

**Hydrogeologické posouzení možnosti
likvidace stávající vrtané studny KL-5
na pozemku p.č. st. 322 v k.ú. Malá Bělá,
město Bakov nad Jizerou,
kraj Středočeský**

Projekt prací

Praha, prosinec 2019



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: Bakov nad Jizerou – Malá Bělá - vrt KL-5 - projekt tamponáže

Číslo zakázky: 2019115

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

**Hydrogeologické posouzení možnosti likvidace
stávající vrtané studny KL-5 na pozemku p.č. st. 322
v k.ú. Malá Bělá, město Bakov nad Jizerou,
kraj Středočeský**

Projekt prací

Zpracoval: RNDr. Ladislav Žitný

Odpovědný řešitel: RNDr. Ladislav Žitný

Kontroloval: Mgr. Petr Vokšický

Za společnost: RNDr. Ladislav Žitný
jednatel společnosti

Handwritten signatures in blue ink:
1. Top signature (likely RNDr. Ladislav Žitný)
2. Middle signature (likely RNDr. Ladislav Žitný)
3. Signature of Mgr. Petr Vokšický
4. Bottom signature (likely RNDr. Ladislav Žitný)



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

OBSAH:

1. ÚVOD	2
2. ÚDAJE O ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ.....	2
2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	2
2.2 STÁVAJÍCÍ MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY	2
2.3 VYUŽITÍ ÚZEMÍ	3
2.4 PŘÍRODNÍ POMĚRY	3
2.5 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	4
3. POSOUZENÍ MOŽNOSTI LIKVIDACE POSUZOVANÉ STUDNY	7
3.1 TECHNICKÉ ÚDAJE O STUDNI KL-6	7
3.2 POSOUZENÍ MOŽNOSTI LIKVIDACE STUDNY	8
3.3 NÁVRH TECHNICKÉHO ZPŮSOBU LIKVIDACE STUDNY	8
4. ZÁVĚR	9
5. LITERATURA	10

PŘÍLOHY:

1. Situace širšího okolí zájmového území (1 : 50 000)
2. Situace předmětného pozemku (1 : 2000)
3. Situace stávajícího vrtu na předmětném pozemku (1 : 250)
4. Prohlídka vrtu TV kamerou – říjen 2009
5. Fotodokumentace

1. ÚVOD

Objednatel byl společností EKOHYDROGEO Žitný s.r.o. zadáno zpracovat hydrogeologické posouzení možnosti tamponáže stávající nevyužívané vrtané studny KL-5 nacházející se na pozemku p.č. st. 322 v k.ú. Malá Bělá, město Bakov nad Jizerou, kraj Středočeský. Studna KL-5 je v současné době pro zásobování pitnou vodou Skupinového vodovodu Mladá Boleslav využívána velmi omezeně (v řádech jednotek l.s^{-1}) z důvodu špatného technického stavu (stáří vrtu) a nedostatečné vydatnosti. Jelikož se nepředpokládá v budoucnosti její využívání, rozhodl se vlastník (Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s.) vrtanou studnu likvidovat.

V rámci zpracování posouzení byly provedeny následující práce:

- rešerše archivních podkladů týkajících se geologických a hydrogeologických poměrů zájmového území,
- místní šetření v zájmovém území,
- archivní prohlídka vrtané studny TV kamerou,
- zhodnocení místních poměrů a údajů o studni a zpracování návrhu na likvidaci studny,
- zpracování technického pasportu studny.

2. ÚDAJE O ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ

2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází mezi místními částmi Malý Rečkov a Velký Rečkov, ve vzdálenosti cca 3,5 km sz. směrem od budovy městského úřadu v Bakově nad Jizerou a cca 2,2 km severně od Obecního úřadu v Bítouchově. Od křižovatky (autobusové zastávky) ve Velkém Rečkově je zájmové území vzdáleno cca 1,1 km severozápadním směrem (příloha č. 1). Přístup k předmětnému pozemku je po zpevněné panelové komunikaci o délce cca 40 m, na kterou je nutno odbočit směrem k severu ze silnice procházející Malým Rečkovem a která spojuje Bělou pod Bezdězem a Bakov nad Jizerou (příloha č. 2).

2.2 STÁVAJÍCÍ MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY

Výpis z katastru nemovitostí:

okres	Mladá Boleslav
obec	Bakov nad Jizerou
katastrální území	Malá Bělá, 690023
list vlastnictví	309
vlastník	Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s., Čechova 1151, 293 22 Mladá Boleslav

parcela č.	výměra (m^2)	druh pozemku	způsob ochrany
st. 322	28	zastavěná plocha a nádvoří	není evidován
361/6	362	ostatní plocha	není evidován

2.3 VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Z hlediska využití je zájmové území součástí oploceného pozemku p.č. 361/6 tvaru nepravidelného čtyřúhelníku o stranách 24 m x 17 m x 20 m x 19 m, který je částečně zatravněn a částečně zpevněn panely. Na tomto pozemku se nachází předmětný pozemek p.č. st. 322, který tvoří objekt vodárny. Nejbližší obytná zástavba (samota Malý Rečkov) se nachází u výše uvedené silnice, tzn. cca 370 m jz. směrem od projektovaného vrtu. Ve vzdálenosti cca 35 m sz. směrem od zájmového území prochází železniční trať Bakov nad Jizerou - Bělá pod Bezdězem. Území v okolí zájmového území je zalesněno.

2.4 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Z hlediska geomorfologického členění se zájmové území nachází v okrsku Bělská tabule, která tvoří severní část podcelku Středojizerská tabule, celek Jizerská tabule, oblast Středočeská tabule (zdroj: Národní geoportál INSPIRE). Bělská tabule tvoří členitou pahorkatinu složenou ze střednoturonských vápnitých a slinitých pískovců, méně pak svrchnoturonských slínovců s ojedinělými proniky třetihorních vulkanitů. Jedná se o homogenní, erozně denudační reliéf převážně v povodí Bělé, s rozsáhlými pliocenními a staropleistocenními strukturně denudačními plošinami sklánějícími se plynule od SZ k JV a rozčleněnými řídkou sítí neckovitých údolí (většinou bez stálých vodních toků), sledujících převážně sudetský, méně jizerský směr (Balatka 1987).

