




| | | | |
|---|--|---|---------------|
| ZPRACOVATEL: Ing. Lucie Fojtová, Ph.D. | |  <div> <div>HS geo, s.r.o.</div> <div>Absolonova 2a</div> <div>624 00 Brno</div> <div>hydrogeologie - inženýrská geologie - vrtné práce</div> </div> | |
| STAVEBNÍK: | Město Šlapanice Masarykovo náměstí 100/7, 664 51 Šlapanice | | |
| LOKALIZACE: | parc. č. 772/1, č. 772/3, č. 773, č. 745, č. 746 k. ú. Šlapanice u Brna, okr. Brno - venkov | číslo zakázky | 230157_TC |
| Název stavby: Vrty pro tepelné čerpadlo systému země - voda | | datum | červenec 2023 |
| Název zakázky: Hydrogeologické vyjádření | | | |

OBSAH

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | ÚVOD..... | 1 |
| 2 | UMÍSTĚNÍ | 1 |
| 3 | PŘÍRODNÍ POMĚRY | 1 |
| 3.1 | GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY | 1 |
| 3.2 | KLIMATICKÉ POMĚRY | 2 |
| 3.3 | GEOLOGICKÉ POMĚRY | 3 |
| 3.3.1 | <i>Předkvartérní horniny.....</i> | 3 |
| 3.3.2 | <i>Kvartérní sedimenty.....</i> | 3 |
| 3.3.3 | <i>Předpokládaný geologický profil vrtů pro TČ.....</i> | 4 |
| 3.4 | HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY | 4 |
| 4 | VLIV VRTŮ PRO TČ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ | 5 |
| 4.1 | VYJÁDRĚNÍ OSOBY S ODBORNOU ZPŮSOBILOSTÍ..... | 5 |
| 4.2 | ZHODNOCENÍ MÍRY RIZIKA OVLIVNĚNÍ MNOŽSTVÍ A JAKOSTI ZDROJŮ PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD..... | 6 |
| 4.3 | DOPLŇKOVÝ HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM..... | 6 |
| 4.4 | ZPŮSOB OCHRANY VRTŮ PRO TČ | 6 |
| 5 | ZÁVĚR..... | 7 |
| 6 | POUŽITÁ LITERATURA | 7 |

1 ÚVOD

Na základě objednávky společnosti GEROTOP spol. s r.o. se sídlem Kateřinská 589 ve Stráži nad Nisou – Liberci zastupující investora bylo vypracováno předkládané hydrogeologické vyjádření k vrtům pro tepelné čerpadlo systému země - voda (dále TČ) vztahující se k pozemku s parc. č. 772/1, č. 772/3, č. 773, č. 745, č. 746 v k. ú. Šlapanice u Brna, okr. Brno - venkov.

Cílem hydrogeologického vyjádření vycházejícího z rekognoskace terénu, archivních podkladů společnosti HS geo, s.r.o., rešerše literatury a mapových podkladů bylo vyhodnotit možnost ovlivnění hydrodynamických podmínek během hloubení vertikálních vrtů pro TČ a jejich následného provozu. Celkem je projektováno 9 vrtů pro TČ, které budou hluboké 9 x 100,0 m a budou sloužit jako hlavní zdroj pro polyfunkční objekt.

Tepelné čerpadlo je zařízení, které odebírá teplo z vnějšího prostředí (z nízkoenergetického zdroje). V tomto případě se jedná o tepelné čerpadlo systému země – voda využívající energetický potenciál podzemní vody a horninového prostředí z vrtů, ze kterých se neodebírá a ani nečerpá podzemní voda.

2 UMÍSTĚNÍ

| | |
|--------------------|--|
| Kraj | Jihomoravský |
| Okres: | Brno - venkov |
| Obec: | Šlapanice u Brna |
| Katastrální území: | Šlapanice u Brna |
| Parcelní číslo: | 772/1, 772/3, 773, 745, 746 |
| Vlastník pozemku: | Město Šlapanice, Masarykovo náměstí 100/7, 66451 Šlapanice |

Přehledná a podrobná situace zájmového území s umístěním vrtů pro TČ je uvedena v příloze č. 1 a č. 2.

Z veřejně dostupných zdrojů nebyla zjištěna existence okolních vodních zdrojů na sousedních pozemcích.

3 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Pro charakteristiku geologických a hydrogeologických poměrů byla použita geologická mapa ČR list 24 – 43 Šlapanice v měřítku 1 : 50 000 (Stráník Z. et al., 1985), hydrogeologická mapa ČR list 24 – 43 Šlapanice v měřítku 1 : 50 000 (Kučera J. et al., 1985), Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR v měřítku 1:200 000, list 24 Brno. Praha: Ústřední ústav geologický (Myslil V. et al., 1985), Geologie Brna a okolí. Praha: Český geologický ústav (Müller P. – Novák Z. et al. 2000), Hory a nížiny – zeměpisný lexikon ČR (Demek J., Mackovčín P. et al., 2006) a publikace „Geologická minulost České republiky“ (Chlupáč et al., 2002).

