

GEO, spol.s r.o. Nitra, Tehelná 48, 94901 Nitra

Obchodný Register OS Nitra, oddiel Sro, vložka č. 3283/N, IČO : 31432727

ev. č. geologického oprávnenia 378/93 MŽP SR

PROJEKT HYDROGEOLOGICKÉHO PRIESKUMU

Názov úlohy: Bojničky - hydrogeologický vrt HBG-5

Katastrálne územie: Bojničky

Objednávateľ: Obecný úrad Bojničky
Bojničky 90, 920 55 Bojničky

Zhotoviteľ: GEO spol. s r.o. Nitra
Tehelná 48, 949 01 Nitra

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Martin Výboch
Spoluriešiteľ: RNDr. Ján Laurenčík

Dátum vyhotovenia: júl 2020

GEO spol. s r.o.
TEHELNÁ 48
NITRA

Štatutárny zástupca



Zodpovedný riešiteľ

OBSAH:

1) GEOLOGICKÁ ČASŤ PROJEKTU.....	3
1.1 ÚVOD	3
1.2 MIESTOPISNÉ VYMEDZENIE SKÚMANÉHO ÚZEMIA	3
1.3 CIEĽ GEOLOGICKEJ ÚLOHY.....	3
1.4 VÝCHODISKOVÉ ÚDAJE O ÚZEMÍ - PRÍRODNÉ POMERY	3
1.5 VZŤAH K TVORBE A OCHRANE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA	7
1.6 POSTUP RIEŠENIA A JEHO ODÔVODNENIE.....	7
1.7 ŠPECIFIKÁCIA, POČET A ROZSAH GEOLOGICKÝCH PRÁC	8
1.8 KVALITATÍVNE POŽIADAVKY NA VYKONÁVANIE GEOLOGICKÝCH PRÁC	9
1.9 RIEŠENIE STRETU ZÁUJMOV	9
2) TECHNICKÁ ČASŤ PROJEKTU.....	9
2.1 URČENIE TECHNOLOGICKÝCH POSTUPOV A TECHNICKÝCH PROSTRIEDKOV NA RIEŠENIE GEOLOGICKEJ ÚLOHY.....	9
2.1.1 Vrtné práce.....	9
2.1.2 Hydrodynamické skúšky	10
2.1.3 Vzorkovacie a laboratórne práce.....	11
2.1.4 Geodetické práce.....	11
2.1.5 Vyhodnotenie režimových meraní	11
2.1.6 Práce geologickej služby.....	11
2.2 SPÔSOB NAKLADANIA S ODPADMI A REKULTIVAČNÉ PRÁCE	11
2.3 OPATRENIA NA ZAMEDZENIE VZNIKU ŠKÔD.....	11
2.4 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA.....	12
2.5 POŽIADAVKY NA SPOLUPRÁCU.....	12
2.6 HARMONOGRAM PRÁC	12

Príloha č. 1: Geofyzikálne meranie

Príloha č. 2: Situácia skúmaného územia

1) GEOLOGICKÁ ČASŤ PROJEKTU

1.1 ÚVOD

Obecný úrad Bojničky v zastúpení starostu obce Ing. Igora Bojnanského si v spoločnosti GEO spol. s r.o. Nitra objednal realizáciu podrobného hydrogeologického (HG) prieskumu s názvom: **Bojničky - hydrogeologický vrt HBG-5.**

Všetky geologické práce budú vykonané v súlade so zákonom č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, vyhláškou MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov, podľa STN 73 6614 Skúšky zdrojov podzemnej vody.

1.2 MIESTOPISNÉ VYMEDZENIE SKÚMANÉHO ÚZEMIA

Skúmané územie, na ktorom sa plánuje realizácia hydrogeologického vrtu s označením HBG-5 sa nachádza na pozemku 514/2 vo vlastníctve obce, a to na západnom okraji obce Bojničky. Na základnej mape Slovenskej republiky (ďalej len „SR“) mierky 1: 50 000 je skúmané územie zobrazené na mapovom liste 35-34 Hlohovec a podrobnejšie, v mierke 1: 10 000, na mapovom liste 35-34-23. Situovanie skúmaného územia je zobrazené v prílohe č. 2. Administratívne údaje o skúmanom území sú spracované v nasledujúcej tabuľke:

Názov kraja	Trnavský
Číselný kód kraja	2
Názov okresu	Hlohovec
Číselný kód okresu	203
Názov obce	Bojničky
Číselný kód obce	506800
Názov katastrálneho územia	Bojničky
Kód katastra	803553
Mapový list - Hlohovec M 1 : 50 000	35-34

1.3 CIEĽ GEOLOGICKEJ ÚLOHY

Cieľom prác podrobného hydrogeologického prieskumu bude vybudovanie cca 130,0 m p. t. hlbokého HG vrtu s označením HBG-5, ktorý bude zachytávať podzemné vody prúdiace v neogénnych sedimentoch a následne overenie celkového využiteľného množstva max. $Q = 5,0 \text{ l.s}^{-1}$ v kategórii B, a to prostredníctvom poloprevádzkovej hydrodynamickej skúšky v trvaní 22 dní.

