

PROJEKT GEOLOGICKÝCH PRACÍ

Akce: Zdroj podzemní vody pro individuální využití

**Investor: Manželé Křivánkovi, Hajánky 41, 666 01 Tišnov
Místo stavby: k. ú. Heroltice, č. parcely 184/2**

Zpracovatel: Ing. Emil Ondra

Bystřice nad Pernštejnem prosinec 2021

1. Úvod

Ing. Emil Ondra, jako fyzická osoba držící oprávnění projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie a osvědčení o odborné způsobilosti k výkonu regulované činnosti závodní dolu (kopie osvědčení přílohou projektu), zpracoval tento projekt geologických prací pro zajištění zdroje podzemní vody pro individuální využití – odvrtní průzkumného vrtu na k. ú. obce Heroltice. Tato vodní stavba bude vybudována na parcele 184/2, která je majetkem manželů Křivánkových, kteří jsou zároveň objednateli a investory vrtných prací.

Předkládaný projekt geologických prací je zpracován v souladu s § 6 zákona č. 62/1988 Sb. o geologických pracích, § 4 a 5 vyhlášky č. 369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek a vyhlášky č. 104/1988 Sb. o hospodárném využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem § 11 a 13.

Při posouzení bylo přihlíženo k ustanovením ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody. Tato projektová dokumentace byla zpracována pro získání souhlasu dle § 17, odstavec 1, písmeno i) zákona 254/2001 Sb. (Vodní zákon) od OŽP Městského úřadu Tišnov. Po získání příslušných souhlasů příslušných orgánů bude před realizací vlastních terénních prací tato činnost ohlášena ve stanovených termínech na příslušný Obecní úřad.

Pro zpracování projektu byl zvolen postup řešerše a zhodnocení známých geologických a hydrogeologických údajů o zájmové lokalitě a jejím okolí, která byla doplněna osobní návštěvou lokality a její podrobné prohlídky.

Název geologického úkolu	Projekt geologických prací, Zdroj podzemní vody pro individuální využití, katastrální území Heroltice, číslo parcely 184/2, okres Brno – venkov, Jihomoravský kraj
Druh geologických prací	Hydrogeologický průzkum
Etapa geologických prací	Podrobný průzkum
Cíl geologických prací	Realizace průzkumného hydrogeologického vrtu do hloubky 25,0 m pod terén, popis vrtného jádra, závěrečná zpráva geologických prací
Lokalizace vrtu – předpoklad	JTSK: X 114 70 23,7; Y 61 06 42,4
Termín realizace prací	Únor 2022 – prosinec 2022
Hydrogeologický rajón	6560 – Krystalinikum v povodí Svatky – střední část
Útvar podzemních vod	65601 – Krystalinikum v povodí Svatky – střední část
Množství čerpaných vod	Rekreační objekt: spotřeba obyvatel: průměrně 0,002 l/s, maximálně 0,004 l/s, 5 m ³ /měsíc, 60 m ³ /rok, závlaha 200 m ² : 32 m ³ /rok, celkem 92 m³
Investor (objednatel) prací	Manželé Křivánkovi, Hajánky 41, 666 01 Tišnov
Zpracovatel projektu GP	Ing. Emil Ondra, Za Rybníčkem 1726, 593 01 Bystřice nad Pernštejnem
Odpovědný řešitel	Ing. Emil Ondra, Za Rybníčkem 1726, 593 01 Bystřice nad Pernštejnem
Dotčené strany	OŽP – Městský úřad Tišnov, náměstí Míru 111, 666 01 Tišnov

2. Stručný popis přírodních poměrů zájmového území

2.1 Popis lokality

Dotčený pozemek se nachází v jižní části katastrálního území obce Heroltice v chatové oblasti jižně od Heroltic v údolí řeky Svratky v nadmořské výšce cca 280 m n. m. v okrese Brno – venkov. Pozemek je středně svažité směrem k východu k místní erozní bázi – řece Svratce. Průzkumný vrt bude vybudován asi 1 m jihovýchodně od rekreačního objektu. Podzemní voda bude využívána k zásobování objektu pitnou vodou, závlaze zahrady a pro běžné účely spojené s pracemi kolem rekreačního objektu.

