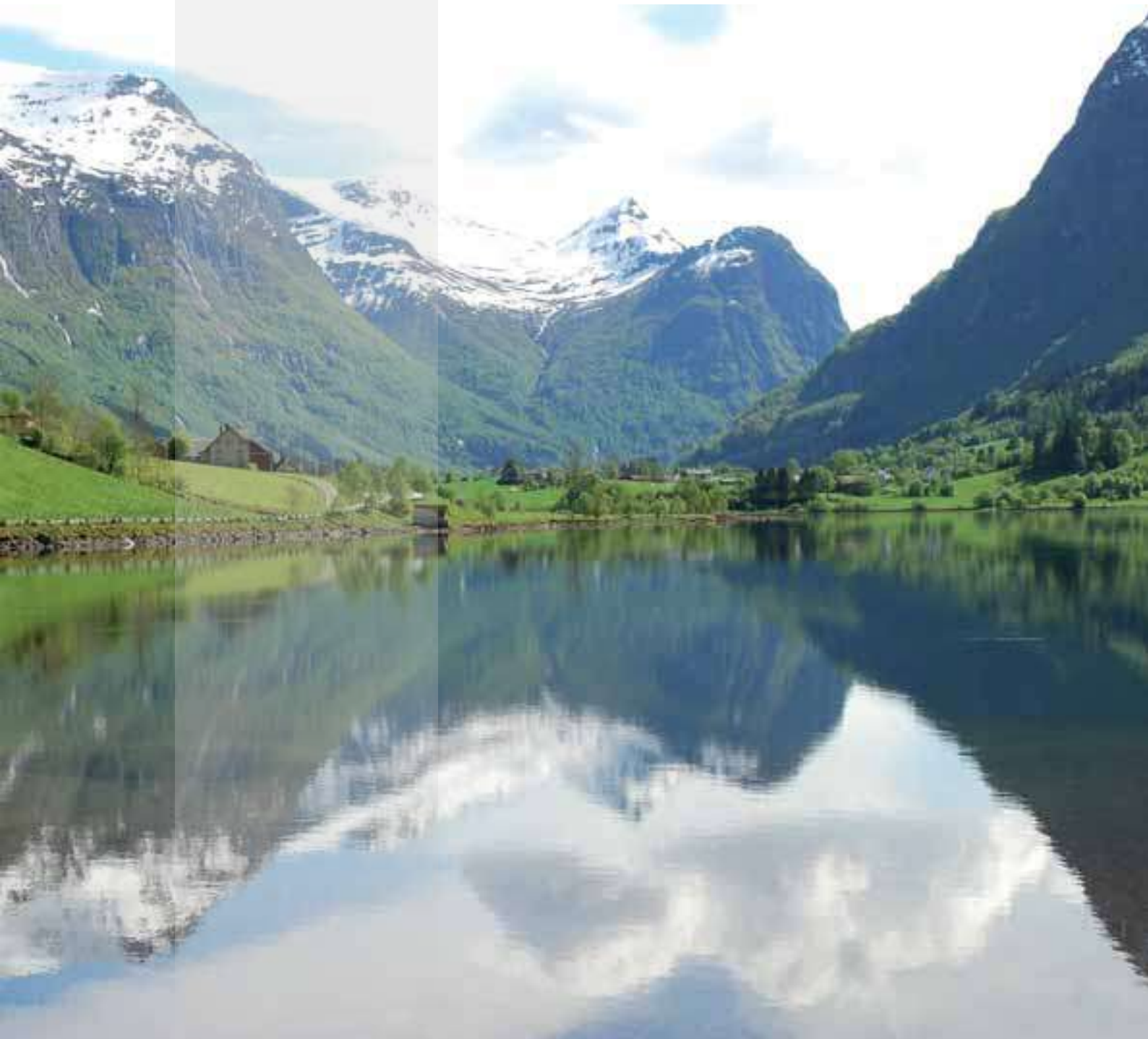


Diver[®] / e-SENSE[®]

*Felszínelatti víz monitoring és
kommunikációs megoldások*



Tartalom

A szórólap a felszínalatti vizek monitoring és kommunikációs megoldásairól tartalmaz információkat:

Diver[®]

Felszínalatti víz adatgyűjtők
(2-6. oldal)

e-SENSE[®]

Telemetriás kommunikáció (GSM)
(7-9. oldal)

Diver-NETZ[®]

vezeték nélküli megoldás
(10-11. oldal)



Diver[®]

Nem élhetünk víz nélkül. Ez a kijelentés közhely, de attól még nem kevésbé igaz. Nem csak az embereknek lesz nehezebb életben maradniuk, de a legtöbb növény és állat sem maradhat fenn víz nélkül.

