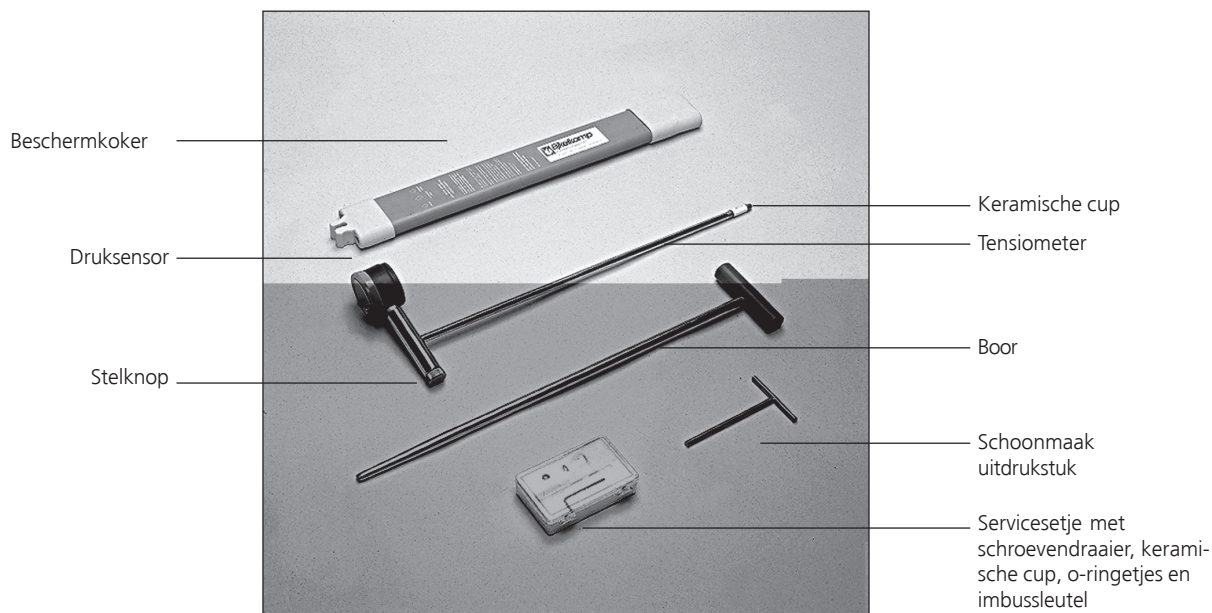


# GEBRUIKSAANWIJZING

## 14.04.05 QUICK DRAW TENSIOMETER



In deze gebruiksaanwijzing wordt verwezen naar de Engelstalige gebruiksaanwijzing

### Inhoudsopgave

Over deze gebruiksaanwijzing .....	1
1 Technische specificatie .....	2
2 Ingebruikname en bediening .....	2
3 Het gebruik .....	2
3.1 Boorgat maken .....	2
3.2 De tensiometer inbrengen .....	3
4 Toepassingen .....	3
5 Resultaten .....	3
6 Problemen en oplossingen .....	4
7 Onderhoud .....	4
7.1 Vervangen van de keramische cup .....	4

### Over deze gebruiksaanwijzing



Wanneer tekst volgt op een markering (zoals links afgebeeld) betekent dit dat er een belangrijke aanwijzing volgt.



Wanneer tekst volgt op een markering (zoals links afgebeeld) betekent dit dat er een belangrijke waarschuwing volgt die duidt op gevaar voor letsel voor de gebruiker of beschadiging van het apparaat.

# 1 Technische specificaties

- Lengte: 30 cm of 45 cm
- Afleesbereik: 0 – 85 centibar
- Instelbaar aan hoogte boven zeeniveau

# 2 Ingebruikname en bediening



**De figuren waarna verwezen wordt staan in de Engelstalige gebruiksaanwijzing.**

1. Draai de stelknop zo ver in als mogelijk en dompel de keramische cup in water. (Zie fig. 3)
2. Dompel keramische cup in water. Draai de stelknop los totdat de rode ring zichtbaar wordt. (fig. 4)
3. Dompel keramische cup in water. Draai de stelknop los totdat deze verwijderd kan worden. (fig. 5)
4. Vul via het handvat langzaam de tensiometer met water m.b.v. bijvoorbeeld een theelepeltje zodat er geen luchtbelletjes in het water blijven zitten. (Zie fig. 6)
5. Schroef de stelknop geheel terug in de handgreep waardoor overtollig water naar buiten gedrukt wordt. Ook zal er water door de keramische cup naar buiten sijpelen. (Zie fig. 7)
6. Schroef de stelknop zo ver als mogelijk is. (Zie fig. 8)
7. Verwijder water van de keramische cup met een absorberende tissue. De druksensor zal 20 tot 30 aangeven doordat vocht in de droge tissue wordt getrokken. (Zie fig. 9)
8. Draai de stelknop los totdat de rode ring zichtbaar wordt. De druksensor zal indien gebruikt tot op een hoogte van ongeveer 600 m, stijgen tot ongeveer 80 tot 90. Indien de druksensor niet stijgt dan kan dit betekenen dat de keramische cup kapot is gegaan door onvoorzichtig handelen. Zie hoofdstuk 7.1.
9. Dompel de keramische cup opnieuw in het water en wacht totdat de druksensor zal zakken tot 0.
10. Herhaal de stappen 3, 4, 5 en 6
11. Controleer de responstijd als volgt: maak de keramische cup droog met een tissue om overtollig water te verwijderen. Stel de stelknop in op 50. Als de keramische cup in water gedompeld wordt, zal de druksensor normaalgesproken in 1 seconde van 50 naar 10 gaan. Indien dit het geval is, is de tensiometer klaar voor gebruik. Indien het langer duurt, dan bevindt zich lucht in de tensiometer. Herhaal de stappen 8 en 9 en vervolgens de stappen 3, 4, 5 en 6.
12. Vul de "probe"- opening in de beschermkoker met water en laat het water ongeveer 2 minuten staan. Hierdoor vult de spons in de beschermkoker zich met water. Giet het overtollige water uit de beschermkoker. De spons in de beschermkoker zal nu de keramische cup vochtig houden, zodat de tensiometer elk moment gebruikt kan worden.



