

SIGNUX HEC25

Sondas de suelo — RS485



SX-HEC25



DESCRIPCIÓN

Sonda de suelo para humedad, conductividad y temperatura, con salida RS485 Modbus RTU. Cable de 2 m, con el extremo pelado o con conector M10.

Las tres varillas se clavan en el suelo y miden en el mismo punto la humedad, la conductividad y la temperatura. Es la combinación que hace falta para decidir un riego: cuánta agua hay, cuánta sal se ha acumulado y a qué temperatura está el suelo.

El cuerpo va encapsulado al vacío en resina epoxi ignífuga, con grado de protección IP68, y aguanta enterrado a largo plazo sin que la electrólisis se coma los contactos. Habla Modbus RTU por RS485, sin pasarelas de por medio.

CARACTERÍSTICAS

- Las tres, en el mismo punto: Una sola perforación y una sola lectura: las tres medidas a la misma profundidad.
- Poco sensible a la sal: Calibrada contra el método gravimétrico de secado, y con poca sensibilidad al contenido salino del suelo.
- Encapsulada al vacío: Resina epoxi ignífuga negra, IP68 y resistente a la electrólisis.
- Varillas de 70 mm: 3 mm de diámetro. Se clavan enteras: si una queda al aire, el dato no vale.

DE UN VISTAZO

Mide	Humedad · Conductividad · Temperatura
Salida	RS485
Protección	IP68
Servicio	-20 a +80 °C

CONTENIDO

01	Introducción	3
02	Cómo pedirlo	3
03	Dónde instalarlo	3
04	Advertencias	4
05	Conexión	4
06	Leer el equipo por RS485	5
6.1	Lo que se puede leer	5
6.2	Ejemplos de trama	6

1 Introducción

El HEC25 mide la humedad, la conductividad y la temperatura del suelo en el mismo punto, y las entrega por RS485 en Modbus RTU.

Mide de -40 a $+80$ °C con una exactitud de $\pm 0,5$ °C, de 0 a 100 % de humedad con ± 2 % en la mitad baja de la escala, y de 0 a 20 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ de conductividad con ± 3 % hasta los 10 000.

Las tres varillas van encapsuladas al vacío en resina epoxi ignífuga, con grado de protección IP68. Está pensada para quedarse enterrada, no para una campaña.

2 Cómo pedirlo

El equipo es siempre el mismo; lo que se elige al pedirlo es la longitud del cable y cómo termina.

TERMINACIÓN	PARA QUÉ
Conector M10	Se enchufa y se desenchufa sin herramientas y sin tocar la regleta
Hilos desnudos	El extremo pelado, para entrar directo en una regleta

El cable va de serie en dos metros. Otras longitudes, bajo pedido.

3 Dónde instalarlo

Las varillas tienen que entrar enteras en el suelo: si una queda al aire, la lectura no vale. Cuatro cosas que cambian el dato más que cualquier ajuste:

- Un punto sin piedras, para que ninguna varilla tope con algo duro.
- Aparta la capa de encima hasta la profundidad a la que interese el dato y clava la sonda vertical en el suelo de debajo, que está sin remover.
- Clávala de una vez, sin moverla a izquierda y derecha: un hueco alrededor de las varillas falsea la lectura.
- En un punto pequeño, haz varias medidas y quédate con la media.

Si el terreno está duro, haz primero un agujero de diámetro menor que el de las varillas, mete la sonda y compacta la tierra alrededor antes de medir.

Para dejarla puesta: excava un hoyo vertical de más de 20 cm de diámetro, clava la sonda en la pared del hoyo a la profundidad que interese, rellena bien y deja que se asiente. A partir de ahí puede medir y registrar durante días o meses.

Para que la conductividad sea fiable hace falta agua: el electrodo mide los iones solubles disueltos, y por debajo de un 20 % de contenido volumétrico de agua el dato se queda corto. En un seguimiento largo, el valor de después de un riego o una lluvia es el que más se acerca al real; si hace falta una medida rápida, riega el punto y espera a que el agua haya calado.

4 Advertencias

- Las varillas tienen que quedar completamente dentro del suelo.
- No la dejes al sol directo: el cuerpo es negro y puede pasar de 50 °C. La temperatura que leas no sería la del suelo.
- No dobles las varillas, no tires del cable para sacarla y no la golpees.
- El grado IP68 permite que quede sumergida.
- No la dejes alimentada al aire durante mucho tiempo.

