



SONDE DE PROFIL PR2

Delta-T Devices Ltd.

SPECIFICATIONS

- **Mesure de la teneur en eau en place à différentes profondeurs le long d'un profil vertical**
- **« Ensemble de ML2x, dont la flexibilité et la simplicité ont été conservées »**
- **Faible sensibilité à la salinité et à la température**
- **Capteurs multiples: une sonde peut être équipée de 4 ou 6 capteurs**
- **Étanche : robuste et protégée**
- **Connexion connecteur IP 68**

DESCRIPTION

Contrairement à la plupart des autres technologies, la sonde PR2 peut avoir une double utilisation, soit en système portable avec lecture par le HH2, soit en installation fixe sur site avec une centrale d'acquisition.

Avec le boîtier HH2, la sonde PR2 passe d'un tube à l'autre et devient un capteur portable : elle peut ainsi mesurer de multiples profils de teneur en eau pour divers sites. Les lectures sont instantanées. Jusqu'à 6 anneaux peuvent être lus simultanément par le HH2 en moins d'une seconde tandis que les données sont affichées et sauvegardées. La sonde peut également restée dans un tube d'accès pour une acquisition aléatoire.

La PR2 est compatible avec la plupart des centrales d'acquisition de terrain. Elle reste dans le tube d'accès et permet ainsi une acquisition en continu. La centrale peut être ainsi connectée à une ou plusieurs sondes si l'acquisition automatique se fait sur de longues périodes. Chaque anneau de mesure fournit un signal de sortie de 0...1 VDC, lequel est facilement converti en valeur de teneur en eau. Elle peut aussi être utilisée dans des systèmes de contrôle sophistiqués en environnement en accord avec d'autres capteurs météo ou environnementaux que fabriquent également Delta-T. Exemple : une centrale DL2e de Delta-T peut lire jusqu'à 10 sondes PR2/6 et, si nécessaire, communiquer via un modem GSM.

APPLICATIONS

Irrigation (agriculture, horticulture, aménagement)
 Etude des décharges
 Recherche (sciences du sol, plantes, hydrologie)
 Génie – Civil



Deux modèles standards disponibles

PR2/4 (4 capteurs) : Profondeurs des capteurs, sous la surface du sol mesurées à l'anneau inférieur, de 100, 200, 300, 400 mm

PR2/6 (6 capteurs) : Profondeurs des capteurs, sous la surface du sol mesurées à l'anneau inférieur, de 100, 200, 300, 400, 600 et 1000 mm

Étalonnage simple et rapide

Le signal de la sonde PR2 est quasi-linéaire sur toute la gamme, de 0 à 1,0 m³.m⁻³ pour chaque anneau de mesure. De façon simple, l'utilisateur peut employer les tables d'étalonnage fournies par le constructeur pour 2 types de sol, minéral et organique. Elles sont satisfaisantes pour une grande variété de sol avec une erreur typique de ± 0,06 m³.m⁻³.

Pour une plus grande précision, ou pour des sols particuliers, un étalonnage spécifique peut être déterminé rapidement en utilisant 2 points de mesure avec une ML2x

La sonde de profil utilise la même méthode de mesure que la ML2x et les mesures d'étalonnage sont complètement interchangeables. Ceci constitue un avantage certain sur d'autres méthodes dont l'étalonnage est long et fastidieux.

Bénéfices

Réduit les coûts de l'irrigation, optimise le rendement, contrôle les programmes d'irrigation
 Etudie les mouvements descendants et ascendants de l'eau
 Mesures multiples de la teneur en eau le long d'un profil vertical

« Delta-T » est une exclusivité de Sols Mesures

SONDE DE PROFIL PR2

Delta-T Devices Ltd.

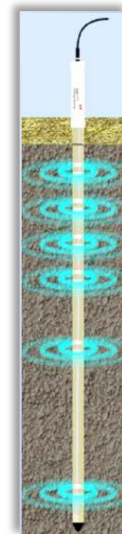
Fonctionnement

La sonde de profil mesure la teneur en eau des sols en évaluant ses propriétés diélectriques. L'eau a une constante diélectrique d'environ 81 comparée à celle des particules de sol qui est de ≈ 4 et celle de l'air qui est ≈ 1 . La mesure est donc fortement sensible aux variations de la teneur en eau et relativement peu affectée par la densité ou par la composition du sol.

