

GEBRUIKSAANWIJZING

18.40 NITRACHEK REFLECTOMETER

Inhoud

1. Inleiding	1
2. Bediening en batterij.....	2
2.1 Schakelklepje.....	2
2.2 Toetsfuncties	2
2.3 Alarmschakelaar	2
2.4 De batterij	2
3. Geheugenfunctie	3
4. Klok- en kalenderfuncties.....	3
4.1 Instellen van de juiste datum	3
4.2 Invoeren van de juiste tijd	4
5. Optimaliseren van de resultaten	4
5.1 Algemeen.....	4
5.2 Controle metingen	4
5.3 Gebruik van het monster	4
5.4 Variatie tussen de teststrips onderling (Nitramek 404 huidige model).....	4
5.5 Nitramek oud model zonder Lotnummerinstelling of teststrips zonder kalibratiecertificaat.....	5
5.6 Selecteren lotnummer.....	5
5.7 Verdunningen.....	5
5.8 Standaardoplossingen.....	6
6. Het uitvoeren van een meting.....	6
7. Onderhoud.....	7
7.1 Algemeen.....	7
7.2 Controle.....	8

1. Inleiding

Samen met de nitraatteststrips (art. nr.: 18.40.01) biedt de Nitramek een simpele en snelle methode voor de kwantitatieve bepaling van het nitraatgehalte in water-, bodem- of plantenmonsters.

Het instrument heeft een geheugen voor 20 metingen. De opgeslagen metingen worden automatisch voorzien van een dag- en datumstempel. Als optie is het mogelijk kalibraties te selecteren door middel van een "partijnummer". Hiermede kan de variatie tussen de verschillende productie- batches van de teststrips vrijwel worden genivelleerd. Het meetbereik is 5-500 ppm (mg/l) nitraat. Bij hogere concentraties (bijv. plantensap) moet het monster worden verdund (zie par. 5.7).

Zoals bij elk meetproces zijn de nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid niet alleen afhankelijk van het gebruikte instrument en de gebruikte materialen. Ook de zorg en de precisie waarmee de monsters worden voorbereid, en de techniek zelf, dragen daar in belangrijke mate toe bij.



Lees deze gebruiksaanwijzing daarom aandachtig door. Voer een aantal metingen "droog" uit om enige praktische ervaring op te doen alvorens met de "echte" metingen te beginnen.

Het instrument wordt geleverd compleet met een:

- etui
- controlestrip voor het testen van de kalibratie van het instrument (par. 7.2)
- reinigingsborsteltje voor de optiekkop (par. 7.1)
- notitieboekje

2. Bediening en batterij

Het zwarte gedeelte van het instrument is de optiekkop met de teststriphouder op het schakelklepje. De teststriphouder is uitneembaar om regelmatige reiniging mogelijk te maken (par. 7.1).

2.1 Schakelklepje

Het klepje schakelt het instrument aan en uit. Na het openen van het klepje is het instrument ingeschakeld en kan een teststrip worden ingevoerd.

2.2 Toetsfuncties

De toetsen worden alleen gebruikt voor het:

- instellen van de lotnummers (par. 5.6)
- instellen van de klok/kalender (par. 4)
- bekijken van de geheugeninhoud van het instrument (hoofdstuk 3).

De toetsen worden in deze gebruiksaanwijzing weergegeven door:

- = de ronde toets
- = de vierkante toets
- ▲▼ = de driehoekige hoger/lager toetsen

De ▲▼ toetsen worden gebruikt voor het:


- a. het nummer op het display te verhogen of te verlagen (het display scrolt als één van beide toetsen twee seconden lang wordt vastgehouden).
- b. zoeken in het geheugen van het instrument.

2.3 Alarmschakelaar

Gebruik van deze functie kan nuttig zijn. De functie kan ook worden uitgeschakeld. Schuif dan de kleine schakelaar aan de zijkant van het instrument in de richting van het batterijvak.

2.4 De batterij

Het instrument heeft een normale 9V (PP3) batterij. De levensduur van de batterij is sterk afhankelijk van het gebruikte type en van het gebruik. Met een standaard batterij kunnen minstens 500 metingen worden verricht. Bij gebruik van een batterij met een hogere capaciteit (MnA1) kunnen belangrijk meer metingen worden uitgevoerd.

