

FieldScout TDR100

HANDLEIDING





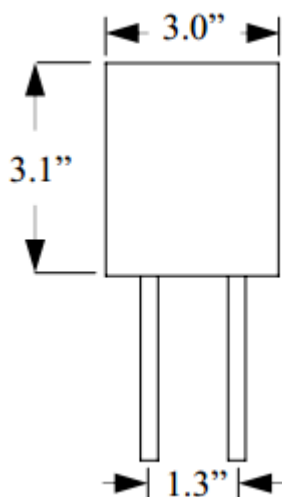
Inhoud

1. Algemeen overzicht	2
2. Probe afmetingen	2
3. Bediening meter	3
3.1. Gegevens meetmodi.....	4
3.2. Veranderen van Probe lengte.....	4
3.3. Kalibratiemodus	5
4. Kalibratie van de meter	6
5. PC-aansluiting/ batterij vervangen	7
5.1. PC-aansluiting	7
5.2. Batterij opladen	7
6. Volumetrische Water Content Mode	8
7. Relatieve water content mode	10
8. Hoofdwerkblad	11
9. Meter instellingen	12
10. Het identificeren van de juiste COM-poort	13
11. Specificaties	14

1. Algemeen overzicht

Deze handleiding beschrijft de functies en de werking van de FieldScout TDR100 grondvochtmeter. Bodemvocht is een kritische en potentieel zeer variabel component van het bodemmilieu. Time-domain reflectometry is een bewezen technologie voor het snel en nauwkeurig bepalen van het volumetrische watergehalte (VWC) in de bodem. Met de FieldScout sonde kan de gebruiker gemakkelijk en snel veel metingen uitvoeren. De gebruiker kan snel overgaan van het uitvoeren van VWC metingen naar de standaard en highclay modus. Via de software kan de gebruiker de juiste programma's voor de meter downloaden op zijn computer.

2. Probe afmetingen



3. Bediening meter

ON

Met de ON-schakelaar zet u de meter aan en uit. Wanneer de meter wordt aangezet, wordt de batterijstatus gedurende 3 seconden weergegeven. Vervolgens toont het scherm het meest recent gebruikte MODE scherm (Volumetrische of Relatieve watergehalte of meetperiode).

Battery at 85%
Firmware V5.0

Stndrd VWC%=27.1
PL=M N008 A=26.5

*Sample meter power-up
and data screens*

Period = 0950 uS
N015

READ

Druk op de knop READ om de sonde te lezen en om de waarden op het scherm te updaten. Het gegevens-punt kan worden gewist uit het geheugen door de DELETE / CLR AVG-toets in te drukken.

**Delete
Clr Avg**

Het laatste gegevens-punt wordt verwijderd van het gemiddelde gebruik wanneer de DELETE / CLR AVG-toets wordt ingedrukt en vervolgens onmiddellijk wordt losgelaten.

Door deze knop ingedrukt te houden wordt het gemiddelde gebruik gereset.

MODE

Via de Mode-knop kan de gebruiker het soort meting bepalen die genomen moet worden. Ook kan via deze knop de lengte van de probe geselecteerd worden.

3.1. Gegevens meetmodi

Beschikbare meetopties zijn; volumetrische watergehalte (VWC) met behulp van de standaard of hoge klei-modus met maximaal twee relatieve vochtgehalte modi, of in meetperiode (in microseconden). De relatieve waterinhoud opties verschijnen alleen als ze zijn geconfigureerd in de software (zie Meterinstellingen).

De Sample meting is beschikbaar voor gebruikers die geïnteresseerd zijn in het uitvoeren van bodem-specifieke kalibraties.

3.2. Veranderen van Probe lengte

ROD=MED (4.7in)
HIT DEL To Chnge

Rod Length Options Screen

De probe lengte moet correct ingesteld worden om nauwkeurige lezingen van de volumetrische of relatieve vochtgehalte te krijgen (VWC of RWC). De geselecteerde staaflengte verschijnt in de linkerbenedenhoek van het Lcd-scherm. De keuzeopties zijn; Turf (1.5 "), Short (3,0"), Medium (4.7 ") en Long (7.9 "). Druk op de MODE-toets totdat de Lcd-scherm het scherm met de probe lengte laat zien. Via op de DELETE / CLR AVG-knop kunt u schakelen tussen de drie keuzes.

3.3. Kalibratiemodus

Met de kalibratiemodus kunt u de meter kalibreren. de kalibratieprocedure wordt uitgevoerd in de lucht en met gedestilleerd water. Hiervoor is de firmware v. 6.5 of Groter vereist.

