

Съдържание

УВОДНИ БЕЛЕЖКИ.....	2
1. ОБЩИ ДАННИ.....	3
2. ПРОЕКТНА КОНСТРУКЦИЯ НА СОНДАЖНИЯ КЛАДЕНЕЦ.....	5
3. ПРОЧИСТВАНЕ И РАЗРАБОТВАНЕ НА СОНДАЖНИЯ КЛАДЕНЕЦ.....	7
4. ХИДРОГЕОЛОЖКИ ИЗПИТАНИЯ НА СОНДАЖНИЯ КЛАДЕНЕЦ.....	7
5. ДОКУМЕНТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ	8
5.1. СОНДАЖЕН ДНЕВНИК.....	8
5.2. КОНСТРУКТИВНА СХЕМА.....	9
5.3. ПРОЧИСТВАНЕ И РАЗРАБОТВАНЕ.....	9
5.4. ХИДРОГЕОЛОЖКИ ИЗПИТАНИЯ.....	10
6. ОБОРУДВАНЕ НА СОНДАЖНИЯ КЛАДЕНЕЦ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ.....	10
7. КОЛИЧЕСТВЕНО СТОЙНОСТНИ СМЕТКИ	14
7.1. КСС ЗА ИЗГРАЖДАНЕ И ХИДРОГЕОЛОЖКИ ИЗПИТАНИЯ НА СОНДАЖНИЯ КЛАДЕНЕЦ.....	14
7.2. КСС ЗА ОБОРУДВАНЕ НА СОНДАЖНИЯ КЛАДЕНЕЦ ЗА ПОМПАЖНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ.....	15
7.3. КСС ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА КАПТАЖНА КАМЕРА И ПС НА СОНДАЖНИЯ КЛАДЕНЕЦ ЗА ПОМПАЖНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ.....	16

ТЕКСТОВИ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Виза за проектиране на имот с идентификатор 46045.502.636 с площ 120 кв.м. по КК и КР одобрени със Заповед РД-18-6/25.01.2010г на ИД на АГКК собственост на Община Мадан;
2. Геодезическо заснемане на ПЕС-1хг върху ПИ с идентификатор 46045.502.636 с площ 120 кв.м. по КК и КР одобрени със Заповед РД-18-6/25.01.2010г на ИД на АГКК е собственост на Община Мадан;
3. Скица на имот с идентификатор 46045.502.636 с площ 120 кв.м. по КК и КР одобрени със Заповед РД-18-6/25.01.2010г на ИД на АГКК е собственост на Община Мадан;
4. Акт за ПОС №79, том 3, рег.715 от 12.10.2016г. издаден от службата по вписванията;
5. Решение №СМ-033-ПР/2017 г за преценяване необходимостта от ОВОС на РИОСВ Смолян;
6. Разрешително за водовземане от подземни води чрез нови водовземни съоръжения №31591171/28.03.2018г.;
7. Технически характеристики на 6" многостъпална, вертикална центробежна помпа, корозионно устойчива, за потопен монтаж с параметри $Q = 4 \text{ l/sec}$ и $H = 240 \text{ m}$, модел Grundfos SP 17-26;
8. Технически характеристики на контролно табло на 6" многостъпална, вертикална центробежна помпа, корозионно устойчива, за потопен монтаж с параметри $Q = 4 \text{ l/sec}$ и $H = 240 \text{ m}$, модел Grundfos SP 17-26;
9. Технически характеристики на водоподемни тръби от типа Supreme column pipe (uPVC, 2 1/2" (65 mm), 3 m long, Heavy Duty - 250 mH₂O) - ПВХ тръби с резбови съединения за потопяеми помпи с налягане до 26 bar.
10. Техническа характеристика на температурен трансмитер Pt100 със сензорен джоб и кабел 250 m за мониторинг на температурата на двигателя, Grundfos , Pt100;
11. Технически характеристики на хидростатичен трансмитер за ниво с диапазон на измерване 0...200 m, корозионно устойчив, защита от мъгли и дисплей, Kobold, NTB-1;
12. Технически характеристики на дисплей за хидростатичен трансмитер с вграден DATA LOGGER, Kobold, ZLS-2.

ГРАФИЧНО ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Оборудване на проучвателно експлоатационен сондаж ПЕС -1ХГ (Яновска), М1: 25.

Уводни бележки

Настоящият работен проект се изготвя за издаване на разрешително строеж по ЗУТ за изграждане на водовземно съоръжение - проучвателно експлоатационен сондаж ПЕС -1ХГ (Яновска).

Въз основа на изготвен от Сдружение Българска асоциация по подземни води „Доклад за оценка на хидротермалния потенциал и избор на перспективни участъци за търсене на минерални води в територията на община Мадан“ е изготвен "Проект за сондажно хидрогеоложко проучване", който послужи за провеждане на процедура по извършване на хидрогеоложко проучване съгласно Чл. 58. (1) от ЗВ.

