

**MANUAL SIO-RTD**

**MODULO RTD**

**26 DE ABRIL DE 2001**

**REVISION 0**



Derechos Reservados © de Startco Engineering Ltd. 2001

Todos los derechos reservados

Publicación: SIO-RTD-M  
Documento: S95-9202-30000  
Impreso en Canadá



## TABLA DE CONTENIDOS

	Página
Tabla de contenidos	i
Lista de figuras	i
Lista de tablas	i
<b>1. Características</b>	<b>1</b>
<b>2. Descripción</b>	<b>1</b>
<b>3. Detalles de montaje</b>	<b>1</b>
<b>4. Conexión de cableado</b>	<b>2</b>
<b>5. Protocolo Modbus</b>	<b>3</b>
5.1 General	3
5.2 Selección Dirección Modbus	3
5.3 Configuración de Mensaje (Código 16)	3
5.4 Mensaje de solicitud de información (Código 3 ó 4)	5
<b>6. Especificaciones técnicas</b>	<b>5</b>

## LISTA DE TABLAS

	Página
1 Dirección Modbus	3
2 Entrada tipo código	3
3 Registros múltiples de escritura Modbus (Código 16)	4
4 Registro de una palabra de escritura Modbus (Código 16)	4
5 Respuesta de registros múltiples de escritura Modbus	4
6 Registros múltiples de lectura Modbus (Código 3 ó 4)	5
7 Respuesta de registros múltiples de lectura Modbus	5

### DESISTIMIENTO

Las especificaciones están sujetas a cambios sin aviso previo. Startco Engineering Ltd. no es responsable por daños contingentes o consecuentes, o por costos resultantes de una mala función, aplicación incorrecta o ajuste incorrecto. Documentos traducidos al Español por Eecol Electric Ltd. En caso de diferencia entre la version en Ingles y la version en Español del documento, la version en Ingles es la correcta.

## LISTA DE FIGURAS

	Página
1 SIO RTD Detalles de Trazado y Montaje	1
2 SIO RTD Diagrama de Conexión Típica	2



## 1. CARACTERISTICAS

- Ocho entradas por módulo
- Tipos de RTD seleccionables en forma individual (Pt100, Ni100, Ni120, Cu10) y entradas 4-20mA
- Múltiplex de estado sólido
- Hasta quince módulos por red
- Operaciones remotas hasta 1.2 Km. (4000 pies)
- Energizada por el usuario, suministro de energía de 24 Vdc
- Estándar industrial Modbus © protocolo de comunicaciones RTU