CALIBRATION MODE
HIT READ To Cal

Meter Calibration Screen

4. Kalibratie van de meter

De meter heeft een interne kalibratie voor standaard en high-klei grondsoorten. Deze kalibraties zullen voor een groot aantal bodems werken. Elke meter verschilt echter in reactie op de identieke bodem omstandigheden. Dit komt door sensorafwijking of variabiliteit in de elektronische onderdelen tijdens de productie. De firmware v 6.5 of hoger maakt het mogelijk om aanpassingen te doen zodat de meter rekening houdt met deze verschillen. Twee afzonderlijke meters kunnen een klein verschil geven in het meetresultaat. De uitgang van de meters kunnen worden gestandaardiseerd zodat beide meters kunnen worden gebruikt. De kalibratie procedure is als volgt:

1. Gebruik de MODE-knop om de meter in de kalibratiemode te zetten en druk op de knop LEES.
2. Houd de meter zo vast de probes in de lucht steken. Druk op de READ-knop en wacht tot de meter aangeeft dat hij klaar is voor de kalibratie.
3. Dompel de stangen volledig in gedestilleerd of gedemineraliseerd water. De container moet minimum een diameter van 3 inch hebben. Druk op de knop READ en wacht tot de meter aangeeft is de kalibratie klaar is.

De meter zal vervolgens aantonen dat de kalibratie (voor de specifieke probe lengte) is voltooid. Als er verschillende maten probes worden gebruikt, moet een ijkprocedure voor iedere afmeting uitgevoerd worden. *Opmerking: Deze procedure is anders dan een bodem-specifieke kalibratie waarbij een unieke kalibratie curve wordt gegenereerd.*

5. PC-aansluiting/ batterij vervangen

De seriële poort kan geopend worden door de voorplaat van het digitale display te verwijderen. Via deze poort kan de meter aangesloten worden op een PC.

5.1. PC-aansluiting

De software voor de FieldScout TDR wordt geleverd met een grijze pc-interface kabel. Deze kabel wordt aangesloten op de 9-pins seriële poort van uw computer en op de seriële poort van de meter. Configuratie van de meter kan worden gewijzigd door te klikken op de meterinstellingen-knop. De Com Port, Meter Type en Clear Meterinstellingen knoppen worden later in deze handleiding nog uitgebreid uitgelegd.



5.2. Batterij opladen

Het batterijcompartiment is toegankelijk door het verwijderen van de voorplaat. De meter werkt op 4 AAA batterijen. Let op of de batterijen onmiddellijk warm aanvoelen bij het installeren hiervan. Is dit het geval dan is er een kortsluiting geweest en moet de batterij worden vervangen.

6. Volumetrische Water Content Mode

Het volumetrisch watergehalte (VWC) is de verhouding van de hoeveelheid water in een bepaald volume van de bodem en de totale bodemvolume. Bij verzadiging, het volumetrische watergehalte (uitgedrukt als percentage), wordt het percentage poriën gelijk aan de ruimte van de bodem.

De onderliggende hoofdsom van TDR omvat het meten van de reistijd van een elektromagnetische golf langs een golfgeleider. De snelheid van de golf in de bodem is afhankelijk van de bulk dielectrische primitiviteit (ϵ) van de bodemmatrix. Water ($\epsilon = 80$) heeft een veel groter dielectrische constante dan lucht ($\epsilon = 1$) of bodem vaste stoffen ($\epsilon = 3-7$), hierdoor wordt de VWC van de bodem bepaald. De VWC gemeten door TDR is een gemiddelde over de lengte van de golfgeleider.

De elektronica in de TDR genereert en voelt de terugkeer van een hoog energie-sigitaal dat naar beneden en weer terug door de bodem reist. De golfgeleider bestaat uit twee verwisselbare, roestvrijstalen staven. Het bemonsteringsvolume is een elliptische cilinder die ongeveer 3 cm uit de probe uitsteekt. De hoogfrequente signaalinformatie wordt vervolgens omgezet tot het volumetrische watergehalte. Door grote hoeveelheden klei en hoge elektrische geleidbaarheid ($EC > 2 \text{ dS / m}$), wordt het hoogfrequente signaal verzwakt en beïnvloedt de resultaten die worden weergegeven door de meter. Zeer hoge organische stofgehalte zal eveneens van invloed zijn op de VWC lezen.

