

**GROUNDWATER
IS OUR
BUSINESS**



PRODUCTHANDLEIDING

TD-Diver™ & Baro-Diver® – DI8xx Serie

ROYAL Eijkelkamp
Meet the difference

Nijverheidsstraat 9,
6987 EN Giesbeek, The Netherlands

T +31 313 880 200

E info@eijkelkamp.com

I royaleijkelkamp.com

M-111104N



Copyright © 2016 by Van Essen Instruments B.V. Alle rechten voorbehouden. Dit document bevat informatie die wordt beschermd door het auteursrecht. Geen enkel deel van dit document mag worden gefotokopieerd, gereproduceerd of vertaald in een andere taal zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Van Essen Instruments B.V.

Viton is een geregistreerd handelsmerk van DuPont Dow Elastomers.

De aanwezigheid van de afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) merkteken op het product geeft aan dat het apparaat niet te worden afgevoerd via de gemeentelijke afvalinzameling systeem van elke lidstaat van de Europese Unie. Voor producten onder de eis van de AEEA-richtlijn (2012/19 / EU), neem dan contact op met uw distributeur of lokale Van Essen Instruments BV kantoor voor de goede ontsmetting informatie en terugneemprogramma, dat de correcte inzameling, verwerking, terugwinning, recycling zal vergemakkelijken, en veilige verwijdering van het apparaat.



CE VERKLARING (EUROPA)

Hierbij verklaren wij dat de inrichting (s) hieronder beschreven zijn in overeenstemming met de genoemde richtlijnen. In geval van ongeoorloofde wijzigingen van elke hieronder vermelde apparaten, deze verklaring wordt ongeldig

Type: Datalogger

Product Model: TD-Diver (DI801, DI802, DI805, DI810), Baro-Diver (DI800)

Relevante EG-richtlijnen en geharmoniseerde normen:

1999/5/EC R&TTE-richtlijn voor radio- en telecommunicatie-eindapparatuur in overeenstemming met bijlage III waarop deze richtlijn voldoen aan de volgende normen:

Laagspanningsrichtlijn per EN60950-1 (2006)+A11 (2011) teststandaard voor productveiligheid voor "Apparatuur voor informatietechniek"

EMC-richtlijn EN 301 489-1 V1.8.1 / EN 301 489-17 V1.3.2 Elektromagnetische emissie en immuniteit voor "Apparatuur voor informatietechniek"

2004/108/EC EG-richtlijn elektromagnetische compatibiliteit, zoals gewijzigd bij EN61326-1:2013

De product(en) waarop deze verklaring betrekking heeft, zijn in overeenstemming met de essentiële eisen voor de bescherming van 2004/108/EG-richtlijn elektromagnetische compatibiliteit. De producten zijn in overeenstemming met de volgende normen en / of andere normatieve documenten:

EMC: Geharmoniseerde normen: EN 61326-1:2013 Lab Instrumentatie, EMC

IEC61000-6-3:2007 Emissienormen voor huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen

IEC61000-4-2:2009 Elektrostatische ontlading - Immunitetsproef

IEC61000-4-3:2006 Uitgestraalde, radiofrequente, elektromagnetische velden - Immunitetsproef

IEC61000-4-4:2012 Snelle elektrische transiënten en lawines - Immunitetsproef

IEC61000-4-5:2006 Stootspanningen - Immunitetsproef

IEC61000-4-6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

IEC61000-4-11:2004 Immunitetsproeven voor kortstondige spanningsdalingen en - onderbrekingen en spanningsvariaties

Ik verklaar hierbij dat het hierboven genoemde apparaat is ontworpen om te voldoen aan de relevante delen van de hierboven genoemde specificaties. De items voldoen aan alle geldende essentiële eisen van de richtlijnen.





Contents

1	Introductie	1
1.1	Over deze handleiding.....	1
1.2	Werkingsprincipe	1
1.3	Waterstanden meten	2
1.4	Temperatuur meten.....	4
1.5	Diver modellen	4
1.6	Fabriekskalibratieprocedure	5
2	Technische specificaties.....	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Omgeving	7
2.3	Transport.....	7
2.4	Temperatuur.....	7
2.5	Druk.....	8
2.6	Bemonsteringsinterval en methode	9
3	Diver-installatie en onderhoud.....	10
3.1	Introductie	10
3.2	Het configureren en lezen van de Diver	10
3.3	Installatie in een peilbuis	12
3.4	Installatie in oppervlaktewater	13
3.5	Het gebruik van Divers op variërende hoogte.....	14
3.6	Baro-Diver	14
3.7	Gebruik in zeewater	14
3.8	Diver-onderhoud	14
4	Bijlage I – Gebruik van Divers op variërende hoogte.....	15
5	Bijlage II – Diver Communicatie Protocol	16
5.1	Introductie	16
5.2	Seriële poort instellingen	16
5.3	Frame formaat.....	16
5.4	Lijst met commando's	17
6	Bijlage III – Diver accessoires	22
6.1	Diver-Office software	22
6.2	USB uitleesunit.....	22
6.3	Roestvaste staalkabel.....	22
6.4	Kabelklemmen	23
6.5	USB-interface-kabel.....	23
6.6	Communicatiekabel.....	23
6.7	Diver-Mate	24
6.8	Diver-DXT.....	24
6.9	Diver-Gate(M)	24
6.10	Diver-Gate(S).....	25



1 Introductie

De TD-Diver™ is een compact, grondwatermeetinstrument om continue waterstanden en temperaturen te meten in grondwater, oppervlaktewater en industrieel water. De verzamelde gegevens kunnen gebruikt worden om watervoorraden te beheren, hydraulische geleidbaarheid te bepalen en andere condities van watervoerende lagen.

Voorbeelden van toepassingen zijn:

- monitoren van drinkwatergebieden,
- monitoren van afvalbassins, ontwatering activiteiten en watervoorziening van mijnen,
- bodemonderzoek voor de bouw, en
- monitoren van de verontreinigingspluim bij bodemsaneringslocaties, chemische opslagplaatsen, stortplaatsen en opslag van gevaarlijk afval.

De TD-Diver is een makkelijk te gebruiken datalogger met *state-of-the-art* elektronica en een robuuste hoge-precisie druksensor voor de lange termijn nauwkeurigheid. De absolute druksensor vergt minimaal onderhoud en herijking.

De Diver® is een datalogger bevindt zich in een cilindrische behuizing met een ophangoog aan de bovenkant. Het ophangoog kan worden losgeschroefd en is ontworpen om de Diver in een peilbuis te installeren. Het ophangoog beschermt ook de optische aansluiting. De elektronica, sensoren en batterij zijn onderhoudsvrij in de behuizing gemonteerd. De Diver is niet ontworpen om geopend te worden.

De naam van de datalogger, het typenummer, het meetbereik en het serienummer zijn duidelijk zichtbaar op de zijkant van de Diver. Deze informatie is gegraveerd met een laser en is daarom chemisch neutraal en onuitwisbaar.