Több millió ember nem jut tiszta ivóvízhez, de a vízhiány mellett a víztöbblet is gondokat okozhat, mint például a 2005. évi Kelet-Európai nagy árvizek esetében. A víz nyújtotta lehetőségek gondos kihasználása végett szükséges a vízkészletek kezelése. Ez egyaránt igaz a szárazság által sújtott Afrikai területekre, és a vízzel bőven rendelkező országokra, mint amilyen Hollandia, vagy éppen Magyarország.

Egy adott régió vízmérlegébe való beavatkozás szükségessé teszi annak alapos ismeretét. Már kis változásoknak is óriási következményei lehetnek, tehát a felszínalatti vizek helyzetének a gyakori mérése alapvetően fontos feladat. A Diver ideális eszköz erre a célra!

Diver felszínalatti víz adatgyűjtők

A Schlumberger Water Services Diver a világon a legkisebb műszer a felszínalatti vizek szintjének és hőmérsékletének automatikus mérésére és regisztrálására; a CTD-Diver elektromos vezetőképességet is mér. A Diver elfér az ember tenyerében és rendkívül könnyű. A csupán 90 mm-es hosszával (a CTD-Diver 135 mm hosszú) és 22 mm-es átmérőjével (a MicroDiver 18 mm átmérőjű), a Diver gyakorlatilag bármely megfigyelőkútba telepíthető.





Megbízható

A nyomásérzékelő, a hőmérsékletérzékelő és a vezetőképesség érzékelő, továbbá az adatgyűjtő és az akkumulátor egyetlen hermetikusan lezárt acél vagy kerámiatokban található. Ezáltal, a Diver kevésbé érzékeny a nedvességre és a külső elektromos hatásokra.

A Diver-t egyszerűen, egy acélhuzalra függesztve lehet elhelyezni a megfigyelőkútban. Miután az adatgyűjtőt behelyeztük a megfigyelőkútba, annak egyetlen eleme sem kerül a felszín felé, és ezáltal rendkívül lecsökken a vandalizmus kockázata.

Programozás

A Diver programozása - a behelyezés helyszínén vagy az irodában - csupán néhány másodperc kérdése. Egyszerűen csak meg kell adni a helyet, a (későbbi) mérés kezdési időpontját, a mintavételi ütemet, majd választani kell a fix mérési gyakoriság, vagy az esemény alapú gyakoriságok közül.

A Diver többféle kivitelben készül:

A **MiniDiver**[®]: rozsdamentes acél tok és kerámia nyomásérzékelő, 22 mm átmérő, 90 mm hossz, több mérési tartomány, 24.000 mérést tároló memória

A **MicroDiver**[®]: rozsdamentes acél tok és kerámia nyomásérzékelő, 18 mm átmérő, 90 mm hossz, több mérési tartomány, 48.000 mérést tároló memória

A **CeraDiver**[®]: kerámiatok és kerámia nyomásérzékelő, 22 mm átmérő, 90 mm hossz, több mérési tartomány, 48.000 mérést tároló memória



A **CTD-Diver**[®]: kerámiatok, kerámia nyomásérzékelő és platina/kerámia vezetőképesség érzékelő (0 - 120 mS/cm), 22 mm átmérő, 135 mm hosszúságú eszköz, amely több mérési tartományban mér. A műszer memóriája 48.000 mérést képes tárolni. A CTD-Diver egy kompakt műszer, amely lehetővé teszi a felszínalatti víz szintjének, hőmérsékletének és vezetőképességének a mérését. Szennyezett területeken a talajvíz sótartalmának a mérése korábban nagyon munkaigényes feladat volt, de a CTD-Diver megjelenésével ez teljesen megváltozott.

A **BaroDiver**[®] feladata a légköri nyomásnak a regisztrálása. A légköri nyomásváltozás miatti kompenzáció később, a Diver-Office szoftver segítségével egyszerűen elvégezhető.

A Diver család minden tagjára 3 év garancia érvényes, és mindegyik használható az e+SENSE[®] rendszer e+[®] szenzorjaként.