Zájmové území se nachází v ose úzkého údolí Bělé, které probíhá v generálním směru od Z k V a následně se stáčí do směru od SZ k JV. Tok říčky Bělé protéká ve vzdálenosti cca 10 m severně od severní hranice předmětného pozemku. Terén v oblasti předmětného pozemku je prakticky rovinný, s velmi mírným sklonem k severu. Nadmořská výška terénu v oblasti pozemku se pohybuje okolo cca 230,5 m n.m.

Hydrograficky náleží zájmové území do povodí řeky Jizery, které protéká v generálním směru od SV k JZ ve vzdálenosti cca 2,9 km jihovýchodně od předmětného pozemku. Území se nachází v povodí vodního toku Bělá, č.h.p. 1-05-02-0670-0-00, která protéká v generálním směru od S k V (a pak od SZ k JV) ve vzdálenosti cca 10 m severním směrem od zájmového území a zprostředkovává povrchové odvodnění zájmové území. Řeka Bělá se ve vzdálenosti 3,0 km jv. směrem od zájmového území pravobřežně vlévá do Jizery.

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 vzdálenosti cca 40 m severozápadním směrem od zájmového území se nachází NPP Klokočka a oblasti NATURA 2000 Niva Bělé u Klokočky.

Z hlediska ochrany podzemních vod je zájmové území součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod CHOPAV Severočeská křída (zdroj: HEIS VÚV TGM). Zájmové území je součástí prvního ochranného pásma zdroje podzemních vod. Předmětný pozemek plní funkci ochranného pásma vodního zdroje I. stupně pro ochranu zdrojů podzemních vod využívaných pro zásobování obyvatelstva vodovodu pitnou vodou dle Rozhodnutí ONV Mladá Boleslav, č.j. VOD 235-1032/84 z 25. 10. 1984. Jedná se o v současnosti prakticky nevyužívanou vrtanou studnu KL-5, která je ve špatném technickém stavu a není možné jej bez rizik výrazného porušení zárubnic regenerovat či převystrojít a prodloužit tak její životnost. Z důvodu nevyhovující vydatnosti a špatného technického stavu bude stávající vrt KL-5 zatamponován.

2.5 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

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

Perucko-korycanské souvrství je zastoupeno převážně jen svrchními korycanskými vrstvami (svrchní – střední? cenoman) s jemně až středně zrnitými pískovci, často bez tmele, místy s glaukonitickým tmelem. Na bázi pískovce přecházejí až do písčitých slepenců s valounky krystalinických hornin.

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 turon) se vyznačuje vývojem jemně písčitých slínovců, které přecházejí do vápnito-jílovitých, místy až křemenných pískovců. Celková mocnost jizerského souvrství dosahuje až 270 m.

Kvartérní pokryv je tvořen eluviem podložních slínovců a pískovců charakteru šedožlutých písků s úlomky matečné horniny. V úrovni terénu se vyskytují hnědé písčité hlíny. V okolí vodních toků, nejbližší řeky Bělé, se vyskytují málo mocné fluviální sedimenty charakteru jemnozrnných zahliněných písků.

Geologické poměry přímo v prostoru předmětného pozemku byly ověřeny předchozími průzkumnými pracemi. Na předmětném pozemku p.č. 361/6 byl vyhlouben jímací objekt (vrtaná studna) KL-5 (Cepák 1970). Jímací vrt KL-5 byl hlouben v období 1. 11. 1967 až 10. 4. 1968 do hloubky 322,7 m pod terén. Vrtem byl zastižena kvartérní pokryv o mocnosti 16,0 m. Následně byly až do konečné hloubky vrtu zjištěny sedimenty jizerského, bělohorského a perucko-korycanského souvrství svrchní křídý. V podloží křídových sedimentů byly v hloubce 321 m pod terénem zastiženy horniny krystalinika (ruly).

Petrografický popis vrtu KL-5:

0,00 - 0,30 m	tmavohnědá humózní písčitá hlína
0,30 - 0,40 m	rezavě hnědý hlinitý písek
0,40 - 6,00 m	rezavě okrově hnědý písek s ojedinělými úlomky pískovce
6,00 - 8,00 m	nažloutlý písek
8,00 - 14,00 m	šedožlutý až šedobílý písek, jemnozrnný bez úlomků pískovce, ve spodní části s ojedinělými úlomky šedobílého jemnozrnného vápnitého pískovce
14,00 - 15,00 m	dtto, úlomky častější
15,00 - 16,00 m	bloková suť
----- kvartér -----	
16,00 - 17,00 m	úlomky pevného, středně zrnitého, vápnitého pískovce
17,00 - 18,00 m	žlutohnědý pískovec
18,00 - 21,00 m	dtto, pozvolný přechod do jemněji zrnitého žlutobílého pískovce
21,00 - 22,00 m	bělavě šedý, jemnozrnný vápnitý pískovec
22,00 - 47,00 m	šedobílý, jemnozrnný až velmi jemnozrnný, slabě vápnitý, tvrdý pískovec, místy s polohami měkkého, nevápnitého pískovce (kvádrového) a šedého, slinitého pískovce
47,00 - 99,00 m	ztráta výplachu – bez dokumentace – porušené pískovce
99,00 - 160,00 m	dtto, střídání světle šedých až šedobílých, jemnozrnných, místy středně zrnitých nevápnitých pískovců s šedými, jemnozrnnými, slinitými

	pískovci, černě laminované organickým pigmentem, slinité složky do podloží přibývá
160,00 - 167,00 m	světle šedý až šedobílý, jemnozrný pískovec, stejnozrný bez slinité příměsi
167,00 - 169,00 m	světle šedý, jemnozrný, stejnozrný, slabě slinitý pískovec
169,00 - 171,00 m	světle žlutošedý jemnozrný až středně zrnitý neslinitý pískovec
171,00 - 172,00 m	světle šedý, jemnozrný, slabě slinitý pískovec
172,00 - 173,00 m	šedý, jemnozrný slinitý pískovec,
173,00 - 175,00 m	šedý, jemnozrný, slabě slinitý pískovec
175,00 - 177,00 m	šedý, velmi jemnozrný slinitý pískovec
177,00 - 178,00 m	světle šedý, jemnozrný, slabě slinitý pískovec
178,00 - 179,00 m	dtto, středně zrnitý
179,00 - 181,00 m	šedý, jemnozrný slinitý pískovec
181,00 - 185,00 m	šedý, středně zrnitý pískovec, slabě slinitý
185,00 - 187,00 m	šedý, jemnozrný, slinitý pískovec

