

Protección contra sobrecorrientes del motor tipo ZNS: Protocolo de comunicación Modbus

Manual de Uso no. BP/IOM/04/09

EXPROTEC



EXPROTEC Sp. z o.o.
43-100 Tychy
ul. Graniczna 26A
tel: +48 32 326 44 00
email: biuro@exprotec.pl

9 de mayo de 2022
Programa 1.2.3

Índice general

1	Introducción	5
2	Modbus	5
2.1	Órdenes admitidas	5
3	Registros de entrada	6
3.1	Datos de entrada	6
3.2	ID del dispositivo	7
4	Registros de datos	7
4.1	Configuración del dispositivo	7
5	Programando el relé ZNS	10
5.1	Introducción	10
5.2	Programación	11
6	Notas finales	11
7	Pedidos y servicio	12

Índice de figuras

Índice de cuadros

Cuadro 1	Registros de entrada	6
Cuadro 2	ID del dispositivo	7
Cuadro 3	Registros de datos	7

1 Introducción

Este manual de instrucciones describe el protocolo de comunicación Modbus del relé de tipo ZNS, que se utiliza para proteger redes y motores eléctricos trifásicos.

El relé ZNS está adaptado para cooperar con sistemas externos de control y monitoreo a través del puerto de comunicación RS-485 utilizando el protocolo de transmisión MODBUS. Es posible leer el estado operativo del relé, los valores medidos actuales, las condiciones de emergencia y los enclavamientos. Las unidades en las que los valores se expresan en registros se dan entre corchetes.

Las instrucciones de funcionamiento para el relé multifuncional tipo ZNS se encuentran en un documento separado: pt. „Protección contra sobrecorrientes del motor tipo ZNS” no. BP/IO/16/08.

2 Modbus

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos cuenta con una opción del acceso remoto a los datos de medida y de configuración a través del protocolo Modbus en el modo RTU usando una interfaz física RS-485.

En las cuestiones técnicas relacionadas con el protocolo y no incluidas en el manual presente, siguen la documentación oficial del protocolo Modbus disponible en la página web de la organización que supervisa el protocolo: <http://www.modbus.org>.

2.1 Órdenes admitidas

- Read Holding Registers (0x03)
- Read Input Registers (0x04)
- Write Single Register (0x06)
- Diagnostics (0x08)
 - Return Query Data (0x00)
 - Restart Communications Option (0x01)
 - Return Diagnostic Register (0x02)
 - Force Listen Only Mode (0x04)
 - Clear Counters and Diagnostic Register (0x0A)
 - Return Bus Message Count (0x0B)
 - Return Bus Communication Error Count (0x0C)
 - Return Bus Exception Error Count (0x0D)
 - Return Slave Message Count (0x0E)
 - Return Slave No Response Count (0x0F)
 - Return Slave NAK Count (0x10)
 - Return Slave Busy Count (0x11)
 - Return Bus Character Overrun Count (0x12)
- Get Comm Event Counter (0x0B)
- Get Comm Event Log (0x0C)
- Write Multiple Registers (0x10)

