



**Delta-T Devices**

## Noul senzor ThetaProbe adaugă măsurarea temperaturii la capacitățile avansate de măsurare a umidității solului

Cu senzorul ML3 ThetaProbe se pot efectua cu ușurință măsurări precise și sigure ale umidității solului. Trebuie doar să inserați sonda în sol, să conectați data loggerul sau aparatul de măsură, să furnizați 5-15V DC la 20mA, și în câteva secunde puteți măsura umiditatea solului.

Ca urmare a preciziei deosebite de  $\pm 1\%$ , a stabilității și siguranței în funcționare, senzorul ThetaProbe este utilizat de mii de cercetători din întreaga lume

- **Umiditatea solului cu precizie de  $\pm 1\%$**
- **Noutate – măsurarea temperaturii**
- **Sistem nou de cabluri extensibil**
- **Performanțe îmbunătățite în soluri sărate**
- **Se poate îngropa – IP68**

### Noua generație de senzori ThetaProbe

Adăugarea unui termistor la senzorul ML3 permite înregistrarea simultană a temperaturii solului cu umiditatea solului la adâncime. Cu noul sistem de cabluri se pot prelungi sau înlocui cabluri, opțiunile disponibile fiind cabluri de 1 m, 5 m, 10 m și 25 m. Cablurile și conectorii senzorului ML3 se pot îngropa, având gradul de protecție IP68.

Răspunsul la salinitate a senzorului ML3 a fost îmbunătățit – ieșirea sa a fost caracterizată la valori ale conductivității electrice (CE) de până la  $2000 \text{ mS}\cdot\text{m}^{-1}$ .

Domeniul temperaturii a fost de asemenea îmbunătățit – testele au arătat că senzorul ML3 poate funcționa până la temperaturi de  $-40^\circ \text{C}$  (cabluri nesupuse la îndoiri repetate).



Senzorul ML3 ThetaProbe cu data loggerul GP2

## Senzorul de umiditate a solului ML3 ThetaProbe



### Înregistrarea datelor și măsurări directe




Măsurările efectuate cu senzorul ML3 pot fi înregistrate cu oricare data logger al Delta-T, inclusiv noul GP2 (în imaginea alăturată). De fapt, oricare logger care poate furniza tensiunea de excitație de 5 - 15V DC și va accepta semnalul de ieșire de 0 - 1V este potrivit.

Pentru aplicații mobile, senzorul ML3 se conectează la umidimetrul HH2 – ambele se pot comanda în mod convenabil împreună în cadrul unui ThetaKit.

### Instalare

Sondele ThetaProbe sunt robuste, nu necesită întreținere și pot fi îngropate în pământ. Pot fi inserate în găuri forate sau așezate în peretele unui șanț (care este pe urmă reumplut cu pământ). Există și tuburi prelungitoare pentru măsurări la adâncime.

### Caracteristici de proiectare

Caracteristică	Descriere	Avantaj
 <p><b>4 tije</b></p>	3 tije aranjate în jurul unei tije centrale. În acest fel se obține o zonă cilindrică de măsurare bine definită cu lungimea de 60 mm x diametru de aproximativ 30 mm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reține solul mai aproape de tija centrală în caz de uscare sau crăpare (alte modele, mai ales cele cu CI plat, nu fac acest lucru)</li> <li>Măsurările se pot face aproape de suprafața solului</li> </ul>
 <p><b>Tije de rezervă</b></p>	Sunt făcute din oțel austenic inoxidabil 304, sunt reziliente, au vârfuri ascuțite și diametrul de 30 mm. Capete filetate se înșurubează în corpul sondei ThetaProbe. Partea exterioară a tijelor are 60 mm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rezistă la introduceri repetate în sol. Pot fi înlocuite cu costuri mici în caz de îndoire sau avariere</li> <li>Rezistență ridicată la coroziune</li> <li>Tije ascuțite, înguste reduc la minim erorile rezultate din tasarea solului de către tije</li> </ul>
 <p><b>Formă cilindrică compactă</b></p>	Senzorul ThetaProbe are un corp cu diametrul de 40 mm, cu capăt filetat. În capătul filetat se înșurubează tuburi prelungitoare (0,5 și 1 m). Carcasa are gradul de protecție IP68. Lungimea totală este 158 mm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se introduce și se scoate ușor din găuri forate</li> <li>Tuburile prelungitoare se atașează rapid</li> <li>Dimensiuni convenabile</li> <li>Robust, etanș și se poate îngropa până la 5 m</li> </ul>

