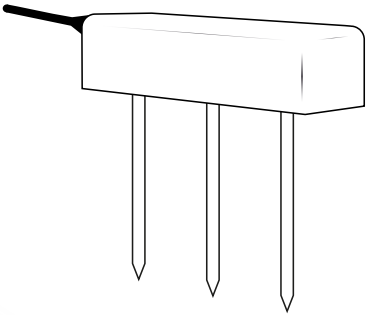
Teros 12

Guía de instalación



Cesens Technologies®

Escanea el QR y accede al listado de videotutoriales en nuestra web:

www.cesens.es/videotutoriales/

CONTENIDOS

ES

1. **Componentes**.....1

2. **Instalación**.....2

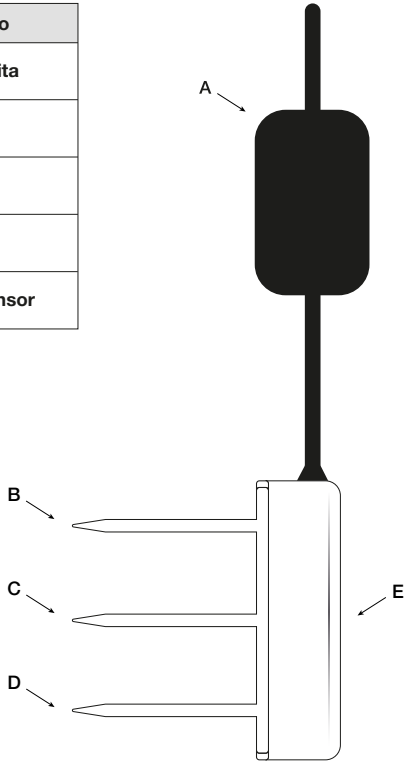
3. **Mantenimiento**.....8

4. **Atención al cliente**.....8

COMPONENTES

Partes del sensor

ID	Elemento
A	Núcleo de ferrita
B	Aguja 1
C	Aguja 2
D	Aguja 3
E	Cuerpo del sensor



INSTALACIÓN

Introducción

El sensor TEROS 12 de Meter mide la humedad, la conductividad eléctrica y la temperatura del suelo utilizando varias tecnologías.

La humedad se mide mediante Reflectometría en el Dominio de la Frecuencia (FDR) a 70 MHz, lo que reduce el impacto de la salinidad. La conductividad eléctrica se obtiene calculando la impedancia aparente con corrientes pequeñas, y la temperatura se mide con un termistor calibrado.

Además, el sensor incluye un núcleo de ferrita para evitar interferencias externas.

La ubicación y colocación del sensor variará en función del objetivo que se desee conseguir con la instalación del mismo:

- **Medición del agua útil disponible para el cultivo** (encharcamientos, absorción radicular, niveles de estrés hídrico, etc).

  Posición sensores: Zona de máxima absorción radicular, en caso de que esta sea de más de 40cm, se recomienda la colocación a dos profundidades.

- **Detección de pérdidas por percolación profunda** (% de drenaje, fracción de lavado aplicada, movimiento de sales, etc).

  Posición sensores: Por debajo de profundidad radicular.

- **Tamaño y forma del frente de humectación generado con el riego** (solapamiento entre bulbos húmedos para evitar zonas secas y/o con acumulación de sales).

  Posición sensores: Zona más desfavorable (entre goteros o líneas de riego).

- **Medición de la evaporación del suelo y competencia de la cubierta vegetal.**

  Posición sensores: Primeros 20cm del suelo.

- **Infiltración real de lluvias** (determinación de la precipitación efectiva).

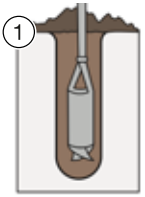
  Posición sensores: Todos (superficie, zona media y profunda del suelo).

Instalación

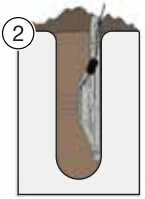
Disponemos de dos formas muy diferenciadas para realizar la instalación de los sensores

1) Perforación:

Paso 1: Este método de instalación necesita de material específico, como una ahoyadora o barrena (imagen 1) para realizar un orificio por el cual pueda entrar el sensor y ser fijado correctamente al suelo, alterando mínimamente el terreno.

