

Ing. Radim PĚTVALSKÝ

Odborná způsobilost v hydrogeologii a sanační geologii

č.: 1923/2005


Odborná způsobilost ke zkouškám těsnosti náhradním způsobem

www.mzp.cz

Horka nad Moravou, p.č. 1568/8

VYJÁDŘENÍ HYDROGEOLOGA

k vrtům pro využívání energetického
potenciálu horninového prostředí dle § 17
odst. 1, písmeno g) zákona č. 254/2001 Sb.

Akce:	Horka nad Moravou, p.č. 1568/8 – vyjádření hydrogeologa – vrty pro tepelná čerpadla
Objednatel:	Green Gas Drilling, s.r.o., Rudé armády 637, 739 21 Paskov
Zhotovitel:	Ing. Radim Pětvalský, U Stromovky 337/34, 736 01 Havířov-Město, kontakt: email: petvalsky@centrum.cz , tel.: 731 400 110, www.geopetvalsky.wz.cz IČ: 87760886
Podpis:	
Datum:	červenec 2025



OBSAH

1.	ÚVOD A CÍL.....	3
2.	POSKYTNUTÉ PODKLADY.....	3
3.	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	3
	Lokalizace.....	3
	Geologické a hydrogeologické poměry.....	3
	Území se zvláštní ochranou a rizikové geofaktory.....	9
4.	CHARAKTERISTIKA NAVRHOVANÝCH VRTU.....	9
	Princip vrtů pro tepelná čerpadla.....	9
5.	POSOUZENÍ VLIVU VRTU PRO TEPELNÉ ČERPADLO NA HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A LEGISLATIVNĚ CHRÁNĚNÉ ZÁJMY.....	11

PŘÍLOHY

Příloha 1: Širší okolí lokality (podklad: ČÚZK)

Příloha 2: Situace vrtů (podklad: ČÚZK)

1. ÚVOD A CÍL

Hydrogeologické vyjádření bylo provedeno na základě poptávky objednatele.

Cílem posudku je posoudit hydrogeologické poměry z hlediska ochrany přirozeného režimu proudění podzemní vody při realizaci jednoho svislého vrtu pro tepelné čerpadlo (TČ).

2. POSKYTNUTÉ PODKLADY

- Lokalizace a parametry vrtu.

3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Lokalizace

Předmětná lokalita se nachází v Moravskoslezském kraji, na pozemku p.č. 1568/8 v k.ú. Horka nad Moravou. Situace širšího okolí a lokalizace vrtů viz přílohy 1 a 2.

Lokalita je znázorněná na mapovém listu 24-22 Olomouc.

Geomorfologické, klimatické a hydrologické poměry

Geomorfologicky spadá lokalita do celku Hornomoravský úval oblasti Západních vněkarpatských sníženin a leží v nadmořské výšce cca 217 m n.m, Lokalita je situována v rovinnatém až slabě ukloněném svahu (0° - 2°) s generelním spádem k JV.

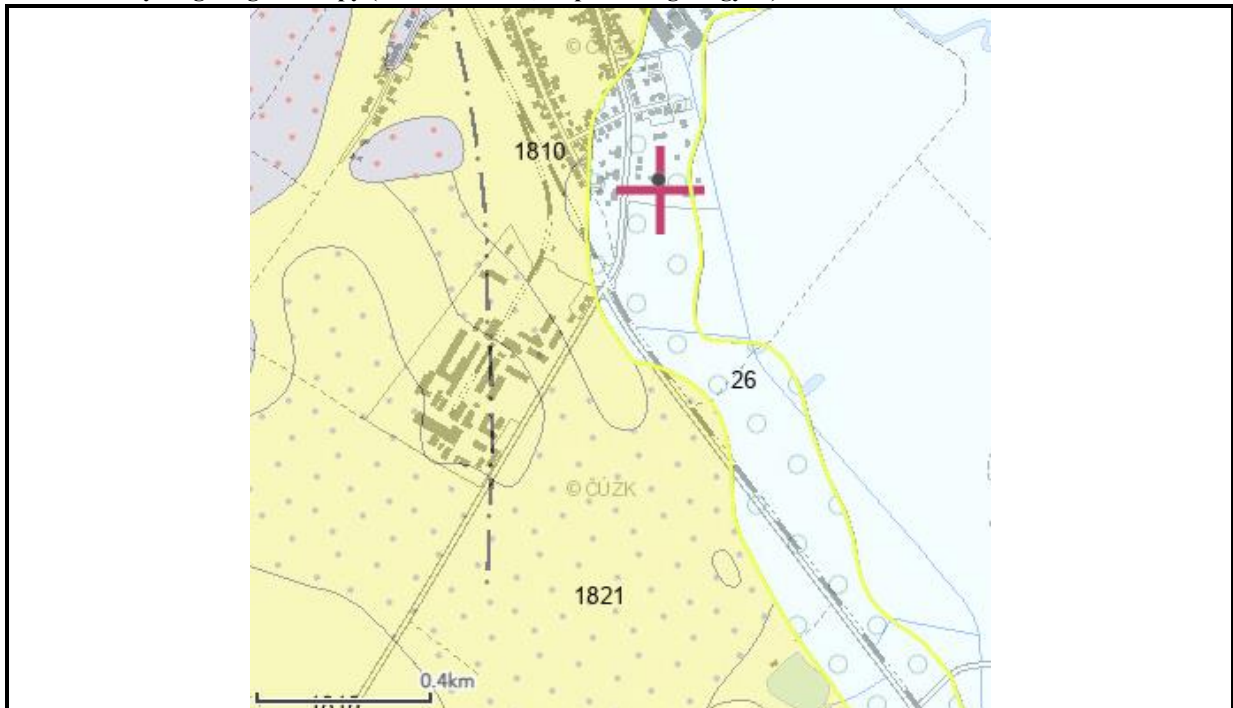
Klimaticky je lokalita součástí teplé klimatické oblasti T2 se srážkovým úhrnem 350-400 mm ve vegetačním období a 200-300 mm v zimním období.