Műszaki adatok

MiniDiver®

Mérési gyakoriság*	0,5 sec ÷ 99 óra (csak fix)
Memóriakapacitás	24.000 mérés
Ház anyaga	rozsdamentes acél 316L
Szenzor anyaga	kerámia (Al ₂ O ₃)
Hőmérséklet tart.	-20 °C ÷ 80 °C
• pontosság	± 0,1 °C
• felbontás	0,01 °C
• kompenzációs tart.	0 °C ÷ 40 °C
Tápforrás élettartam	8-10 év (alkalmazásfüggő)
Méret	Æ 22 mm x 90 mm
Tömeg	70 gramm

Típus	11.11.01.02	11.11.01.04	11.11.01.06	11.11.01.08
Mérési tartomány	10 mH ₂ O	20 mH ₂ O	50 mH ₂ O	100 mH ₂ O
• pontosság**	± 0.05% FS***	± 0.05% FS	± 0.05% FS	± 0.05% FS
• felbontás	0,25 cmH ₂ O	0,4 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	2 cmH ₂ O

BaroDiver	11.11.55.01
Mérési tartomány	1,5 mH ₂ O
• pontosság**	± 0.5 cmH ₂ O
• felbontás	0,25 cmH ₂ O

MicroDiver®

Mérési gyakoriság*	0,5 sec ÷ 99 óra
Memóriakapacitás	48.000 mérés
Ház anyaga	rozsdamentes acél 316L
Szenzor anyaga	kerámia (Al ₂ O ₃)
Hőmérséklet tart.	-20 °C ÷ 80 °C
• pontosság	± 0,1 °C
• felbontás	0,01 °C
• kompenzációs tart.	0 °C ÷ 40 °C
Tápforrás élettartam	8-10 év (alkalmazásfüggő)
Méret	Æ 18 mm x 90 mm
Tömeg	50 gramm

Típus	11.11.02.02	11.11.02.04	11.11.02.06	11.11.02.08
Mérési tartomány	10 mH ₂ O	20 mH ₂ O	50 mH ₂ O	100 mH ₂ O
• pontosság**	± 0.15% FS***	± 0.15% FS	± 0.15% FS	± 0.15% FS
• felbontás	0,25 cmH ₂ O	0,4 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	2 cmH ₂ O

BaroDiver	11.11.55.01
Mérési tartomány	1,5 mH ₂ O
• pontosság**	± 0.5 cmH ₂ O
• felbontás	0,25 cmH ₂ O

*) Több mérési módszer létezik (fix, esemény alapú, átlag és szivattyúzási teszt)

**) A hőmérséklet kompenzációs tartományban

***) Full Scale

MiniDiver®



MicroDiver®



Műszaki adatok

CeraDiver®

Mérési gyakoriság*	0,5 sec ÷ 99 óra
Memóriakapacitás	48.000 mérés
Ház anyaga	kerámia (ZrO ₂)
Szenzor anyaga	kerámia (Al ₂ O ₃)
Hőmérséklet tart.	-20 °C ÷ 80 °C
• pontosság	± 0,1 °C
• felbontás	0,01 °C
• kompenzációs tart.	0 °C ÷ 40 °C
Tápforrás élettartam	8-10 év (alkalmazásfüggő)
Méret	Æ 22 mm x 90 mm
Tömeg	55 gramm

Típus	11.11.03.02	11.11.03.04	11.11.03.06	11.11.03.08
Mérési tartomány	10 mH ₂ O	20 mH ₂ O	50 mH ₂ O	100 mH ₂ O
• pontosság**	± 0.05% FS***	± 0.05% FS	± 0.05% FS	± 0.05% FS
• felbontás	0,25 cmH ₂ O	0,4 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	2 cmH ₂ O

BaroDiver	11.11.55.01
Mérési tartomány	1,5 mH ₂ O
• pontosság**	± 0.5 cmH ₂ O
• felbontás	0,25 cmH ₂ O

CTD-Diver®

Mérési gyakoriság*	1 sec ÷ 99 óra
Memóriakapacitás	48.000 mérés
Ház anyaga	kerámia (ZrO ₂)
Szenzor anyaga	kerámia (Al ₂ O ₃)
Hőmérséklet tart.	-20 °C ÷ 80 °C
• pontosság	± 0,1 °C
• felbontás	0,01 °C
• kompenzációs tart.	0 °C ÷ 50 °C
Vezetőképesség	0 ÷ 120 mS/cm
• pontosság	± 1% a mért adatnak v. 10 µS/cm, amelyik nagyobb
• felbontás	0,1% a mért adatnak v. 0,1 µS/cm, amelyik nagyobb
Tápforrás élettartam	10 év (alkalmazásfüggő)
Méret	Æ 22 mm x 135 mm
Tömeg	95 gramm