1

1.1 Over deze handleiding

De handleiding bevat informatie over Van Essen Instruments' TD-Diver met artikelnummer DI8xx, zie paragraaf 2.5, en Baro-Diver® met artikelnummer DI800, een instrument om grondwaterstanden en -temperaturen en respectievelijk atmosferische druk en temperatuur te meten.

Dit hoofdstuk bevat een korte beschrijving van de Diver's meetprincipe. Hoofdstuk 2 bevat de technische specificaties van de TD-Diver en Baro-Diver alsmede richtlijnen voor Diver-onderhoud. Hoofdstuk 3 beschrijft de installatie van de Diver in een peilbuis en in oppervlaktewater. Er zijn drie bijlagen die informatie bevatten over het gebruik van Divers op verschillende hoogte, het Diver communicatie-protocol en een lijst met Diver accessoires.

1.2 Werkingsprincipe

De Diver is een datalogger ontworpen om waterdruk en temperatuur te meten. De metingen worden vervolgens opgeslagen in het interne geheugen van de Diver. De Diver bestaat uit een drukopnemer ontworpen om waterdruk te meten, een temperatuursensor en een batterij om de elektronica, die de metingen neemt en opslaat, te voeden. De Diver is een autonome datalogger die door de gebruiker kan worden geprogrammeerd. De Diver heeft een volledig gesloten behuizing. De communicatie tussen Divers en laptops/veldapparatuur is gebaseerd op optische communicatie.

De Diver meet absolute druk. Dit houdt in dat de drukopnemer niet alleen de waterdruk meet, maar ook de luchtdruk die op het wateroppervlak drukt. Als de luchtdruk varieert dan varieert dus ook de



gemeten druk zonder dat het waterniveau verandert. De luchtdruk kan gemeten worden door een Baro-Diver en vervolgens kunnen in de Diver-Office software de Diver drukmetingen worden omgezet in waterstanden.

1.3 Waterstanden meten

Alle Divers bepalen de hoogte van de waterkolom door de waterdruk te meten met de ingebouwde drukopnemer. Als de Diver niet is ondergedompeld wordt de heersende luchtdruk gemeten, zoals een barometer de luchtdruk meet. Zodra de Diver is ondergedompeld wordt hieraan de druk van het water toegevoegd: hoe hoger de waterkolom, hoe hoger de gemeten druk. De hoogte van de waterkolom boven de Diver wordt bepaald aan de hand van de gemeten druk.

Om deze variaties in de atmosferische druk te meten wordt een Baro-Diver geïnstalleerd voor ieder meetpunt. De barometrische compensatie voor deze variaties in atmosferische druk kan gedaan worden met de Diver-Office software, zie www.vanessen.com voor een gratis download. Het is ook mogelijk om alternatieve barometrische gegevens zoals online beschikbare gestelde gegevens.

De barometrische aangepast waterstandwaarden kunnen worden gerelateerd aan een referentiepunt, zoals de bovenkant peilbuis of zeeniveau of een andere verticale referentiedatum.

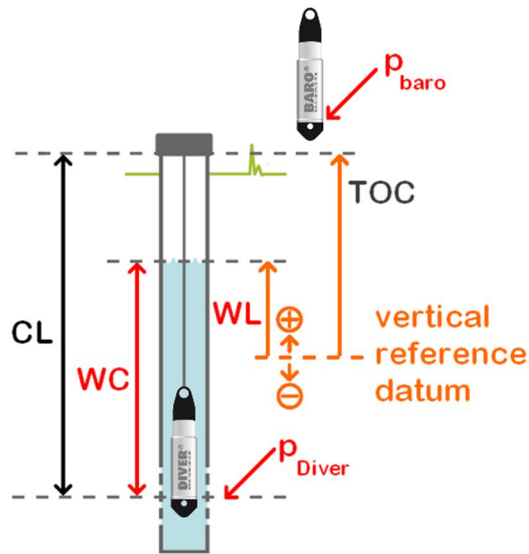
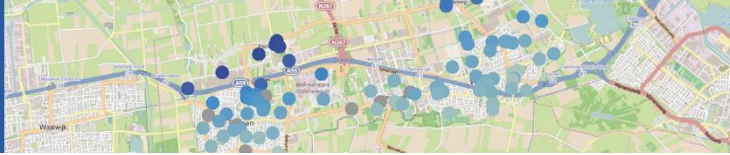
1.3.1 Diver gegevens converteren naar waterstanden

In deze paragraaf wordt uitgelegd hoe de waterstanden ten opzichte van een verticale referentiedatum worden berekend aan de hand van de metingen van de Diver en Baro-Diver metingen.

Onderstaande figuur geeft een voorbeeld van een peilbuis waarin een Diver is geïnstalleerd. In dit geval zijn we geïnteresseerd in de hoogte van de waterstand (WL) ten opzichte van de verticale referentiedatum. Als het waterniveau boven de referentiedatum ligt heeft het een positieve waarde en een negatieve waarde wanneer zij zich onder de referentiewaarde gegeven.

De bovenkant peilbuis wordt gemeten ten opzichte van de verticaal referentievlaak en wordt aangegeven in de figuur hieronder als TOC. De Diver wordt opgehangen met een kabel met een lengte CL. Als de kabellengte niet exact bekend is, kan deze worden berekend uit een handmeting zoals beschreven in paragraaf 1.3.2.

De Baro-Diver meet de atmosferische druk (p_{baro}) en de Diver meet de druk van de waterkolom (WC) boven de Diver en de luchtdruk (p_{Diver}).



De waterkolom (WC) boven de Diver kan worden uitgedrukt als

$$WC = 9806.65 \frac{p_{Diver} - p_{baro}}{\rho \cdot g} \quad (1)$$

Waarin p de druk in cmH_2O is, g is de valversnelling (9.81 m/s^2) en ρ is de dichtheid van het water (1.000 kg/m^3).

Het waterniveau (WL) ten opzichte van de verticale referentiedatum kan nu als volgt worden geschreven:

$$WL = TOC - CL + WC \quad (2)$$

Door het vervangen van WC van vergelijking (1) in vergelijking (2) krijgen we:

$$WL = TOC - CL + 9806.65 \frac{p_{Diver} - p_{baro}}{\rho \cdot g} \quad (3)$$

1.3.2 Berekenen van de kabellengte uit een handmeting

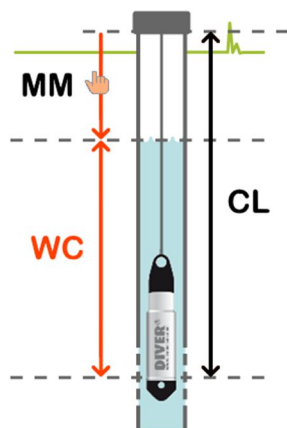
If the cable length is not exactly known, it can be determined using a manual measurement, see the figure below. The manual measurement (MM) is taken from the top of casing to the water level. The value of the water level is positive unless, in exceptional circumstances, the water level is situated above the top of casing.