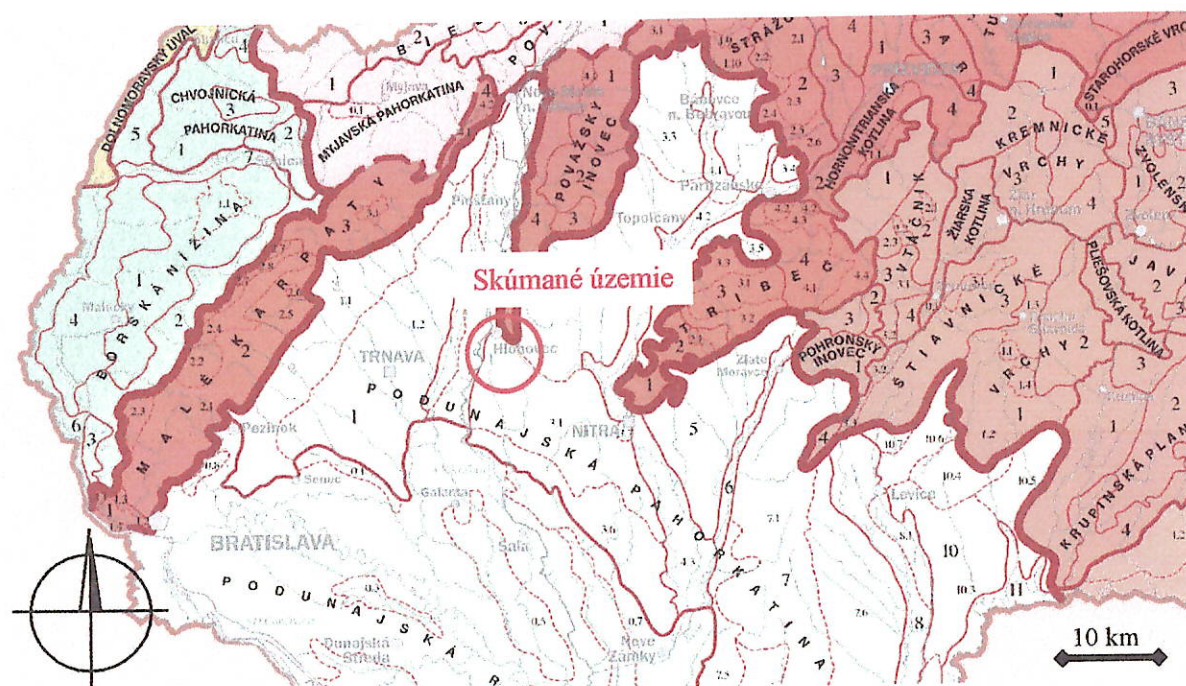
1.4 VÝCHODISKOVÉ ÚDAJE O ÚZEMÍ - PRÍRODNÉ POMERY

Geomorfologické pomery

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Miklós, et al. 2002) je skúmané územie súčasťou Zálužianskej pahorkatiny. Zálužianska pahorkatina je jednou z častí Nitrianskej pahorkatiny, ktorá je podcelkom geomorfologického celku Podunajská pahorkatina (obrázok č. 1).

Nitrianska pahorkatina predstavovala koncom pliocénu štruktúrnú tabuľu. Neskoršie sa táto jednotná tabuľa vplyvom nerovnomerných neotektonických pohybov rozčlenila na viaceré časti. V skúmanom území ju reprezentuje časť Zálužianska pahorkatina, ktorá spolu s Nitrianskou tabuľou tvorí jej južnú okrajovú časť. V pleistocénej vývojovej etape reliéfu pahorkatiny sa popri výraznom uplatnení zlomov a procesov stráňovej modelácie uplatnila aj mohutná eolická činnosť v podobe navievania spraší a eolických pieskov, ktoré zakryli primárne formy reliéfu (Pristaš, et al. 2000).

Pre mierne až stredne členitý pahorkatinný reliéf skúmaného územia (Miklós, et al. 2002) je charakteristické striedanie zarovnaných chrbtov SZ-JV a S-J orientácie, ktoré sa striedajú s úvalinovými dolinami a úvalinami. Najvyššie polohy chrbtov tvoria plošiny a chrbty medzi úvalinami, ktoré sú ploché, konvexného tvaru. Úvalinové doliny sú spravidla asymetrické a ich SZ a Z strány sú strmé.



Obrázok č. 1: Situácia skúmaného územia v podklade mapy geomorfologických jednotiek

Klimatické pomery

Podľa klimatickej klasifikácie (Miklós, et al. 2002) patrí skúmané územie do teplej oblasti s priemerným počtom letných dní 50 a viac za rok, t. j. dní s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac, okrsku T4, ktorý je charakterizovaný ako teplý, mierne suchý, s miernou zimou s priemernou teplotou v januári viac ako -3 °C.

V nasledujúcej tabuľke č. 1 sú prehľadne spracované klimatické hodnoty zo stanice Piešťany (zdroj: SHMÚ), ktorá je vzdialená od obce Bojníčky cca 20 km severným smerom:

Tabuľka č. 1: Priemerné mesačné /ročné/ teploty vzduchu /°C/

	Obdobie	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Teplota v °C	2017	-6,4	2,2	7,7	9,2	15,7	21,0	21,3	22,0	14,6	10,4	4,9	1,6	10,35
	2018	2,8	-1,3	2,7	15,5	18,6	20,2	21,6	22,9	16,2	12,8	7,4	1,5	11,74
	2019	-1,5	3,1	7,5	12,2	12,6	23,2	21,4	-	-	-	-	-	-
Zrážky v mm	2017	15	16	19	49	27	20	43	55	76	53	49	50	472
	2018	31	17	31	12	38	109	29	40	106	16	18	53	500
	2019	51	16	20	21	102	20	41	-	-	-	-	-	-

Hydrologické pomery

Skúmané územie je odvodňované riekou Váh. Vo vodomernej stanici Hlohovec (identifikačné číslo stanice 6475), vzdialenej od skúmaného územia cca 3 km SZ. Prietoky namerané v roku 2014 sú dokumentované v tabuľke č. 2 (Blaškovičová, et al. 2015).

Tabuľka č. 2: Priemerné mesačné a extrémne prietoky ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) Váhu namerané SHMÚ vo vodomernej stanici Hlohovec v roku 2014 a extrémne prietoky za obdobie rokov 1976 - 2013

Stanica: Hlohovec		Tok: Váh		Staničenie: 99,00				Plocha: 10441,34					Rok
Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Q_m	100,3	123,7	123,3	99,7	208,4	93,5	157,2	175,2	174,9	142,1	113,6	122,1	136,4
$Q_{\max 2014}$	966,7		Deň/mes/hod: 17/05/18		$Q_{\min 2014}$		42,4		Deň/mes: 18/01				
$Q_{\max 1976-2013}$	1613,0		30/03/12 - 2008		$Q_{\min 1976-2013}$		7,0		13/10 - 1985				

Vysvetlivky k tabuľke č. 3:

Q_m priemerné mesačné prietoky sú aritmetickým priemerom priemerných denných prietokov ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) za mesiac; trinásť hodnota, zvýraznená boldom predstavuje hodnotu priemerného ročného prietoku

$Q_{\max 2014}$ najväčší kulminálny prietok ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) v roku 2014,

$Q_{\max 1976-2013}$ najväčší kulminálny prietok ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) vyhodnotený v uvedenom období pozorovania,

$Q_{\min 2014}$ najmenší priemerný denný prietok ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) v roku 2014,

$Q_{\min 1976-2013}$ najmenší priemerný denný prietok ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) vyhodnotený v uvedenom období pozorovania

Hodnoty priemerného špecifického odtoku v skúmanom území sa pohybujú v rozpätí 1 - 3 $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ a jeho maximálne hodnoty dosahujú 200 - 400 $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ (Miklós, et al. 2002). Pre povodie rieky Váh bol stanovený koeficient odtoku (odtok/zrážky) s hodnotou 0,36. Odtok predstavuje 36 % a výpar 64 % zo zrážok (Miklós, et al. 2002).

