por debajo del valor límite permitido
DES	Parpadea	Aparato en estado de parada tras tensión de alimentación insuficiente ¹⁾
DES	DES	<ul style="list-style-type: none"> • Sin tensión de alimentación o • Aparato defectuoso

1)

ATENCIÓN
<p>Rearranque necesario</p> <p>Para rearrancar debe desconectarse el aparato de la tensión de alimentación durante al menos 1 s.</p>

La siguiente tabla se aplica al siguiente módulo: 3RN2023-.DW30

READY	WARNING	TRIPPED	Significado
CON	CON	CON	<ul style="list-style-type: none"> Se lleva a cabo el autotest (al arrancar o al presionar el pulsador TEST/RESET >2 s) Temperatura por encima del valor límite permitido
CON	Destella	Destella	Cortocircuito en los circuitos sensores
CON	Parpadea	Parpadea	Rotura de hilo en los circuitos sensores o T2 común
CON	DES	DES	Temperatura por debajo del valor límite permitido
CON	CON	DES	La temperatura ha excedido el umbral de aviso, pero se encuentra por debajo del umbral de desconexión
DES	DES	Parpadea	Aparato en estado de parada tras tensión de alimentación insuficiente ¹⁾
DES	DES	DES	<ul style="list-style-type: none"> No hay tensión de alimentación Aparato defectuoso Falla detectada durante el autotest Conexión/desconexión

1)

ATENCIÓN
Rearranque necesario
Para rearrancar debe desconectarse el aparato de la tensión de alimentación durante al menos 1 s.

Datos técnicos

9.1 Datos técnicos en el Siemens Industry Online Support

Ficha de datos técnicos

Encontrará también datos técnicos del producto en Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/24302/td>).

1. En el campo "Producto" especifique la referencia completa del aparato deseado y confirme con la tecla Intro.
2. Haga clic en el vínculo "Datos técnicos".

Árbol de productos

Todos

Producto: Tipo de artículo: Fecha: Desde Hasta

> Buscar producto

3RN2019-4BSA10
 INTERRUPTOR AUTOM. BORNE S TORNILLO 20A
 INTERRUPTOR AUTOM. TAM. S2, P. PROTEC. DEL MOTOR, CLASE 10, DISP. A N. 20A, DISP. N 200A,
 BORNE S DE TORNILLO, PODER DE CORTE ESTANDAR

> Detalles del producto > **Datos técnicos** > Datos CAx

Datos CAx

Encontrará los datos CAx en Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/24302/td>).

1. En el campo "Producto" especifique la referencia completa del aparato deseado y confirme con la tecla Intro.
2. Haga clic en el vínculo "Datos CAx".

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support search interface. At the top, there is a search bar with the text "Introducir término de búsqueda...". Below the search bar, there are three filters: "Producto" with the value "3RV2017-4BA10", "Tipo de artículo" with the value "Datos técnicos (1)", and "Fecha" with "Desde" and "Hasta" fields. A "Buscar producto" button is located below the filters. The search results section shows a product card for "3RV2017-4BA10" with the description: "INTERRUPTOR AUTOM. BORNES TORNILLO 20A, INTERRUPTOR AUTOM. TAM. S2, P. PROTEC. DEL MOTOR, CLASE 10, DISP. A 14...20A, DISP. N 200A, BORNES DE TORNILLO, PODER DE CORTE ESTANDAR". Below the product card, there are navigation links: "Detalle del producto", "Datos técnicos", and "Datos CAx", with "Datos CAx" being highlighted by a red box.

