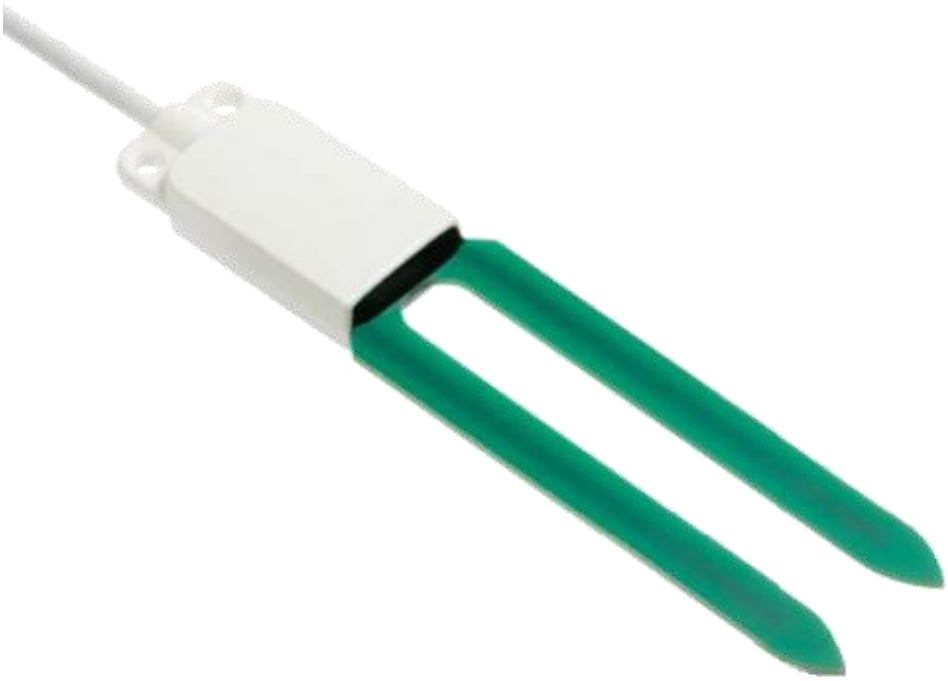
SIAP+MICROS
Environmental Monitoring Solutions
Since 1925

t003m TRHTC
Sonda de humedad y temperatura del suelo



Manual del usuario y mantenimiento

Siap+Micros S.p.A.
Via del Lavoro, 1
31020 - San Fior (TV) - ITALY

tel.: +39 0438 491411 - fax: +39 0438 401547
e-mail: info@siapmicros.com
www.siapmicros.com

Resumen

1 Información genérica 3
1.1 Seguridad 3
1.2 Utilización adecuada del equipo 4
1.3 Almacenamiento 4
1.4 Traslado 4
1.5 Información sobre la eliminación 4
2 Introducción 5
2.1 2.1 Especificaciones técnicas 5
2.2 Instalación 6
2.3 Conexiones 7
2.3.1 Ajuste de los parámetros de comunicación RS485 8
2.3.2 Procedimiento de parametrización 8
2.3.3 Modo ModBus 9
3 Historial de revisiones 10

1 Información genérica

El nivel cualitativo de nuestros instrumentos es el resultado de una evolución continua del producto. Esto puede provocar diferencias entre lo indicado en el manual y el instrumento que ha adquirido.

Siap+Micros S.p.A. se reserva el derecho de modificar sin previo aviso las especificaciones técnicas y las dimensiones para adaptarlas a las necesidades del producto..

1.1 Seguridad

Lea atentamente estas instrucciones de seguridad antes de utilizar este producto:

- La garantía quedará anulada si el producto se utiliza de forma distinta a las instrucciones descritas en este manual..
- Cualquier signo de manipulación anulará la garantía.
- Utilice los dispositivos únicamente de acuerdo con las instrucciones (gestión medioambiental, funcionamiento, cableado, instalación, etc.) proporcionadas en este manual.The correct and safe operation of the device can only be guaranteed if the transport, storage, operation and management of the device are compliant. This also applies to product maintenance.
- El dispositivo no debe exponerse a productos químicos agresivos o disolventes que puedan dañar la carcasa de plástico y/o corroer las piezas metálicas..
- El mantenimiento sólo debe ser realizado por personal cualificado y bien formado.