 Bij een zwakke batterij verschijnt het batterijteken in de rechterbovenhoek van het display. Het instrument functioneert dan nog correct. Ook blijven de gegevens in het geheugen bewaard. Snelle vervanging van de batterij is dan gewenst.

EEE Betekent dat de batterijspanning onvoldoende is. De batterij moet onmiddellijk worden verwisseld. Meten is niet meer mogelijk.

Vervangen van de batterij.



Schakel het instrument UIT en koppel de batterij los. Er zijn nu ca. 30 sec. beschikbaar om een nieuwe batterij aan te sluiten. De geheugeninhoud van het instrument blijft gedurende deze periode bewaard en gaat dus niet verloren. Het geheugen wordt gewist als het aansluiten langer duurt dan 30 sec. Ook als het instrument niet wordt uitgeschakeld voordat de batterij wordt losgekoppeld, gaat de geheugeninhoud verloren.

- Schakel het instrument UIT. Open met een kleine schroevendraaier of met de nagel het batterijklepje aan de achterzijde van het instrument. Verwijder de oude batterij en sluit een nieuwe aan. Zorg ervoor dat de batterij goed is aangesloten.
- Sluit het dekseltje. Zorg ervoor dat de draden niet door het deksel worden afgeklemd.

Als het instrument langere tijd niet wordt gebruikt is het verstandig om de batterij te verwijderen. Dit voorkomt mogelijke schade die veroorzaakt zou kunnen worden door een lekkende batterij.



Let op, de geheugeninhoud wordt gewist!

3. Geheugenfunctie

De 20 meest recente metingen worden compleet met datum en tijd automatisch opgeslagen. De 21^e meting overschrijft de 1^e. Het uitlezen van het geheugen verloopt als volgt:

- Open het klepje en wacht op CAL.
- Druk op ●, **Clr** verschijnt als het geheugen leeg is, anders verschijnt de laatste opgeslagen meting, bijv. **47 ppm**, met datum en tijd, bijv. **TH 9:37 PM**, en een **M** om aan te geven dat het om een geheugenmeting gaat.
- Druk op de pijltjestoetsen (▲▼) om de overige opgeslagen metingen zichtbaar te maken. Een pieptoon geeft aan als zoeken in één van beide richtingen niet verder mogelijk is.
- Met de ■ toets verschijnen de datum (JJ-MM-DD) en het volgnummer (#0-#19) behorende bij het meetresultaat. #0 is het meest recente meetresultaat.
- Met de datum en het volgnummer in beeld, kan iedere opgeslagen meting worden bekeken door het indrukken van de pijltjestoetsen ▲▼. Om de datum en tijd van een opgeslagen meting in beeld te krijgen dient op de men ■ toets te drukken, nogmaals drukken op de ■ toets om weer terug te komen bij datum en volgnummer.
- Sluit het klepje om het instrument uit te schakelen.

4. Klok- en kalenderfuncties

Met de interne kalender/klok wordt elke meting voorzien van een datum/tijdstempel.

4.1 Instellen van de juiste datum

- Open het klepje en wacht op **CAL**.
- Druk toets ● 2x : **Cloc** verschijnt in het display.
- Druk toets ■ en vervolgens toets ● : het jaartal knippert.
- Druk toets ▲ tot juiste jaartal in het display verschijnt.
- Druk toets ● nogmaals - datumaanduiding begint te knipperen.
- Druk toets ▲▼ tot de correcte datum verschijnt, het instrument berekent zelf de juiste dag.
- Druk toets ■ om de procedure af te sluiten, of druk nogmaals op ● om de tijd in te geven (zie hierna).
- Sluit het klepje om het instrument uit te schakelen.

4.2 Invoeren van de juiste tijd

- Open het klepje en wacht op **CAL**.
- Druk toets ● twee keer: **Cloc** verschijnt op het display.
- Druk toets ■ de tijdaanduiding begint te knipperen.
- Druk toets ▲▼ om de correcte tijd in te stellen.
- Druk toets ■ om de ingestelde tijd vast te leggen.
- Sluit het klepje om het instrument uit te schakelen.