-----**svrchní křída – střední turon**

187,00 - 193,00 m	šedý, jemnozrný, slinitý pískovec až písčité slínovec
193,00 - 198,50 m	šedý, jemně písčité slínovec
198,50 - 216,00 m	šedý, velmi slabě písčité, střípkovitě rozpadavý slínovec (prachovitý)
216,00 - 229,00 m	šedý, velmi jemnozrný, nepísčité, prachovitý slínovec
229,00 - 240,00 m	šedý, velmi jemnozrný, prachovitý slínovec
240,00 - 246,00 m	šedý, jemnozrný, slinitý pískovec
246,00 - 252,00 m	šedý, jemně písčité, prachovitý slínovec
252,00 - 263,00 m	dtto, s polohami více a méně písčitými
263,00 - 268,00 m	přibývá jemně písčité složky v prolohách značně slinitý pískovec
268,00 - 271,00 m	šedý, velmi jemnozrný, značně slinitý pískovec
271,00 - 273,00 m	šedý písčité slínovec, středně zrnitý
273,00 - 274,00 m	šedý jemnozrný silně slinitý pískovec až jemně písčité slínovec

-----**svrchní křída – spodní turon**

274,00 - 278,00 m	tmavošedý, jemnozrný až středně zrnitý pískovec bez slínu, slabě glaukonitický
278,00 - 284,00 m	tmavošedý, jemnozrný pískovec, slabě jílovitý
284,00 - 288,00 m	šedý, jemnozrný, slabě jílovitý a glaukonitický stejnozrný pískovec
288,00 - 290,00 m	dtto, tmavošedé polohy (org. pigment)
290,00 - 296,00 m	světle šedý, místy tmavší, jemnozrný až středně zrnitý pískovec
296,00 - 302,00 m	světle šedý až šedobílý, jemnozrný a středně zrnitý pískovec bez tmele
302,00 - 315,00 m	šedobílý, jemnozrný až velmi jemnozrný pískovec bez tmele, místy středně zrnité polohy, místy až štěrčkovité valounky, místy tmavá zrnka
315,00 - 316,00 m	světle šedý, jemnozrný jílovitý pískovec až písčité lupek
316,00 - 319,00 m	šedobílý slepenec s valounky křemene a krystalinika
319,00 - 321,00 m	šedý bazální slepenec

-----**svrchní křída – cenoman**

321,00 – 322,70 m	zvětralá rula s akcesorickými tmavými materiály
-------------------	---

-----**krystalinikum**

Vrt KL-5 byl v minulosti využíván jako jeden ze zdrojů podzemní vody využívaný pro Skupinový vodovod Mladá Boleslav. V současné době je využíván minimálně (v řádech jednotek l.s⁻¹) z důvodu nevyhovujícího technického stavu, poklesu vydatnosti a vysokých koncentrací železa.

Z hlediska hydrogeologického rajónování náleží zájmové území hydrogeologickému rajonu základní vrstvy č. 4410 - Jizerská křída pravobřežní a hydrogeologickému rajonu 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 Jizery.

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 až vápnitých, místy slinitých pískovcích 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 $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ (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, tj. tokem Jizery a v detailu místními drenážními bázemi přítoků Jizery (Bělá).

V době testování jímacího vrtu KL-5 hydrodynamickou zkouškou bylo dosaženo vydatnosti až cca $55,7 \text{ l.s}^{-1}$ při snížení hladiny o cca 9,2 m. V době čerpací zkoušky byl na vrtu zaznamenán přetok v úrovni $1,6 - 7,1 \text{ l.s}^{-1}$. Úroveň hladiny před zahájením čerpací zkoušky se nacházela v hloubce 2,7 m pod terénem (Cepák 1970). V současné době hladina podzemní vody kolísá v hloubce cca 3,3 až 3,5 m pod terénem.

3. POSOUZENÍ MOŽNOSTI LIKVIDACE POSUZOVANÉ STUDNY

3.1 TECHNICKÉ ÚDAJE O STUDNI KL-6

Jedná se o vrtanou studnu o původní hloubce 322,7 m od terénu. Studna byla hloubena v období od 1. 11. 1967 do 10. 4. 1968 pracovníky Vodních zdrojů Praha vrtanou soupravou FRG-3 následovně:

Vrtné průměry:

0,0 - 7,0 m	kopaná úvodní šachtice o průměru 1165 mm
7,0 - 17,0 m	nárazové dláto (a drapákem) o průměru 775 mm
17,0 - 55,0 m	dtto průměr 640 mm (přibírka)
55,0 - 198,5 m	valivé dláto, jádrové, průměr 445 mm
198,5 - 203,5 m	dtto, jádrové průměr 216 mm
203,5 - 203,5 m	dtto, průměr 445 mm (přibírka)
203,5 - 316,0 m	dtto, průměr 445 mm
316,0 - 321,0 m	dtto, jádrové, průměr 216 mm
316,0 - 321,0 m	dtto, průměr 445 mm (přibírka)
321,0 - 322,7 m	dtto, průměr 445 mm

Výstroj vrtu:

ocelové zárubnice 426/273 mm (redukce napevno v úrovni 51,0 m)

Sled pažení:

0,0 - 44,5 m	plná zárubnice
44,0 - 50,5 m	perforovaná zárubnice
50,5 - 51,0 m	plná zárubnice
51,0 - 173,0 m	perforovaná zárubnice
173,0 - 272,0 m	plná zárubnice
272,0 - 318,0 m	perforovaná zárubnice
318,0 - 322,7 m	plná zárubnice

Těsnění a obsyp:

0,0 - 6,0 m	jílové těsnění
6,0 - 33,0 m	cementace
33,0 - 36,0 m	ocelový písek
36,0 - 322,7 m	šterkový obsyp – praná granulovaná drť 8/15 mm

Údaje o podzemní vodě v průběhu vrtání:

naražená	ustálená
7,0 m	7,0 m
dále ztráta výplachové vody	
115 m	slabý přetok
118 m	ztráta výplachové vody
144 – 322,7 m	slabý přetok
po vystrojení vrtu hladina vystavena cca 0,75 m nad terénem	

Původní hloubka vrtu KL-5 byla upravena zásypem (údajně) do hloubky 200 m pod terén. Prohlídka vrtu TV kamerou prokazující jeho špatný technický stav (viz příloha č. 4) provedená v říjnu 2009 prokázala, že vrt byl v této době hluboký 155 m. Popis technického stavu vrtu z roku 2009 je uveden v příloze č. 4.