Als de kabellengte niet exact bekend is, kan deze worden bepaald met behulp van een handmeting, zie onderstaande figuur. De handmeting (MM) wordt genomen ten opzichte van de bovenkant peilbuis tot het waterniveau. De waarde van het waterpeil is positief, tenzij in uitzonderlijke omstandigheden, het waterpeil boven de bovenkant peilbuis ligt.

De kabellengte kan nu als volgt worden berekend:

$$CL = MM + WC \quad (4)$$

waar de waterkolom (WC) wordt berekend op basis van de door de Diver en de Baro-Diver metingen.



Opmerkingen:

- Als de druk gemeten door de Diver en de Baro-Diver wordt gemeten op verschillende punten in de tijd, is het noodzakelijk om te interpoleren. De Diver-Office-software voert deze interpolatie automatisch uit.
- Het is mogelijk om handmetingen in te voeren in de Diver-Office-software. De software berekent vervolgens automatisch de kabellengte.

1.3.3 Voorbeeld

De bovenkant peilbuis is ingemeten op 150 cm boven het zeeniveau (MSL). $TOC = 150$ cm. De kabellengte is niet exact bekend en daarom wordt er een handmeting gedaan. Het blijkt 120 cm te zijn: $MM = 120$ cm.

De Diver meet een druk van $1170 \text{ cmH}_2\text{O}$ en de Baro-Diver meet een druk van $1030 \text{ cmH}_2\text{O}$. Invullen van deze waarden in vergelijking (1), levert een waterkolom van 140 cm boven de Diver op: $WC = 140$ cm.

Invullen van de waarden van de handmeting en de waterkolom in vergelijking (4) leidt tot de volgende kabellengte: $CL = 120 + 140 = 260$ cm.

Het waterpeil ten opzichte van zeeniveau kan nu eenvoudig berekend worden met behulp van vergelijking (2): $WL = 150 - 260 + 140 = 30$ cm boven zeeniveau.

1.4 Temperatuur meten

Alle Divers meten de grondwatertemperatuur. Dit kan, bijvoorbeeld, informatie over grondwaterstroming verschaffen.

De temperatuur wordt gemeten met een halfgeleider sensor. Deze sensor meet niet alleen de temperatuur, maar gebruikt de waarde van de temperatuur tegelijkertijd om de druksensor en elektronica voor de temperatureffecten te compenseren om de best mogelijke prestaties te garanderen.

1.5 Diver modellen

The Diver models described in this manual are from the DI8xx Series: the TD-Diver and the Baro-Diver. Both models measure absolute pressure and temperature. The summary below describes the two models.



De Diver modellen die in deze handleiding worden beschreven, zijn afkomstig uit de DI8xx Series: de TD-Diver en de Baro-Diver. Beide modellen meten absolute druk en temperatuur. Onderstaande samenvatting beschrijft de twee modellen.



TD-Diver

Deze Diver is vervaardigd van een roestvast staal (316 L) behuizing met een diameter van 22 mm. De TD-Diver is geschikt voor het opslaan van maximaal 72.000 metingen (datum / tijd, druk en temperatuur) in zijn werkgeheugen en 72.000 metingen in zijn back-geheugen.

De TD-Diver meet druk en temperatuur op vaste tijdsintervallen en slaat deze waarden in zijn vaste-lengte of continue geheugen op.

De TD-Diver is verkrijgbaar in de volgende drukbereiken: 10 m, 20 m, 50 m en 100 m.



Baro-Diver

De Baro-Diver is vervaardigd van een roestvast staal (316 L) behuizing met een diameter van 22 mm. De Baro-Diver is geschikt voor het opslaan van maximaal 72.000 metingen (datum / tijd, druk en temperatuur) in zijn werkgeheugen en 72.000 metingen in zijn back-geheugen.

De Baro-Diver meet de atmosferische druk en wordt gebruikt ter compensatie van de variaties in atmosferische druk gemeten door de andere Divers. De Baro-Diver kan ook worden gebruikt voor het meten van ondiepe waterniveaus tot 1 meter.

De Baro-Diver meet druk en temperatuur op vaste tijdsintervallen en slaat deze waarden in zijn vaste-lengte of continue geheugen op.

1.6 Fabriekskalibratieprocedure

Elke Diver wordt individueel gekalibreerd en getest bij verschillende temperaturen en drukwaarden om superieure prestaties te verzekeren. De Diver is gekalibreerd voor de levensduur van het instrument, zolang het wordt gebruikt binnen het gespecificeerde gebied. Een kalibratiecertificaat is op aanvraag verkrijgbaar.



2 Technische specificaties

2.1 Algemeen

De Baro-Diver wordt gebruikt voor meten van de atmosferische druk en temperatuur. Er zijn vier TD-Diver modellen met verschillende drukbereiken voor meten van druk en temperatuur. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de algemene specificaties van de Baro-Diver en TD-Diver.

Diameter	Ø 22 mm
Lengte (incl. ophangoog)	~ 110 mm
Gewicht	~ 104 grams
Materialen	
Behuizing	Gebeitst en gepassiveerd 316L roestvast staal
Druksensor	Alumina (Al ₂ O ₃)
Ophangoog	Nylon PA6 glasfiber versterkt 30%
Neuskegel	ABS
O-ringen	Viton®
Communicatie	
Interface	Optisch gescheiden
Protocol	Serieel RS232, een beperkte set commando's is beschikbaar zoals gespecificeerd in Appendix II
Geheugencapaciteit	144.000 metingen
werk	72.000 metingen
backup	72.000 metingen
Geheugen	Niet-vluchtig geheugen. Een meting bestaat uit datum/tijd/druk/temperatuur continu en vaste-lengte geheugen
Batterijlevensduur *	Tot 10 jaar, afhankelijk van het gebruik
Theoretische batterij capaciteit	10.5 miljoen metingen + 1000× volledig geheugen uitlezen + 2000× programmeren
Kloknaauwkeurigheid	Beter dan ± 1 minuut per jaar bij 25 °C Beter dan ± 5 minuten per jaar binnen het opgegeven temperatuurbereik
CE markering	EMC in overeenstemming met de 89/336/EEC richtlijn Basic EN 61000-4-2 standaard
Emissies	EN 55022 (1998) + A1 (2000) + A2 (2003), Klasse B
Immunititeit	EN 55024 (1998) + A1 (2000) + A2 (2003)



- * **De Diver is altijd in stand-by modus als deze geen metingen neemt.** Het stroomverbruik van de ingebouwde batterij is afhankelijk van de temperatuur en het gebruik. Als de Diver voor langere tijd op hoge temperatuur gebruikt, opgeslagen of getransporteerd wordt, zal dit een nadelige invloed op de levensduur van de batterij. Bij een lagere temperatuur wordt de batterijcapaciteit verlaagd, maar dit is niet permanent. Dit is normaal gedrag voor batterijen. Overmatige programmering, hoogfrequente bemonstering en data lezen zal de capaciteit van de batterij verminderen.
- ** De nauwkeurigheid van de klok is sterk afhankelijk van de temperatuur. De klok wordt actief gecompenseerd voor de temperatuur in alle modellen.