Es conveniente realizar una cuidadosa evaluación de riesgos en relación con el contexto de instalación y uso del aparato por parte del instalador considerando la posible estación meteorológica en su complejidad sin limitarse al sensor.

Los instrumentos deben instalarse según las reglas del oficio, con equipos conformes a la normativa aplicable y utilizando soportes correctamente dimensionados por técnicos cualificados y diseñados para el fin específico.

Durante las operaciones de instalación, compruebe la idoneidad del entorno circundante y el cumplimiento de las normas de seguridad locales.

El fabricante declina toda responsabilidad en caso de fallo debido a negligencia de las instrucciones, manipulación, usos no descritos en este manual, uso inadecuado, uso por operarios no formados.

Lea atentamente las instrucciones y el uso previsto y asegúrese de que las comprende antes de instalar el dispositivo

Antes de iniciar las actividades, compruebe la integridad del instrumento que va a instalar, prepare el equipo necesario para el trabajo y lleve los EPI necesarios.

Tome las medidas adecuadas para impedir el acceso de personal ajeno (sin formación ni información) durante la instalación, el mantenimiento o la sustitución del instrumento.

Tome precauciones para evitar la caída de objetos, tanto durante las fases de instalación como durante el funcionamiento del instrumento.

No realice ninguna actividad en condiciones meteorológicas adversas.

Durante el mantenimiento, sobre todo si la estación no es frecuentada, compruebe visualmente la ausencia de insectos peligrosos y, en caso contrario, utilice insecticidas adecuados.

Considere la presencia de animales cerca de la estación, si es así, présteles atención.

Utilice únicamente piezas de repuesto originales SIAP+MICROS.

El instrumento no está clasificado como adecuado (según la Directiva 2014/34/UE) para su uso en atmósferas con riesgo potencial de explosión según la Directiva 99/92/CE.

SIAP+MICROS se esfuerza por minimizar los riesgos para la salud y la seguridad en todas las fases de la vida útil del instrumento, incluidas la instalación, el uso, el mantenimiento, la puesta fuera de servicio y la eliminación..

1.2 Utilización adecuada del equipo

Utilice el instrumento para los fines previstos, no lo utilice para otros fines ni provoque fallos de funcionamiento y/o daños..

1.3 Almacenamiento

Si no tiene previsto utilizar el equipo durante un largo periodo de tiempo (al menos un año) desconecte todos los cables del equipo, introdúzcalo en una bolsa de plástico transparente junto con una bolsa de sales desecantes y cierre la bolsa con cinta adhesiva. Ponga una indicación adecuada en la bolsa sobre el contenido y el peso del equipo insertando la mención "MANIPULAR CON CUIDADO".

Almacene el instrumento en un entorno con una temperatura entre 0°C y 60°C con una humedad no superior al 80%. Asegúrese de que el instrumento se almacena en una posición estable y que no puede dañarse ni moverse por inexperiencia o descuido. No apile otros instrumentos o pesos. No coloque el instrumento encima de otros instrumentos y asegúrese en cualquier caso de la solidez y estabilidad del soporte subyacente.

No esporre, stoccare lo strumento in ambienti con presenza di vapori e/o gas corrosivi.

1.4 Traslado

Para evitar daños en el aparato durante el transporte, manténgalo en posición vertical sin sacudirlo..

1.5 Información sobre la eliminación

Los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con un símbolo específico de conformidad con la Directiva 2012/19/UE deben eliminarse por separado de los residuos domésticos. Los usuarios europeos pueden entregarlos al distribuidor o al fabricante al comprar un aparato eléctrico y electrónico nuevo, o en un punto de recogida de RAEE designado por las autoridades locales. La eliminación ilegal es castigado por la ley.

Eliminar los aparatos eléctricos y electrónicos por separado de los residuos normales contribuye a preservar los recursos naturales y permite reciclar los materiales de forma respetuosa con el medio ambiente y sin riesgos para la salud humana..