## 2. DESCRIPCIÓN

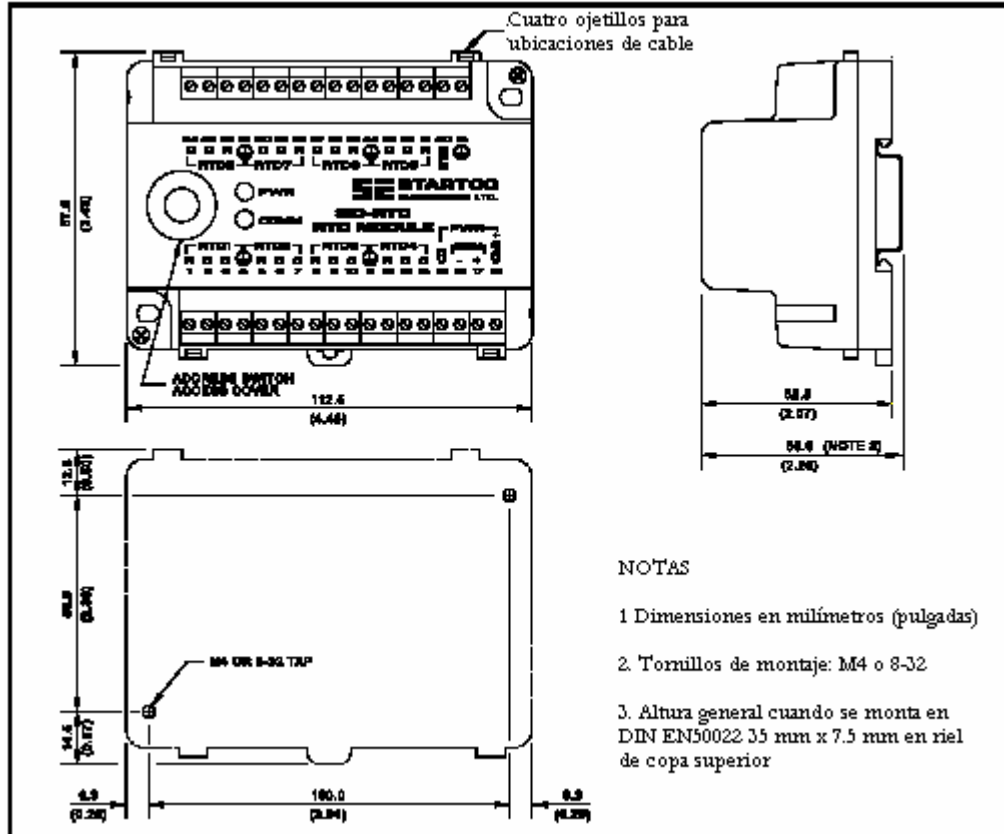
El módulo SIO-RTD es un microprocesador basado en un sistema de adquisición de información para la medición de temperatura y el monitoreo de elementos de salida analoga de 4-20 mA. Usa detectores de resistencia de temperatura (RTD) como sensores y suministra

la calibración necesaria para las lecturas acuciosas de temperatura en rangos de temperatura especificado.

El Módulo SIO-RTD contiene un microprocesador, un convertidor A/D y múltiples análogos para monitorear hasta ocho entradas. Los circuitos de medición están aislados de la red Modbus cada entrada se escanea cada tres segundos. La alineación del RTD, la detección de abierto/cerrado y la compensación de conductores se realizan a través del módulo SIO-RTD. La temperatura del RTD y la información 4-20 mA se transmiten al maestro Modbus para mayor procesamiento.

## 3. DETALLES DE MONTAJE

Los detalles de trazado y montaje del Módulo SIO-RTD se muestran en la figura 1. El RIO-STD se puede montaje en la superficie o en un riel DIN.