Hydrologicky spadá lokalita do povodí řeky Dunaje, dílčího povodí potoka Střední Morava (Mlýnský potok), č.h.p.: 4-10-03-1140, který teče 1,1 km V od lokality. Nejbližším vodním tokem je bezejmenná vodoteč (ID:10205776), která protéká cca 100 m V od zájmového pozemku.

Geologické a hydrogeologické poměry

Předkvartérní podloží je na lokalitě tvořeno spodnokarbonskými drobami hornobenešovského souvrství jesenického kulmu moravskoslezského paleozoika, na které nasedají neogenní sedimenty miocénu (baden) a pliocénu (jíly, písky a písčitémi štěrky) karpatské předhlubně. Kvartérní pokryv je tvořen fluviaálními písky a štěrky hlavní (risské) terasy pleistocénu.

Tabulka 1: Výřez geologické mapy (24-22 Olomouc, <http://www.geology.cz>)



✚ orientační lokalizace zájmového pozemku

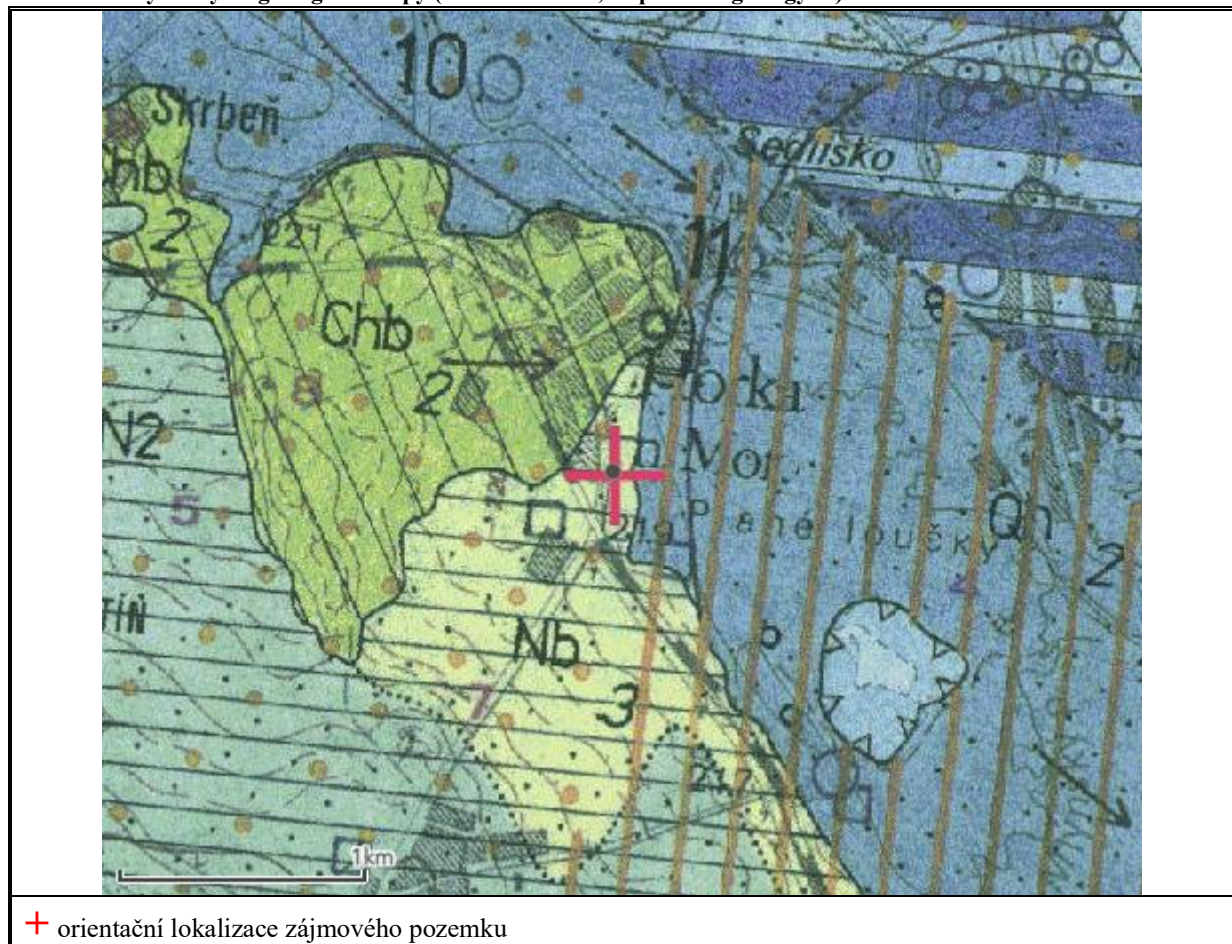
- ☐ ◆ KVARTER
 - 1 navážka, halda, výsypka, odval
 - 6 nivní sediment
 - 7 smíšený sediment
 - 9 slatina, rašelina, hnílokal
 - 16 spraš a sprašová hlína
 - 26 písek, štěrk
- ☐ ◆ moravskoslezská oblast
 - ☐ ◆ moravskoslezské paleozoikum
 - ☐ ◆ PALEOZOIKUM
 - ☐ ◆ KARBON
 - 491 jílovité břidlice, prachovce, droby
