

Stavba: Nová travnatá tréninková plocha fotbalistů, Bruntál

Objekt: IO 03 - zdroj vody na parcele č. 3621/3

Stupeň: DÚR – Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby

Investor:

Město BRUNTÁL odbor správy majetku, investic a dotací Nádražní 994/20 792 01
Bruntál 1 IČO:00295892 DIČ:CZ00295892

D1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Část D1

Vedoucí projektu: David Müller DiS V Krásné Lípě v březnu 2023

Obsah:

1	Úvodem	3
2	Údaje o zájmovém území.....	3
3	Vrtné práce (Závěrečná zpráva - Ing. Petr Ulahel).....	3
4	Ochrana vodního zdroje, střety zájmů	4
5	Odběr podzemní vody	4
6	Zkoušky	6
7	Vrt – zhlaví, strojní vstrojení	6
8	Potrubí a armatury, ovládací kabely	7
9	Zemní práce	7
10	Závěr	7

Zásobování vodou

1 Úvodem

Cílem projektové dokumentace je vybudování vodního zdroje pro travnatou plochu fotbalového hřiště na pozemkové parcele č. 3621/3, k.ú. Bruntál. Úkolem projektu je prostudovat a vyhodnotit závěrečnou zprávu hydrogeologa o provedení průzkumného vrtu BR-9. Na základě rešerše z hydrogeologických prací bude v technické zprávě vypracován souhrn zásadních informací o zájmovém území, geologických, hydrogeologických poměrech a technickém provedení vrtu i čerpání vod.

Projekt je vypracován na základě závěrečné hydrogeologické zprávy o provedení průzkumného vrtu BR-9. Závěrečnou zprávu zpracoval Ing. Petr Ulahel v lednu 2023.

Projektová dokumentace ve výkresové části předkládá technické řešení navržené geologem. Projekt dále řeší vystrojení vrtu čerpací technikou a ukončení zhlaví vrtu.

2 Údaje o zájmovém území

Průzkumný vrt označený hydrogeologem **BR-9** se nachází na pozemku sportovního areálu ve výšce cca 595 m n.m.. Sportovní areál se leží v západní části města Bruntál. Celý areál je využíván jako sportoviště. Areál z jižní strany lemuje ulice U Stadionu a ze severu ulice Staroměstská

3 Vrtné práce (Závěrečná zpráva - Ing. Petr Ulahel)

Upřesnění vrtu BR-9 na pozemku parcele č. 3621/3, k.ú. Bruntál - město bylo provedeno pochůzkou Ing. P. Ulahela z Krnova. Průzkumný hydrogeologický vrt byl proveden dne 3.11.2022 rotačně-příklepnou soupravou SLVE-81 za dozoru technika a hydrogeologa. Hloubka vrtu byla vázána na zastížení výrazně zvodněných poloh v horninovém prostředí do konečné hloubky 46,0 m upřesněné v průběhu vrtání. Vybraný zhotovitel vodního zdroje provede geodetické zaměření polohy vrtu, potrubních a kabelových tras.

Profil průzkumného vrtu

Petrografický profil vrtu byl dokumentován podle průběžně odebíraných vzorků horniny s přesností poloh danou zvolenou technologií vrtání a je následující:

0,0 - 1,5 m - navážka do 0,3 m a suť, hlinitojílovitá s úlomky droby, břidlice

KVARTÉR

1,5 - 9,0 m - břidlice, oj. drobová břidlice, silně zvětralá, žlutohnědá

9,0 - 15,0 m - břidlice střídavě méně zastoupená droba, navětralá

15,0 - 28,0 m - břidlice drobová, tvrdší, černá s rozpukáním od 21,0 m

28,0 - 46,0 m - drobová břidlice až droba, střídavě s rozpukáním a postupným výrazným nárůstem přítoku vody

PALEOZOIKUM – sp. Kulm

*Naražená hladina vody: 21,0 m od ter., postupně od 28,0 m přibývá výrazný přítok vody
Ustálená hladina vody: 13,95 m od terénu (po vrtání)*

Vrtný průměr:

*0,0 - 1,0 m - Ø 219 mm (ocelová pažnice)
1,0 - 46,0 m - Ø 195 mm*

Vystrojení vrtu:

*+0,5 - 30,0 m - plná PVC-U zárubnice Ø 125/4 mm
30,0 - 38,0 m - perforovaná PVC-U zárubnice Ø 125/4 mm
38,0 - 42,0 m - plná PVC-U zárubnice Ø 125/4 mm
42,0 - 46,0 m - perforovaná PVC-U zárubnice Ø 125/4 mm*

Obsyp vrtu:

*0,0 - 4,5 m - vytěžený jílovitý materiál z pokryvu
4,5 - 6,0 m - jílové těsnění
6,0 - 46,0 m - obsyp štěrk 4/8 mm*

Během vrtání byly odebírány vzorky odvrtané zeminy při každé litologické změně, současně byly hydrogeologem dokumentovány projevy zvodnění v jednotlivých polohách. Vrt byl v konečné fázi zabezpečen ocelovým zhlavím s víkem na zámek.

4 Ochrana vodního zdroje, střety zájmů

V okolí vrtu nebude vymezeno ochranné pásmo ve smyslu § 30 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách, ve znění pozdějších předpisů.

Je třeba dodržet ochranné vzdálenosti pro studny individuálního zásobování vodou podle §24a uvedené ve vyhlášce č. 269/2009, kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

Do vzdálenosti dvou metrů od vnější konstrukce studny nesmí být území kolem studny znečišťováno například vyléváním špíny, odhazováním odpadků, vodou z okapu. Ve vzdálenosti do pěti metrů (u písčité půdy 12 m) nesmí být žumpa, septik či potrubí vnitřní kanalizace nebo kanalizační přípojky s odpadními vodami.

V okolí vrtu (15 m) nejsou žádné studny a nedochází ke střetu zájmu. Navrhovaný vrt nebude ve svém okolí ohrožovat ekosystém ani zásadně ovlivňovat vodní režim.

5 Odběr podzemní vody

Vodní zdroj bude sloužit k zavlažování travnaté plochy fotbalového hřiště.

Ve vrtu bude osazeno čerpadlo **Q=1 l/s při H=65 m.**

Dle hydrogeologického posudku je navržen tento odběr:

Průměrný odběr.....**0,23 l/s**

Maximální okamžitý odběr.....**0,1 l/s**

Maximální odběr za měsíc:.....**620,0 m³/měsíc**

Maximální odběr za rok.....**620 x 6 = 3720 m³/rok – 6 měsíců v roce**

Hydraulické výpočty:

VÝPOČET POTŘEBY VODY PRO ZÁVLAHU V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH A TÝDNECH				PLOCHA (m ²): 7745	
MĚSÍC:	MNOŽSTVÍ VOD (m ³ /měsíc)	Požadovaná srážková výška mm/týden=(litry/m ² .týden)	MNOŽSTVÍ VOD (m ³ /týden)	VODA Z VRTU 0,23 l/s(m ³ /týden)	POŽADAVEK DOTACE DEŠŤOVÝCH VOD (m ³ /týden)
DUBEN	557,64	18	139,41	139,11	0,3
KVĚTEN	619,6	20	154,9	139,11	15,79
ČERVEN	774,5	25	193,625	139,11	54,515
ČERVENEC	774,5	25	193,625	139,11	54,515
SRPEN	619,6	20	154,9	139,11	15,79
ZAŘÍ	557,64	18	139,41	139,11	0,3
CELKEM ZA ROK:	3903,48				

VÝPOČET MNOŽSTVÍ VYUŽITELNÝCH DEŠŤOVÝCH VOD ZE STŘECH A HRACÍ PLOCHY V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH A TÝDNECH								
MĚSÍC:	ÚZEMNÍ SRÁŽKA (mm) zdroj ČHMÚ	ÚHRN PO ODEČTU ODCHYLKY OD NORMÁLU ZA POSLEDNÍCH 5 LET (-24,99%):	POVRCH TRÁVA (m ²) součinitel odtoku (ψ) 0,3	MNOŽSTVÍ VODY TRÁVA (m ³ /MĚSÍC):	POVRCH STŘECHA (m ²) součinitel odtoku (ψ) 1	MNOŽSTVÍ VODY STŘECHA (m ³ /MĚSÍC):	CELKEM (m ³ /MĚSÍC):	CELKEM (m ³ /TÝDEN):
DUBEN	52	39,01	7745	90,63	415	37,61	128,24	32,06
KVĚTEN	90	67,51	7745	156,86	415	65,10	221,95	55,49
ČERVEN	99	74,26	7745	172,54	415	71,61	244,15	61,04
ČERVENEC	110	82,51	7745	191,71	415	79,56	271,28	67,82
SRPEN	84	63,01	7745	146,40	415	60,76	207,16	51,79
ZAŘÍ	83	62,26	7745	144,66	415	60,03	204,69	51,17

Dle hydraulických výpočtů lze konstatovat, že průměrný odběr vody **0,23 l/s** navržený v závěrečné zprávě hydrogeologa je pro závlahu travnaté plochy v kombinaci s využitím dešťové vody **dostačující**. Retenční nádrže budou z vrtu plněny na úroveň hladiny 0,85 m od dna nádrží objemem **39 m³**. Zbývajícím retenčním prostorem **42,5 m³** nádrží na úroveň výšky horní hladiny 1,7 m od dna, bude sloužit k zachytávání dešťových vod.

Podmínky vodárenského využití vrtu (Závěrečná zpráva - Ing. Petr Ulahel)

Výsledky vrtných prací a následné testování vrtu potvrdily, že vrt BR-9 může být po úpravách zhlaví a po vodárenském napojení využit jako definitivní jímací objekt podzemní vody - trubní studna. Původní záměr zajištění vody v množství 10,0 m³/den byl provedeným průzkumným vrtem výrazněji překročen a po dohodě se zástupcem objednatele bylo možno provozní využití navýšit na množství 20,0 m³/den.

Pro její vodárenský provoz stanovujeme následující parametry:

Údaje pro nakládání s vodami:

Průměrná využitelná vydatnost: **0,23 l/s, 20 m³/den**

Doporučená vydatnost pro povolení k odběru:

Ø 0,23 l/s, max. 1,0 l/s

620,0 m³/měsíc

4 280,0 m³/rok (5-10 měsíc)

Účel užití odebírané podzemní vody : **pro závlahu fotbalového hřiště**

Doba, na kterou bude nakládání s vodami zažádáno : **dle životnosti vodního díla**

Orientační poloha místa odběru podle souřadnic : **X – 1 078 613 Y – 528 501**

Technické údaje pro provoz:

Umístění sacího koše čerpadla : **40,0 m od terénu**

Návrh ponorného čerpadla rotační 4'' : **Q_{max} = 1,0 l/s, H = 60,0 m**

6 Zkoušky

Po získání povolení k odběru vody, bude provedeno zhlaví vrtu a osazeno strojní vybavení a potrubní vedení.

Provede se tlaková zkouška s 1,2 násobným zatížením, než bude provozní tlak, max. 10 bar, ověří se těsnost systému. Po dokončení všech prací provedena provozní zkouška systému a zaškolení obsluhy. O každé zkoušce bude vyhotoven protokol.

7 Vrt – zhlaví, strojní vystrojení

Stávající průzkumný vrt bude po vydání povolení k odběru vody osazen šachtou zhlaví vrtu a následně vystrojen technologií čerpání vody. Čerpání vody ovládá rozvaděč ORČS. Ovládací rozvaděč ORČS je součástí technologie čerpací stanice závlahy IO 01. V rámci prací IO 01 je příprava potrubí a kabelů pro napojení nového zdroje vody IO 03. Rozvaděč při poklesu vody v akumulaci spouští čerpadlo ve vrtu, které tlačí vodu do akumulace až po úroveň vypínací hladiny vody v nádržích. Čerpadlo ve vrtu je chráněno proti běhu na sucho pomocí ponorných vodivostních sond. Při poklesu hladiny vody ve vrtu na úroveň spodní vypínací sondy vypne ovládací rozvaděč čerpadlo ve vrtu a signalizuje nedostatek vody. Po nastoupení hladiny vody ve vrtu na úroveň zapínací sondy spouští ORČS čerpadlo ve vrtu a pokračuje dopouštěním vody. S ohledem na vydatnost vrtu a provedenou čerpací zkoušku se snížení hladiny na vypínací sondu, při použití navrženého čerpadla $Q_{max}=1$ l/s, nepředpokládá.

Zhlaví vrtu:

Je navrženo betonové zhlaví vrtu, tvořené 3x betonovou studniční skruží 1000/500/90 mm uzavřenou betonovou zákrytovou deskou. Na stávajícím průzkumném vrtu bude proveden výkop pro zhlaví o rozměru 2180x2180 mm a hloubce 110 mm. Prostor v kruhu 500 mm od okraje vrtu do hloubky 500 mm od dna stavební jámy bude ručně odkopán a provedeno utěsnění pomocí jílu.

Následně bude provedena podkladní betonová deska, na kterou budou po jejím vytvrdnutí osazeny studniční skruže.

Před osazením skruží bude zkráceno pažení vrtu. Dno první skruže bude vybetonováno do úrovně jejího hrdla, po vytvrdnutí proveden vývrt pro potrubí a kabely. Následně provedeno protažení kabelů a potrubí do prostoru zhlaví vrtu. Po utěsnění prostupů, proveden zához a utěsnění skruží pomocí jílu až po úroveň původního terénu. Poslední skruž bude uzavřena zákrytovou deskou.

Vystrojení vrtu:

Vrt bude vystrojen ponorným čerpadlem pro vrty 4" $Q=3,6$ m³/h při $H=65$ m (např. 4SD54/14) na úrovni hloubky 40 m. Čerpadlo bude zavěšeno na závěsném zařízení. Závěsné zařízení je složeno ze závěsného popruhu, na jehož konci je ušité oko sloužící k protažení nylonového lana, kterým se čerpadlo fixuje. Na závěsném popruhu jsou v odstupu po 1,5 m našity suché zipy sloužící k fixaci trubky a el. kabelů vedoucích k čerpadlu. Závěs bude ve zhlaví pevně kotven do těla skruže, pomocí nerezové svorníkové kotvy. Přívodní kabely z rozvaděče ORČS přivedeny do zhlaví vrtu a napojeny s kabely od sond a čerpadla pomocí vodotěsných krabic acidur IP67. Výtlačné potrubí čerpadlo-zhlaví vrtu PE32x3 - PE100 SDR17/PN10, zhlaví vrtu-akumulace PE50x3 - PE100 SDR17/PN10, sondy snímání hladin - ponorné vodivostní sondy (např. Mave). Potrubí v ústí vrtu přechází do vodoměrné sestavy, která umožňuje demontáž čerpadla a zajišťuje měření odběrů vody z vrtu. Na vodoměrné sestavě je osazen T-kus s kulovým ventilem pro zazimování výtlačného potrubí.

8 Potrubí a armatury, ovládací kabely

Je navrženo polyetylenové potrubí v tlakové řadě PN 10, PE 100, SDR 17 o rozměru dle výkresové části PD.

9 Zemní práce

Potrubí bude osazeno ve vykopaných rýhách. Šíře výkopu bude min. 300 mm. Nejmenší hloubka výkopu bude 600 mm od terénu. Před zahájením výkopů bude provedeno vytyčení všech podzemních sítí. Pod potrubím bude vytvořena min. 50 mm podkladní písková vrstva.

Výkopy pro potrubí budou zasypány kamenivem o frakci $f=0/4$.

10 Závěr

Nedílnou součástí tohoto projektu je závěrečná zpráva hydrogeologa.

Před zahájením prací musejí být vytyčeny podzemní sítě. Na stavbu bude dohlížet odborný technický dozor. Vybraný zhotovitel předloží k odsouhlasení navržené technologické řešení jednotlivých kroků provádění stavby. O veškerých provedených zkouškách a kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku a sepsán protokol o konkrétní zkoušce.

Dokumentace je sestavena jako celek a je nutné se s celou dokumentací při stanovení ceny důkladně seznámit. Tato dokumentace není dílenskou a dodavatelskou dokumentací, dodavatel musí počítat s dopracováním dílenské dokumentace dle konkrétních použitých výrobků a montážních detailů.

Při zpracování dokumentace bylo postupováno v souladu s Vyhláškou MMR č.268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby a se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu. Dokumentace je zpracována a členěna dle vyhl. č. 499/2006 Sb.

03/2023 David Müller DiS