Община Мадан проведе обществена поръчка за избор на изпълнител на задача с предмет: „СОНДАЖНО ХИДРОГЕОЛОЖКО ПРОУЧВАНЕ НА ТЕРИТОРИЯТА НА ОБЩИНА МАДАН“. Като изпълнител на обществената поръчка бе избран ГЕОПС-БДК.

В резултат на изпълненото сондажно хидрогеоложко проучване в края на 2016 и началото на 2017г е изграден проучвателен сондаж СП-Яновска, Мадан с дълбочина 600 m в имот с идентификатор 46045.502.636 с площ 120 кв.м. по КК и КР одобрени със Заповед РД-18-6/25.01.2010г на ИД на АГКК от землището на гр.Мадан. Интервалът от 0.00 до 34.00 m е обсаден с ПВЦ тръби \varnothing 125/11.4 mm циментирани задтръбно.

Резултатите от първичните проучвания дадоха основания за провеждане на продължително опитно водочерпене на съществуващия проучвателен хидрогеоложки сондаж СП-Яновска, Мадан за уточняване на хидрогеоложките параметри на пукнатинната водоносна система и изясняване на физикохимичния състав и свойства на разкритите подземни води.

Въз основа на резултатите от проведеното продължително опитно водочерпене на проучвателен сондаж СП-Яновска, Мадан бяха разкрити подземни води с потенциал и качества да бъдат признати за натурални минерални води, след провеждането на съответни изследвания и издаване на сертификат от Министерството на Здравеопазването, които отговарят напълно на изискванията на Наредба №9 от 19.03.2001 г. на МЗ, МРРБ и МОСВ (ДВ, бр.30/2001) и могат да се ползват за спорт отиди и рекреация към общински басейн, при спазване на нормативната уредба.

Докладите от извършените проучвания са представени към документацията за получаване на разрешително за водовземане от подземни води, чрез нови водовземни съоръжения на основание чл.52, ал.1, т.4 и чл.44, ал.1, във връзка с чл.50, ал.7 и ал.8 и чл. 60 от Закона за водите и Наредба № 1 за проучване, ползване и опазване на подземните води. Инвестиционното намерение е съгласувано с органите на РИОСВ Смолян с Решение №СМ-033-ПР/2017 г за преценяване необходимостта от ОВОС.

Въз основа на изготвената проектна документация от Басейнова дирекция "Източнобеломорски район" е издадено Разрешително за водовземане от подземни води чрез нови водовземни съоръжения №31591171/28.03.2018г.

Настоящият проект е изготвен от професор д-р инж Павел Пенчив, инж. геолог Величко Величков и д-р инж. Васил Йорданов членове на КИИП с пълна проектантска правоспособност и членове на управителния съвет на Българската асоциация по подземни води.

1. Общи данни

В обхвата на настоящия проект се предвижда строителството на проучвателно-експлоатационен сондаж ПЕС -1ХГ (Яновска), Мадан при условията на Разрешително за водовземане от подземни води чрез нови водовземни съоръжения №31591171/28.03.2018г издадено от Басейнова дирекция "Източнобеломорски район".

Същият ще бъде изграден чрез проширяване и обсаждане с тръби и филтри на горния 250 метров вертикален интервал на хидрогеоложки проучвателен сондаж СП-Яновска, Мадан изграден върху ПИ с идентификатор 46045.502.636 с площ 120 кв.м. по КК и КР одобрени със Заповед РД-18-6/25.01.2010г на ИД на АГКК при административен адрес ул. "Яновска" №57.



Фиг.1. Местоположение СП-Яновска (ПЕС-1ХГ, Яновска) върху сателитна карта

Наклоненият интервал от 250 до 600 m на проучвателен сондаж СП-Яновска, Мадан ще остане непроменен. Единствено, след приключване на сондажните работи в горния интервал, наклоненият интервал ще бъде проверен за проходимост (прочистен) чрез сондажен инструмент до дълбочина 600 m.

Координатите на устието на сондажа в координатна система 1970 г. са :

- X = 4466049.409 (Север)
- Y = 8632498.183 (Изток)
- Z = 787.00 (кота - Балтийска система).