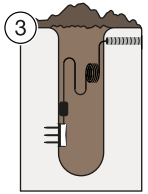


Paso 2: Cuando la instalación sea de más de 60 cm y ya no se pueda realizar de forma manual, se recomienda usar la herramienta (imagen 2) de instalación diseñada para los Teros 10, 11, 12 y 21. Esta permitirá instalar el sensor a la profundidad deseada sin necesidad de agrandar la perforación. Se deberá asegurar un buen contacto entre las púas del sensor y el suelo.



Paso 3: La perforación se rellena manteniendo los horizontes del suelo y preservando la densidad aparente del suelo original, evitando que el sensor se mueva.

El núcleo de ferrita y el cable sobrante (imagen 3) se situarán hacia arriba buscando alejarlos del sensor. El exceso de cable se dejará enrollado y enterrado de forma que se cree una U que impida la creación de canales preferentes que lleguen al volumen de medición del sensor.



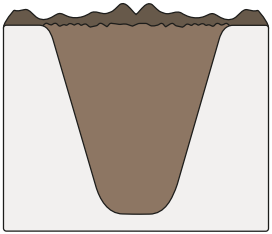
El material necesario para la instalación puede solicitarse a Cesens en régimen de alquiler.

Ventajas: Minimiza la alteración del suelo en la zona de medición.
Desventajas: Se necesita equipamiento específico.

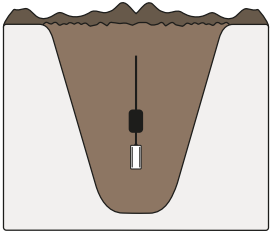
⚠ Se recomienda señalizar correctamente los componentes para evitar posibles daños ocasionados por maquinaria y garantizar su rápida localización en caso de ser necesaria su desinstalación.

2) Zanja:

Paso 1: Este método es el más indicado para instalaciones inferiores a 40 cm. Para ello se deberá cavar una zanja con pala recta (recomendada para mínima alteración del terreno), azada, excavadora, etc. La zanja debe excavarse a la profundidad deseada de instalación del sensor. (Para instalaciones profundas puede requerirse una zanja muy grande).

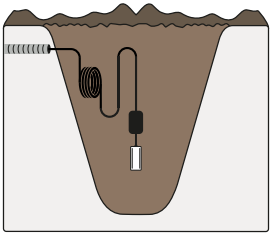


Paso 2: Se buscará crear una pared recta y vertical no alterada para la instalación del sensor. El sensor se instalará cuidadosamente a mano en dicha pared, asegurando un buen contacto entre las púas del sensor y el suelo.



Paso 3: La perforación se rellena manteniendo los horizontes del suelo y preservando la densidad aparente del suelo original, evitando que el sensor se mueva.

El núcleo de ferrita y el cable sobrante se situarán hacia arriba buscando alejarlos del sensor. El exceso de cable se dejará enrollado y enterrado de forma que se cree una U que impida la creación de canales preferentes que lleguen al volumen de medición del sensor.



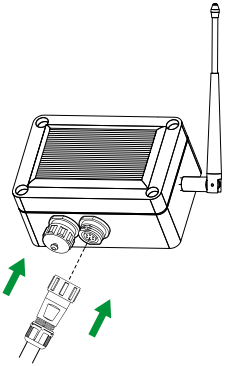
Ventajas: No es necesario equipamiento especial.

Desventajas: Gran alteración del suelo en la zona próxima al volumen de medición. Potencial gran esfuerzo para la realización de la excavación.

⚠

Se recomienda señalizar correctamente los componentes para evitar posibles daños ocasionados por maquinaria y garantizar su rápida localización en caso de ser necesaria su desinstalación.

Paso 4: Conecta el sensor a la estación.



MANTENIMIENTO

Recomendaciones de mantenimiento

A la hora de mantener los sensores en buen estado, es recomendable realizar las siguientes verificaciones una vez al año:

- **Verificación de datos:** Revisa la evolución de los valores para detectar incoherencias que no concuerden con riegos, picos, cambios bruscos o largos periodos sin variaciones. Estas anomalías podrían indicar problemas como precipitados, bolsas de aire o suciedad. Si es necesario, desinstala, limpia y reinstala el sensor.