3.1 Geomorfologické poměry

Ve smyslu geomorfologického členění České republiky stanoveného na podkladě morfometrie, morfostruktury a geneze reliéfu (Demek, Mackovčín et al. 2006) náleží zájmové území k Alpsko-himalájskému systému, k provincii Západní Karpaty, k subprovincii

Šlapanice u Brna – hydrogeologické vyjádření

Vněkarpatské sníženiny, k oblasti Západní Vněkarpatské sníženina, k celku Dyjsko-svratecký úval, k podcelku Pracká pahorkatina a k okrsku **Šlapanická pahorkatina**.

Zájmové území se nachází v západní části Šlapanické pahorkatiny, která je situována v sv. části Pracké pahorkatiny. Jde o nížinnou pahorkatinu tvořenou neogenními usazeninami a výstupy brněnského masívu, kulmu a jury. Typické jsou sedimenty říční terasy Svitavy a spraše. Nejvyšší bod popisované oblasti je Čtvrť 331 m, významné body jsou Pracký kopec 325 m, Nová hora 307 m, Santon 296 m, Stránská skála 310 m, Žuráň 287 m. Šlapanická pahorkatina je oblastí, ve které převažují pole, drobné lesíky s listnatými porosty (převážně dub, místy akát, místy keře – dřín apod.)

3.2 Klimatické poměry

Na základě klimatického členění (Quitt, 1971) spadá zájmová lokalita do oblasti **T 2**, tzn. do teplé oblasti, která je charakterizována dlouhým, teplým a suchým létem. Přechodné období je velmi krátké s teplým až mírně teplým jarem i podzimem. Zima je krátká, mírně teplá, suchá až velmi suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Podrobnější údaje o oblasti T 2 jsou uvedeny v následující tabulce 2.

Tabulka 2 Klimatické charakteristiky oblasti T 2

| <i>Charakteristiky</i> | <i>Parametr</i> |
|---------------------------------------|-----------------|
| Počet letních dnů | 50 - 60 |
| Počet dnů s teplotou vyšší než 10 °C | 160 – 170 |
| Počet mrazových dnů | 100 – 110 |
| Počet ledových dnů | 30 – 40 |
| Průměrná teplota v lednu [°C] | -2 až -3 |
| Průměrná teplota v dubnu [°C] | 8 až 9 |
| Průměrná teplota v červenci [°C] | 18 až 19 |
| Průměrná teplota v říjnu [°C] | 7 až 9 |
| Počet dnů se srážkami ≥ 1 mm | 90 – 100 |
| Úhrn srážek ve vegetačním období [mm] | 350 – 400 |
| Úhrn srážek v zimním období [mm] | 200 – 300 |
| Počet dnů se sněhovou pokrývkou | 40 – 50 |
| Počet zamračených dnů | 40 – 50 |
| Počet jasných dnů | 120 - 140 |

Průměrné měsíční a roční úhrny srážek (v letech 2000 - 2022) podle nejbližší srážkoměrné stanice v Brně – Tuřanech jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3 Průměrné měsíční a roční úhrny srážek a teploty

| | <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> | <i>rok</i> |
|---------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|------------|------------|
| <i>srážky (mm)</i> | 26,6 | 24,3 | 29,9 | 25,2 | 63,4 | 64,9 | 71,7 | 71,0 | 49,6 | 32,9 | 29,7 | 30,4 | 519,6 |
| <i>teploty (°C)</i> | -0,7 | 1,1 | 5,1 | 10,8 | 15,2 | 19,3 | 20,9 | 20,6 | 15,3 | 10,0 | 5,4 | 0,5 | 10,3 |

Průměrné rozdělení atmosférických srážek během roku je z hydrogeologického hlediska nevýhodné, poněvadž největší množství srážek spadne převážně v letních měsících (ve

vegetačním období), kdy je ovšem největší výpar a také je největší spotřeba vody vegetací. Při přívalových deštích zase převládá povrchový odtok. Proto ve vegetačním období (v měsících 4 – 9) se zásoby podzemních vod vlivem infiltrace srážek do horninového prostředí moc netvoří a hladiny podzemní vody mají spíše klesající tendenci. K největšímu obohacování zásob podzemních vod dochází zejména při jarním tání sněhové pokrývky a částečně též i při podzimních srážkách, kdy hodnoty výparu podstatně klesají. Roční výpar z povrchu půdy tvoří v této oblasti cca 80 % ročního srážkového úhrnu.

