

MeetH2O-D

Gebruikshandleiding



Instrument type nummer: 130912

Instrument hardware versie: 1.20

Datum: 20-8-2016

Handleiding versie: 1.50

Inhoud

Inleiding	3
1. Overzicht van het systeem	4
2. Werking	7
Display functies van de MeetH2O-D	7
Communicatie met het ElliTrack portal.....	10
3. Bepalen van het benodigde sensor bereik	11
4. Installatie procedure	11
5. Externe antenne	14
6. ElliTrack portal.....	15
7. Batterij	24
Omgaan met de batterijen	24
Opslag en ingebruikname	25
Levensduur van de batterijen	25
8. Sensor aansluitingen	29
9. Interne temperatuur monitoring	31
10. Specificaties	32
11. Appendices	36
Formules die in de MeetH2O-D worden gebruikt	36
Accessoires en gerelateerde producten	38
Bestel gegevens	39

Inleiding

De MeetH2O-D is een batterij gevoede waterstand logger die de gemeten waterstanden middels mobiel internet naar een portal stuurt.

De MeetH2O-D meet de waterdruk om de hoogte van de waterkolom in de peilbuis te bepalen.

Het instrument is uitgerust met een klein display waarop informatie te zien is die bij het installeren en tijdens onderhoud van belang is, zoals:

- (Real-time) gemeten waterstand
- Kabellengte
- Berekende waterniveau ten opzichte van bovenkant peilbuis
- Status van de mobiele data communicatie en voortgang bij het verzenden van data
- Batterij status
- Grondwater temperatuur (mits er een temperatuur sensor in de opnemer zit)



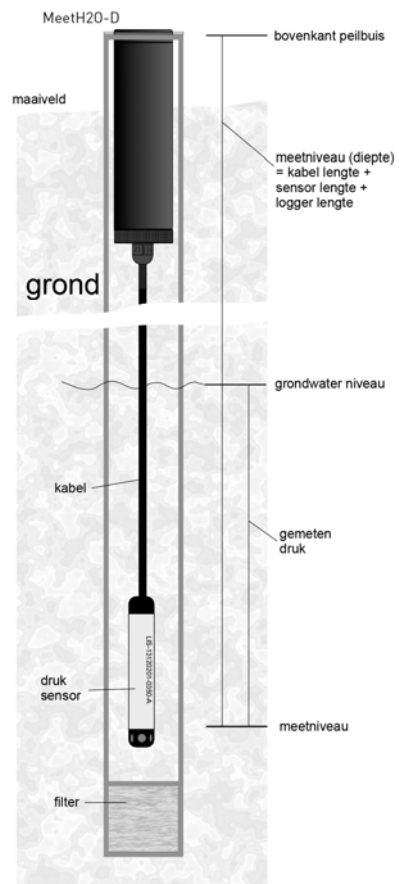
Het instrument wordt bediend met een magneet.

1. Overzicht van het systeem

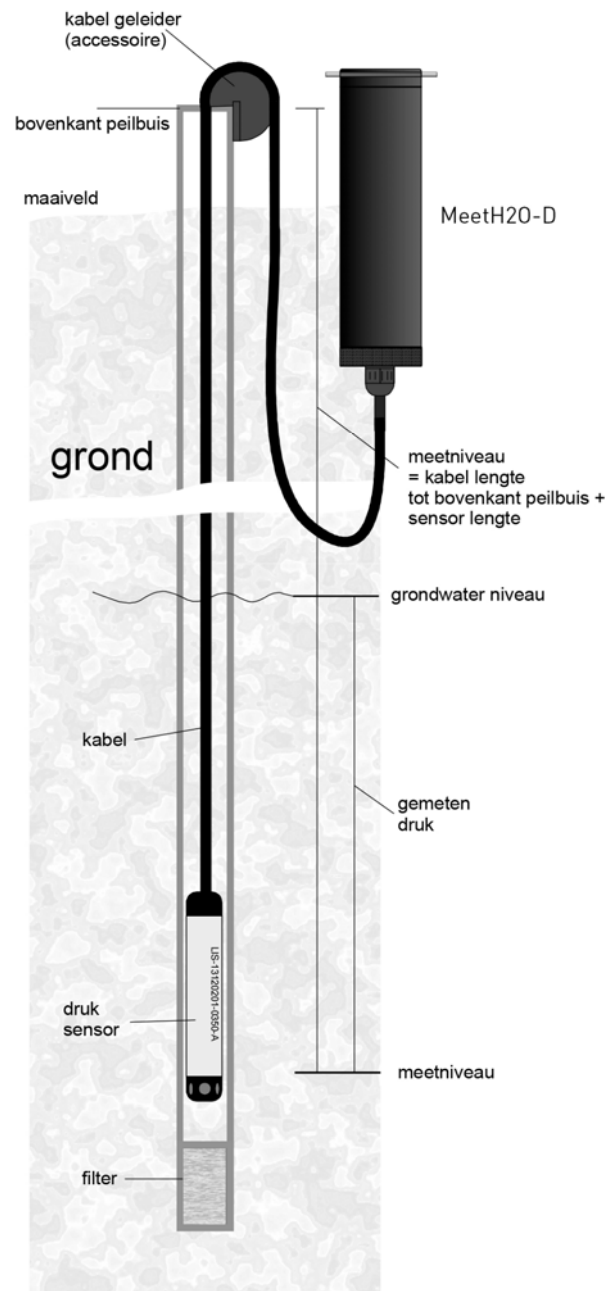


De MeetH2O-D druksensor past in peilbuizen van 32 mm en groter. De behuizing van de logger past in een 2" peilfilter, zie hieronder.

Installatie in een 2" buis:



Installatie in een 32 mm buis.



2. Werking

De hoogte van de waterkolom in het peilfilter wordt bepaald door de druk te meten op een bekende diepte ten opzicht van de bovenkant van de peilbuis. In de appendix vindt u de formules die gebruikt worden om uit de gemeten druk de waterstand te berekenen, rekening houdend met temperatuur, zoutgehalte en zwaartekracht.

De gelogde waterstanden zijn gerelateerd aan de bovenkant van de peilbuis. De positie van de bovenkant van de peilbuis ten opzichte van NAP of een andere referentie kan worden ingevoerd in het ElliTrack portal (waar ook de data wordt afgeleverd). De meetwaarden zijn dan ten opzichte van deze referentie.

De **gelogde** waarde is altijd de gemeten druk. De waarde die wordt **getoond** is het berekende grondwaterniveau ten opzicht van NAP (of andere referentie) voor het betreffende systeem.

Als de ingevoerde waarden voor zwaartekracht, zoutgehalte of positie bovenkant peilbuis ten opzichte van NAP wordt veranderd, worden **alle meetwaarden** opnieuw berekend met de nieuwe instellingen (dus niet alleen nieuwe waarden, maar ook historische gegevens).

Display functies van de MeetH2O-D

De MeetH2O-D heeft 2 schakelaars die met een magneet bediend kunnen worden. De positie van de schakelaars is aangegeven op het front van de logger behuizing. De schakelaar aan de linkerzijde is bedoeld om door het menu te stappen. Als de schakelaar wordt bediend wordt eerst het 'SEnd' menu geactiveerd en daarna telkens het volgende menu. Het display toont eerst kort het menu item en daarna de actuele informatie. De schakelaar aan de rechterkant wordt alleen gebruikt om een data transmissie te starten. Dit kan alleen als het menu item 'SEnd' is gekozen, in alle andere menu's toont het display kortstondig het huidige menu als de rechterschakelaar wordt bediend.

De beschikbare menu's zijn:



Als het display uit is en de linker schakelaar wordt bediend verschijnt het 'SEnd' menu.

In dit menu kan een data transmissie gestart worden met de rechter schakelaar. Tijdens het verzenden wordt de voortgang getoond met streepjes op het display. Als het verzenden is voltooid verschijnt enige tijd 'dOnE' op het display.



Als de transmissie wordt gestart, maar er wordt op dat moment een alarm verstuurd verschijnt:



Rechts onderin het display staat een kleine 's' gedurende de transmissie.



Als u de linker schakelaar bedient in het SEnd menu, verschijnt het volgende menu: CSq. CSq verschijnt kortstondig op het display, daarna wordt de laatst bekende waarde getoond. (De waarde wordt bij iedere transmissie geactualiseerd.) Als u nu de schakelaar aan de rechterkant bedient valt het display even terug op CSq om te tonen welk menu actief is. U kunt dit dus altijd doen om te controleren welk menu actief is.



Als u de linker schakelaar bedient in het CSq menu, verschijnt het volgende menu: bAt

bAt toont de transmissieteller. Het aantal transmissies is een maat voor de batterij levensduur. Zie het hoofdstuk over de batterij voor meer informatie hierover.



Als u de linker schakelaar bedient in het bAt menu, verschijnt het volgende menu: CABL.

CABL is de 'kabel lengte'. In feite is het de afstand tussen de bovenkant van de peilbuis en het niveau waarop de drukmeting wordt gedaan (het membraan van de druksensor).

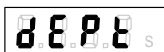
De waarde is afkomstig van het ElliTrack portal. Deze waarde wordt in het portal ingevoerd bij de betreffende logger en zodra de logger verbinding maakt met het portal wordt de ingevoerde waarde overgebracht naar de logger.

De waarde wordt op het display getoond omdat hij gebruikt wordt om het grondwaterniveau ten opzichte van bovenkant peilbuis te berekenen (dit is dezelfde waarde als welke met een handmeting wordt verkregen).