2 Introducción

La sonda mide la temperatura y el contenido volumétrico de agua del suelo mediante un principio de medición capacitivo que permite realizar mediciones rápidas sobre el terreno y con una invasividad mínima. El contenido volumétrico de agua se define como la relación entre el volumen ocupado por el agua en una determinada porción de suelo y el volumen total. En consecuencia, la medición puede expresarse como porcentaje del volumen de agua con respecto al volumen total.

La placa de circuitos está protegida dentro de una carcasa de material plástico y sellada con resina epoxi que permite obtener mediciones fiables incluso en condiciones ambientales adversas.

La sonda se suministra con una salida digital RS485 y protocolo Modbus-RTU. Esta solución garantiza el uso de cables de conexión muy largos. La sonda también se suministra con un cable estándar de alimentación y señal de 5 m.

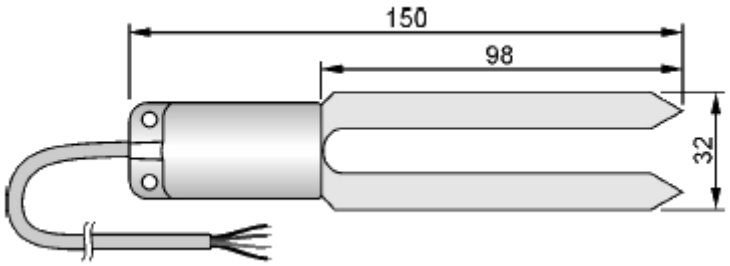
Códigos de pedido:

RS485 Modbus: PSM-t003m-TRHTC

2.1 2.1 Especificaciones técnicas

Rendimiento de las mediciones	
Tipo de transductor	Capacitivo
Rango de medición	0 ÷ 60 VWC
Precisión (@23°)	± 3 % entre 0 y 50 % VWC (suelo mineral estándar, CE < 5 mS/cm)
Medición del volumen	$\emptyset = 100$ mm x H=150 mm para la sonda de 2 electrodos
Temperatura de funcionamiento del sensor	-40…+60 °C
Temperatura	
Sensor	NTC 10 kΩ @ 25 °C
Rango de medición	-40…+60 °C
Resolución	0,1 °C
Precisión	± 0,5 °C

Estabilidad a largo plazo	0,1 °C / año
Alimentación	5…30 Vdc for versions with RS485 output and versions with 0.5…3 V analog output
Consumption	2 mA de media / 15 mA de pico a 12 Vcc
Salida	RS485 con protocolo Modbus-RTU
Materiales	Empuñadura: material termoplástico y resina epoxi Electrodos: vidrio epoxi, grosor 2 mm
Conexión	Cable fijo con hilos abiertos en el extremo, longitud 5 ó 10 m estándar
Grado de protección	IP 67
Peso	150 g aprox. (incluido el cable de 5 m)



2.2 Instalación

Mediante un accesorio, realice un orificio en el suelo lo suficientemente profundo como para alojar la sonda. Nunca utilice la sonda para hacer el agujero en el suelo, a fin de evitar daños mecánicos a la propia sonda.

Una vez realizado el agujero, introduzca la sonda completamente en el suelo de forma que todo el mango quede

que todo el mango quede cubierto por el suelo: el sensor de temperatura está situado en el interior del mango, cerca de los

electrodos; por lo tanto, es necesario que el mango esté sumergido en el suelo para una correcta

correcta de la temperatura.

Tras la introducción de la sonda, rellene los espacios vacíos entre la tierra y la sonda con

un poco de tierra en polvo. Para obtener mediciones precisas, la tierra debe estar en contacto con

los electrodos y el mango de la sonda.

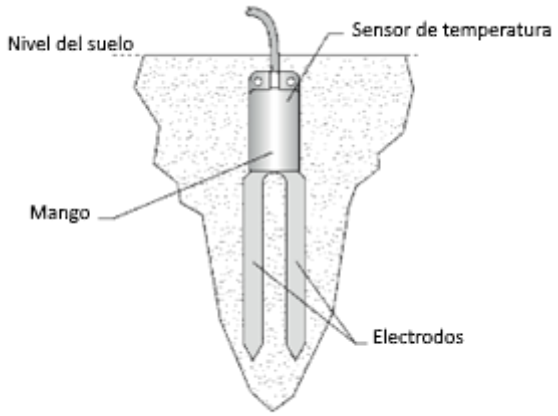


Fig. 2 Instalación

La sonda puede orientarse en cualquier dirección, pero es aconsejable colocarla verticalmente en el suelo, para no obstaculizar el flujo de agua hacia abajo y minimizar la influencia de la sonda en el comportamiento del suelo..