Bij een meting is het van belang dat de probes volledig in de bodem worden gebracht. Anders zal een deel van de steekproef worden samengesteld uit de lucht en het resultaat van de meting zal ontzettend laag zijn. Om dezelfde reden moet de probe met een constante, neerwaartse druk in de grond worden gebracht. Indien de probes onder de grond worden bewogen kunnen er luchtzakken worden gecreëerd die eveneens resulteren in een lage meetwaarde. Om schade te voorkomen dient de probe niet te worden geslagen met een hamer of een ander stomp voorwerp. Ook moet erop toegezien worden dat de probes parallel aan elkaar worden ingevoegd. Dit zal niet veel invloed hebben op de lezing, maar vermindert het risico dat de staven buigen of breken. Het beste is om rotsachtige gebieden te vermijden.

**Stndrd VWC%=25.5
PL=L N=06 A= 23.4**

De FieldScout TDR kan ingesteld worden op één van de twee VWC modi (Standaard of Hoge Klei). De Standaard mode zal passend zijn voor de meeste minerale bodems. De Hoge Klei-modus zal nauwkeuriger zijn voor bodems met een hogere klei gehalte (> 27%). De onderste lijn is de volgende informatie:

PL: Probe Lengte (Turf, Kort, Medium of Large)
N: Aantal metingen die opgenomen zijn in een gemiddeld periode
A: Gemiddelde van alle metingen die sinds de inschakeling van het toestel zijn uitgevoerd.

7. Relatieve water content mode

**RWC=25.5 D=3.17in
A=23.4 N=06 Asnte**

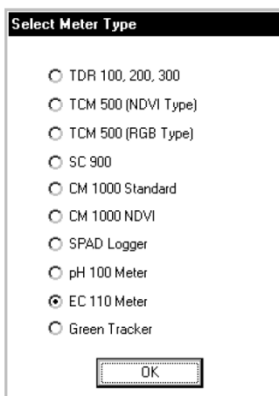
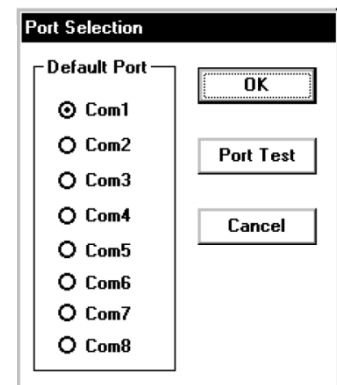
Naast het weergeven van het volumetrische watergehalte (VWC), kan de meter ook het relatieve vochtgehalte (RWC) en Water Tekort weergeven. De RWC is de indexwaarde berekend voor boven (nat) en lager (droge) VWC setpunten. De setpoints zijn geconfigureerd met de software. Een RWC van 0 geeft aan dat de bodem op het droge setpunt is, terwijl een RWC van 100 aangeeft dat de bodem de natte setpoint bereikt. (Voorbeeld: Stel dat de droge setpoint VWC = 25% is en de natte setpoint VWC = 40% is. Indien de meter een VWC van 35% meet, zou dit te vertalen zijn naar een RWC van 67 (35% is 2/3 tussen 25% en 40%). Indien het volumetrisch vochtgehalte van de bodem buiten het bereik is van de setpunten, is het mogelijk om een negatief RWC of een RWC groter dan 100 te krijgen.

8. Hoofdwerkblad



Com Port

De grijze software kabel verbindt de meter met de computergegevensport. Selecteer de COM-poort die is toegewezen aan de computergegevensport. Identificeer vervolgens de juiste Com Port.



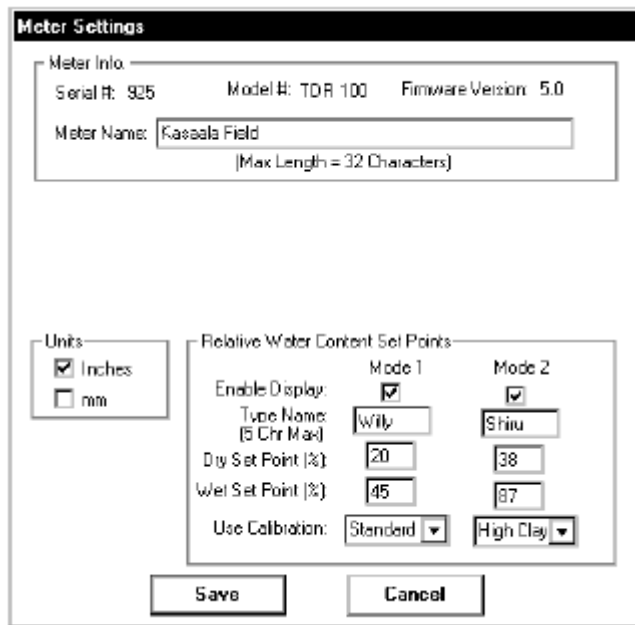
Meter Type

Selecteer de optie TDR uit de lijst met beschikbare FieldScout meters.