Stel de tijd in nadat u de datum heeft ingesteld. Omdat de interne klok stilstaat tijdens deze handelingen kunt u hiermee voorkomen dat de klok meteen achterloopt. Sluit het klepje na het instellen van datum en tijd. De nieuwe instelling wordt bewaard. De interne kalender loopt tot 31 december 2010. Voor gebruik na deze datum moet als jaartal een eerder jaar worden ingesteld.

5. Optimaliseren van de resultaten

De nauwkeurigheid en de betrouwbaarheid van het meetresultaat is niet alleen afhankelijk van de nauwkeurigheid van het instrument, maar ook van de juiste behandeling van de teststrips en voorbereiding van de monsters. Hierna volgen enige tips om de mogelijke fouten tot een minimum te reduceren.

5.1 Algemeen

Zorg ervoor dat alle benodigde materialen binnen handbereik zijn als met het meten wordt begonnen.

5.2 Controle metingen

Voor een maximale betrouwbaarheid wordt elk monster 3x gemeten. Het gemiddelde van deze 3 metingen, vooropgesteld dat deze onderling niet sterk van elkaar afwijken, geldt als meetresultaat.

5.3 Gebruik van het monster

Een betere nauwkeurigheid wordt bereikt door een geringe hoeveelheid (7,8 microliter) van het te onderzoeken monster met een microliterspuit op het kussentje van de teststrip aan te brengen i.p.v. het dompelen in de vloeistof en het afslaan zoals beschreven in hoofdstuk 6.

5.4 Variatie tussen de teststrips onderling (Nitrachek 404 huidige model)

Geen enkel teststripje is volledig identiek aan een ander. Door het productieproces ontstaan er geringe variaties in de reactie van de teststrips onderling. De variatie tussen stripjes uit dezelfde productieserie (batch) is meestal zeer klein. De variatie tussen stripjes uit verschillende productieseries is meer significant. Het effect van de eerstgenoemde variatie wordt geminimaliseerd door de bepaling van het gemiddelde zoals hierboven beschreven. Om het effect van de variatie tussen de series onderling zo gering mogelijk te laten zijn, worden door de leverancier de stripjes zeer nauwkeurig gekalibreerd. Met behulp van het kalibratiecertificaat kunt u zowel de afwijkingen tussen batches stripjes als de temperatuursinvloed nauwkeurig corrigeren. Het kalibratiecertificaat wordt meegeleverd met de teststripjes.

Stel de temperatuur vast waarin u werkt en lees rechts het correcte lotnummer af. Stel dit lotnummer in op het apparaat. Het apparaat geeft nu direct de juiste waarde in het afleesvenster weer. De waarden zijn nu niet alleen op batchafwijkingen gecorrigeerd maar ook de temperatuurinvloed is gecompenseerd.

5.5 Nitramek oud model zonder Lotnummerinstelling of teststrips zonder kalibratiecertificaat

Om het effect van de variaties tussen de series onderling zo gering mogelijk te laten zijn, wordt aanbevolen om (zeker voor kritische toepassingen) een nieuw busje met teststrips eerst te karakteriseren met een standaard nitraatoplossing (100 ppm) voordat er "echte" metingen mee worden uitgevoerd. Neem 5 teststrips uit een zojuist geopend busje. Voer 5 metingen uit zoals onder 5.3 beschreven.

Nemen we aan, als voorbeeld, dat de 5 metingen de volgende resultaten opleveren: 91, 89, 96, 94 en 93 ppm. Met een gemiddelde waarde 92,6 ppm. Van dit gemiddelde kan een correctiefactor worden afgeleid; $100/92,6 = 1,080$. Het meetresultaat van elke teststrip uit dit busje moet worden vermenigvuldigd met deze correctiefactor (zie ook 5.5.).

Een ander voorbeeld zou een correctiefactor van 0,931 op kunnen leveren. In dat geval moet elk meetresultaat worden vermenigvuldigd met 0,931.

Voorkom vervuiling van de ijkoplossing en dompel de teststrookjes nooit direct in het voorraadflesje. Giet een kleine hoeveelheid op een schoteltje en dompel hierin de teststrips of gebruik een schoongewreven glazen staafje om een druppel over te brengen vanuit het voorraadflesje op het strookje. Beter is het om gebruik te maken van een microliterspuit zoals beschreven in paragraaf 5.3.