3 Registros de entrada (Input Registers)

3.1 Datos de entrada

Cuadro 1: Registros de entrada

Dirección	Tipo de dato	Contenido
[0:1]	uint 32	Valor eficaz de la corriente de la fase L1 [mA]
[2:3]	uint 32	Valor eficaz de la corriente de la fase L2 [mA]
[4:5]	uint 32	Valor eficaz de la corriente de la fase L3 [mA]
[6:7]	uint 32	Estado térmico a base de la corriente de sobrecarga de la L1 [100% • 10 ⁷]
[8:9]	uint 32	Estado térmico a base de la corriente de sobrecarga de la L2 [100% • 10 ⁷]
[10:11]	uint 32	Estado térmico a base de la corriente de sobrecarga de la L3 [100% • 10 ⁷]
[12]	uint 16	Asimetría de la fase L1 ¹ [%o]
[13]	uint 16	Asimetría de la fase L2 ¹ [%o]
[14]	uint 16	Asimetría de la fase L3 ¹ [%o]
[15:17]		Reservador
[18]	uint 16	Los bits siguientes representan el estado de las entradas digitales: Bit 0: State of reset input (RST) Bit 15: Estado de entrada de bloqueo (BL) Los demás bits reservados.
[19]		Reservador
[20]	uint 16	La palabra principal del estado del dispositivo. El significado de los bits es el siguiente: Bit 0: Sobrecarga de la fase L1 Bit 1: Sobrecarga de la fase L2 Bit 2: Sobrecarga de la fase L3 Bit 3: Asimetría de la fase L1 Bit 4: Asimetría de la fase L2 Bit 5: Asimetría de la fase L3 Bit 6: Cortocircuito de la fase L1 Bit 7: Cortocircuito de la fase L2 Bit 8: Cortocircuito de la fase L3 Bit 9: El dispositivo está en el modo de servicio Bit 10: Error de comunicación con el transductor ADC Bit 11: Error de datos de calibración guardados al verificar las indicaciones del dispositivo Bit 12: Error de datos guardados de los ajustes del dispositivo Bit 13: Error de datos de la memoria del estado de activación de los segmentos de la protección

¹El valor leído de la asimetría debe entenderse como el valor porcentual en el cual la corriente de la fase concreta es diferente de la corriente de la fase en la que la corriente momentánea ha alcanzado el valor máximo entre todas las fases.

Dirección	Tipo de dato	Contenido
		Bit 14: Error de datos de los estados de disparo del segmento de sobrecargas Bit 15: Error de datos al guardar en la memoria EEPROM Bits[0:8] las palabras del estado se memorizan después de perderse la alimentación.
[21]	uint 16	Palabra auxiliar del estado del dispositivo. Los bits siguientes, empezando por el menos importante, corresponden a los estados de control de los relés siguientes. Los demás bits reservados.
[22]	uint 16	Los bits de este registro son las banderas que incluyen señales descodificadas de entrada: Bit 0: State of reset input (RST) Bit 15: Estado de entrada de bloqueo (BL) Los demás bits reservados.
[23:39]		Reservador.
[65521]	uint 16	Versión de datos de configuración disponible a través de Modbus.

3.2 ID del dispositivo

El relé ZNS le permite leer el identificador del dispositivo guardado en formato ASCII, que consiste en el tipo de dispositivo, la versión del programa, la versión del hardware y la versión de los datos de registro Modbus. Las entradas comienzan con la dirección base 2048 (0x800). Las direcciones que se muestran se proporcionan como un desplazamiento de la dirección base.

Cuadro 2: ID del dispositivo

Dirección	Tipo de dato	Contenido
[0:31]		ID del dispositivo

4 Registros de datos (Holding Registers)

4.1 Configuración del dispositivo

Cuadro 3: Registros de datos

Dirección	Tipo de dato	Contenido
[40:41]	uint 32	El valor ajustado del valor nominal con la resolución de 0.01 [A]
[42]	uint 16	Los ocho bits menos importantes significan la característica seleccionada del segmento de sobrecargas:

Dirección	Tipo de dato	Contenido
		0: Clase 2 1: Clase 3 2: Clase 5 3: Clase 10A 4: Clase 10 5: Clase 15 6: Clase 20 7: Clase 25 8: Clase 30 9: Clase 35 10: Clase 40 11: Tipo A 12: Tipo B 13: Tipo C 14: Tipo D 15: Tipo E 16: Tipo F 17: Del Usuario Los demás valores reservados.
[43]	uint 16	Ocho bits más importantes significan la multiplicación de la corriente para el segmento de cortocircuito con la resolución hasta 0.1. Cero significa la desactivación del segmento de cortocircuito. Los demás valores reservados.
[44]	uint 16	Retardo de actuación del segmento de cortocircuito: 4 – 20ms, 5 – 25ms, 6 – 30ms, ...
[45]	uint 16	Ocho bits menos importantes es un valor de la asimetría permitida de las fases en porcentaje. El valor 100% significa la desactivación del segmento asimétrico. Los demás bits reservados.
[46]	uint 16	El tiempo de demora de activación del segmento asimétrico con la resolución hasta 0.01 [s]
[47:48]		Reservador
[49]	uint 16	Ocho bits más importantes es un código del idioma del menú seleccionado: 0: Polaco 1: Inglés 2: Alemán 3: Español 4: Checo 5: Ruso 6: Turco Los demás valores reservados. Ocho bits menos importantes es un valor del tiempo de inactivación ajustado (en minutos), después del cual se saldrá automáticamente del menú del dispositivo.