5 Conexión

El equipo sale con cuatro hilos. Dos son la alimentación y dos el bus:

HILO	QUÉ ES
Marrón	Positivo de alimentación, de 5 a 30 V CC
Negro	Negativo de alimentación
Amarillo	485-A
Azul	485-B

Ojo con el color: aquí la A es el hilo amarillo. Si el equipo no contesta a nada, lo primero que hay que probar es intercambiar el amarillo y el azul.

Con varios equipos en el mismo bus, o con una tirada larga de cable, acerca la alimentación al equipo, añade un repetidor RS485 y pon resistencia de terminación de 120 Ω en los dos extremos.

6 Leer el equipo por RS485

Modbus RTU, de fábrica a 4800 8N1 y en la dirección 1. Admite 2400, 4800 y 9600.

Para leer está la función 03. La 04 devuelve lo mismo, así que vale cualquiera de las dos.

Para escribir está la 06, que escribe un registro. La admiten ocho: los tres coeficientes, las tres calibraciones, la dirección y la velocidad. Las cinco lecturas son de solo lectura.

6.1 Lo que se puede leer

REGISTRO	PLC	QUÉ ES	ESCALA	ACCESO
0x0000	40001	Humedad	÷ 10	Solo lectura
0x0001	40002	Temperatura, con signo	÷ 10	Solo lectura
0x0002	40003	Conductividad	—	Solo lectura
0x0003	40004	Salinidad, calculada	—	Solo lectura
0x0004	40005	TDS, calculado	—	Solo lectura
0x0022	40035	Coeficiente de temperatura de la conductancia	÷ 10	Lectura y escritura
0x0023	40036	Coeficiente de salinidad	÷ 100	Lectura y escritura
0x0024	40037	Coeficiente de TDS	÷ 100	Lectura y escritura
0x0050	40081	Calibración de temperatura, con signo	÷ 10	Lectura y escritura
0x0051	40082	Calibración de humedad, con signo	÷ 10	Lectura y escritura
0x0052	40083	Calibración de conductividad, con signo	—	Lectura y escritura
0x07D0	42001	Dirección en el bus, de 1 a 254	—	Lectura y escritura
0x07D1	42002	Velocidad: 0 = 2400, 1 = 4800, 2 = 9600	—	Lectura y escritura

La temperatura y las tres calibraciones vienen con signo, en complemento a dos: un valor por encima de 32767 es negativo. FF 9B son -101, o sea -10,1 °C.

6.2 Ejemplos de trama

Todas las tramas son de un equipo en la dirección 1 y llevan ya su CRC calculado.

1 · LEER LA HUMEDAD, LA TEMPERATURA Y LA CONDUCTIVIDAD

01 03 00 00 00 03 05 CB se manda

01 03 06 02 92 FF 9B 03 E8 D8 0F contesta

Tres registros (00 03) desde el 0x0000. La respuesta trae seis bytes (06): 02 92 son 658, o sea 65,8 % de humedad; FF 9B son -101, o sea -10,1 °C; y 03 E8 son 1000 µS/cm. Los negativos vienen en complemento a dos.

2 · LEER LAS CINCO LECTURAS DE UN TIRÓN

01 03 00 00 00 05 85 C9 se manda

Las cinco lecturas están seguidas desde el 0x0000, así que se piden de una vez: cinco registros (00 05). La respuesta trae diez bytes de datos (0A) en este orden: humedad, temperatura, conductividad, salinidad y TDS. Medido en banco a 4800, el equipo tarda 63 ms en el peor caso en contestar a esta petición.

3 · LEER LOS TRES COEFICIENTES

01 03 00 22 00 03 A5 C1 se manda

Los tres van seguidos desde el 0x0022. De fábrica valen 0, 55 y 50: coeficiente de temperatura 0,0 %, coeficiente de salinidad 0,55 y coeficiente de TDS 0,50. Medido así en la unidad de banco.

4 · CAMBIAR LA DIRECCIÓN A 2

01 06 07 D0 00 02 08 86 se manda

En el 0x07D0 va el número de dirección, de 1 a 254. Esta operación no la hemos probado en banco: la trama se compone a partir del mapa de registros.

5 · PONER LA VELOCIDAD A 9600

01 06 07 D1 00 02 59 46 se manda

En el 0x07D1 va el código de velocidad: 0 es 2400, 1 es 4800 y 2 es 9600. Tampoco está probada en banco.