

HAJNICE

**hydrogeologické posouzení hloubkových vrtů
pro tepelné čerpadlo na pozemcích č. 1250/11 a 1216/15
v k. ú. Brusnice**



Kutná Hora, červenec 2019

RNDr. Milan Novák – INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE A HYDROGEOLOGIE

Číslo zakázky: 50/2019

Název projektu:

HAJNICE
hydrogeologické posouzení hloubkových vrtů pro tepelné čerpadlo
na pozemcích č. 1250/11 a 1216/15 v k. ú. Brusnice

Objednatel: GEROtop, spol. s r.o.
Kateřinská 589
463 03 Stráž nad Nisou – Liberec
IČ: 27 27 71 60

Zhotovitel: RNDr. Milan Novák
INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE
A HYDROGEOLOGIE
Kudrnova 285/12
284 01 Kutná Hora
IČ: 07 15 76 22

Předmět akce: posouzení hydrogeologických poměrů pro projekt hloubkových vrtů pro tepelné čerpadlo v Hajnicích (k. ú. Brusnice), rešerše archivních hydrogeologických a geologických podkladů, rekognoskace zájmového území, zpráva s vyjádřením k potenciálním rizikům negativního ovlivnění případných vodních zdrojů v okolí

Zpracovatel: RNDr. Milan Novák

Odpovědný řešitel: RNDr. Milan Novák

Datum zpracování: 10. 6. 2019

OBSAH	strana
1. ÚVOD	4
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE K VRTŮM TČ	4
3. REŠERŠE PODKLADŮ, REKOGNOSKACE ÚZEMÍ.....	5
4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.....	5
4.1. Geologická stavba širšího okolí	5
4.2. Geologické poměry v zájmovém území	6
4.3. Hydrogeologické poměry	6
4.5. Hydrogeologická a hydrologická rajonizace	6
5. GEOLOGICKÝ PROFIL LOKALITY PROJEKTOVANÝCH VRTŮ TČ.....	7
6. OCHRANNÁ PÁSMATA VODNÍCH ZDROJŮ A PODDOLOVÁNÍ.....	7
7. JÍMACÍ OBJEKTY PODZEMNÍCH VOD V OKOLÍ.....	7
8. ZÁVĚR.....	8

PŘÍLOHY:

1. Přehledná lokalizace zájmového území
2. Situace území projektovaných vrtů TČ a blízkých vodních zdrojů

1. ÚVOD

Na základě požadavku společnosti GEROTop, s.r.o. zpracovala firma „RNDr. Milan Novák – INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE A HYDROGEOLOGIE“ posouzení hydrogeologických poměrů pro projekt hloubkových vrtů pro tepelné čerpadlo v Hajnicích, na pozemcích č. 1250/11 a 1216/15 v k. ú. Brusnice.

V zájmovém území, pro novou budovu v areálu „Domova pro osoby se zdravotním postižením – Hajnice“, je projektováno celkem 8 vrtů TČ, s maximální hloubkou 150 m.

Lokalita se nachází na samotě ve svahu pod lesem, cca 400 m jižně od zástavby obce Hajnice, v území mírně svažitém směrem k severozápadu, v nadmořské výšce cca 500 m n. m.

Obsahem hydrogeologického posouzení je dle zadání objednatele:

- *základní popis technických parametrů navrhovaných vrtů a jejich umístění*
- *geologická a tektonická stavba území, specifikace geologického a hydrogeologického prostředí vrtů TČ*
- *hydrogeologické poměry a oběh podzemních vod, charakteristika geohydrodynamického systému z hlediska stavu podzemní vody v jednotlivých zvodních, průtočnosti zvodnělého horninového prostředí*
- *základní dostupné údaje k jímacím objektům podzemních vod, nacházejících se v blízkosti vrtů TČ v předmětném geohydrodynamickém systému*
- *existence OPVZ či OPPLZ, resp. poddolovaných území a limity vzhledem k vrtům pro TČ z nich vyplývající*
- *ocenění míry rizika provádění vrtů TČ pro zachování přirozené hydrogeologické stratifikace geohydrodynamického systému, zejména vzhledem k jímacím objektům podzemních vod v okolí*
- *stanovení případných podmínek z hydrogeologického hlediska k provádění vrtů TČ, v případě reálných rizik nevratných negativních dopadů hloubení a provozování vrtů TČ na jímací objekty podzemních vod v okolí doporučení na zamítnutí daného záměru*