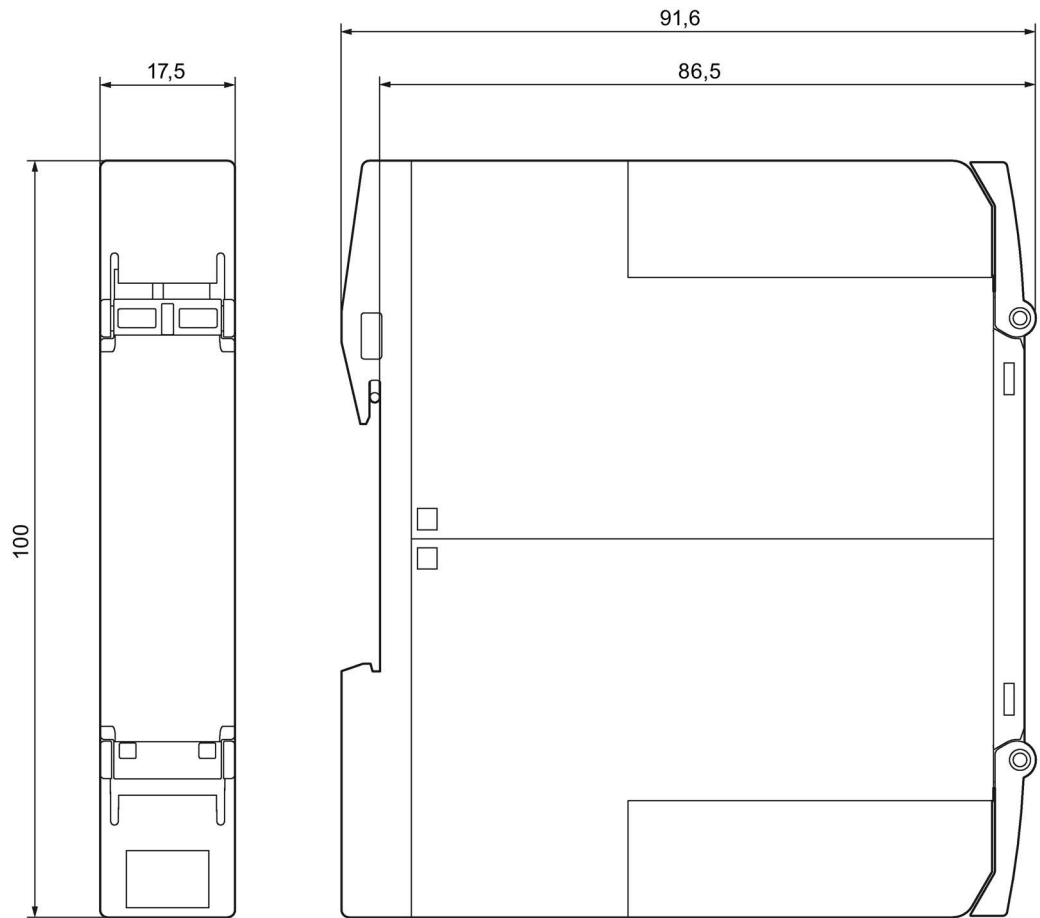


Figura 11-1 Caja de 17,5 mm para relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2