Típus	11.11.59.01	11.11.59.02	11.11.59.03
Mérési tartomány	10 mH ₂ O	50 mH ₂ O	100 mH ₂ O
• pontosság**	± 0.05% FS***	± 0.05% FS	± 0.05% FS
• felbontás	0,2 cmH ₂ O	1,0 cmH ₂ O	2,0 cmH ₂ O

BaroDiver	11.11.55.01
Mérési tartomány	1,5 mH ₂ O
• pontosság**	± 0.5 cmH ₂ O
• felbontás	0,1 cmH ₂ O

*) Több mérési módszer létezik (fix, esemény alapú, átlag és szivattyúzási teszt)

**) A hőmérséklet kompenzációs tartományban

***) Full Scale

CeraDiver®



CTD-Diver®



Kommunikáció a Diver[®]-rel

Hardver

A Diver adatok kiolvasása

A Diver-ek telepítésére és az adatoknak a terepen vagy az irodában való kiolvasására több opció áll rendelkezésre:

Ha a Diver-t a furatba (kútba) szabványos rozsdamentes acélkábelrel vagy Vectran (korrózióálló) kábelrel telepítjük, az adatok kiolvasásához ki kell emelni a Diver-t a kútból, és egy speciális kiolvasóval (*Reading Unit*) csatlakoztatható a számítógéphez.

A rozsdamentes acélkábel mellett a másik opció a Diver Data Cable (DDC) használata. Ezzel a kábelrel a kútfejhez vezethető a Diver, és lehetővé válik az adatok kiolvasása anélkül, hogy a Diver-t kiemelnénk a kútból. A DDC kábelek bármely Diver típushoz szabványos hosszúságokban állnak rendelkezésre, legfeljebb 200 m hosszig. A laptop vagy a kézi-számítógép csatlakozásához egy 1,5 m hosszú interfész kábelre is szükség van. Ezzel a módszer is lehetővé teszi a terepi kiolvasást és/vagy a programozást.

Diver-Mate

Csatlakoztassuk a Diver-t, majd töltsük le és tároljuk az adatokat a terepen. A Diver-Mate egy egyszerű tározó eszköz, amely közvetlenül csatlakozik a DDC kábelhez. Gazdaságos és nem teszi szükségessé laptop vagy kézi számítógép használatát a terepen. A 2 GB kapacitású MiniSD kártya révén, gyakorlatilag korlátlan mennyiségű Diver adat tárolására van lehetőség. Az eszköz egy újratölthető (USB porton keresztül tölthető) belső akkumulátorral működik, és több mint 500 Diver adatának a letöltését teszi lehetővé.



Szoftver

Diver-Pocket (Reader / Manager)

A Diver-Pocket szoftver segítségével kézi-számítógéppel programozhatjuk a Diver-t, vagy olvashatjuk ki az adatokat. A Diver-Pocket két változatban áll rendelkezésre: Diver-Pocket Reader az adatok kiolvasására és Diver-Pocket Manager amely lehetővé teszi a programozást is. A kiolvasás / programozás érdekében, a Diver-t kiolvasó egységre kell helyezni, vagy interfész és DDC kábeleken keresztül a számítógéphez kell csatlakoztatni.

Diver-Office

A Schlumberger Water Services (Waterloo Hydrogeologic, Inc.) által kifejlesztett Diver-Office programmal kiolvashatók a Diver-ek adatai, és programozhatók a Diver-ek, valamint előkészíthetők az adatok a fejlett feldolgozáshoz. A Diver-Office leegyszerűsíti a Diver-ek kiolvasását és programozását. A beépített képességek közül megemlíthető a CTD-Diver-ek kalibrációja és a légköri nyomás kompenzáció. A szoftverrel az adatok számos fájlformátumba exportálhatók (pl. CSV, MON, NITG, stb.)

Rendszerigény: Windows 2000, XP v. Vista, USB port és egy soros COM port.





e-SENSE®

A monitoring eszközök kezelése egyre gyakrabban történik távvezérléssel (jelentős) távolságokról. A távoli eszközök konfigurálása, az adatok kiolvasása, és ha szükséges, valamilyen beavatkozás végrehajtása manapság olyan igény, amely szabványosnak tekinthető.