Režim odtoku v tejto nížinnej oblasti je dažďovo-snehový s vysokými vodnosťami v mesiacoch február až apríl, s najvyššími prietokmi v marci a najnižšími v septembri (Miklós, et al. 2002). Podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je vplyvom vyšších zrážkových úhrnov výrazné.

Geologické pomery

Obec Bojničky sa z hľadiska štruktúrne tektonickej stavby podunajskej panvy nachádza v rišňovskej priehlbene, na kryhe Veľkého Zálužia, ktorá je súčasťou hlohovecko - nitrianskej hraste. Táto hrast' je zo západu oproti bojníckej kryhe ohraničená zlomom potoka Slatinka (smer SSV-JJZ) a na severe kľáčanskými zlomami (SZ-JV), ktoré vymedzujú úzku andačskú prepadlinu. Na geologickej stavbe kryhy Veľkého Zálužia sa podieľajú kvartérne a neogénne sedimenty v podloží ktorých sa predpokladajú mezozoické komplexy tatrika a granitoidy kryštalinika (Pristaš, et al. 2000).

Neogénna výplň je tu tvorená sedimentami bádenu-dáku. Najvrchnejšia časť tejto výplne o hrúbke okolo 150 m je reprezentovaná volkovským súvrstvom (dák) v podloží ktorého sa nachádza viac ako 1 000 m hrubé beladické súvrstvie (vrchný panón-pont). Toto súvrstvie vychádza čiastočne na povrch západne od zlomu potoka Slatina v bojníckej kryhe. Sedimenty beladického súvrstvia tvoria modrosivé a pestro škvrnité íly a ílovité piesky, ktoré sú miestami spevnené až na pieskovce. Tieto typy sedimentov sa striedajú nad sebou vo vrstvách rôznej hrúbky. V íloch sa občas vyskytujú preplasty tmavosivých ílov s uhoľnými zvyškami (Pristaš, et al. 2000). Volkovské súvrstvie má v južnej časti rišňovskej priehlbiny pelitický vývoj, pre ktorý je charakteristická prítomnosť hrdzavo a hnedo škvrnitých svetlo zelenosivých vápnitých ílov, v ktorých sa často vyskytujú polohy jemnozrnného vápnitého piesku. Ojedinele sa v nich nachádzajú vložky uhoľného ílu a lignitu (Gaža - Beinhauerová 1976, in Pristaš, et al. 2000).

Kvartérne fluviálne, deluviálne a eolické uloženiny dosahujú prevažne hrúbky do 5 m. V nive Bábskeho potoka sú tvorené hlinami, piesčitými hlinami, hlinitými pieskami a íli nívnej fácie, ktoré v okrajových častiach dolín prechádzajú do splachových piesčitých a ílovitých hlin. Na styku pahorkatinných častí s nívami potokov tvoria obyčajne nízke pseudoterasy deluviálne piesčité hlíny-hlinité piesky, ktoré sú vo vyšších polohách nahradené sprašovými hlinami s polohami spraš a vo vrcholových častiach prachovitými- piesčitými hlinami (spraše wŕmu).

Hydrogeologické pomery

V rámci hydrogeologického prieskumu strednej a južnej časti Podunajskej nížiny (Bujalka, 1967) bolo územie zaradené do centrálneho hydrogeologického celku. Hranicu medzi severným

a centrálnym celkom tvorí potok Andač pretekajúci severným smerom od obce Veľké Zálužie. Centrálny hydrogeologický celok je hodnotený ako bohatý na artézske horizonty.

Tieto horizonty sa vyskytujú prevažne v hĺbke pod 100 m a sú viazané na vrstvy pieskov, piesčitých ílov a len zriedka aj drobných štrkov. Okrajovo je toto územie hydrogeologicky hodnotené aj v štúdiu povodia Nitry (Polák - Bíl, 1970). V súlade s predchádzajúcim hodnotením Ostroluckého, autori štúdie predpokladajú v juhozápadnej časti rišňovskej depresie štyri artézske horizonty, ktoré sa smerom na juh vyklíňujú. Hĺbkové úrovne týchto horizontov sú nasledovné: 1. horizont 50 - 70 m, 2. horizont 130 - 150 m, 3. horizont 120 - 250 m a 4. horizont 300 - 350 m.

Doplňovanie neogénnych kolektorov sa podľa uvedenej štúdie deje najmä prostredníctvom prestupu infiltrovaných zrážkových vôd z okrajových častí pohoria na styku s priepustnými sedimentmi neogénu. Plytšie kolektory sa dopĺňajú častejšie z kvartérnych kolektorov a v miestach kde neogénne piesky vystupujú na povrch priamou infiltráciou zrážkových vôd. Podľa Švastu a Remšíka (in Pristaš, et al. 2000) sú podmienky obehu podzemných vôd v západnej časti Nitrianskej pahorkatiny nepriaznivé a prestup z Považského Inovca je len lokálny.

Neogénne sedimenty Nitrianskej pahorkatiny vytvárajú súvislú, avšak vertikálne a horizontálne diferencovanú nádrž vrstvových podzemných vôd. Táto otvorená hydrogeologická štruktúra je tvorená striedaním vrstvových kolektorov s hydrogeologickými izolátormi a poloizolátormi. Diferenciácia nádrže je spôsobovaná najmä litologickými zmenami, tektonikou a vzdialenosťou hydraulických hraníc. Nádržné hydrogeologické kolektory majú charakter napätých zvodní s negatívnou i pozitívnou piezometrickou hladinou. Prítoky a odtoky podzemných vôd do okolitých hydrogeologických štruktúr, ako aj podmienky doplňovania nádržných kolektorov sú málo zdokumentované a vo všeobecnosti považované za zložité.

Na podklade priemernej hodnoty koeficienta prietochnosti $T = 1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (Kullman, et al. 1975) patria neogénne hydrogeologické kolektory Nitrianskej pahorkatiny do strednej triedy prietochnosti (III. trieda) a podľa priemernej hodnoty koeficienta filtrácie (k) do miernej triedy priepustnosti (IV. - V. trieda, $k = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$). Uvedeným parametrom T zodpovedá pri nulovej hodnote logaritmickéj prepočtovej diferencie (d) merná výdatnosť vrtov $q = 0,1 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$.