2.2 Geomorfologická charakteristika

Širší okolí lokality náleží k orografickému celku Křižanovská vrchovina, podcelku Bítešská vrchovina a geomorfologickému okrsku Deblínská vrchovina (IIC-4A-9 – viz. geomorfologické členění České republiky dle Demek a kol.). Území má ráz členité vrchoviny rozčleněné hlubokými údolními Svratky a jejich přítoků. Vyznačuje se složitou geologickou stavbou moravika svratecké klenby, ve sníženinách se nacházejí neogenní sedimenty. Ve střední části se vyskytují holoroviny, okraje jsou rozřezány hlubokými údolními. Deblínská vrchovina je ve střední části zalesněná smrkovými, borovými a smíšenými porosty s rozlehlými zbytky doubrav, bučin a suťových listnatých lesů. Nejvyšší bod v blízkém okolí je vrch Velká Dřínová asi 500 m severozápadně od lokality s nadmořskou výškou 351 m n. m.

2.3 Hydrologická charakteristika

Z hydrologického hlediska spadá zájmové území (dle Vlček a kolektiv, 1982) do povodí řeky Svratky (číslo hydrologického pořadí 4-15-01-001). Řeka Svratka pramení na západních svazích Krivého javoru ve Žďárských vrších ve výšce 760 m. n. m., ústí zleva do Dyje ve střední nádrži Nové Mlýny ve výšce 170 m. n. m. Plocha povodí je 7 118,7 km², délka toku je 173,9 km, průměrný průtok u ústí je 27,24 m³/s. Řeka Svratka je vodohospodářsky významný tok se pstruhovou i mimopstruhovou vodou.

2.4 Geologická charakteristika

Širší území náleží z regionálního hlediska k soustavě krystalinika a prevariského paleozoika Českého masivu. Skalní podloží posuzovaného území je tvořeno střídajícími se polohami dvojslídnych svorů, rul, migmatitů a ostrůvků amfibolitů metamorfitů brněnského masivu. Ty jsou překryty devonskými sedimenty reprezentovanými arkózami a slepenci, místy vápnitými jíly. Zvětralinový plášť krystalinika představují převážně písčitohlinité sedimenty s úlomky podložních hornin s proměnlivou mocností. Kvartérní sedimenty jsou tvořeny hlinito-písčitými sedimenty, místy sprašovými hlínami a nivními sedimenty v údolích vodních toků.

Lokalita leží v oblasti, kde na podložní metamorfity brněnského masivu zčásti překrývají devonské sedimenty. Dle vrtne prozkoumanosti má kvartérní pokryv posuzované lokality předpokládanou mocnost cca 3 – 5 m a tvoří ho na povrchu ornice s podkladem hlinitopísčitých svahovin, případně i sprašových hlín. Po kvarterních vrstvách následují vrstvy neogenních vápnitých jíků. Po vrstvách neogenních jíků předpokládáme vrstvy rozvětralých a částečně navětralých devonských sedimentů nebo metamorfitů brněnského masivu, dále masivní nenarušené vrstvy těchto hornin, když stupeň narušení hornin ustupuje s hloubkou uložení.

Předpokládaný geologický profil v místě hloubení průzkumného vrtu:

0,0 – 0,3 m	humózní hlína
0,3 – ?3,0 m	hlinitopísčité usazeniny
?3,0 – ?6,0 m	sprašové hlíny, neogenní jíly
?6,0 – 25,0 m	neogenní slepence, rula

2.5. Hydrogeologická charakteristika

Lokalita se nachází v hydrogeologickém rajonu č. 6560 – Krystalinikum v povodí Svratky – střední část. Dle Vyhlášky 5/2011 Sb. O vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod náleží posuzovaná lokalita do vodního útvaru podzemních vod č. 65601 – Krystalinikum v povodí Svratky – střední část.

Dle všeobecného popisu tohoto hydrogeologického rajonu na zónu pokryvných terciérních útvarů s průlinovou propustností se váže kolektor přípovrchové podzemní vody. Vydatnost této zvodně je vázána především na dotaci dešťovými srážkami a na málo vydatnou zvodněň přípovrchového rozpojení hornin s průlinově puklinovou propustností hornin. Předpokládáme, že vydatnost této zvodně nebude příliš velká a stálá a bude kolísat s ročními obdobími a množstvím srážek v daném období. Podle stupně propustnosti, který je pro dané typy hornin uložených řádově $k_f = 10^{-7}$ m/s, můžeme klasifikovat horninové prostředí zvodně jako slabě propustné, třída propustnosti VI (J. Jetel 1973). Z hlediska průtočnosti celkově klasifikujeme horniny zvodně jako slabě průtočné a využívaný kolektor jako kolektor s vodohospodářským významem pouze pro místní zásobování vodou při omezené spotřebě.