Sokkal többet végezhetünk el az e-SENSE telemetriás rendszerrel, mint egyszerűen csak mérni. A mérések és a riasztási jelek az e-SENSE terepi modem-hez való csatlakozás révén egy központi adatbázisba kerülnek elküldésre, mely adatbázis (e-SENSE Direct) a felhasználó saját számítógépén található.

e-SENSE Direct

Az e-SENSE Direct egy egyszerűen kezelhető és karbantartható Plug & Play rendszer. Segítségével az irodai számítógépről kommunikálhatunk szenzorjainkkal. A rendszer teljes egészében átlátható, és bármikor módosíthatók a beállítások. Az adatok leolvasási gyakorisága, a kommunikációs költségek, és az akkumulátorok használata függvényében, optimalizálható a rendszer üzemeltetése. A mérések az e-SENSE Direct szoftverrel olvashatók be, és máris kezdődhet a feldolgozás és a jelentések elkészítése. Az adatok saját adatbázisba is exportálhatók.

e-SENSE kommunikáció az adatok SMS-en keresztüli elküldésével

A GSM/SMS-hálózat használata azért kézenfekvő, mert ez a rendszer majdnem teljes lefedettséget biztosít. Az SMS-en keresztüli adatkommunikáció viszonylag olcsó, és az árak további csökkenése várható a jövőben.

Az e-SENSE kétirányú kommunikációt tesz lehetővé a terepi mérőeszköz és az irodai központi számítógép között. Az adat a szenzortól kerül elküldésre, és az adatbázisba érkezik. A szenzorok beállítása egyszerűen módosítható a saját munkaállomásunkról anélkül, hogy ki kéne menni a helyszínre. Az e-SENSE rendszer közvetve riasztást is generál.

e-SENSE[®]

rendszerkonfiguráció

Diver[®]

alkalmazásokhoz

1 PC modemkészlet

A terepi modem és a PC közötti kommunikáció egy PC modemkészlet révén valósul meg. A teljes készlet tartalmaz egy modemet, egy tápforrást (100 - 240 V), egy antenát, egy kommunikációs kábelt és a szoftvert.



2 Terepi modem

Az e-SENSE SMS-modem GSM adatkommunikációt tesz lehetővé a Diver-rel vagy egy analóg szenzorral. A tápellátás 3,5 V. Kiolvasás és konfigurálás adatbázison keresztül.

Telepítés a helyszínen, „Plug & Play”

Az e-SENSE modemnek a tetején van egy üzemeltetési panel. Amikor a szenzorokat vízhatlan csatlakozókkal az e-SENSE modemre csatlakoztatjuk, a modem ellenőrzi, hogy azok helyesen működnek-e. Ha szükséges, a szenzorok aktuális mérési adatait laptop segítségével is ki lehet olvasni. A mérési beállítások konfigurációja kódolt SMS üzenetben kerül elküldésre az adatbázisba. Az adatbázis feldolgozza az adatokat, és visszaigazoló üzenetet küld a mérési egységeknek. Az e-SENSE modem jelzi, ha minden jól működik, és a felhasználó nyugodtan lezárhatja a kútfejet.



Előnyök

- a modem használható mobil telepítésekben
- rugalmasság a mérési paraméterek tekintetében
- hosszú élettartam
- a Diver érzékelőkön kívül más e+ szenzor is csatlakoztatható
- riasztási funkció
- a telep kapacitása elégséges egy évig tartó üzemeltetéshez

Specifikációk

Általános

Üzenet mód:	SMS (GSM Quad sáv)
Szenzor portok száma:	1 db. a Diver részére
Hőmérséklet (üzemi tart.):	-20 ... +60 °C
Mérésszám:	66 mérés SMS üzenetenként
Küldési intervallum:	15 perctől 40 napig, felhasználó által programozható
Teleptípus:	DD-cella Li-SoCl ₂ , 3,6 v / 35Ah (felhasználó által cserélhető)
Telepfigyelés:	riasztás lemerülés közeli állapotban