Toto „hydrogeologické posouzení“ je „vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí“, určené pro předložení na vodoprávní úřad v souladu s § 17, písmeno g) vodního zákona k udělení (neudělení) souhlasu ve věci realizace hloubkových vrtů pro TČ.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE K VRTŮM TČ

Na pozemcích 1250/11 a 1216/15, pod půdorysem plánované další budovy v areálu „Domova“, je projektováno celkem 8 vrtů pro TČ, s maximální hloubkou 150 m. Vystrojení vrtů je dvouokruhové (4xd32x3,0 mm), materiál sondy je GEROtherm PE100 RC.

V projektu je počítáno s tlakovým proinjektováním vrtů po jejich vystrojení termosměsí CALIDUTERM EKO, která po zatuhnutí vytvoří v prostoru vrtu mezi jeho stěnou a výstrojí pro vodu nepropustnou tamponážní směs.

V zájmovém území, pro okolní objekty, jsou již několik let provozovány vrty TČ (cca 22 vrtů hloubky max. 150 m). Rovněž se při JZ okraji projektovaného vrtného pole TČ

nacházejí 2 „hotové“ vrtů TČ hl. 90 m z přechozí etapy, které objednatel uvažuje připojit k nově projektovanému systému vrtného pole TČ.

3. REŠERŠE PODKLADŮ, REKOGNOSKACE ÚZEMÍ

Z archivů zpracovatele a ČGS Geofond byly využity následující geologické a hydrogeologické podklady:

- *Jetel J. (1982): Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech. – ÚÚG. Praha.*
- *Krásný J. et al. (2012): Podzemní vody ČR - regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. - ČGS. Praha.*
- *Novák M. (2018): Hydrogeologický dozor při realizaci hloubkových vrtů pro TČ ve vrtných polích R5 a R8 v Nebřenicích. – Ochrana podzemních vod. Praha.*
- *Šeda S. (2006): Metodický pokyn České asociace hydrogeologů č. 2 / 2006 - pravidla pro projekci a provádění vrtů pro tepelná čerpadla systému země – voda.*
- *Šeda S. (2010): Metodika pro projektování, povolování a provádění zemních tepelných sond pro tepelná čerpadla systému země-voda. - verze 1 – prosinec 2010. – RNDr. Svatopluk Šeda. Žamberk.*
- *Šeda V. (2016): Vrtů pro tepelná čerpadla systému země x voda versus ochrana vodních zdrojů podzemní vody. – FINGEO. Choceň.*
- *geologická a hydrogeologická mapa, list 03 - 44, měřítko 1 : 50 000*

Na webových portálech „voda.gov.cz“ a „mzcr.cz“ byly ověřovány aktuální zákresy případných ochranných pásem vodních zdrojů (OPVZ) či přírodních léčivých zdrojů (OPPLZ) v širší zájmové oblasti. Na webovém portálu „geology.cz“ byl zjišťován výskyt případných důlních děl či poddolovaných území.

Rekognoskace území ve spolupráci se správcem areálu proběhla dne 8.6. 2019 z níž vyplynulo, že v předmětném areálu, ani v jeho širším okolí nejsou žádné jímací objekty podzemních vod. Zdravotnické zařízení je zásobováno vodou z obecního vodovodu.

4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1. Geologická stavba širšího okolí

Z regionálně-geologického hlediska náleží zájmové území do podkrkonošské pánve, dílčí části trutnovsko – náchodské deprese, vyplněné zde permskými sedimenty trutnovského souvrství (červenohnědé pískovce, svrchu vápnité, místy arkozovité s polohami aleuropelitů), resp. ve svahu výše pak i uloženinami permského bohuslavického souvrství (dolomitické pískovce, arkózy, arkózovité pískovce, místy i slepence i polohy prachovojílovitých pískovců).

4.2. Geologické poměry v zájmovém území

Předkvartérní podklad je zde tvořen sedimenty trutnovského souvrství, tj. výše zmíněnými červenohnědými pískovci s polohami jílovců a prachovců, (s cyklickým střídáním poloh), s povrchem mělce pod terénem, v hloubkách okolo 3 m. Ve svrchní části jsou pískovce s jílovcem zvětřelé v hlinitopísčité eluvium (zcela zvětřelá zóna), směrem s hloubkou přecházejí do slabě zpevněných pískovců s jílovcem (silně a mírně zvětřelá zóna). Mocnost zvětřalinových zón je relativně nízká, v hloubkách okolo 10 m lze očekávat již přechod do navětřalých až zdravých pevnějších pískovců s jílovcem, středně až slabě rozpukaných.