Předpokládám, že hladina svrchního kvarterního kolektoru podzemní vody, který je vázaná na rozhraní hlinitopísčité sedimentů a neogenních jíílů, bude kolísat mezi 4,0 až 5,0 m pod terénem, je volná, místy napjatá a víceméně bude konformně kopírovat reliéf terénu s mírným sklonem k jihovýchodu směrem k místní erozní bázi – Heroltickému potoku. Tento svrchní kolektor podzemní vody je zcela závislý na dotacích dešťovými srážkami, je málo vydatný a nepravidelný a pro zásobování vodou nemá téměř žádný význam. Hlubší a vydatnější kolektor podzemní vody, vázaný na puklinový a poruchový systém hornin skalního podkladu, bude vyvinut v hloubce více než 20 m pod terénem.

Dle senzibilního měření lze očekávat naražení hladiny podzemní vody v hloubkovém intervalu 23,0 - 27,0 m pod terénem, ustálenou hladinu podzemní vody v hloubce do 15,0 m pod terénem.

2.6 Klimatické poměry

Z klimatického hlediska patří lokalita do oblasti nejteplejší mírně teplé MT 11. Podnebí je tedy poměrně teplé a mírně suché, což způsobuje poloha v mírném srážkovém stínu Českomoravské vrchoviny. Podnebí je značně modifikováno členitým reliéfem – hojně jsou teplotní inverze a naopak extrémně suché teplé polohy na jižních svazích.

Průměrný roční úhm srážek v obci Vohančice činí 417 mm, průměrná roční teplota 8,1 °C (zdroj www.amet.cz).

2.7 Ochrana přírody a krajiny a ochranná pásma v okolí lokality

V blízkém okolí zájmové lokality (do 500 m) se nenachází žádné chráněné krajinné oblasti ani jiná území označená jako zvláště chráněná území, nevyskytují se zde lokality s výskytem chráněných rostlin a živočichů. Lokalita se nenachází v pásmu či území ve zvláštním režimu ochrany (mezinárodně významné části přírody, poddolovaná území, území ohrožené svahovými nestabilitami). V okolí se nenachází žádné ložisko vyhrazených nebo nevyhrazených nerostů.

V okolí pozemku dotčeného průzkumnými pracemi se nenachází zdroje pro hromadné zásobování obyvatelstva pitnou vodou ani jejich ochranná pásma. Lokalita se nenachází v záplavovém území.

3. Realizace vodního díla – průzkumný vrt

3.1 Technické údaje, projekt vrtných prací

Průzkumný vrt bude sloužit jako nový zdroj pitné a užitkové vody, který bude především využíván pro provoz rekreačního objektu s možností celoročního provozu, závlivku zahrady a pro běžné účely související s pracemi na zahradě a okolo rekreačního objektu.

Identifikační údaje provozovatele technických prací, identifikační údaje a pracovní postup při hloubení průzkumného hydrogeologického vrtu, identifikační a technické parametry vrtné soupravy a bezpečnostní opatření při vrtných pracích jsou uvedena v projektu vrtných prací. Projekt vrtných prací zpracoval provozovatel technických prací a je uveden jako příloha tohoto projektu geologických prací.

Vrtné a ostatní technické práce budou provádět proškolení pracovníci provozovatele (vrtné firmy), průběh vrtných prací bude zaznamenáván do vrtného deníku a vrtná souprava bude zabezpečena proti úniku ekologicky závadných látek do okolního životního prostředí. Práce bude řídit odpovědná osoba – hydrogeolog s odbornou způsobilostí projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce (vyhláška č. 206/2001 Sb.), který provede dokumentaci vrtného jádra.

Typová konstrukce průzkumného vrtu je patrná z obrázku v přílohové části.