Doboz

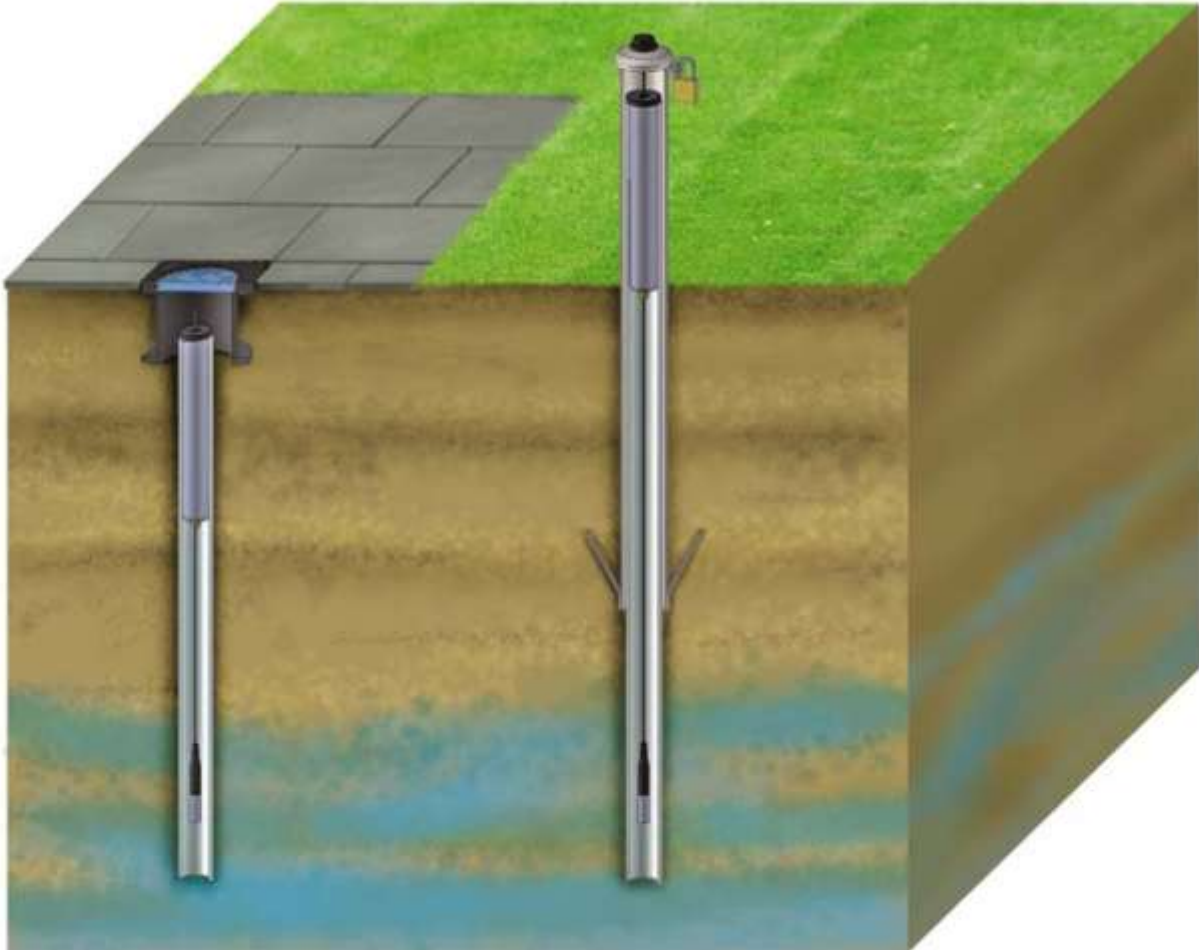
Méreték:	Æ henger = 48,3 mm, Æ tető = 60 mm, csőhossz = kb. 340 mm
Védelem:	IP67
Anyag:	rozsdamentes acél doboz, tető POM
Tömeg:	Kb. 1750 g

Opciók

- E-mail / GPRS kommunikáció
- Külső analóg szenzor (4-20 mA v. 0-5 V)
- Redundancia (kétszer küldött adatok a biztonság miatt)
- Barometrikus kompenzáció a Diver mérésekhez és riasztáshoz

3 A terepi modem telepítési opciói:

Az e-SENSE terepi modem telepíthető a felszín alá vagy a felszín fölé. Ha a modemet a terepszint alá telepítjük, szükség van egy megfigyelőkút sapkára. A sapka rendelkezésre áll integrált antennával is. Felszín feletti telepítés esetén, a modem részére biztosítható egy horganyzott védődoboz, amely tartalmaz egy illesztési lyukat a külső antennához.



4 Diver-ek

A Diver család összes tagja csatlakoztatható az e-SENSE modemhez.



5 Kommunikációs kábelek az e-SENSE modem részére

A Diver-eket az e-SENSE modemhez csatlakoztató kommunikációs kábelek különböző hosszúságban állnak rendelkezésre 1 és 200 m között. A csatlakoztatás IP68 vízhatlan csatlakozóval történik.