Lokalita Bojničky sa v zmysle štruktúrne geologického členenia rišňovskej depresie nachádza v západnej časti hlohovecko - nitrianskej hrasti. Je súčasťou rozsiahlejšej nádrže vrstvových vôd, nachádza sa v jej prietochnej časti a je pravdepodobne dosť vzdialená od prirodzených zdrojov doplňovania.

Hydrogeologickými kolektormi podzemných vôd v lokalite sú piesčité a štrkovité polohy vo volkovskom súvrství. Toto súvrstvie ďaku dosahuje hrúbky cca 150 m a je tvorené pestrými ílmi, v ktorých sa často vyskytujú polohy pieskov a lokálne aj štrkov. Leží na sedimentoch beladického súvrstvia vrchného panónu - pontu (striedanie modrosivých a pestro škvrnitých ílov a ílovitých pieskov, ktoré sú miestami spevnené až na pieskovce).

Volkovské súvrstvie buduje rozsiahle územie v okolí skúmanej lokality, a to tak v smere na sever, východ i juh. Toto súvrstvie pozdĺž zlomu potoka Slatina sa stýka so sedimentmi beladického súvrstvia, ktoré nie je z regionálneho hľadiska považované za hydrogeologický izolátor. Toto súvrstvie bolo v oblasti bojníckej kryhy overené v lokalitách Bojničky a Dvorníky.

Vypočítaná hodnota koeficienta prietochnosti T dosiahla v ráde $2,38 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a (vysoká trieda prietochnosti) a hodnoty koeficienta filtrácie (k) sa pohybovali od $9,9 \cdot 10^{-5}$ do $1,21 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (mierne - dosť slabá trieda priepustnosti). Pravdepodobne podobný hydrogeologický charakter bude mať beladické súvrstvie aj v podloží volkovského súvrstvia.

1.5 VZŤAH K TVORBE A OCHRANE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Pri vykonávaní terénnych geologických prác technického charakteru je potrebné sa riadiť všeobecne platnými právnymi predpismi zabezpečujúcimi ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia. Ide predovšetkým o dodržiavanie ustanovení nasledujúcich predpisov:

- zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov,
- zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov,
- zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene a doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch (vodný zákon) v znení neskorších predpisov,
- zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.

Realizáciou terénnych technických prác (geofyzikálne merania, vrtné práce, zabudovanie vrtu, hydrodynamické skúšky) navrhovaných v rámci podrobného hydrogeologického prieskumu by nemalo dôjsť k negatívnemu vplyvu na tvorbu a ochranu životného prostredia. Terénne práce budú realizované na pozemku objednávateľa.

Vrtné práce budú realizované nárazovo-točivým spôsobom, s použitím bentonitového výplachu (určený pre tieto účely), ktorý nemá negatívny vplyv na životné prostredie. Počas vrtania sa budú priebežne kontrolovať všetky časti vrtnej súpravy, z ktorých by mohol unikať olej alebo pohonné hmoty (hydraulické zariadenia vrtnej súpravy, prevodovka, motor) a v prípade poruchy sa v čo najkratšom možnom čase odstránia. Pri realizácii prác sa budú využívať ekologicky odbúrateľné mazivá. Horninové prostredie bude proti potenciálnemu znečisťovaniu ropnými látkami z vrtnej súpravy (odkvapkávanie, porucha, nekontrolovateľný únik) chránené zachytými vaňami. Pre neočakávaný prípad havárie spojenej s únikom ropných látok bude v blízkosti vrtnej súpravy uschovaný vhodný sorbentný materiál (Vapex, piesok).

Pri budovaní vrtu budú použité také materiály, ktoré vylučujú ohrozenie kvality podzemných vôd. Pozemok nie je zalesnený a po realizácii vrtu budú prípadné terénne úpravy pozemku súvisiace s vykonávanými geologickými prácami uvedené do približne pôvodného stavu v rozsahu podľa vzájomnej dohody s objednávateľom.

Z vyššie uvedeného vyplýva, že pri realizácii geologických prác navrhovaných v tomto projekte nedôjde k ovplyvneniu ani ohrozeniu žiadnej zo zložiek životného prostredia v skúmanej lokalite.

1.6 POSTUP RIEŠENIA A JEHO ODÔVODNENIE

Podrobný hydrogeologický prieskum je navrhnutý za účelom zabezpečenia zdroja podzemnej vody v čerpanom množstve max. do $5,0 \text{ l.s}^{-1}$. Pre tieto účely bola navrhnutá realizácia prieskumného HG vrtu s označením HBG-5 do hĺbky cca 130,0 m p.t., ktorý zachytáva podzemné vody prúdiace v neogénnych sedimentoch. Na základe geofyzikálnych prác, ktoré boli realizované pred projektovou dokumentáciou (Príloha č. 1) predpokladáme, že projektovaná hĺbka vrtu bude maximálne 130 m p.t., pričom predpokladáme, že konenčná hĺbka môže byť na úrovni cca 110 m p.t. Fakturovať sa budú iba skutočne vykonané práce. V rámci podrobného HG prieskumu budú pre potreby zabezpečenia povolenia na osobitné užívanie vôd realizované práce potrebné na určenie využiteľného množstva v kategórii B. Obsah a náležitosti záverečnej správy s výpočtom množstiev vôd budú v súlade s Prílohami č. 3 a 7 vyhlášky č. 51/2008 Z. z. v znení neskorších predpisov. Objednávateľ počíta aj s určitou mierou úpravy čerpanej vody.

Vzhľadom na skutočnosť, že obec Bojničky potrebuje pre ďalšie investičné zámery čím skôr využívať podzemnú vodu z vrtu HBG-5, zhotoviteľ navrhuje odovzdať na posúdenie a schválenie na

MŽP SR správu aj bez splnenia legislatívnej podmienky (t.z. min. 2 ročného režimového pozorovania hladiny) s tým, že navrhuje pre posúdenie režimu zakúpiť údaje z najbližšieho pozorovacieho vrtu SHMÚ, resp. ak to bude možné, použiť údaje o hladinách okolitých vrtov, ktoré zachytávajú neogénne podzemné vody.