5.6 Selecteren lotnummer

Met behulp van het instellen van het LOT-nummer kan de correctiefactor bij de Nitramek 404 automatisch worden toegepast. Bereken de correctiefactor (vgl. 5.5) en bepaal het bijbehorende LOT-nummer. m.b.v. de onderstaande tabel. Stel dit nummer in en elke meting zal automatisch met de bijbehorende factor worden vermenigvuldigd.

Correctiefactor	Zet het instrument op lotnummer
< 0,83	1
0,83-0,87	2
0,88-0,92	3
0,93-0,97	4
0,98-1,02	5
1,03-1,07	6
1,08-1,12	7
1,13-1,17	8
> 1.18	9

Als het instrument eenmaal is ingesteld op een bepaald lotnummer, dan moeten opgeslagen en/of getoonde metingen uiteraard niet meer handmatig worden vermenigvuldigd met de correctiefactor.



Het lotnummer blijft geselecteerd totdat het handmatig wordt gewijzigd (of "verloren" gaat door een lege batterij of door verwijdering van de batterij). Voor een nieuw busje teststrips moet een nieuw LOT-nummer worden ingesteld.

Noot: Bij een Nitramek oud model dient elke afgelezen meetwaarde met de "hand" vermenigvuldigd worden met de correctiefactor gevonden middels de procedure uit 5.5

5.7 Verdunningen

Een monster met een nitraatgehalte groter dan het meetbereik van het instrument (500 ppm), moet worden verdund om een kwantitatieve aflezing te verkrijgen. Gebruik altijd één of twee vaste verdunningen om fouten of vergissingen te voorkomen.

- 1:100 verdunning: vermeng 99 ml nitraatvrij water (bijv. dubbel gedestilleerd water) met 1 ml monster. Elke meting van deze verdunning moet met 100 worden vermenigvuldigd om het nitraatgehalte van het oorspronkelijke monster te verkrijgen.
- 1:10 verdunning: vermeng 9 ml nitraatvrij water met 1 ml monster. Het meetresultaat moet nu met 10 worden vermenigvuldigd om het gewenste resultaat te bereiken.

5.8 Standaardoplossingen

Kalibratieoplossingen moeten in het donker worden bewaard (indien enigszins mogelijk in de koelkast), in een afgesloten flesje om verdamping en vervuiling te voorkomen. Maak een standaardoplossing door 1,63 gram analysekwaliteit kaliumnitraat in een 100 ml maatcilinder af te wegen (of 16,3 gram in een 1000 ml maatcilinder). Vul daarna de maatcilinder met exact 100 resp. 1000 ml nitraatvrij water en vermeng alles goed. De onstane oplossing bevat 10.000 ppm nitraat.

Pipeteer 10 ml van deze 10.000 ppm oplossing in een 100 ml maatcilinder, en vul dit aan met 100 ml gedestilleerd water. Dit resulteert in een oplossing met 1000 ppm nitraat.

Herhaal deze handeling nog een keer om een 100 ppm oplossing te verkrijgen.