3.2 Okolní hydrogeologické objekty

Dosah vlivu čerpání podzemní vody z průzkumného hydrogeologického vrtu s ohledem na předpokládané vlastnosti kolektoru podzemní vody předpokládáme maximálně do vzdálenosti 20 m. Ve vzdálenosti do 20 m od průzkumného hydrogeologického objektu nebyl zjištěn jiný hydrogeologický objekt využívaný jako zdroj podzemní vody z téhož kolektoru podzemní vody. Nejbližší hydrogeologický objekt využívající podzemní vodu kolektoru ze stejné hloubkové úrovně je p.č.-182/2 (ČGS: 740071, hloubka 26,0 m, 2015) ve vzdálenosti cca 170 m jihovýchodně.

Je však třeba upozornit, že v budoucnosti může dojít společně s další výstavbou a zřizováním nových jímacích objektů v okolí při intenzivním kontinuálním odběru podzemní vody na hranici vydatnosti z jednoho hydrogeologického objektu k vytvoření depresní kotliny (snížení hladiny podzemní vody způsobené jejím odčerpáváním) a tedy k možnosti ovlivnění okolních zdrojů, které se nacházejí v dosahu této deprese. Norma ČSN 75 5115 – Jímání podzemní vody připouští určité snížení hladiny podzemní vody v jímacím území, ne však její trvalé snížení.

Vzhledem k předpokládanému odběru do 0,2 m³ za den, k místním geologickým podmínkám a lokalizaci okolních hydrogeologických objektů nepředpokládáme celkové (plošné) snížení hladiny podzemní vody a tím ani okolních, i v budoucnu budovaných, hydrogeologických objektů. V případě pravidelného většího odběru podzemní vody blížící se maximu odhadnuté vydatnosti zdroje by bylo nutné provést ověřovací čerpací zkoušku v délce 3 dnů, která by stanovila vydatnost zdroje a poloměr jeho deprese.

3.3 Základní hygienické požadavky

Vodní stavba průzkumného vrtu na pozemku investora je situována do neznečištěného prostředí. Toto prostředí nesmí být dodatečně znečišťováno ani nijak ohroženo případnou další stavební činností.

Protože podzemní voda z vrtané studny bude využívána jako zdroj pitné i užitkové (závlahové, technologické) vody, je nutno dodržovat základní hygienická pravidla k ochraně podzemních vod ve smyslu ČSN 75 5115 – Studny individuálního zásobování vodou, zejména vyvarovat se budování studní do ohnisek (zdrojů) potenciálního znečištění. Z tohoto důvodu je

třeba se řídit vyhláškou č. 501/2006 Sb. v platném znění O obecných požadavcích na využívání území, která stanovuje nejmenší vzdálenosti studny od zdrojů možného znečištění (§ 24a).

Nejmenší vzdálenost studny od možného zdroje znečištění	Propustné prostředí	Málo propustné prostředí
Žumpy, malé čistírny, kanalizační přípojky	30 m	12 m
Nádrže tekutých paliv pro individuální vytápění	20 m	7 m
Chlévy, močůvkové jímky a hnojiště (drobné ustájení)	25 m	10 m
Veřejné pozemní komunikace	30 m	12 m
Individuální umývací plochy motorových vozidel	40 m	15 m

Z hlediska geologické stavby v lokalitě a blízkém okolí můžeme lokalitu zařadit do kategorie málo propustné prostředí.

Vyústění zhlaví studny nad okolní terén musí být upraveno tak, aby bezpečně zabránilo možnému vniknutí nečistot nebo povrchové vody. Povrchová voda musí být odváděna mimo studnu a její okolí. Otevřená studna není povolena. Před povolením využívání studny je nutno studnu dezinfikovat dezinfekčními přípravky (SAVO, SAGÉN). V případě, že by studna byla v budoucnosti využívána jako zdroj pitné vody je třeba po náležitém odčerpání podzemní vody odebrat vzorek vody ke stanovení fyzikálně-chemických, bakteriologických a mikrobiologických ukazatelů v akreditované laboratoři.

3.4 Hydrodynamické zkoušky, hydrogeologická měření, odběr vzorků

Po ukončení hloubení průzkumného vrtu bude vrt vyčištěn a odpískován. Následně bude provedena orientační čerpací zkouška v délce 1 hodiny.

