

SPADE

Universelle Bodenfeuchtesonde



SPADE

Die SPADE Bodenfeuchtesonde ist ein effizientes Hilfsmittel zur Überwachung und Aufzeichnung von Wassergehalt und Temperatur in Böden an ausgewählten Standorten.

Die Sonde kann entweder direkt an einen herkömmlichen Datenlogger angeschlossen oder über ein Bus-system von einem PC aus betrieben werden.

Funktionsweise

Der Feuchtesensor ist ein Ringoszillator, der auf einem digitalen Wechselrichter basiert. Der Wechselrichter steuert eine Übertragungsleitung deren Ende wieder in den Wechselrichter eingespeist wird. Dadurch oszilliert der Leitungstreiber. Die Frequenz mit der der Leitungstreiber hin- und her schaltet wird direkt durch die Ausbreitungsgeschwindigkeit entlang der Sonde beeinflusst.

Wenn die Sonde in einem Boden eingebracht ist interagiert der Signalimpuls mit dem umgebenden Medium, insbesondere dem im Boden verfügbaren freien Wasser. Je höher die Feuchte desto höher die Dielektrizität was zu einer Reduzierung der Ausbreitungsgeschwindigkeit und somit zu einer geringeren Zählfrequenz des Ringoszillators führt.

Bodenfeuchte

Die Zählfrequenz des Ringoszillators hängt von der Dielektrizität des umgebenden Materials ab. Diese Beziehung wurde anhand von Laboruntersuchungen verifiziert. Die relative Genauigkeit der Dielektrizitätsbestimmung liegt bei ca. $\pm 4\%$.

Die Beziehung zwischen der Dielektrizität eines Mediums und seiner Feuchte hängt von den Bodenbestandteilen und der Bodenwassertemperatur ab. Daher benötigen alle dielektrischen Verfahren eine material- und Temperaturabhängige Kalibration. Alternativ kann aber auch auf eine standard- oder bodentypspezifische Umrechnung zurückgegriffen werden.

Bodentemperatur

Der Temperatursensor DS18B20 ist ein digitales 1-Draht Thermometer mit Bus Interface. Er misst zwischen -55°C und 125°C mit einer Genauigkeit von $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ und erfordert im Bereich von -10°C bis 85°C keine Kalibration oder Fehlerkorrektur. Die maximale Auflösung von 12-Bit entspricht einer Temperaturschrittweite von 0.0625°C .

Der auf der Platine integrierte IC ist mit einer eindeutigen 48-Bit Identifikationsnummer versehen. Auf seinem ROM-Speicher lässt sich eine sensorspezifische Kalibration hinterlegen.

SPADE – Universelle Bodenfeuchtesonde

Geräteigenschaften

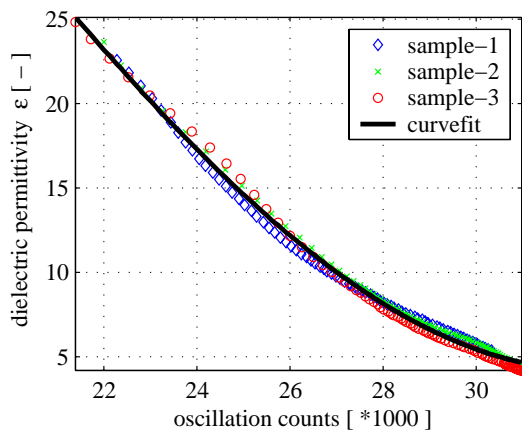
Abmessungen	
Mess-Schleife	100 x 32 x 2 mm
Gesamtmaße	220 x 32 x 10 mm
Zuleitungslänge	5 m
Einsatzbereich	
Temperatur	-20°C bis 85 °C
Wassergehalt	0 bis 40 Vol.-%
Gewicht	ca. 250 g
Stromverbrauch	10mA (max. 60 mA) ¹
Spannungsversorgung	5-14 VDC

Anschlussmöglichkeiten (Aderendhülsen)

Analog	z.B. Datenlogger
Spannungsausgang	0-2.8 VDC
Digital	RS485
Protokoll	SDI-12

Sondenkalibration³

Beziehung zwischen Zähhfrequenz und DK



Messeigenschaften

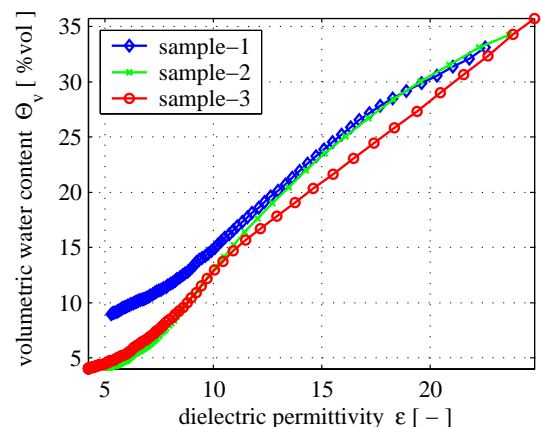
Dielektrizitätssensor	Ringoszillator
max. Bereich	ε = 1 bis 85
üblicher Bereich	ε = 3 bis 35
relative Genauigkeit	± 4 %
max. Auflösung	~ 0.02 %
Temperatursensor	DS18B20
max. Bereich	-55°C bis 125°C
Genauigkeit	± 0.5°C
max. Auflösung	0.0625°C

Zubehör

Installation	Vorstechwerkzeug ² Einschlagwerkzeug ²
Digital	USB/RS485 Adapter ² Verteilerbox ²

Bodenkalibration³

Beispiel für eine DK/Feuchte Beziehung



Anmerkung: Die Beschreibung ist vorläufig und kann sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

¹ Maximaler Stromverbrauch nur 25ms während der Feuchtemessung. ² Noch nicht verfügbar

³ Sonden- und Materialspezifische Kalibrationen können individuell auf dem Speicher der Sonde abgelegt werden.

SCEME.DE

sceme.de GmbH

science – engineering – measurement

Lammbergweg 23

32805 Horn-Bad Meinberg

Tel. : 05234 / 20 46 31

Fax : 05234 / 20 46 35

Web : www.sceme.de

Mail : info@sceme.de

V3.06 Januar 2013