 - 492 droby
- ☐ ◆ karpatská předhlubeň
 - ☐ ◆ KENOZOIKUM
 - ☐ ◆ NEOGÉN
 - 1810 pestré písky, štěrky, silty, jíly, pestré jíly
 - 1821 vápnitý jíl (těgl), místy s polohami písků

Z hlediska hydrogeologické rajonizace je lokalita součástí základního rajónu 2220 – Hornomoravský úval. Útvar podzemní vody: 22201 – Hornomoravský úval – severní část. Podzemní voda je charakterizována souvislým zvodněním o mocnosti 5-15 m ve štěrkopísčích terciérních a křídových sedimentů pánví, vyznačuje se napjatou hladinou s průlinovou propustností a s průtočností $1E-4 - 1E-3 \text{ m}^2/\text{s}$, chemickým typem Ca-Mg- HCO_3 s mineralizací 0,3 - 1 g/l.

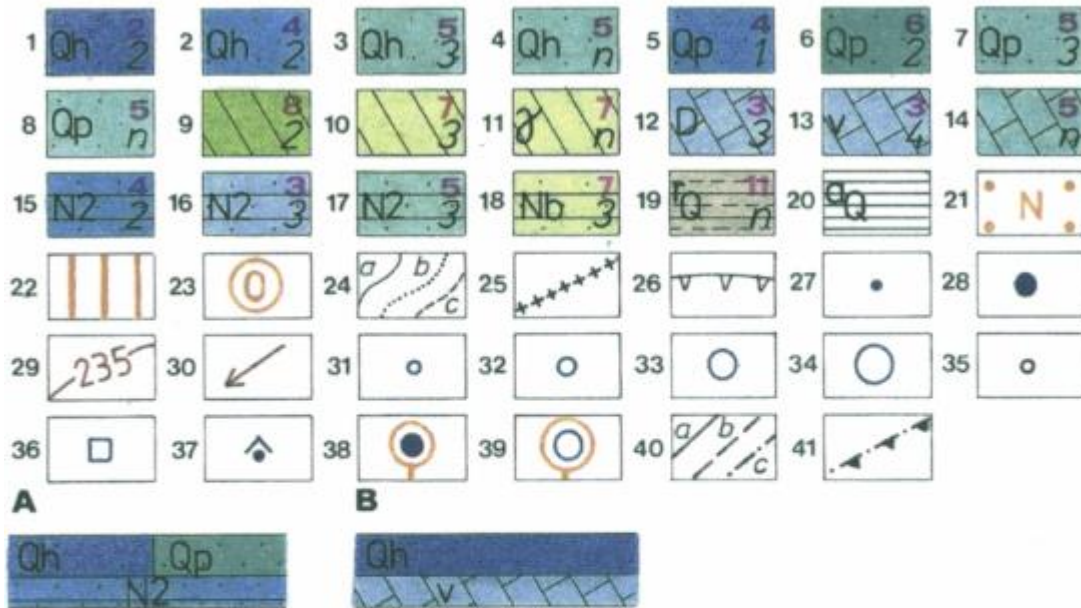
Zájmové území leží v hydrogeologické struktuře nepravidelného střídání většího počtu izolátorů a průlinových kolektorů – vápnitých jílu a písků badenu s průtočností $T=5,3E-6 - 2,3E-4 \text{ m}^2/\text{s}$. Podzemní voda je dotována ze srážek. Generelní směr proudění mělké podzemní vody na lokalitě je konformní s terénem k JV, mělká podzemní vody je odvodněna bezejmennou vodotečí, respektive potokem Střední Morava.