Dirección	Tipo de dato	Contenido
[50]	uint 16	<p>Los cuatro bits más importantes [15:12] representan la configuración de los bits de parada de la transmisión en serie. El significado de los valores leídos es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: 1 bit de parada 1: 1,5 bit de parada 2: 2 bits de parada <p>Los siguientes 4 bits [11:8] representan la configuración de la paridad de la transmisión en serie. El significado de los valores leídos es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Pararidad par 1: Paridad impar 2: Siempre cero 3: Siempre uno 4: Sin bit de paridad <p>Los demás valores reservados. Los demás bits reservados.</p>
[51]	uint 16	<p>Ocho bits más importantes es la dirección debajo de la cual el dispositivo está disponible en el protocolo Modbus.</p> <p>Ocho bits menos importantes significan la velocidad de intercambio de datos a través del protocolo Modbus. Las velocidades de la transmisión para los valores particulares son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1: 300 2: 600 3: 1200 4: 1800 5: 2400 6: 3600 7: 4800 8: 7200 9: 9600 10: 14400 11: 19200 12: 28800 13: 38400 14: 57600 15: 115200 <p>Los demás valores reservados.</p>
[52]	uint 16	<p>Los bits de este registro son banderas con el significado siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: Actividad de la función de anulación automática del segmento de sobrecargas Bit 1: Estado de iluminación de la pantalla LCD Bit 5: Segmento asimétrico activo a la activación Bit 6: Segmento de sobrecargas activo a la activación Bit 7: Segmento de cortocircuito activo a la activación Bit 13: Inversión de la pantalla en 180° Bit 14: Inversión de la acción de bloqueo (BL) Bit 15: Reinicio automático del bloque (BL)

Dirección	Tipo de dato	Contenido
		El estado de los bits 5÷7 y el modo de activación de los segmentos de la protección a la activación “1” o la señalización “0” cambia automáticamente en base de la configuración de los relés. En caso de activar el segmento asimétrico o de cortocircuito, el estado de los bits correspondientes con el no tiene importancia. Los demás bits reservados.
[53]		Reservador
[54]	uint 16	Coficiente „TMS”. Resolución 0.01
[55]	uint 16	Coficiente „k”. Resolución 0.01.
[56]	uint 16	Coficiente „tr”. Resolución 0.01.
[57]	uint 16	Los ocho bits menos importantes son el coeficiente „c”. Resolución 0.01. Los ocho bits más importantes son el coeficiente „a”. Resolución 0.01.
[58:85]		Reservador.
[86:87]	uint 32	Palabra de configuración del relé K1. El significado de los bits en las palabras de configuración de los relés es el siguiente: Bit 0: Señaliza la presencia del relé en el dispositivo ² Bit 1: Informa si el relé está dotado de un control del trabajo correcto ² Bit 2: Señaliza la detección del trabajo incorrecto del relé ² Bit 3: Estado de control del relé – “1”: activado, “0”: desactivado ² Bit 5: Relé reacciona a la activación del segmento asimétrico (As) Bit 6: Relé reacciona a la activación del segmento de sobrecargas (I>) Bit 7: Relé reacciona a la activación del segmento de cortocircuito (I>>) Bit 23: El relé responde al bloqueo (BL) Los demás bits reservados.
[88:89]	uint 32	Palabra de configuración del relé K2
[90:91]	uint 32	Palabra de configuración del relé K3
[92:95]		Reservador.
[96:99]	uint 16	Contraseña del acceso para el cambio a distancia de la configuración de los parámetros del dispositivo ³ .
[100]	uint 16	Registro de la orden para guardar datos de la configuración a distancia de los parámetros del dispositivo ³
[4096]	uint 16	La memorización del valor 0xA5C3 dispara la anulación de los mensajes de errores y los segmentos de la protección anulables. Corresponde al uso del botón „RESET” ³ .