3.3 Geologické poměry

3.3.1 Předkvartérní horniny

Zájmová lokalita patří k regionální geologické jednotce **karpatská předhlubeň**, kterou můžeme sledovat v předpolí Karpat ze severní až na jižní Moravu. Jde o depresní zónu vytvořenou přesunutím terciárního sedimentačního prostoru do předpolí vyzvednutých a vyvrásněných celků vnějších Karpat, která je rozdělena Hornomoravským úvalem na severní a jižní část. Tento prostor je vyplněn až několik tisíc metrů mocnými mořskými uloženinami převážně miocenního stáří s převahou písků a slínů (u pobřeží se místy vytvořily i mělkovodní řasové vápence s bohatými faunami). V podloží jižní části karpatské předhlubně, kde se nachází zájmová lokalita, jsou zastoupeny horniny brněnského masívu, případně horniny brunovistulika, paleozoika a mesozoika.

Na zájmové lokalitě se vyskytují **neogenní sedimenty** spodnobadenského stáří, které jsou z litologického hlediska tvořeny třemi základními horninovými komplexy:

- a) hrubé vápnité štěrky a písky charakteru bazálních nebo okrajových klastik,
- b) vápnité prachovité jíly,
- c) řasové a písčité vápence.

Významným komplexem i v širším okolí jsou vápnité prachovité jíly s polohami písků patřící k tzv. **pelitické facii**, které tvoří přímé podloží kvartérním sedimentům. Z litologického hlediska se jedná o zelenavé, zelenohnědé, žlutozelené, světle šedé až tmavošedé, proměnlivě jemně písčité až prachovité, vápnité až silně vápnité jíly, které bývají tuhé až pevné, místy i pevné až tvrdé a po vyschnutí nepravidelně rozpadavé. Většinou jsou slídnaté a nedokonale vrstevnaté až nevrstevnaté. Vrstevnatost je místy zdůrazněna průběhem prachových nebo jemně písčitých lamin (v mm) nebo tenkých vrstviček. Množství, mocnost a průběh prachových a písčitých lamin a vrstev jsou odrazem hydrodynamických podmínek v sedimentační pánvi a měnily se v průběhu jejího vývoje. Tyto spodnobadenské vápnité pelity se označují jako **tégly**. Pelitová facie spodního badenu představuje plošně nejrozsáhlejší a nejmocnější sedimentární komplex neogenních sedimentů v okolí Brna.

3.3.2 Kvartérní sedimenty

Povrch zájmového území pokrývají kvartérní **eolickodeluviální sedimenty** reprezentované terestrickými klastickými sedimenty složenými převážně z prachových částic – sprašové hlíny vznikaly v chladných obdobích pleistocénu ukládáním částic transportovaných větrem a současně klastů přemísťovaných gravitací po svahu. Sprašové hlíny vznikly degradací spraší a obsahují menší obsah uhlíčitanu vápenatého. Oproti spraším vykazují zpravidla menší mocnosti a zvýšený obsah jílovité, resp. písčité příměsi.

Nejmladší pokryv tvoří na zájmové lokalitě **fluviální sedimenty** kvartérního stáří, které se běžně vyskytují v podobě šedohnědého až hnědého písčitého štěrku s výskytem polozaoblených až zaoblených valounů a směrem do nadloží přechází tyto sedimenty

Šlapanice u Brna – hydrogeologické vyjádření

do náplavových písčitých až jílovitých hlín. Jedná se o nivní uloženiny lemující tok Říčky. Jde o sedimenty ukládané mimo říční koryto, které vznikaly v režimu meandrujícího toku během povodní a rozlily se v ploše. Horninový materiál tvořící sediment nivy byl nejdříve erozními pochody uvolněn, unášen působením tekoucí vody v toku a nakonec sedimentoval.

3.3.3 Předpokládaný geologický profil vrtů pro TČ

| | |
|----------------|---|
| 70,0 – 0,2 m | HLÍNA humózní, hnědá |
| 70,3 – 3,0 m | HLÍNA náplavová, písčitá až jílovitá, hnědá až tmavě hnědá, s příměsí organických složek – fluviální (kvartér) |
| 73,0 – 7,0 m | ŠTĚRK písčité, šedohnědý až hnědý, s výskytem polozaoblených až zaoblených valounů – fluviální (kvartér) |
| 70,2 – 3,0 m | HLÍNA sprašová, okrově hnědá, vápnitá – eolickodeluviální (kvartér) |
| 73,0 – 100,0 m | JÍL zelenohnědý, vápnitý, slídnatý, s polohami jemnozrnného šedého písku až pískovcovými lavicemi – sedimentární (neogén) |

3.4 Hydrologické a hydrogeologické poměry

Zájmová oblast je součástí dílčího povodí Dunaj s hydrologickým pořadím 3. řádu **4-15-03** s názvem „*Svratka od Svitavy po Jihlavu*“ a do hydrologického pořadí 4. řádu **4-15-03-0960-0-00** s názvem „*Říčka*“. Zájmovou oblast odvodňuje tok **Říčka (Zlatý potok)** s číslem **10100107**. Lokalita se nachází v povodí vodního útvaru povrchových vod **DYJ_0740** s názvem „*Říčka (Zlatý potok) od pramene po tok Roketnice*“ (HEIS, 2006a).