6 Szoftver

A Diver kiolvasása és konfigurálása az e-SENSE direct szoftverrel történik az e-SENSE modemem keresztül.



Diver-NETZ®

Teljes értékű vezeték nélküli felszínalatti víz monitoring rendszer. A vezeték nélküli adatgyűjtéstől / regisztrálástól az irodában végzett projekt teljesítésig, a Schlumberger Water Services Diver-NETZ rendszere egy olyan teljes értékű hálózatot biztosít, amely egyesíti a kiváló minőségű és teljesítményű terepi műszereket és a legfejlettebb kommunikációs és adatkezelési képességeket. A Diver-NETZ minden elemét úgy tervezték, hogy elősegítse a projekt munkafolyamatait, lehetővé téve a felszínalatti vízkészletekkel való hosszú távú hatékony gazdálkodást.

A Diver-NETZ rendszer konfiguráció

Diver-DXT

Vezeték nélküli adatgyűjtés és a Diver beállítások elvégzése. A Diver-DXT közvetlenül csatlakozik a kútban lévő Diver adatgyűjtőhöz, és, amint észleli, azonnal rákapcsolódik a kézi-számítógépre.

A Diver.Data EXchange Transciever a Diver adatgyűjtőt vezeték nélküli megoldássá bővíti. Tartalmaz egy beépített tápforrást, amely jellemző használat mellett, akár 5 évig tartó üzemelést tesz lehetővé. A szabványos hosszak: 1, 2,5, 5, 10, 20, 40, 80, 160 és 320 m, és további lehetőségek vannak a kábelhossznak a helyszínen történő testre szabására. A Diver-DXT AES-128 adattitkosítással továbbítja az adatokat.

Diver-DXD

Vezeték nélkül csatlakozik a Diver-DXT-hez, és azonnal letölti a Diver adatokat. A leválasztható „antenna” biztosítja a biztonságos adatáramlást.

A Diver Data EXchange Dongle vezeték nélkül csatlakozik a Diver-DXT-hez. Használható a legtöbb kézi-számítógép (PDA) Compact Flash interfészével. A Diver-DXD hatósugara akár 150 m is lehet (annak függvényében, hogy vannak-e terepakadályok), és az adatokat AES-128 adattitkosítással biztosítja.

Műszaki paraméterek

	Diver-DXD	Diver-DXT
Leírás:	PDA vevő	Diver adó
Interfész:	Compact Flash (CF II)	Optikai a Diver-hez
Méretetek:	—	Æ18 mm (kútcső) Æ44 mm (kútfej)
Működési hőmérséklet:	-20°C ÷ 80°C	-20°C ÷ 80°C
Tárolási / szállítási hőmérséklet:	-40°C ÷ 85°C	-40°C ÷ 85°C
Kapcsolódási idő:	15 sec (jellemző) (de. 07:00 ÷ du. 19:00)	15 sec (jellemző) (de. 07:00 ÷ du. 19:00)
Akkumulátor élettartam:	—	5 év 20°C-on
Adási távolság:	<150 m (körülmény függő)	<150 m (körülmény függő)
Maximális kábelhossz:	—	320 m
Szabv. kábelhosszak:	—	1, 2,5, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 320 m testre szabható (40% ÷ 100%)