V případě požadavku investora vrtných prací bude externí firmou provedena čerpací (stoupací) hydrodynamická zkouška v souladu s ČSN 73 6614 Zkoušky zdrojů podzemní vody.

Na konci čerpací zkoušky provede externí firma odběry vzorků podzemních vod pro stanovení základních fyzikálně-chemických a bakteriologických ukazatelů. Analýzy vzorků podzemních vod budou provedeny laboratoří akreditovanou ČIA a se zavedeným systémem jakosti podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025.

3.5 Okolnosti negativně ovlivňující realizaci prací

V průběhu průzkumných prací mohou vyvstat nepředvídané okolnosti, které nelze se stoprocentní jistotou vyloučit, avšak mohou výraznou měrou ovlivnit realizaci prací a následné využívání nového hydrogeologického objektu určeného pro individuální zásobování investora podzemní vodou. Zejména se jedná o:

- ✓ absence zvodnělých poloh v profilu vrtu
- ✓ nižší vydatnost kolektoru podzemní vody než byla předpokládána a požadovaná
- ✓ nepříznivé chemické složení podzemní vody z hlediska dalšího využití
- ✓ technické obtíže při realizaci vrtných prací a nedosažení požadované hloubky vrtu

3.6 Návrh případné likvidace průzkumného vrtu

V případě, že nebude průzkumný vrt z jakýchkoli důvodů využíván jako vodní dílo, bude po dokončení a vyhodnocení projektovaných geologických prací (závěrečná zpráva geologických prací) na základě zpracovaného projektu likvidace odborně zatamponován. Projekt likvidace bude řešit vyplnění vrtu materiálem v jednotlivých polohách, odstranění výstroje, odpadové hospodářství likvidace a úpravu terénu.

3.7 Závěrečná zpráva geologických prací

Po ukončení průzkumných a ostatních souvisejících prací bude zpracována závěrečná zpráva geologických prací, která bude předložena místně příslušnému vodoprávnímu orgánu a předána k archivaci do Geofondu ČR.

Závěrečná zpráva geologických prací shrne poznatky získané při vrtných pracích (geologický profil, zastižené kolektory podzemní vody, naražená a ustálená hladina podzemní vody), uvede popis výstroje průzkumného vrtu a případně výsledky hydrodynamických zkoušek.

4 Orientační harmonogram prací

Předpokládaná doba realizace průzkumných prací byla odhadnuta na 1 měsíc. Do doby realizace nejsou započteny zákonné lhůty pro rozhodnutí příslušných orgánů státní správy a termíny provedení analýz vzorků podzemních vod akreditovanou laboratoří.

✓ zpracování projektu a závěrečné zprávy geologických prací	21 dní
✓ přípravné a terénní zjišťovací práce	3 dny
✓ vyhloubení průzkumného vrtu	4 dny
✓ hydrodynamické zkoušky, odběry vzorků, odvoz vzorků	2 dny
Celkem	cca 1 měsíc

5 Závěr

Předkládaný projekt geologických prací pro vybudování průzkumného vrtu (vodního zdroje pro individuální využití) popisuje účel realizované vodní stavby s uvedením stručné charakteristiky přírodních podmínek na lokalitě se zaměřením na geologické a hydrogeologické poměry v lokalitě, ochranná pásma a na vliv stavby na životní prostředí. Dále je v textu projektu nebo jeho přílohách uveden rozsah projektovaných průzkumných prací – lokalizace vodního díla, parametry a technologie hloubení průzkumného vrtu, vliv na okolní hydrogeologické objekty, požadavky na umístění vrtu a realizaci případných hydrodynamických zkoušek včetně odběrů vzorků podzemních vod a jejich analýz. Pro případ dalšího nevyužití vodního díla počítá projekt i s jeho likvidací. Doba odhadnutá na realizaci technických průzkumných prací včetně zpracování projektové dokumentace je cca 1 měsíc.

Seznam příloh:	Katastrální mapa širšího okolí zájmové lokality
	Informace o pozemku (zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální)
	Podrobná mapa s vyznačením průzkumného vrtu
	Evidenční list geologických prací
	Projekt vrtných prací
	Geologická mapa
	Průzkumný vrt – typové provedení
	Kopie odborné způsobilosti

V Bystřici nad Pernštejnem dne 8. 12. 2021

Ing. Emil Ondra – držitel odborné způsobilosti