В изпълнението на проекта се включват следните видове дейности :

- Подготовка площадката за сондиране и монтиране на сондажната апаратура;
- Изваждане на сегашната ПВЦ обсадна тръба \varnothing 125 mm от проучвателен сондаж СП-Яновска, спусната в интервала от 0 до 36 m;
- Сондиране с промивна течност с диаметър \varnothing 410 mm в интервала от 0 до 12 m;
- Инсталиране на кондуктурна метална тръба с диаметър \varnothing 324/6 mm и задтръбна циментация на целия интервал;
- Проширяване на вертикалния PQ ствол (122.6 mm) до минимален диаметър \varnothing 311 mm, чрез сондиране с въздух или промивна течност в интервала 12-250 m;
- Проверка за проходимост (прочистване) на наклонения сондажен ствол NQ (\varnothing 76 mm) чрез сондажен инструмент в интервала от 250 до 600 m и промиване с чиста вода;
- Инсталиране на експлоатационна колона от оригинални ПВЦ сондажни тръби и филтри с диаметър \varnothing 225 mm, R16 както следва: плътни тръби - в интервала 0-70 и 240-250 m, филтри - в интервала 70-240 m;
- Изграждане на гравиен пакет от сортиран пясък и чакъл с едрина на зърната 3-5 mm в интервала от 70 до 250 m и промиване с чиста вода;
- Циментация на горния интервал от 0 до 70 m;
- Прочистване и разработване на сондажния кладенец чрез ерлифт с продължителност 48 часа при дълбочина на потапяне на едуктурната тръба 250 m;
- Опитно водочерпене на сондажния кладенец с потопяема помпа, спусната на дълбочина 245 m с продължителност 72 часа;
- Вземане и анализ на 3 бр. представителни водни проби за ПХА, МБА и РА по Наредба №1 за подземните води;

- Демобилизация на сондажната апаратура и рекултивация на терена;
- Разработване на доклад за извършените сондажно-строителни и хидрогеоложки изпитания.

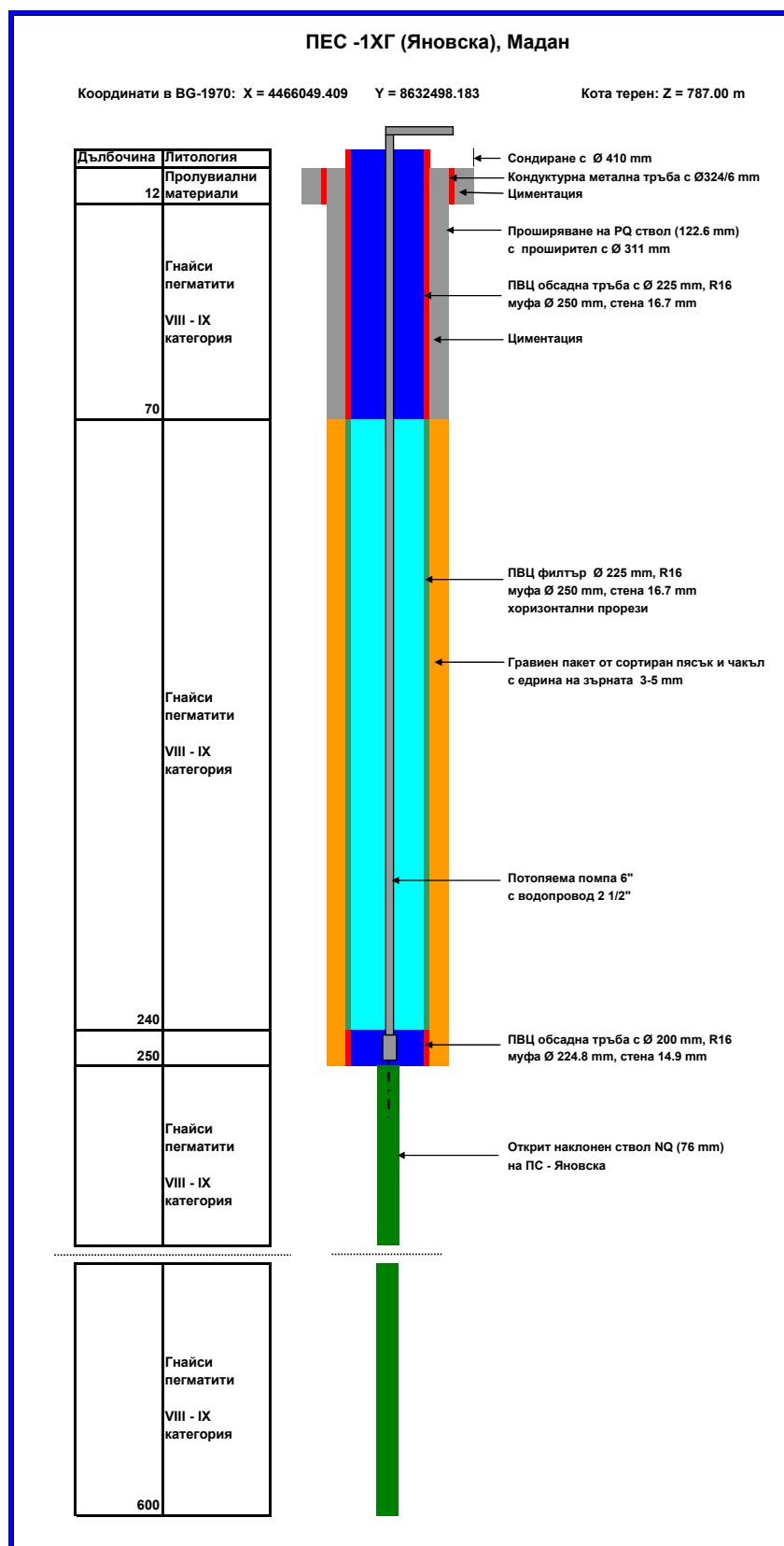
2. Проектна конструкция на сондажния кладенец

Проектната конструкция на сондажния кладенец е показана на фиг.2.