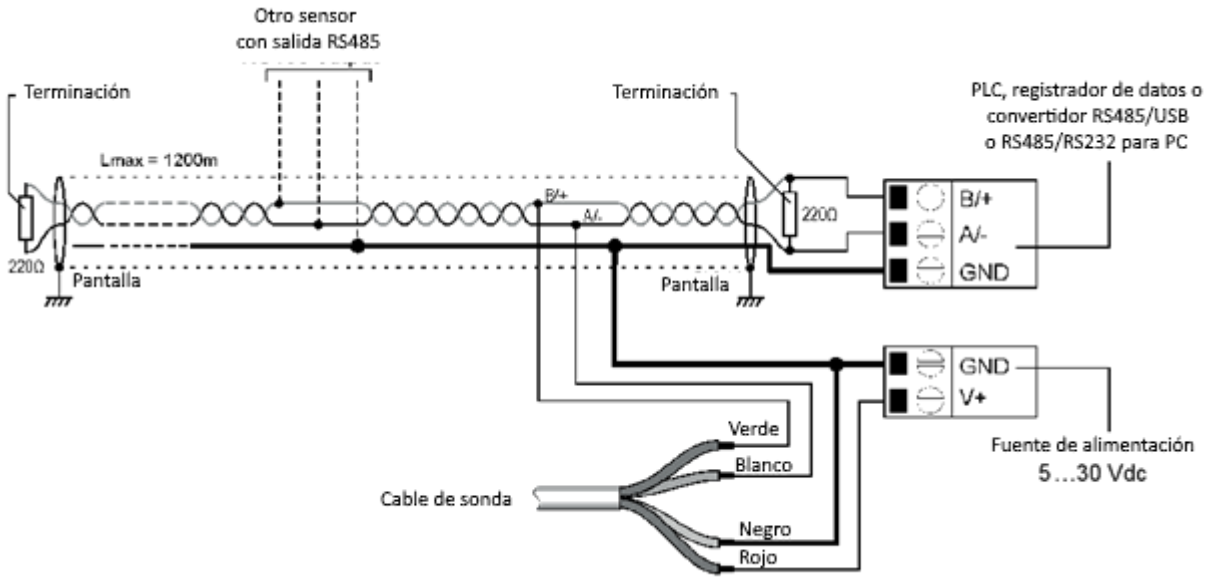
Advertencias:

- La porción de suelo en la que se introduzca la sonda debe ser uniforme, sin espacios de aire y no demasiado compacta, ya que dificultaría la introducción de la sonda..
- Preste atención a la presencia de raíces, piedras u otros objetos presentes en el subsuelo que puedan interponerse entre los electrodos y afectar a la medición..
- No utilice una fuerza excesiva al introducir la sonda, para evitar daños irreparables en los electrodos..
- La sonda mide el contenido en agua del volumen de suelo que rodea inmediatamente a los electrodos: coloque la sonda de forma que no haya objetos cerca de ella, como postes metálicos, por ejemplo, que puedan afectar al campo de acción de la propia sonda..
- - Indicar la presencia de la sonda durante las operaciones de mantenimiento del suelo (por ejemplo, corte de césped, arado, cosecha mecanizada, etc.)..).
- Para extraer la sonda del suelo, agarre el asa y tire de ella hacia arriba. Durante la extracción, retire la sonda verticalmente, evitando inclinaciones que dañarían los electrodos..
- - No retire la sonda tirando del cable.

2.3 Conexiones

Color del cable	Función Salida RS485
Negro	Alimentación negativa
Rojo	Alimentación positiva
Blanco	RS485 A/-

Verde	RS485 B/+



2.3.1 Ajuste de los parámetros de comunicación RS485

Antes de conectar la sonda a la red RS485 debe asignar una dirección y configurar los parámetros de comunicación, si difieren de los preestablecidos en fábrica.

