

Drvota Vladimír, projektová činnost

IČO 432 66 215

Bystřická 428, 417 31 Novosedlice

Název stavby : Vrtaná studna pro posílení zdroje vody pro obec Kostomlaty pod Milešovkou

Název objektu : Vrtaná studna, výtlač

Investor : Obec Kostomlaty pod Milešovkou, Lhenická 310, 417 54 Kostomlaty pod Milešovkou

Číslo zakázky : 02-21

Místo stavby : Kostomlaty pod Milešovkou, okres Teplice

Kraj : Ústecký

Stavební úřad : Teplice

Úřad s rozšířenou působností : Teplice

Stupeň : Dokumentace pro společné povolení

T e c h n i c k á z p r á v a

Vypracoval : Vladimír Drvota

Datum : 02/21

Obec Kostomlaty pod Milešovkou má vlastní vodohospodářskou infrastrukturu, tj. vodovod pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou, splaškovou kanalizaci pro odvádění odpadních vod od jednotlivých objektů pro bydlení a obecní čistírnu odpadních vod pro čištění odpadních vod, které jsou po přečištění vypouštěny do Lučního potoka pod obcí.

Provoz vodohospodářské infrastruktury pro obec zajišťuje firma EKOMPLEX VaK s.r.o. se sídlem Sídlíště Za Chlumem 794, Teplické Předměstí, 418 01 Bílina

Jako jeden ze zdrojů pitné vody jsou historické jímací vrty jihovýchodně od obce, pod vrchem na němž stojí zřícenina hradu Sukoslav.

Na základě zkušeností z předchozího období ohledně zásobování obyvatelstva pitnou vodou, kdy docházelo ke kritickým situacím ohledně zásob pitné vody ve vodojemech, se vedení obce rozhodlo posílit stávající zdroje pitné vody pomocí zdroje podzemní vody.

Na základě hydrogeologického průzkumu a požadavků obce na vydatnost zdroje pitné vody byla vytipována lokalita s předpokládaným výskytem podzemní vody a vydatnosti.

Následně byl proveden průzkumný vrt, který prokázal přítomnost podzemní vody, byť s menší vydatností, než byl původní požadavek, ale s dobrou kvalitou vody vyhovující předpisům pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou.

Vrtaná studna

V roce 2020 byl společností ALTEC International s.r.o. hydrogeologický průzkum, jehož cílem bylo zjištění zdroje vody s vydatností cca 0,5 l/s. Toto místo bylo vytipováno pomocí proměření geofyzikálních poměrů metodou VDV – WADI.

Na vytipovaném místě byl odvrtán průzkumný vrt do hloubky 50,0 m, následně byly provedeny čerpací a stoupací zkoušky a byly odebrány vzorky vody, které byly laboratorně prozkoumány.

Průzkumný vrt byl realizovaný firmou Tomáš Satorie, SATORKA – DRILL, Vondroušova 1207/52, 163 00 Praha 6 – Řepy.

Vrt byl vrtán do hloubky 50,0 m, profil vrtání 0 – 14,0 m Ø 305 mm, dále pak Ø 254 mm až do konečné hloubky.

Horní část vrtu, od 0,0 – 14,0 m byla zapažena ocelovou pažnicí Ø 273 mm.

Naražená hladina vody -16,0 m, ustálená hladina podzemní vody (UHPV) -7,1 m.

Přítoky vody do vrtu byly zastíženy v hloubkách 23,0 m, 32,0 m, 36,0 m a 43,0 m.

Následně bylo provedeno vystrojení vrtu a jeho obsyp a zajištění proti pronikání povrchové vody podél vrtu.

Vrt byl vystrojen plastovým potrubím PVC Ø 160 mm, a to plným potrubím v rozsahu +0,4 až -22,0 m, - 38,0 až 42,0 m a - 46,0 až - 50,0 m, zbývající úseky, tj.

-22,0 až - 38,0 m a - 42,0 až - 46,0 m jsou vystrojeny plastovým potrubím perforovaným.

Prostor mezi vystrojením a stěnou vrtu byl vyplněn od 0,0 do - 2,5 m vytěženým materiálem, od - 2,5 do - 15,0 m jílem TSB a zbývající část, tj. - 15,0 až - 50,0 m, byla vyplněna praným kačírkem 4/8 mm.

Pro realizaci z průzkumného vrtu na vrtanou studnu bude v úrovni terénu zřízena manipulační šachta a provedeny úpravy zhlaví a okolí manipulační šachty.

+0,5 – 1,9 m – betonová skružován s dvoudílným prefabrikovaným poklopem

Definitivní zhlaví bude provedeno v manipulační šachtě hluboké 2,0 m (od terénu 1,6 m), provedené jako vodotěsná z betonových prefabrikátů a vodotěsně spojená se stvolem vrtu. Alternativně lze manipulační šachtu provést jako samonosnou plastovou šachtu. Šachta bude vyvedena cca 0,5 m nad terén a bude zajištěna proti vnikání povrchové i podzemní vody. Překrytí šachty je pomocí dvojdílného prefabrikovaného betonového poklopu, nebo betonové desky s litinovým uzamykatelným poklopem 600 x 600 mm. Horní část vrtu bude upravena tak, že zde budou osazeny betonové skruže se zakrytím betonovým poklopem, pro přístup do prostoru nad vrtem. Zde budou osazena stupadla pro vstup na dno skruží.

Podle dnem manipulační šachty bude provedena hutněná jílová těsnící deska tl. 300 mm, na této těsnící desce bude zřízena podkladní deska z vodostavebního betonu, na kterou bude provedeno osazení manipulační šachty. Před zahájením prací na zpevněném okolí šachty bude provedeno jílové těsnění okolo manipulační šachty.

Z vnější strany manipulační šachty bude zřízeno jílové/bentonitové těsnění tl. 300 mm, které bude prováděno po vrstvách 150 mm. Toto jílové těsnění bude provedeno tak, že bude navazovat na okolní neporušenou zeminu.

Okolo manipulační šachty bude v úrovni terénu zřízena zpevněná plocha ze zámkové dlažby, která bude vyspárována od těla šachty. Vlastní zpevnění, zámková dlažba tl. min. 40 mm, bude zřízena na loži tl. 30 mm ze štěrkových výsivek, které budou položeny na betonovou desku tl. min. 100 mm z vodostavebního betonu, pod kterým bude na rostlý terén rozprostřena vrstva štěrkopísku tl. min. 150 mm. Plocha zpevnění bude ohraničena záhonovými obrubníky do betonového lože, horní hrana obrubníků bude korespondovat s horní hranou dlažby. Zpevněná plocha bude velikosti 4,0 x 4,0 m.

Na základě zjištěných hodnot je navrženo použít pro čerpání vody z vrtané studny ponorné čerpadlo čerpající 0,25 l/s s dopravní výškou 70 – 80 m (čerpadlo NOIRO, Grundfos, Wilo nebo HCP s odpovídajícími parametry a elektrickým kabelem délky min. 50 m).

Spínací a vypínací hladiny a další potřebné hodnoty pro zajištění odpovídajícího provozu studny budou nastaveny podle vybraného typu čerpadla, čerpadlo bude blokováno proti chodu v případě dosažení hladiny vody ve vodojemu cca 100 mm od maximální hladiny.

Napojení čerpadla bude provedeno z rozvodu elektro pro stávající vodojem.

Voda z vrtu bude čerpána do vodojemu jako doplňkový přítok při nízkém přítoku z jímacích zářezů, tj. při poklesu hladiny vody ve vodojemu pod úroveň $\frac{3}{4}$ výšky hladiny vody ve VDJ.

Ocelová pažnice použitá pro prvních 14 m vrtu bude upravena tak, aby končila cca 150 mm nad podlahou šachty, vystrojení vrtu pak cca 130 mm nad podlahou. Na upravenou pažnici bude osazen L profil 50 x 50 x 5 mm s objímkou pro uchycení potrubí a pojistného lana od čerpadla. Potrubí nesmí být napnuté.

Čerpadlo ve vrtané studni bude do vrtu spuštěno pomocí výtlačného potrubí a jištěno pomocí nylonového lana, výtlačné potrubí bude provedeno jako navazující na výtlač z HDPE potrubí s atestem na pitnou vodu. Při použití plastového potrubí je snadnější manipulace při kontrole čerpadla apod. Na výtlačku nad čerpadlem bude osazena pro zabránění zpětného proudění vody zpětná klapka, v prostoru manipulační šachty bude osazen uzávěr pro uzavření výtlačku v případě manipulace s čerpadlem nebo výtlačkem ve vrtu. Pro spoje potrubí výtlačku ve vrtu budou použity elektrotvarovky,

ale upřednostněno by mělo být použití potrubí v jednom kuse z potrubí dodaného v návínu, aby nemohlo dojít k samovolnému rozpojení spoje potrubí.

Pro řízení chodu čerpadla budou do vrtu a vodojemu osazeny sondy pro zapínání a vypínání čerpadla a do stávajícího vodojemu sonda pro blokaci chodu čerpadla při dosažení nastavené hladiny, předpoklad max. hladina – 100 mm (pro zabránění přeplňování vodojemu s následným přepadem čerpané vody do odtoku).

V manipulační šachtě nad vrtem bude na potrubí od čerpadla osazeno elektrotvarovkové koleno 90 ° a za kolenem uzavírací ventil 5/4“, mezi kolenem a ventilem bude zřízen rozebíratelný spoj. Za ventilem navazuje potrubí výtlačku.

Okolo studny je navrženo, pro vymezení ochrany zdroje vody, oplocení z drátěného pletiva výšky 1800 mm, které naváže na stávající oplocení vodojemu, zde bude styčná část oplocení zrušena pro zajištění přístupu ke studni. Oplocení bude zřízeno cca 10,0 m od objektu studny.

Pro uchycení pletiva budou zřízeny sloupky z ocelových trubek délky 2,3 m osazené do betonových patek 400 x 400 mm. Sloupky budou rozmístěny ve vzdálenosti 2,0 až 2,5 m, rohové a koncové sloupky budou doplněny o vzpěry pro stabilizaci. Pletivo bude použito poplastované.

Celková délka nového oplocení je cca 75,0 m

Výtlač

Pro možnost dopravy čerpané podzemní vody do vodojemu bude provedeno prodloužení výtlačku ze studny s napojením na stávající přívodní potrubí vody z jímacích zářezů do vodojemu, které vede okolo místa vrtu ve vzdálenosti cca 4,0 m.

V místě napojení na stávající přívodní potrubí je navrženo vyříznout stávající potrubí a do něho vsadit plastovou šachty z PVC DN 400 a do této šachty napojit výtlač a to cca 0,5 m nade dnem. Na konci výtlačku by, uvnitř šachty, bylo osazeno koleno 90° pro usměrnění toku čerpaných vod ke dnu. Materiál šachty by musel mít atest na použití pro pitnou vodu. Jako varianta k navržené šachtě je možné uvažovat s napojením výtlačku z vrtané studny pomocí navrtávacího pasu (za předpokladu, že stávající přívodní potrubí je buď plastové, litinové nebo ocelové).

Protože není známa přesná trasa přívodu vody do vodojemu, bude v předpokládaném místě vedení potrubí naproti vrtu zřízena sonda a případně bude podle zjištěné skutečnosti provedena úprava navrženého řešení.

Mezi vrtem a přívodním potrubím z jímacích zářezů bude v zemi položeno stejné potrubí, jaké bude ve vrtu, tedy HDPE PE 100 RC SDR 11 d 50. Délka potrubí ve vrtu cca 48 m, v zemi pak délky cca 4,0 m.

Vzhledem k malé délce potrubí od studny k napojení na stávající přívodní potrubí, není předpoklad spojů na této části.

Potrubí bude uloženo ve spádu ke studni v průměrné hloubce 1,50 m a to s ohledem na nadmořskou výšku a horské zimní podmínky, aby nedošlo k zamrznutí a tím poškození potrubí.

Potrubí v zemi bude ukládáno do pískového lože tl. 100 mm a přesypáno o 200 mm nad vrchol. Zbývající část rýhy bude zasypána vytěženou zeminou bez kamenů větších než 100 mm, výkop bude hutněn po vrstvách 250 mm.

Povrch terénu bude po dokončení zásypu upraven do původního stavu.

Na potrubí bude provedena tlaková zkouška a potrubí bude před napojením na tlakovou nádobu propláchnuto.

Stávající způsob měření množství odebrané podzemní vody zůstane zachován, stejně tak i zůstanou zachovány rozборы kvality vody pro zásobování v obci.

Seznam dokumentace

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C1. Situace širších vztahů
- C2. Přehledná situace
- D. Dokumentace
 - Vrtaná studna a výtlač
 - 1. Technická zpráva
 - 2. Katastrální mapa 1:1000
 - 3. Situace 1 : 250
 - 4. Vrtaná studna – půdorys, řez
 - 5. Podélný profil – výtlačný řad
 - 6. Plastová šachta PVC DN 400
 - 7. Oplocení – pohled, půdorys

Seznam dokumentace

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C1. Situace širších vztahů
- C2. Přehledná situace
- D. Dokumentace
 - Vrtaná studna a výtlač
 - 1. Technická zpráva
 - 2. Katastrální mapa 1:1000
 - 3. Situace 1 : 250
 - 4. Vrtaná studna – půdorys, řez
 - 5. Podélný profil – výtlačný řad
 - 6. Plastová šachta PVC DN 400
 - 7. Oplocení – pohled, půdorys

Seznam dokumentace

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C1. Situace širších vztahů
- C2. Přehledná situace
- D. Dokumentace
 - Vrtaná studna a výtlač
 - 1. Technická zpráva
 - 2. Katastrální mapa 1:1000
 - 3. Situace 1 : 250
 - 4. Vrtaná studna – půdorys, řez
 - 5. Podélný profil – výtlačný řad
 - 6. Plastová šachta PVC DN 400
 - 7. Oplocení – pohled, půdorys

Seznam dokumentace

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C1. Situace širších vztahů
- C2. Přehledná situace
- D. Dokumentace
 - Vrtaná studna a výtlač
 - 1. Technická zpráva
 - 2. Katastrální mapa 1:1000
 - 3. Situace 1 : 250
 - 4. Vrtaná studna – půdorys, řez
 - 5. Podélný profil – výtlačný řad
 - 6. Plastová šachta PVC DN 400
 - 7. Oplocení – pohled, půdorys

Seznam dokumentace

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C1. Situace širších vztahů
- C2. Přehledná situace
- D. Dokumentace
 - Vrtaná studna a výtlač
 - 1. Technická zpráva
 - 2. Katastrální mapa 1:1000
 - 3. Situace 1 : 250
 - 4. Vrtaná studna – půdorys, řez
 - 5. Podélný profil – výtlačný řad
 - 6. Plastová šachta PVC DN 400
 - 7. Oplocení – pohled, půdorys

Seznam dokumentace

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C1. Situace širších vztahů
- C2. Přehledná situace
- D. Dokumentace
 - Vrtaná studna a výtlač
 - 1. Technická zpráva
 - 2. Katastrální mapa 1:1000
 - 3. Situace 1 : 250
 - 4. Vrtaná studna – půdorys, řez
 - 5. Podélný profil – výtlačný řad
 - 6. Plastová šachta PVC DN 400
 - 7. Oplocení – pohled, půdorys