Dle hydrogeologické rajonizace podzemních vod České republiky (HEIS, 2006b) náleží zájmové území k hydrogeologickému rajónu **2241 „Dyjsko-svratecký úval“**, který začleňuje neogenní uloženiny Dyjsko-svrateckého úvalu včetně miocenních výběžků uložených na brněnském masívu, a ke stejnojmennému útvaru podzemní vody základní vrstvy s číslem **22410**.

Na zájmové lokalitě budou ve svrchní poloze zastíženy štěrkovito-písčité fluviální sedimenty holocenního stáří, v rámci nichž by se mohlo vyskytovat *svrchní zvodnění*. Jde o zvodnění, kde míra zvodnění fluviálních sedimentů závisí především na jejich poloze vůči místní erozní bázi, a v tomto případě i na významném podílu jemnozrnné frakce. Dotace podzemní vody je dána především množstvím infiltrovaných atmosférických srážek, což se projevuje i na dotaci erozní báze. V době nízkých vodních stavů jsou tyto sedimenty drénovány a zlepšují vodnost přilehlého toku, a naopak v době vysokých vodních stavů dochází k břehové infiltraci z toku a tím obohacování zvodně vázanou na nivní sedimenty. Hladina podzemní vody je v těchto sedimentech zpravidla volná.

Spodní zvodnění jsou na zájmové lokalitě vázána na průlinovo až průlinovo-puklinově propustné neogenní kolektory. Obecně jsou neogenní sedimenty typické časté litofaciální změny ve vertikálním a v horizontálním směru, což způsobuje nepravidelné střídání průlinových vrstevových kolektorů (písky, pískovce) a izolátorů (vápnité jíly, jílovce), které do sebe prstovitě přecházejí a navzájem se zastupují. Kolektory představují polohy pískovců, případně písků. Propustnost v kolektorech bývá většinou průlinová, u zpevněných pískovců může být i průlinovo-puklinová. Hladina podzemní vody v těchto polohách bývá většinou napjatá díky nadložním izolátorům. Funkci izolátorů plní vápnité jíly a jílovce.

Na základě předpokládaného geologického profilu, se lze domnívat, že budou zastíženy velmi vydatné přítoky v rádech jednotek l/s.

4 VLIV VRTŮ PRO TČ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Z hlediska ovlivnění složek životního prostředí nezasahují projektované vrty pro TČ do žádného ochranného pásma jednotlivých složek životního prostředí jako např. Zvláště chráněné území dle § 14 zákona č. 114/1992 Sb.; Ochrana krajinného rázu a přírodní park dle § 12 zákona č. 114/1992 Sb.; Natura 2000 dle § 45 zákona č. 114/1992 Sb.; Ochranná pásma vodních zdrojů dle § 30 zákona č. 254/2001 Sb.; CHOPAV dle § 28 zákona č. 254/2001 Sb., Ochranné pásmo přírodních léčivých zdrojů dle § 21 zákona č. 164/2001 Sb. atd.

Projektované vrty nejsou umístěny v záplavovém území.

Z hlediska ovlivnění složek životního prostředí jsou vrty pro TČ nevýznamnými objekty. Jediná složka, která by mohla být během hloubení vrtů pro TČ ohrožena je hydrogeologie dané oblasti – narušení přirozeného vodního režimu. Tato problematika je popisována v následující podkapitole.

4.1 Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí

V zákoně č. 100/2001 Sb. v příloze č. 1 pod bodem 14 a 15 je uvedeno, že záměrem vyžadující zjišťovací řízení jsou hlubinné geotermální vrty a hloubkové vrty pro zásobování vodou u vodovodů s hloubkou od stanoveného limitu 200 m a hlubinné vrty neuvedené v předchozím bodě s výjimkou vrtů pro výzkum stability půdy a s výjimkou vrtů, jejichž realizací nemůže dojít k propojení hydrogeologických horizontů či výraznému ovlivnění hydrogeologických poměrů v území. Dne 1. 10. 2018 vydalo MŽP metodický výklad vybraných bodů přílohy č. 1 k zákonu o posuzování vlivů na životní prostředí a souvisejících ustanovení, kde je uvedeno: „*Pojem „hlubinný vrt“ či „hloubkový vrt“ není v českém právním řádu vymezen. Zákon o hornické činnosti v § 3 písm. f) považuje za činnosti prováděné hornickým způsobem mj. vrtání vrtů s délkou nad 30 m pro jiné účely než k činnostem uvedeným v § 2 a 3 tohoto zákona. Pro vytvoření definice pojmu „hlubinný vrt“ či „hloubkový vrt“ pro účely ZPV (zákon č. 100/2001 Sb.) bylo jako vodítko použito výše zmíněné ustanovení zákona o hornické činnosti. Pro účely ZPV se tedy „hlubinným vrtem“ či „hloubkovým vrtem“ rozumí pouze vrt hlubší než 30 m. Bod 14 se nicméně týká pouze takových hlubinných a hloubkových vrtů, které naplní uvedený hloubkový limit 200 m, resp. 50 m v případě podlimitních záměrů. Geotermální energie je přirozený projev tepelné energie zemského jádra, která vzniká rozpadem radioaktivních látek a působením slapových sil. Jejimi projevy jsou erupce sopek a gejzírů, horké prameny či parní výrony. Využívá se ve formě tepelné energie (pro vytápění), či pro výrobu elektrické energie v geotermálních elektrárnách. Geotermálními vrty se rozumí vrty, které jsou (budou) určeny pro využívání geotermální energie, a to bez ohledu na skutečnost, zda bude využíváno přímo médium z podzemí (suchá/mokrý pára, voda) nebo bude podzemí sloužit pouze jako zdroj energie/tepla pro médium z povrchu. Znění bodu tedy naplní např. hlubinné vrty pro tepelná čerpadla. Znění bodu naplní rovněž piloty pro zakládání budov, které budou druhotně plnit funkci tepelného čerpadla. Limitní hodnotou u tohoto bodu je hloubka vrtu 200 m, přičemž u více vrtů se jednotlivé hloubky nesčítají. Pokud tedy v rámci záměru realizace více vrtů nebude navržen ani jeden vrt o hloubce alespoň 200 m (50 m v případě podlimitního záměru), pak takový záměr nebude podléhat zjišťovacímu řízení podle § 4 odst. 1 ZPV bez ohledu na počet vrtů, které záměr obsahuje.“*