La parametrización se realiza conectando la sonda al PC mediante un conversor RS485/USB o RS485/RS232. La sonda debe alimentarse por separado. Si el conversor RS485/USB es es necesario instalar los controladores USB adecuados en el PC.

2.3.2 Procedimiento de parametrización

1. Inicie un programa de comunicación serie, HyperTerminal por ejemplo. Configure los parámetros parámetros de comunicación iguales a los establecidos en el instrumento. Por defecto, los parámetros son

Velocidad en baudios = 19200

Bits de datos = 8

Paridad = Par

Bits de parada = 1

En el programa, establece el número del puerto COM al que conectas la sonda..

2. Escriba tres veces el carácter | (carácter ASCII de código decimal 124). La sonda responde con @.

3. Antes de que transcurran 10 segundos desde la respuesta de la sonda, envíe el comando @ (código ASCII de 64 decimales

seguido de la tecla Intro). La sonda responde con &.

Nota: si la sonda no recibe el comando @ en 10 segundos, el modo Modbus se activa de nuevo.

4. Enviar el comando CAL USER ON.

Nota: el comando CAL USER ON se desactiva tras una inactividad de 5 minutos..

5. Envíe los siguientes comandos serie para configurar los parámetros MODBUS RS485:

Comando	**Reproducir**	**Descripción**
CMAnnn	&|	Ajuste la dirección RS485 a nnn Entre 1 y 247. Preajuste en 1
CMBn	&|	Ajustar la velocidad de transmisión RS485: n=0⇒ 9600, n=1 ⇒ 19200 Preajustado en 1⇒ 19200
CMPn	&|	Ajuste del modo de transmisión RS485 (bits de datos, paridad, bits de parada): n=0⇒ 8N1, n=1 ⇒ 8N2, n=2 ⇒ 8E1 n=3 ⇒ 8E2, n=4 ⇒ 8O1, n=5 ⇒ 8O2 Preajuste en 2 ⇒ 8E1
CMWn	&|	Establece el modo de recepción después de la transmisión RS485: n=0 ⇒ Violar protocolo y pasar a modo Rx justo después de Tx. n=1 ⇒ Violar protocolo y pasar a modo Rx justo después de TxPreset on 1 ⇒ Respect the protocol

2.3.3 Modo ModBus

La sonda entra en modo RS485 MODBUS-RTU inmediatamente después del encendido.

2.3.3.1 Lectura de las medidas

En el modo MODBUS, los valores medidos pueden leerse utilizando el código de función 04h (Read Input Registers). La siguiente tabla enumera los Registros de Entrada de tipo MODBUS disponibles:

Registros de entrada MODBUS

Número de registro	Dirección de registro	Datos	Formato
1	0	Registro de estado	16-bit integer
2	1	Contenido volumétrico de agua en % VWC [x10]	16-bit integer

3	2	Permitividad dieléctrica aparente [x1000].	16-bit integer
4	3	Temperatura del suelo en °C [x10]	16-bit integer
5	4	Temperatura del suelo en °F [x10]	16-bit integer

2.3.3.2 REGISTRO DI STATO

El registro de estado de 16 bits proporciona la siguiente información:

Bit	Descripción
0	Si es igual a 1, se ha producido un error
1	Si es igual a 1, desbordamiento de la memoria de datos
2	Si es igual a 1, error de memoria de datos
3	Si es igual a 1, error de memoria de programa
4…5	Siempre 0
6	Si es igual a 1, error de medición del VWC
7	Si es igual a 1, error de medición de la temperatura
8	Si es igual a 1, ciclo de alimentación
9…14	Siempre 0
15	Si es igual a 1, sonda no preparada (medidas no válidas)

3 Historial de revisiones

La siguiente tabla muestra la descripción de los cambios introducidos en este documento.

Versión	*Fecha*	*Actualizaciones*
1.0	*14/02/2025*	*Versión actual del documento.*

Toda la información contenida en este documento es la disponible en la fase de impresión. Siap+Micros S.p.A. se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso.

All the information content in this document are the current available at the printing phase. Siap+Micros S.p.A. reserve the rights to change the specifications without any advance notice