

Sonda de Umidade do Solo PR1-6

Essa sonda fabricada pela "Delta-T Devices" possui 1 metro de comprimento e 28 mm de diâmetro e é dotada de sensores na forma de pares de anéis de aço inoxidável distribuídas nas alturas de 0,10; 0,20; 0,30; 0,40; 0,60 e 1,00 m. Para realização das medidas é feito um buraco no solo, onde é colocado um tubo de acesso no qual é inserida a sonda. A sonda está conectada a um "dataloger", cuja função é armazenar os dados de leitura de voltagem dos seis sensores da sonda em intervalos de 60 s. Cada linha do arquivo possui 10 valores, a saber: Identificador, ano, dia juliano, voltagem em milivolts do sensor a 10 cm, sensor a 20 cm, sensor a 30 cm, sensor a 40 cm, sensor a 60 cm e sensor a 100 cm, respectivamente conforme exemplo abaixo.

107,2010,60,1804,98.7,134.6,149,210.8,267.2,357.1

As voltagens podem ser facilmente convertidas em teor de água volumétrico do solo, por meio de uma curva de calibração previamente fornecida pelo fabricante, ou através de uma curva específica para o solo de interesse. Para realização das medidas a sonda gera um sinal de 100 MHz (similar ao de ondas de rádio FM). Esse sinal é aplicado aos pares de anéis de aço inoxidável gerando um campo eletromagnético que se estende a uma distância de aproximadamente 100 mm no solo, não sendo influenciado pelo tubo de acesso. A água e o ar no solo determinam as propriedades dielétricas do meio, que é uma resposta dos meios à polarização em campos eletromagnéticos. A água tem constante dielétrica de aproximadamente 81; as partículas minerais, cerca de 4; e o ar, de 1 (Wang, 1980). Se as propriedades dielétricas do solo são diferentes da emitida, alguns sinais refletem e uma parte deles combina-se com os sinais aplicados para formarem uma onda-padrão. A voltagem dessa onda-padrão é então quantificada, constituindo-se numa sensível forma de medição do teor de água no solo.

A equação de calibração sugerida pelo fabricante da sonda PR1 da Delta-T Devices Ltd, para solos minerais, é:

$$\theta = -0,086 + 0,505 V + 7,81 V^2 - 32,46 V^3 + 47,96 V^4 \quad (1)$$

em que θ é o teor de água volumétrico ($m^3 m^{-3}$) e V é a voltagem medida pelo datalogger em volts. Existem outras equações para diferentes tipos de solo.