Nad vrtem byl postaven objekt s podzemní šachtou umístěnou v nižší části stavby, v které je umístěno zhlaví vrtu a potrubní vystrojení s měřením průtoku. V nadzemní části je umístěna elektroinstalace a vstup do objektu. Přístup k vrtu je otvorem ve střeše. Terén v širším okolí studny je rovinatý s velmi mírným sklonem k severu a celý pozemek je částečně zatravněn a částečně zpevněn panely (viz příloha č. 5).

3.2 POSOUZENÍ MOŽNOSTI LIKVIDACE STUDNY

Z výše uvedeného shrnutí celkových hydrogeologických poměrů zájmového území a technických parametrů vrtané studny vyplývá, že posuzovanou studnou je exploatována zvodeň vázaná na puklinovo-průlinový kolektor C vázaný na jemně písčité slínovce střednoturonských sedimentů jizerského, popř. bělohorského souvrství. Hladina podzemní vody v tomto kolektoru je volná a v neovlivněném stavu se pohybuje v hloubce okolo cca 3,3 až 3,5 m pod úrovní terénu.

Vlastník vrtané studny budoucí využívání studny nepředpokládá. Dle informace objednatele je studna ve špatném technickém stavu, který je způsoben částečným zanesením studny a jejího obsypu železitými inkrusty. V současné době není možné vrt bez rizik výrazného porušení zárubnic regenerovat či převystrojit a prodloužit tak jeho životnost.

S ohledem na špatný technický stav vrtu a výše uvedené údaje lze navrženou likvidaci studny doporučit. Likvidace musí být provedena vhodným technickým způsobem, který je navržen v následující kapitole.

3.3 NÁVRH TECHNICKÉHO ZPŮSOBU LIKVIDACE STUDNY

Návrh likvidace studny bude provedena dle Směrnice č. 8/1985 Českého geologického ústavu.

Likvidace studny nesmí negativně ovlivnit hydrogeologické poměry zájmového území, tj. zejména parametry zvodnělého kolektoru střednoturonských sedimentů a kvalitu podzemní vody. Likvidace musí být provedena takovým způsobem, aby prostřednictvím studny nedocházelo k zatékání povrchových vod a jejich přímé dotaci do vod podzemních. Při zohlednění tohoto požadavku a na základě zhodnocení geologických, hydrogeologických a dalších místních poměrů zájmového území a současných parametrů studny **navrhujeme následující technický postup likvidace studny:**

Jelikož studna KL-5 se nachází ve stavebním objektu, který nebude demolován, a zároveň leží v jímacím území podzemní vody využívaném pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou, navrhujeme likvidaci studny provést kombinací záhozu studny inertním propustným materiálem a cementací. Zához studny inertním propustným materiálem neovlivní proudění podzemní vody v horninovém prostředí. Cementace vrchní části studny zamezí případnému průniku povrchové vody do využívané zvodně.

Při likvidaci studny bude nejdříve studna, ode dna vrtu až do úrovně 41 m pod terén, vyplněna propustným inertním materiálem - nejlépe práným kačírskem frakce 4/8 mm. Následně bude na zásypu kačírku vytvořen pískový polštář o mocnosti 1,0 m. Poté bude do studny zapuštěno cementační potrubí (cca 1,0 m nad pískový polštář) a provedena cementace studny až do hloubkové úrovně 0,5 m pod úroveň dna jímky, ve které je vrt umístěn. Pro cementaci

bude použit rychle tuhnoucí cement případně i s urychlovačem. Místo cementové směsi lze použít pro tamponáž betonovou směs nebo jíl. Po nejméně 12 hodinách cementačního klidu bude provedeno ověření hlavy cementové směsi. V případě odsednutí cementu bude cement dolit do požadované úrovně, tzn. 0,5 m pod dno šachtice ve vodárenském objektu. Následně bude rozbouráno dno šachtice okolo ocelové zárubnice do hloubky 0,5 m s tím, že v této hloubce bude odříznuta ocelová zárubnice, která vyčnívá nad podlahu jímky. Po odstranění vrchní části zárubnice bude zbývající část vrtu včetně vybouraného prostoru vyplněna betonovou směsí až do úrovně podlahy jímky vodárenského objektu.

Na základě výsledků provedeného posouzení lze konstatovat, že likvidací studny tímto navrženým způsobem nedojde k negativnímu ovlivnění hydrogeologických poměrů v zájmovém území ani k ohrožení jakosti či vydatnosti zdrojů podzemních vod. Likvidace studny nebude mít negativní vliv na vydatnost okolních jímacích objektů (ve smyslu § 29 odst. 2) zák. č. 254/2001 Sb.) s povoleným odběrem podzemní vody.