**Houd de tensiometer zo veel mogelijk in de bewaarbox in de ruimte met "probe". (Zie fig. 2, engelstalige handleiding)**



**Hitte kan er voor zorgen dat de spons in de beschermkoker uitdroogt, en het zal vaker nodig zijn lucht uit de tensionmeter te verwijderen. Intense hitte kan de plastic beschermkoker vervormen.**

# 3 Het gebruik



**Bewaar de tensiometer op een temperatuur boven het vriespunt.**

## 3.1 Boorgat maken

Maak een gat in de grond m.b.v. de boor door deze vertikaal in de grond te duwen. (Zie fig. 12) Verwijder de boor met grondmonster uit de grond. Verwijder het grondmonster uit de boor via de opening aan de handvat-zijde van de boor. (Zie fig. 13) Door het schoonmaakuitdrukstuk via de snijkant in de boor te duwen wordt achtergebleven aarde uit de boor verwijderd. (Zie fig. 14) Indien bij het boren op een belemmering zoals een steen wordt gestuit; boor opnieuw op een andere plaats. Het boorgat dichtmaken is overbodig. Het kan gebeuren dat de grond te hard is. Breek de grond dan met een grotere grondboor of een schep, maak daarna een nieuw passend gat in de grond met de bijgeleverde boor.

## 3.2 De tensiometer inbrengen

Voordat de tensiometer uit de beschermkoker genomen kan worden, draai de stelknop helemaal in en daarna een halve slag open. Hierdoor staat de tensiometer goed afgesteld. (Zie fig. 16) Druk de tensiometer nu in het boorgat. Het boorgat loopt iets taps toe. De tensiometer kan zonder veel weerstand het boorgat ingedruwd worden totdat de versmalling bereikt wordt. Druk de tensiometer echter stevig in het boorgat om goed contact tussen de keramische cup en de aarde te krijgen.



**Indien de tensiometer bewaard wordt in een zeer warme omgeving, laat de tensiometer dan 2 of 3 minuten acclimatiseren in het boorgat. Boor een nieuw gat en voer hier de meting op uit.**

Indien de bodem verzadigd is met water zal de waarde die de druksensor aangeeft 0 blijven. In overige situaties zal de waarde stijgen. Nadat de tensiometer is ingebracht, wacht 1 minuut voor de druksensor af te lezen. Draai de stelknop uit zodat de druksensor 1½ keer de waarde aangeeft die na 1 minuut wachten is afgelezen. Bekijk de waarde die de druksensor aangeeft opnieuw na 15-30 seconden. Indien de waarde hoger is dan de waarde die ingesteld is, verhoog de instelling m.b.v. de stelknop met 10 centibars. Indien de waarde lager is dan de waarde die ingesteld is, dan ligt de correcte waarde ergens tussen deze ingestelde waarde en de waarde die de keer daarvoor is ingesteld. Indien de waarde aangegeven door de druksensor hetzelfde is als de ingestelde waarde, dan is de werkelijke zuigspanning bereikt. (Zie onderstaand voorbeeld)

Stap	Wachttijd	Ingestelde waarde	Afgelezen waarde	Actie
1	1 min	½ slag instelknop	20 centibars	Instellen op 1½ 20 =30 centibars
2	15-30 sec	30 centibars	32 centibars	Instellen op 30 +10 =40 centibars
3	15-30 sec	40 centibars	38 centibars	Instellen opwaarde tussen 30 en 40 =35
4	1 min sec	35 centibars	37 centibars	Instellen opwaarde tussen 35 en 40 =37,5
5	1 min sec	37,5 centibars	37,5 centibars	Meting voltooid

Door ervaring in het gebruik van de tensiometer zult U snel de werkelijke waarde kunnen schatten a.d.h.v. de snelheid van de verandering van de druksensor. Beperk het gebruik van de stelknop om veranderingen van de bodem te voorkomen. Verwijder de aan de tensiometer aanhechtende aarde. Plaats de tensiometer meteen terug in de beschermkoker.