Zhotoviteľ prác sa týmto zaväzuje, že pre objednávateľa bude v zmysle dohodnutej ceny vykonávať všetky úkony spojené s obhajobou záverečnej správy pred komisiou, až do jej úplného schválenia.

1.7 ŠPECIFIKÁCIA, POČET A ROZSAH GEOLOGICKÝCH PRÁC

Projektovanie geologickej úlohy Zhotoviteľ geologických prác vypracoval podľa § 12 zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov projekt geologickej úlohy. Projekt vyjadruje cieľ geologickej úlohy, navrhuje a odôvodňuje vybrané druhy geologických prác, určuje metodické a technické postupy odborného a bezpečného vykonávania geologických prác.

Ohlasovacia agenda a riešenie stretov záujmov /riešené v rámci inžinierskej činnosti/ pozostáva z ohlásenia geologickej úlohy na ŠGÚDŠ a zo zabezpečenia všetkých požiadaviek týkajúcich sa riešenia stretov záujmov, podľa geologického zákona a vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa geologický zákon vykonáva v znení neskorších predpisov. Stret záujmov je podrobne popísaný v kapitole 1.9, na ktorú týmto odkazujeme.

Sled, koordinácia a riadenie geologických prác sa týka realizácie HG vrtu (návrh konečnej hĺbky, zabudovania a pod.), hydrodynamických skúšok (inštalácia čerpacej techniky, nadstavenie čerpaného množstva, stanovenia intervalov hladinových meraní, ručné kontrolné hladinové merania, sťahovanie dát z automatických snímačov), odberov vzoriek pre laboratórne analýzy. Geodetické práce zabezpečí zhotoviteľ v subdodávke.

Zabezpečenie a vedenie prvej geologickej dokumentácie - záznamy údajov z režimových meraní, hydrodynamických skúšok, terénnych meraní in-situ, fotodokumentácia a pod.

Zabezpečenie a zhodnotenie archívnych materiálov spočíva v získaní a zhodnotení všetkých dostupných a relevantných záverečných správ geologických prieskumov realizovaných v minulosti v širšej oblasti skúmaného územia.

Vyhodnotením poloprevádzkovej hydrodynamickej skúšky na vrte HBG-5, sa získajú informácie o znížení hladiny podzemnej vody vo vzťahu k čerpanému množstvu, ktoré predstavujú základný podklad pre určenie využiteľného množstva podzemnej vody v kategórii B a budú podkladom pre výpočet hydraulických parametrov zvodneného hydrogeologického horizontu. Počas poloprevádzkovej HDS bude sledovaný aj vývoj zníženia v existujúcej obecnej studni HBG-2.

Zhodnotenie režimu podzemnej vody bude v skúmanom území spracované na základe údajov o hladinách vo vrte HBG-2 ako a prípadne ďalších relevantných vrtov, ktoré sa nachádzajú v oblasti skúmaného územia (podľa možnosti zabezpečenia ich údajov).

Vyhodnotenie kvality podzemnej vody bude spracované na základe laboratórnych analýz troch odberov podzemnej vody počas poloprevádzkovej hydrodynamickej skúšky.

Spracovanie záverečnej správy - v záverečnej správe budú dokumentované a publikované všetky získané výsledky podrobného hydrogeologického prieskumu, ktoré budú spracované podľa vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z. z. v znení neskorších predpisov, pre potreby výpočtu využiteľného množstva v kategórii B.

1.8 KVALITATÍVNE POŽIADAVKY NA VYKONÁVANIE GEOLOGICKÝCH PRÁČ

Práce budú vykonávané podľa zákona NR SR č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, podľa vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa geologický zákon vykonáva, v znení neskorších predpisov, zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene a doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), nariadenia vlády (NV) SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 29/2005 Z. z. z 25. januára 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o určovaní ochranných pásiem vodárenských zdrojov, o opatreniach na ochranu vôd a o technických úpravách v ochranných pásmach vodárenských zdrojov a v súlade s normami STN 73 6614 Skúšky zdrojov podzemnej vody, STN EN ISO 22475-1 Geotechnický prieskum a skúšky, metódy odberu vzoriek a meranie hladín podzemnej vôd. Časť 1: Technické zásady vykonávania, STN ISO 5667-1: Kvalita vody. Odber vzoriek. Pokyny na návrhy programov odberu vzoriek a techniky odberu vzoriek, STN EN ISO 5667-11: Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 11: Pokyny na odber vzoriek podzemných vôd a STN EN ISO 5667-14: Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 14: Pokyny na zabezpečenie kvality pri odbere environmentálnych vzoriek vody a manipulácii s nimi.

1.9 RIEŠENIE STRETU ZÁUJMOV

Práce budú v súlade so zákonom NR SR č. 569/2007 Z.z. „o geologických prácach“ (geologický zákon) ohlásené na ŠGÚDŠ.

V zmysle zákona „o vodách“ č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov, na čerpanie podzemných vôd nad 5 dní pri hydrogeologickom prieskume je potrebné povolenie na osobitné užívanie vôd. Toto povolenie zabezpečí zhotoviteľ do začiatku prác na príslušnom Odbore starostlivosti o životné prostredie (Oddelení ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia).

2) TECHNICKÁ ČASŤ PROJEKTU

2.1 URČENIE TECHNOLOGICKÝCH POSTUPOV A TECHNICKÝCH PROSTRIEDKOV NA RIEŠENIE GEOLOGICKEJ ÚLOHY

Projekt zahŕňa nasledujúce práce:

- vrtné práce,
- hydrodynamické skúšky,
- vzorkovacie a laboratórne práce,
- terénne práce,
- geodetické práce,
- vyhodnotenie režimových meraní,
- návrh opatrení na ochranu vôd,
- práce geologickej služby.

2.1.1 Vrtné práce

Na základe archívnych údajov širšej oblasti skúmaného územia a tiež geofyzikálnych meraní, bol navrhnutý maximálne 130,0 m hlboký hydrogeologický prieskumný vrt s označením HBG-5.

Pred samotným začatím vrtných prác bude výkopom vybudovaná kalová jama. Vrtné náradie a materiál bude počas vrtných prác uložený pri budovanom vrte na zriaďovanom pracovisku. Odvítaná hornina bude ponechaná v kalovej jame. Hydrogeologický prieskumný vrt HBG-5 bude vyvítaný súpravou WIRTH B2 bezjadrovým nárazovo-točivým spôsobom vrtania s použitím bentonitového výplachu.