Als u de linker schakelaar bedient in het CABL menu, verschijnt het volgende menu: PrES.

Dit is de berekende waterkolom in cm (dus de waterkolom boven de sensor, ofwel de diepte van de sensor onder het groundwater oppervlak).



Als u de linker schakelaar bedient in het PrES menu, verschijnt het volgende menu: dEPt.

Als de waarde voor de kabel lengte goed is ingevoerd in het ElliTrack portal, en er is daarna een verbinding geweest tussen portal en logger zodat de ingevoerde waarde ook naar de logger is overgebracht, is deze waarde gelijk aan de waarde die wordt verkregen met een handmatige meting.

De dEPt op het display is **altijd** positief (bereik 0...9999 cm). Echter, de gemeten waarden die in het ElliTrack portal verschijnen zijn waarden ten opzichte van de referentie en deze zijn negatief indien de grondwaterstand beneden de referentie ligt. Dus als u in het portal voor de afstand tussen bovenkant peilbuis en NAP 0 cm invult geeft de logger een positieve waarde aan (b.v. 323 cm en in het portal ziet u – 323 cm, immers 323 cm beneden NAP).

De dEPt wordt op het display positief getoond omdat dit in het veld dezelfde waarde oplevert als een handmeting, die uiteraard altijd positief wordt afgelezen.



Als u de linker schakelaar bedient in het dEPt menu, verschijnt het volgende menu: t.

Dit is de temperatuur van het groundwater. De temperatuur wordt gemeten in de druksensor, dus bij het plaatsen van een systeem kan het even duren voordat de sensor ook de temperatuur van het water heeft aangenomen.

De temperatuur sensor in de opnemer is een optie en de sensor is dus niet altijd aanwezig. Als de temperatuursensor niet in de opnemer zit wordt er een vaste temperatuurwaarde ingesteld van ca. 12.6°C.

Als u de linker schakelaar bedient in het t menu, verschijnt weer het SEnd menu.

Het display schakelt automatisch uit na ongeveer 30 seconden.

Communicatie met het ElliTrack portal

ElliTrack units in het veld verbinden met een instelbaar interval met het ElliTrack portal. Het portal kan niet met een unit in het veld verbinden – het moet wachten totdat de unit verbinding maakt.

Nadat de ElliTrack in het veld verbinding heeft gemaakt met het portal levert deze eerst de gemeten gegevens af. Daarna worden de instellingen tussen portal en unit in het veld gesynchroniseerd. Dit betekent dat instellingen die in het portal worden gedaan pas worden doorgevoerd in de apparatuur in het veld als er verbinding wordt gemaakt.

Hieronder ter verduidelijking een voorbeeld van wat er gebeurt als het zendinterval wordt veranderd:

- Veronderstel dat de ElliTrack is ingesteld op dagelijks verzenden om 8:15
- Om 13:30 verandert u het interval naar 12 uur (2 x per dag zenden)
- Het portal verwacht nu data om 8:15 en 20:15 van deze ElliTrack
- Om 20:15 stuurt de ElliTrack nog geen data, want de wijziging is nog onbekend in de unit in het veld
- Om 8:15 de volgende ochtend verbindt de ElliTrack met het portal en de nieuwe instellingen worden ontvangen
- Van nu af aan verbindt de unit twee keer per dag

Hetzelfde geldt voor alle andere instellingen.

De MeetH2O-D kan gedwongen worden contact te maken met het portal met het SEnd menu, zodat de instellingen worden gesynchroniseerd.



De verbinding tussen de logger in het veld en het portal kan niet gegarandeerd worden. De verbinding is afhankelijk van de beschikbaarheid van het mobiele netwerk en lokale omstandigheden. Er is geen enkele garantie dat alarmen (tijdig) doorgemeld worden en bij kritische toepassingen moet er rekening gehouden worden met de omstandigheid dat alarmmeldingen niet (tijdig) doorkomen en/of geheel verloren gaan.

3. Bepalen van het benodigde sensor bereik

De MeetH2O-D kan besteld worden met verschillende drukbereiken en met een specifieke kabellengte.

Het benodigde bereik wordt bepaald door de verwachte variatie in de waterstand en de diepte van de peilbuis.

Als de minimale en maximale waterstand goed bekend zijn is het benodigde bereik:

- Maximum niveau – minimum niveau + veiligheidsmarge

De kabellengte wordt dan zo gekozen dat de sensor de gekozen veiligheidsmarge beneden de laagste verwachte waterstand hangt.

Bij onbekende te verwachten waterstanden moet het bereik ruimer gekozen worden, maar een zo gering mogelijk bereik is aanbevolen omdat dit de meest nauwkeurige resultaten geeft.

De kabellengte volgt uit de afstand van de bovenkant van de peilbuis tot de gewenste diepte van de sensor in de peilbuis.

4. Installatie procedure

Teneinde een systeem goed te kunnen installeren moeten de volgende gegevens bekend zijn:

- Peilbuis lengte
- Verwachte minimum en maximum waterstanden

De kabellengte wordt zo gekozen dat de sensor met een veiligheidsmarge beneden het laagst verwachte niveau hangt. De sensor mag niet op de bodem van de peilbuis liggen omdat zand en modder voor verstopping van de sensor kunnen zorgen.

Neem eerst een handpeiling om de actuele hoogte van het grondwaterniveau ten opzichte van bovenkant peilbuis te bepalen.

Breng nu de sensor in de peilbuis en plaats de logger in of naast de peilbuis. Als de sensor onder water is, beweeg deze dan enige tijd op en neer om ervoor te zorgen dat er geen luchtbel in de kop van de sensor kan blijven zitten. Dit kan de metingen verstoren. Als de sensor en kabel in het grondwater zakken zal het waterniveau tijdelijk stijgen. Wacht even totdat het niveau terug is op het oorspronkelijke niveau, dit zal in het algemeen enkele minuten duren. Activeer het 'PrES' menu op het display, u ziet dan de actueel gemeten diepte in cm waterkolom. Wacht tot de aflezing stabiel is.

Trek nu de gemeten waterkolom af van de handmeting. Het resultaat hiervan moet als kabellengte in het ElliTrack portal worden ingevoerd. U kunt dit achteraf doen of op kantoor laten doen of zelf doen met een mobiel apparaat dat met internet kan verbinden.

Als de waarde in het portal is ingevoerd, laat dan de MeetH2O-D via het menu 'SEnd' verbinding maken met het portal.

U kunt de voortgang van de communicatie volgen op het display. Als de communicatie klaar is staat er 'donE' op het display.

U kunt nu de kwaliteit van de GPRS ontvangst controleren in het CSq menu. Hoe lager de getoonde waarde, hoe slechter het bereik. In het algemeen is een waarde van 6 of hoger nodig om een redelijke verbinding te kunnen maken. Bij een waarde van 4 of lager is geen goede verbinding mogelijk. De MeetH2O-D kan worden uitgerust met een externe antenne. Dit is zinvol als door het verplaatsen van de antenne het bereik aanzienlijk verbeterd kan worden. Bedenk dat het bereik sterk beïnvloed kan worden door weersomstandigheden en seizoenen (plantengroei, regen, sneeuw).

Controleer de 'CabL' aflezing op het display. Als er verbinding is geweest met de server moet hier nu de juiste waarde staan.

Controleer de 'dEPt' aflezing – deze is nu gelijk aan de handmeting.

Hiermee is de installatie voltooid.

In de volgende figuur zijn alle aspecten van de installatie en instellingen weergegeven:

Data transmissie menu:

5 8 7 8 s

0.0.0.0 s

0.0.0.0 s

0.0.0.0 s

0.0.0.0 s

0.0.0.0 s

Signal strength:

5 9 s

Moet 6 of meer zijn.

Transmissie teller/
batterij status:

8 8 8 s

Vervang de batterij bij
een tellerstand >1500
of na 3 jaar max..

ElliTrack.nl webportal
instellingen.

Constanten:

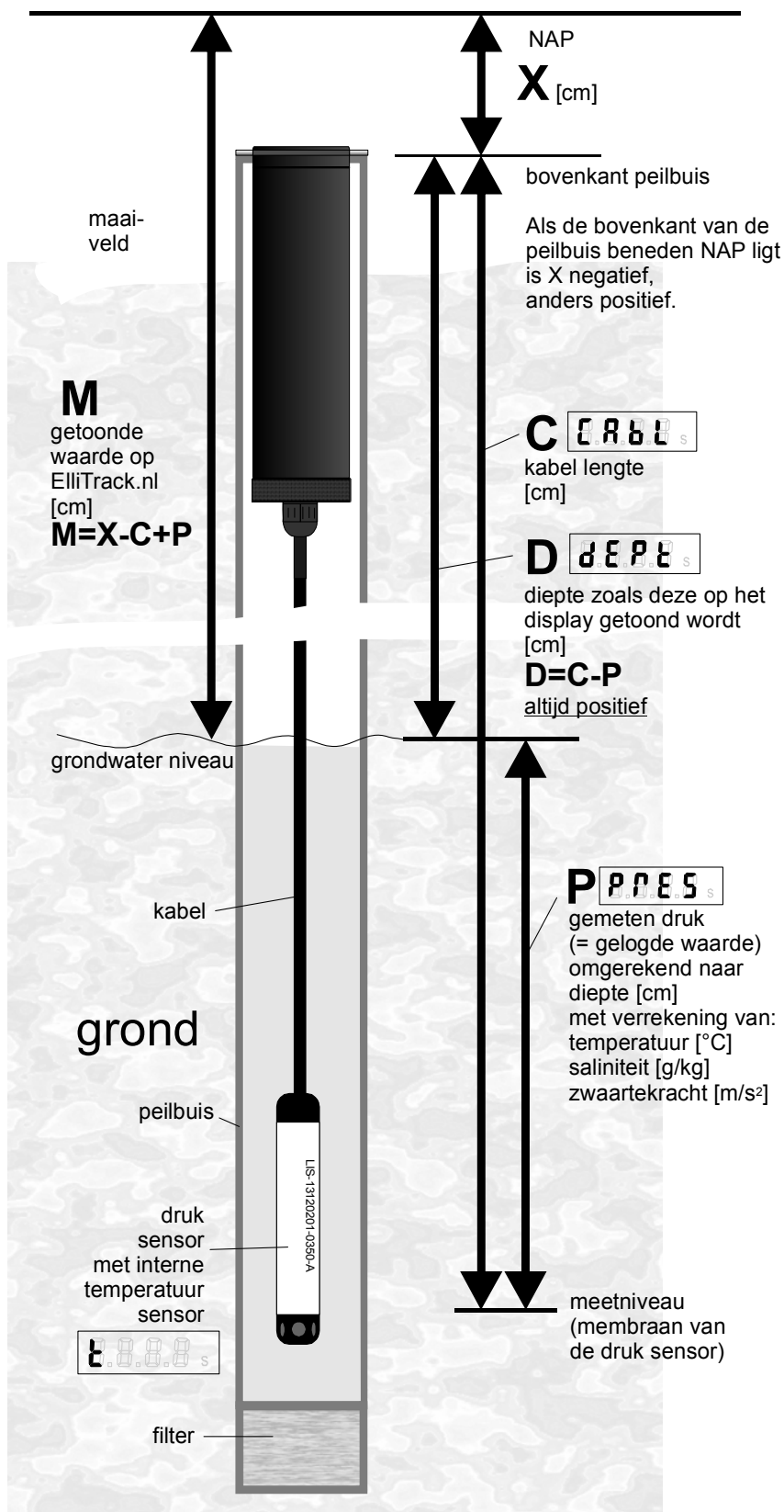
- waarde C
- waarde D
- waarde X
- zwaartekracht
- saliniteit

Logger:

- log intervalltijd
- transmissie interval
tijd
- transmissie tijdstip

Optionele instellingen:

- data-forwarding
- alarmen



5. Externe antenne

De antenne van de MeetH2O-D bevindt zich direct achter het display. Deze zijde van de logger wijst normaalgesproken naar boven en bevindt zich in de hoogste stand t.o.v. maaiveld, de meest gunstige positie voor een goede ontvangst. Het is erg moeilijk te voorspellen onder welke omstandigheden de ingebouwde antenne onvoldoende is voor een goede GSM verbinding.

Als het systeem zich in een stalen schutkoker bevindt is een goede GSM verbinding vrijwel onmogelijk. Ook als er een straatpot wordt toegepast met een metalen deksel en de logger zit betrekkelijk diep weggestopt (>15 cm), beneden maaiveld, dan kan de verbinding soms ook moeilijk tot stand komen. Het kan ook voorkomen dat onder ogenschijnlijk ideale omstandigheden maar heel moeizaam verbinding gemaakt kan worden met het GSM net.

Een maat voor de kwaliteit van de verbinding is de CSQ. De CSQ van de laatste transmissie is af te lezen op het display van de MeetH2O-D. De CSQ moet in ieder geval groter zijn dan 4. Hoe groter, hoe beter.

Er zijn verschillende externe antennes verkrijgbaar. De meest gebruikte is de opbouw antenne in de vorm van een hockeypuck, vandaar ook meestal puck antenne genoemd.

De uitvoering van de van de MeetH2O-D kan bij bestelling worden gespecificeerd. Het is mogelijk de MeetH2O-D achteraf van een externe antenne te voorzien maar dit is specialistisch werk dat bij voorkeur niet in het veld moet worden uitgevoerd.

De antenne wordt aangesloten op een kabeltje dat uit het frontje van de MeetH2O-D steekt. Zodoende kan de logger worden geplaatst, de antenne worden aangebracht en vervolgens kan de antenne op de logger worden aangesloten.

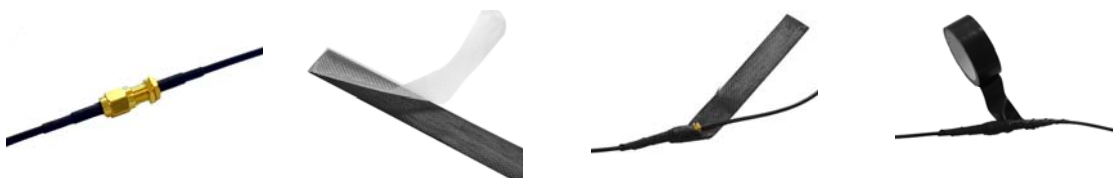
Pas op bij het openen van de MeetH2O-D met externe antenne bij het verwisselen van de batterij. Om de logger te openen dient **eerst** de wartel op het frontje te worden losgedraaid zoals in de tekening getoond. Dit geeft de antenne kabel de mogelijkheid om naar binnen te worden getrokken als de logger wordt geopend. Vergeet niet de wartel weer vast te zetten als de logger weer in elkaar is geschoven.



Aan het kabeltje dat uit de logger steekt zit een female SMA antenne connector. Hierop wordt de antenne aangesloten.

Om deze verbinding tegen corrosie en indringing van vocht te beschermen moeten de connectors omwikkeld worden met SCOTCH 23 zelfvulkaniserende tape. Een afdoende lengte wordt meegeleverd bij de externe antenne.

De tape heeft een beschermfolie. Verwijder de folie. De zijde waar de folie op zit is de kant die op de kabel komt.



Omwikkel de connectors met half overlappende slagen. Trek de tape zo strak mogelijk aan (zonder het te scheuren).

Als de SCOTCH tape is aangebracht wordt deze omwikkeld met isolatieband. Dit houdt de tape op zijn plaats.

Als het nodig is kan de tape verwijderd worden en de externe antenne weer worden losgenomen.

6. ElliTrack portal

De MeetH2O-D levert data af bij het ElliTrack portal middels mobiel internet (GPRS).

ElliTrack.nl doet het volgende:

- Het stelt u in staat een groot aantal meetpunten te beheren
- Het toont de status en instellingen van alle meetpunten
- U kunt eigen gebruikers aanmaken voor een deel van de meetpunten (voor gebruikers met eigen meetpunten of indeling naar locatie of project)
- Het toont de gemeten gegevens in getallen en in grafieken
- Het maakt het mogelijk, afhankelijk van uw ingestelde bevoegdheden, instellingen te wijzigen zoals de eenheden, een naam, het log-interval en het zend-interval, alarm niveaus e.d.
- Het logt alle verkeer tussen de units in het veld en het portal
- Het heeft export- en doorstuur-functies voor de gemeten data

Als u een ElliTrack unit aanschaft krijgt u inlogcodes voor het portal.

ElliTrack.nl heeft help-functies en tooltips die het gebruik verduidelijken.

Hieronder is beschreven hoe de instelling die zeer specifiek voor dit type ElliTrack zijn. Dit betreft de instellingen die ervoor zorgen dat in de grafiek de waterstand t.o.v. NAP wordt getoond en de instellingen voor de alarmen.

Ga naar de details van het meetpunt door in het beginscherm van ElliTrack ('Home' in het linker menu) een zoekkenmerk of direct het serienummer van het betreffende meetpunt in te vullen.

In het voorbeeld kijken we naar 14031211:

The screenshot shows the EliTrack web application interface. The browser address bar displays 'www.ellitrack.nl/tracker/find/'. The page title is 'EliTrack zoeken'. On the left, there is a sidebar with navigation links: Home, Meetpunten, Meetclusters, Rapporten, Status, Berichten, Gebruiker-beheer, and Locatie-beheer. Below these are search filters for 'Meetpunt' and 'Berichten'. Further down are links for 'Abonnementenrapport', 'Groepwijziging EliTracks', 'Zoek EliTrack', and 'Zoek in berichten'. At the bottom of the sidebar are language options: 'Engels' and 'Nederlands'. The main content area has a search form with fields for 'Serienummer' (filled with '14031211'), 'Locatie', 'Omschrijving', 'Type' (filled with 'd'), and 'ICCID'. A 'Zoeken' button is below the form. Below the search form, the results are displayed under the heading 'Zoekresultaten(1)'. A table shows the search results for the device 14031211.

Locatie	Serienr	Omschrijving	Type	IF	Software versie	ICCID	Provider	Laatste netwerk	Status
Demobedrijf	14031211	Pelbuis Dijlgroenlaan (R)	D	G	Apr 11 2014 13:48:57- V6d	ID 8947080087000135727	Maingate EU	T-Mobile	

© 2009-2014 Leidenloop Instruments B.V.

Druk op 'Zoeken'.

Alle meetpunten die aan de ingevulde zoekcriteria voldoen worden nu getoond:

The screenshot shows the ElliTrack web application interface. The browser address bar displays 'www.elli-track.nl/tracker/find/'. The page title is 'ElliTrack zoeken'. On the left, there is a sidebar with navigation links: Home, Meetpunten, Meetclusters, Rapporten, Status, Berichten, Gebruiker-beheer, and Locatie-beheer. Below these are search filters for 'Meetpunt' and 'Berichten'. The main content area has a search form with fields for 'Serienummer' (filled with 14031211), 'Locatie', 'Omschrijving', 'Type' (filled with 'd'), and 'ICCID'. A 'Zoeken' button is present. Below the search form, the results are displayed under the heading 'Zoekresultaten(1)'. The results table has columns: Locatie, Serienr, Omschrijving, Type, IF, Software versie, ICCID, Provider, Laatste netwerk, and Status. One result is shown for 'Demobedrijf' with the following details:

Locatie	Serienr	Omschrijving	Type	IF	Software versie	ICCID	Provider	Laatste netwerk	Status
Demobedrijf	14031211	Peilbuis Digigravenlaan (R)	D	G	Apr 11 2014 13:48:57- V6d	ID 8947080087000135727	Maingate EU - int	T-Mobile	

At the bottom right of the page, there is a copyright notice: '© 2009-2014 Leidenloop Instruments B.V.'.

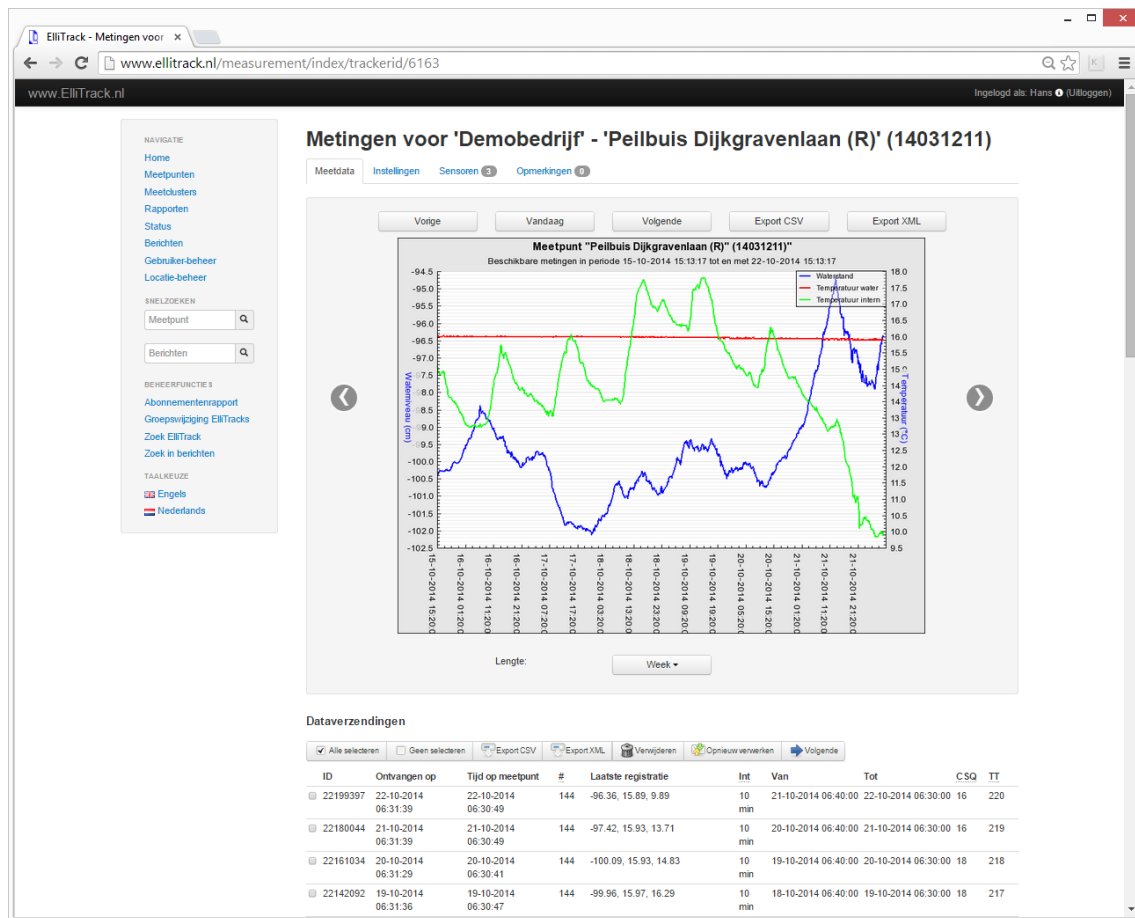
In dit geval is dit één meetpunt.

Voor dit meetpunt moeten verschillende instellingen worden gedaan teneinde registraties van de waterstand t.o.v. NAP te krijgen.

De diepte van de sensor t.o.v. de bovenkant van de peilbuis moet in het portal worden ingevoerd, en ook de afstand van bovenkant peilbuis t.o.v. NAP moet worden ingesteld.

De instellingen worden als volgt gedaan.

Klik op het meetpunt (het groene vlak).



De grafiek van de metingen van de afgelopen week worden getoond. Onder de grafiek zijn de datatransmissies te zien die het meetpunt naar de website heeft gestuurd.

Klik op de tab 'Sensoren'.

Metingen voor 'Demobedrijf' - 'Peilbuis Dijkgravenlaan (R)' (14031211)

Meetdata Instellingen Sensoren 3 Opmerkingen 0

Nr.	Sensornaam	Laagst toegestane waterniveau (cm) tov bovenkant peilbuis	Hoogst toegestane waterniveau (cm) tov bovenkant peilbuis	Alarm gevoeligheid (cm-s)	Bovenkant peilbuis tov NAP (cm)	Kabellengte (cm)	Saliniteit (g/kg) (standaard = 0)	Zwaartekracht (m/s²) (standaard = 9.812)	
1	Waterstand	Uitgeschakeld	Uitgeschakeld	0	28	250	0	9.812	

Nr.	Sensornaam	Alarm T _{max} (°C)	Alarm T _{min} (°C)	Alarm gevoeligheid (K-s)	Weergeven in grafiek	
2	Temperatuur water	Uitgeschakeld	Uitgeschakeld	0	Ja	
3	Temperatuur intern	Uitgeschakeld	Uitgeschakeld	0	Ja	

© 2009-2014 Leidenloop Instruments B.V.

In dit scherm staan de instellingen voor de positie van de sensor en voor de alarmen.

Ga naar het scherm voor de instellingen door op het kladblokje achter de sensor 'Waterstand' te klikken.

Er verschijnt dan een overzicht van de details van deze sensor.

www.EliTrack.nl

Ingelogd als: Hans • Uitloggen

Instellingen voor sensor 1 van meetpunt "Peilbuis Dijkgravenlaan (R)" (14031211)

Opslaan

Algemeen

Sensomaan:

Alarmlimieten

Laagst toegestane waterniveau (cm) tov bovenkant peilbuis:

Ingeschakeld: ☒

Hoogst toegestane waterniveau (cm) tov bovenkant peilbuis:

Ingeschakeld: ☒

Alarm gevoeligheid (cm/s):

Kalibratiefactoren

Bovenkant peilbuis tov NAP (cm):

Kabellengte (cm):

Saliniteit (g/kg) (standaard = 0):

Zwaartekracht (m/s²) (standaard = 9.812):

Let op: bij het wijzigen van de kalibratiefactoren worden deze ook toegepast op de bestaande meetgegevens.

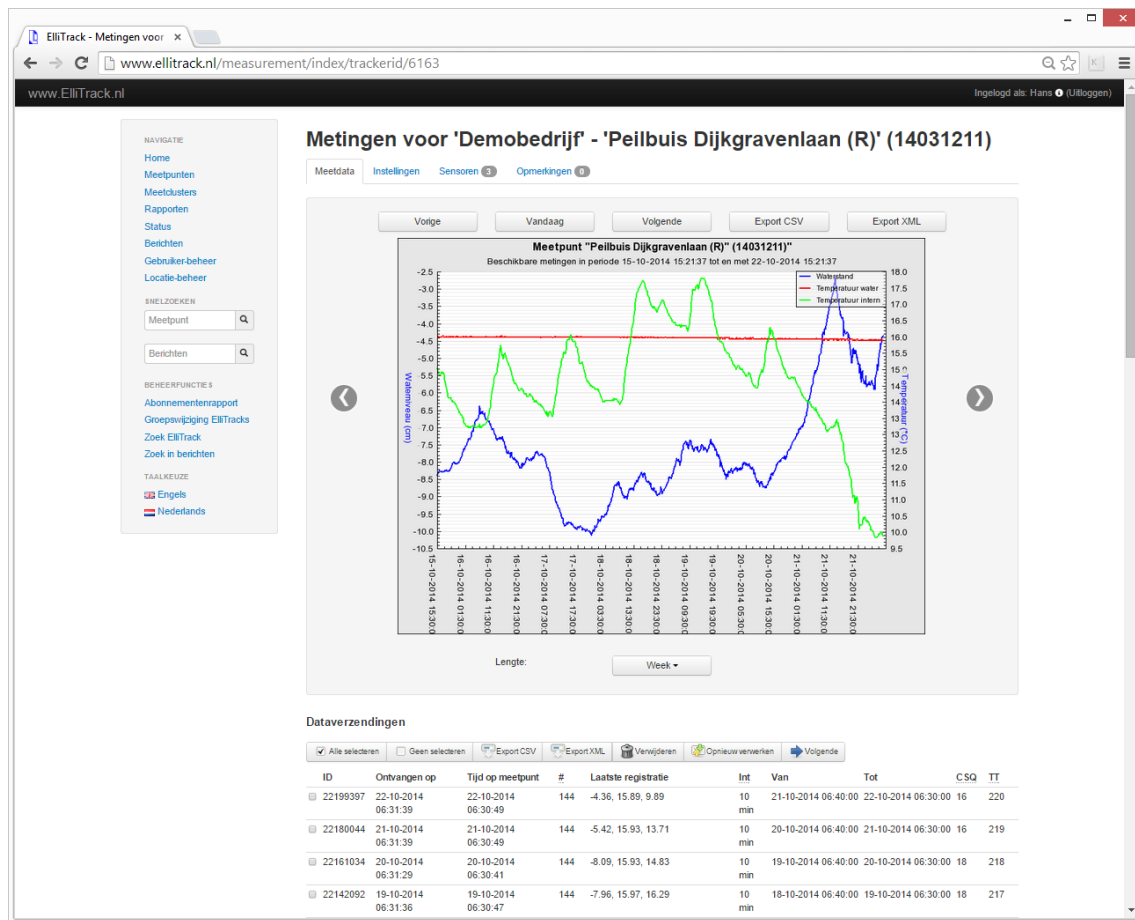
© 2009-2014 Leidenloep Instruments B.V.

Onder 'Kalibratiefactoren' worden de diepte van de sensor en de afstand van bovenkant peilbuis tot NAP ingevuld.

PAS OP: Alle ingevulde waarden worden meteen toegepast, ook op historische data.

In het voorbeeld is voor de kabellengte 250 cm en voor afstand van de bovenkant peilbuis tot NAP 28 cm ingevuld. De waarde die in de grafiek wordt getoond is nu de afstand van het grondwater t.o.v. NAP.

Als we andere waarden invullen zal de grafiek meteen aangepast worden en de data die onder grafiek staat wordt verrekend met deze nieuwe gegevens. Als we b.v. voor de afstand van de bovenkant peilbuis b.v. 120 cm invullen komt de grafiek er als volgt uit te zien:



PAS OP: Bij export van data kan dit verwarring geven. Als na een export de instellingen worden veranderd is de nieuwe export verschillend van de oude voor metingen van hetzelfde tijdstip.

De instelling van de alarmgrenzen gaat als volgt. De ingevulde alarmgrens is de **waterstand t.o.v. NAP**. Als de afstand bovenkant peilbuis t.o.v. NAP op 0 wordt ingesteld, is zowel de weergave als de alarmwaarde uiteraard ook t.o.v. bovenkant peilbuis.

Met de vinkjes kunnen de alarmen aan of uit gezet worden.

Als de waarde die wordt gemeten boven de bovengrens komt, of onder de ondergrens, wordt er een alarm gegenereerd.

Als er een alarm optreedt maakt het meetpunt contact met het portal om te controleren of er een alarm verstuurd moet worden en waar het naartoe moet.

Bij de alarmen kan een alarmgevoeligheid worden ingesteld. De alarmgevoeligheid wordt gebruikt om bij rond de alarmwaarde fluctuerende meetwaarden niet voortdurend alarmen te krijgen.

De alarmgevoeligheid is een waarde in cm*seconde. Het verschil tussen de gemeten waarde en de alarmgrens wordt vermenigvuldigd met de tijd dat deze heeft bestaan. Zodra de berekende waarde de ingestelde alarmgevoeligheid overschrijdt volgt een alarm. De berekende waarde wordt dan weer op nul gesteld. Als de gemeten waarde buiten de alarmgrens komt wordt de berekende waarde ook op nul gesteld.

Voorbeeld:

De alarmgevoeligheid wordt op 800 ingesteld. Het meetinterval staat op 10 minuten (600 s.). Bij de registratie blijkt een overschrijding van 1 cm van de alarmgrens. De berekende waarde voor de toetsing aan de alarmgevoeligheid is dan $1 \text{ cm} * 600 \text{ s} = 600$. Dit is minder dan 800, dus er volgt geen alarm. Als de waterstand niet verandert volgt bij de volgende registratie wel een alarm omdat de berekende waarde dan oploopt tot 1200. Als de waterstand verandert en de alarmgrens niet langer wordt overschreden wordt de berekende waarde op nul gesteld en er volgt geen alarm.

De bestemming van de alarmen kan als volgt worden ingesteld.

Ga naar het tabblad 'Instellingen' van het meetpunt:

The screenshot shows the 'Instellingen' (Settings) tab for a measurement point. The page title is 'Metingen voor 'Demobedrijf' - 'Peilbuis Dijkgravenlaan (R)' (14031211)'. The left sidebar contains navigation links: Home, Meetpunten, Meetclusters, Rapporten, Status, Berichten, Gebruiker-beheer, and Locatie-beheer. Below these are search fields for 'Meetpunt' and 'Berichten'. The main content area is divided into several sections:

- Algemeen**: Contains fields for Serienummer (14031211), Omschrijving (Peilbuis Dijkgravenlaan (R)), Type (D), Interface (GSM/GPRS), Software datum (Apr 11 2014 13:48:57-V6d), and Protocolversie (6).
- Simkaart**: Contains fields for Provider (Maignate EU - int) and Simnummer (8947089067000135727).
- Communicatie**: Contains fields for Verbindtijd (06:30:04), Zend interval (1 dag), Stand-by blijven (Nee), and 'Stand-by blijven' automatisch resetten (Ja).
- Alarm**: Contains fields for Alarm geblokkeerd op (geen blokkade) and Handmatig geblokkeerd (Nee).
- Data**: Contains fields for Laatste contact (22-10-2014 06:31:39), Laatste keer data (22-10-2014 06:31:39), and Volgende contact ver... (23-10-2014 06:30:04).
- Metten**: Contains a field for Registratie interval (10 min).
- Alarm acties**: Contains fields for Alarm e-mail (Nee), Alarm SMS (Nee), and Metingen e-mail (Nee).
- Publiceren**: Contains a field for Ingeschakeld (Nee).

At the bottom right, there is a copyright notice: © 2009-2014 Lekendrop Instruments B.V.

Dit geeft een overzicht van de huidige instellingen. Klik op 'Bewerken' om dit aan te passen.

In dit tabblad kunnen o.a. de alarminstellingen worden gewijzigd, waartoe we ons hier beperken.

Vul onder 'Alarm acties' een e-mail adres en/of een sms nummer in waar de alarmen naartoe moeten.

Het sms nummer moet in de internationale notatie worden ingevuld (+316....).

Druk op 'Opslaan' om de wijzigingen op te slaan.

Loggers met een firmware versie 9.xx of hoger hebben ook de mogelijkheid gedurende een alarmsituatie met een aangepast registratie-interval te loggen en extra dataverzendingen te doen.

Ga naar de tab Instellingen en klik op Bewerken. Zoek de Meting instellingen op:

Meting

Registratie-interval 10 min ▼

Registratie-interval gedurende alarm Ongewijzigd ▼

Hier kan het registratie interval voor normale omstandigheden worden ingesteld en het registratie-interval dat bij een alarm-situatie moet worden aangehouden.

Zoek nu de Alarm instellingen op:

Alarm acties sensor

Extra zend-interval gedurende alarmsituatie 0
Als u hier b.v. 6 invult wordt bij iedere zesde registratie-interval ook data verstuurd, ongeacht het normale zendinterval. 0 = geen extra data-verzendingen

Bij alarm een e-mail sturen ☐

E-mail adres
Meerdere e-mailadressen komma gescheiden invoeren.

Bij alarm een SMS sturen ☐

SMS nummer +31600000000

Normaalgesproken zal er bij het ontstaan van een alarm en bij het verdwijnen van een alarm een e-mail of SMS worden verstuurd. Als u gedurende de alarm-situatie meer informatie wilt (om een up-to date beeld te hebben) kunt u de logger vaker data laten versturen. Het ritme is gekoppeld aan het registratie-interval. U kunt invullen om de hoeveel registraties u de gemeten waarden wilt ontvangen. Als u hier 1 invult krijgt u in het ritme van de registraties data doorgestuurd. Als u geen extra meetwaarden wilt hebben vult u 0 in. Als u een getal invult dat ertoe zou leiden dat het normale zendinterval wordt overschreden, is het gewone zendinterval bepalend.

7. Batterij

De MeetH2O-D wordt gevoed met een D-cel Lithium batterij. Lithium batterijen vereisen speciale behandeling. Lees dit hoofdstuk aandachtig en stel zeker dat iedereen die met de batterijen werkt op de hoogte is van deze informatie.

Omgaan met de batterijen



Belangrijke aanwijzingen in verband met veilig gebruik van de batterijen

Lithium batterijen zijn veel gebruikte voedingsbronnen voor allerlei apparatuur die lange tijd op een batterij moet kunnen werken. De batterijen zijn bij het juiste gebruik veilig en betrouwbaar en ze hebben zeer gunstige eigenschappen.

Bij onjuist gebruik kan er in de batterij een chemische reactie optreden die ertoe leidt dat de batterij heet wordt en de druk in de batterij oploopt. Om de druk niet te ver op te laten lopen heeft de batterij een veiligheidsventiel. Dit ventiel voorkomt dat de batterij ontploft. Bij ernstige vervorming kan de werking van het ventiel verstoord raken en dan kan de batterij ontploffen.

Bij de ontploffing of bij het ontsnappen van gas kunnen ernstige verwondingen ontstaan! Het is dus erg belangrijk goed met de batterijen om te gaan. Houdt u altijd aan de volgende regels:

- Sluit de batterijen nooit kort
- Zorg dat de ommanteling van de batterij nooit kan beschadigen door scherpe voorwerpen
- Vervorm de batterij nooit
- Probeer nooit de batterij open te maken
- Trek nooit aan de aansluitdraden
- Verhit de batterijen nooit boven 80 °C en stel ze niet bloot aan vuur
- Probeer nooit de batterijen op te laden
- Sluit de batterijen nooit parallel aan
- Pas op met sieraden als u de batterijen hanteert, er kan kortsluiting ontstaan
- Laat de batterijen niet vallen en stel ze nooit bloot aan ernstige schokken
- Mocht er gas of vloeistof uit de batterij komen, raak dit dan nooit aan. De chemicaliën uit de batterij kunnen irritaties veroorzaken. Als u stoffen uit de batterij op uw huid, in uw mond of in uw ogen krijgt, spoel dan onmiddellijk met veel water en raadpleeg een arts
- Houd de batterijen buiten bereik van kinderen
- Zorg ervoor dat iedereen die binnen uw organisatie met de batterijen werkt goed op de hoogte is van deze regels
- Laat uitsluitend gekwalificeerd en goed geïnformeerd personeel met de batterijen werken!

Als u een batterij ervan verdenkt instabiel te zijn of te worden doordat u omstandigheden waarneemt die hierop wijzen, zoals een toegenomen temperatuur van de batterij, vervorming van de batterij of u herkent één van de situaties of omstandigheden zoals hierboven beschreven, ontruim dan onmiddellijk de ruimte rond de batterij en laat de batterij ontgassen en afkoelen.

Opslag en ingebruikname

Lithium batterijen kunnen lang bewaard worden, echter, er zal altijd oxidatie optreden van de elektroden. De mate van oxidatie hangt af van de bewaartemperatuur en de bewaarduur en de eigenschappen van de individuele batterij (sommige batterijen hebben er meer last van dan andere). De batterijen kunnen het beste bewaard worden bij kamertemperatuur.

Wanneer batterijen, die enige tijd zonder belasting zijn bewaard, in gebruik worden genomen, is de uitgangsspanning onder belasting soms te laag voor de goede werking van de apparatuur waar de batterijen in worden toegepast. Dit komt doordat er oxidatie van de elektroden in de batterij is opgetreden. De oxidatie op de elektroden moet dan worden verwijderd. Dit kan worden gedaan door de batterijen gedurende enige tijd met een bepaalde stroom te belasten. Dit heet **depassiveren**.

Een richtlijn hiervoor is:

- Onbelast bewaard gedurende ca. 3 maanden: 5 minuten - 100 mA
- Onbelast bewaard gedurende ca. 6 maanden: 10 minuten - 100 mA
- Onbelast bewaard gedurende ca. 9 maanden: 15 minuten - 100 mA
- Onbelast bewaard gedurende langer dan 1 jaar: 20 minuten - 100 mA

Alle batterijen worden gecontroleerd en zonodig behandeld alvorens ze worden uitgeleverd. Als de batterijen na levering langer dan 2-3 maanden onbelast op voorraad liggen kan er uiteraard hernieuwd oxidatie optreden. Deze kan dan op de beschreven wijze weer verwijderd worden.

Laat de batterijen na de belasting met 100 mA een dag staan alvorens ze in gebruik te nemen.

De batterijen moeten na depassiveren een stroom van 1.6A kunnen leveren zonder dat de spanning hierbij onder 3.4V zakt. PAS OP: de belasting mag slechts zeer kortstondig zijn (<20ms) anders kunnen de batterijen beschadigd raken. Er is een testapparaatje verkrijgbaar voor de Lithium batterijen waarmee deze test uitgevoerd kan worden. Een praktische benadering (zonder testapparaatje) is de batterijen in een ElliTrack unit te plaatsen en te kijken of de unit zich in één keer snel aanmeldt – als dit goed gaat is de batterij hoogstwaarschijnlijk in orde. Als het aanmelden goed verloopt zegt dit nog niets over de capaciteit van de batterijen.

Als het aanmelden niet goed verloopt kan het geen kwaad de batterijen nog een keer extra gedurende 5 of 10 minuten met 100 mA te belasten. Het is wel aan te bevelen de batterijen hierna weer een dag te laten staan alvorens ze in gebruik te nemen.

Levensduur van de batterijen

De levensduur van de batterij wordt bepaald door het stroomverbruik in rust en de energie die nodig is voor datatransmissies.

De batterijen hebben de eigenschap dat, indien in een korte tijd, binnen zekere grenzen, veel energie geleverd wordt, er in totaal meer energie uit komt dan wanneer de batterij over een langere periode ontladen wordt.

De temperatuur heeft een kleine maar niet geheel verwaarloosbare invloed, zeker als de batterij aan het eind van zijn levensduur is. Kouder is slechter. Bij hoge temperatuur neemt de batterijcapaciteit onherstelbaar af.

De capaciteit van de batterij kan niet worden bepaald door metingen aan de batterij. Van een batterij waarvan de gebruikshistorie onbekend is kan niet worden bepaald wat de restcapaciteit is.

Om toch een indicatie te hebben van de resterende capaciteit van de batterij, wordt het energieverbruik uitgedrukt in transmissies. De ene transmissie kan wat meer energie kosten dan de andere, dus het is geen waterdichte methode.

De verhouding tussen verwachte levensduur (L) in dagen en het ingestelde aantal transmissies per dag (T) is voor de meeste ElliTrack units als volgt (controleer dit aan de hand van de handleiding van het type ElliTrack dat u heeft, de tabel is illustratief):

L (nom) is onder goede omstandigheden, zonder herzenden, L (min) is met maximaal zendvermogen, zonder herzenden

T	L (nom)	L (min)
2	1250	514
1	1500	810
0,5	1700	1150
0,33	1770	1333
0	1944	1944

Deze tabel kan slechts indicatief gebruikt worden, de werkelijke levensduur wordt bepaald door de gebruiksomstandigheden.

De batterij wordt als volgt in de Meeth2O-D geplaatst:





Open de behuizing. **PAS OP** - indien de Meeth2O-D is voorzien van een externe antenne, lees dan eerst hoofdstuk 5.

Schuif de batterijhouder naar buiten:



De Meeth2O-D kan data gedurende 60 seconden vasthouden zonder batterij. Als het verwisselen van de batterij langer duurt dan 60 seconden gaat alle data die nog in het systeem zit verloren. Het geheugen kan opzettelijk gewist worden door op het knopje naast de stekkeraansluiting van de batterij in de logger te drukken.

De batterij heeft een 3-polige stekker. Deze moet op het printdeel worden aangesloten. De stekker past er maar op één manier goed op. Met geweld kan de stekker verkeerd om worden geplaatst. Dit beschadigt de logger niet, maar het systeem zal niet werken. Als de stekker zowel verkeerd om als verschoven wordt geplaatst kan dit het systeem onherstelbaar beschadigen.



Onder de batterij zit een droogpatroon. Het wordt aanbevolen dit patroon tegelijk met de batterij te vervangen. Let op de positie van de oriëntatie nok als u de logger weer sluit.



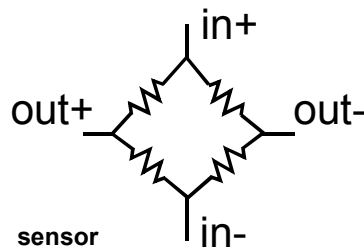
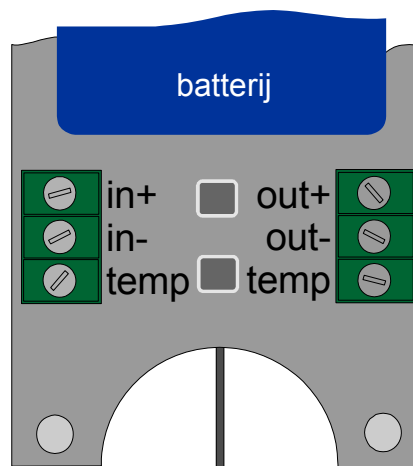
8. Sensor aansluitingen

Er kunnen verschillende fabricaten sensoren worden aangesloten op de Meeth2O-D.



Het aansluiten van de sensor moet door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.
Het verkeerd aansluiten kan leiden tot beschadiging van de sensor en/of de logger en/of leiden tot verkeerde aanwijzing van het systeem.

De markering op de print verwijst naar de aansluitingen van de **sensor**.



Pas op: de sensor en logger horen bij elkaar. De kalibratiegegevens van de sensor worden in de logger opgeslagen en verwisselen van logger of sensor leidt tot foutieve metingen.

- LI-18.6 sensor (standaard uitvoering):

De kabel die aan de sensor zit heeft 6 aders en een ontluchtingsslang (bij het z.g. gauge type, dat automatisch is gecompenseerd voor variaties in de luchtdruk).

De functie van de aders is:

- sensor voeding + (wit)
- sensor voeding – (bruin)
- sensor output + (groen)
- sensor output – (geel)
- 2 x NTC (grijs en rose)



Verder wordt de afscherming van de kabel aangesloten, deze aansluiting is geïsoleerd met een zwarte krimpkous.

