

SIGNUX TUR01

Calidad de agua — RS485



SX-TUR01



DESCRIPCIÓN

Transmisor digital de turbidez para la vigilancia de la calidad del agua. Mide por luz dispersada a 90 grados, con fuente infrarroja y guiado por fibra óptica; filtrado interno contra la luz exterior y compensación automática de temperatura, para medir en continuo sumergida. Carcasa de plástico o de acero inoxidable.

CARACTERÍSTICAS

- Dispersión a 90°: El método normalizado para la turbidez. Con filtrado interno y fibra óptica, la luz ambiente no altera la lectura.
- Cuatro rangos: De 50 a 4000 NTU. Se elige al pedirla: un equipo de 50 NTU no sirve para medir mil, y no se reconfigura después.
- Compensada en temperatura: Un sensor de temperatura integrado corrige la lectura solo, para que la sonda pueda quedarse en el agua midiendo en continuo.
- Sumergible, IP68: Carcasa de plástico anticorrosión o de acero inoxidable, y cinco metros de cable.

DE UN VISTAZO

Mide	Turbidez · Temperatura
Salida	RS485
Protección	IP68
Servicio	0 a +40 °C

CONTENIDO

01	Introducción	3
02	Esquema de conexionado	5
03	Dimensiones e información de pedido	6
3.1	Dimensiones	6
3.2	Información de pedido	7
04	Seguridad, cuidado e instalación	8
4.1	Instalación	8
4.2	Cuidado y mantenimiento	8
05	Calibración	9
06	Protocolo Modbus RS485	10
6.1	Parámetros de comunicación	10
6.2	Formato de trama	10
6.3	Registros Modbus	11
6.4	Ejemplos de comunicación	12
6.4.1	Ejemplo 1: leer la turbidez y la temperatura	12
6.4.2	Ejemplo 2: fijar el desvío de turbidez	12
6.4.3	Ejemplo 3: calibrar el fondo de escala	12

1 Introducción

La SX-TUR01 es un transmisor digital de turbidez para la vigilancia de la calidad del agua. Mide por luz dispersada a 90°, con fuente LED infrarroja y guiado de luz por fibra óptica, y un algoritmo de filtrado interno que la hace muy resistente a la luz ambiente.

Un sensor de temperatura integrado compensa la lectura automáticamente, así que la sonda está pensada para quedarse midiendo en continuo.

- Rangos de turbidez: 0-50, 0-200, 0-1000 y 0-4000 NTU
- Grado de protección IP68
- Principio de luz dispersada a 90°, muy resistente a la luz ambiente, con compensación automática de temperatura
- Interfaz RS485 con protocolo Modbus RTU, fácil de conectar a un autómata, un registrador de datos o un ordenador
- Dirección Modbus y velocidad configurables
- Amplio margen de alimentación: 10-30 V CC

ESPECIFICACIONES

Rango de medida	0-50,00 NTU; 0-200,0 NTU; 0-1000,0 NTU; 0-4000 NTU
Precisión	±5 % FE (a 25 °C); temperatura ±0,5 °C
Resolución	Rango de 0-50 NTU: 0,01 NTU Rangos de 0-200 y 0-1000 NTU: 0,1 NTU Rango de 0-4000 NTU: 1 NTU Temperatura: 0,1 °C
Tiempo de respuesta	≤30 s
Condiciones de trabajo	0-40 °C
Alimentación	10-30 V CC
Consumo	0,2 W
Interfaz de comunicación	RS485, Modbus RTU 4800 baudios de fábrica (seleccionables 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 y 115200)
Principio de medida	Luz dispersada a 90°
Vida útil	2 años en uso normal
Grado de protección	IP68
Longitud de cable	5 m de serie
Material de la carcasa	Plástico anticorrosión o acero inoxidable



2 Esquema de conexionado

La sonda se entrega con un cable de cuatro hilos con los extremos libres.

FUNCIÓN	COLOR DEL HILO	DESCRIPCIÓN
Alimentación	Marrón	Alimentación positiva (10-30 V CC)
Alimentación	Negro	Alimentación negativa (GND)
Comunicación	Amarillo	RS485 A
Comunicación	Azul	RS485 B

3 Dimensiones e información de pedido

3.1 Dimensiones

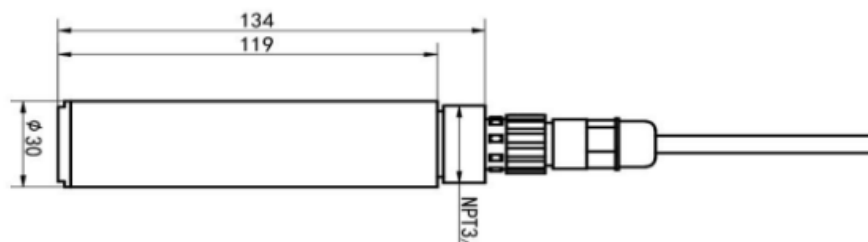


Fig. 3.1.1 · Carcasa de plástico (-P)