**Beperk de tijd dat de tensiometer in de grond zit indien de zuigspanning de maximale zuigspanning overschreidt.**

Zuigspanningwaarden kunnen aanzienlijk variëren binnen een bepaald gebied i.v.m. wortelactiviteit, drainage en een onbeschutte ligging.

## 4 Toepassingen

De tensiometer kan op verschillende plaatsen en voor verschillende toepassingen worden gebruikt. Hierbij de volgende opmerkingen:

- Bij potplanten kan de tensiometer meestal direct, dus zonder voorboren, gemeten worden.
- Bij gebruik op grote hoogte kan het zijn dat de tensiometer opnieuw afgesteld moet worden. Zie hiervoor de figuur met begeleidende engelse tekst op pagina 14.

## 5 Resultaten

Bodemsoort	Zuigspanning (centibars)	Gevolg
	0	Alle poriën gevuld met water, schadelijk voor plantengroei
Gemiddeld gestructureerd	20 – 60	Goede luchtdoorlatendheid en vochtstroming
Zand	10 – 30	Optimum range
Zware klei	70 – 80	Maximum range
Zand / zandleem	80	Watervoorziening is beperkend
Algemeen	10 - 40-50	Optimale gewasproductie

Bij zand met een extreem gelimiteerde watercapaciteit wordt begonnen met irrigatie bij lagere zuigspanningen, van ongeveer 15-20 centibars.

## 6 Problemen en oplossingen

- De responstijd is langer geworden.  
Vervang de keramische cup. Zie paragraaf 7.1.
- De druksensor is beschadigd.  
Vervang de druksensor. Zie hiervoor fig. 30-34 en de begeleidende engelse tekst.
- Bij het indrukken van de tensiometer in natte kleigrond geeft de drukmeter een negatieve druk aan.  
Haal de tensiometer omhoog. Beweeg de tensiometer het gat in door eerst een stukje naar beneden en vervolgens een stukje naar boven te bewegen. Beweeg de tensiometer op deze manier helemaal naar beneden waardoor er geen drukopbouw kan plaatsvinden.

## 7 Onderhoud

- Door m.b.v de bijgeleverde schroevendraaier de ontluchtingsschroef los te draaien wordt de ruimte achter de wijzerplaat ontvlucht. (Zie fig.18-20) De wijzerplaat kan afgesteld worden door, nadat de ontluchtingsschroef is verwijderd, de afstellingschroef links of rechtsom te draaien. (Zie fig.21)
- Vervang het water uit "probe" in de beschermkoker regelmatig door nieuw water. Hierdoor blijft de spons vochtig en worden bodemdeeltjes verwijderd.
- Indien de tensiometer onregelmatig werkt en het te lang duurt om een eindwaarde te krijgen, maak de keramische cup schoon met een tissue en stel de stelknop in op 50 centibars. Als de keramische cup nu in water gedompeld wordt, zal de druksensor normaalgesproken in 1 seconde van 50 naar 10 gaan. Indien dit het geval is, is de tensiometer klaar voor gebruik. Indien het langer duurt dan zit er waarschijnlijk lucht in de tensiometer. Vul deze dan opnieuw met water. (Zie hoofdstuk 4)
- Indien de tensiometer niet op 50 centibars ingesteld kan worden, ook niet na drogen van de keramische cup, dan is het waarschijnlijk dat de deze een (on)zichtbare barst heeft. Plaats dan een nieuwe keramische cup. (Zie paragraaf 8.1)
- De poriën van de keramische cup zullen na verloop van tijd (vele maanden of jaren) verstopt raken met afzettingen. De responstijd zal hierdoor langer worden. Vervang de keramische cup indien de responstijd meer dan 2 seconden wordt. (Zie paragraaf 8.1)

### 7.1 Vervangen van de keramische cup

1. Draai het bovenste kapje los m.b.v. een grote schroevendraaier. De meegeleverde schroevendraaier kan gebruikt worden door deze een kwart slag te draaien. (Zie fig. 22)
2. Verwijder het bovenste kapje, de keramische cup, en de 2 o-ringen. (Zie fig. 23)



**Let op dat de onderdelen waar de o-ringen contact mee maken (bovenste kapje en tensiometerbuis) niet beschadigen o.a. met krassen i.v.m. de afdichting.**

3. Plaats de eerste o-ring tegen de tensiometerbuis. (Zie fig. 24)
4. Plaats de keramische cup met de kant met de grootste omtrek tegen de reeds geplaatste o-ring. (Zie fig. 25)
5. Plaats de tweede o-ring tegen de keramische cup. (Zie fig. 26,29)
6. Draai het bovenste kapje strak tegen de o-ring aan waardoor een vacuüm afdichting ontstaat (Zie fig. 27,28). Vul de tensiometer opnieuw. (Zie hoofdstuk 3)

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Technische gegevens kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

Eijkkamp Agrisearch Equipment is geïnteresseerd in uw reacties en opmerkingen over de producten en de gebruiksaanwijzingen.