De ontluchtingsslang moet worden afgesloten een filter. Dit filter zorgt ervoor dat er geen vocht en kleine deeltjes in de ontluchtingsslang kunnen komen. Vocht en vuil dat de slang in kan zal uiteindelijk bij de sensor uitkomen en de metingen verstoren.

Stel zeker dat de slang droog en schoon blijft.

- BCM sensor:

De kabel die aan de sensor zit heeft 6 aders en een ontluchtingsslang (bij het z.g. gauge type, dat automatisch is gecompenseerd voor variaties in de luchtdruk).

De functie van de aders is:

- Sensor voeding + (rood)
- Sensor voeding – (blauw)
- Sensor output + (geel)
- Sensor output – (groen)
- 2 x NTC (wit en bruin)

Bruin en blauw worden samen aangesloten.

De ontluchtingsslang moet worden afgesloten met het meegeleverde filter. Dit filter zorgt ervoor dat er geen vocht en kleine deeltjes in de ontluchtingsslang kunnen komen. Vocht en vuil dat de slang in kan zal uiteindelijk bij de sensor uitkomen en de metingen verstoren.

Stel zeker dat de slang droog en schoon blijft.

- GE UNIK sensor (voor speciale toepassingen):

De kabel die aan de sensor zit heeft 6 aders en een ontluchtingsslang (bij het z.g. gauge type, dat automatisch is gecompenseerd voor variaties in de luchtdruk).

De functie van de aders is:

- Sensor voeding + (rood)
- Sensor voeding – (wit)
- Sensor output + (geel)
- Sensor output – (blauw)

De overige aders hebben geen functie en kunnen worden afgeknipt.

Stel zeker dat de slang droog en schoon blijft.

9. Interne temperatuur monitoring

De interne temperatuur van de logger wordt gemeten ten behoeve van kwaliteitscontrole. De gemeten interne temperatuur van de logger en de sensor kunnen in de grafiek individueel zichtbaar gemaakt worden of juist achterwege gelaten worden middels een instelling in ElliTrack.

De temperatuur in de logger kan extreme waarden bereiken als de logger boven grondniveau in een donker gekleurde schutkoker wordt geplaatst. Temperaturen van 60 °C of meer gedurende een groot deel van de dag zijn geen uitzondering, zelfs in Noord-Europese landen. Anderzijds kunnen in de winter extreem lage temperaturen optreden.

De logger is geschikt voor gebruik in het veld (zie specificaties), maar de levensduur van logger en batterij worden uiteraard beïnvloed door de omstandigheden.

10. Specificaties

Logger

Logger diameter:	49 mm
Logger lengte:	230 mm (inclusief wartel)
Logger materiaal behuizing:	POM en RVS
Beschermingsklasse:	IP67
Display functies:	- (Real-time) gemeten water kolom - Afstand bovenkant peilbuis - NAP - Resultierend grondwaterniveau t.o.v. NAP - GPRS status en signal sterkte - Batterij status - Sensor temperatuur
Batterij type:	Lithium 3V6 14Ah - gebruik uitsluitend de originele batterij
Batterij levensduur:	- 1500 data transmissions - max. 60 months of operation
Barometrische compensatie:	- GORE filter voor drukcompensatie
Aansluitingen:	4-wire full bridge voor sensor 2 wire NTC temperatuur sensor
Interne temperatuur meting:	NTC, nauwkeurigheid 1%, +/- 1 °C
Omgevingstemperatuur (opslag):	-20...+60 °C
Omgevingstemperatuur (werkend):	-20...+60 °C, display is bij extreem lage en hoge temperaturen niet afleesbaar

GPRS modem

Protocol:	GPRS Release 97 and 99
Radio Frequenties:	850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, and 1900 MHz
Sensitivity:	<-106 dBm (Typical GPRS CS1)
850 & 900 MHz Transmit Power:	Class 4 (2 W)
1800 & 1900 MHz Transmit Power:	Class 1 (1 W)
GSM Transmit Power:	1800/1900 MHz: GSM Power Class 1 (30 dBm ± 2 dB @ antenna connection) 850/900 MHz: GSM Power Class 4 (33 dBm ± 2 dB @ antenna connection)
GSM/GPRS Receiver Sensitivity (Typical):	1800/1900 MHz: <-106 dBm, GPRS Coding Scheme 1 (CS1) 850/900 MHz: <-106 dBm, GPRS Coding Scheme 1 (CS1)

CSQ betekenis

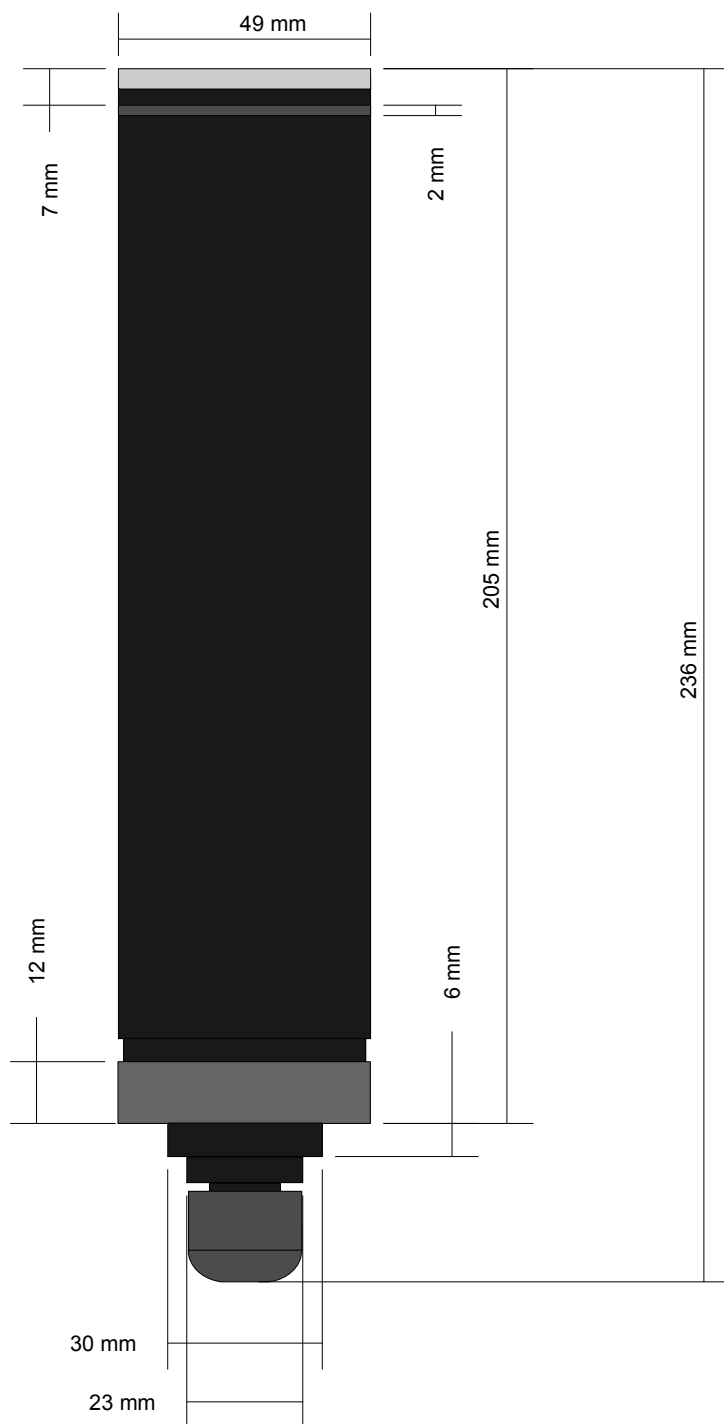
CSQ waarde	signal sterkte dBm	Conditie
2	-109	Onvoldoende
3	-107	Onvoldoende
4	-105	Marginaal
5	-103	Marginaal
6	-101	Marginaal
7	-99	Marginaal
8	-97	Marginaal
9	-95	Marginaal
10	-93	OK
11	-91	OK
12	-89	OK
13	-87	OK
14	-85	OK
15	-83	Goed
16	-81	Goed
17	-79	Goed
18	-77	Goed
19	-75	Goed
20	-73	Uitstekend
21	-71	Uitstekend
22	-69	Uitstekend
23	-67	Uitstekend
24	-65	Uitstekend
25	-63	Uitstekend
26	-61	Uitstekend
27	-59	Uitstekend
28	-57	Uitstekend
29	-55	Uitstekend
30	-53	Uitstekend

Sensor (LI-18.6 type)

Sensor type:	Gauge/luchtdruk gecompenseerd (absoluut is optioneel)
Bereik:	minimum bereik 5 mH ₂ O (bij bestelling bereik opgeven, standaard bereiken 5-10-15-20 en 30 meter)
Kabel mantel materiaal:	PUR
Kabel kleur:	Zwart
Omgevingstemperatuur (werkend):	-10...35°C
Temperatuur gecompenseerd werkgebied:	0...30°C
Omgevingstemperatuur (opslag/transport):	-30...60°C
Sensor afmetingen:	diameter: 19 mm

	lengte: 110 mm
Sensor materiaal behuizing:	RVS316L en POM
Temperatuur verloop nulpunt:	$\leq \pm 0.01\% \text{fso}/^{\circ}\text{C}$
Temperatuur verloop bereik:	$\leq \pm 0.01\% \text{fso}/^{\circ}\text{C}$
Bereik stabiliteit:	$\pm 0.1\%$ per jaar maximum
Overbelasting bereik:	1.5 keer nominaal bereik
Temperatuur sensor nauwkeurigheid:	1%fs (0~30°C)
Keurmerken:	CE

Logger afmetingen:



11. Appendices

Formules die in de MeetH2O-D worden gebruikt

De MeetH2O-D meet druk. Om uit de gemeten druk de waterkolom te berekenen moet de temperatuur van het water, het zoutgehalte en de lokale zwaartekracht bekend zijn. De volgende formules worden gebruikt:

Druk in [Pa] ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$, $1 \text{ bar} = 100 \text{ kPa} = 100 \text{ N/m}^2$)

Een water kolom van 1 meter produceert een druk van:

$1 \text{ m} \cdot \text{dichtheid water in g/m}^3 \cdot \text{zwaartekracht in m/s}^2 \text{ [N/m}^2\text{]}$

De dichtheid van water hangt af van de temperatuur en het zoutgehalte.