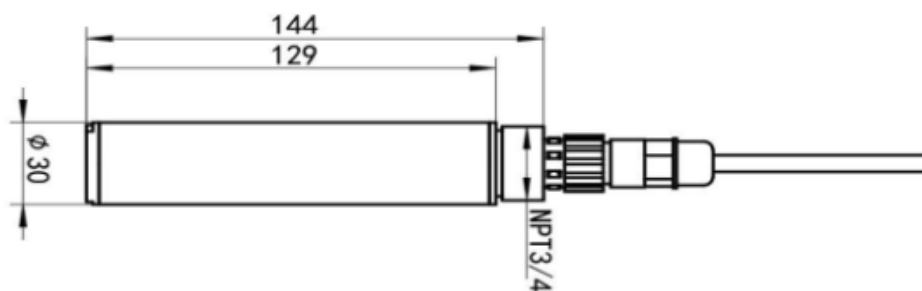


Fig. 3.1.2 · Carcasa de acero inoxidable (-S)

3.2 Información de pedido

PARÁMETRO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Código 1: Serie de producto	SX-TUR01	Transmisor de turbidez, RS485 Modbus RTU
Código 2: Carcasa	P S	Plástico anticorrosión Acero inoxidable
Código 3: Rango de medida	50 200 1000 4000	0-50 NTU 0-200 NTU 0-1000 NTU 0-4000 NTU

Ejemplo de código de pedido: SX-TUR01-P-200

Serie de producto: transmisor de turbidez SX-TUR01;

Carcasa: plástico anticorrosión;

Rango de medida: 0-200 NTU;

El paquete contiene:

- Transmisor de turbidez, 1 ud.
- Cable de 5 m
- Certificado y tarjeta de garantía

4 Seguridad, cuidado e instalación

4.1 Instalación

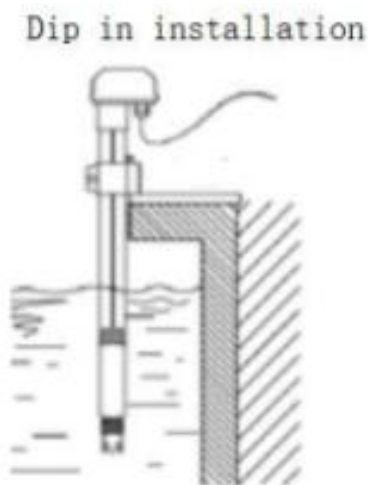


Fig. 4.1.1

- La sonda tiene rosca NPT 3/4 para montarla en un tubo estanco: se pasa el cable por dentro del tubo y se enrosca la sonda en él.
- Instálela donde el agua corra despacio y no haya burbujas.
- Deje al menos 5 cm entre la sonda y las paredes que la rodean, y ningún obstáculo en los 7 cm por debajo del sensor.

4.2 Cuidado y mantenimiento

- Si el equipo presenta una avería evidente, no lo abra ni intente repararlo: contacte con SIGNUX para buscar una solución.
- Retire el capuchón de goma negro antes de medir.
- Limpie la sonda de medida con regularidad, según el entorno de trabajo: los depósitos desvían la medida. Al limpiarla, evite rayar la ventana de guiado de luz. Intervalo de limpieza recomendado: cada 30 días.
- Aclare la superficie exterior con agua corriente. Si queda suciedad, límpiela con un paño suave y húmedo.
- Calibre la sonda antes de cada uso, y cada 3 meses en uso prolongado. Ajuste la frecuencia de calibración a la aplicación: lo sucia que esté el agua, los depósitos químicos, etc.

5 Calibración

La turbidez se calibra en dos puntos: cero y fondo de escala. Los dos son órdenes Modbus sobre los registros 0x1010 y 0x1011 (ver Registros Modbus).

- Punto cero: sumerja la sonda en una solución patrón de 0 NTU (agua desionizada; si no se necesita mucha precisión, puede usarse aire limpio y a oscuras). Con la lectura estable, escriba 0x0001 en el registro 0x1010 y 0x0000 en el registro 0x1011.
- Fondo de escala: sumerja la sonda en una solución patrón de turbidez del límite superior de su rango. Con la lectura estable, escriba 0x0002 en el registro 0x1010 y 0x0001 en el registro 0x1011.
- Durante la calibración no debe quedar ninguna burbuja pegada a la ventana óptica, y la sonda debe estar a más de 7 cm del fondo del recipiente.

6 Protocolo Modbus RS485

6.1 Parámetros de comunicación

Codificación	Binario de 8 bits
Bits de datos	8
Paridad	Ninguna
Bits de parada	1
Comprobación de errores	CRC (código de redundancia cíclica)
Velocidad	4800 bit/s de fábrica (configurable de 1200 a 115200)
Dirección del equipo	1 (0x01) de fábrica

6.2 Formato de trama

La comunicación usa el protocolo Modbus RTU. Cada trama se compone de:

- Inicio: silencio de al menos 4 bytes
- Código de dirección: 1 byte
- Código de función: 1 byte
- Zona de datos: N bytes
- Comprobación de errores: CRC de 16 bits
- Fin: silencio de al menos 4 bytes

Código de dirección: la dirección del transmisor, única en el bus (0x01 de fábrica).