Z výše uvedeného vyplývá, že vrty pro TČ nepodléhají zjišťovacímu řízení.

Vliv vrtů pro TČ systému země – voda se v podstatě může projevit pouze na vodním režimu, neboť jediným médiem, které je při vrtných pracích a následném provozu vrtů ohroženo, je podzemní voda. V kapitole 3.4 jsou popsány hydrogeologické poměry na zájmové lokalitě.

Šlapanice u Brna – hydrogeologické vyjádření

Lze očekávat, že během vrtných prací budou zastižena zvodnění vázaná na štěrkovito-písčité fluviální sedimenty holocenního stáří a na průlinovo až průlinovo-puklinově propustné neogenní kolektory.

Aby bylo zabráněno výraznému ovlivnění vodního režimu na zájmové lokalitě a v jejím okolí a aby nedošlo k propojení jednotlivých naražených zvodní vázaných na různé hydrogeologické horizonty, budou celé profily vrtů pro TČ od spodu (od počvy vrtů) vzestupně vyplněny injektážní směsí za použití tlakové injektáže. Tímto opatřením bude docíleno toho, že se navrhované vrtý budou chovat ke svému okolí jako intaktní objekty a nebudou mít vliv i na případné okolní vodní zdroje.

Závěrem lze uvést, že výstavba 9 vrtů pro TČ na pozemku parc. č. 772/1, č. 772/3, č. 773, č. 745, č. 746 v k. ú. Šlapanice u Brna v metráži 9 x 100,0 m nebude mít vliv na hydrogeologické poměry na zájmové lokalitě za předpokladu dodržení postupu projektovaných prací a navržené konstrukce vrtů.

4.2 Zhodnocení míry rizika ovlivnění množství a jakosti zdrojů podzemních a povrchových vod

Stavbou nebudou ovlivněny povrchové vody, jelikož nezasahují do odtokových poměrů a nenachází se v blízkosti vodního toku.

Z veřejně dostupných zdrojů nebyla zjištěna existence okolních vodních zdrojů na sousedních pozemcích.

Vzhledem k tomu, že se z vrtů pro TČ neodebírání podzemní voda a budou v celých profilech utěsněny injektážní směsí, nebudou mít vliv na režim podzemních a povrchových vod.

4.3 Doplnkový hydrogeologický průzkum

Ve smyslu § 3, odst. 4, písmeno c) vyhlášky č. 369/2004 Sb. by měla být zhotovena závěrečná zpráva doplňkového hydrogeologického průzkumu, která musí být v potřebném rozsahu dle vyhl. č. 282/2001 Sb. zaevidována a předána k archivaci do geofondu ČR hydrogeologem s odbornou způsobilostí projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce podle vyhlášky č. 206/2001 Sb.

Cílem doplňkového hydrogeologického průzkumu je popsat geologické profily vrtů pro TČ, zaznamenat údaje o stavu hladiny podzemní vody a velikosti přítoku vody do vrtů v průběhu vrtání, eventuálně zhodnotit vliv na případné okolní vodní zdroje.

Z veřejně dostupných zdrojů nebyla zjištěna existence okolních vodních zdrojů na sousedních pozemcích.

4.4 Způsob ochrany vrtů pro TČ

Vrtý pro TČ budou vhodně zabezpečeny pro zabránění znehodnocení a poškození do doby napojení na TČ v technické místnosti objektu, např. PVC chráničkou, ocelovou chráničkou, betonovou skruží apod.