HG vrt bude do hĺbky 10,0 m p.t. vŕtaný úvodnou kolónou Ø 530 mm, následne do hĺbky 90 m p.t. kolónou Ø 480 mm a do konečnej hĺbky 130,0 m p.t. s Ø 440 mm. Ako definitívna výstroj bude použitá PVC zárubnica s Ø 220 mm.

Osadenie filtračnej časti výstroja bude navrhnuté zodpovedným riešiteľom zákazky na základe geofyzikálnych meraní a popisu vrtného jadra. Filtračná časť vrtu bude tvorená Johnson filterami.

Medzikružie medzi stenou vrtu a definitívnou výstrojou bude obsypané triedeným štrčíkom 2 - 3 mm. Vrchná interval (nad perforáciou) bude zaílovaný. 10 až 15 m bude ponechaný ako priestor na kalník.

Po definitívnom zabudovaní bude vrt prečistený a odpieskovaný aerliftom v trvaní 1 deň, pri výdatnosti do $5,0 \text{ l.s}^{-1}$. Po ukončení vrtných a budovacích prác bude okolitý terén upravený do približne pôvodného stavu.

V priebehu vrtných prác budú odoberané dokumentačné vzorky hornín z každej litologickej zmeny horniny. Vzorky budú ukladané do drevených vzorkovník a vyhodnotené zodpovedným riešiteľom.

2.1.2 Hydrodynamické skúšky

V rámci poloprevádzkovej hydrodynamickej skúšky na vrte HBG-5 bude v prvej fáze realizovaná stupňovitá čerpacia skúška navrhnutá na 3 stupne v trvaní približne cca 1 - 2 hodín na 1 stupeň. Čerpané množstvo bude nastavené v stupňoch: $Q_1 = 1,5 \text{ l.s}^{-1}$, $Q_2 = 3,0 \text{ l.s}^{-1}$ a $Q_3 = 5,0 \text{ l.s}^{-1}$.

Poloprevádzková hydrodynamická skúška bude realizovaná pri konštantnom čerpanom množstve, ktoré vzíde zo stupňovitej skúšky, pričom predpokladáme max. $Q = 5,0 \text{ l.s}^{-1}$. Kritérium bude vychádzať z optimálneho technického zníženia vo vrte (t. z. že nedôjde k odkrytiu viac ako tretiny jeho filtračnej časti). Podľa STN 73 6614 bude pozostávať z týchto troch častí:

Prvá časť skúšky bude pozostávať minimálne z jednodňového pozorovania hladiny podzemnej vody vo vrte HBG-5 - tzv. *pozorovanie hladiny*.

Druhá časť skúšky bude pozostávať zo stupňovitej čerpacej skúšky, za ktorou bude nasledovať samotné čerpanie pri konštantnom čerpanom množstve po dobu 22 dní, ktoré bude uskutočnené pomocou elektrického ponorného čerpadla.

Stupňovitá čerpacia skúška bude nastavená na 3 stupne s postupným zvyšovaním čerpaného množstva približne od $1,5 \text{ l.s}^{-1}$ do $5,0 \text{ l.s}^{-1}$. Hladinové stavy vo vrte budú dokumentované podľa pokynov zodpovedného riešiteľa, približne v týchto časových intervaloch: 15 s, 30 s, 45 s, 1 min, 1,5 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 6 min, 7 min, 8 min, 9 min, 10 min, 11 min, 13 min, 15 min, 20 min, 25 min, 30 min, 40 min, 50 min, 1 hod.

Poloprevádzková čerpacia skúška bude realizovaná pri max. konštantnom čerpanom množstve $Q = 5,0 \text{ l.s}^{-1}$. Skúška bude pozostávať zo samotného čerpania po dobu 22 dní. Hladinové stavy vo vrte budú dokumentované podľa pokynov zodpovedného riešiteľa, približne v týchto časových intervaloch: 15 s, 30 s, 45 s, 1 min, 1,5 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 6 min, 7 min, 8 min, 9 min, 10 min, 11 min, 13 min, 15 min, 20 min, 25 min, 30 min, 40 min, 50 min, 1 hod, 1,5 hod, 2 hod a potom každú hodinu.

Tretia časť skúšky bude pozostávať zo stúpacej skúšky, ktorá bude spustená ihneď po ukončení poloprevádzkového čerpania, t. j. po 22 dňoch od spustenia čerpania. Na začiatku skúšky budú hladinové stavy vo vrte dokumentované v rovnakých intervaloch ako na začiatku poloprevádzkovej čerpacej skúšky. Doba stúpacej skúšky bude limitovaná dosiahnutím ustáleného stavu.

Meranie hladín bude vykonávané ručne elektrokontaktnými hladinomerami a/alebo automatickými snímačmi Dataloggermi. Možnosť frekvencie merania je od 0,5 s do 99 hod s presnosťou 0,1 % z továrenskej kalibrácie. V prípade ručného merania bude použitý elektroakustický hladinomer. Merania hladinových stavov budú vykonávané od fixných bodoch na objektoch. Množstvo odčerpávanej vody bude pravidelne kontrolované pomocou odmernej nádoby ($Q = V/t$). Počas čerpania bude sledovaný aj vývoj hladiny ovplyvnený bežnou prevádzkou v obecnej studni HBG-2. Odčerpávaná podzemná voda bude odvádzaná a následne vsakovaná na futbalovom ihrisku parc. č. 403/3, ktoré je v správe obce Bojničky.

2.1.3 Vzorkovacie a laboratórne práce

Počas čerpacej skúšky budú vykonané 3 odbery podzemnej vody. 1. odber cca po 7 dňoch (1 vzorka - minimálny rozbor v zmysle vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.). 2. odber cca po 14 dňoch (1 vzorka - minimálny rozbor v zmysle vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.). 3. odber bude zrealizovaný pred ukončením čerpania (1 vzorka - úplný rozbor v zmysle vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.).

2.1.4 Geodetické práce

Súčasťou riešenia geologickej úlohy budú tiež geodetické práce. Účelom geodetických prác bude polohopisne (JTSK) a výškopisne (Bpv) zamerať vrt a okrem toho vypracovanie geodetického elaborátu.

2.1.5 Vyhodnotenie režimových meraní

Údaje o režime podzemných vôd budú zakúpením na SHMÚ, a to z pozorovacieho objektu vrtu SHMÚ za obdobie dvoch rokov.