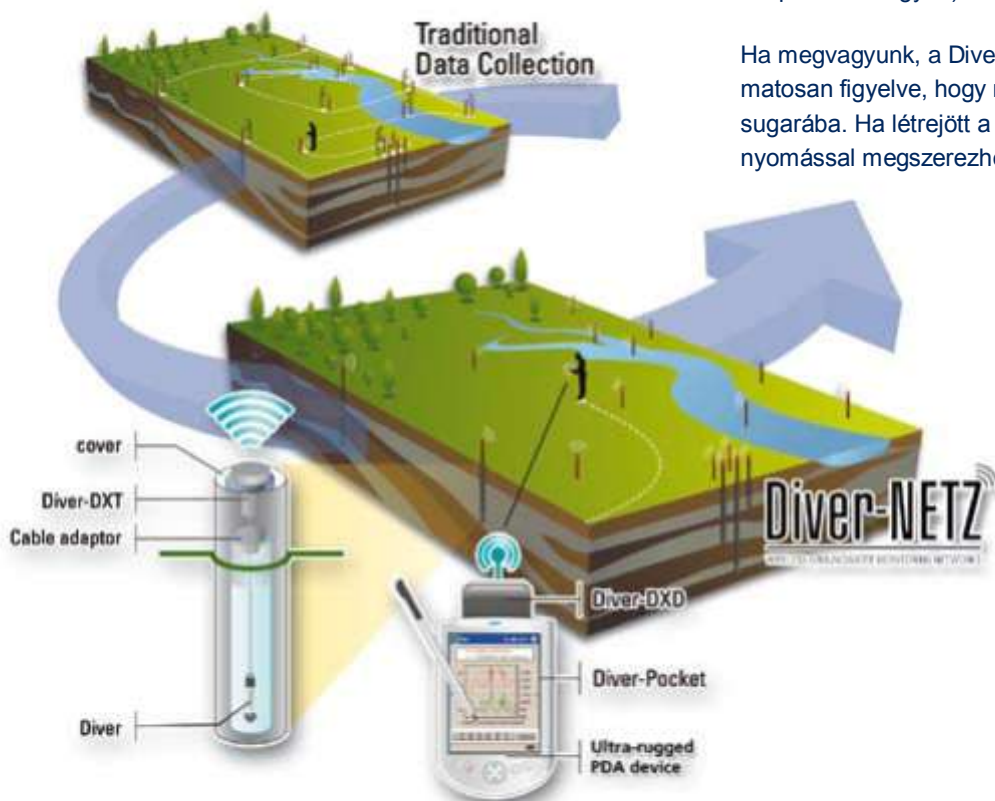
Diver-Pocket (Reader / Manager)

A kézi-számítógép Personal Digital Assistant (PDA) szoftvere használható a Diver-ek programozására és a tárolt adatok kiolvasására. A Diver-Pocket programnak két változata van: Diver-Pocket Reader az adatok kiolvasására és a Diver-Pocket Manager a Diver programozására és az adatok kiolvasására. Ebből a célból, a Diver-t bele kell helyezni egy kiolvasó egységbe, vagy DDC és interfész kábelen keresztül csatlakoztatni kell a kézi-számítógépre.

Rendszerigény: Windows Mobile 2002 v. 2003 v. Windows Mobile 5, USB Host CF kártya

Diver-NETZ előnyök

- vezeték nélküli kapcsolódás felszínalatti monitoring rendszerekhez
- felszínalatti adatgyűjtők, adó-vevők, műszerek és szoftverek teljes értékű rendszere
- a terepi adatgyűjtés drámai felgyorsulása - max. 70% - a hagyományos módszerekhez képest
- bővíthető, megbízható, iparilag tesztelt technológiákon alapuló rendszer
- gyakorlatilag bárki képes felszínalatti adatok gyűjtésére
- a monitoring adatok kezelése, elemzése, megtekintése és jelentése az iparág legjobb technológiájával



Diver-NETZ alkalmazások

- vízművek vízszintjeinek monitoringja
- sósvíz betörések hatásainak figyelése
- bányai víztelenítések hatásának vizsgálata
- a felszínalatti vizek mezőgazdasági célú öntözésre való használatának kiértékelése
- kommunális lerakók vízminőség ellenőrzése
- szennyezett területek vizsgálata
- próbaszivattyúzás leszívások lejegyzése vízadók hidraulikai tulajdonságainak kiértékelése végett
- felszín alatti vízszint változások ökológiai hatásainak becslése

Vezeték nélküli monitoring 3 lépésben

Kútfej módosítása

A fém kútfej interferenciát okoz. Módosítani kell a kútfejet a Diver-DXT befogadására szolgáló lyukak fúrása révén.

Diver-DXT telepítése

Válasszunk a rendelkezésre álló Diver-NETZ kábelhosszak közül, majd a terepen módosítsuk a kábel hosszát úgy, hogy az illeszkedjen a kútmélységhez, és csatlakoztassuk a Diver adatgyűjtőt.

Az adatok begyűjtése

Rögzítsük a Diver-DXT-t és a sapkát a kútcsőhöz, és illesztjük a Diver-DXD-t a kézi-számítógéphez (a Diver-Pocket telepítve kell legyen)

Ha megvagyunk, a Diver-DXT őrskemként üzemel, folyamatosan figyelve, hogy mikor kerül egy Diver-DXD a hatósugarába. Ha létrejött a kapcsolat, az információ egy gombnyomással megszerezhető.



A Jakab és Társai Kft. a *Schlumberger Water Services* és az *Eijkelkamp Agrisearch Equipment* hivatalos forgalmazója.