Дадените в фиг.2 дълбочини за монтаж на обсадните колони са проектни. При изпълнение на строителните работи на хидрогеоложкия сондаж същите следва да се съобразят с реалните геоложки условия. За осигуряване херметичност на съоръжението **задължително** монтажът на обсадната обувка да е в здрави, ненарушени скали.

Всички работи по циментирането на кондуктурната и експлоатационната колона да са изпълнени съгласно :

- API Standard 65-PART 2 -2010 (т.5. Cementing practices and factors affecting Cementing Success);
- БДС ENISO 10426:2010.



Фиг. 2. Проектна конструкция на ПЕС-1ХГ (Яновска), Мадан

3. Прочистване и разработване на сондажния кладенец

Усвояването на сондажа, представлява комплекс от операции за неговото прочистване и разработване, които целят да се получи промишлен добив на подземни води. При това могат да се извършват различни изследвания за установяване на режимните особености и продуктивността. Извършва се след приключване на сондажните работи, по начин безопасен за конструкцията и геоложката среда

Преди започването на всякакви операции по възбуждането (прочистването), заботят на сондажа следва да се промие добре от утайки, пясък и други нечистотии. Препоръчваме да бъде направено почистване на ствола на сондажа по механичен и химичен път. В тази връзка използването на **дисперсант - Aqua clear PFD в комбинация с ерлифтно водочерпене** би гарантирало ефикасно почистване на призабойната зона и би намалило значително риска от колматация.

Aqua Clear PFD е концентриран дисперсант който не съдържа фосфати и ефикасно премахва седименти и остатъци от глина/промивка в призабойната зона. Неговото приложение (миксира се в концентрация от 2,0 l/m³ с чиста вода) се комбинира с ерлифтно водочерпене като процесът продължава 24 часа. Химикали, вода и други отпадъци, отстранени от сондажа се изхвърлят в съответствие с приложимите местни и държавни изисквания. Относно правилното обезвреждане и депониране на отпадъци да се следват препоръките от „Изпълнителната агенция по околна среда“ към МОСВ и условията на Разрешително за водовземане от подземни води чрез нови водовземни съоръжения №31591171/28.03.2018 г.

Разработването на сондажния кладенец ще се извърши чрез **строително водочерпене** с ерлифт при максимално потопена водоподемна (едуктурна) тръба в зависимост от конструкцията на кладенеца. Въз основа на хидрогеоложките данни, получени по време на строителното водочерпене ще се уточнят параметрите на помпеното оборудване и водоподемните тръби за провеждане на опитното водочерпене.

4. Хидрогеоложки изпитания на сондажния кладенец

Същите включват:

- опитно водочерпене;
- тристъпален хидравличен тест.

Опитното водочерпене ще се проведе с потопяема помпа, спусната на дълбочина 245 m от устието. Типът на помпата (3" или 6") ще се избере в зависимост от наблюденията за продуктивността на кладенеца (относителен дебит), получени по време на строителното водочерпене.

Опитното водочерпене ще се осъществи при максимално възможния постоянен дебит на инсталираната помпа и ще има продължителност 72 часа. По време на водочерпенето ще се извършва запис на динамичното водно ниво (ДВН) в сондажа, на дебита, температурата и специфичната електропроводимост на водата през интервал от 15 мин. В края на водочерпенето ще се вземат водни проби за пълен химичен

анализ (ПХА), микробиологичен анализ (МА) и радиологичен анализ (РА) по Наредба №1 за подземните води.

След прекратяване на опитното водочерпене ще се проведат наблюдения за възстановяване на ДВН в кладенеца до първоначалното статично водно ниво (СВН), с цел определяне на хидрогеоложките параметри на участъка от водоносния хоризонт.

Тристъпалният хидравличен тест ще се проведе на три стъпала по отношение на дебита на водочерпене, всяко от което с продължителност 2 часа. Въз основа на този тест ще се оцени хидравличната ефективност на кладенеца.

5. Документация и технически контрол

Основните изисквания към документите водени по време на изпълнение на настоящия проект са дадени по-долу:

5.1. Сондажен Дневник

Сондажният дневник трябва да бъде воден детайлно по време на сондажно-строителните работи. Води се от сондажния инженер и хидрогеолога на обекта и трябва да бъде на разположение по всяко време за проверка и контрол.