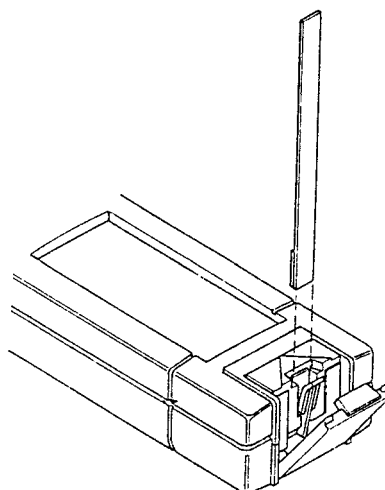
6. Het uitvoeren van een meting

1. Open het klepje, in het display verschijnt kort **8888**, en vervolgens **CAL**.
2. Als er al een lotnummer is geselecteerd bij een vorige meting dan knippert dit nu ten teken dat het zonodig kan worden gewijzigd (zie 5.4, 5.5 en 5.6).
 - Als er geen lotnummer was geselecteerd dan verschijnt in de rechterbovenhoek van het display een knipperende cursor. Met de \blacktriangle \blacktriangledown toetsen moet nu eerst een lotnummer worden geselecteerd voordat verder gegaan kan worden. Als de correctie is bepaald, voer dan het bijbehorende LOT-nr. in. Voer LOT-nr. 5 in als er geen correctiefactor hoeft te worden ingesteld. Het instrument staat dan in een soort neutrale stand.
 - Ga verder met stap 3 als het gewenste LOT-nr. al geselecteerd is.
3. Neem een teststripje uit het busje en sluit het busje meteen weer af.
4. Plaats de strip met het kussentje naar beneden gericht in de optiekkop van het instrument (zie tekening).
5. Sluit het klepje. Het instrument voert nu kalibratie uit van het ingebrachte stripje. In het display verschijnt ----, gevolgd door **GO** en twee piepsignalen. Het instrument heeft de teststrip geaccepteerd en zich ingesteld op deze uitgangswaarde.

Als i.p.v. **GO**, **Err** in het display verschijnt, dan accepteert het instrument de strip niet. De strip is verkeerd geplaatst, te dik, al verkleurd, verouderd etc. Open het klepje en verwijder de strip.

In het display verschijnt weer **CAL**. Herhaal de handeling nog eens of neem een nieuw stripje totdat **GO** verschijnt.

6. Open het klepje als **GO** verschijnt, de strip is geaccepteerd en het instrument hierop gekalibreerd. Na 5 sec. geeft het instrument met een piepton het begin aan van een 60 seconden durende aftelperiode. In deze tijd komt het kussentje tot volledige verkleuring. Drie korte pieptonen geven het einde van de aftelperiode aan.
7. Breng nu met de microliterspuit 7,8 microliter van de te onderzoeken vloeistof aan op het kussentje. Zorg ervoor dat dit inmiddels klaar staat. 7,8 microliter is precies voldoende vloeistof om het kussentje optimaal te bevochtigen.



Dompelmethode:

Als er geen microliterspuit beschikbaar is kan het kussentje door onderdompeling worden bevochtigd. Omdat het kussentje dan minder nauwkeurig wordt bevochtigd dan bij de hiervoor beschreven methode geeft deze methode een minder nauwkeurig eindresultaat.

Dompel het kussentje in de te onderzoeken vloeistof. Houdt de teststrip, na onderdompeling nog eens twee seconden in de lucht om de vloeistof te laten absorberen. Schudt daarna de overtollige vloeistof af door het stripje als een koortsthermometer af te slaan. Raak het kussentje van de teststrip niet aan, ook niet om vloeistof af te vegen. Hierdoor ontstaat kleurverlies en dus uiteindelijk een meetfout. Controleer of het kussentje gelijkmatig is verkleurd.

8. Wacht vervolgens tot het aftellen is beëindigd. Het instrument waarschuwt wanneer de aftelperiode is verstreken. Plaats het stripje nu direct in het instrument en sluit het klepje. Wacht niet met het plaatsen van het stripje ; na 1 minuut reactietijd is de verkleuring optimaal. Zodra het klepje is gesloten begint de meting.
9. In het display verschijnt nu '---' gevolgd door de meetwaarde in ppm (mg/l) nitraat, bijv. 47 ppm. Als het display **HI** aangeeft is het meetbereik van het instrument overschreden. Verdun de vloeistof om de juiste hoeveelheid nitraat te kunnen meten (zie 5.7).
Als het display **LO** aangeeft is het minimummeetbereik van het instrument overschreden.
Controleer de monsterneming en overige handelingen. Herhaal de meting als deze juist blijken te zijn. Probeer een kleinere verdunningsfactor als het monster eerder werd verdund.
10. Noteer het meetresultaat en verwijder het teststripje. In het display verschijnt **8888** gevolgd door **CAL**. Het instrument heeft het laatste meetresultaat opgeslagen en is gereed voor een volgende meting. Sluit het klepje als er geen metingen meer hoeven te worden verricht. Het instrument schakelt zichzelf uit. Het geheugen blijft intact.