Meterinstellingen

Klik op deze knop om de meter te configureren.

9. Meterinstellingen



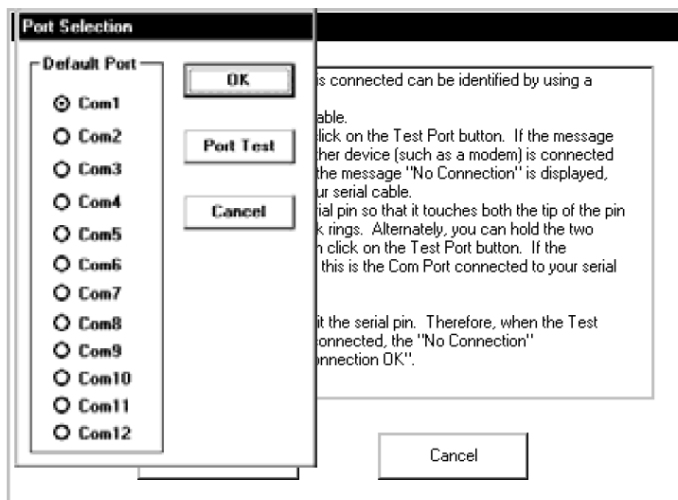
Het scherm: Meter Instellingen, de FieldScout software wordt voornamelijk gebruikt om de setpunten voor de Relatieve Water Content-modus in te voeren. de meternaam en meeteenheden kunnen hier ook ingevoerd worden. De volden worden hieronder beschreven.

Meternaam: De naam die is gegeven aan de meter is de titel van de gedownloade bestanden.

Units: Wanneer de meter in Relative Water Content Mode wordt gebruikt, kan het LCD scherm de probe lengte-opties in het Engels of in metrische eenheden weergeven. De meter berekent en toont het watertekort in hetzelfde eenheid systeem.

Relatief Water Inhoud Setpunten: Maximaal twee 'Relative Content Water' modi kunnen geprogrammeerd worden, door in de meter de natte en droge setpunten in de daarvoor bestemde vakken in te voeren. In de dropdown menu's (in de buurt van de onderkant van het scherm) kunt u selecteren welke VWC kalibratie (Standaard of hoge Gravel) gebruikt wordt voor elke RWC modus. Van elk van deze modi kan een beschrijving worden gegeven. Deze namen kunnen worden geïdentificeerd aan een bepaald veld of bodemtype.

10. Het identificeren van de juiste COM-poort



De computer communicatiepoort waarbij de PC-3,5 seriële kabel is aangesloten kan worden geïdentificeerd door een paperclip.

1. Koppel de seriële kabel van de meter.
2. Om het scherm Port Selection te openen klikt u op de Com Port- knop, selecteer vervolgens de com poort die u wilt testen en klik op de knop Poort 'Test'. Klik op de Test Poort Now – knop. De melding "Connection OK" wordt weergegeven. Kijk naar punt 3 wanneer u de melding 'No Connection' krijgt.
3. Plaats een paperclip aan het uiteinde van de seriële pin. De paperclip raakt zowel de punt van de pen en het metalen gedeelte tussen de twee zwarte ringen. Druk nogmaals op de knop Test Port Now-knop. Als de melding "Connection OK" nu verschijnt is de COM-poort nu aangesloten op uw seriële kabel.

11. Specificaties

Meeteenheden	Percent volumetric water content
Resolutie	0.1%
Nauwkeurigheid	±3.0% volumetric water content met electrical conductivity < 2 dS m ⁻¹
Bereik	0% Tot verzadiging (verzadiging is meestal ongeveer 50% volumetrisch water)
Power	4 AAA alkaline batterijen Gaan ongeveer 12 maanden mee
Display	16 Karakters, 2 line LCD
Gewicht	Model 100 1.5 lbs. (0.68 kg) Model 200 3.0 lbs. (1.36 kg)
Hoofd- probe	3.1" x 3" x 1"
Dimensies	(7.8cm x 7.5cm x 2.5cm)
Probe dimensies	Length : 1.5" (3.8cm), 3" (7.6cm), 4.7" (12cm) or 7.9" (20cm) Diameter: 0.2" (0.5cm) Spacing: 1.3" (3.3cm)