4. ZÁVĚR

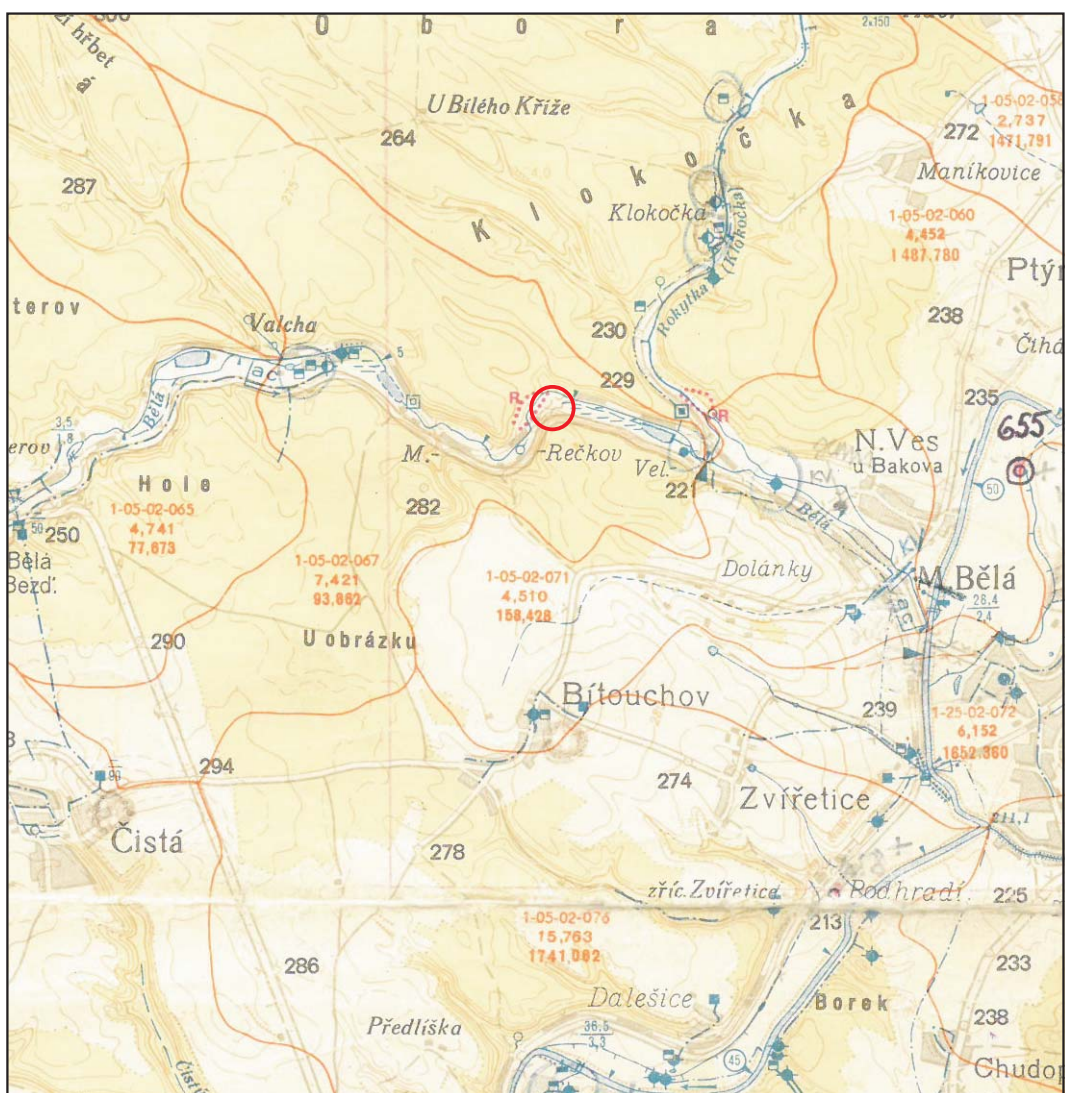
1. Posuzovanou stávající studnu KL-5, nacházející se na pozemku p.č. st. 322 v k.ú. Malá Bělá, město Bakov nad Jizerou, lze zlikvidovat za podmínky, že tato likvidace bude provedena vhodným technickým způsobem dle Směrnice č. 8/1985 Českého geologického ústavu.
2. Při likvidaci studny je nutno respektovat podmínky stanovené tímto posouzením. Likvidace studny provedená navrženým technickým postupem nebude mít za následek negativní ovlivnění hydrogeologických poměrů v zájmovém území ani negativní ovlivnění stávajících jímacích objektů s povoleným odběrem podzemní vody.

V Praze, dne 18. 12. 2019

5. LITERATURA

- Balatka B. a kol. (1987): *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*- Academia Praha.
- Cepák J. (1970): *Závěrečná zpráva o vyhledávacím hydrogeologickém průzkumu v povodí Klokočky a Bělé, Vodní zdroje Praha*
- Herčík F.-Herrmann Z.-Valečka J. (1999): *Hydrogeologie české křídové pánve*.- ČGÚ Praha.
- Pražák J. a kol. (1993): *Geologická mapa ČR 1:50 000, list 03-33 Mladá Boleslav*.- 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.
- Misař 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.
- Zícha Z. a kol. (1995): *Hydrogeologická mapa ČR 1:50 000, list 03-33 Mladá Boleslav*.- ČGÚ Praha.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