7. Onderhoud

7.1 Algemeen

Behandel het instrument voorzichtig en met beleid. Voorkom dat het wordt blootgesteld aan schokken of aan hoge en lage temperaturen en aan te grote temperatuurwisselingen (in de auto). Vocht en water veroorzaken onherstelbare schade aan de electronica. Reinig het display van tijd tot tijd met een schoon kwastje, een vochtig doekje of een tissue.

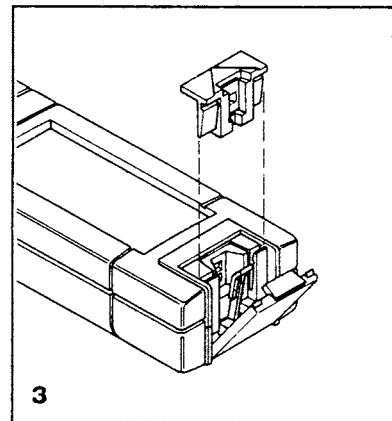
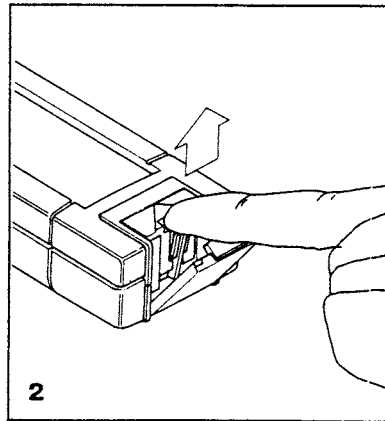
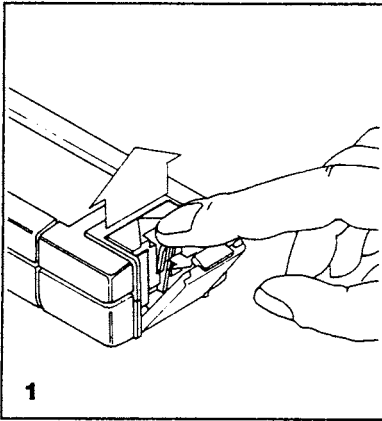
De behuizing kan worden gereinigd met een vochtige doek en evt. met een normaal, niet agressief reinigingsmiddel.

De optiekkop en de teststripgeleider moeten altijd goed schoon zijn, dus vrij van vuil en stof. Vuil en stof zijn de oorzaak van foutieve meetresultaten. Controleer dit regelmatig! Reinig de optiekkop en de stripgeleider zo vaak mogelijk.

Verwijder de teststripgeleider om goede reiniging mogelijk te maken. Open het klepje en duw met de wijsvinger de scharnierende "tong" in de richting van het klepje.

Duw de teststripgeleider omhoog uit de zitting (zie tekening volgende pagina). Reinig de teststripgeleider en de optiekkop met het bijgeleverde borsteltje.

Gebruik nooit harde of scherpe voorwerpen die het glas van de optiekkop kunnen beschadigen. Zorg ervoor dat de glazen schermplaatjes geheel droog zijn, voordat de teststripgeleider weer wordt geplaatst.



7.2 Controle

Er wordt een plastic controlestripje meegeleverd om eenvoudig te kunnen vaststellen of het instrument correct is gekalibreerd. Bewaar dit controlestripje in het donker en zorg ervoor dat het schoon blijft. Vraag uw leverancier om een nieuw stripje als het oude verkleurd of beschadigd is.

Controleer de juiste werking door op dit stripje een normale meting uit te voeren (LOT 5). Aan het eind van de aftelperiode, op het moment waarop normaal gesproken een teststrip zou worden gelezen, wordt de controlestrip opnieuw geplaatst. Nu echter met de donkere zijde naar de optiek gericht. Het meetresultaat moet liggen tussen de grenzen die zijn aangegeven op de achterzijde van het instrument.

Controleer de reiniging van stripgeleider en optiekkop als de gemeten waarde buiten deze grenzen valt, en voer de test opnieuw uit. Als dit niet helpt, raadpleeg dan uw leverancier.



Let op! Vergeet niet het juiste LOT-nummer opnieuw in te stellen na de controlemeting.

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.

Eijkelpark Agrisearch Equipment is niet verantwoordelijk/aansprakelijk voor schade/persoonlijk letsel door (verkeerd) gebruik van dit product.

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