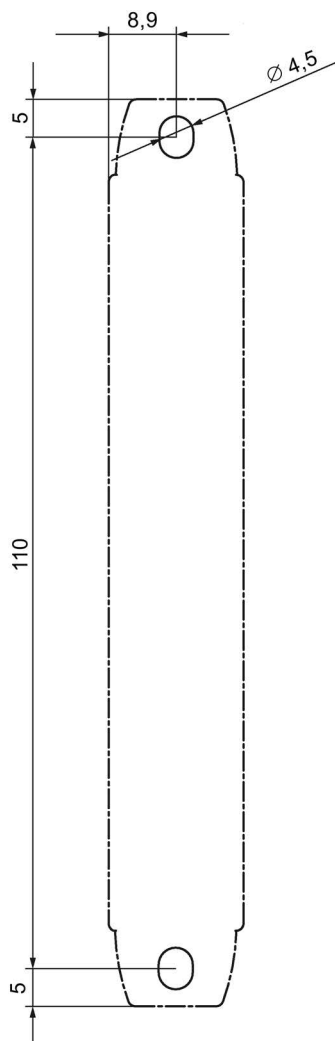


Figura 11-2 Plantilla de taladros, caja de 17,5 mm

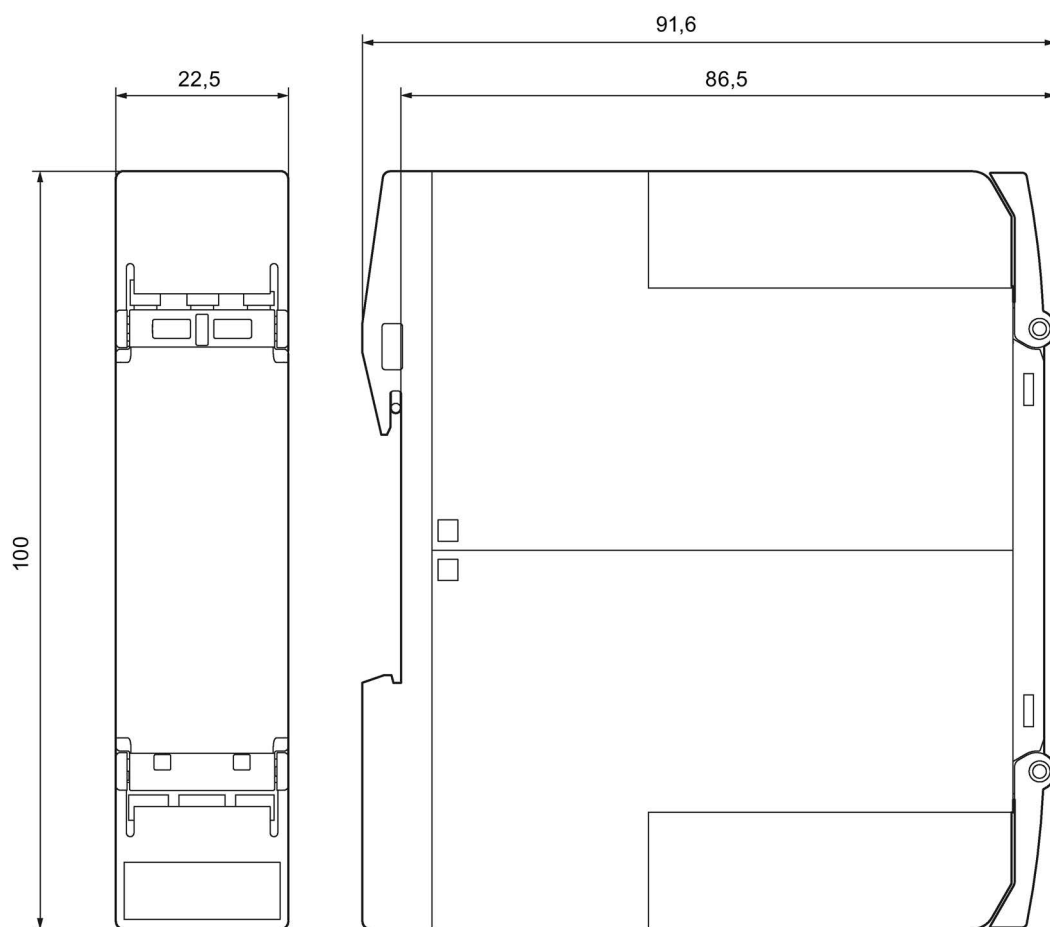


Figura 11-3 Caja de 22,5 mm (corta) para relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2