2.2 Omgeving

Beschermingsgraad IP68, 10 jaar continu ondergedompeld in water op 100 m

2.3 Transport

Geschikt voor transport door voertuigen, schepen en vliegtuigen in de meegeleverde verpakking.

Trilbestendigheid Conform MIL-STD-810.
Mechanische schoktest Conform MIL-STD-810, voor lichtgewicht materiaal
Temperatuur -20 °C to 80 °C (affects battery life)

2.4 Temperatuur

Meetbereik -20 °C tot 80 °C
Bedrijftemperatuur (OT) TD-Diver: 0 °C tot 50 °C
Baro-Diver: -10 °C tot 50 °C omgevingstemperatuur
Nauwkeurigheid (max) ± 0,2 °C
Nauwkeurigheid (typische) ± 0,1 °C
Resolutie 0,01 °C
Reactietijd (90% van de eindwaarde) 3 minuten (in water)



2.5 Druk

De specificaties voor atmosferische en waterdrukmetingen verschillen per type Diver. De onderstaande specificaties zijn van toepassing binnen het bedrijfstemperatuurbereik.

TD-Diver	11110402	11110404	11110406	11110408	Unit
Waterkolommeetbereik	10	20	50	100	mH ₂ O
Nauwkeurigheid (max)	± 2,0	± 4,0	± 10,0	± 20,0	cmH ₂ O
Nauwkeurigheid (typische)	± 0,5	± 1,0	± 2,5	± 5,0	cmH ₂ O
Lange-termijn stabiliteit	± 2	± 4	± 10	± 20	cmH ₂ O
Resolutie	0,2	0,4	1	2	cmH ₂ O
Display resolutie	0.058	0.092	0.192	0.358	cmH ₂ O
Overbelastingsdruk	15	30	75	150	mH ₂ O

Baro-Diver	11115601	Unit
Waterkolommeetbereik	1,5	mH ₂ O
Nauwkeurigheid (max)	± 2,0	cmH ₂ O
Nauwkeurigheid (typische)	± 0,5	cmH ₂ O
Lange-termijn stabiliteit	± 2	cmH ₂ O
Resolutie	0,1	cmH ₂ O
Display resolutie	0,058	cmH ₂ O
Overbelastingsdruk	15	mH ₂ O

8

2.5.1 Waterkolommeetbereik

De hoogte van de waterkolom boven de Diver die gemeten kan worden.

2.5.2 Nauwkeurigheid (maximum)

Nauwkeurigheid is de nabijheid van de gemeten waarde ten opzichet van de werkelijke waarde. Algebraïsche som van de fouten die de druk meting beïnvloeden. Deze fouten zijn te wijten aan lineariteit, hysteresis en herhaalbaarheid. Tijdens het Diver-kalibratieproces wordt een Diver afgekeurd als het verschil tussen de gemeten druk en de toegepaste druk groter is dan de aangegeven nauwkeurigheid.

2.5.3 Nauwkeurigheid (typische)

Ten minste 68% van de metingen tijdens de kalibratiecontrole vallen binnen 0,05% FS van het meetbereik.



2.5.4 Lange-termijn stabiliteit

De stabiliteit van de meting gedurende een periode waarin een constante druk wordt uitgeoefend bij een constante temperatuur.

2.5.5 Resolutie

De kleinste verandering in druk die een response in de Diver metingen geeft.

2.5.6 Display resolutie

De kleinste verandering in de druk die de Diver kan meten.

2.5.7 Overbelastingsdruk

De druk waarbij de druksensor van de Diver kapot gaat.

2.6 Bemonsteringsinterval en methode

Het minimale en maximale bemonsteringsinterval plus de diverse bemonsteringsmethoden die beschikbaar zijn voor de TD-Diver en Baro-Diver worden hieronder vermeld.

bemonsteringsinterval 0.5 sec tot 99 uur

bemonsteringsmethoden Vast interval

2.6.1 Vaste-lengte geheugen

De Diver zal metingen nemen bij een door de gebruiker ingesteld interval, bijvoorbeeld elk uur. Wanneer het aantal metingen 72.000 bereikt, dat wil zeggen het geheugen vol is, zal de Diver stoppen met meten.

9

2.6.2 Continue geheugen

De Diver zal metingen nemen met een vooraf ingesteld bemonsteringsinterval. Wanneer het geheugen vol raakt, worden de oudste metingen overschreven met de nieuwste metingen.



3 Diver-installatie en onderhoud

3.1 Introductie

In de praktijk wordt de Diver wordt opgehangen in een peilbuis en wordt de Baro-Diver geïnstalleerd aan het oppervlak voor het meten van de luchtdruk. Atmosferische drukgegevens worden gebruikt om de drukmetingen geregistreerd door de Divers te compenseren voor variaties in de atmosferische druk. In principe, is één Baro-Diver voldoende voor een gebied met een straal van 15 kilometer afhankelijk van de terreinomstandigheden. Zie ook bijlage I *Gebruik van Divers op variërende hoogte*. Een verandering van 10 meter in hoogte is equivalent aan een luchtdrukverandering van ca. 1 cmH₂O of 1 mbar.

In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe u de Diver en Baro-Diver installeert.

3.2 Het configureren en lezen van de Diver

Een Diver moet worden geprogrammeerd met de gewenste bemonsteringsmethode, bemonsteringsinterval, en meetpuntnaam voordat de Diver wordt ingezet. De Divers kunnen worden geprogrammeerd, gestart, gestopt en de gegevens gelezen met behulp van de Diver-Office software. De nieuwste versie van Diver-Office kan gratis worden gedownload vanaf www.vanessen.com. Zodra de software is geïnstalleerd, kan een Diver worden aangesloten op de computer via een USB uitleesunit (artikel nr AS330), een USB-interface-kabel (artikel nr AS327) of de Diver-Gate (M) (artikel nr AS345).

3.2.1 Configureren van een Diver

Open het Diver-Office-software en klik op de **Diver**-knop om de Diver te openen. Zie de afbeelding hieronder voor een voorbeeld waarbij de volgende

- meetpuntnaam: "MW17-ob",
- bemonsteringsmethode: "Vast – Vaste-lengte geheugen"
- opslaginterval: 1 uur.

Na het invoeren van de instellingen, moet de Diver worden geprogrammeerd door op de **Program** knop te drukken.