Kvartérní pokryv tvoří deluviální a deluvioeluviální písčité a hlíny, při bázi s proměnlivou příměsí úlomků hornin skalního podkladu, s mocností okolo 3 m.

4.3. Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické prostředí je možno charakterizovat převážně jako průlinovo – puklinové, při celkovém poklesu propustnosti s hloubkou. Ve svrchní části, do hloubek cca 20 – 40 m pod terén převládá puklinová propustnost, níže pak dochází k relativnímu poklesu podílu puklinové pórovitosti ve prospěch pórovitosti průlinové. Uplatňuje se tak hlouběji vliv litologie, projevující se střídáním různě propustných hydrogeologických těles – kolektorů a izolátorů. Transmisivita horninového prostředí je střední až nízká.

S ohledem na generelní pokles propustnosti s hloubkou probíhá proudění podzemních vod intenzivněji v přípovrchovém kolektoru zóny zvětřalin a rozpojených puklin. Zájmové území (v nadmořské výšce cca 500 m n. m. - ve svahu pod vrcholovou partií hřbetu) je oblastí infiltrace, s hladinou zakleslou v hloubkách okolo 20 m pod terénem. Nejbližší místní erozivní bázi, tedy zónou drenáže podzemních vod, je údolí potoka Hajnice (cca 600 m severně), s nadmořskou výškou okolo 470 – 480 m n. m.

Hladina podzemní voda je převážně volná, s generelním směrem proudění k severu, k údolí Hajnického potoka. Cyklické střídání dílčích kolektorů a izolátorů v hlubších partiích trutnovského souvrství, v hloubkách níže, než uvedená hladina, podmiňuje existenci více či méně propojených drobných artézských zvodní, vázaných na kolektorské polohy mezi HG izolátory.

V kvartérních písčitých hlínách, popř. slabě zpevněných přípovrchových pískovcích s jílovcem se mohou vytvářet drobné občasné zvodně po obdobích významnějších atmosférických srážek.

4.5. Hydrogeologická a hydrologická rajonizace

Z hydrogeologického hlediska je zájmové území součástí hydrogeologického rajónu č. 5151 - „Podkrkonošský permokarbon“, číslo útvaru podzemních vod „51510“, název útvaru podzemních vod „Podkrkonošský permokarbon“, pozice útvaru podzemních vod „základní“.

Zájmové území z hydrologického hlediska spadá do ČHP 4. řádu, 1-01-01-0830-0-00, Hajnický potok, s plochou dílčího povodí 10,18 km².

5. GEOLOGICKÝ PROFIL LOKALITY PROJEKTOVANÝCH VRTŮ TČ

Předpokládaný průměrný geologický profil vrtů pro tepelné čerpadlo v předmětné lokalitě bude přibližně následující:

0,0 – 3,0 m	deluviální a deluvioeluviální písčité hlíny s úlomky – kvartér
3,0 – 10 m	pískovce s polohami jílovců, zvětralé – permokarbon
10 – 30 m	pískovce s polohami jílovců, navětralé – permokarbon (se zvodněním od hloubek cca 20 m p. t., převaha puklinové porozity)
30 - 150 m	pískovce s polohami jílovců, zdravé, se střední pevností – permokarbon (zvodnělé - svrchu převaha puklinové porozity, hlouběji převaha prūlinové porozity, vázaná na polohy pískovců, s artézsky napjatými zvodněmi v polohách pískovců)

Horninový masiv do hloubek 150 m bude relativně snadno vrtatelný nárazovo-točivou technologií hloubení, pískovce (jílovce) se vyznačují spíše jen střední pevností. Průměrný celkový přítok do jednotlivých vrtů TČ předpokládáme okolo 1 l/s.

6. OCHRANNÁ PÁSMA VODNÍCH ZDROJŮ A PODDOLOVÁNÍ

Zájmové území není lokalizováno v ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů (OPPLZ), rovněž ani v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV).

