

Bělčice, p. p. č. 1773/3 (Jihočeský kraj).
Projekt vyhledávacího hydrogeologického
průzkumu.

Chrudim, prosinec 2013

Číslo výtisku:

.....

Zpracovatel úkolu:

Mgr. Jan Jiráček

Spoluřešitel:

RNDr. Zdeněk Koch

Odpovědný řešitel geologických prací:

RNDr. Radko Pavliš

Ředitel společnosti:

RNDr. Daniel Smutek

Obsah

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	strana 4
2	NÁSTIN PROBLEMATIKY	6
3	PŘÍRODNÍ POMĚRY	7
4	NÁVRH PRACÍ	9
4.1	Hydrogeologické zdůvodnění rozsahu průzkumu	9
4.2	Vrtné práce	9
4.3	Ověřovací čerpací zkouška	9
4.4	Vystrojení vrtu	9
4.5	Poloprovozní čerpací zkouška	9
4.6	Stoupací zkouška	10
4.7	Jakost vody	10
4.8	Pozorovací objekty	11
4.9	Celkový harmonogram poloprovozní čerpací zkoušky	11
4.10	Vyhodnocení prací	12
5	ZÁVĚR	13

Seznam příloh

- č. 1 Topografická mapa, měř. 1 : 10 000
- č. 2 Geologická mapa, měř. 1 : 25 000
- č. 3 Vodohospodářská mapa, měř. 1 : 50 000
- č. 4 Katastrální mapa, měř. 1 : 1 000
- č. 5 Situování projektovaného vrtu
- č. 6 Schematický profil projektovaného vrtu
- č. 7 Situace pozorovaných objektů
- č. 8 Časový harmonogram navrhovaných prací

Rozdělovník:

- 1 – 4: ČEPRO, a. s.
- 5 – 6: Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o.

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název úkolu:	Bělčice, p. p. 1773/3 – projekt vyhledávacího hydrogeologického průzkumu
Zakázkové číslo:	13 9 262
Etapa:	prováděcí projektová dokumentace
Kraj:	CZ031 Jihočeský kraj
Okres:	CZ0316 Strakonice
Katastrální území:	550817 Bělčice
Obec s rozšířenou působností:	Blatná
Zadavatel:	ČEPRO, a. s.
Adresa:	Dělnická 213/12, Holešovice 170 04 Praha 7
Zástupce pro úkol:	Ing. Ladislav Kossa
Telefon:	377 595 314
IČ:	60193531
DIČ:	CZ60193531
Řešitelská organizace:	Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o.
Adresa:	U Vodárny 137, 537 01 Chrudim II
Statutární zástupci:	RNDr. Daniel Smutek, jednatel a ředitel společnosti Ing. Lubomír Kříž, Ph.D., jednatel společnosti RNDr. Tomáš Pavlík, jednatel společnosti
Odpovědný řešitel geologických prací:	RNDr. Radko Pavliš
Zpracovatel úkolu:	Mgr. Jan Jiráček
Spoluřešitel:	RNDr. Zdeněk Koch
Telefon:	469 637 101, 469 638 877, 469 638 887
Fax:	469 630 401
E-mail:	vz@vz.cz

Internet:	www.vz.cz
IČ:	15053865
DIČ:	CZ15053865
Zápis do obchodního rejstříku:	Krajský soud v Hradci Králové, oddíl C, vložka 1134, dne 27.11.1991
Datum vyhotovení zprávy:	prosinec 2013
Podklady:	<p>BÁRTA, J. – BUDINSKÝ, V.: Hydrovrt, lokalita Bělčice. Zpráva o geofyzikálních měřeních. G IMPULS Praha, s. r. o., 2013</p> <p>KOTYZ, F.: Rešeršní studie stavu ekologické zátěže v areálu skladu ČEPRO, a. s. Ochrana podzemních vod, s. r. o., 2009</p> <p>TOMEK, K.: Zpráva o výsledcích monitoringu podzemní vody v areálu skladu akciové společnosti ČEPRO. Ochrana podzemních vod, s. r. o., 2011</p> <p>KOCH, Z.: Dopis ze dne 19.7.2013, č. VZ/0690/13. Vodní zdroje Chrudim, 2013.</p>

2 NÁSTIN PROBLEMATIKY

Firma ČEPRO, a. s., sídlem Dělnická 213/12 Holešovice, 170 04 Praha 7, objednala u firmy Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o., vypracování projektové dokumentace pro vybudování průzkumně-jímacího vrtu na lokalitě Bělčice (k. ú. Bělčice, na p. p. č. 1773/3), který by v případě pozitivních výsledků hydrogeologického průzkumu měl být převeden do kategorie vodního díla – jímacího vrtu. Zdroj pitné vody by měl zlepšit zásobování provozu skladu pohonných hmot ČEPRO, Sklad Bělčice, 387 43 Bělčice.

Podle údajů objednatele, které vycházely z množství odebrané vody v roce 2012, činila celková roční spotřeba 2 553 m³.

Z toho vyplývá, že navrhovaný průzkumně-jímací vrt by měl být konstruován tak, aby splňoval tyto požadavky:

- | | | |
|----------------------------------|---|----------|
| – průměrná vydatnost: | = | 0,1 l/s |
| – maximální krátkodobá vydatnost | = | 0,5 l/s. |

Předložený projekt hydrogeologicko-průzkumných prací vychází rovněž i z výsledků zprávy o geofyzikálních měřeních (BÁRTA, J. – BUDINSKÝ, V., 2013), které specifikuje jako nejvhodnější lokalitu pro podchycení potřebného množství podzemních vod parcelu č. 1773/3 k. ú. Bělčice. Umístění parcely je patrné z přílohy č. 1 a 5.

3 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Vymezení hodnoceného území

Zájmová lokalita se nachází v obci Bělčice na Strakonicku. Jedná se o prostor, který je umístěn cca 50 m východně od skladů pohonných hmot závodu ČEPRO, Sklad Bělčice, 387 43 Bělčice.

Geomorfologické poměry

Z morfologického hlediska je lokalita situována na mírném zalesněném svahu nejvyššího bodu území – Holého vrchu (599 m n. m.) – s úklonem k jihu až jihovýchodu. Nadmořská výška zájmové lokality se pohybuje okolo 550 m.

Sledované území zasahuje do části geomorfologického okrsku Bělčická pahorkatina (IIA-1B-a), s následujícím hierarchickým členěním v rámci České vysočiny:

soustava:	II	Česko-moravská soustava
oblast:	IIA	Středočeská pahorkatina
celek:	IIA-1	Benešovská pahorkatina
podcelek:	IIA-1B	Březnická pahorkatina
okrsek:	IIA-1B-a	Bělčická pahorkatina.

Jedná se o erozně-denudační reliéf vytvořený na horninách moldanubika a středočeského plutonu s výraznými vlivy geologické struktury, který se vyznačuje strukturně širokými hřbety směru V – Z.

Klimatické poměry

Základní klimatologické charakteristiky podle Atlasu podnebí Česka hodnotícího 40leté období (roky 1961 – 2000) jsou následující:

– průměrný roční úhrn srážek:	600 mm – 700 mm
– průměrná roční teplota vzduchu:	7 °C – 8 °C
– počet dnů se sněhovou pokrývkou:	: 50 – 60
– průměrná maxima výšky sněhové pokrývky v roce:	70 cm

Dle klimatické rajonizace leží území na rozhraní okrsků MT1 a MT2.

Hydrologické poměry

Hydrograficky zájmová lokalita leží v pramenné oblasti vodního toku Kostrateckého potoka a jeho přítoků (ČHP 1-08-04-017), levostranného přítoku Lomnice, která se vlévá do Vltavy na vodním díle Orlík. Plocha orografického povodí se v zájmové lokalitě pohybuje do 0,5 km².

Průměrný průtok v referenčním profilu ČHMÚ Lomnice – Blatná je 0,98 m³/s, což při celkové ploše povodí 212 km², činí poměrně nízký specifický odtok 4,6 l/s.km². Průtok se zabezpečností Q_{355d}, resp. Q_{p97%} = 0,03 m³/s, činí jen 0,14 l/s.km². Poměr průtoků hodnoty

Q_{355d} a celkového průměru je jen 3 %, což charakterizuje povodí s nízkou retenční schopností hydrogeologického prostředí.

Geologické poměry

Zájmové území patří z regionálně geologického hlediska do středočeského plutonu paleozoického stáří a je budováno biotickou žulou a amfibolem (okrajový typ středočeského plutonu).

Horniny předkvartérního podkladu (hrubozrnný amfiboliticko-biotitický granit) jsou ve své povrchové části silně zvětralé až rozložené charakteru hlinitopísčité zeminy s úlomky podložních hornin. Intenzita a hloubka zvětrávání je proměnlivá a úzce souvisí se strukturou horniny, jejím rozpukáním a morfologií terénu.

Celková mocnost kvartéru se silně zvětřalým až rozloženým granitem se pohybuje v rozmezí 5 m – 10 m, ojediněle až 15 m (dle geologické dokumentace okolních vrtů řady HV).

Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologické rajonizace náleží zájmová lokalita do rajonu 6320 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy.

Oběh podzemní vody probíhá převážně v připovrchovém pásmu zvětrávání a rozvolnění hornin, hlubší oběh možno očekávat u některých tektonicky predisponovaných zón (např. na styku středočeského plutonu a okolního krystalinika). Hloubka oběhu je v naprosté většině dána úrovní lokální drenážní báze; hladina podzemní vody je převážně volná nebo mírně napjatá a sleduje konformně morfologii terénu.

K infiltraci dochází prakticky v celé ploše rozšíření hornin hydrogeologického masivu v závislosti na míře propustnosti kvartérních sedimentů a zvětralinových produktů. V připovrchovém pásmu rozvolnění a zvětrávání puklin se jedná o průlinově puklinovou propustnost, v hlubších zónách oběhu podzemních vod se jedná o výhradně puklinovou propustnost. Velmi výraznou funkci v privilegovaných zónách proudění podzemních vod má charakter výplně tektonických zlomů a puklin – jílovitá (zatěsňující, zakolmatující) nebo písčité frakce výplně zlomů (s několikanásobně vyšší transmisivitou).

Celkově se jedná o poměrně chudou oblast na zásoby podzemních vod se specifickými vydatnostmi maximálně do 2 l/s.km².

4 NÁVRH PRACÍ

4.1 Hydrogeologické zdůvodnění rozsahu průzkumu

Potřebné množství podzemní vody na zájmové parcele č. 1773/3, k. ú. Bělčice, lze získat podchycením hlubšího oběhu podzemních vod hydrogeologického masívu s puklinovou propustností ve středočeském plutonu a jeho přípovrchové zóny zvětrávání a rozvolnění puklin. K tomuto účelu bude vyhlouben jeden průzkumný vrt označený BL-1 o hloubce cca 50 m. Předpokládá se, že vrt projde takovýmto geologickým profilem:

- 0,0 m – 5,0 m hlíny, prachovité, kamenité; geneze deluviální – stáří kvartér
- 60,0 m magmatity středočeského plutonu – granodiority, diority, biotiticko-amfibolické – stáří paleozoikum.

Výskyt souvislé hladiny podzemní vody se očekává v hloubce 25 m – 30 m, hladina bude mít volný až mírně napjatý charakter. Odhadovaná hloubka vrtu 50 m je minimální. Je možné, že vrt bude i hlubší, a to podle výšky vodního sloupce a evidovaných přítoků sledovaných v průběhu hloubení. Erozní bázi představuje pro oběh podzemních vod údolí vodního toku Kostráteckého potoka, které je od zájmové lokality přibližně o 30 m níže položené.

4.2 Vrtné práce

Navrhovaný průzkumný vrt je konstruován tak, aby v případě pozitivních výsledků mohl být po příslušných stavebních úpravách zkolaudován jako definitivní vodárenské dílo schopné k vodárenskému využívání. Vrtné práce budou zastaveny v horninách středočeského plutonu, a to dle výšky vodního sloupce a evidovaných přítoků převyšujících potřebné množství podzemní vody. Minimální průměr vrtání se předpokládá 250 mm.

K vyhloubení navrhovaného průzkumně jímacího vrtu BL-1 na lokalitě Bělčice o hloubce kolem 50 m bude použita rotačně-příklepová vrtná souprava.

4.3 Ověřovací čerpací zkouška

Po ukončení vrtných prací bude následovat ověřovací čerpací zkouška (OČZ) v délce 24 hodin. V průběhu čerpání bude v odvrtu v pravidelných intervalech sledována úroveň hladiny podzemní vody, vydatnost čerpaného množství a teplota čerpané vody. Na konci čerpání budou odebrány vzorky podzemní vody v rozsahu ZFCHR (základní fyzikální a chemický rozbor) a na přítomnost radonu.

4.4 Vystrojení vrtu

V případě pozitivních výsledků vrtných prací a ověřovací čerpací zkoušky bude vrt vystrojen zárubnicemi PVC o minimálním průměru 160 mm s příčně řezanou perforací s otvory 2 mm – 3 mm. Rozmístění plných a perforovaných dílů bude upřesněno podle výsledků vrtných prací (přítoků podzemní vody). Prozatímní předpoklad je, že plné části budou umístěny až do hloubky 20 m – 25 m.

Plášť vrtu bude minimálně do hloubky 15 m odtěsněn bentonitem nebo jílem a cementem. Od této hloubky, tj. v aktivní části, bude vrt na vnějším plášti obsypán kačírskem

o zrnitosti 4/8 mm. Ve svrchní části bude vrt opatřen manipulační šachticí s uzamykatelným uzávěrem k zabránění poškození objektu.

Po vystrojení vrtu, před zajišťováním, bude vrt řádně odpískován, odkalen a utěsněn ve svrchní části odvrtu.

Čerpadlo bude umístěno do plné části výstroje, předpoklad cca 40 m.

Při provádění vrtu bude na lokalitě vedeno denní hlášení a provozní denník. Budou dodržovány příslušné bezpečnostní předpisy. Zastižené zeminy a horniny budou dokumentovány prostřednictvím průběžně odebíraných vzorků uložených do normalizované vzorkovnice.

Konstrukce navrhovaného průzkumně-jímacího vrtu BL-1 je standardní se zaplášťovým odtěsněním svrchních partií horninového prostředí a s jímáním podzemní vody z krystalinické zvodně. Provedená zaplášťová úprava (těsnění a filtrační obsyp) bude vrt dostatečně zabezpečovat proti vniknutí povrchových a mělkých podzemních vod do jímané zvodně.

Schématický profil projektovaného vrtu je uveden v příloze č. 6.

4.5 Poloprovozní čerpací zkouška

Z vystrojeného vrtu bude provedena poloprovozní čerpací zkouška v délce 21 dní. Přesné parametry čerpací zkoušky budou určeny v následně vypracovaných hydrogeologicko-technických podmínkách hydrodynamických zkoušek. Čerpat se bude tzv. na 3 deprese (rozdílné vydatnosti – předpoklad 0,1 l/s až 0,5 l/s), a to časově rozdělené na první, druhý a třetí týden. V pravidelných intervalech bude sledován stav hladiny v odčerpávaném vrtu, vydatnost čerpaného množství, teplota čerpané vody, srážkové úhrny a teplota vzduchu.

Výsledky čerpací zkoušky budou využity pro stanovení využitelného množství podzemní vody a ke stanovení zóny ovlivnění.

K čerpání bude použito el. ponorné čerpadlo s minimální vydatností do 1 l/s. Jeho typ a hloubka umístění budou upřesněny v podmínkách hydrodynamické zkoušky. Prozatimní návrh harmonogramu je uveden v podkapitole 4.9.

4.6 Stoupací zkouška

Poloprovozní čerpací zkouška bude ukončena stoupací zkouškou v délce 3 dny. Bude sledován nástup hladiny v odčerpávaném vrtu v předem stanovených intervalech. Výsledky stoupací zkoušky budou využity ke stanovení základních hydraulických parametrů testované zvodně hydrogeologického masívu.

4.7 Jakost vody

V rámci poloprovozní čerpací zkoušky budou odebrány vzorky čerpané podzemní vody. Na konci 1. deprese (předpoklad – 7. den čerpání) v rozsahu ZFCHR – základní fyzikálně-

chemický rozbor, na konci 2. deprese (předpoklad – 14. den čerpání) ve stejném rozsahu, tedy ZFCHR – základní fyzikálně-chemický rozbor a na konci 3. deprese (po celkových 21 dnech čerpání) úplný rozbor vody dle vyhlášky MZdr č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších změn, radiologické ukazatele dle vyhlášky SÚJB č. 307/2003 Sb., o radiační ochraně (objemová aktivita ^{222}Rn , celková objemová aktivita α a β) a pesticidní látky – triazinové pesticidy, event. další vybrané pesticidy.

Vzorky vody budou neprodleně přepraveny do akreditované laboratoře. O výsledku rozborů bude vystaven samostatný certifikát.

4.8 Pozorovací objekty

V okolí zájmové lokality se nenacházejí žádné zdroje individuálního ani hromadného zásobování.

Jsou zde vybudovány monitorovací vrty řady HV v areálu skladu závodu ČEPRO a jižně mimo areál vrty HV-11A, HV-11B, HV-20, B-1 a B-2, které budou v průběhu poloprovozní čerpací zkoušky sledovány.

Umístění pozorovacích objektů je patrné z přílohy č. 7.

4.9 Celkový harmonogram poloprovozní čerpací zkoušky

V následujících přehledech je uveden časový harmonogram poloprovozní čerpací zkoušky, četnost a rozsah rozborů a výčet pozorovacích objektů.

Tab. 1. Časový harmonogram poloprovozní čerpací zkoušky

deprese	dny	čerpané množství	rozsah analýz
I.	1. – 7.	0,1 l/s – 0,2 l/s	ZFCHR
II.	7. – 14.	0,2 l/s – 0,3 l/s	ZFCHR
III.	14. – 21.	0,3 l/s – 0,5 l/s	úplný rozbor
stoupací zkouška	21. – 24.	–	–

Je nutné zdůraznit, že konečný harmonogram poloprovozní čerpací zkoušky bude záviset především na výsledcích vrtných prací a provedené 24hodinové OČZ; tzn., že budou již známé úrovně přítoků vody do vrtu, úroveň naražené a ustálené hladiny vody a předběžná odhadovaná vydatnost.

Na základě těchto výsledků bude před zahájením poloprovozní čerpací zkoušky vypracovány hydrogeologicko-technické podmínky, které čerpané množství během jednotlivých depresí upřesní.

Tab. 2. Výčet pozorovacích objektů a četnost měření v průběhu poloprovozní čerpací zkoušky

vrt	lokalizace	četnost měření
HV-3	v areálu závodu ČEPRO	2x denně
HV-4	v areálu závodu ČEPRO	2x denně
HJ-1	v areálu závodu ČEPRO	kontinuálně

HJ-2	v areálu závodu ČEPRO	2x denně
HJ-3	v areálu závodu ČEPRO	2x denně
HJ-4	v areálu závodu ČEPRO	2x denně
HV-11A	mimo areál závodu ČEPRO	4x denně
HV-11B	mimo areál závodu ČEPRO	4x denně
HV-20	mimo areál závodu ČEPRO	4x denně
B-1	mimo areál závodu ČEPRO	4x denně
B-2	mimo areál závodu ČEPRO	4x denně

Kontinuální měření hladiny podzemní vody ve vrtu HJ-1 je navrhováno z těch důvodů, že leží nejbližší k projektovanému vrtu BL-1. Záznam kontinuálního měření bude zajištěn pomocí osazenému dataloggeru – přístroje, který automaticky zaznamenává vývoj stavů hladin vody ve vrtu.

Sledování vývoje hladin ve vrtu HJ-1 bude probíhat už v průběhu vrtných prací a ještě před jejich začátkem, dále pak při ověřovací čerpací zkoušce, poloprovozní čerpací zkoušce a stoupací zkoušce.

4.10 Vyhodnocení prací

Veškeré terénní práce budou geologicky sledovány. Vyhledávací hydrogeologický průzkum bude ukončen vypracováním závěrečné zprávy, která získané výsledky zdokumentuje, vyhodnotí, stanoví využitelné množství, jakostní parametry a určí exploatační parametry nově vybudovaného zdroje podzemní vody.

Závěrečná zpráva bude jedním z hlavních podkladů pro vydání povolení k nakládání s podzemními vodami (povolení odběru), kolaudaci objektu pro vodárensky využívaný zdroj a zároveň bude základním podkladem pro následující vodohospodářskou projekci (typ čerpadla, způsob přívodu vody do objektu, způsob vybudování manipulační šachtice aj.).

5 ZÁVĚR

Firma ČEPRO, a. s., sídlem Dělnická 213/12 Holešovice, 170 04 Praha 7, objednala u firmy Vodní zdroje Chrudim, spol. s r. o, vypracování projektové dokumentace pro vybudování vodního zdroje – hydrogeologického vrtu na lokalitě Bělčice, parc. č. 1773/3. Vodní zdroj by měl sloužit jako pitná voda pro zásobování skladu pohonných hmot o průměrné vydatnosti do 0,1 l/s.

Pro zajištění zdroje podzemní vody je navrhováno vybudování průzkumně-jímacího vrtu o hloubce okolo 50 m a průměru vrtání minimálně 250 mm, vystrojeného materiálem PVC minimálně o průměru 160 mm.

Z hydrogeologického hlediska bude vrtem jímána zvědeň hydrogeologického masívu středočeského plutonu. Množství odběru bude navrženo až po vyhodnocení čerpací zkoušky. Rovněž rozsah ochranných pásem (zatím předpokládáme jen vyhlášení OP I. stupně) bude navržen v závěrečné vyhodnocovací zprávě.

Projekt základního hydrogeologického průzkumu je koncipován tak, aby vybudovaný průzkumný vrt bylo možno využít jakožto definitivní zdroj podzemní vody.

Vypracovaný projekt slouží k vydání povolení průzkumných prací. Je potřeba ho předložit k posouzení a vyjádření Krajskému úřadu Jihočeského kraje, příslušné obci s rozšířenou působností (v tomto případě Městského úřadu Blatná) a také k vyjádření Povodí Vltavy, s. p.