Diver

Settings | Data | Real-Time | Start | Program | Help

Diver Properties
TD-Diver (D1805) **STOPPED**

Serial Number: SA061
Firmware Version: V1.17
Pressure Range: 50 mH2O
Started at: 8/19/2016 2:00:00 PM
Stops at: 9/22/2016 9:45:00 AM
Samples Taken: 0 / 72000
Battery Left: 100%

Actual Data

Date & Time	Parameter	Value	Unit
9/23/2016 3:18 PM	Pressure	1050.000	cmH2O
9/23/2016 3:18 PM	Temperature	24.620	Celsius

Refresh

Configure Diver
Monitoring Point: MW17-ob
Sample Method: Linear - Fixed-length memory
Record Interval: 1 Hour

Close

Zodra de instellingen succesvol in de Diver zijn geprogrammeerd zal de Start-knop worden ingeschakeld. Als u op de Start-knop klikt wordt het dialoogvenster Start Diver zoals hieronder afgebeeld geopend. Hier kunt u kiezen uit de volgende drie start methoden:

- Directe Start Selecteer deze optie om de Diver direct te starten. Nadat u geklikt hebt op **[Start]**, begint de Diver metingen uit te voeren en op te slaan, zoals gedefinieerd is in de Diver instellingen.
- Toekomstige Start - Selecteer deze optie om de Diver op een bepaald tijdstip in de toekomst te starten. Gebruik datum- en tijdvelden om de gewenste toekomstige starttijd in te voeren.
- Slimme Toekomstige Start- Deze optie is een handige tool in situaties waarin u de Diver wilt stopzetten, de gegevens wilt downloaden en vervolgens de gegevens wilt verzamelen met het specifieke meetinterval. Met deze optie kunt u dus gegevens downloaden in opeenvolgende segmenten, terwijl u een consistent meetinterval behoudt.

11

Nadat de gewenste startmethode is geselecteerd, klikt u op de knop **[Start]** om de startinstellingen voor de Diver op te slaan.

Start Diver

! This action will erase all data on the Diver.

☐ Immediate Start

☒ Future Start
9/23/2016 4:00:00 PM

☐ Smart Future Start
8/19/2016 2:00:00 PM

Diver Time:
9/23/2016 3:43:12 PM

Project Time:
9/23/2016 3:43:14 PM

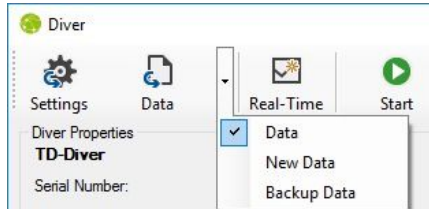
☒ Sync Diver Time with Project Time

Start Cancel Help



3.2.2 Diver gegevens downloaden

Om de gegevens te downloaden die zijn opgeslagen door de Diver klikt u op de knop **Data**. Klik op het pijltje naar beneden naast de **Data** knop om de downloadmethode te wijzigen:



Afhankelijk van het Diver-type en/of het sample-interval zijn de volgende 3 methoden beschikbaar:

- Data - download alle gegevens die door de Diver zijn opgeslagen.
- New Data - download alleen de gegevens die sinds the laatste download zijn opgeslagen. Deze optie is niet beschikbaar als het sample-interval groter of gelijk aan 5 seconden is.
- Backup Data - download de gegevens van de vorige data meetsessie. Deze optie is alleen beschikbaar voor de DI8xx serie.

Tijdens het downloaden van de gegevens wordt de voortgang aangegeven door een voortgangsbalk. Nadat de gegevens zijn gedownload worden deze geëxporteerd, als deze optie geselecteerd is in de projectinstellingen. Vervolgens springt het programma naar de boomstructuur, waar de gedownloade tijdreeksen worden geselecteerd en een grafiek/tabel met de gegevens verschijnt.

3.3 Installatie in een peilbuis

Divers worden normaliter onder het waterniveau geïnstalleerd in een peilbuis. De diepte waarop een Diver kan worden gehangen is afhankelijk meetbereik van het instrument. Verdere informatie over het meetbereik van de Divers is opgenomen in het hoofdstuk 2 *Technische specificaties*.

Bepaal eerst de lengte van de niet-rekbare kabel (artikel nr MO500) op basis van de laagste grondwaterstand. Zorg voor de benodigde extra kabellengte voor het bevestigen van de kabel aan het ophangoog en aan de bovenkant van als de kabel op maat gemaakt wordt.

Gebruik kabel-clips (artikel nr MO310) om de uiteinden van de kabel aan respectievelijk de peilbuisdeksel en het Diver-ophangoog te bevestigen.

Om de positie van de druksensor in de peilbuis te bepalen vereist dat de exacte lengte van de kabel bekend is, waarbij de afstand tot de positie van de druksensor in de Diver moet worden opgeteld om de totale effectieve kabellengte te verkrijgen. Dit is weergegeven in nevenstaande figuur.

Het is ook mogelijk om de Diver installeren met een communicatiekabel (artikel nr AS2xxx / AS6xxxx). Met deze kabel kunt u de Diver aan de bovenkant van de peilbuis uitlezen met behulp van een USB-interfacekabel (artikel nr AS327).





Merk op dat in kleine diameter peilbuizen de installatie en verwijdering van de Diver het waterniveau kan beïnvloeden.

Als de TD-Diver een Mini-Diver (artikel nr DI5xx), Micro-Diver (artikel nr DI6xx) of Cera-Diver (artikel nr DI7xx) vervangt, moet de effectieve kabellengte worden verminderd met 19 mm, zodat de positie van het meetpunt, namelijk de druksensor, op dezelfde hoogte blijft.

3.4 Installatie in oppervlaktewater

Indien een Diver wordt gebruikt in oppervlaktewater is het belangrijk dat er voldoende circulatie rond de sensor van de Diver is.

Sedimentatie, algen- en plantengroei moeten zoveel mogelijk beperkt worden zodat de Diver het omringende waterniveau meet.

Plaats de Divers diep genoeg, zodat ze onder een mogelijke ijslaag te blijven.

Een afsluitbare stalen beschermkap dient te worden gebruikt om vandalisme of diefstal van de Diver te voorkomen.

Op de foto aan de rechterkant is een stalen beschermkap bevestigd aan een houten paal getoond. Binnen de beschermkap bevindt zich een peilbuis/filter met daarin een Diver om het waterpeil van het meer te meten.

Divers kunnen ook worden gebruikt om indirect debiet te meten. In dat geval wordt de Diver geïnstalleerd in een peilbuis/filter naast een stuw. Onderstaande afbeelding toont een Diver geïnstalleerd naast een V stuw om debiet te meten.





3.5 Het gebruik van Divers op variërende hoogte

Divers kunnen gebruikt worden op elke hoogte vanaf 300 meter onder zeeniveau tot 5.000 meter boven de zeespiegel. Appendix I bevat nadere informatie over het gebruik van Divers op verschillende hoogte.