Nachází se však v okrajové části PHO 2. stupně (vnější) vodního zdroje „Hajnice vrt H-1“. Vlastní jímací objekt podzemní vody, vrt H1 (vydatnost okolo 15 l/s) se nachází ve vzdálenosti cca 2 km východním směrem. Je jím jímána podzemní voda při místní erozivní bázi, v údolí říčky Běluňky.

V PHO 2. stupně (vnější) uvedeného vodního zdroje jsou zakázány, resp. limitovány činnosti, které by byly potenciálním rizikem z hlediska kvalitativních parametrů jímání podzemní vody. Realizace geologických, resp. vrtných prací, včetně hloubkových vrtů TČ zde limitována či zakázána není.

Z pohledu zpracovatele tohoto HG posudku nepředstavuje posuzovaný záměr vrtů TČ žádné riziko pro uvedený vodní zdroj „Hajnice vrt H-1“, ani z kvantitativního, ani z kvalitativního hlediska.

V registru poddolovaných území databáze ČGS Geofond není v zájmovém území a jeho širším okolí evidováno žádné poddolované území.

Není zde žádné riziko ovlivnění chráněných území - OPVZ podzemních vod či OPPLZ - vlivem realizace vrtů TČ.

7. JÍMACÍ OBJEKTY PODZEMNÍCH VOD V OKOLÍ

Areál „Domova pro osoby se zdravotním postižením Hajnice“ nemá vlastní jímací objekty podzemních vod, je zásobován pitnou vodou z obecního vodovodu. Nachází se „na samotě“, v širším okolí není žádná zástavba. Okrajová část nejbližší obce, kde již lze předpokládat existenci domovních studní, se nachází ve vzdálenosti více 400 m.

Potenciálně nejbližší domovní studny při okraji obce Hajnice nebudou realizací projektovaných vrtů TČ negativně ovlivněny, nacházejí se s velkou rezervou (cca 400 m) mimo dosah předpokládaného dočasného (krátkodobého) ovlivnění hydrogeologických poměrů - kolísání úrovně hladin – při hloubení, vystrojení a tamponáži vrtů pro TČ.

Není zde žádné riziko ovlivnění vydatnosti a jakosti jímacích objektů podzemních vod v blízkém či širším okolí vlivem realizace vrtů TČ.

8. ZÁVĚR

Ze zpracovaného hydrogeologického posouzení území v Hajnicích, na pozemcích č. 1250/11 a 1216/15 v k. ú. Brusnice vyplývá, že po technické a technologické stránce lze zde vrty TČ s maximální hloubkou 150 m realizovat.

Hloubkové vrty TČ budou využívat zejména energetického potenciálu skalních a poloskalních hornin, podzemní vody v dílčích artézsky napjatých kolektorech pod úrovní hladiny podzemní vody, budou mít (s ohledem na nízkou porozitu a slabou propustnost hornin) jen podřadný vliv.

Ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů ani poddolovaná území do zájmového území nezasahují a nebudou limitujícím faktorem pro realizaci hloubkových vrtů pro TČ.

Zájmové území se nachází v okrajové části PHO 2. stupně (vnější) vodního zdroje „Hajnice vrt H-1“, s ohledem na velkou vzdálenost (2 km) a HG pozici jímacího vrtu (na místní erozivní bázi) nebude kvantitativně, ani kvalitativně jímací objekt realizací či provozováním vrtného pole TČ negativně dotčen (podrobněji viz kap. 6).

Není zde tudíž žádné riziko ovlivnění chráněných území (OPVZ či OPPLZ) vlivem realizace vrtů TČ.

Při realizaci vrtů TČ nedojde k negativnímu ovlivnění jímacích objektů podzemních vod (např. domovních studní), v širším okolí zájmového území se žádné nenacházejí.

Závěrem lze konstatovat, že z hydrogeologického hlediska není nutné specifikovat žádné zvláštní podmínky pro vydání souhlasu k hloubkovým vrtům TČ, kromě standardní vzestupné tamponáže výměníků TČ v celém profilu vrtů nepropustnou injektážní směsí od báze vrtů až k povrchu terénu.

Z pohledu hydrogeologa lze doporučit i vydání povolení dle § 14, odst. 1), bod c) vodního zákona ke geologickým pracím (hloubení vrtů TČ) spojeným se zásahem do pozemku v ochranném pásmu výše zmíněného vodního zdroje.