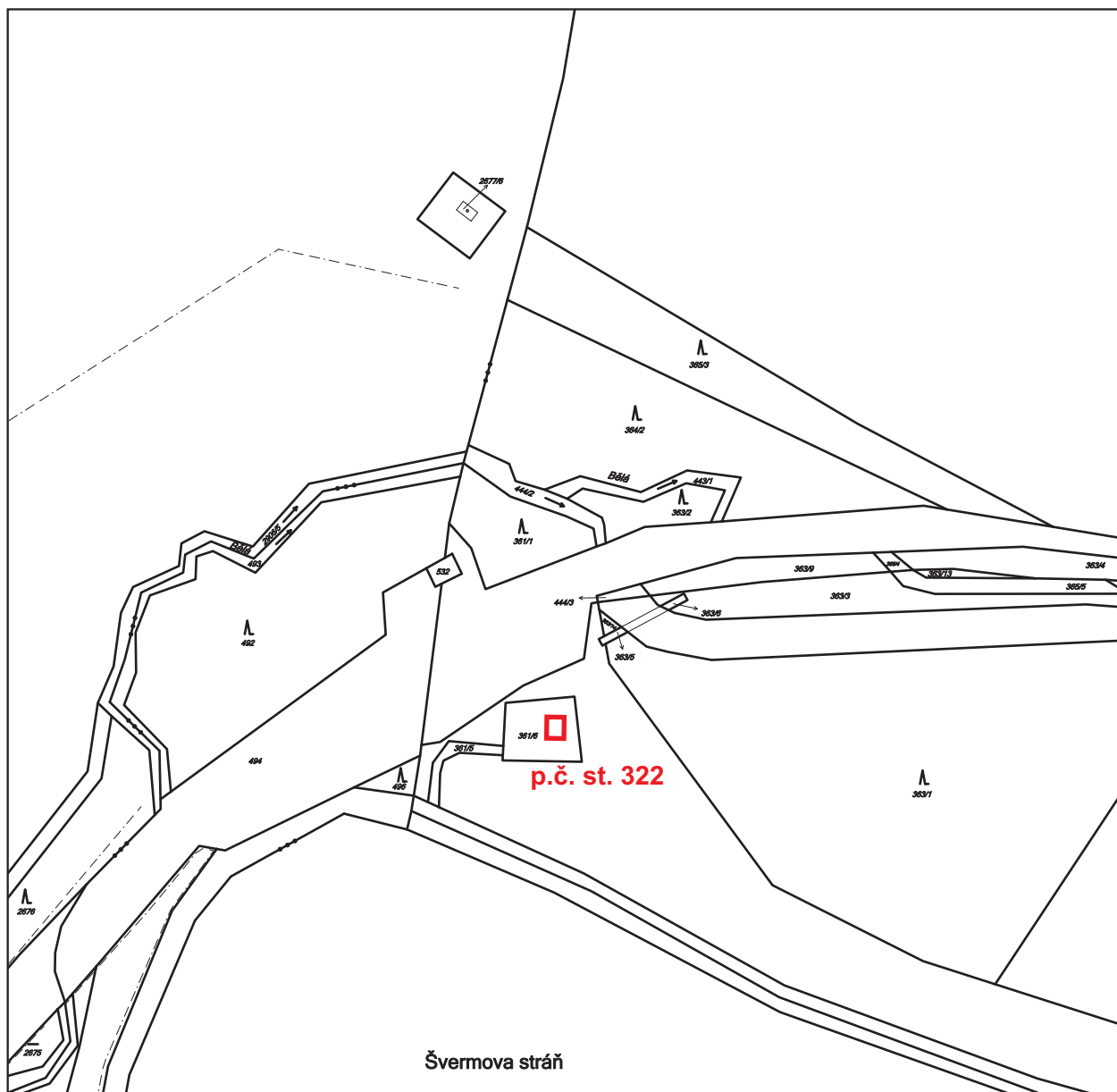


Legenda:



situace zájmového území

EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Světská 1418, 198 00 Praha 9			
	Odběratel: VaK MB, a.s., Čechova 1151, 293 22 Mladá Boleslav		č.zak.: 2019115
	Název zakázky: Bakov n. Jizerou - Malá Bělá, p.č. st. 322 - tamponáž studny KL-5		Příl.č.: 1
	Řešitel: RNDr. Ladislav Žitný	Vypracoval: Mgr. Petr Vokšický	datum: 18.12.2019
Situace širšího okolí zájmového území			měřítko: 1 : 50 000



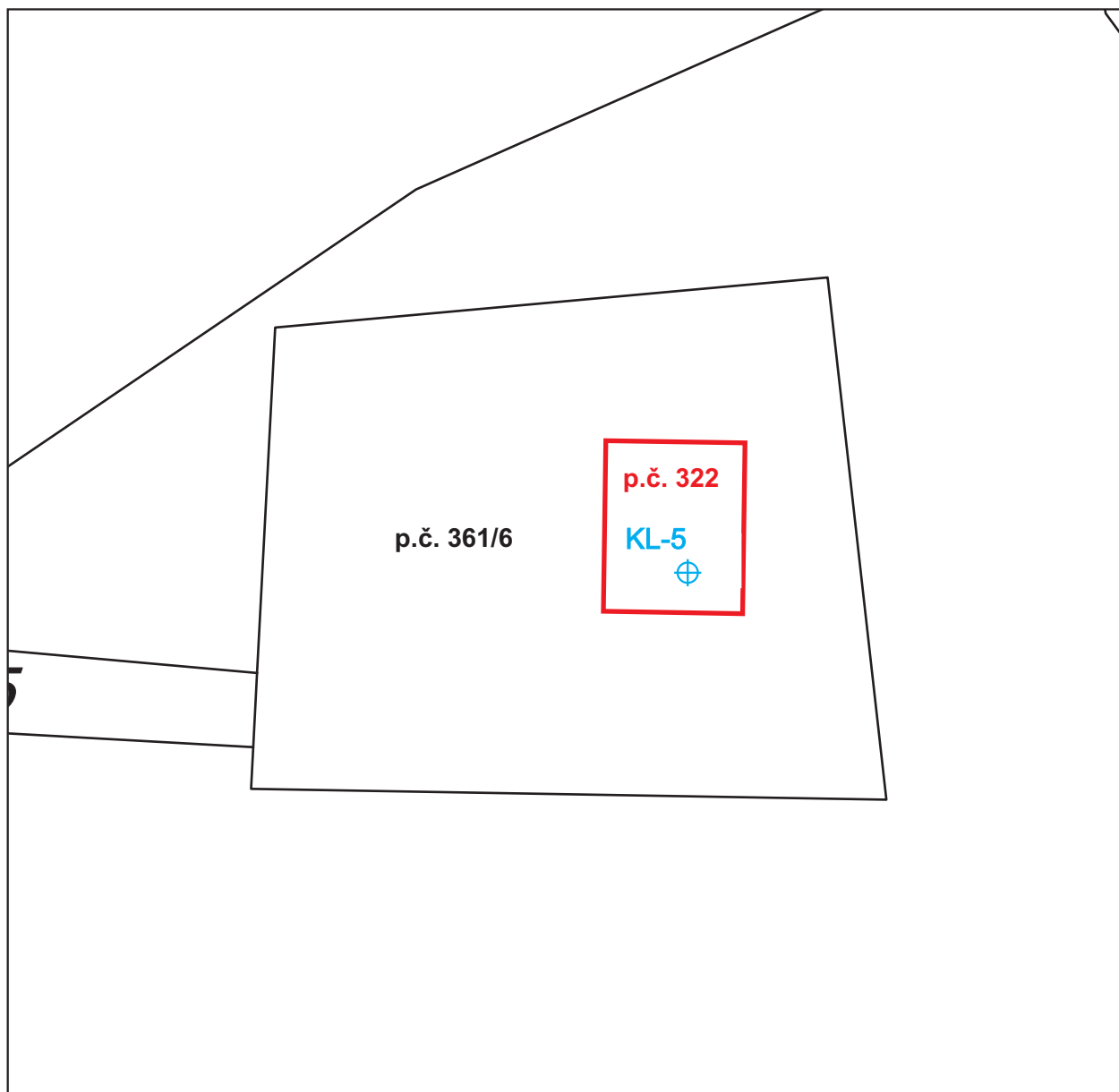
Podklad: Český úřad zeměměřičský a katastrální