3.6 Baro-Diver

De Baro-Diver moet zodanig geïnstalleerd worden dat, onder alle omstandigheden, alleen de luchtdruk wordt gemeten. Een locatie die niet aan snelle temperatuurschommelingen onderhevig is verdient de voorkeur.

3.7 Gebruik in zeewater

Gebruik de TD-Diver niet in zeewater.

De TD-Diver is gemaakt van 316L roestvast staal. Dit materiaal is niet geschikt voor brak en/of zeewater omdat het onderhevig is aan corrosie. Corrosie wordt veroorzaakt door het zoutgehalte, en kan worden versneld door de temperatuur en andere stoffen in het water.

Wij raden de Cera-Diver (artikel nr DI7xx) en / of CTD-Diver (artikel nr DI27x) voor gebruik in brak en zeewater. Deze Divers hebben een keramische behuizing die niet corrodeert.

3.8 Diver-onderhoud

Eenmaal geïnstalleerd, heeft de Diver geen onderhoud nodig. De behuizing kan worden schoongemaakt met een zachte doek. Calcium en andere afzettingen kunnen worden verwijderd met een in de handel verkrijgbare zure reiniger zoals witte azijn. De doorstroomopening kan worden gespoeld met water en/of een verdunde zure oplossing..

Opmerkingen:

- Gebruik (verdunde) zuuroplossingen alleen als de Diver ernstig vervuild is en andere reinigingsmethoden niet effectief zijn.
- Gebruik nooit harde borstels, schuurmiddelen of scherpe voorwerpen om de Diver te reinigen en spoel deze na het schoonmaken altijd goed af met schoon water, vooral bij de doorstroomopeningen. Geen harde straal gebruiken. Dit kan de drukopnemer beschadigen.



4 Bijlage I – Gebruik van Divers op variërende hoogte

De Divers kunnen worden gebruikt op elke hoogte vanaf 300 meter onder zeeniveau tot 5.000 meter boven zeeniveau. Het is echter wel aan te raden om alle Divers en Baro-Divers binnen één netwerk op (zoveel mogelijk) dezelfde hoogte te gebruiken).

Het verband tussen luchtdruk(variaties) en hoogte is niet lineair, maar exponentieel:

$$P_H = P_0 \cdot \exp[-(M \cdot g \cdot H)/(R \cdot T)]$$

waarbij

P_H = luchtdruk op hoogte H

P_0 = luchtdruk op referentiehoogte

$M = 28.8 \cdot 10^{-3}$ kg/mol (moleculaire massa van lucht)

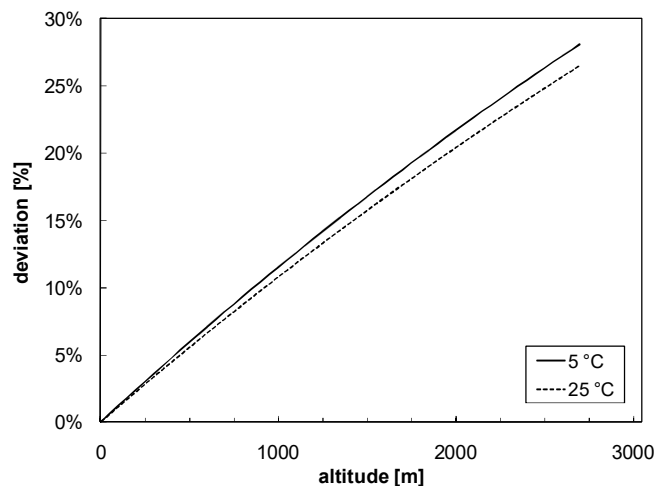
$g = 9.81$ m/s² (standaard valversnelling)

H = hoogte in meters

$R = 8.314$ J/mol/K (gas constant)

T = temperature in Kelvin

Indien de Baro-Diver op een andere hoogte wordt geplaatst ten opzichte van de overige Divers in een meetnet, kan ten gevolge van bovenstaand verband een afwijking ontstaan in de barometrisch gecompenseerde gegevens. In onderstaande grafiek is de afwijking van de barometrische gegevens als functie van het hoogteverschil weergegeven voor 5 °C en 25 °C.



15

Om het relatieve barometrische drukverschil te bepalen ten opzichte van P_0 bij 5 °C ($T = 278,15$ K) bij een hoogteverschil H kan bovengenoemde formule worden gebruikt:

$$(P_H - P_0) / P_0 = 1 - \exp[-(M \cdot g \cdot H)/(R \cdot T)] \times 100\% \quad (5)$$

Invullen van de gegevens geeft een relatieve afwijking van 1.2 % bij een hoogteverschil van 100 m. Bij een hoogteverschil van 1000 m loopt de afwijking op tot 11.5 %.

Wij adviseren daarom alle Divers en Baro-Divers in een meetnet zodanig te plaatsen dat de onderlinge hoogteverschillen minimaal zijn.

Zo nodig kunnen meerdere Baro-Divers per meetnet worden ingezet ter voorkoming van genoemde problemen.



5 Bijlage II – Diver Communicatie Protocol

5.1 Introductie

De TD-Diver ondersteunt een reeks commando's voor de gebruiker om te communiceren met de Diver via andere software dan Diver-Office. De volgende commando's zijn beschikbaar:

- Lezen gemeten/opgeslagen data
- Lees datum/tijd
- Lees serienummer
- Lees meetpuntnaam
- Lees real-time druk en temperatuur-waarde inclusief tijdstempel
- Lees sample modus (opname methode en interval)
- Lees product-ID, de naam en firmwareversie
- Lees de restcapaciteit van de batterij
- Lees status: gestart, gestopt, toekomst start, vrij geheugen

5.2 Seriële poort instellingen

Bitrate: 9600
Parity: Geen
Databits: 8
Stopbits: 1

5.3 Frame formaat

Het frame formaat voor de commando's en de response zijn:

STX (1 byte)	Lengte (1 byte)	OC (2 bytes)	Payload (n bytes)	CC (1 byte)
--------------	-----------------	--------------	-------------------	-------------

veld	grootte	Omschrijving	opmerkingen
STX	1 byte	Start van tekst, waarde is 02Hex	Gebruikt om de start van het commando te identificeren
Lengte	1 byte	Lengte van het frame	Aantal bytes in frame inclusief STX en Checksum
OC	2 bytes	OpCode	Identificeert het type OpCode
Payload	n bytes	Data veld (n bytes)	De gegevens in de opdracht of response
CC	1 byte	Checksum	Ones' complement van de lage byte van de som van alle bytes exclusief CC

Time-out:

- Alle karakters/bytes moeten gestuurd worden met een maximale tijd van 30 ms tussen de bytes.



- Wanneer de maximale tijd van meer dan 30 ms wordt overschreden, zal een communicatiefout worden gestuurd.

Response:

- Response zal pas volgen wanneer STX wordt gedetecteerd.
- Response volgt met vertraging van 0 tot 500 ms na het commando (afhankelijk van OpCode en/of andere Diver acties).
- Communicatie fout treedt op als STX wordt gedetecteerd, maar frameformaat is niet correct, OpCode wordt niet ondersteund of de checksum onjuist is.

5.4 Lijst met commando's

5.4.1 Lees datum/tijd

Lees de datum/tijd van de Diver klok.

Commando:

STX	5	CL	Geen	CC
-----	---	----	------	----

Response:

STX	22	CL	JJ/MM/DD HH:MM:SS	CC
-----	----	----	-------------------	----

Dataveldlengte is exact 17 tekens volgens beschreven formaat

JJ/MM/DD HH:MM:SS = Datum/tijd formaat 17 karakters

17

5.4.2 Lees meetpuntnaam

Lees de meetpuntnaam geprogrammeerd door de gebruiker.

Commando:

STX	5	MP	Geen	CC
-----	---	----	------	----

Response:

STX	25	MP	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	CC
-----	----	----	----------------------	----

Dataveldlengte is exact 20 karakters

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX = Meetpuntnaam 20 karakters

Voorbeeld	Omschrijving
PB_007.1_Delft_____	20 karakters (alle ASCII)

5.4.3 Read Serial Number

Read the unique serial number of the Diver.



Commando:

STX	5	SN	Geen	CC
-----	---	----	------	----

Response:

STX	15	SN	XXXXXXXXXX	CC
-----	----	----	------------	----

Dataveldlengte is exact 10 karakters

XXXXXXXXXX = Serial number 10 karakters

Voorbeeld	Omschrijving
AA123_____	10 karakters (alle ASCII)

5.4.4 Lees real-time druk en temperatuur-waarde inclusief tijdstempel

Lees een real-time druk en temperatuur waarde van de Diver inclusief een tijdstempel. Als deze opdracht wordt gegeven zal de Diver onmiddellijk een meting doen onafhankelijk van of de Diver aan het loggen is. Deze gegevens worden niet opgeslagen in het Diver geheugen.

Commando:

STX	5	RT	geen	CC
-----	---	----	------	----

Response:

STX	42	RT	JJ/MM/DD HH:MM:SSXXXXXX.XXXZZZZZZ.ZZZ	CC
-----	----	----	---------------------------------------	----

18

Dataveldlengte is exact 37 karakters volgens beschreven formaat

JJ/MM/DD HH:MM:SS = Datum/tijd formaat 17 karakters

XXXXXX.XXX = waarde niveau (in CMH2O en met 3 decimalen) 10 karakters

ZZZZZZ.ZZZ = waarde temperatuur (in [°C] en met 3 decimalen) 10 karakters

Voorbeeld	Omschrijving
16/03/23_12:00:00__1422.125____12.835	37 karakters (alle ASCII)

5.4.5 Lees geregisteerde druk en temperatuur

Lees de gegevens geregistreerd door de Diver. Elke gegevensrecord bestaat uit een tijdstempel, druk- en temperatuurwaarde die apart moeten worden uitgelezen.

Commando:

STX	15	SD	XXXXXXXXXX	CC
-----	----	----	------------	----

Dataveldlengte is exact 10 karakters volgens beschreven formaat

XXXXXXXXXX = Recordnummer 10 karakters (eerste record is recordnummer 1; laatste recordnummer is 72.000)



Voorbeeld	Omschrijving
10000_____	10 karakters (alle ASCII)

Response:

STX	42	SD	JJ/MM/DD HH:MM:SSXXXXXX.XXXZZZZZZ.ZZZ	CC
-----	----	----	---------------------------------------	----

Dataveldlengte is exact 37 karakters volgens beschreven formaat

JJ/MM/DD HH:MM:SS = Datum/tijd formaat 17 karakters

XXXXXX.XXX = waarde niveau (in cmH₂O en met 3 decimalen) 10 karakters

ZZZZZZ.ZZZ = waarde temperatuur (in graden Celsius en met 3 decimalen) 10 karakters

Voorbeeld	Omschrijving
16/01/01_12:00:00__1344.750____12.123	37 karakters (alle ASCII)

5.4.6 Lees product ID, naam en firmware-versie

Commando:

STX	5	PI	Geen	CC
-----	---	----	------	----

Response:

STX	25	PI	PP:XXXXXXXXXX:VVVVV	CC
-----	----	----	---------------------	----

Dataveldlengte is exact 20 karakters volgens beschreven formaat

PP = Diver type 2 karakters; type 19 voor TD-Diver en Baro-Diver

XXXXXXXXXX = Productnaam Diver 10 karakters

VVVVV = Firmware-versie 6 karakters

Voorbeeld	Omschrijving
19:TD-DIVER__:_V1.19	20 karakters (alle ASCII)

5.4.7 Read Product Status and Free Memory

Lees de log-status en het aantal vrije geheugenplaatsen van de Diver. De log-status is of STARTED, STOPPED, of FUTURE START. De vrije geheugenplaatsen geeft aan hoeveel records (tijdstempel, druk- en temperatuurwaarde) er nog opgeslagen kunnen worden totdat het Diver geheugen vol is.

Commando:

STX	5	PS	Geen	CC
-----	---	----	------	----

Response:

STX	25	PS	XXXXXXXXXXXXMMMM	CC
-----	----	----	------------------	----

Dataveldlengte is exact 20 karakters volgens beschreven formaat



XXXXXXXXXXXX = Log-status Diver (STARTED, STOPPED, FUTURE START) 13 karakters

MMMMMM = Vrij geheugen 6 karakters van 0 tot 72.000

Voorbeeld	Omschrijving
STARTED_____: _62788	20 karakters (alle ASCII)

5.4.8 Read Sample Method and Interval

Read the Diver's sample method and interval. The available sample methods are fixed time interval – continuous (FIXED_RING) and fixed time interval – fixed length memory (FIXED____), i.e. the Diver will stop logging when its memory is full.

Commando:

STX	5	RS	Geen	CC
-----	---	----	------	----

Response:

STX	35	RS	XXXXXXXXXX:YYYYYYYY:ZZZZZZZZ	CC
-----	----	----	------------------------------	----

Dataveldlengte is exact 30 karakters volgens beschreven formaat

XXXXXXXXXX = Opslagmethode 10 karakters

YYYYYYYY = Opslaginterval 9 karakters

ZZZZZZZZ = 9 spaties (niet gebruikt)

XXXXXXXXXX	YYYYYYYY	ZZZZZZZZ	
FIXED_____	xx_SEC____	_____	
FIXED_RING	xx_MIN____	_____	

20

5.4.9 Lees de restcapaciteit van de batterij

Lees hoeveel capaciteit er nog in de batterij aanwezig is ten opzichte van de initiële capaciteit (%). Merk op dat dit een geschatte en berekende waarde is en niet een meetwaarde.