Código de función: la orden que da el maestro.

Zona de datos: los datos de la orden. En los valores de 16 bits va primero el byte alto.

CRC: código de comprobación de dos bytes.

6.3 Registros Modbus

DIRECCIÓN DE REGISTRO	CÓDIGOS DE FUNCIÓN (DEC)	DESCRIPCIÓN
0x0000	3 / 4	Turbidez (NTU). UINT16: el registro guarda 10 veces el valor (100 veces en el rango de 0-50 NTU)
0x0001	3 / 4	Temperatura (°C). INT16: el registro guarda 10 veces el valor
0x0050	3 / 4 / 6 / 16	Desvío de turbidez. 16 bits, 10 veces el valor (100 veces en el rango de 0-50 NTU); los negativos en complemento a dos
0x0051	3 / 4 / 6 / 16	Desvío de temperatura. INT16, 10 veces el valor
0x1010 / 0x1011	16	Calibración de turbidez, en dos puntos: escriba 0x0001 en 0x1010 y 0x0000 en 0x1011 para el cero; escriba 0x0002 en 0x1010 y 0x0001 en 0x1011 para el fondo de escala
0x07D0	3 / 4 / 6 / 16	Dirección del equipo: 1-254 (UINT16, 1 de fábrica)
0x07D1	3 / 4 / 6 / 16	Velocidad: 0 = 2400, 1 = 4800, 2 = 9600, 3 = 19200, 4 = 38400, 5 = 57600, 6 = 115200, 7 = 1200 (1 = 4800 de fábrica)

UINT16: entero de 16 bits sin signo

INT16: entero de 16 bits con signo

6.4 Ejemplos de comunicación

En los ejemplos siguientes, los valores que empiezan por 0x están en hexadecimal. Los dos bytes del CRC se envían primero el bajo.

6.4.1 Ejemplo 1: leer la turbidez y la temperatura

PETICIÓN DEL MAESTRO: 01 03 0000 0002 C4 0B |||

Dirección del esclavo	1 byte	0x01
Código de función	1 byte	0x03
Registro inicial	2 byte	0x0000
Nº de registros	2 byte	0x0002
CRC	2 byte	0xC4 0x0B

RESPUESTA DEL ESCLAVO: 01 03 04 0D2E 00DB D8 CD |||

Dirección del esclavo	1 byte	0x01
Código de función	1 byte	0x03
Nº de bytes de datos	1 byte	0x04
Turbidez	2 byte	0x0D2E
Temperatura	2 byte	0x00DB
CRC	2 byte	0xD8 0xCD

0x0D2E es 3374 en decimal, así que la turbidez es $3374 / 10 = 337,4$ NTU. 0x00DB es 219, así que la temperatura es $219 / 10 = 21,9$ °C.

6.4.2 Ejemplo 2: fijar el desvío de turbidez

Para aplicar un desvío de -10 NTU, escriba -100 en el registro 0x0050. En hexadecimal, -100 es 0xFF9C.

PETICIÓN DEL MAESTRO: 01 06 0050 FF9C C8 42 |||

Dirección del esclavo	1 byte	0x01
Código de función	1 byte	0x06
Registro	2 byte	0x0050
Valor	2 byte	0xFF9C
CRC	2 byte	0xC8 0x42

El esclavo responde con la misma trama, como define el estándar Modbus para esta función.

MASTER REQUEST: 01 06 0050 FF9C C8 42

Slave address	1 byte	0x01
Function code	1 byte	0x06
Register	2 byte	0x0050
Value	2 byte	0xFF9C
CRC	2 byte	0xC8 0x42

6.4.3 Ejemplo 3: calibrar el fondo de escala

Con la sonda estable en una solución patrón del límite superior de su rango, escriba 0x0002 en el registro 0x1010 y 0x0001 en el registro 0x1011 en un solo comando.

PETICIÓN DEL MAESTRO: 01 10 1010 0002 04 0002 0001 5F 63 |||

Dirección del esclavo	1 byte	0x01
Código de función	1 byte	0x10
Registro inicial	2 byte	0x1010
Nº de registros	2 byte	0x0002
Nº de bytes de datos	1 byte	0x04
Valores	4 byte	0x0002, 0x0001
CRC	2 byte	0x5F 0x63

RESPUESTA DEL ESCLAVO: 01 10 1010 0002 44 CD |||

Dirección del esclavo	1 byte	0x01
Código de función	1 byte	0x10
Registro inicial	2 byte	0x1010
Nº de registros	2 byte	0x0002
CRC	2 byte	0x44 0xCD