Le signal généré fait 100MHz et est appliqué sur une ligne de transmission électronique qui pénètre dans le sol via la paire d'anneaux en acier inox. L'eau contenue dans le sol autour de l'anneau détermine la quantité du signal émis qui rayonne dans le sol et la quantité de signal qui sera réfléchi à l'interface entre la ligne de transmission et l'anneau de mesure.

La partie réfléchi du signal se combine avec le signal émis pour donner une onde entretenue le long de la ligne de transmission et l'amplitude de cette onde est directement fonction de la teneur en eau du sol.

Les anneaux ont été conçus de façon à ce que leur champ électromagnétique de pénétration dans le sol soit de 100mm environ et qu'il ne soit pas affecté par le tube d'accès. La mesure est plus fiable près de l'anneau et diminue de façon exponentielle en s'éloignant de l'anneau. Le volume de sol intéressé autour de chaque paire d'anneaux est d'environ 1.5 litre.



Installation

La sonde de profil doit être utilisée dans un tube d'accès spécial fourni par Delta-T.

Un forage précautionneux, propre et vertical, exécuté dans un diamètre et sur une profondeur corrects est nécessaire.

Les espaces vides entre le sol et le tube doivent être évités au maximum pour obtenir une bonne précision.

Les tubes d'accès peuvent être installés au ras du sol (pour éviter les dommages dus aux machines agricoles) ou légèrement au dessus du niveau du sol. Il suffit ensuite de retirer le bouchon et d'insérer la sonde pour effectuer une mesure.

Des kits d'insertion et d'extraction sont proposés par Delta-T (voir ci-dessous)



(a) plaque de stabilisation (b) tarière pilote
(c) tarière de finition (d) tige d'insertion
(e) tubes d'accès courts et longs

Mesure	Teneur en eau volumique (% ou $m^3 \cdot m^{-3}$) autour de chaque paire d'anneaux
Gamme	Pleine échelle 0...1 $m^3 \cdot m^{-3}$
Précision sur 0...0,4 $m^3 \cdot m^{-3}$	$\pm 0.04 m^3 \cdot m^{-3}$ sur 0...+ 40°C (Sonde dans le tube d'accès après un étalonnage spécifique (attention à l'influence de la salinité)) $\pm 0.06 m^3 \cdot m^{-3}$ sur 0...+40°C (Sols "standards agricoles" avec les tables d'étalonnage fournies par le constructeur)
Erreur due à la salinité	50 à 400 $mS \cdot m^{-1}$
Volume de mesure	<i>Verticalement</i> : 95% de la sensibilité se trouve sur $\pm 50mm$ au dessus de chaque paire d'anneaux <i>Horizontalement</i> : 95% de la sensibilité se trouve sur un cylindre de 100 mm de rayon
Environnement	0...+40°C : gamme de précision sur 0...0,4 $m^3 \cdot m^{-3}$ -20...+70°C : gamme pleine échelle
Temps de réponse	1 seconde pour la gamme de précision sur 0...0,4 $m^3 \cdot m^{-3}$
Alimentation	<i>Minimum</i> : 5,5 VDC avec 2m de câble ou 7,5 VDC avec 100m de câble <i>Maximum</i> : 15 VDC @ PR2/4: <80 mA ; @ PR2/6: <120 mA
Signal de sortie	Tension de chaque anneau de 0 à 1.0V DC, correspondant à 0 - 0.6 $m^3 \cdot m^{-3}$
Câble	jusqu'à 5m de câble en standard et 100m maximum
Installation	Forage de 27 mm de diamètre requis pour l'installation des tubes d'accès
Connecteur	IP68 pour utilisation avec le HH2 et les centrales d'acquisition DL6 et DL2e
Structure	Tube de 25.4mm dia. tige en polycarbonate et électrodes annulaires en acier inox
Dimensions / poids	PR2/4 : longueur totale 750 mm / 600 g PR2/6 : longueur totale 1350 mm / 900 g

« Delta-T » est une exclusivité de Sols Mesures