- **Estado de los cables:** Asegúrate de que los cables estén protegidos y libres de daños por herramientas o animales. Si encuentras daños, contacta con el servicio técnico y envía una foto a través del apartado de Post Venta para agilizar el proceso.

- **Revisión de señalización:** Es recomendable revisar la señalización de los componentes para evitar posibles daños causados por maquinaria y garantizar su rápida localización en caso de necesitar desinstalarlos.

ATENCIÓN AL CLIENTE

Contacta con nosotros

Puedes contactar con nosotros en el siguiente email:
atencionalcliente@cesens.com

Para más información sobre este producto
y otras soluciones de Cesens, visita nuestra página web:
www.cesens.es

Scan the QR code and access the list of video tutorials on our website:

www.cesens.es/videotutoriales/

EN

CONTENTS

1. Components.....1

2. Installation.....2

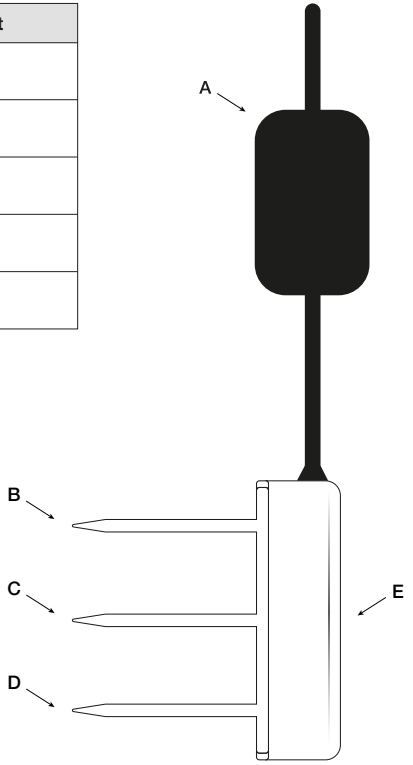
3. Maintenance.....8

4. Customer service.....8

COMPONENTS

Sensor parts

ID	Element
A	Ferrite Core
B	Needle 1
C	Needle 2
D	Needle 3
E	Sensor



INSTALLATION

Introduction

The TEROS 12 sensor from Meter measures soil moisture, electrical conductivity, and temperature using several technologies. Moisture is measured using Frequency Domain Reflectometry (FDR) at 70 MHz, which reduces the impact of salinity.

Electrical conductivity is obtained by calculating the apparent impedance with small currents, and temperature is measured with a calibrated thermistor.

Additionally, the sensor includes a ferrite core to prevent external interference.

The location and placement of the sensor will vary depending on the objective intended to be achieved with its installation.

- **Measurement of available water for the crop** (waterlogging, root absorption, levels of water stress, etc.).

  Sensor Positioning: In the zone of maximum root absorption. If this zone exceeds 40 cm, it is recommended to install sensors at two different depths.

- **Detection of deep percolation losses** (drainage percentage, applied leaching fraction, salt movement, etc.).

  Sensor Positioning: Below the root depth.

- **Size and Shape of the Wetting Front:** Generated by irrigation (overlap between wet bulbs to avoid dry zones and/or salt accumulation).

  Sensor Positioning: In the most unfavorable area (between drippers or irrigation lines).

- **Measurement of Soil Evaporation and Vegetative Cover Competition.**

  Sensor Positioning: Within the top 20 cm of the soil.

- **Infiltración real de lluvias** (determinación de la precipitación efectiva).

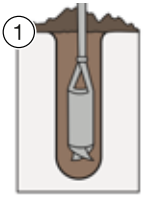
  Sensor Positioning: All levels (surface, middle, and deep soil zones).

Installation

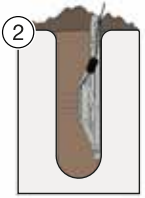
We offer two distinct methods for sensor installation.

1) Drilling:

Step 1: This installation method requires specific equipment, such as an auger or drill (image 1), to create a hole through which the sensor can be inserted and properly secured to the soil while minimally disturbing the terrain.