Legenda:

 pozemek p.č. st. 322



EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Světská 1418, 198 00 Praha 9			
	Odběratel: VaK MB, a.s., Čechova 1151, 293 22 Mladá Boleslav		č.zak.: 2019115
	Název zakázky: Bakov n. Jizerou - Malá Bělá, p.č. st. 322 - tamponáž studny KL-5		Přil.č.: 2
	Řešitel: RNDr. Ladislav Žitný	Vypracoval: Mgr. Petr Vokšický	datum: 18.12.2019
Situace předmětného pozemku a blízké studny			měřítko: 1 : 2 000



Podklad: Český úřad zeměměřičský a katastrální

Legenda:

 pozemek p.č. st. 322
 stávající jímací vrt



EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Světská 1418, 198 00 Praha 9			
	Odběratel: VaK MB, a.s., Čechova 1151, 293 22 Mladá Boleslav		č.zak.: 2019115
	Název zakázky: Bakov n. Jizerou - Malá Bělá, p.č. st. 322 - tamponáž studny KL-5		Přil.č.: 3
	Řešitel: RNDr. Ladislav Žitný	Vypracoval: Mgr. Petr Vokšický	datum: 18.12.2019
Situace stávajícího vrtu na předmětném pozemku			měřítko: 1 : 250

Příloha č. 4

Prohlídka vrtu TV kamerou – říjen 2009



Rečkov

Akce č. : 080157

Regenerace vrtů v prameništi Bělá a Klokočka



ZPRACOVAL :
RNDr. Jan Vlasák

Tuchlovice, říjen 2009



EN ISO 9002:1994 / EN ISO 14001
Zertifikate Nr. 04 100 11885, 04 104 489

VODNÍ ZDROJE, a.s., Komunardů 309/6, Praha 7 – Holešovice, 170 00

VODNÍ ZDROJE a.s. provozovna Tuchlovice 273 02 Tuchlovice
tel,fax : 312 658 093



Technická zpráva

Název úkolu : Rečkov
Druh prací : regenerace hlubokých jímacích vrtů
číslo zakázky : 090157
odběratel : Vodovody a kanalizace Ml.Boleslav, a.s.

Souprava : RS 120,

Vrtmistr - ved. čety : Vladimír Tesař
Zdeněk Šmíd
Technik : Vlasák Jan

Subdodávka : TVS-centrum – tlakové čištění stěn a TV prohlídka vrtů
Ing. Jan Zelenka

Datum zahájení prací : 21.9.2009

ukončení prací : 7.10.2009

Úkol prací :

Provedení regenerace vrtů **KL 2a, KI 5, KL 6, KL 7, KL 8 a KL 16** v jímacích územích úpravny vody Rečkov hloubených v letech 1967-9. Vrt KL 16 byl v roce 1991 nově vystrojen zárubnicí PE 225. Vrtly byly naposledy čištěny vesměs v letech 2000 – 1, vrtly KL 8 a KL 2a v roce 1993. Vlastním cílem regenerace bylo odstranit kolmatující železitě inkrusty a tím obnovit původní vydatnost vrtu a snížit obsah železa v čerpané vodě.

Stručný popis prací :

Protože se jedná o starší a poměrně hluboké vrtly vystrojené patrně bez obsypu v perforovaném úseku, pro čištění byla zvolena technologie očištění stěn vrtů tlakovou vodou (260 – 320 bar) s následným vytěžením nečistot airliftem. Tento způsob je výrazně rychlejší a ohleduplnější k výstroji než škrábání stěn ocelovým kartáčem. Také se snižuje pravděpodobnost havárie dlouhé kolony regeneračního soutyčí při mnohokrát opakovaném pohybu nahoru a dolů během oškrabávání stěny vrtů..

Na všech vrtech byla před započítím regenerace provedena TV prohlídka vrtu. Po ní následovalo očištění stěn tlakovou vodou, vždy byla použita pitná voda z úpravny Rečkov. Rychlost zapouštění tlakové hadice s rotujícími tryskami při čištění v perforovaném úseku je okolo 2 – 3 cm/s a otryskávání stěny je prováděno při pohybu dolů i nahoru. Obvodová rychlost trysek je značná, předpokládáme, že trysky provedou až 5 ot/s. Vzhledem k nepřítomnosti obsypu za stěnou výstroje je odstranění inkrustů z perforačních otvorů velmi účinné.

Po očištění stěn byla do vrtu zapuštěna kolona tyčí 2 1/2", která airliftováním odsávala nečistoty ze dna vrtů po dobu 3 – 5 hodin tak až voda byla čistá.

Po skončení byla provedena TV prohlídka vrtů.

Pro každý vrt byla sestavena zpráva se zjištěnými základními parametry a stručně popsán pozorovaný stav vrtu. Zprávy jsou doplněny ilustrativními obrázky, získanými fotografováním obrazovky, takže ne příliš kvalitní, ale dokumentující stav před a po čištění. Ze všech vrtů je na jednotlivých DVD záznam vždy celého vrtu před a po čištění.

Vytěžení a zapouštění čerpadel provedli pracovníci VaK vlastními silami. Vzájemná součinnost všech skupin podílejících se na čištění byla časově i věcně velmi dobrá.