Dle hydrogeologické mapy je podzemní voda na lokalitě z hlediska využitelnosti pro zásobování pitnou vodou II. kategorie, vyžadující složitější úpravu.

Tabulka 2: Výřez hydrogeologické mapy (24-22 Olomouc, <http://www.geology.cz>)



+ orientační lokalizace zájmového pozemku



TYP HYDROGEOLOGICKÉHO PROSTŘEDÍ A JEHO KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKA: Na mapě jsou podkladovou šrafovou znázorněny typy hydrogeologického prostředí a směrem podkladové šrafy způsob jejich uložení. Barva v ploše zobrazuje základní kvantitativní charakteristiku zvodněného kolektoru – transmisivitu (průtočnost), která vyjadřuje schopnost zvodněného kolektoru propouštět určité množství podzemní vody a přibližně také naznačuje jeho vodohospodářskou využitelnost. Transmisivita je vyjádřena barvou vyplývající z odhadnuté (podle indexu transmisivity Y) anebo zjištěné převládající hodnoty koeficientu transmisivity T [$m^2 \cdot s^{-1}$]. V mapě použité barvy a jím odpovídající velikost převládající transmisivity vymezují území s různými předpoklady pro vodohospodářské využití podzemních vod (viz tabulka legendy). Plošná proměnlivost transmisivity je vyjádřena odstínem barvy, který se řídí velikostí směrodatné odchylky indexu transmisivity s_v . Hodnota směrodatné odchylky s_v je vyjádřena černými číselnými indexy 1 až 4, případně n: $s_v < 0,3$ index 1, $s_v 0,3-0,6$ index 2, $s_v 0,6-0,9$ index 3, $s_v > 0,9$ index 4, s_v nelze stanovit – index n. Snazší rozlišení barev a jejich odstínů umožňují červené číselné indexy 1 až 12, z nichž sudé označují silnější odstín (kolektory s nízkou variabilitou transmisivity – černé indexy 1 a 2) a liché slabší odstín (kolektory s vysokou nebo neznámou variabilitou transmisivity – černé indexy 3 a 4 nebo n). Litologická nebo stratigrafická příslušnost hydrogeologického prostředí je vyznačena zjednodušenými indexy.

Průlínový kolektor – fluvialní písčité štěrky a hlíny subrecentních stupňů údolních niv (kvartér – holocén Qh, 1–4):
1 – Středomoravská niva v nadloží vápenců Mladečského krasu nebo v nadloží přehlobených depresí: T $2,2 \cdot 10^{-3} - 9,7 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,32$; **2** – a) Středomoravská niva mimo přehlobené deprese: T $6 \cdot 10^{-4} - 8,3 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,57$; b) Blatská niva: T (souhrnně s listem 24–24) $5 \cdot 10^{-4} - 7,6 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,59$; c) niva Oskavy: T (souhrnně s listem 14–44) $8,7 \cdot 10^{-4} - 6,9 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,45$; **3** – a) Romžská niva v údolí Českého potoka: T (podle listu 24–24) $7,8 \cdot 10^{-5} - 3,1 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,80$; b) niva Bystřice: T (souhrnně s listem 25–11) $1,3 \cdot 10^{-4} - 2,8 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,66$; **4** – údolní nivy Týnečky, levostranných přítoků Oskavy a horních toků Blaty a Šumice: T (odhad) řádu $10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, s_v nelze stanovit; fluvialní písčité štěrky stratigraficky nerozlišených vyšších teras, při úpatí Radčkovské vrchoviny kryté proluviálními hlinitopísčnými štěrky (kvartér – pleistocén Qp, 5–8): **5** – Křelovská pahorkatina u Žerotek: T (dle listu 24–24) $2 \cdot 10^{-3} - 8 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,30$; **6** – Žerotínská rovina jižně od Šternberka: T (dle listu 14–44) $8,3 \cdot 10^{-5} - 1,3 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,59$; **7** – Žerotínská rovina mezi Bohuňovicemi a Grygovem: T $3,7 \cdot 10^{-5} - 2,1 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,88$; **8** – Křelovská pahorkatina u Lutína: T (odhad) $5 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, s_v nelze stanovit;