Сондажният дневник трябва да съдържа минимум:

- Име на проекта/обекта;
- Идентификационен номер на сондажа;
- Координати на устието на сондажа;
- Марка и модел на сондажното оборудване;
- Дата;
- Име на майстор сондьора и хидрогеолога на обекта;
- Номинални диаметри на сондиране и дълбочина на смяна на диаметрите;
- Метод на сондиране вкл. интервал на сондиране, размер на сондажния лост, длетото (тип), вискозитет и плътност на ПТ и т.н.;
- Наблюдения на промивката;
- По интервално описание на шламовите проби;
- Дълбочини на смяна на геоложките условия;
- Дълбочини и прогнозен процент на загуба на ПТ. Предприети мерки за възстановяване на циркулацията. Резки промени в цвета на ПТ.
- Проблеми и усложнения по време на сондиране;
- Престои – причини (аварии, ремонтни работи, свързване на цимент и др.)

5.2. Конструктивна схема

Конструктивната схема на сондажния кладенец се изготвя съобразно реалните условия и схема на инсталация на обсадните тръби.

Минималните изисквания към конструктивната схема включват :

- Име на проекта/обекта;
- Идентификационен номер на сондажа;
- Дата на монтажа на обсадните колони (ОК);
- Име на майстор сондьора и хидрогеолога;
- Описание на използваните материали включително тип използван цимент, тип стомана на обсадните колони, схема на монтаж на централизаторите и т.н.
- Крайна дълбочина на сондажния кладенец;
- Номинални диаметри на сондажа;
- Кота и дълбочини на монтаж на обсадните колони;
- Статично водно ниво, след усвояване на сондажа;
- Специфични проблеми при монтажа на обсадните колони;
- Описание и схема на оборудването на устието на сондажа;

5.3. Прочистване и разработване

Отчетът за работите по прочистване и разработване на сондажа трябва да бъде изготвен в срок до 5 раб. дни след приключване на работите по сондажа.

Информацията включена в отчета трябва да съдържа минимум:

- Дата и ниво на водата в сондажа преди прочистването (възбуждането);
- Дълбочина на сондажа, име на проекта, идентификационен номер на сондажа и дата на провеждане операциите по прочистване;
- Метод за прочистване, включително типа, модела и производител на оборудването;
- Времето за разработване на сондажния кладенец, вкл. дебитът на помпите, ако такива са използвани;
- Обемът и физическите характеристики на изчерпените подземни води, промените настъпили по време на разработването (прозрачност, цвят, съдържание на твърди частици и миризма);

- Дълбочината на сондажа и статичното водно ниво измерено непосредствено след прочистването на сондажа и 24 h след приключване операциите по разработването;
- Стойностите на рН, специфичната електропроводимост и температурата на водата преди, по време и след разработването на сондажа;
- Името и длъжността на отговорника за операциите по прочистване и разработване на сондажа.

5.4. Хидрогеоложки изпитания

Резултатите от хидрогеоложките изпитания се подготвят от хидрогеолога на обекта. Документацията на опитното водочерпене трябва да включва като минимум:

- Схема на опитния участък;
- Журнал на опитното водочерпене с всички първични данни;
- Графика на изменението на дебита и ДВН като функция на времето;
- Графика на изменението на температурата и специфичната електропроводност на водата като функция на времето;
- Графика на изменението на ДВН като функция на времето от началото на възстановяване.

Документацията на тристъпалния тест трябва да включва като минимум:

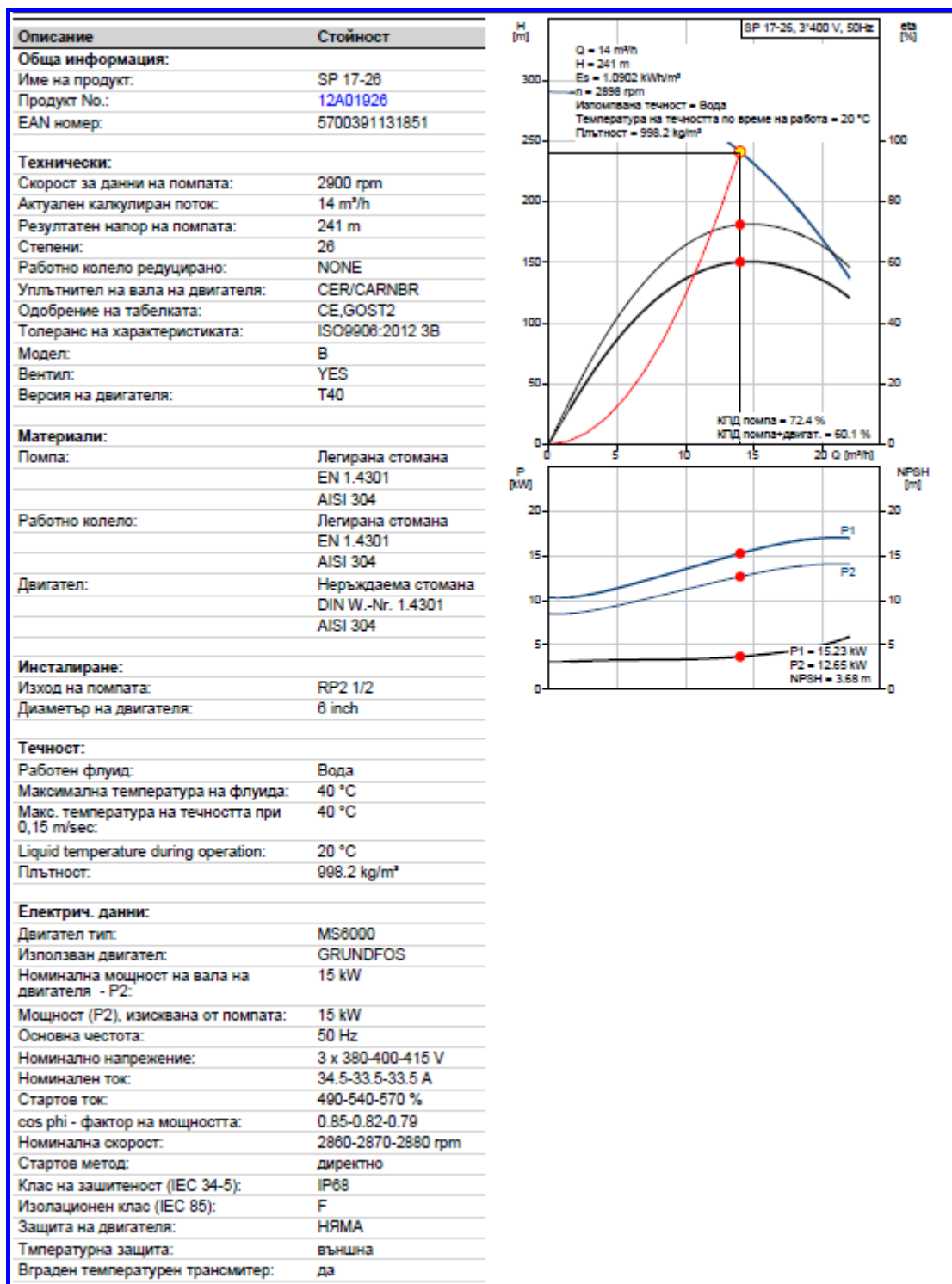
- Журнал на тристъпалния тест с всички първични данни;
- Графика на изменението на дебита като функция на понижението.

Настоящият проект предвижда Изпълнителят да включи горните документи като неразделна част от приложенията в доклад за изпълнението на строителството на сондажния кладенец и резултатите от хидрогеоложките изпитания.

6. Оборудване на сондажния кладенец за експлоатация

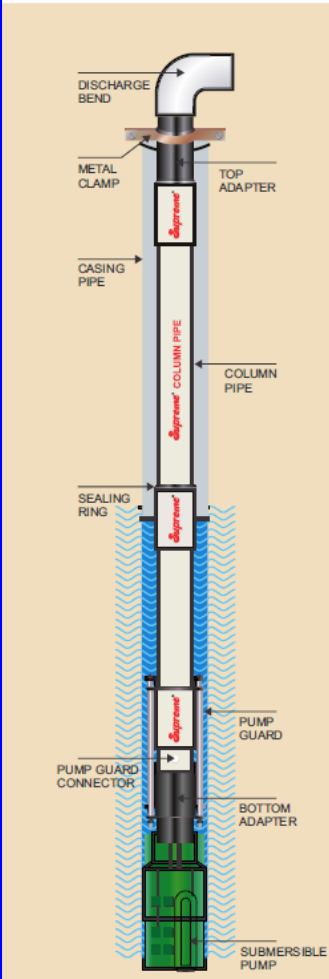
Избира се 6" многостъпална, вертикална центробежна помпа, корозионно устойчива, за потопен монтаж с параметри $Q = 4 \text{ l/s}$ и $H = 240 \text{ m}$, модел Grundfos SP 17-26 (фиг.3 и Текстово приложение №6).

Помпата ще бъде спусната на дълбочина 245 m от устието на кладенеца в интервала обсаден с плътни обсадни ПВЦ тръби.