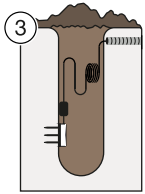


Step 2: For installations deeper than 60 cm that can no longer be performed manually, it is recommended to use the installation tool (image 2) designed for the Teros 10, 11, 12, and 21 sensors. This tool allows the sensor to be installed at the desired depth without enlarging the borehole. Ensure proper contact between the sensor's prongs and the soil.



Step 3: The borehole is refilled while maintaining the soil horizons and preserving the original soil bulk density, preventing the sensor from shifting.

The ferrite core and excess cable (image 3) should be positioned upward to keep them away from the sensor. Any extra cable should be coiled and buried in a U-shape to prevent the formation of preferential channels reaching the sensor's measurement volume.



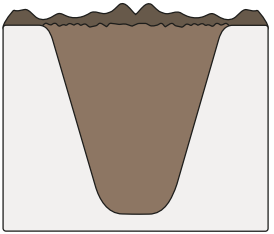
The necessary installation materials can be requested from Cesens on a rental basis.

Advantages: Minimizes soil disturbance in the measurement area.
Disadvantages: Requires specific equipment.

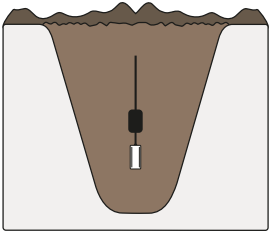
⚠ It is recommended to properly label the components to prevent potential damage caused by machinery and ensure their quick location in case uninstallation is needed.

2) Trench:

Step 1: This method is best suited for installations at depths of less than 40 cm. To achieve this, a trench should be dug using a straight-edged shovel (recommended for minimal soil disturbance), hoe, excavator, or similar tools. The trench must be excavated to the desired depth for sensor installation. (For deeper installations, a larger trench may be required).

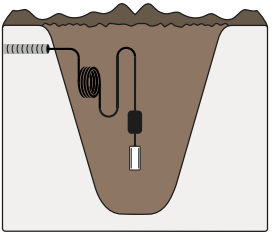


Step 2: A straight and vertical, undisturbed wall should be created for sensor installation. The sensor will be carefully installed by hand on this wall, ensuring good contact between the sensor's prongs and the soil.



Step 3: The borehole is refilled while maintaining soil horizons and preserving the original soil's bulk density, preventing the sensor from shifting.

The ferrite core and excess cable should be positioned upward to keep them away from the sensor. Any extra cable should be coiled and buried in a U-shape to prevent the creation of preferential channels leading to the sensor's measurement volume.

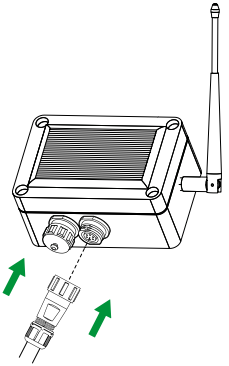


Advantages: No special equipment is required.

Disadvantages: Significant soil disturbance in the area near the measurement volume. Potentially high effort required for excavation.

It is recommended to properly label the components to prevent potential damage caused by machinery and ensure their quick location in case uninstallation is needed.

Step 4: Connect the sensor to the station.



MAINTENANCE

Maintenance recommendations

To keep sensors in good condition, it is advisable to perform the following checks once a year:

- **Data verification:** Review the recorded values to identify inconsistencies that do not align with irrigation events, peaks, sudden changes, or extended periods without variations. These anomalies could indicate issues such as precipitation buildup, air pockets, or dirt accumulation. If necessary, uninstall, clean, and reinstall the sensor.

- **Cable inspection:** Ensure that the cables are protected and free from damage caused by tools or animals. If any damage is found, contact technical support and send a photo through the After-Sales section to expedite the process.

- **Signage review:** It is advisable to check the labeling of components to prevent potential damage from machinery and ensure their quick identification in case they need to be uninstalled.

CUSTOMER SERVICE

Contact method

You can contact us at the following email:
atencionalcliente@cesens.com

For more information about this product
and other Cesens solutions, visit our website:
www.cesens.com

NOTAS/NOTES

NOTAS/NOTES

cesens®

Para más información visita nuestra web:
www.cesens.es

Síguenos en: