

**Hydrogeologický průzkum
pro stavbu vrtané studny
na pozemku p.č. 602 v k.ú. Chotětov,
městys Chotětov, okres Mladá
Boleslav, Středočeský kraj**

Projekt průzkumných prací

Praha, listopad 2021



EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.
Světská 1418
198 00 Praha 9



www.ehgzitny.cz

e-mail: info@ehgzitny.cz

tel./fax +420 281 861 136

Název zakázky: Chotětov, p.č.602 - HG průzkum - projekt

Číslo zakázky: 2021084

Objednatel: Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav a.s.
Čechova 1151
293 22 Mladá Boleslav

**Hydrogeologický průzkum pro stavbu vrtané studny na
pozemku p.č. 602 v k.ú. Chotětov, městys Chotětov,
okres Mladá Boleslav, Středočeský kraj**

Projekt průzkumných prací

Zpracoval: RNDr. Ladislav Žitný

Odpovědný řešitel: RNDr. Ladislav Žitný

Kontroloval: Mgr. Petr Vokšický

Za společnost: RNDr. Ladislav Žitný
jednatel společnosti



Handwritten signature of Mgr. Petr Vokšický and another handwritten signature.



**EKOHYDROGEO
ŽITNÝ s.r.o.**
Světská 1418
198 00 PRAHA 9
tel./fax: 281 861 136
IČO: 45280274 DIČ: CZ45280274

Praha, 11. 11. 2021

Výtisk č. 3/3

OBSAH:

1	ZADANÝ ÚKOL A ÚDAJE O ÚZEMÍ	2
1.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ÚKOLU	2
1.2	CÍL ÚKOLU	2
1.3	ÚDAJE O ÚZEMÍ	3
1.3.1	Vymezení zájmového území.....	3
1.3.2	Geomorfologické a klimatické poměry	3
1.3.3	Geologické poměry	4
1.3.4	Hydrogeologické poměry.....	4
1.3.5	Hydrologické poměry.....	6
1.3.6	Zvláště chráněná území, ochranná pásma.....	6
2	METODICKÝ A TECHNOLOGICKÝ POSTUP ŘEŠENÍ	7
2.1	METODICKÝ POSTUP ŘEŠENÍ.....	7
2.1.1	Výpočet předpokládané potřeby vody	7
2.1.2	Věcné etapy projektovaných prací	7
2.2	TECHNOLOGICKÝ POSTUP A ROZSAH GEOLOGICKÝCH PRACÍ	9
2.2.1	Vrtné práce.....	9
2.2.2	Hydrodynamická zkouška	11
2.2.3	Sledování okolních objektů během průzkumu	12
2.2.4	Odběr vzorků podzemní vody a laboratorní analýzy	12
2.2.5	Vyhodnocení výsledků průzkumných prací	12
2.3	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	12
2.4	ZAJIŠTĚNÍ KVALITY PROVÁDĚNÝCH PRACÍ	13
2.5	STŘETY ZÁJMŮ A ZPŮSOB JEJICH VYŘEŠENÍ	13
2.6	ZAJIŠTĚNÍ TECHNICKÝCH PRACÍ	13
2.7	MÍSTO A ZPŮSOB ULOŽENÍ HMOTNÉ GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE	14
2.8	SOUČINNOST OBJEDNATELE	14
3	ROZPOČET PRACÍ	14
4	LITERATURA.....	15

PŘÍLOHY:

- 1 Situace širšího okolí zájmového území (1 : 50 000)
- 2 Situace zájmového území s vyznačením archivních průzkumných vrtů (1 : 50 000)
3. Situace zájmového území s vyznačením projektovaného vrtu CH - 3
4. Technický projekt vrtných prací

1 ZADANÝ ÚKOL A ÚDAJE O ÚZEMÍ

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ÚKOLU

Název úkolu:	Chotětov, p.č.602 - HG průzkum - projekt
Číslo zakázky:	2021084
Katastrální území:	Chotětov, kód 653233
Obec:	Chotětov, kód 535931
Kraj:	Středočeský kraj, kód CZ 021

1.2 CÍL ÚKOLU

Objednatel byl společností EKOHYDROGEO Žitný s.r.o. zadáno zpracování projektu hydrogeologického průzkumu, jehož účelem je ověřit možnost vybudování jímacího objektu podzemní vody (náhrady vrtu CH 2 - Tesařův) na pozemku p.č. 602 pro zásobování městysu Chotětov a dalších okolních obcí pitnou vodou.

Důvodem pro vyhloubení nového vrtu je nevyhovující kvalita vody ze stávajícího vrtu jímajícího podzemní vodu tuonského kolektoru z hlediska zvýšených koncentrací pesticidů. Nový vrt by měl jímat pouze podzemní vodu z cenomanského kolektoru tak, aby nedocházelo k její kontaminaci pesticidy. Objednatel požaduje vybudování nového jímacího objektu s využitelnou vydatností cca 5 l.s⁻¹. Tento projekt průzkumných prací bude sloužit rovněž jako součást zadávací dokumentace pro výběr dodavatele projektovaných opatření.

Podle zadání jsou cíle projektovaných průzkumných prací následující:

- posouzení vhodnosti geologických a hydrogeologických poměrů v širším okolí zájmového území pro záměr výstavby studny,
- ověření geologických a hydrogeologických poměrů v předpokládaném místě výstavby studny,
- ověření pravděpodobné vydatnosti budoucí studny,
- ověření kvality podzemní vody jímané z budoucí studny.

Pro zpracování projektu byly použity následující podklady:

- platná povolení vodoprávního úřadu související s odběrem podzemní vody z vrtů CH 2 - Tesařův pro veřejný vodovod,
- údaje o stávajících odběrech podzemní vody ze stávajícího jímacího objektu pro potřeby veřejného vodovodu a o kvalitě jímané vody předané objednatelem,
- mapové podklady zájmového území (topografické, vodohospodářské, geologické a hydrogeologické mapy),
- archivní podklady a literární údaje o geologických, hydrogeologických a dalších přírodních poměrech v zájmovém území a jeho okolí,
- archivní dokumentace předchozích hydrogeologických prací uložená v archivu ČGS-Geofond a v archivu zpracovatele.

Seznam použitých archivních podkladů je uveden v kapitole č. 4. – Literatura.

1.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

1.3.1 Vymezení zájmového území

Na základě požadavku objednatele byl projektovaný vrt (CH-3) situován na pozemek p.č. 602 v k.ú. Chotětov (příloha č. 1 a č. 2), kde se nachází v současné době využívaný vrt CH 2 - Tesařův. Prostor průzkumu se nachází na oploceném zatravněném pozemku (o rozměrech cca 40 x 40 m) v areálu věžového vodojemu, který plní funkci ochranného pásma vodního zdroje I. stupně. Část pozemku tvoří zpevněná cesta k věžovému vodojemu a objekt úpravny. Okolní pozemky jsou zemědělsky obhospodařovány jako pole. Na západní straně pozemek ohraničující I. ochranné pásmo hraničí s areálem zemědělského družstva. Místo projektovaného průzkumného vrtu se nachází ve vzdálenosti cca 24 m severovýchodním směrem od stávajícího vrtu CH 2 - Tesařův (viz příloha č.3). Přístup k pozemku je po zpevněné cestě, která odbočuje z Nádražní ulice směrem k jihu (k věžovému vodojemu) na jihovýchodním okraji městysu Chotětov.

Zásobování pitnou vodou je řešeno prostřednictvím veřejného vodovodu, jako zdroj vody pro tento veřejný vodovod je využívána vrtaná studna CH 2 - Tesařův situovaná v areálu vodojemu. Jímaná voda z předmětné vrtané studny zásobuje městys Chotětov (cca 1050 obyvatel). Voda je upravována jak z hlediska obsahu železa, tak zejména pesticidů, které jsou zde detekovány od roku 2017.

Vzhledem k tomu, že v současné době neexistuje možnost napojení veřejného vodovodu na jiný zdroj vody, bude tento vrt i nadále využíván s tím, že v textu níže budou uvedeny podmínky, za kterých bude nutné vrt odstavit a zajistit zásobování obyvatel jiným způsobem. Vrt CH 2 - Tesařův bude tamponován až v případě, že výsledky průzkumu ověří vyhovující vydatnost i kvalitu jímané vody z cenomanu a bude kolaudován jako vrtaná studna.

1.3.2 Geomorfologické a klimatické poměry

Z hlediska geomorfologického členění se zájmové území nachází v okrsku Košátecká tabule, podcelek Dolnojizerská tabule, celek Jizerská tabule, oblast Středočeská tabule (zdroj: Národní geoportál INSPIRE). Košátecká tabule, nacházející se ve střední a západní části Dolnojizerské tabule, tvoří členitou pahorkatinu na střednoturonských písčitých slínovcích, spongilitech, slínovcích, kaolinických a vápnitých pískovcích v povodí dolní Jizery. Košátecká tabule představuje sedimentární strukturní stupňovinu pliocenních a staropleistocenních plošin (často krytých sprašemi), svědeckých pahorků a odlehlíků, různě tvarovaných nesouměrných údolí většinou bez stálých vodních toků a sledujících převážně sudetský, méně krušnohorský směr (Balatka 1987).

Zájmové území se nachází ve východní části mírné morfologické vyvýšeniny. Terén v prostoru zájmového území je rovinatý, v širším východním okolí s velmi mírným sklonem k jihovýchodu. Nadmořská výška terénu v místě provedeného průzkumného vrtu se pohybuje okolo 265,5 m n.m.

Po stránce klimatické patří zájmové území do teplé klimatické oblasti. Území je situováno v okrsku A 2 (teplý, suchý, s mírnou zimou, s kratším svitem slunce). Průměrná roční teplota vzduchu zde činí 8°C. Údaje o měsíčních úhrnech srážek jsou převzaty ze srážkoměrné stanice HMÚ v Brandýse nad Labem. Měsíční úhrny atmosférických srážek jsou udávány v mm/měsíc. Pro přehlednost uvádíme údaje získané z této srážkoměrné stanice v minulých letech a i dlouhodobý průměr z období 1950 až 1980, 1987 až 1999 a z let 2003 až 2019. Tyto údaje jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Měsíční úhrny atmosférických srážek na srážkoměrné stanici v Brandýse nad Labem

	<i>I.</i>	<i>II.</i>	<i>III.</i>	<i>IV.</i>	<i>V.</i>	<i>VI.</i>	<i>VII.</i>	<i>VIII.</i>	<i>IX.</i>	<i>X.</i>	<i>XI.</i>	<i>XII.</i>	Σ
1950 - 1980	29	26	36	40	69	79	71	68	44	41	35	33	571
1987 - 1999	18	22	32	32	62	94	92	57	54	39	34	36	572
2003 - 2019	34	21	28	27	65	78	78	70	43	39	33	33	547

Z přehledu měsíčních úhrnů atmosférických srážek jednoznačně vyplývá, že nejvyšší srážky jsou vázány na letní měsíce (květen – srpen). V této době jde většinou o letní přívalové deště provázející letní bouřky.

1.3.3 Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska se zájmové území nachází v centrální části České křídové tabule tvořené horninami svrchní křídý. Podloží zájmového území tvoří sedimenty permokarbonu. Svrchnokřídové sedimenty jsou v širším okolí zájmového území zachovány ve stratigrafickém rozmezí cenoman (perucko-korycanské souvrství) až svrchní turon (jizerské souvrství, které buduje povrch zájmového území).

Permokarbonské sedimenty jsou v okolí zájmového území v podloží cenomanu zastoupeny horninami svrchního červeného souvrství zastoupeného především kaolinitickými hrubozrnnými pískovci, které přecházejí do pestře zbarvených slínovců a prachovců.

Křídová sedimentace začíná horninami cenomanu (perucko-korycanské souvrství) a to nejdříve ve sladkovodním vývoji, kdy deprese předkřídového terénu byly vyplněny jílovcí, jílovitými prachovci a různě zrnitými pískovci, místy prokřemenělými. Mořský cenoman lze rozdělit na dvě části. Ve spodní jsou vyvinuty šedavé, různě zrnité, většinou kaolinitické pískovce. Svrchní část je reprezentována především prachovci.

Nadložní bělohorské souvrství (spodní - střední turon) v zájmovém území reprezentují převážně slínovce, které postupně přecházejí do vápnito-jílovitých, jemně až středně zrnitých pískovců.

Jizerské souvrství (střední - svrchní turon) se vyznačuje vývojem jemně písčitých slínovců, které přecházejí do vápnito-jílovitých, místy až křemenných pískovců. Celková mocnost jizerského souvrství dosahuje až 270 m, v prostoru zájmového území cca 180 m.

Kvartérní pokryv je tvořen holocenními deluviálními písčitými až hlinitopísčitými sedimenty. Místy se vyskytují spraše a sprašové hlíny omezené mocnosti. V okolí vodních toků se vyskytují málo mocné fluvialní sedimenty charakteru jemnozrnných zahliněných písků.

V blízkém okolí zájmového území byla v minulosti vyhloubena řada strukturních vrtů v rámci několika geologických úkolů. Geologické údaje o těchto vrtech jsou uvedeny v hydrogeologické rešerši ze srpna 2021 (Žitný 2021).

1.3.4 Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologického rájónování náleží zájmové území hydrogeologickému rájónu základní vrstvy č. 4521 – Křída Košateckého potoka, č. 4410 Jizerská křída pravobřežní a do hydrogeologického rájónu hlubinné vrstvy č. 4710 - Bazální křídový kolektor na Jizeře.

V zájmovém území lze rozlišit dva hlavní kolektory – první kolektor vázaný na omezeně mocné pískovce perucko-korycanského souvrství (kolektor A) a druhý kolektor vázaný na jemně písčité slínovce jizerského souvrství (kolektor C).

Kolektor A má napjatou hladinu podzemních vod a je souvisle vyvinut na bázi křídového pokryvu. Nejvyšší propustnost má bazální část korycanských vrstev představovaná střednozrnnými pískovci. Propustnost kolektoru A je průlinově-puklinová, koeficient transmisivity dosahuje $4,6 \cdot 10^{-6} - 7,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ (Zelinka 1995). K dotaci dochází především infiltrací v místech výchozů pískovců na hranicích výskytu křídových hornin. K odvodnění dochází v úrovni regionální erozní báze, kterou představuje tok Labe v západní části a Jizery ve východní části zájmového území.

Nadložní izolátor kolektoru A tvoří slínovce bělohorského souvrství. Funkci kolektoru s převážně puklinovou propustností však může v těchto sedimentech plnit přípovrchová zóna rozpukání a rozvolnění hornin.

Kolektor C je vyvinut v jemně písčitých slínovcích jizerského souvrství. Hladina podzemní vody je volná. Propustnost tohoto kolektoru je puklinově-průlinová. Hydrogeologické vlastnosti kolektoru charakterizuje koeficient transmisivity $1,4 \cdot 10^{-4}$ až $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (Zelinka 1995). Oběh podzemních vod je uzavřený. K dotaci dochází infiltrovaným podílem atmosférických srážek přes kvartérní pokryv. Pohyb a odvodnění podzemních vod jsou určeny pozicí hlavní drenážní báze v západní části zájmového území, tj. tokem Labe a v detailu místními drenážními bázemi labských přítoků (Košatecký potok). Východní část zájmového území je odvodňována prostřednictvím Jizery.

V roce 2011 byl vyhlouben v areálu vodojemu nový vrt do hloubky 125 m (CH-2 Tesařův), který zastihl turonské slínovce a prachovce. Podzemní voda obsahovala nadlimitní koncentrace železa, které byly eliminovány v roce 2012 vybudováním úpravní. Následně začal být vrt využíván. V roce cca 2017 se ve vodě předmětného vrtu objevily pesticidy. Na základě tohoto zjištění bylo požádáno o výjimku a byla řešena intenzifikace úpravní vody o filtry s aktivním uhlím. Byly instalovány 4 velké tlakové filtry. Pravidelně je sledována kvalita upravené vody.

Hydrogeologické parametry strukturních vrtů z okolí jsou uvedeny v rešerši hydrogeologických poměrů v okolí zájmového území (Žitný 2021).

Výsledky rešerše lze shrnout do následujících bodů:

- hloubka uložení hornin cenomanského kolektoru (většinou pískovce) se v zájmovém území pohybuje od 198 do 278 m pod terénem,
- mocnost cenomanských sedimentů se v zájmovém území pohybuje od 34,3 do 63,5 m,
- využitelnou vydatnost případného průzkumného vrtu lze odhadnout na nižší jednotky $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$,
- podzemní voda bude pravděpodobně středně až vysoce mineralizovaná a bude obsahovat nadlimitní obsahy železa a zřejmě též amonných iontů. Vzhledem k existenci významného izolátoru v nadloží cenomanu (horniny spodního turonu) lze předpokládat, že podzemní voda bude dostatečně chráněna před průniky vody s obsahem pesticidů z nadložního kolektoru C,
- v případě realizace průzkumného vrtu v areálu vodojemu v Chotětově je třeba počítat s tím, že průzkum by byl proveden v prvním ochranném pásmu stávajícího vrtu CH-2 - Tesařův a jeho případná realizace se bude muset projednat na Vodoprávním úřadě v Mladé Boleslavi.

1.3.5 Hydrologické poměry

Z hydrologického hlediska náleží zájmové území k povodí Jizery od Klenice po ústí – č.h.p. 1-05-03. Zájmové území se nachází v povodí Bezenského potoka č.h.p.1-05-03-0120-0-00 v blízkosti hydrologického rozvodí s na západ ležícím povodím Košateckého potoka č.h.p. 1-05-04-0450-0-00. Bezenský potok zprostředkovává povrchové odvodnění zájmového území a vlévá se ve vzdálenosti cca 5,5 km jjv. směrem od zájmového území do Jizery.

1.3.6 Zvláště chráněná území, ochranná pásma

Z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy není zájmové území součástí zvláště chráněných území ve smyslu § 14 zák. č. 114/1992 Sb. v platném znění (zdroj: Národní geoportál INSPIRE, Mapový server ÚSOP).

Ve smyslu § 19 zákona č. 44/1988 Sb. (horní zákon) se část zájmového území nachází v chráněném ložiskovém území 07530000 Bezno (Mělnická pánev) – zemní plyn.

Z hlediska ochrany podzemních vod je zájmové území součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod CHOPAV č. 215 - Severočeská křída (zdroj: HEIS VÚV TGM).

Zájmové území je součástí prvního ochranného pásma zdroje podzemních vod stanoveného pro ochranu zdrojů podzemních vod využívaných pro zásobování obyvatelstva vodovodu pitnou vodou (vrt CH 2 - Tesařův) dle Rozhodnutí MagM Mladá Boleslav, č.j. ŽP 231/2-17970/2012/OOP ze dne 12.11.2012.

2 METODICKÝ A TECHNOLOGICKÝ POSTUP ŘEŠENÍ

2.1 METODICKÝ POSTUP ŘEŠENÍ

2.1.1 Výpočet předpokládané potřeby vody

V současnosti je jako zdroj vody pro veřejný vodovod využíván vrt CH 2 - Tesařův. Z tohoto vrtu bylo dle předané dokumentace v průběhu minulých let čerpáno v průměru 1,3 až 2 l.s⁻¹. V současné době je podzemní voda z tohoto vrtu upravována z hlediska obsahu železa a zejména pesticidů. Z tohoto důvodu bylo objednatelem rozhodnuto o vyhloubení průzkumného vrtu, který by odtěsnil tuřonský kolektor a podzemní voda by byla čerpána pouze z kolektoru A vázaného na pískovce cenomanu.

Potřebná vydatnost nového jímacího objektu nezbytného pro stabilizaci provozu vodárenské soustavy (při zohlednění nerovnoměrnosti potřeby vody) a příp. i další rozvoj okolních obcí se odvíjí od požadavku objednatele – tj. cca 5 l.s⁻¹ s tím, že je nutné, aby podzemní voda z nového vrtu neobsahovala pesticidy.

Z těchto důvodů je pro stabilizaci provozu vodárenské soustavy městysu Chotětov a okolních obcí záměrem objednatele vybudování jednoho nového jímacího objektu (vrtané studny CH-3) v těsné blízkosti stávajícího vrtu CH 2 - Tesařův. Stávající vrtaná studna bude tamponována v momentě, kdy bude zkolaudován nový vrt CH-3.

2.1.2 Věcné etapy projektovaných prací

Práce hydrogeologického průzkumu jsou projektovány v nezbytně nutném rozsahu pro splnění podmínek zadání úkolu. Metodický postup řešení hydrogeologického průzkumu byl navržen tak, aby byl splněn hlavní cíl prací definovaný v části č. 1.2. tohoto projektu.

Pro případnou budoucí stavbu jímacího objektu (vrtané studny) se předpokládá exploatace kolektoru s puklinově-průlinovou propustností cenomanských pískovců české křídové pánve. S ohledem na příznivé celkové hydrogeologické poměry v oblasti průzkumu prokázanými archivními vrty v okolí Chotětova, lze důvodně předpokládat dosažení potřebné využitelné vydatnosti jímacího objektu (tj. cca 5,0 l.s⁻¹).

Z hlediska celkové koncepce a metodického postupu lze projektovaný hydrogeologický průzkum rozdělit do následujících věcných etap:

- upřesnění geologických a hydrogeologických poměrů na předmětném pozemku,
- ověření možnosti jímání podzemní vody z hlediska předpokládané potřeby vody,
- ověření možnosti jímání podzemní vody z hlediska kvality jímané podzemní vody.

Veškeré hydrogeologické průzkumné práce budou prováděny tak, aby v důsledku těchto prací nedošlo k negativnímu ovlivnění hydrogeologických poměrů zájmového území. Veškeré projektované geologické práce budou prováděny v souladu s platnou legislativou, tj. především zákonem č. 62/1988 Sb. v platném znění a zákonem č. 254/2001 Sb.

1. Upřesnění geologických a hydrogeologických poměrů

Upřesnění geologických a hydrogeologických poměrů v předpokládaném místě výstavby studny bude provedeno s využitím hydrogeologického průzkumného vrtu CH-3, situace projektovaného vrtu je znázorněna v příloze č. 3.

Pro případnou budoucí stavbu studny se primárně předpokládá exploatace kolektoru s puklinově-průlinovou propustností cenomanských pískovců.

Hloubení vrtu bude ukončeno po zastižení zvodnělého puklinového systému s vydatností postačující potřebám objednatele. Maximální projektovaná hloubka vrtu je 300 m pod terénem.

V místech projektovaného vrtu se předpokládá následující geologický profil:

Petrografický popis zastižených hornin (vychází z profilu vrtu CH 2 - Tesařův a vrtu MB - 20):

0,00 - 0,30 m	ornice	
0,20 - 2,00 m	svahová hlína s úlomky pevných slínovců	
----- kvartér -----		
2,00 - 7,80 m	světle hnědé slínovce (opuka)	
7,50 - 36,80 m	tmavě, hlouběji světle šedý, jemně písčité slínovce	
36,80 - 64,50 m	šedý, jemně písčité slínovce	
64,50 - 100,00 m	dtto slabě písčité	
100,00 - 152,00 m	světle šedý, velmi jemnozrnný prachovitý pískovec s jílovitovápnným tmelem	
152,00 - 183,00 m	šedý, jemně písčité slínité prachovce s přechodem do slínitého prachovce	
183,00 - 200,00 m	šedé slínovce, místy slabě vápnité	
----- svrchní křída – střední turon -----		
200,00 - 230,00 m	šedý prachovitý slínovec až slínité prachovce	
230,00 - 236,00 m	šedozelený silně vápnitý slínovec až jílovitý prachovec	
----- svrchní křída – spodní turon -----		
236,00 - 240,00 m	šedý vápnitý prachovec	
240,00 - 244,00 m	šedý písčité prachovec s glaukonitem	
244,00 - 267,00 m	šedý, středně až jemně zrnitý křemenný pískovec	
267,00 - 270,00 m	tmavošedý jílovitý prachovec	
----- svrchní křída – cenoman -----		
270,00 – 300,00 m	střídání kaolinických pískovců a jílovitých prachovců	
----- permokarbon -----		

Naražená hladina vody v turonském kolektoru byla u vrtu CH 2 - Tesařův zaznamenána v hloubce cca 100 m a ustálila se v hloubce cca 50 až 55 m pod terénem. Podobná situace bude i u nového vrtu, a to dle reálně zastiženého geologického profilu. Tento kolektor bude řádně odtěsněn, stejně tak v případě výskytu výše uložených dílčích kolektorů v turonských horninách. Hladina podzemní vody v cenomanském kolektoru bude artézsky napjatá a bude zastižena po provrtání relativně nepropustných slínovců a prachovců spodního turonu v hloubce cca 230 - 250 m pod terénem.

V průběhu vrtných prací budou odebírány vzorky hornin pro geologickou dokumentaci a zaznamenávány údaje o naražené hladině podzemní vody a hloubce významnějších přítoků podzemní vody do vrtu. Vrt bude vystrojen jako jímací objekt v souladu s ČSN 75 5115 dle výsledků karotážního měření tak, aby mohl být využit k provedení krátkodobé

hydrodynamické zkoušky a příp. i k následné stavbě jímacího objektu. Vrt bude zajištěn ocelovou chráničkou s uzamykatelným poklopem vyvedenou cca 0,5 m nad úroveň okolního terénu. Vrt bude tímto způsobem konzervován k dalšímu využití pro stavbu jímacího objektu.

V okolí místa projektovaného vrtu nebyla zjištěna přítomnost studní či jiných objektů využívaných k odběru podzemní vody z cenomanského kolektoru, které by mohly být projektovanými vrtnými pracemi negativně ovlivněny. Zvodnění vázané na turonské slínovce využívané stávajícím vrtem CH 2 - Tesařův bude v novém vrtu odtěsněno tak, aby nemohlo dojít k jeho ovlivnění.

Při dodržení výše uvedeného metodického postupu lze konstatovat, že vzhledem k projektované hloubce vrtu, jeho konstrukci a hydrogeologické situaci zájmového území nedojde v důsledku projektovaných vrtných prací k negativnímu ovlivnění hydrogeologických poměrů v oblasti zájmového území a jeho okolí.

2. *Ověření možnosti jímání podzemní vody*

Ověření možnosti jímání podzemní vody bude provedeno hydrodynamickou zkouškou v projektovaném průzkumném vrtu. Na základě vyhodnocení výsledků hydrodynamické zkoušky bude stanovena využitelná vydatnost průzkumného vrtu i vliv odběru podzemní vody na průběh hladiny podzemní vody v okolí (tj. dosah hydraulické deprese). Dále budou posouzeny optimální podmínky odběru podzemní vody z vrtu, aby tímto odběrem nedocházelo k přetěžování kolektoru.

3. *Ověření kvality jímané podzemní vody*

Ověření kvality jímané podzemní vody bude provedeno odběrem vzorků podzemní vody z nově vyhloubeného vrtu CH-3 v dynamickém stavu v průběhu čerpací zkoušky a jejich laboratorními analýzami v akreditované laboratoři. Vzorky budou odebrány před vystrojením vrtu v rámci prováděné karotáže a následně pak po prvním a druhém týdnu a na závěr krátkodobé čerpací zkoušky (celkem 4 ks vzorků podzemní vody).

2.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP A ROZSAH GEOLOGICKÝCH PRACÍ

2.2.1 Vrtné práce

Vrtné práce budou realizovány firmou s příslušným oprávněním pro činnost prováděnou hornickým způsobem, hloubení vrtu bude prováděno pojízdnou vrtnou soupravou. Průzkumný hydrogeologický vrt CH-3 bude v úvodním profilu, v nezpevněných či jen slabě zpevněných horninách do hloubky cca 8 m, hlouben drapákem a pažen ocelovou pažnicí o průměru 920 mm, po cementaci ocelovou pažnicí o průměru 720 mm. Následně bude vrtáno rotačně příklepovým vrtáním o průměru 680/580 mm do hloubky cca 80 m (dle geologického profilu). Dále bude vrtáno až na bázi spodního turonu průměrem 495/381 mm. Ve zbývajících částech vrtu až do jeho konečné hloubky bude vrt v pevných horninách hlouben rotačně-příklepovým způsobem s vrtným průměrem 300/290 mm.

V průběhu vrtných prací budou osádkou vrtné soupravy zaznamenávány údaje o litologických změnách, naražené hladině podzemní vody a hloubce významnějších přítoků podzemní vody do vrtu. Konečná hloubka vrtu bude upřesněna hydrogeologem v závislosti na výsledcích vrtných prací, maximální projektovaná hloubka vrtu je 300 m pod terénem. Po ukončení vrtných prací bude vrt vyčištěn airliftem.

Po dobu vrtných prací (rotačně-příklepové vrtání, rotační vrtání s výplachem) je možné ovlivnění blízkých využívaných zdrojů podzemní vody, zejména (ale nejen) při hloubení vrtu CH-3 ve stejném hydrogeologickém horizontu, který je využíván sousedním vrtem CH 2 - Tesařův. Proto je nutno počítat s přerušáním vodárenského využívání vrtu CH-2 na nezbytně nutnou dobu (předpoklad odstávky 6-8 týdnů včetně doby potřebné na cementaci).

Před definitivním vystrojením vrtu bude proveden komplex karotážních měření s cílem upřesnit způsob vystrojení vrtu dle síly přítoků a jejich druhu. Měření bude kromě standardních metod (gama, neutron, apod.) zahrnovat dále měření sondou OCEAN (jakostní parametry: pH, EC, redox potenciál). Z karotážního měření bude možné odhadnout i vydatnost vrtu (při karotáži se krátkodobě čerpá cca 1,0 l.s⁻¹). V rámci karotáže bude odebrán vzorek vody na laboratorní analýzu.

V případě negativních výsledků vrtných prací (vydatnost menší než 2 l.s⁻¹) nebude průzkumný vrt vystrojován a bude provedena jeho odborná likvidace. Parametry likvidace (hloubková úroveň těsnící vrstvy, apod.) budou upřesněny hydrogeologem na základě výsledků vrtných prací. Terén v místě vrtu bude zarovnan a upraven.

V případě pozitivních výsledků vrtných prací bude průzkumný vrt po dosažení požadované hloubky vystrojen tak, aby mohl být následně využit jako jímací objekt pro konstrukci budoucí studny. Velká pozornost bude věnována odtěsnění turonského kolektoru v úseku od terénu po bázi spodního turonu (předpoklad do cca 230 m – viz příloha č.4). Vrt bude vystrojen v úvodním úseku (do cca 8 m) pažnicemi Fe o průměru 720 mm. Následně bude vrt vystrojen do 100 m plnými zárubnicemi z PVC o průměru 195/11,5 mm s přechodem na PVC-U 195/165 mm. V hloubkovém úseku od 100 - 240 m budou instalovány plné zárubnice PVC-U o průměru 165 mm. Následně bude vrt osazen do hloubky cca 5 m nad dno perforovanými zárubnicemi PVC-U o průměru 165 mm. Posledních 5 m budou osazeny plné zárubnice PVC-U o průměru 165 mm, které budou tvořit kalník. Předpokládá se použití maximálně 40 m perforovaných pažnic (perforace 2 mm). Výstroj bude ve vrtu vystředěna centrátoř.

Podrobný popis vrtných a vystrojovacích prací je uveden v příloze č. 4.

Po vystrojení průzkumného vrtu bude provedeno revizní karotážní měření, jehož účelem je především ověření kvality výstroje včetně funkčnosti zapažnicového těsnění.

Po ukončení technických prací bude pozemek uveden do původního stavu.

Poloha provedeného průzkumného vrtu je určena souřadnicemi S_JTSK (odečet z mapy):

Y: 711 928,9 a X: 1 019 214,1 (50,20,12 N; 14,48,20 E)

V případě využití hydrogeologického průzkumného vrtu pro následnou stavbu vrtané studny nejsou technické parametry vrtu v rozporu s příslušnými právními předpisy ani technickými normami. Technické parametry vrtané části studny připouští ČSN 75 5115 (Jímání podzemní vody), jejíž závaznost je stanovena § 17 Vyhl. 590/2002. Perforovaná (jímací) část vrtu bude vyhloubena v pevných horninách, kde ve smyslu normy ČSN 75 5115 obsyp převážně jen stabilizuje výstroj vrtu. Z tohoto důvodu lze považovat tloušťku obsypové vrstvy za postačující. Tloušťka těsnění provedeného mezi stěnou a výstrojí vrtu splňuje požadavky ČSN 75 5115.

V blízkém okolí projektovaného průzkumného vrtu nebyly zjištěny zjevné zdroje znečištění, které by mohly podstatným způsobem ohrozit kvalitu podzemních vod. Při využití hydrogeologického průzkumného vrtu pro následnou stavbu vrtané studny bude studna situována v prostředí, které není zdrojem možného znečištění ani ohrožení jakosti vody

ve studni ve smyslu § 24a, odst. 1. Vyhl. č. 501/2006 Sb. Horninové prostředí v nadloží využívaného kolektoru lze ve smyslu citované vyhlášky považovat za málo propustné a nejmenší vzdálenosti takto vybudované studny od zdrojů možného znečištění dle § 24a odst. 2. této Vyhlášky budou dodrženy.

2.2.2 Hydrodynamická zkouška

Po vyhloubení, vystrojení a vyčištění vrtu bude provedena krátkodobá hydrodynamická zkouška v následujícím rozsahu:

- úvodní sledování hladin ve vrtu CH-3 a studni CH 2 - Tesařův v délce 1 den
- čerpací zkouška (21 dní)
- stoupací zkouška (3 dny)

Úvodní sledování hladin ve vrtu CH-3 a studni CH 2 - Tesařův bude provedeno před vlastním zahájením čerpací zkoušky.

Čerpací zkouška bude provedena s „konstantním“ odběrem podzemní vody při minimálně třech různých sníženích hladiny podzemní vody, tj. při postupně se zvyšujících odběrech na předpokládané úrovni cca:

- $3,0 \text{ l.s}^{-1}$
- $4,0 \text{ l.s}^{-1}$
- $5,0 \text{ l.s}^{-1}$

Parametry hydrodynamické zkoušky budou upřesněny hydrogeologem v závislosti na výsledcích vrtných prací a na vlastním průběhu krátkodobé hydrodynamické zkoušky. Přejít na další snížení bude proveden pokud možno až po dosažení ustáleného stavu hladiny podzemní vody při předchozím snížení.

K realizaci čerpací zkoušky bude použito ponorné čerpadlo se sacím košem umístěným v úseku plných pažnic ve vrtu. Čerpaná voda bude vypouštěna do kanalizace, což bude před realizací vrtu projednáno zástupci objednatele.

V průběhu čerpací zkoušky bude prováděno měření odběru podzemní vody a sledování hladiny podzemní vody v testovaném vrtu CH-3 a hladina podzemní vody ve studni CH 2 - Tesařův. Měření hladiny podzemní vody bude prováděno elektrickým hladinoměrem Geotest, popř. bude prováděno kontinuální sledování hladiny automatickým měřícím zařízením (Levelogger). Sledování hladiny vody bude prováděno v základních intervalech 2 hodiny, v období od 22 hod. do 6 hod. ráno po 4 hodinách, v úvodní fázi čerpací zkoušky a při přechodu na další snížení bude po dobu cca 6 hodin prováděno sledování hladiny v časových intervalech umožňujících vyhodnocení zkoušky metodami pro neustálené proudění. Při měřeních bude zaznamenávána teplota čerpané vody a vzduchu včetně klimatických podmínek. Pozorovací objekty (vrt CH2 - Tesařův) budou sledovány 3 x denně (7 hod., 14 hod. a 21 hod.), případně budou osazeny Levelogery. V případě provádění hydrodynamické zkoušky pomocí automatické stanice bude průběh zkoušky 1x týdně kontrolován ručně.

Stoupací zkouška bude provedena bezprostředně po ukončení čerpací zkoušky (tj. po zastavení odběru podzemní vody z testovaného vrtu). V průběhu zkoušky bude prováděno sledování hladiny podzemní vody v testovaném vrtu v časových intervalech umožňujících vyhodnocení zkoušky metodami pro neustálené proudění.

O průběhu hydrodynamické zkoušky bude vedena provozní dokumentace.

2.2.3 Sledování okolních objektů během průzkumu

Z důvodu posouzení možnosti negativního ovlivnění okolních studní vlivem vyhloubení průzkumného vrtu a následného odběru při orientační čerpací zkoušce bude ve vrtu CH 2 - Tesařův a případných dalších objektech prováděno sledování hladiny podzemní vody. Monitoring hladiny podzemní vody bude zajištěno instalací Leveloggerů. Zároveň bude i sledováno množství čerpané podzemní vody z vrtu CH 2 - Tesařův, pro sledování případného ovlivnění v důsledku prováděných průzkumných prací.

2.2.4 Odběr vzorků podzemní vody a laboratorní analýzy

Odběry vzorků

První vzorek podzemní vody bude odebrán v rámci karotáže před vlastním vystrojením vrtu. Následně budou odebrány další vzorky po prvním a druhém týdnu čerpací zkoušky a před jejím ukončením. Odběr bude proveden z vyústění potrubí napojeného na čerpadlo využitě k provedení čerpací zkoušky. Vzorky budou odebrány do příslušných vzorkovnic a neprodleně převezeny v chladicím boxu do akreditované laboratoře.

Laboratorní analýzy

Vzorek odebraný v rámci karotážního měření bude analyzován v rozsahu Úplného rozboru dle vyhlášky Vyhl. č. 252/2004 včetně radonu a pesticidů.

Laboratorní analýzy vzorků podzemní vody odebraných po první a druhém týdnu čerpání budou provedeny v rozsahu ukazatelů pitné vody dle příl. č. 5 Vyhl. č. 252/2004 (tzv. krácený rozbor) a rizikové složky, které vyplynou z první analýzy.

Poslední vzorek bude analyzován v rozsahu úplného rozboru dle výše uvedené vyhlášky včetně radonu a pesticidů.

2.2.5 Vyhodnocení výsledků průzkumných prací

Výsledky provedeného hydrogeologického průzkumu budou vyhodnoceny ve formě závěrečné zprávy, která bude v případě pozitivních výsledků průzkumných prací ve vztahu k zadání úkolu zpracována v rozsahu nezbytném pro následné vodoprávní řízení (tj. vyjádření dle § 9, odst. 1 zák. č. 254/2001 Sb.). Na základě výsledků hydrodynamické zkoušky budou vypočteny základní hydraulické parametry zvodnělého kolektoru a posouzena možnost jímání podzemní vody ze studny vybudované s využitím provedeného průzkumného vrtu. Posouzení možnosti využití podzemní vody bude provedeno jak z hlediska kvalitativního, tak i kvantitativního. Na základě výsledků provedeného průzkumu budou upřesněny podmínky pro následné vybudování studny s využitím průzkumného vrtu a navržen optimální způsob odběru podzemní vody z budoucí studny.

2.3 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Při realizaci hydrogeologického průzkumu budou na pracovištích dodržovány právní i interní bezpečnostní, hygienické, požární a ekologické předpisy a ustanovení písemné dohody

uzavřené mezi zhotovitelem a objednatelem. Pracovníci zhotovitele budou řádně proškoleni a vybaveni osobními ochrannými prostředky podle profesí a vykonávaných činností.

2.4 ZAJIŠTĚNÍ KVALITY PROVÁDĚNÝCH PRACÍ

Veškeré projektované práce budou prováděny v souladu s vnitropodnikovými směrnici v rámci systému řízení jakosti dle mezinárodní normy ČSN EN ISO 9001:2016 společnosti EKOHYDROGEO Žitný s.r.o. Všechny práce budou prováděny odborně v souladu s platnou legislativou a závaznými technickými normami.

2.5 STŘETÝ ZÁJMŮ A ZPŮSOB JEJICH VYŘEŠENÍ

Hydrogeologické práce budou prováděny v souladu se zákonem č. 62/1988 Sb. a souvisejícími právními předpisy. Pro potřeby zpracování tohoto projektu byly prověřeny možné střety zájmů chráněných zvláštními předpisy (chráněná území, ochranná pásma, apod.), a to jak místním šetřením v terénu, tak i s využitím mapových podkladů a databází (HEIS VÚV TGM, Národní geoportál INSPIRE, Mapový server ÚSOP, Geofond, mapový server Středočeského kraje).

Průzkumné hydrogeologické práce budou v souladu s § 17, odst. 1, písm. i) zák. č. 254/2001 Sb. provedeny na základě souhlasu příslušného vodoprávního úřadu.

Průzkumné práce budou provedeny na základě schváleného projektu hydrogeologických prací a po jejich evidenci u České geologické služby dle § 7 zák. č. 62/1988 Sb.

Před zahájením průzkumu budou geologické práce ohlášeny obci ve smyslu § 9a, odst. 3. zák. č. 62/1988 Sb.

Vzhledem k projektované hloubce průzkumného vrtu překračující 30 m budou průzkumné práce dle § 6, odst. 3 zák. č. 62/1988 provedeny na základě vyjádření příslušného krajského úřadu.

Na provedení orientačních hydrodynamických zkoušek se s ohledem na jejich délku (tj. nad 14 dnů) a čerpané množství (tj. nad 1,0 l.s⁻¹) vztahuje povinnost povolení vodoprávního úřadu.

Podle údajů objednatele se v místě vytýčeného hydrogeologického průzkumného vrtu nenacházejí podzemní inženýrské sítě, případný průběh těchto sítí řeší dle dohody objednatel.

Po ukončení průzkumu bude geologická dokumentace provedených průzkumných prací předána ČGS-Geofond.

Jiné střety zájmů nebyly zjištěny.

2.6 ZAJIŠTĚNÍ TECHNICKÝCH PRACÍ

Zajištění a likvidace prací spojených se zásahem do pozemku budou provedeny. Hydrogeologický průzkumný vrt CH-3 bude v závislosti na výsledcích průzkumných prací buď vystrojen a zajištěn pro následné využití ke stavbě vrtané studny nebo odborně zlikvidován. Po ukončení technických prací bude dotčený pozemek uveden do původního stavu.

2.7 MÍSTO A ZPŮSOB ULOŽENÍ HMOTNÉ GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE

Hmotná geologická dokumentace bude uchována do doby pořízení písemné dokumentace a poté bude skartována.

2.8 SOUČINNOST OBJEDNATELE

Realizace prací dle tohoto projektu předpokládá následující součinnost ze strany objednatele:

- zajištění vstupu na dotčené pozemky v oblasti projektovaného průzkumu,
- potvrzení o nepřítomnosti podzemních inženýrských sítí v místě vytýčených vrtných prací.

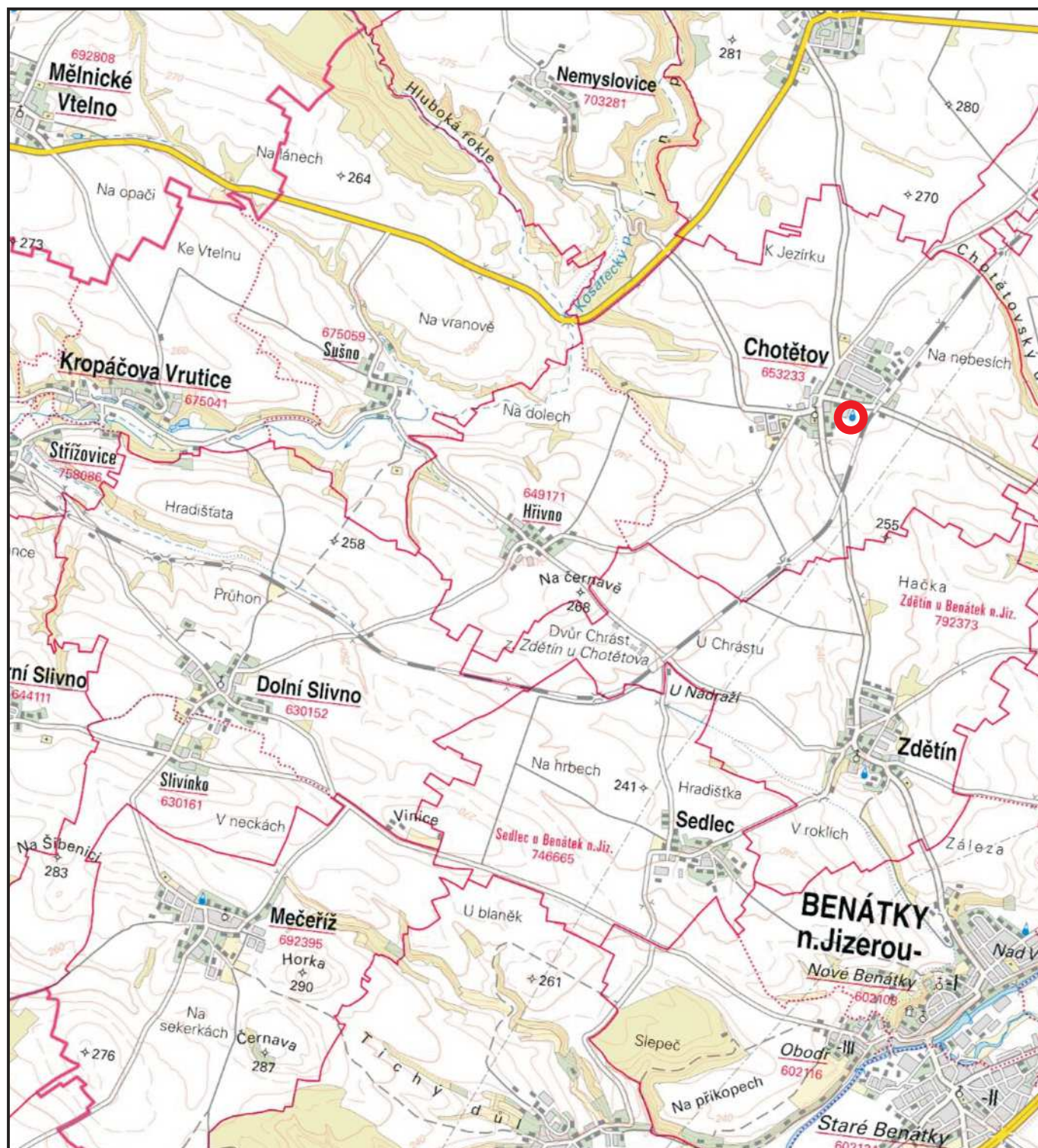
3 ROZPOČET PRACÍ

Rozpočet projektovaných prací je předmětem smlouvy o dílo mezi objednatelem a zhotovitelem.

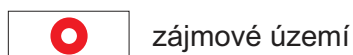
4 LITERATURA

- Alexejeva L. a kol. (1991): *Vyhledávací průzkum Mělník – Benátky nad Jizerou, surovina: černé uhlí, stav k dni:30. 11. 1990.*- Geoindustria, GMS Praha.
- Balatka B. et al. (1987): *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny.*- Academia Praha.
- Hercog F. (1966): *Regionální hydrogeologický průzkum povodí Pšovky a Košáteckého potoka.*- Vodní zdroje Praha.
- Herčík F.-Herrmann Z.-Valečka J. (1999): *Hydrogeologie české křídové pánve.*- ČGÚ Praha.
- Holub V. (1966): *Strukturní vrt Zd-1 (Zdětín), Závěrečná zpráva.*- ÚÚG Praha.
- Holub V. (1969): *Vrt MB-23 (Horky nad Jizerou), Závěrečná zpráva.*- ÚÚG Praha.
- Holub V. (1973): *Vrt MB-25 (Horní Krnsko), Závěrečná zpráva.*- ÚÚG Praha.
- Hradecká L. a kol. (1993): *Geologická mapa ČR 1:50 000, list 13-11 Benátky nad Jizerou.*- ČGÚ Praha.
- Jetel J. a kol. (1986): *Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 03 Liberec, list 04 Náchod (část).*- ÚÚG Praha.
- Mísař Z. a kol. (1983): *Geologie ČSSR I. Český masív.*- SPN Praha.
- Olmer M. a kol. (2006): *Hydrogeologická rajonizace České republiky.*- Sbor. geol.věd, Hydrogeologie, inženýrská geologie, 23, ČGÚ Praha.
- Olmer M.-Kessl J. a kol.(1990): *Hydrogeologické rajóny.*- Práce a studie. Sešit 176. VÚV. Praha.
- Tásler R. a kol. (1968): *Vrt MB-20 (Chotětov), Závěrečná zpráva, ÚÚG Praha.*
- Tásler R. a kol. (1968): *Vrt MB-22 (Zdětín), Závěrečná zpráva, ÚÚG Praha.*
- Vokšický P. (2021): *Hydrogeologický průzkum pro stavbu vrtané studny na pozemku p.č. 295 (294/2) v k. ú. Hřívno, obec Chotětov, Středočeský kraj, Závěrečná zpráva.*- EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.
- Vokšický P. (2021): *Hydrogeologický průzkum pro stavbu vrtané studny na pozemku p.č. 304/27 (304/48) v k. ú. Tuřice, obec Tuřice, Středočeský kraj, Závěrečná zpráva.*- EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.
- Zelinka Z. a kol. (1995): *Hydrogeologická mapa ČR 1:50 000, list 13-11 Benátky nad Jizerou.*- ČGÚ Praha.
- Žitný L. (2019): *Hydrogeologický průzkum pro stavbu vrtané studny na pozemku p.č. 295 (294/2) v k. ú. Hřívno, obec Chotětov, Středočeský kraj, Projekt průzkumných prací.*- EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.
- Žitný L. (2021): *Hydrogeologická rešerše cenomanských vrtů v souvislosti s případným vybudováním vrtané studny v okolí městysu Chotětov, okres Mladá Boleslav, Závěrečná zpráva.*- EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST



Legenda:



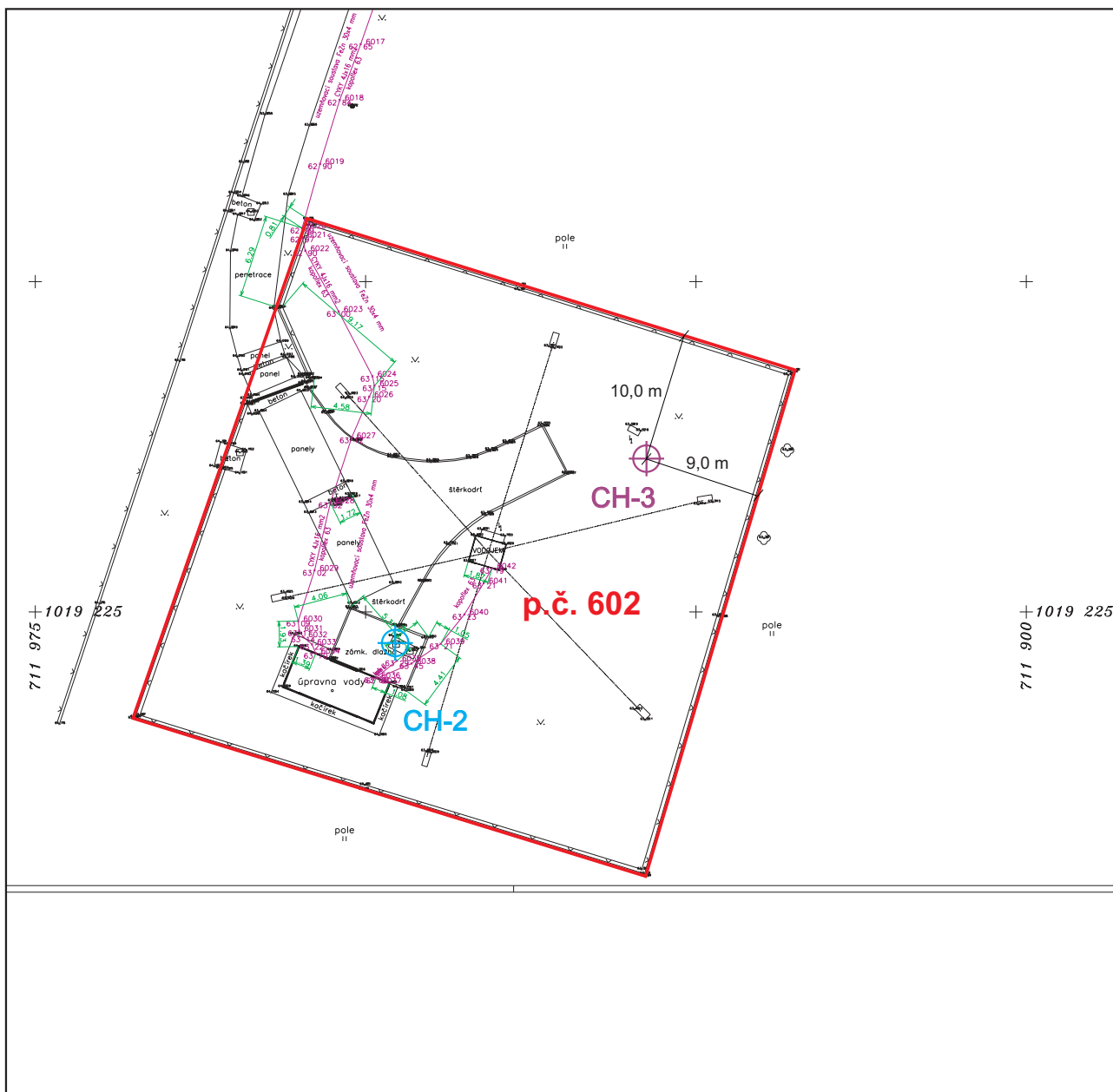
EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Světská 1418, 198 00 Praha 9				
	Odběratel:	VaK Mladá Boleslav, a.s., Čechova 1151, 293 22 Mladá Boleslav		č.zak.: 2021084
	Název zakázky:	Chotětov, p.č. 602 - HG průzkum - projekt		Příl.č.: 1
	Řešitel:	RNDr. Ladislav Žitný	Vypracoval:	Mgr. Petr Vokšický
Datum: 10. 11. 2021				měřítko: 1 : 50 000
Situace širšího okolí zájmového území				



Legenda:

 hranice pozemku

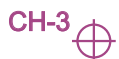
EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Světská 1418, 198 00 Praha 9			
	Odběratel:	VaK Mladá Boleslav, a.s., Čechova 1151, 293 22 Mladá Boleslav	č.zak.: 2021084
	Název zakázky:	Chotětov, p.č. 602 - HG průzkum - projekt	Pril.č.: 2
	Řešitel:	RNDr. Ladislav Žitný	datum: 10. 11. 2021
	Vypracoval:	Mgr. Petr Vokšický	měřítko: 1 : 2 000
Situace předmětného pozemku			



Legenda:



hranice pozemku



projektovaný průzkumný vrt



stávající jímací vrt

EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Světská 1418, 198 00 Praha 9			
	Odběratel:	VaK Mladá Boleslav, a.s., Čechova 1151, 293 22 Mladá Boleslav	č.zak.: 2021084
	Název zakázky:	Chotětov, p.č. 602 - HG průzkum - projekt	Pril.č.: 3
	Řešitel:	RNDr. Ladislav Žitný	datum: 10. 11. 2021
Vypracoval: Mgr. Petr Vokšický			měřítko: 1 : 500
Situace stávajícího a projektovaného průzkumného vrtu na předmětném pozemku			

Příloha č. 4

Technický projekt vrtných prací

Název: „Chotětov, p.č.602 - HG průzkum – projekt“
Středočeský kraj
Projekt vyhledávacího hydrogeologického průzkumu
Technická část projektu

Zadavatel úkolu: **Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav a.s.**
Čechova 1151
293 22 Mladá Boleslav
IČO: 46356983

Řešitelská organizace: **EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.**
Světská čp. 1418
190 00 Praha 9
IČO: 45280274, DIČ: CZ45280274

Odpovědný řešitel geol. prací: RNDr. Ladislav Žitný, číslo oprávnění : 1323/2001

Provádějící organizace – činnost prováděna hornickým způsobem:

EKODRILL, s.r.o.
Sokolská 418, 760 01 Zlín
IČO: 60739207, DIČ: CZ60739207

Číslo oprávnění organizace: 4/2010

Zastoupený : Ing. Šíbl Radoslav – jednatel společnosti

Závodní, báňský projektant : Ing. Šíbl Radoslav, číslo oprávnění : 214/2010

Rozsah prací: Provedení 1 ks hydrogeologického průzkumného vrtu CH-3 do předpokládané hloubky 280m, vystrojení PVC-U 195x11,5mm a PVC-U 165x12mm., obsyp, těsnění, vyčištění vrtu

1. Úvod

Tato dokumentace zpracovaná ve smyslu §23 vyhl. ČBÚ 239/1998 Sb. v platném znění slouží jako technická část projektu pro provádění vrtných prací v rámci akce „*Chotětov, p.č.602 - HG průzkum – projekt*“ – RNDr. Ladislav Žitný 10/2021.

Pracovníci provádějící práce podle tohoto projektu budou s tímto projektem seznámeni před zahájením prací.

2. Geologická část

Geologickou část projektu tvoří projekt vyhledávacího hydrogeologického průzkumu „*Chotětov, p.č.602 - HG průzkum – projekt*“ – RNDr. Ladislav Žitný 10/2021, dále jen projektová dokumentace

V místech projektovaného vrtu se předpokládá následující geologický profil:

Petrografický popis zastižených hornin (vychází z profilu vrtu HV-1 a vrtu MB - 20):

0,00 -	0,30 m	ornice
0,20 -	2,00 m	svahová hlína s úlomky pevných slínovců
----- kvartér		
2,00 –	7,80 m	světle hnědé slínovce (opuka)
7,50 -	36,80 m	tmavě, hlouběji světle šedý, jemně písčité slínovce
36,80 -	64,50 m	šedý, jemně písčité slínovce
64,50 -	100,00 m	dtto slabě písčité
100,00 –	152,00 m	světle šedý, velmi jemnozrnný prachovitý pískovec s jílovitovápnným tmelem
152,00 –	183,00 m	šedý, jemně písčité slínité prachovce s přechodem do slínitého prachovce
183,00 –	200,00 m	šedé slínovce, místy slabě vápnité
-----svrchní křída – střední turon		
200,00 –	230,00 m	šedý prachovitý slínovec až slínité prachovce
230,00 –	236,00 m	šedozelený silně vápnité slínovec až jílovitý prachovce
-----svrchní křída – spodní turon		
236,00 –	240,00 m	šedý vápnité prachovce
240,00 –	244,00 m	šedý písčité prachovce s glaukonitem
244,00 –	267,00 m	šedý, středně až jemně zrnitý křemenný pískovec

267,00 – 270,00 m tmavošedý jílovitý prachovec

-----svrchní křída – cenoman

270,00 – 300,00 m střídání kaolinických pískovců a jílovitých prachovců

Podle projektové dokumentace není předpokládán výskyt vody pod tlakem, ropy nebo hořlavých nebo škodlivých plynů.

3. Technická část projektu – vrt CH-3

a) Typ vrtných souprav

Typ stroje : **PVSD-R**, mobilní vrtná souprava na kolovém podvozku(T815), výrobce ČR

Technologie : **náběrové vrtání lanovým drapákem**

výška věže: 8,5 m

Max.zatížení koruny: 95 kN

maximální krouticí moment pažícího stolu : 85 000 Nm

maximální průměr vrtání : ø 1020mm

Vrtná hloubka až 25m

Typ stroje : **WIRTH ECO-1** - mobilní vrtná souprava na pásovém podvozku

Technologie : **rotační vrtání s nepřímým výplachem, rotačně-příklepové vrtání**

Výška vrtné věže: 9,9m

Max.zatížení koruny 200 kN

Maximální krouticí moment pažícího stolu : 45 000 Nm

Max. krouticí moment 10 090 Nm

Vrtné průměry 100mm – 820mm

Vrtná hloubka až 400m

b) Parametry vrtu

hloubka vrtu 280m

úklon a směr vrtu svisle, mezní úhlová odchylka není stanovena

c) Konstrukce vrtu

1) Vrtné průměry, technologie vrtání a pažnicová kolona

Použité technologie vrtání:

- a. *drapákové náběrové vrtání* – toto vrtání je charakterizováno tím, že se při něm používá drapáku zavěšeného na laně odvíjeném přes korunu vrtné věže, který vlastní vahou rozrušuje horninu a uzavřením čelistí nabírá a těžší horninu z vrtu. Plášť vrtu je současně stabilizován ocelovými pažnicemi, které jsou do horninového prostředí vháněny pažícím stolem
- b. *rotačně příklepové vrtání se vzduchovým výplachem* – k vrtání se používá ponorného kladiva s korunkou vhodného typu, vrtných tyčí a rotační příklepové hlavy. Součástí technologického celku je vysokotlaký vzduchový kompresor a vysokotlaké hadice.
- c. *rotační (airliftové) vrtání*, s nepřímým výplachem, je charakterizováno tím, že se při něm používá nástrojů, které horninu rozrušují současným působením rotace a vlastní váhy vrtného nářadí a vrtných tyčí. Při provádění vrtných prací je vrt vyplněn výplachovou suspenzí připravenou na bázi bentonitu. Hlavní funkcí výplachové suspenze je čištění čelby vrtu a vynášení vrtné drti, kompenzace vrstevního tlaku tekutin působením hydrostatického tlaku sloupce výplachové kapaliny, ochrana vrtu před usazováním pevných částic a ochrana stěn vrtu před jejich borcením. Během vrtání je hornina narušena hrabíčovými (HD) popř. valivými dlaty (VD), poté je z počvy vrtu vynášena na povrch nepřímým výplachem, kde je usazována do odkalovací jámky rotačního vrtání.

Předpokládané údaje o vrtání:

0 – 8m	vrtáno drapákem a paženo ocelí ø920 mm, po cementaci oceli ø720mm odpaženo
6 – 80 m (120m)	vrtáno ø 680/580mm - rotační vrtání (HD, VD), rotačně příklepové vrtání
80 – 230 (200)m	vrtáno ø 495/381m - rotační vrtání (HD, VD), rotačně příklepové vrtání
220 – 280m	vrtáno ø 300/290 mm- rotační vrtání (HD, VD), rotačně příklepové vrtání

Pracovní a cementační pažnicová kolona:

0 – 8m	technologické pažnice ø920mm – odpaženo po cementaci d720mm
0 – 8m	cementační pažnice ø720x8mm – cementace paty a zaplášťového prostoru

0 – 80 m (120m)	technologické pažení ø508x8 mm(530) – v případě nutnosti dané geologickými podmínkami, o odpažení nebo ponechání z důvodu stabilizace vrtu bude rozhodnuto v průběhu vrtných prací
-----------------	--

0 – 230 (200)m	cementační pažnice ø324x10mm + cementace + cementační klid 2dny
----------------	---

Vystrojení (těžební kolona)

Po odvrtání do konečné hloubky vrtu bude provedeno zapuštění výstroje PVC-U závit. Ø195x11,5 a PVC-U závit Ø165x12. Filtry – perforovaná část bude provedena jako příčná řezaná perforace s šířkou řezu 2mm, celková délka perforace se předpokládá cca. 40m, rozmístění perforace bude provedeno dle pokynů řídícího geologa.

0 – 100m	PVC-U Ø195x11,5mm plná, (9,8 kg/m) Přechod PVC-U 195/165mm
100 – 240m	PVC-U Ø165x12m plná (8,5 kg/m)
240 – 280m	PVC-U Ø165x12m plná/perforovaná dle rozhodnutí řídícího geologa

Těsnění, obsyp

Cementace paty 720mm (2m) + zaplášťová cementace 920 / 720mm	0,0 – 8,0 m
Cementace paty 324mm (10m) + zaplášťová cementace 680-445-381 / 324mm	0,0 – 230,0 m
Obsyp 4-8 mm	230,0 – 280,0 m
Stabilizace mezikruží ocel 324/PVC kamenivem fr. 4-8mm	0,0 – 230,0 m

d) Zařízení na ústí vrtu

Není předpokládána napjatá hladina naražené vody.

Po dokončení vrtných prací bude instalováno ocelové zhlaví Ø324mm, v případě ustálené hladiny v hloubce méně než 3 m pod terénem bude osazeno jako tlakové

e) Požadavky na hermetičnosti vrtných a pažících kolon

Hermetičnost manipulační kolony (ocel Ø920mm) není požadována, zkoušky nebudou prováděny

Hermetičnost cementační kolony (ocel Ø324mm) bude ověřena nálevovou zkouškou (min. 8h, max. pokles 2% výšky vodního sloupce).

Vzhledem ke geologickým poměrům a konstrukci vrtu není hermetičnost těžební kolony (PVC Ø195/165mm) požadována, zkoušky nebudou prováděny

f) Sestava vrtné kolony

Sestava vrtné kolony – *drapákové vrtání* se skládá z lanového drapáku odvíjeném kladkostrojem přes korunu věže a ocelových pažnic vháněných do horninového prostředí pažícím stolem.

Sestava vrtné kolony – *rotačně příklepové vrtání se vzduchovým výplachem* - se skládá z ponorného kladiva, vrtných tyčí délky 3 m Ø150mm a vrtné příklepové hlavy.

Sestava vrtné kolony – *rotační vrtání s bentonitovým výplachem* - se skládá z vrtného nářadí (třílísté dláto/valivé dláto, PDC dláto, spirál), vrtných ALV tyčí délky 3 m ø280mm, závitových tyčí 3m ø150mm, zátěží ø280mm 2 - 3ks a vrtné výplachové hlavy.

g) Postup prací při hloubení vrtu

Vrtná souprava PVSD-R

0 – 8m vrtáno drapákem a paženo ocelí ø920 mm, po cementaci oceli 630mm odpaženo
0 – 8m zapuštění cementační pažnice ø720x8mm, cementace paty a pláště,
odpažení oceli d920mm

Vrtná souprava ECO-1

6 – 80 m (120m) vrtáno ø 680/580mm - rotační vrtání (HD, VD), alt.rotačně příklepové vrtání
0 – 80 m (120m) technologické pažení ø 508x8 mm
v případě nutnosti dané geologickými podmínkami ponecháno ve vrtu
80 – 230 (200)m vrtáno ø 495/381mm - rotační vrtání (HD, VD), rotačně příklepové vrtání
0 – 230 (200)m cementační pažnice ø 324x10mm + cementace + cementační klid 2dny
Cementace provedena ve třech etapách
1. etapa cementace paty 210-220m
2. etapa cementace zaplášťová 100-210m
3. etapa cementace zaplášťová 1-100m s odpažením d 508mm
Měrná hmotnost cementové . směsi 1,8-2,0 kg/l

O případném odpažení nebo ponechání pažnice d508mm bude rozhodnuto v průběhu vrtných prací
220 – 280m vrtáno ø 300/290 mm- rotační vrtání (HD, VD), rotačně příklepové vrtání

Po odvrtání do konečné hloubky vrtu bude provedeno zapuštění výstroje PVC-U závit. ø195x11,5 a PVC-U závit ø165x12.

0 – 100m PVC-U ø195x11,5mm plná, (9,8 kg/m), přechod PVC-U 195/165mm
100 – 240m PVC-U ø165x12m plná (8,5 kg/m)
240 – 280m PVC-U ø165x12m plná/perforovaná dle rozhodnutí řídicího geologa

Následně bude provedena stabilizace pláště vrtu:

Obsyp 4-8 mm	230,0 – 280,0 m
Stabilizace mezikruží ocel 324/PVC kamenivem fr. 4-8mm	0,0 – 230,0 m

Hloubky technologického pažení, teleskop vrtných průměrů a jejich přesný průměr budou uzpůsobeny podle zastižené geologie, možností dodavatelů a provozních požadavků zhotovitele tak, aby vedly ke zdárnému dokončení díla.

h) Požadavky a způsob odběru vzorků hornin

Při hloubení bude prováděn odběr dokumentačních (porušených) vzorků každých 5m nebo při petrografické změně, vzorky budou průběžně ukládány do vzorkovnic.

Změny barvy, ztráty výplachu, přelivy z vrtu, údaje o stabilitě stěn, intenzita zvodnění odvrtné metráže a rychlost postupu hloubení budou zaznamenány do provozního deníku.

i) Druh, parametry a množství výplachu

Při vrtání technologií *rotačního vrtání* bude vrtáno nepřímým bentonitovým výplachem, připravený na bázi bentonitu a polymeru Argipol, na viskozitu 38s dle API. Výplach bude připraven ve výplachové jímce vyhloubené v blízkosti vrtu, o objemu 2násobku profilu vrtání. Objednatel zajistí bezúplatný odběr vody pro přípravu výplachu. V průběhu vrtání bude vrtmistr do vrtného deníku zaznamenávat viskozitu a váhu výplachu, na začátku směny ustálenou hladinu ve vrtu.

Při vrtání technologií *rotačního příklepového vrtání* bude vrtáno vzduchovým výplachem, vrtná drť bude spolu s vodou odváděna volně na terén, popř. do vyhloubené jímky.

Po dobu vrtných prací (rotačně-příklepové vrtání, rotační vrtání s výplachem) je možné ovlivnění blízkých využívaných zdrojů podzemní vody, zejména (ale nejen) při hloubení vrtu CH-3 ve stejném hydrogeologickém horizontu, který je využíván sousedním vrtem CH-2. Proto je nutno počítat s přerušáním vodárenského využívání vrtu CH-2 na nezbytně nutnou dobu.

j) Požadavky na přípravu k pažení a cementaci

Cementace paty a mezikruží $\varnothing 920/720\text{mm}$ bude prováděna začerpáním cementačními tyčemi (2" ev. 6/4"), od báze. Bude odebrán cementační vzorek.

Cementace mezikruží $\varnothing 680(381)/324\text{mm}$ bude začerpáním cementačními tyčemi (2" ev. 6/4"), od báze. Předpokládaná výška cementace v jednom kroku max. 50, cementační klid mezi kroky 20 hodin. Z každého kroku bude odebrán cementační vzorek.

Měrná hmotnost cem. směsi 1,8-2,0kg/1l

k) Konstrukce pažnicové kolony a způsob pažení

0 – 8m pracovní pažení ocel $\varnothing 920\text{mm}$, zámkové spoje
 cementační pažnice $\varnothing 630 \times 8\text{mm}$, varné spoje – cementace paty a zaplášťového prostoru

0 – 80 m (120m) technologické pažení $\varnothing 508 \times 8\text{ mm}$, varné spoje – v případě nutnosti dané geologickými podmínkami, o odpažení nebo ponechání z důvodu stabilizace vrtu bude rozhodnuto v průběhu vrtných prací

0 – 230 (200)m cementační pažnice $\phi 324 \times 10$ mm, varné spoje + cementace +
cementační klid 2dny

l) Rozsah inklinometrických a jiných měření

mezní úhlová odchylka není stanovena.

m) Opatření pro předcházení tlakovým projevům a erupcím

Tlakové projevy vody nejsou předpokládány.

n) Opatření k zabezpečení požadavků na ochranu životního prostředí

Ve vztahu k životnímu prostředí bude projektovanými pracemi dotčena pouze oblast podzemních vod. Zajištění ochrany zvodně je řešeno konstrukcí vrtu. Jiné oblasti životního prostředí nebudou projektovými pracemi dotčeny.

Likvidace vrtných kalů: Vrtné kaly jsou přírodního charakteru a vlastní příslušné atesty pro budování zdrojů podzemních vod. Vrtné kaly budou odbourány při čištění vrtu. Voda odváděná při čištění vrtu bude zasakována volně na terén.

Na pracovišti budou k dispozici prostředky (vapex, absorpční koberec) pro zachyt případného úniku provozních náplní (olej, PHM).

o) Čerpací zkoušky

Čerpací zkouška bude prováděna po dokončení vrtných prací, bude řešeno samostatným projektem čerpací zkoušky.

p) Opatření, která vyžadují vrtné práce a podmínky pracoviště

1) Pracoviště

Pracoviště pro realizaci výše uvedených prací se rozumí plocha o rozměrech 25 x 30m s místem závrtu uprostřed této plochy. Pracoviště musí být rovinaté, terén dostatečně únosný pro nájezd a montáž vrtné soupravy. Prostor pod soupravou a pracovní poval bude částečně zpevněn panelovou plochou. Pracoviště bude ohraničeno výstražnou páskou s vyznačením zákazu vstupu nepovolaným osobám.

Dále k pracovišti náleží staveništní komunikace a prostor určený pro uskladnění materiálu. Je zakázáno používat příjezdové cesty a staveniště, kde není prověřeno povolení ke vstupu, a která svým sklonem a únosností nevyhovují bezpečnosti a ochraně zdraví a bezpečnosti provozu.

Ochranné pásmo vrtné věže je stanoveno jako výška věže + 10m. Při montáži a demontáži vrtné věže se nesmí v ochranném pásmu zdržovat nepovolané osoby.

Před zahájením prací předá investor písemně pracoviště dodavateli prací, součástí předání bude:

- Stanovení místa závrtu
- Stanovení rozsahu staveniště a přístupových cest, v souladu s částí „pracoviště“
- Potvrzení od objednatele o neexistenci sítí technické infrastruktury a jejich ochranných pásem, ochranných pásem energetických zařízení a jiných podzemních a nadzemních vedení v prostoru staveniště
- Seznámení se specifickými podmínkami BOZP a s jinými speciálními předpisy v místě pracoviště.
- Určení místa pro odběr vody po dobu vrtných prací
- odsouhlasení místa odvádění vrtné drti a vody při rotačně příklepovém vrtání
- Určení místa pro odvádění čerpaných vod při čištění vrtu a čerpací zkoušce

2) Opatření k bezpečnosti a ochraně zdraví a bezpečnosti provozu, opatření k zajištění BOZP

Veškeré práce budou prováděny v souladu s platnými předpisy, provozní dokumentací, normami a směnicemi, upravujícími činnost prováděnou hornickým způsobem. Při práci budou používány ochranné pomůcky. Platná bezpečnostní opatření budou před zahájením prací stanovena v technologickém postupu pracoviště a prokazatelně s nimi budou seznámeni všichni pracovníci.

Při práci lze používat jen elektrická a strojní zařízení, která svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu. Do používání mohou být uvedeny jen výrobky, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem splňují požadavky na bezpečný výrobek.

Při používání strojů, zařízení, přístrojů, pomůcek a materiálů musí být dodrženy pokyny nebo technické podmínky výrobce, návody k použití a podmínky stanovené při jejich schválení nebo povolení. Zařízení, jakož i jiné prostředky a pomůcky, které slouží provozu a jeho bezpečnosti, případně ochraně života a zdraví pracovníků, musí být stále udržována v nezávadném a použitelném stavu. Zařízení mohou uvádět do chodu nebo používat jen pracovníci určené k jejich obsluze. Zařízení mohou být používána jen k úkonům, pro které jsou určena.

Listopad 2021

Zpracoval : Ing. Radoslav Šíbl ml. Osvědčení Báňského projektanta č.214/2010

SCHEMATICKÝ ŘEZ VRTEM CHOTĚTOV