фиг. 3. Технически характеристики на потопяема помпа Grundfos SP 17-26

Водоподемните тръби ще бъдат от типа Supreme column pipe (uPVC, 2 1/2" (65 mm), 3 m long, Heavy Duty - 250 mH₂O) - ПВЦ тръби с резбови съединения за потопяеми помпи с налягане до 26 bar (Текстово приложение № 9). Начинът на инсталация към помпата е показан на фигурата:



Supreme®
People who know plastics best

Column Pipes for Submersible Pumps

Installation Procedure

- Tighten the CI bottom adapter on the pump with the help of strap wrench or pipe wrench. Lower the pump in the well using loop bail or M.S. clamps.
- Take a column pipe and remove the protection cap from the male end. Wipe both ends using a clean piece of cloth.
- Ensure that rubber gasket supplied with the pipe is properly placed in the groove on the male threads of pipe.
- In case the seal is found to be damaged, replace it with extra sealing rings supplied in each bag.
- While lowering or extracting the pump set, pipes should be clamped at "CLAMP HERE" location marked on the pipes. Rubber sheet/cushioning between pipe surface and clamp may be used to avoid scratches/damages to the pipe.
- Clamps to be used with pipe for installation should be of correct size (as shown) to avoid damage to the threads.
- Use of Supreme column pipes for submersible pump in combination with GI pipes in the same bore well/tube well is not recommended.
- Join the pipes one after the other. Tighten the pipes by strap wrench or jerk of a pipe wrench so that 50% of rubber-sealing ring on male thread end gets into the seat of belled/coupler female square threads. Use plain water or soapy water as a thread lubricant. Do not use any oil or grease on threads.
- When the pump is lowered to the desired

Precautions

- Do not over tighten the pipes as it may result in crushing of rubber sealing leading to leakage/pipeline failure.
- Use new rubber seals for every reinstallation of submersible pump.
- Do not apply grease, oil or any other oily substance on the threads.
- It is advisable to use safety device such as pump protection relay to prevent dry running of pump or pump shut-off head condition.
- In bore wells with loose boulders, casing pipes are recommended for entire depth.
- In bore wells, without full casing pipes, it is advised that at the time of removal of pumps from bore wells, if the pump gets stuck due to silt/ mud or stones, the bore well should be proper flushed prior to application of pulling load.
- Use of good quality reflux valves on the delivery side is recommended for preventing water hammer, upthrust and back spin in the pumping system.

фиг. 4. Технически характеристики на водоподемни тръби Supreme column pipe

За конкретната инсталация са необходими следните тръби - размер 65 mm (2 1/2 "), тип Heavy Duty, дължина 3 m на тръбата (83 бр. тръби по 3 m = 249 m), плюс следните добавки - loop bail, top adapter, bottom adapter, pump guard, strap wrench.

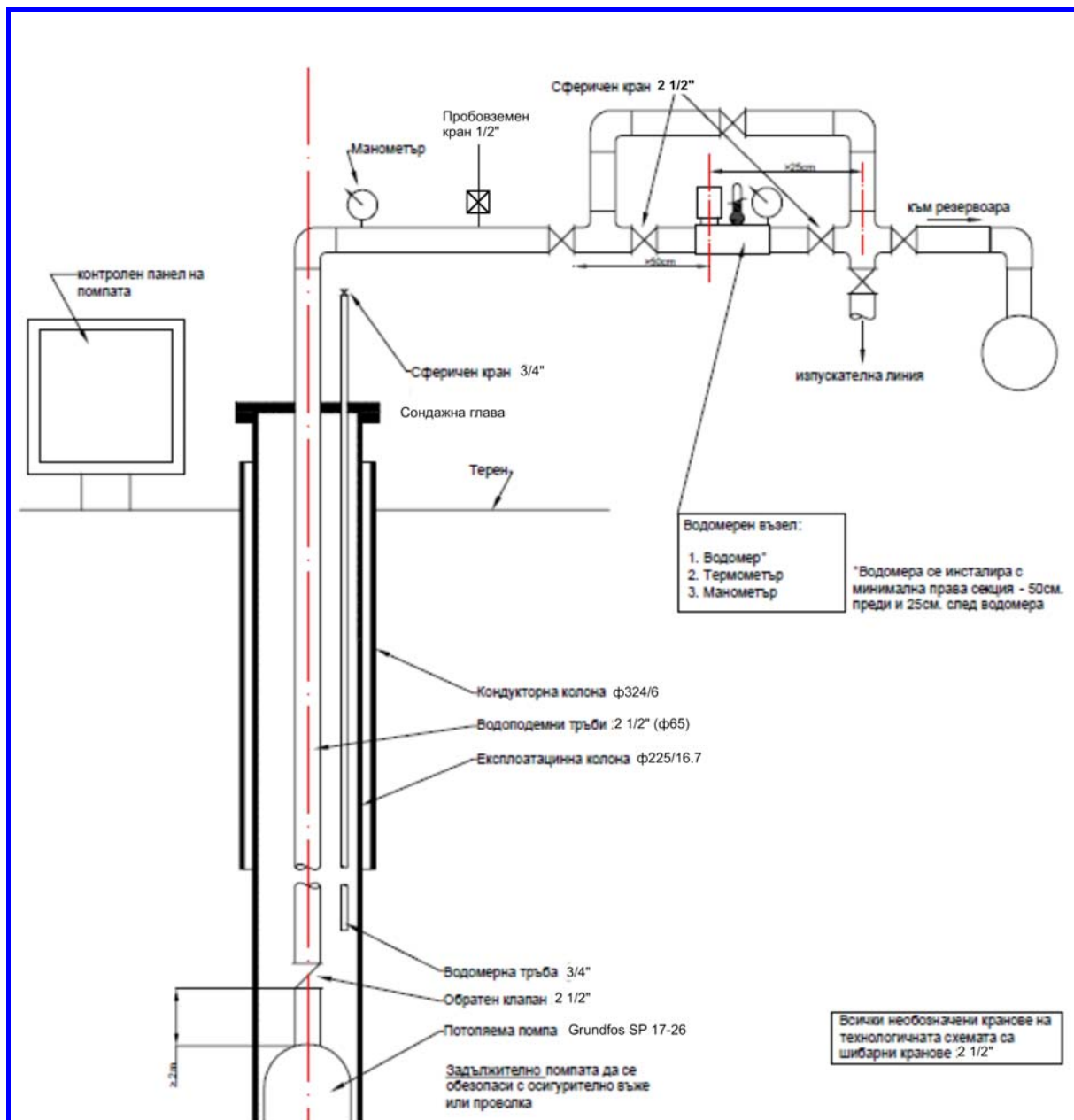
Помпеният агрегат Grundfos SP 17-26 ще бъде инсталиран със следното оборудване:

- Температурен трансмитер Pt100 със сензорен джоб и кабел 250 m за мониторинг на температурата на двигателя, Grundfos , Pt100;
- Захранващ кабел за центробежната помпа ШКПТ 4 x 35 mm², 250 m;
- Електрическо пусково и контролно табло с електронна защита и комутационна апаратура, Grundfos, Control MP204;
- Хидростатичен трансмитер за ниво с диапазон на измерване 0...200 m, корозионно устойчив, защита от мънии и дисплей, Kobold, NTB-1;

- Дисплей за хидростатичен трансмитер с вграден DATA LOGGER, Kobold, ZLS-2

Чрез хидростатичния трансмитер ще се изключва помпата при долно ниво (ДВН_{доп}), а също ще се извършва мониторинг на ДВН в сондажния кладенец по време на експлоатацията.

Устието на сондажния кладенец ще бъде оборудвано по начина показан на фиг. 5 и Графично приложение №1.



фиг. 5. Оборудване на устието на ПЕС-1

ТЕКСТОВИ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Виза за проектиране на имот с идентификатор 46045.502.636 с площ 120 кв.м. по КК и КР одобрени със Заповед РД-18-6/25.01.2010г на ИД на АГКК собственост на Община Мадан;
2. Геодезическо заснемане на ПЕС-1хг върху ПИ с идентификатор 46045.502.636 с площ 120 кв.м. по КК и КР одобрени със Заповед РД-18-6/25.01.2010г на ИД на АГКК е собственост на Община Мадан;
3. Скица на имот с идентификатор 46045.502.636 с площ 120 кв.м. по КК и КР одобрени със Заповед РД-18-6/25.01.2010г на ИД на АГКК е собственост на Община Мадан;
4. Акт за ПОС №79, том 3, рег.715 от 12.10.2016г. издаден от службата по вписванията;
5. Решение №СМ-033-ПР/2017 г за преценяване необходимостта от ОВОС на РИОСВ Смолян;
6. Разрешително за водовземане от подземни води чрез нови водовземни съоръжения №31591171/28.03.2018г.;
7. Технически характеристики на 6" многостъпална, вертикална центробежна помпа, корозионно устойчива, за потопен монтаж с параметри $Q = 4 \text{ l/sec}$ и $H = 240 \text{ m}$, модел Grundfos SP 17-26;
8. Технически характеристики на контролно табло на 6" многостъпална, вертикална центробежна помпа, корозионно устойчива, за потопен монтаж с параметри $Q = 4 \text{ l/sec}$ и $H = 240 \text{ m}$, модел Grundfos SP 17-26;
9. Технически характеристики на водоподемни тръби от типа Supreme column pipe (uPVC, 2 1/2" (65 mm), 3 m long, Heavy Duty - 250 mH₂O) - ПВЦ тръби с резбови съединения за потопяеми помпи с налягане до 26 bar.
10. Технически характеристика на температурен трансмитер Pt100 със сензорен джоб и кабел 250 m за мониторинг на температурата на двигателя, Grundfos , Pt100;
11. Технически характеристики на хидростатичен трансмитер за ниво с диапазон на измерване 0...200 m, корозионно устойчив, защита от мълнии и дисплей, Kobold, NTB-1;
12. Технически характеристики на дисплей за хидростатичен трансмитер с вграден DATA LOGGER, Kobold, ZLS-2.

ГРАФИЧНО ПРИЛОЖЕНИЕ

1.Оборудване на проучвателно експлоатационен сондаж ПЕС -1ХГ (Яновска), М1: 25.