Vyššie uvedené podklady budú slúžiť pre vyhodnotenie režimu podzemných a povrchových vôd v zmysle požiadaviek Prílohy č. 3 a 7 vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z. z.

2.1.6 Práce geologickej služby

Všetky vyššie uvedené činnosti budú sledované, riadené a koordinované zhotoviteľom zákazky. Zhotoviteľ sa zaväzuje počnúc dňom začatia prác viesť denník, v ktorom bude zapisovať realizované práce ako aj iné skutočnosti významné pre vykonávanie geologickej úlohy /hlavne poloprevádzkovej čerpacej skúšky/. Získané výsledky zhotoviteľ a poskytne objednávateľovi prác vo forme záverečnej správy s výpočtom množstiev vôd v 5 výtlačkoch (2 x objednávateľ, 2 x MŽP SR, 1 x ŠGÚDŠ).

Záverečná správa bude vypracovaná a vyhodnotená v súlade s ustanoveniami vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z. z.

Textová časť záverečnej správy bude vypracovaná vo formáte *.doc (MS Word), tabuľkové časti vo formáte *.xls (MS Excel) a *.doc (MS Word).

2.2 SPÔSOB NAKLADANIA S ODPADMI A REKULTIVAČNÉ PRÁCE

Pri realizácii naprojektovaných geologických prác nevznikne žiaden nebezpečný odpad. Vyťažená zemina z vrtu HBG-5 bude ponechaná v kalovej jame, ktorá bude spätne zasypaná.

2.3 OPATRENIA NA ZAMEDZENIE VZNIKU ŠKÔD

Pre zamedzenie prípadného vzniku škôd budú dodržané všeobecne platné legislatívne predpisy. Prípadné škody, ktoré vzniknú na majetku v súvislosti s terénnymi prácami budú

zaznamenané v teréne spolu s poškodeným a zhotoviteľom geologickej úlohy. Určenie výšky škody a jej kompenzácia bude predmetom vzájomnej dohody medzi zhotoviteľom a poškodeným.

2.4 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Pri realizácii projektovaných prác budú dodržiavané všeobecne platné bezpečnostné a požiarne predpisy, smernice a normy /za školenie zodpovedá zamestnávateľ/.

2.5 POŽIADAVKY NA SPOLUPRÁCU

Pre splnenie cieľov projektu je potrebná aktívna spolupráca objednávateľa pri:

- pri začatí spoločnej poloprevádzkovej hydrodynamickej skúšky,
- pomoci pri nepredvídaných udalostiach a situáciách.

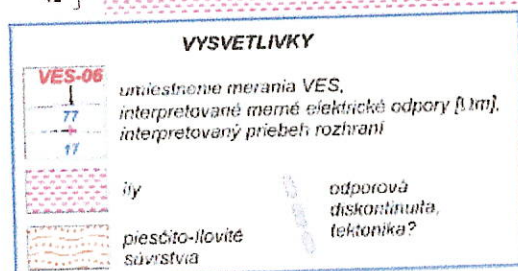
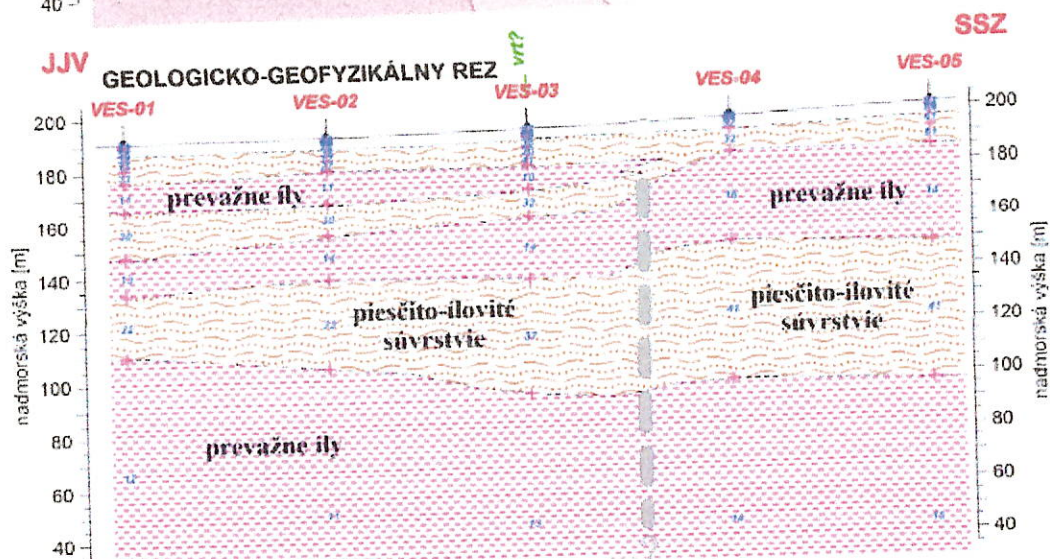
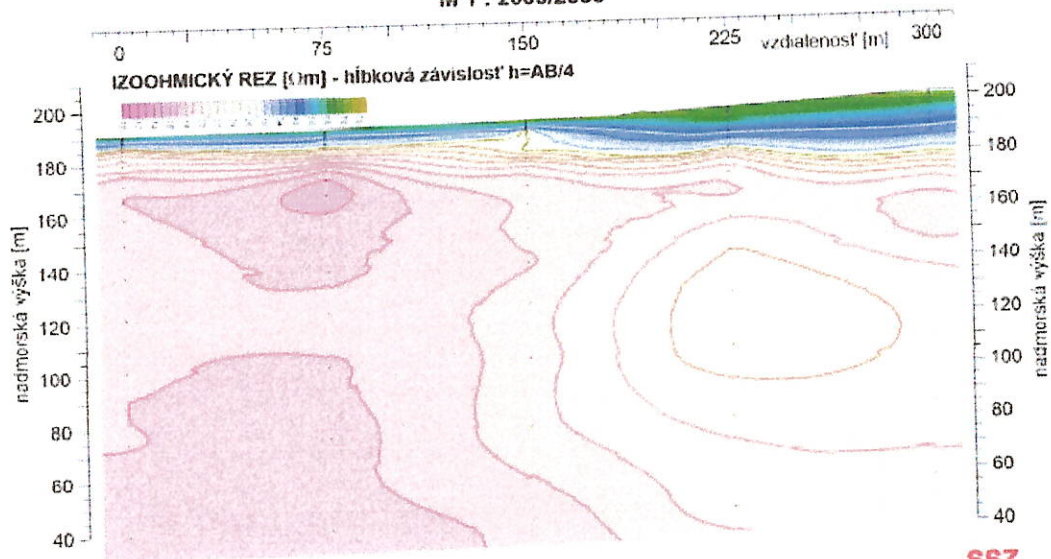
2.6 HARMONOGRAM PRÁC