5 Programando el relé ZNS

5.1 Introducción

Este capítulo describe cómo parametrizar de forma remota el relé ZNS. No se recomienda modificar el contenido de los datos marcados como „reservados”. En el caso de la con-

²Bit de solo lectura.

³Solo puede escribir datos en estos registros. Incapaz de leer.

figuración de bits en lugares no utilizados, se recomienda ingresar ceros o no modificarlos. Esto evitará un comportamiento inesperado del dispositivo cuando se introduzcan nuevas características de áreas de datos no utilizadas en su versión más reciente.

5.2 Programación

La introducción de nuevos datos debe empezar por insertar la contraseña que debe insertarse en 4 registros [96:99] en total, en una operación, como caracteres ASCII. Por ejemplo, para insertar la contraseña "12345678" se deben introducir los siguientes valores:

- dirección [1]: 0x3231,
- dirección [2]: 0x3433,
- dirección [3]: 0x3635,
- dirección [4]: 0x3837.

Luego se deben guardar los datos en los registros. Si se guarda una configuración incorrecta, se retornará el código del error.

Una vez guardados los datos correctos, se debe insertar el código de la operación al registro [100] para poder aplicar las nuevas configuraciones. Están disponibles los siguientes códigos:

- código [0]: no hacer nada,
- código [1]: ensayo de configuraciones sin guardar en la memoria de solo lectura,
- código [2]: aplicación de ajustes y memorización en la memoria de solo lectura,
- código [4]: recuperación de los ajustes de la memoria de solo lectura,
- código [8]: reinicio con los ajustes de fábrica (sin idioma y parámetros de comunicación).

16.3.1. Una vez guardados la contraseña y los datos, la operación siguiente podrá realizarse por un tiempo breve. Si la dirección de los datos guardados está al lado de la dirección de los registros de introducción de la contraseña, se puede guardar la contraseña y los datos en una sola operación. Igualmente se puede guardar a la vez la contraseña y la orden, así como ejecutar las tres operaciones a la vez. Si se detecta alguna irregularidad al guardar los datos, se retornará el código del error.

6 Notas finales

EXPROTEC es el fabricante de este producto y se reserva el derecho de realizar cambios y modificaciones como resultado del progreso técnico y de utilizar piezas de repuesto equivalentes.

Este producto ha sido fabricado de conformidad con las buenas prácticas de ingeniería.

7 Pedidos y servicio

Dirijan los pedidos a:

EXPROTEC Sp. z o.o.
43-100 Tychy, ul. Graniczna 26A
Polonia
tel/fax:
+48 32 326 44 00
+48 32 326 44 03
Internet:
biuro@exprotec.pl
www.exprotec.pl

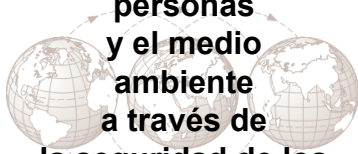
Las sustituciones de los subsistemas de la carcasa son realizadas por el fabricante o por una empresa por él autorizada.

El fabricante no asume la responsabilidad de la calidad del dispositivo en caso de realizar reparaciones y sustituciones de los subsistemas por la propia cuenta del destinatario.

El fabricante se reserva el derecho de alterar la especificación del dispositivo en cualquier momento sin necesidad de su previa notificación.

EXPROTEC

La empresa EXPROTEC
protege a las
personas
y el medio
ambiente
a través de
la seguridad de los
componentes,
sistemas y equipos



La empresa EXPROTEC desarrolla y fabrica componentes y sistemas innovadores comprobados según las normas internacionales que se aplican en los ambientes potencialmente explosivos, la protección del medio ambiente, la protección radioactiva y la industria.

EXPROTEC Sp. z o.o.

© 2022 r.

Todos los derechos reservados.