### Aplicații

- Știința solului
- Agricultură
- Hidrologie
- Silvicultură
- Iarbă de gazon
- Culturi experimentale



ML3 ThetaKit

### Horticultură și agricultură

Sondele ML3 ThetaProbe pot fi utilizate într-o gamă largă de soluri, composturi și alte medii de cultură. Ele pot fi introduse în ghivece cu plante, sau pot fi întinse orizontal într-o tavă de răsăduri (adâncimea compostului de minim 50 mm).

### Cercetarea mediului

Apa solului este considerată din ce în ce mai mult ca una din componentele decisive ale studiilor pe termen lung referitoare la clima globală și mediile locale. Numeroase stații meteorologice automate pot fi extinse să cuprindă una sau mai mulți senzori ThetaProbe.

### Gazon pentru terenuri de sport și golf

Kitul ML3 ThetaKit (în imagine) este utilizat de specialiștii care se ocupă de gazoanele terenurilor de sport pentru a verifica la fața locului conținutul de umiditate a solului și a monitoriza performanțele stropitoarelor automate. Kitul cuprinde senzorul ML3, umidometrul portabil HH2 (vedeți imaginea din dreapta sus a paginii) și accesorii, toate într-un singur pachet.

### Brevete

Brevetul 2300485B pentru Marea Britanie /Brevetul 5804976 pentru SUA



Senzorul ML3 cu umidometrul portabil HH2

### Specificații

Conținut de apă	
Precizie	$\pm 0,01 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$
Domeniu	0 la $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$
Domeniul salinității	50 la $500 \text{ mS} \cdot \text{m}^{-1}$ < $0,035 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$
Temperatură	
Precizie	$\pm 0,5^\circ\text{C}$ , 0 la $+40^\circ\text{C}$ $\pm 0,75^\circ\text{C}$ , $-20$ la $+60^\circ\text{C}$ [1]
leșire	0 la 1,0V diferențial
Alimentare	5 la 15V, 20 mA pentru 1 s
Volumul mostrei	Aproximativ 60 mm x diametru 30 mm
Dimensiuni	158 x diametru 40 mm
Grad de protecție	IP68, -40 la $+70^\circ\text{C}$

[1] Valorile sunt valabile doar pentru senzor și exclude erorile loggerului sau ale cablurilor

### Cum se comandă

ML3	Senzor ML3 ThetaProbe NB: Cablul se comandă separat
ML3 ThetaKit	Cuprinde senzorul ThetaProbe de tipul ML3, 4 tije de rezervă, umidometrul HH2 Meter, cablu adaptor USB-RS232, kit de inserare, manual de utilizare și cutie.
ML/EX50	Tub prelungitor de 0,5 m.
ML/EX100	Tub prelungitor de 1 m.
ML-RODS-3	Pachet cu 12 tije de rezervă.
ML/INK 1	Kit de inserare pentru prefurarea de găuri în soluri tari.
SM-AUG-100	Burghiu spiral, diam. de 45 mm, pentru instalarea ThetaProbe la adâncime, lung. 1,2 m.
Cabluri	
SMSC/sw-05	Cablul de 5 m cu fire libere la capăt pentru conectarea loggerelor GP1, GP2, sau DL6.
SMSC/lw-05	Cablul de 5 m cu fire libere la capăt pentru conectarea loggerului DL2e.
SMSC/d-HH2	Cablul de 90 cm, conector M12, respectiv D cu 25 pini, pentru conectare la HH2.
EXT/5W-01 EXT/5W-05 EXT/5W-10 EXT/5W-25	Cabluri prelungitoare de 1 m, 5 m, 10 m și 25 m, conectoare M12 la ambele capete.