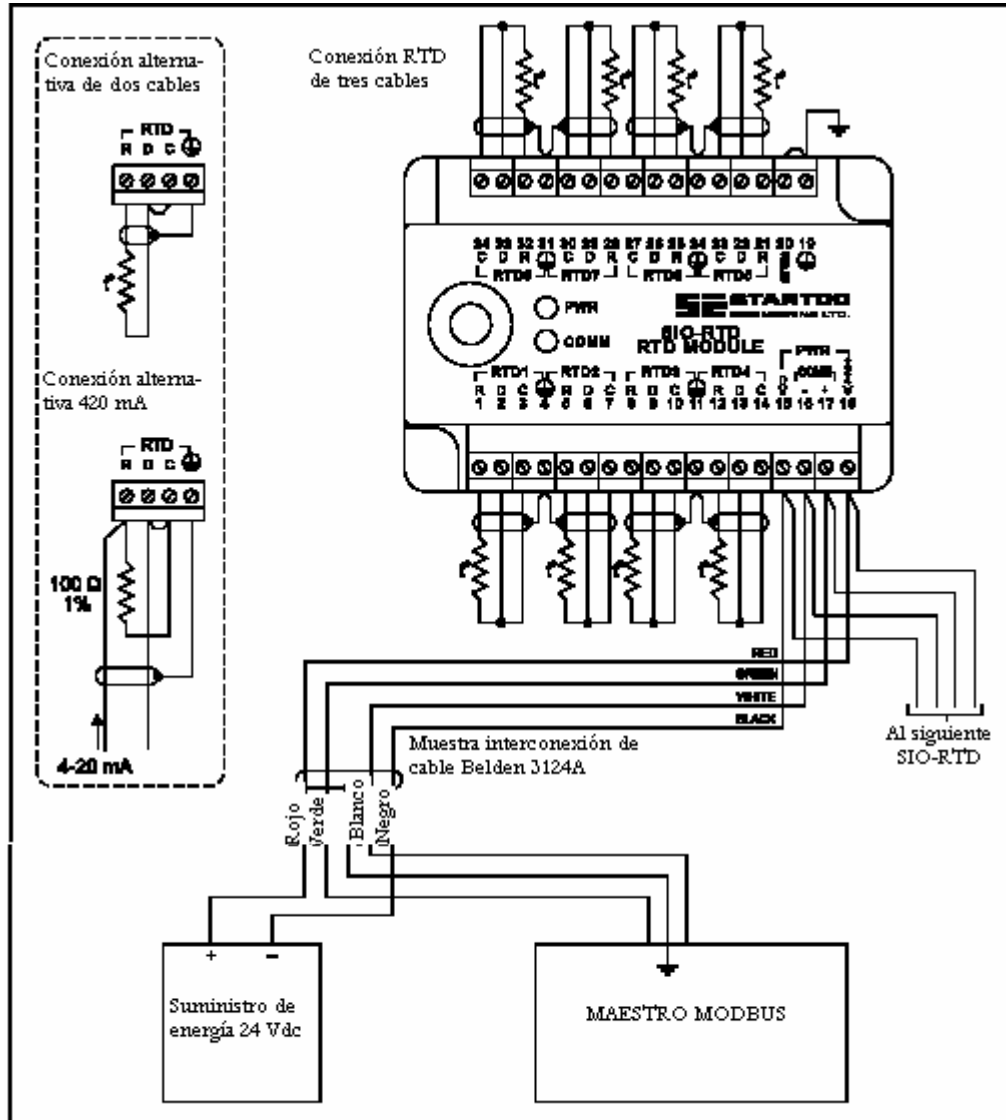




#### 4. CONEXIÓN DE CABLEADO

Conecte el Módulo SIO-RTD al sistema Modbus o a un computador personal (PC) usando un cable doble par protegido como se muestra en la figura 2. El suministro de 24 Vdc para el SIO-RTD lo debe suministrar el usuario. Si el SIO-RTD se conecta a un PC, se requiere de un convertidor RS-485 a RS-232. Se puede usar el convertidor de puerto energizado SE-485-PP de Startco.

Conecte el RTD y las entradas 4-20 mA al SIO-RTD como se muestra en la figura 2. Pudiera no requerirse de conductores protegidos en la instalación donde las entradas de conductores sean cortas.





## 5. PROTOCOLO MODBUS

### 5.1. GENERAL

El SIO-RTD tiene una interfase de comunicaciones que usa el protocolo de comunicaciones Modbus RTD. Cada SIO-RTD es un elemento esclavo y se pueden conectar hasta quince esclavos a un único maestro.

Los registros de configuración del SIO-RTD son sólo registros de escritura que se mapean a la dirección de 40001 del Modbus (Dirección de registro 0). El comando de registros de escritura múltiple del Modbus (Código 16) se usa para configurar estos registros. La información de temperatura o de entrada analógica se lee comenzando en la dirección 40017 (Dirección de registro 16). El comando de registro de lectura múltiple del Modbus (Código 4 ó 3) se usa para leer la información. La clasificación de comunicación de información es 19.200 baud y se usa la verificación de error CRC.

### 5.2 MODBUS SELECCIÓN DE DIRECCION

El SIO-RTS tiene cuatro interruptores DIP para seleccionar su dirección de red Modbus. Se pueden conectar hasta quince módulos a cada red y cada dirección de módulo debe ser única. Retire la cubierta de acceso del interruptor de dirección y seleccione la dirección. Vea la Tabla 1. La clasificación de dirección Modbus resultante es 64 a79, donde la dirección 64 es la dirección fuera de línea. El módulo SIO-RTD no responderá cuando se seleccione la dirección 64.