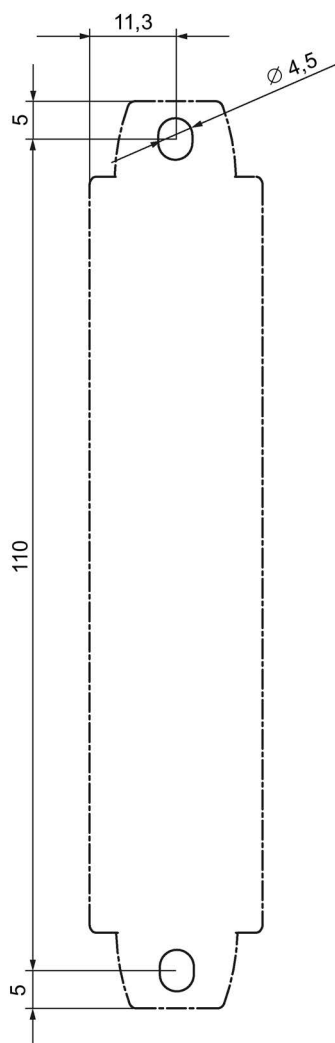
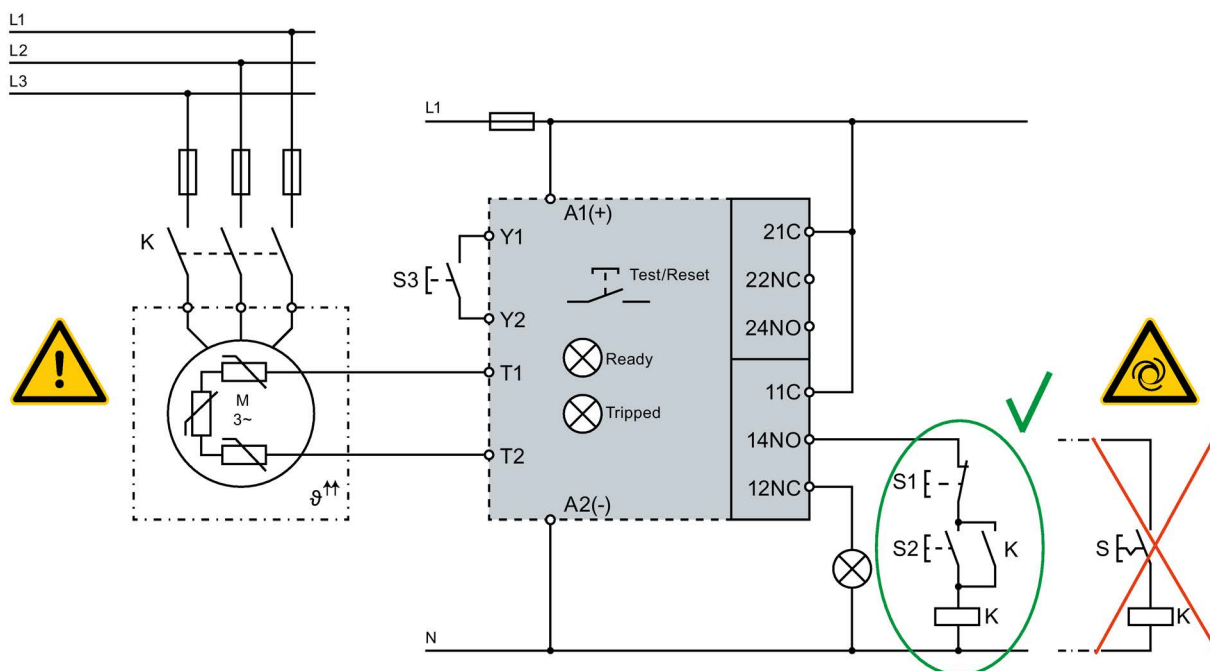


Figura 11-4 Plantilla de taladros, caja de 22,5 mm

Diagramas de conexiones





La siguiente figura muestra un ejemplo de esquema de circuitos para un relé de protección de motor por termistor 3RN2012 o 3RN2013.



- A1(+)
 - A2(-)
 - K
 - M
 - S
 - S1
 - S2
 - S3
 - T1
 - T2
 - Y1, Y2
- Tensión asignada de alimentación del circuito de mando ~/+
 - Tensión asignada de alimentación del circuito de mando ~/-
 - Contactor auxiliar
 - Motor
 - Contacto NA enclavado
 - Contacto NA 1
 - Contacto NA 2
 - Contacto NA 3
 - Conexión para termistor, contacto 1
 - Conexión para termistor, contacto 2
 - Conexión para RESET remoto (contacto NA)
 - Y1 e Y2 puenteados: RESET automático

Repuestos y accesorios

La siguiente tabla muestra los accesorios disponibles para los relés de protección de motor por termistor SIRIUS 3RN2:

Nombre	Gráfico	Referencia
SIRIUS Borne de tornillo de 2 polos 1 x 2,5 mm ²		3ZY1122-1BA00
SIRIUS Borne de resorte de 2 polos inserción rápida 1 x 2,5 mm ²		3ZY1122-2BA00
Adaptadores para fijación SIRIUS para montaje en pared (contenido: 12 unidades)		3ZY1311-0AA00
Pines codificadores para bornes SIRIUS		3ZY1440-1AA00

Índice alfabético

A

- Accesorios, 69
- Advertencias
 - Cableado, 29
 - Montaje, 29
 - Puesta en marcha, 29
- Aparato para "avisar y desconectar", 38
- Aparatos compactos, 36
- Aparatos estándar, 36, 37
- Aplicaciones & Tools, 9
- App SIEMENS Industry Support, 10
- ATEX, 17, 21
- Autotest del aparato, 51

B

- Borne de resorte
 - Conectar, 43
 - Desembornar, 45
 - Reglas de cableado, 42
- Bornes
 - Bornes de resorte, 39
 - Bornes de tornillo, 39
 - Datos de conexión, 39
 - Extraer, 47
 - Insertar, 46
- Bornes de tornillo
 - Conectar, 40
 - Desembornar, 41

C

- Campo de aplicación, 28
- Carga, 15
- Codificación de bornes, 30
- Código DataMatrix, 10
- Conectar, 35
- Conexiones, 35
- Conocimientos básicos, 7
- Consignas de seguridad, 15, 16
- Contaminación, 15
- Cronograma 3RN2000, 3RN2010, 53
- Cronograma 3RN2011: rearme por pulsador o corte de tensión, 53

- Cronograma 3RN2012 y 3RN2013: rearme remoto o con pulsador, 54
- Cronograma 3RN2012-.BW31: rearme remoto o por corte de tensión, 54
- CSA, 11

D

- Datos CAx, 8, 61
- Datos de seguridad, 19
- Declaración de conformidad, 11
- Descripción del aparato
 - Código de colores, 25
 - Información general, 23
 - Sensor de temperatura: termistor tipo A, 24
 - Sensores bimetálicos, 26
 - Temperatura de disparo, 24
 - Temperatura de reconexión, 24
 - Ventajas, 26
- Desmontaje
 - Aparatos en pared, 34
 - Aparatos en perfil DIN, 32
- Dibujos dimensionales, 63
- Disposiciones, 11

E

- Ejemplo de circuito típico, 67
- Eliminación de residuos, 15
- Esquema de referencias, 12

F

- Funciones, 50
 - Aparato compacto, 49
 - Aparatos estándar, 50

H

- Hoja de datos del producto, 61
- Homologación para el sector naval, 11
- Homologaciones, 11

I

Indicadores LED, 56
Información para ingeniería, 20

M

Mantenimiento, 20
Modos de protección, 21
Montaje, 19
 Aparatos en pared, 33
 Aparatos en perfil DIN, 31
My Documentation Manager, 9

N

Normas, 11, 17

O

Online Support, 7

P

Product Support, 8
Puesta en marcha, 19

R

Rango amplio de tensiones, 27
Realizar
 Autotest del aparato, 51
 Función TEST, 51
 RESET automático, 52
 RESET manual, 52
 RESET remoto, 52
 RESET remoto por interrupción de la tensión de alimentación, 52
Reciclaje, 15
Reglamentos, 11
Relé de protección de motor por termistor 3RN2023 para "avisar y desconectar", 50
Reparación, 20
Repuestos, 69
RESET, 51

S

Sección de cable, 18
Seguridad de funcionamiento, 16

Sistema de bornes de resorte de inserción directa, 42

T

Tamaños, 27
Tapa cubrebornes, 36
 Inferior, 35
 Rotulación, 36, 37
 Superior, 35
Temperatura de empleo, 27
Tendido de los cables, 18
Test de usuario, 20

U

UL, 11
Uso reglamentario, 16

V

Variantes de aparatos, 27
Versión del módulo, 36, 37
Vista general del aparato, 23