Commando:

STX	5	BC	Geen	CC
-----	---	----	------	----

Response:

STX	15	BC	XXXXXXXXXX	CC
-----	----	----	------------	----

Dataveldlengte is exact 10 karakters volgens beschreven formaat

XXXXXXXXXX = De resterende capaciteit van de batterij in procenten 10 karakters

Voorbeeld	Omschrijving
_____58	42% van de batterijcapaciteit is verbruikt en 58% van de batterijcapaciteit resteert



5.4.10 Storing/fout response

Een Diver foutresponse zal worden gegeven in het volgende formaat:

STX	15	FL	XXXXXXXXXX	CC
-----	----	----	------------	----

Dataveldlengte is exact 10 karakters volgens beschreven formaat

XXXXXXXXXX = Storing/fout omschrijving 10 karakters

Resultaten	Omschrijving
TIME-OUT__	Time-out treedt op als er nog karakters verwacht worden
UNKNOWN_OC	OpCode is niet herkend
ERROR_CC__	Ontvangen Checksum is incorrect
WRONG_LEN_	Lengte byte-waarde is incorrect
ERROR_DATA	Dataveld is incorrect (waarde is incorrect)

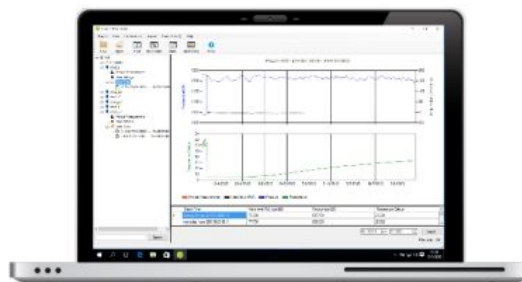


6 Bijlage III – Diver accessoires

6.1 Diver-Office software

Programmeer Diver dataloggers en de downloaden van de metingen naar uw PC. De gegevens exporteren naar een spreadsheet of modelleringsprogramma. Diver-Office is een flexibel "projectmatig" meting softwarepakket ontworpen voor het uitwisselen van gegevens Diver. Diver-Office is makkelijk te gebruiken en heeft een intuïtieve gebruikersinterface.

- barometrische compensatie
- Eenheden: Metrisch en US
- 7 talen: Nederlands, Engels, Frans, Duits, Pools, Portugees en Spaans



Download gratis van www.vanessen.com

6.2 USB uitleesunit

De Diver USB uitleesunit worden gebruikt voor het programmeren of uitlezen van de Diver. Sluit de USB- uitleesunit aan op de USB-poort van uw PC of Laptop. Steek de Diver in de basis van de USB uitleesunit en u bent klaar om te communiceren met uw Diver.

De USB uitleesunit kan worden gebruikt in het veld of op kantoor.



Artikel nr: AS330

6.3 Roestvaste staalkabel

Divers kunnen worden opgehangen aan een roestvaste staalkabel. Dit is een goedkope installatiemethode, en indien gebruikt in een peilbuis, laat de Diver zich eenvoudig uit het zicht en ontoegankelijk voor derden installeren.

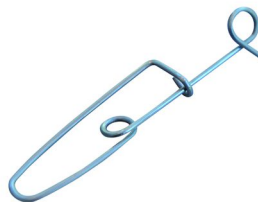


Artikel nr: MO500



6.4 Kabelklemmen

De kabelklem biedt een eenvoudige manier om een Diver op te hangen aan een roestvast staalkabel. De kabelklem kan ook worden gebruikt om de roestvast staalkabel aan de bovenkant peilbuis vast te maken.



Artikel nr: MO310 (10 stuks)

6.5 USB-interface-kabel

Met de Diver USB-interface-kabel kunt u communiceren met een Diver die is opgehangen met de Diver Data Cable. De Diver USB-interface-kabel heeft een aansluiting voor de Diver Data Cable aan de ene kant, en een standaard USB-poort aan de andere kant, voor aansluiting op een laptop computer.

Met de Diver USB-interface kabel kunnen in het veld gegevens worden gedownload, instellingen geprogrammeerd, of de Diver worden gestart/gestopt.



Artikel nr: AS327

23

6.6 Communicatiekabel

Het aansluiten van een Diver op een communicatiekabel bespaart tijd tijdens het downloaden van gegevens en geeft real-time data van een Diver. Sluit uw laptop uitgerust met Diver-Office aan op de Diver Data Cable met behulp van de USB-interface kabel om de Diver te programmeren en de gegevens uit te lezen.

Verkrijgbaar in lengtes van 1 meter tot 500 meter.



Artikel nr: AS2xxx

xxx = lengte in meters, b.v. een 10 meter kabel is AS2010



6.7 Diver-Mate

De Diver-Mate is ontworpen voor eenvoudige en snelle download van gegevens om de download-efficiëntie te verhogen en tegelijkertijd het verminderen van fouten tijdens de gegevensoverdracht.

De Diver-Mate kan gegevens van honderden Divers opslaan. Gebruikt in combinatie met een Diver communicatiekabel, slaat deze download-eenheid gegevens op in een niet-vluchtig geheugen schijf, wat betekent dat zelfs als de batterij leeg is de data nog steeds beschikbaar is. Met volle batterij kan meer dan 10 dagen gewerkt worden en een LED geeft aan wanneer de batterijspanning laag is.



Artikel nr: DI420

6.8 Diver-DXT

Als de toegang tot de peilbuis wordt beperkt door bijvoorbeeld hekken of water kan de Diver-DXT worden geïnstalleerd om draadloos Diver gegevens te verzamelen tot een afstand van 500 meter.

De Diver-DXT is een batterij-gevoed radio-apparaat om draadloos gegevens te downloaden en Diver instellingen aan te passen van de Diver naar de Diver-Gate. Een ingebouwde barometrische datalogger wordt gebruikt om de luchtdruk data om te zetten in nauwkeurige grondwaterstanden.



Artikel nr: AS345

6.9 Diver-Gate(M)

De Diver-Gate (M) is een draagbare low-power apparaat dat draadloos communiceert met de Diver-DXT om gegevens van Diver dataloggers op te halen binnen een bereik van 500 meter. De Diver-Gate (M) wordt aangesloten op een laptop uitgerust met Diver-Office.

Kijk op www.vanessen.com/diver-netz voor meer informatie.



Artikel nr: AS345



6.10 Diver-Gate(S)

De Diver-Gate (S) verzamelt gegevens van Divers verbonden met een Diver-DXT binnen een bereik van 500 meter. De verzamelde gegevens worden vervolgens automatisch overgebracht naar de Diver-HUB webportaal voor visualisatie.

De Diver-Gate (S) is een low-power apparaat dat kan worden gevoed door verschillende bronnen zoals een lithium batterij, een oplaadbare batterij met een zonnepaneel of netvoeding.

Kijk op www.vanessen.com/diver-netz voor meer informatie.



Artikel nr: AS340