Všechny hloubkové údaje měřeny od ústí výstroje.

Závěr

Čištěním se podařilo snad zvýšit vydatnosti vrtů ale zejména odstranit většinu železitých inkrustů, které musely zhoršovat kvalitu čerpané vody.

Vrtly jsou v různém technickém stavu, vrtly KL 7 a KL 16 mají nově vloženou výstroj, která je v dobrém stavu, vrt KL 5 má výstroj prokazatelně zkorodovanou. Vrt KL 2a je snad odvrtný později než ostatní, takže je výstroj v dobrém stavu. Vrt KL 6 měla na stěnách mimořádně mocné inkrusty, které se nepodařilo zcela odstranit, ale zdá se, že výstroj je v pořádku. Podle TV prohlídky patrně výstroje vrtů nejsou obsypány, přestože obsyp je v dokumentaci vždy uváděn

V Tuchlovicích 19.10.2009

RNDr Jan Vlasák
technik provozu

VODNÍ ZDROJE, s.r.o.
Kominářství, s.r.o.
Praha 7
IČ: 45274428, DIČ: CZ45274428
-13-

Prameniště Bělá vrt KL- 5

TV prohlídka před čištěním provedena 1.10.09

Čištění a airlift prováděn 1 - 2.10.09

TV prohlídka po čištění provedena 7.10.09

Původní hloubka : 200 m

hloubka před čištěním : 153,6 m

Hladina vody : 2,7 m

Po čištění : 154,4 m

Perforace : 51,0 – 173,0 m

Podle TV prohlídky : 51,5 – 154 m (dno vrtu)

Podle původní dokumentace byl vrt proveden do hloubky 321,7 m a vystrojen. Za výstrojí byl proveden obsyp 8/15 mm. Později byl údajně do 200 m zasypán, ale při čištění bylo dosedáno nejhlouběji do 155 m na pevné dno. Z TV prohlídky je patrné, že za výstrojí žádný obsyp není, takže je buďto nesprávný údaj o zasypání vrtu, nebo došlo k uvolnění obsypu, který zjištěnými otvory v hloubce mezi 136 a 138 m se do vrtu vysypal a zaplnil vrt do pozorované hloubky.

V hloubce 51,0 m je přechod z úvodního Ø 426 mm na výstroj Ø 273 mm, která je perforovaná po celé délce. Perforační otvory ve výstroji Ø 273 mm, byly zcela zanesené inkrusty a prakticky nezřetelné. Teprve v hloubce 84 – 88 m je částečně viditelná perforace. Od této hloubky byly v celém průměru vrtu chuchvalce železitých bakterií ve vznosu a stěna výstroje zcela nezřetelná. Teprve od hloubky 115 m byla opět pozorovatelná stěna výstroje s relativně čistými perforačními otvory i když i zde zůstávají ve vznosu útržky kolonií železitých bakterií. Od 135 m byl vrt i stěna výstroje skoro čistá. V hloubce 137,8 m byla pozorována díra ve výstroji. Při prohlídce po čištění je jasně vidět vypadlé, odrezavělé okénko, navíc těsně nad ním je zcela zrezavělý svár nejméně v 1/3 obvodu trubek.

Hranice kalu pozorována v hloubce 153,1 m. Podle dosednutí soutyčí bylo pevné dno zjištěno v hloubce 154,4 m.

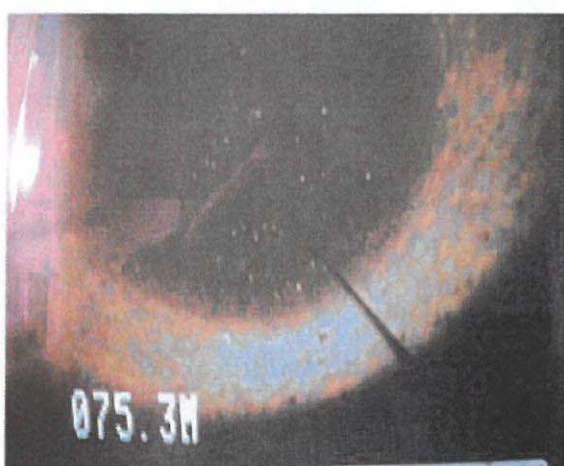
Podle pozorování TV je výstroj částečně zkorodována, v hloubce okolo 135 - 138 m. byly pozorovány prerezavělé otvory a svár trubek

Po čištění jsou perforační otvory otevřené, zřetelně bez obsypu.

Prameniště Bělá vrt KL-5
před čištěním



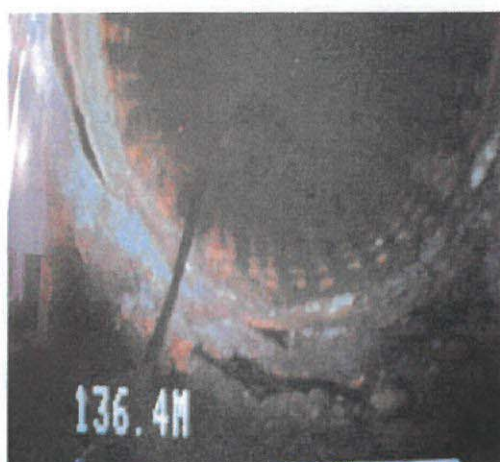
po čištění



Prameniště Bělá vrt KL-5
před čištěním



po čištění



Příloha č. 5

Fotodokumentace



Foto č. 1

Pohled na zájmové území - na objekt vodárny na pozemku p.č. st. 322, včetně oploceného pozemku p.č. 361/6, směrem od přístupové komunikace. Ve vodárně je situován jímací vrt KL-5, který bude tamponován.



Foto č. 2

Pohled na přední stranu vodárny, přesněji na přístřešek, který byl postaven nad vrtanou studní KL-5.



Foto č. 3

Pohled na zhlaví vrtu KL-5, který bude zatamponován. Obslužná šachtice bude po tamponáži vrtu a uříznutí a odstranění horní části ocelové pažnice vyplněna betonovou směsí až do úrovně podlahy vodárny.