Rok 2019	VII.	VIII.-IX.	X.-XII.
Projekt geologickej úlohy	X		
Riešenie stretu záujmov /inžinierska činnosť/	X		
Vrtné práce	X		
Hydrodynamicke skúšky		X	
Vzorkovacie a analytické práce		X	
Geodetické práce		X	
Sled, riadenie a koordinácia prác	X	X	
Záverečná správa s výpočtom množstiev vôd			X

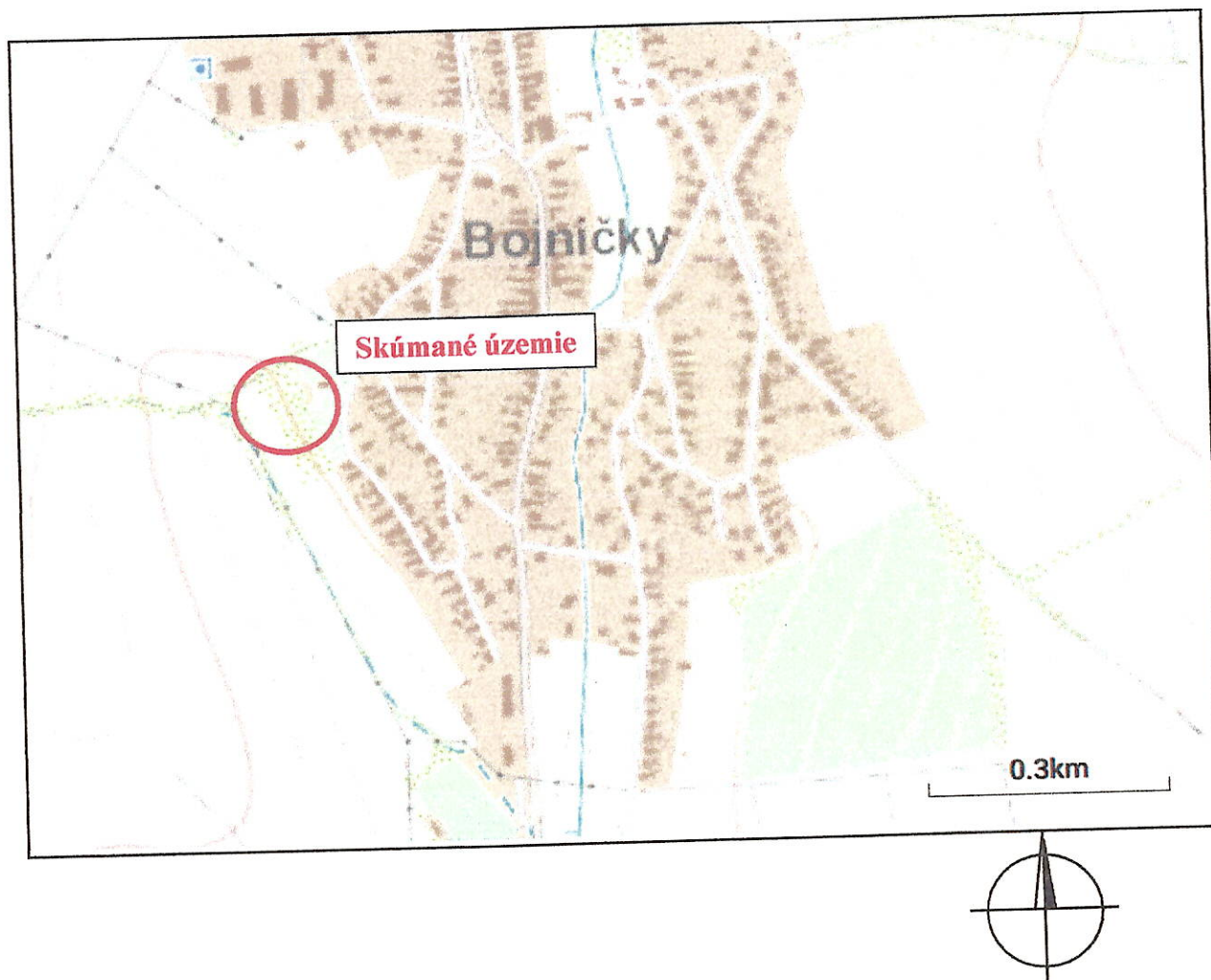
Podľa § 18 zákona č. 569/2007 Z. z. (geologický zákon), záverečnú správu s výpočtom množstiev vôd v hydrogeologickom celku posudzuje a schvaľuje ministerstvo bez ohľadu na zdroj financovania do šiestich mesiacov od jej predloženia. Objednávateľ odovzdá záverečnú správu na schválenie ministerstvu do jedného mesiaca od jej prevzatia od zhotoviteľa geologických prác. Podmienkou začatia prác je schválenie projektu geologickej úlohy a povolenie na osobitné užívanie vôd.

Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonať pre objednávateľa všetky potrebné úkony súvisiace s obhajobou prác v procese schvaľovania záverečnej správy, a to až do jej schválenia.

BOJNIČKY - GEOFYZIKÁLNY PROFIL M 1 : 2000/2000



 GEOPAS s.r.o., Žilina			
názov úlohy	Bojničky - vodný zdroj, geofyzikálny prieskum		
číslo úlohy	533 21 2020	číslo prílohy	1
vypísal	RNDr. Jozef FLIMMEL		



ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ:	VÝHOTOVIL:	ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: GEO spol. s r.o. Nitra Tehelná 48, 949 01 Nitra	
RNDr. Martin Výboch	RNDr. Martin Výboch		
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD:	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD:		
Trnavsky - 2	Hlohovec - 203		
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ:			
Obecný úrad Bojničky, Bojničky 90, 920 55 Bojničky			
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: Bojničky - hydrogeologický vrt HBG-5		ETAPA PRIESKUMU:	Podrobný HGP
		FORMÁT:	A4
		DÁTUM:	07/2020
NÁZOV PRÍLOHY:		ČÍSLO GRAFICKEJ PRÍLOHY:	2
SITUÁCIA SKÚMANÉHO ÚZEMIA			