TABLA 1 DIRECCION MODBUS

SW 1	SE 2	SW 3	SW 4	Dirección
Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	64 (fuera de línea)
Abierto	Abierto	Abierto	Cerrado	65
Abierto	Abierto	Cerrado	Abierto	66
Abierto	Cerrado	Cerrado	Cerrado	67
Abierto	Cerrado	Abierto	Abierto	68
Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado	69
Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	70
Abierto	Cerrado	Cerrado	Cerrado	71
Cerrado	Abierto	Abierto	Abierto	72
Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrado	73
Cerrado	Abierto	Cerrado	Abierto	74
Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado	75
Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto	76
Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado	77
Cerrado	Cerrado	Cerrado	Abierto	78
Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	79

### 5.3 CONFIGURACION DE MENSAJE (CÓDIGO 16)

Los registros de configuración del SIO-RTS son sólo registros de escritura y se mapean a la dirección 40001 del Modbus (Dirección de registro 0).

La codificación de la configuración del SIO-RTS define el tipo de entrada como se muestra en la Tabla 2; la Tabla 3 muestra la forma del mensaje usado para configurar el SIO-RTD. La Tabla 4 muestra la forma de configuración del mensaje si se enviaran palabras únicas al SIO-RTD. La Tabla 5 muestra la respuesta del módulo a la configuración del mensaje.

TABLA 2. CODIGO TIPO ENTRADA

Modo de Configuración de Entrada	Tipo de Entrada
0	Entrada no se usa
1	Pt100 RTD
2	Ni100 RTD
3	Ni120 RTD
4	Cu10 RTD
5	4-20 mA Análogo



TABLA 3. REGISTROS DE ESCRITURA MULTIPLE MODBUS.

Descripción	Índice de Byte	Valor
Dirección esclava	0	Clasificación 64 a 79
Código de función	1	16 (Fijo)
MSB de dirección Modbus 40001	2	0 (Fijo)
LSB de dirección Modbus 40001	3	0 (Fijo)
MSB de cantidad	4	0 (Fijo)
LSB de cantidad	5	4(Fijo)
Conteo de byte	6	8(Fijo)
MSB de información de palabra 1	7	RTD1 Configuración de información
LSB de información de palabra 1	8	RTD2 Configuración de información
MSB de información de palabra 2	9	RTD3 Configuración de información
LSB de información de palabra 2	10	RTD4 Configuración de información
MSB de información de palabra 3	11	RTD5 Configuración de información
LSB de información de palabra 3	12	RTD6 Configuración de información
MSB de información de palabra 4	13	RTD7 Configuración de información
LSB de información de palabra 4	14	RTD8 Configuración de información
Byte 1 de 16-Bit CRC	15	Byte 1 de 16-Bit CRC
Byte 2 de 16-Bit CRC	16	Byte 2 de 16-Bit CRC

TABLA 4. REGISTRO DE ESCRITURA DE PALABRA UNICA MODBUS.

Descripción	Índice de Byte	Valor
Dirección esclava	0	Clasificación 64 a 79
Código de función	1	16 (Fijo)
MSB de dirección de Modbus	2	0 (Fijo)
LSB de dirección de Modbus	3	0 ó 1 ó 2 ó 3 (Fijo)
MSB de cantidad	4	0 (Fijo)
LSB de cantidad	5	1 (Fijo)
Conteo de byte	6	2 (Fijo)
MSB de información de palabra	7	RTD configuración de información
LSB de información de palabra	8	RTD configuración de información
Byte 1 de 16-Bit CRC	15	Byte 1 de 16-Bit CRC
Byte 2 de 16-Bit CRC	16	Byte 2 de 16-Bit CRC

TABLA 5. RESPUESTAS DE REGISTRO DE ESCRITURA MULTIPLE MODBUS

Descripción	Índice de Byte	Valor
Dirección esclava	0	Dirección esclava
Código de función	1	16 (Fijo)
MSB de dirección Modbus 40001	2	0 (Fijo)
LSB de dirección Modbus 40001	3	0 (Fijo)
MSB de cantidad	4	0 (Fijo)
LSB de cantidad	5	4 (Fijo)
Byte 1 de 16-Bit CRC	6	Byte 1 de 16-Bit CRC
Byte 2 de 16-Bit CRC	7	Byte 2 de 16-Bit CRC

#### 5.4 MENSAJE DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN (CÓDIGO 3 ó 4)

El comando de registros de lectura (Código 3 ó 4) se usa para leer la información SIO-RTD. La Tabla 6 muestra el mensaje requerido para solicitar información. La información se lee comenzando en la dirección 40017 del Modbus (Dirección de registro 16).

La Tabla 7 muestra la respuesta a la lectura del mensaje.

La información consiste en 8 bytes (RTD1) codificados con la información SIO-RTD.

0: Entada no usada

1: RTD abierto

255: RTD acortado

10 a 250: Temperatura del RTS en °C = Información - 50

20 a 250: Valor en mA = Información / 10



TABLA 6. REGISTROS DE LECTURA MULTIPLE MODBUS

Descripción	Índice de Byte	Valor
Dirección esclava	0	Dirección esclava
Código de función	1	3 ó 4
MSB de dirección Modbus 40017	2	0 (Fijo)
LSB de dirección Modbus 40017	3	16 (Fijo)
MSB de número de registros	4	0 (Fijo)
LSB de número de registros	5	4 (Fijo)
Byte 1 de 16-Bit CRC	6	Byte 1 de 16-Bit CRC
Byte 2 de 16-Bit CRC	7	Byte 2 de 16-Bit CRC

TABLA 7. RESPUESTA DE REGISTROS DE LECTURA MULTIPLE MODBUS

Descripción	Índice de Byte	Valor
Dirección esclava	0	Clasificación 64 a 79
Código de función	1	3 ó 4
Conteo de Byte	2	8 (Fijo)
MSB de información de palabra 1	3	RTD 1 Información
LSB de información de palabra 1	4	RTD 2 Información
MSB de información de palabra 2	5	RTD 3 Información
LSB de información de palabra 2	6	RTD 4 Información
MSB de información de palabra 3	7	RTD 5 Información
LSB de información de palabra 3	8	RTD 6 Información
MSB de información de palabra 4	9	RTD 7 Información
LSB de información de palabra 4	10	RTD 8 Información
Byte 1 de 16-Bit CRC	11	Byte 1 de 16-Bit CRC
Byte 2 de 16-Bit CRC	12	Byte 2 de 16-Bit CRC

## 6. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Suministro	23 a 26 Vdc, 90 mA
Configuración	8 entradas, triple cable RTD o 4-20 mA
Tipos de RTD	Pt100, Ni100, Ni120, Cu10
Clasificación de medición RTD	-40 a 200°C con detección abierta y corta
Sensor de corriente RTD	10 mA
Compensación de conductores RTD	25 $\Omega$ máximo
Exactitud	
RTD	+/- 3°C
4-20 mA	+/- 0.2 mA
Comunicaciones en red	
Configuración	RS-485 de doble cable, multisalida
Clasificación Baud	19.200 baud
Protocolo	Modbus RTU
Longitud	1.2 Km. (4000 pies) máximo
Peso de embarque	0.4 Kg. (0.9 lb.)
Medioambiente	
Temperatura de operación	-40 a 60°C
Temperatura de almacenamiento	-55 a 80°C
Humedad	85% no condensada
Resistencia a la onda	ANSI/IEEE 37.90.1-1989 (Oscilatoria y de movimiento rápido)