Ochranné opatření bude spočívat v utěsnění jednotlivých zvodní a zamezení vnikání srážkových vod do vrtů a to v celém profilu každého z vrtů navrženou injektážní směsí. Vzhledem k záměru, že budou sloužit jako hlavní zdroj pro polyfunkční objekt a budou v celém profilu utěsněny, není potřeba navrhovat žádná ochranná pásma. Okolí místa vrtů budou adekvátně upravena tak, aby nedošlo ke znehodnocení vrtů.

5 ZÁVĚR

Na zájmové lokalitě v k. ú. Šlapanice u Brna na parc. č. 772/1, č. 772/3, č. 773, č. 745, č. 746 byly na základě rekognoskace terénu, archivních materiálů společnosti HS geo, s.r.o. a mapových podkladů zjištěny příznivé geologické a hydrogeologické podmínky pro vyhloubení navržených 9 vertikálních vrtů pro tepelné čerpadlo systému země – voda.

Z hydrogeologického hlediska nedojde vybudováním vertikálních vrtů hlubokých 9 x 100,0 m ke kontaminaci horninového prostředí ani podzemních vod a zásadním způsobem nebudou ovlivněny okolní hydrodynamické podmínky. Jednotlivá zvodnění, která budou naražena během vrtných prací, budou po vyhloubení a vystrojení vrtů geotermálními vertikálními sondami odděleny tím, že budou vzestupně vyplněny injektážní směsí za použití tlakové injektáže, tak aby nedošlo k porušení přirozené hydrogeologické stratifikace prostředí a k narušení přirozeného vodního režimu. **Tímto opatřením bude docíleno toho, že se projektované vrty pro TČ budou při svém provozu chovat ke svému okolí jako intaktní objekty a nebudou mít významný vliv na hydrogeologické poměry na zájmové lokalitě.**

Na závěr je možné konstatovat, že vzhledem k tomu, že vrty pro TČ budou sloužit jako hlavní zdroj pro polyfunkční objekt a budou v celém profilu utěsněny certifikovanou injektážní směsí, není z hydrogeologického hlediska námitek proti zřízení a následnému využívání vrtů pro tepelné čerpadlo systému země - voda.

6 POUŽITÁ LITERATURA

Demek J. Mackovčín P. et al. (2006): Hory a nížiny, zeměpisný lexikon ČR. – AOPK ČR. Brno.

HEIS (2006a). Vodní toky, vodní plochy, hydrologická povodí. Hydroekologický informační systém. Brno: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.

HEIS (2006b). Hydrogeologické rajony, vodní útvary, objekty a odběry podzemní vody. Hydroekologický informační systém. Brno: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.

Chlupáč et al. (2002): Geologická minulost České republiky. ACADEMIA Praha

Kučera, J. et al. (1985): Hydrogeologická mapa ČR, list 24 – 43 Šlapanice, 1 : 50 000. ČGÚ. Praha.

Müller P., Novák Z. et al. (2000): Geologie Brna a okolí. Praha: Český geologický ústav

Myslil, V. et al. (1985): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR v měřítku 1:200 000, list 24 Brno. Praha: Ústřední ústav geologický.

Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa. – Geografický ústav ČSAV v Brně. Brno.

Stráník, Z. et al. (1985): Geologická mapa ČR, list 24 – 43 Šlapanice, 1 : 50 000. ČGÚ. Praha.

Zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

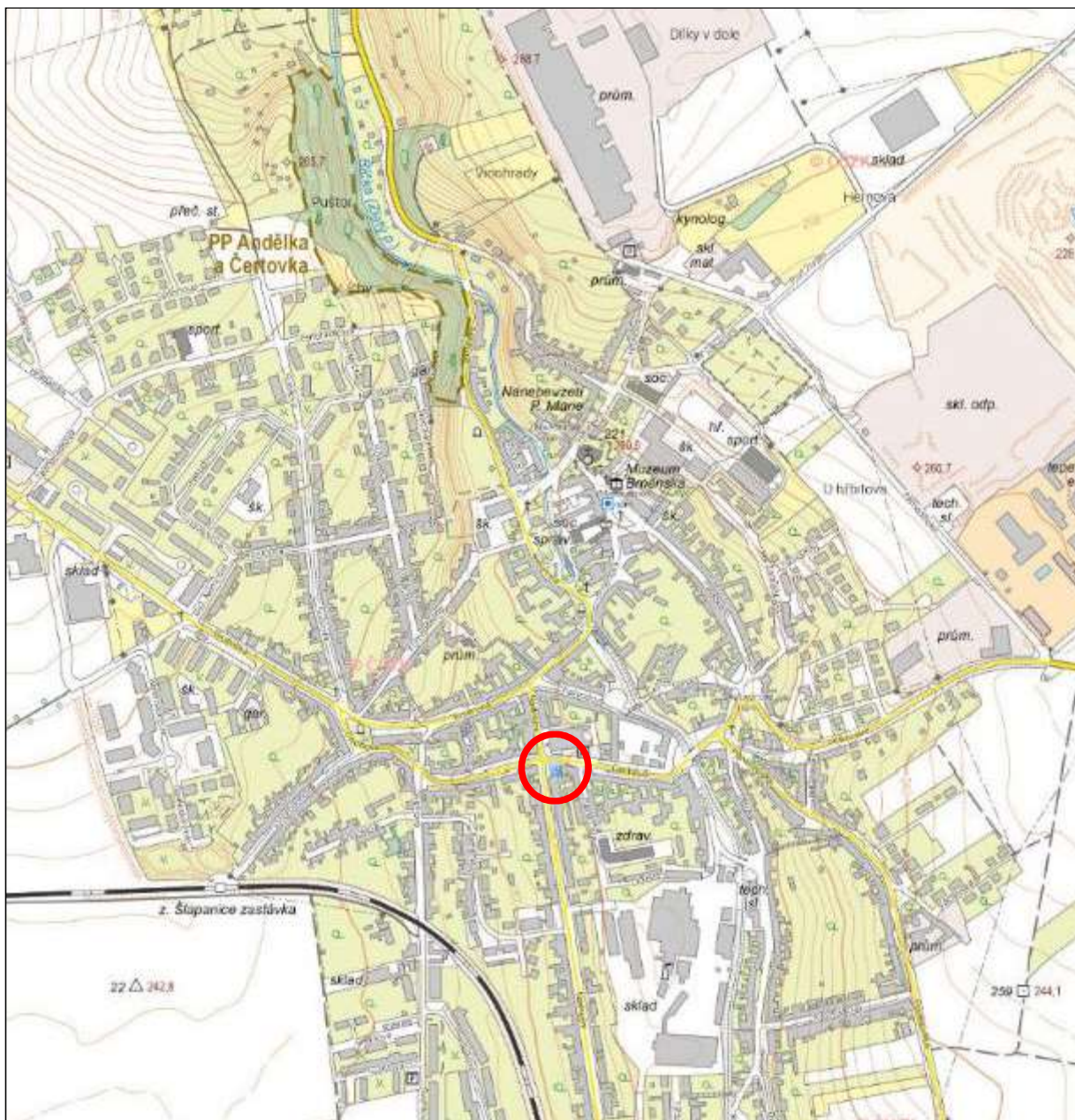
Vyhláška č. 206/2001 Sb. o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce




PŘÍLOHY


1. *Situace širších vztahů*
2. *Katastrální situační výkres*

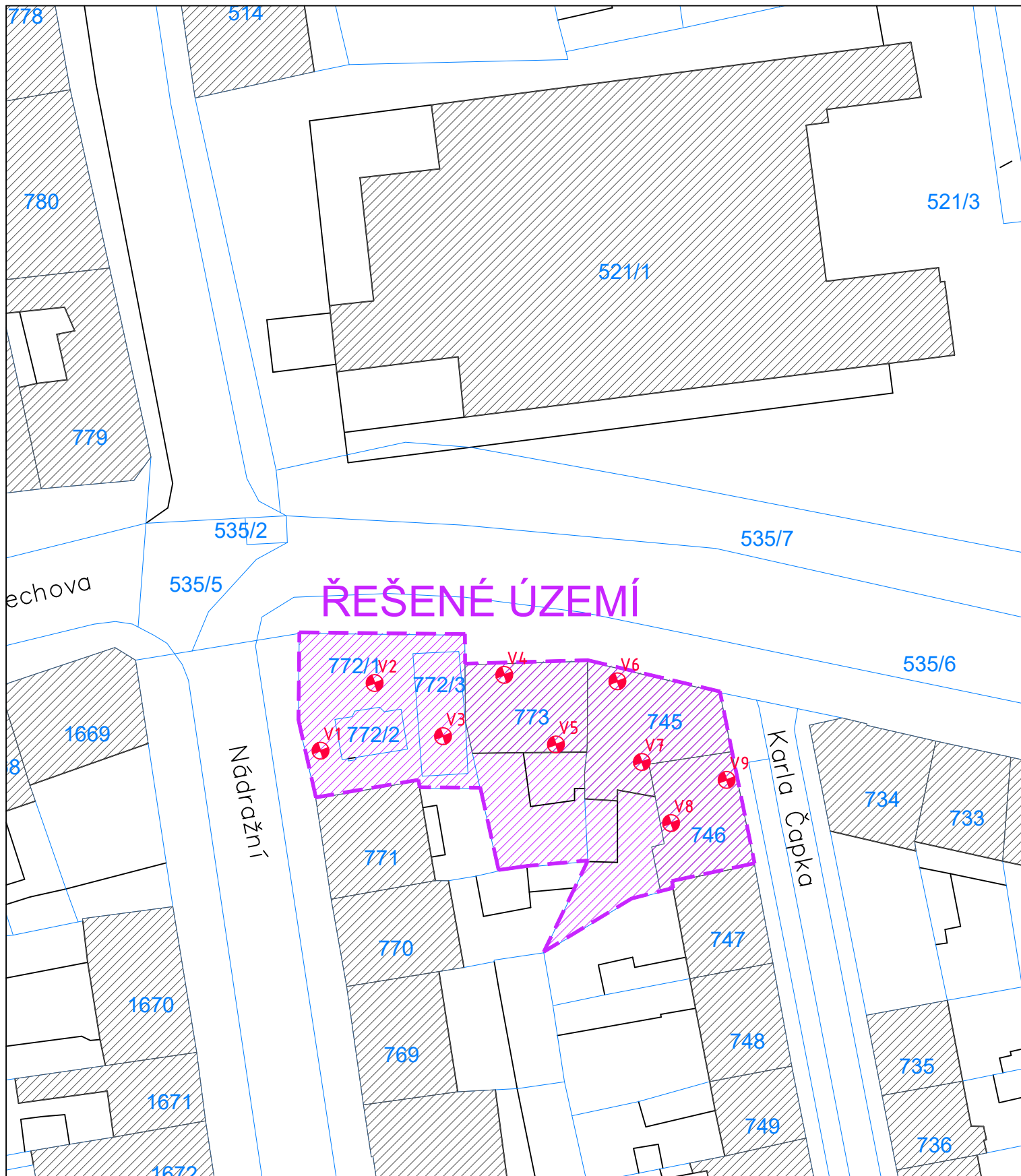
ŠLAPANICE U BRNA




zájmová lokalita

| | | | |
|--|--|---|---------------|
| ZPRACOVATEL: Ing. Lucie Fojtová, Ph.D. | | <div><div>HS geo, s.r.o. Absolonova 2a 624 00 Brno</div><div>hydrogeologie - inženýrská geologie - vrtné práce</div></div> | |
| STAVEBNÍK: | Město Šlapanice Masarykovo náměstí 100/7, 664 51 Šlapanice | | |
| LOKALIZACE: | parc. č. 772/1, č. 772/3, č. 773, č. 745, č. 746 k. ú. Šlapanice u Brna, okr. Brno - venkov | číslo zakázky | 230157_TC |
| Název stavby: | Vrty pro tepelné čerpadlo systému země - voda | datum | červenec 2023 |
| Název přílohy: | | měřítko | 1 : 10 000 |
| Situace širších vztahů | | příloha č. | 1 |

| | | | |
|---|--|---|---------------|
| ZPRACOVATEL: GEROTOP spol. s r.o. | |  <div> <div>HS geo, s.r.o.</div> <div>Absolonova 2a</div> <div>624 00 Brno</div> </div> <div>hydrogeologie - inženýrská geologie - vrtné práce</div> | |
| STAVEBNÍK: | Město Šlapanice Masarykovo náměstí 100/7, 664 51 Šlapanice | | |
| LOKALIZACE: | parc. č. 772/1, č. 772/3, č. 773, č. 745, č. 746 k. ú. Šlapanice u Brna, okr. Brno - venkov | číslo zakázky | 230157_TC |
| Název stavby: Vrty pro tepelné čerpadlo systému země - voda | | datum | červenec 2023 |
| | | měřítko | 1 : 500 |
| Název přílohy: Katastrální situační výkres | | příloha č. | 2 |



LEGENDA PRIMÁRNÍHO OKRUHU TČ:

-  **V1 - V9 Plánované hloubkové vrtů pro tepelná čerpadla, hl. vrtu z úrovně provádění (dno stavební jámy) 100 m, vrtaný průměr cca 125-140 mm**
 - vystrojení vrtu: dvouokruhové, materiál vystrojení PE 100 RC,
 - dimenze vystrojení. 4 x Ø 32 x 3,0 mm, SDR11, PN16
 - sonda musí být označena délkovou signaturou pro zjištění skutečně provedené hloubky vystrojení vrtu a směrovými šipkami průtoku pro zamezení rizika zkratování okruhu
 - bezpečnostní separační jímka proti zanesení U-kolena
 - kovové litinové závaží pro snadné zapaštění sondy
 - redukce počtu větví 2 x Ø 32 → 1 x Ø 40 mm
 - tlaková injektáž vrtu ekologickou injektážní směsí s tep. vodivostí min. 2,0 W/mK

orientační souřadnice geotermálních vrtů v SJTSK

| vrt | souřadnice X | souřadnice Y |
|-----|--------------|--------------|
| V1 | 1164964.124 | 589927.302 |
| V2 | 1164957.484 | 589921.995 |
| V3 | 1164962.699 | 589915.283 |
| V4 | 1164956.687 | 589909.274 |
| V5 | 1164963.51 | 589904.205 |
| V6 | 1164957.317 | 589898.173 |
| V7 | 1164965.231 | 589895.774 |
| V8 | 1164971.224 | 589892.91 |
| V9 | 1164966.987 | 589887.457 |