puklinový kolektor hydrogeologického masivu s proměnlivým podílem průlínové porozity v pásnu přípovrchového rozpukání a rozpojení hornin: **9** – břidlice, prachovce, droby a slepence drahanského a slezského kulmu: a) myslejovické souvrství (Cm): T (souhrnně s listem 24–21) $1,5 \cdot 10^{-5} - 1,6 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,52$; b) rozstáňské souvrství (Cr): T (dle listu 24–21) $1,2 \cdot 10^{-5} - 1,4 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,53$; c) homobenešovské souvrství (Chb): T (dle listu 14–44): T $1,2 \cdot 10^{-5} - 1,1 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,49$; **10** – droby, břidlice a prachovce slezského kulmu: a) moravické souvrství (Cm): T $1,1 \cdot 10^{-5} - 3,3 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,74$; b) andělskohorské souvrství (Cah): T (dle listu 14–44) $2,2 \cdot 10^{-6} - 7,2 \cdot 10^{-5} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,76$; **11** – granodiority brunovistulika (γ): T (odhad) řádu $10^{-5} m^2 \cdot s^{-1}$, s_v nelze stanovit;

krasovo-puklinový kolektor: **12** – vápence a vložkové hominy čelechovického paleozoika (D): T $3,6 \cdot 10^{-4} - 7,9 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,67$; **13** – vilémovické vápence líšeňského a macošského souvrství v drenážní oblasti konicko-mladečského devonu (v): T (dle listu 14–44) $6 \cdot 10^{-4} - 4,4 \cdot 10^{-2} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v > 0,9$; **14** – vilémovické vápence líšeňského a macošského souvrství výchozové části konicko-mladečského devonu (v); hněvotínské vápence (D): T (odhad) řádu $10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, s_v nelze stanovit;

nepravdělné střídaní většího počtu izolátorů a průlínových kolektorů: **15** – písky, prachy, jíly a písčité štěrky plioleptocénu v přehlobených depresích Blatské nivy a Křelovské pahorkatiny (N2): T $1,8 \cdot 10^{-3} - 1,2 \cdot 10^{-2} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,41$; **16** – písky, prachy, jíly a písčité štěrky plioleptocénu v přehlobených depresích Středomoravské nivy a Žerotínské roviny (N2): T $8,9 \cdot 10^{-4} - 1,5 \cdot 10^{-2} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,61$; **17** – písky, jíly a písčité štěrky pliocénu Křelovské pahorkatiny (N2): T $4 \cdot 10^{-5} - 8,4 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,66$; **18** – vápnité jíly a písky badenu (Nb): T $5,3 \cdot 10^{-5} - 2,3 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_v = 0,82$;

území s nevyhraněnou hydrogeologickou funkcí: **19** – hnilokaly a slatiny ($^{\circ}Q$): T (odhad) $< 1 \cdot 10^{-8} m^2 \cdot s^{-1}$, s_v nelze stanovit; **20** – antropogenní uložení ($^{\circ}Q$): T ani s_v nelze stanovit;

Poměry na lokalitě byly ověřeny prostřednictvím databáze České geologické služby. Vybrán byl nejbližší objekt, ležící ve stejné hydrogeologické struktuře tak, aby reprezentoval hydrogeologické poměry na parcele (viz Tabulka 2).

Vrt s označením OL-6 (ID GDO:426922) je situovaný ve shodné hydrogeologické struktuře cca 450 m JJV od zájmového pozemku.