De zwaartekracht wordt bepaald door de positie op de aardbol.

De temperatuur van het water kan worden gemeten met een temperatuursensor in de druksensor. Als er geen temperatuursensor in de drukopnemer zit wordt de temperatuur ingesteld op ca. 12.6°C . De temperatuur wordt constant verondersteld over de gehele waterkolom. Het zoutgehalte is een variabele die door de gebruiker moet worden bepaald en ingevoerd.

De zwaartekracht moet door de gebruiker worden ingevoerd. De standaard waarde is 9.8123 m/s^2 .

De berekeningen die in de MeetH2O-D worden gedaan zijn:

Water dichtheid als functie van de temperatuur:

$\text{rho}_{\text{T}} = \text{specifieke dichtheid in kg/m}^3 \text{ als functie van de temperatuur}$

$T = \text{temperatuur in } ^\circ\text{C}$

$\text{rho}_{\text{T}} = 1000 \cdot (1 - (T + 288.9414) / (508929.2 \cdot (T + 68.12963)) \cdot (T - 3.9863)^2)$

Water dichtheid als functie van temperatuur en zoutgehalte:

$\text{rho}_{\text{T,S}} = \text{specifieke dichtheid in kg/m}^3 \text{ als functie van de temperatuur en het zoutgehalte}$

$S = \text{zoutgehalte in g/kg}$

$\text{rho}_{\text{T,S}} = \text{rho}_{\text{T}} + A \cdot S + B \cdot S^{(3/2)} + C \cdot S^2$

$A = 8.24493\text{E-}1 - 4.0899\text{E-}3 \cdot T + 7.6438\text{E-}5 \cdot T^2 - 8.2467\text{E-}7 \cdot T^3 + 5.3675\text{E-}9 \cdot T^4$

$B = -5.724\text{E-}3 + 1.0227\text{E-}4 \cdot T - 1.6546\text{E-}6 \cdot T^2$

$C = 4.8314\text{E-}4$

In Nederland varieert de zwaartekracht tussen 9.8136 m/s^2 and 9.8110 m/s^2

De gemiddelde zwaartekracht is 9.8123 m/s^2

Voorbeeld voor zoet water ($S=0$):

zwaartekracht = 9.8123 m/s^2

$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

temperatuur is $10 \text{ }^\circ\text{C}$

Dan volgt:

$\rho_{\text{ST}} = 999.728 \text{ kg/m}^3$

druk = $9809.63 \text{ N/m}^2/\text{m} = 0.0980963 \text{ bar/m}$

Dus als de gemeten druk 0.1 bar is, is de water kolom $0.1/0.0980963 = 1.0194 \text{ m}$.

Om de invloed van de temperatuur te laten zien volgt hier de berekening voor dezelfde situatie met water temperaturen van 5 en $15 \text{ }^\circ\text{C}$:

$\rho_{\text{ST}}[15] = 999.129 \text{ kg/m}^3$ – druk = $9803.75 \text{ N/m}^2/\text{m}$

Bij 0.1 bar is de water kolom $0.1/0.0980375 = 1.0200 \text{ m}$

$\rho_{\text{ST}}[5] = 999.992 \text{ kg/m}^3$ – druk = $9812.22 \text{ N/m}^2/\text{m}$

Bij 0.1 bar is de water kolom $0.1/0.09819.92 = 1.0191 \text{ m}$

Voorbeeld voor zeewater ($S=35 \text{ g/kg}$):

zwaartekracht = 9.8123 m/s^2

$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

temperatuur is $10 \text{ }^\circ\text{C}$

Dan volgt:

$\rho_{\text{ST}} = 999.728 \text{ kg/m}^3$

$\rho_{\text{ST,S}} = 1026.979 \text{ kg/m}^3$

druk = $10077.03 \text{ N/m}^2/\text{m} = 0.1007703 \text{ bar/m}$

Dus als de gemeten druk 0.1 bar is, is de water kolom $0.1/0.1007703 = 0.9924 \text{ m}$.

Om de invloed van de temperatuur te laten zien volgt hier de berekening voor dezelfde situatie met water temperaturen van 5 en 15 °C:

$$\rho_{\text{T}[15]} = 999.129 \text{ kg/m}^3 - \text{druk} = 9803.75 \text{ N/m}^2/\text{m}$$

$$\rho_{\text{T,S}} = 1026.000 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Bij } 0.1 \text{ bar is de water kolom } 0.1/0.0980375 = 0.9933 \text{ m}$$

$$\rho_{\text{T}[5]} = 999.992 \text{ kg/m}^3 - \text{druk} = 9812.22 \text{ N/m}^2/\text{m}$$

$$\rho_{\text{T,S}} = 1027.701 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Bij } 0.1 \text{ bar is de water kolom } 0.1/0.09819.92 = 0.9917 \text{ m}$$

De variatie in de zwaartekracht is gering en wordt i.h.a verwaarloosd.

De invloed van de temperatuur is klein, en deze wordt automatisch gecompenseerd als er een druksensor wordt gebruikt met ingebouwde temperatuursensor.

Het zoutgehalte moet in aanmerking genomen worden voor een nauwkeurige meting.

Accessoires en gerelateerde producten

De volgende accessoires zijn verkrijgbaar:

- Kabel geleider voor 32 mm peilfilters

De volgende reserve onderdelen zijn verkrijgbaar.

- Silica gel droogpatroon
- MeetH2O batterij
- Magneet voor de bediening

Gerelateerde producten zijn:

- MeetH2O-Ec geleidbaarheid logger
- MeetH2O-W akoestische grondwater logger

Bestel gegevens

- MeetH2O-D

Bij bestelling graag kabellengte specificeren.

Standaard wordt de LI-18.6 sensor aangesloten. Afwijkende sensoren in overleg.



Pas op: de sensor en logger horen bij elkaar. De kalibratiegegevens van de sensor worden in de logger opgeslagen en verwisselen van logger of sensor leidt tot foutieve metingen.

GARANTIE EN AANSPRAKELIJKHEID

Meeth2O & Leiderdorp Instruments BV garanderen dat dit product zorgvuldig is getest om zeker te stellen dat het aan de gepubliceerde specificaties voldoet. U kunt uitsluitend aanspraak maken op garantie wanneer het product volgens de in deze handleiding beschreven procedures is geïnstalleerd en gebruikt.

Zowel Meeth2O als Leiderdorp Instruments BV zijn in geen geval aansprakelijk voor indirecte- en/of gevolgschade in welke vorm dan ook, voortvloeiend uit het falen van dit product of het onjuist gebruik van dit product. De aansprakelijkheid van Meeth2O en Leiderdorp Instruments BV kan nooit groter zijn dan de betaalde aanschafwaarde van het product. De leveringsvoorwaarden van Leiderdorp Instruments BV zijn van toepassing bij aanspraak op garantie. Bij levering via derden, zij het een dealer, wederverkoper, installateur of anderszins gaat de volledige aansprakelijkheid over op deze leverancier.

Copyright © 2013 Leiderdorp Instruments. Alle rechten voorbehouden.
Meeth2O ® is een geregistreerd handelsmerk van Tauw b.v.

CE VERKLARING

Conform de van toepassing zijnde EC richtlijnen, zoals hieronder vermeld, verklaren wij: Leiderdorp Instruments
Dijkgravenlaan 17
NL-2352 RN Leiderdorp
The Netherlands

Geheel binnen onze verantwoordelijkheid, dat het product:

Type: 130912

Naam: Meeth2O-D

waarop deze verklaring betrekking heeft, voldoet aan de eisen die zijn geformuleerd in de volgende richtlijnen:

LAAGSPANNINGSRICHTLIJN 73/23/EEC

EN60335-:1994+ Safety of household and similar electrical appliances

EN60335-A1:1996+ Part 1: General requirements

EN60335-A11:1995+ EN60335-A12:1996+

EN60335-A13:1998+ EN60335-A14:1998

EN60335-:1991+ EN60335-:1994, modified

EMC RICHTLIJN 89/336/EEC

Immunititeit EN-62000-6-2

Emissie EN-50081/1

Leiderdorp Instruments BV
Dijkgravenlaan 17
NL-2352 RN Leiderdorp
The Netherlands

Getekend door: J.H.Liefting
Functie: DGA
Plaats: Leiderdorp
Datum: 1-2-2014



Meeth2O

Handelskade 37

7417 DE Deventer

web: **www.meeth2o.nl**

e-mail: **info@meeth2o.nl**

tel +31 57 06 99 50 8
+31 65 39 60 94 5