Tabulka 3: Situování vrtu ve vztahu k zájmovému pozemku (zdroj: <http://mapy.geology.cz>)



Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	217.70
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	mapovací
ID	426922	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	OL-6	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	OL-6	Druh hladiny podzemní vody	
Rok vzniku objektu	1958	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	31	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P009994	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1117337.90	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	549594.80	Organizace provádějící	ÚÚG Praha, pobočka Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno (systém neuveden)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	Popis	Stratigrafie	Hladina [m]	Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]
0.00 - 0.40	hlína slabě písčité hnědá	Kvartér		
0.40 - 1.10	písek silně hlinitý jemnozrný hnědá	Kvartér		
1.10 - 2.10	písek jílovitý střednozrný hnědá, jíł písčité v závalcích šedá	Kvartér		
2.10 - 7.90	šterkopísek polymiktní šedá	Kvartér		
7.90 - 21.20	jíł jemně jemně slídnatý slídnatý písčité písčité vápnitý vápnitý zelená, šedá, mikroflóra hojně hojně	Kvartér		
21.20 - 23.70	písek vápnitý střednozrný žilhaný jemně slídnatý zelená, šedá	Neogén		
23.70 - 25.50	písek vápnitý jemnozrný střednozrný jílovitý zelená, šedá, flóra ojediněle uhelnatý (prouhelněný)	Neogén		
25.50 - 26.70	pískovec zvětralý zelená, šedá, vápenec v žilkách	Karbon spodní [kulm, dinant]		
26.70 - 31.00	pískovec jemnozrný rozpukaný zelená, šedá	Karbon spodní [kulm, dinant]		

Rešeršním vrtem byly pod 0,4 m mocnou vrstvou hlíny, zastiženy jílovité písky, od 2,1 m p.t. šterkopísek, od 7,9 m p.t. písčité jíł. Od 21,2 m p.t. byl ověřen vápnitý písek, od 23 m p.t. jílovitý, ojediněle prouhelněný. Od 25,5 m p.t. byly zastiženy zvětralé karbonské pískovce hornobenešovského souvrství. Hladina podzemní vody nebyla dokumentována, svrchní úroveň lze předpokládat v hloubce cca 2-3 m p.t.

Území se zvláštní ochranou a rizikové geofaktory

Tabulka 4: Legislativně chráněné zájmy a rizikové geofaktory

Legislativní předpis v platném znění	typ ochrany	výskyt	Specifikace
Zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny	zvláště chráněné území a prvky přírody	ANO	CHKO Litovelské Pomoraví, IV. zóna
Zákon č. 254/2001 Sb. vodní zákon	CHOPAV	NE	-
	ochranné pásmo vodních zdrojů	NE	-
	záplavové území	NE	-
Zákon č. 164/2001 Sb. lázeňský zákon	ochranné pásmo přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod	NE	-
Zákon č. 44/1988 Sb. Horní zákon	chráněné ložiskové území	NE	-
	Chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry (CHÚZZK)	NE	-
	dobývací prostor	NE	-
	předpokládané ložisko (schválený prognózní zdroj) vyhrazeného nerostu	NE	-
	výhradní ložisko	NE	-
	důlní díla a poddolované území	NE	-

Lokalita neleží v prostoru svahových nestabilit a není evidována v systému kontaminovaných míst. V Okolí 100 m nejsou dokumentovány žádné evidované odběry podzemní vody.

Pasportizace případných studní v blízkém okolí a záměr hladiny podzemní vody budou provedeny bezprostředně před realizací vrtných prací

4. CHARAKTERISTIKA NAVRHOVANÝCH VRTU

Princip vrtů pro tepelná čerpadla

Vrty pro tepelná čerpadla představují tzv. uzavřený systém výměny tepla mezi horninami a vlastním tepelným čerpadlem – tzv. systém země/voda. Tento uzavřený systém se vyznačuje tím, že do každého vrtu je po jeho vyhloubení zapuštěn vůči horninovému prostředí hermetický kolektor. Tento kolektor se skládá z jednoho, resp. dvou svislých izolovaných okruhů vytvořených z vysoko hustotních polyetylenových trubek, hermeticky spojených v nejnižším bodě speciální polyetylenovou patičkou pomocí odporového sváření – představuje vlastně U-trubicí.

Při vrtání je používána manipulační ocelová pažnicová kolona, která slouží pro dočasné zajištění stability úvodní části vrtu. Převážná část vrtu je zpravidla realizována bez dalšího pažení. Po realizaci vrtu do projektované hloubky je do vrtu zapuštěn výše popsáný kolektor.

Kolektor je po zapuštění do vrtu naplněn ekologicky nezávadnou nemrznoucí směsí (etylalkohol). Při chodu tepelného čerpadla tato nemrznoucí směs cirkuluje v systému tepelné čerpadlo – kolektoru a odebírá hornině tzv. „suché“ zemské teplo – tzn., že vůbec nepřichází do styku s horninovým prostředím, protože kolektor je hermetický a přestup tepla z hornin do kolektoru se děje na základě mechanismu vedení tepla v pevném prostředí. Nejdůležitějším horninovým parametrem je tepelná vodivost provrtaných hornin. **Při chodu uzavřeného systému země/voda není vůbec čerpána podzemní voda.** Hloubka každého vrtu je projektována na základě tepelné vodivosti hornin, a nikoliv velikosti případných průtoků podzemní vody přes osu vrtu. Průtoky podzemní vody přes osu vrtu ve většině případů nelze předem kvantifikovat, a proto se při projektování hloubek vrtů systému země/voda s nimi nepočítá.

Každý vrt je po zapuštění kolektoru vyplněn vzestupnou, beztlakou injektáží od počvy vrtu po jeho ústí cemento-bentonitovou směsí, která plní tři základní funkce:

- zlepšuje přestup tepla ze stěn vrtu do kolektoru
- zamezuje případné křížové kontaminaci provrtaných zvodnělých vrstev, protože injektážní směs po utužení představuje nepropustný plastický gel – vrt je po celé hloubce tamponován, a tím nemůže dojít k přetoku podzemní vody z jedné vrstvy do druhé
- zajišťuje stabilitu vrtu proti vyjíždění hornin a tím ochranu kolektoru

Po injektáži vrtu je vytěžena manipulační ocelová pažnicová kolona, vrt je doplněn injektážní směsí. Ve vrtu v konečné fázi zůstává pouze kolektor zalitý injektážní směsí.

Hermetičnost kolektoru každého vrtu je ověřována tlakovou těsnostní zkouškou kolektoru po injektáži vrtu za přítomnosti objednatele. Průběh a výsledek této zkoušky je pro každý vrt dokumentován.

Vrtná souprava: NORDMEYER DSB 2/10 (mobilní – na podvozku MERCEDES)

Technologie vrtání: Vrtání rotačně příklepné se vzduchovým proplachem s nástřikem vody pro zamezení prašnosti. Pro vrtání bude použit šroubový kompresor ATLAS COPCO s odhlučněním. Hladina hluku je na úrovni 73 dB a splňuje požadavky normy 2000/14/EC.

Počet vrtů:	1
Konečná hloubka každého vrtu:	100 m
Úklon vrtů:	svislý
Konstrukce vrtů:	
Počáteční průměr vrtu:	149 mm do hloubky max cca 100 m (dle zastižené litologie)
Konečný průměr vrtu:	120 mm v intervalu do konečné hloubky vrtu

Na ústí každého vrtu bude po celou dobu vrtání instalován preventr (mechanická těsnicí hlava), který slouží pro řízený odvod vrtné drti do vodotěsného kontejneru. Tím bude zabráněno nežádoucímu rozstříku vrtné drti po vrtném pracovišti.

V počátečním intervalu bude vrtáno pomocí dvojité rotační hlavy s průběžným propažováním vrtu, které zajistí bezproblémovou a rychlou realizaci tohoto úseku vrtu v nezpevněných sedimentech, resp. zvětralinovém plášti skalních hornin.

Následný úsek vrtu do konečné hloubky bude prováděn bez dalšího pažení.

Do každého vrtu bude zapuštěn certifikovaný PE-kolektor s rozšiřující se silou stěny k patě sondy tvaru U z 4 ks trubek 32 mm ukončený speciální spojovací paticí (dovoz Německo) současně s kolonou injektážních trubek, a to až na počvu vrtu.

Po zapuštění injektážní kolony budou PE-kolektory naplněny čistou vodou, aby nedošlo k jejich vyplavení z vrtu při následné vzestupné injektáži vrtu cemento-bentonitovou směsí.

Dále bude následovat vzestupná tlaková injektáž každého stvolu vrtu cemento-bentonitovou směsí od konečné hloubky až na povrch terénu. Tímto opatřením se sníží hodnota odporu přestupu tepla z hornin do PE-kolektoru a zároveň se vyloučí možnost jeho případného poškození v nestabilních horninách.

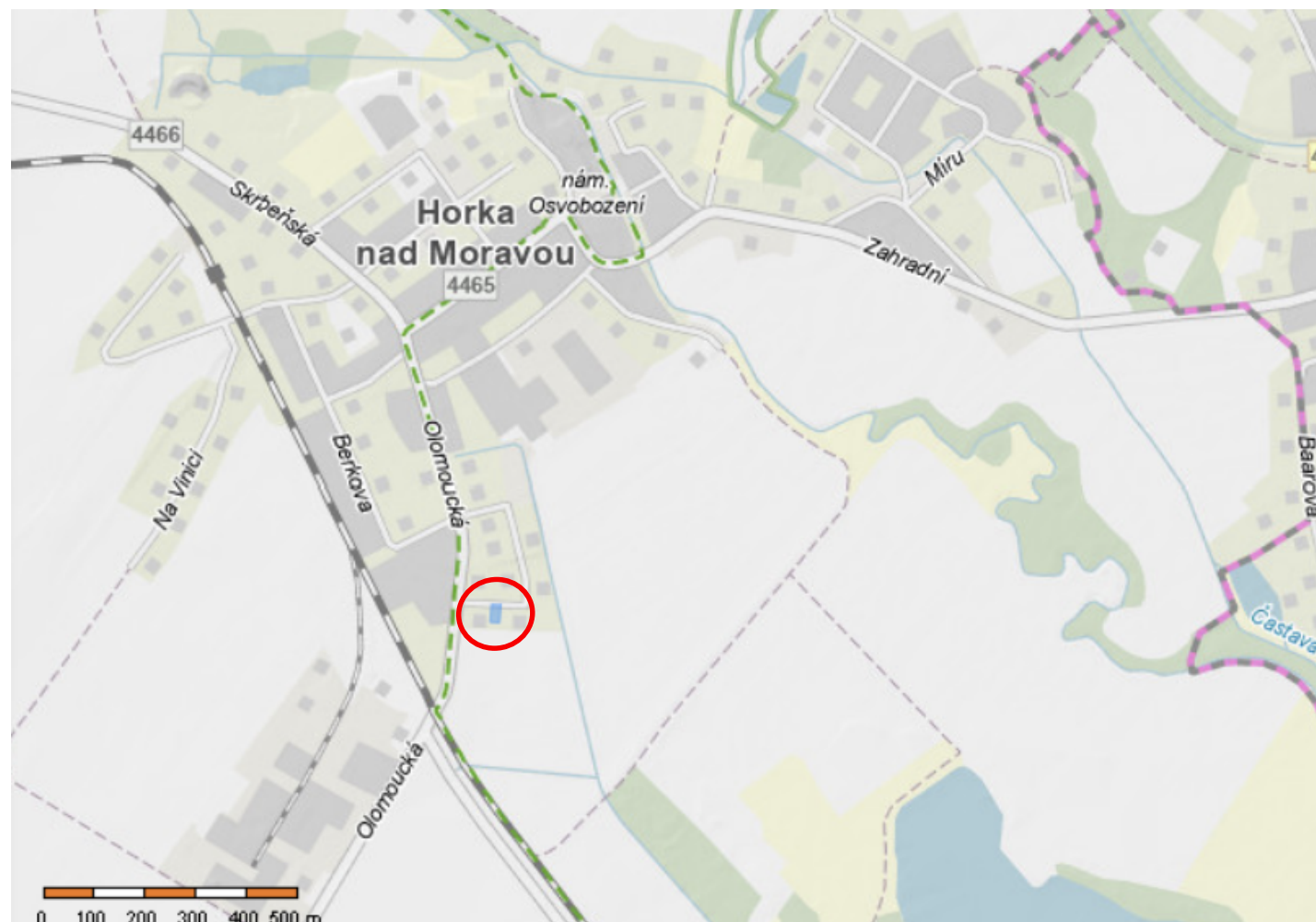
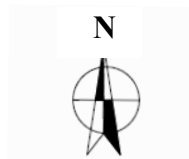
Po ukončení vstrojovacích prací každého vrtu bude provedena tlaková těsnostní zkouška každého okruhu PE-kolektoru. Tato zkouška bude protokolárně doložena.


5. POSOUZENÍ VLIVU VRTU PRO TEPELNÉ ČERPADLO NA HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A LEGISLATIVNĚ CHRÁNĚNÉ ZÁJMY

Při dodržení projektované technologie vrtných prací a injektáží vrtu pro účely využívání tepelné energie v systému země-voda nedojde k narušení hydrogeologického režimu v zájmovém území ani k ovlivnění případných studní.

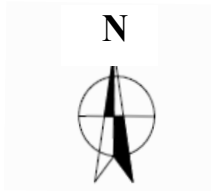
Při hloubení a realizaci vrtu bude důsledně dbáno na vertikální izolaci jednotlivých naražených zvodní tak, aby nedošlo k jejich propojení, zejména aby nedošlo k odvedení mělké kvartérní zvodně do hlubšího oběhu podzemní vody. Realizací vrtných prací nedojde k propojení hydrogeologických horizontů.

Při provozu tepelného čerpadla nebude čerpána podzemní voda.




 zájmová lokalita

Příloha 2: Situace vrtů pro tepelné čerpadlo



LEGENDA

 vrt pro TČ země-voda - orientační situace

 generální směr proudění mělké podzemní vody