



BALUN geo s.r.o.  
Gromešova 3  
621 00 Brno

Tel.: 541218478  
Mobil: 603 427413  
E-mail: dbalun@balun.cz  
Internet: www.balun.cz



Jihomoravský kraj  
Žerotínovo náměstí 449/3  
601 82 BRNO

V Brně dne 11. října 2022

Věc: Vyjádření hydrogeologa k nakládání s podzemní vodou dle § 17 písm. g zákona č. 254/2001 Sb. pro akci Rohatec - p.č. 38/3 - vrtý pro TČ - posouzení HG

Na základě Vaší objednávky č. JMK013653/22/OINV/OBJ, kterou zaslal Ing. Luboš Věrný dne 29. 9. 2022 elektronickou poštou, bylo zpracováno následující vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k nakládání s podzemní vodou ve smyslu ustanovení výše uvedeného zákona. Tato zakázka byla zpracována pod zak. č. 22360.

V současné době není k dispozici projektová dokumentace k výše uvedené stavbě. Není dosud známý ani počet a hloubka vrtů pro TČ. Tyto doklady budou předmětem vyhlášeného výběrového řízení. Tento posudek tedy slouží pouze jako podklad pro toto výběrové řízení.

Pro účely tohoto posudku byla zpracována rešerše archivních sond v archivu ČGS Geofond v Praze. V daném případě jsme se soustředili především na hlubší archivní sondy, jejichž hloubka by byla srovnatelná s hloubkou předpokládaných vrtů pro TČ. Byla proto vybrána archivní sonda Cf-H-158, kterou v roce 1948 provedla firma Moravské naftové doly n.p. Hodonín do hloubky 163 m pod terénem. Tato sonda je situována cca 200 m severovýchodně od posuzovaného pozemku. Na příloze 1 tohoto posudku je uvedena stručná dokumentace této sondy včetně psaného geologického profilu. Na příloze 2 je uveden výřez mapy se zákresem místa archivní sondy. Pro upřesnění předpokládaného geologického profilu v místě vrtů pro TČ bylo zároveň využito mapových podkladů ČGS.

Přímo na posuzované ploše byl proveden naší firmou v tomto roce IG a HG průzkum pro výstavbu domova pro seniory. V rámci něj se však uskutečnily pouze relativně mělké vrtý do hloubky 4 m, které nemají pro hodnocení vlivu vrtů TČ žádný zásadní význam.

Posuzovaná lokalita se nachází v severní části obce Rohatec na p. č. 38/3. V současné době se jedná o nezastavěnou zatravněnou plochu podél hlavní komunikace Nové řádky. Na stávající louce má dojít k výstavbě nového domova pro seniory. Okolí posuzované plochy je tvořeno především rodinnými domy se zahradami a zalesněnou či zemědělsky obdělávanou plochou. Přibližně 180 m východně od posuzované plochy protéká bezejmenný vodní tok.

Terén posuzované plochy je rovinný a nečlenitý. Místy jsou přirozené nerovnosti terénu srovnány terénními úpravami jako navážky. Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Ratíškovická pahorkatina, podcelek Dyjsko-moravská pahorkatina a celek Dolnomoravský úval, které jsou součástí oblasti Jihomoravská pánev a subprovincie Vídeňská pánev.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti i širším okolí budováno fluviolakustrinními sedimenty moravské části vídeňské pánve. Ty zastupují především jíly, prachové jíly, prachy, prachovce, písky, místy s polohami štěrků bzeneckého souvrství, které dosahují miocenního stáří (stupeň pannon). Dané miocenní jílové podloží bylo v archivním vrtu ověřeno do hloubky 163 m, lze však předpokládat, že jeho mocnost dosahuje několika set metrů.

Kvartérní pokryv na lokalitě vytváří eolické a fluviální sedimenty pleistocenního stáří. Ty na lokalitě reprezentují zejména váte písky a říční písčité sedimenty. Z hlediska granulometrického složení se jedná o prachy až písky zahliněné s proměnlivým podílem štěrkové frakce.

Místně se na povrchu současného terénu nacházejí navážky, které však nedosahují významnějších mocností. Povrch posuzovaného pozemku tvoří travní porost.

Úroveň hladiny podzemní vody nebyla v archivním vrtu Cf-H-158 dokumentována. Lze předpokládat, že svrchní horizont podzemní vody se bude nacházet nad horní úrovní jílového podloží tedy v hloubce 4 až 7 m pod současným terénem. V sondách IG a HG průzkumu nebyla podzemní voda do hloubky 4 m pod terénem zaznamenána.

Na posuzované lokalitě se jedná o následující hydrogeologický rajon, který budou protínat projektované vrty pro TČ.

#### *Hydrogeologický rajon základní vrstvy*

ID hydrogeologického rajonu:	2250
Název hydrogeologického rajonu:	Dolnomoravský úval
Horizont:	2
Pozice:	základní vrstva
Plocha, km <sup>2</sup> :	1 416,91
Povodí:	Dunaj
Geologická jednotka:	terciérní a křídové sedimenty pánví

## *Kolektor hydrogeologického rajonu*

Číslo kolektoru:	1
Kolektor:	1.vrstevní kolektor
Mocnost souvislého zvodnění:	5 až 15 m
Litologie:	štěrkopísek
Hladina:	napjatá
Typ propustnosti:	průlinová
Transmisivita:	střední 0,0001-0,001

Při provádění vrtů, s předpokládanou konečnou hloubkou 100 až 130 m pod současným terénem, bude použita manipulační ocelová pažnicová kolona, která bude sloužit pro zajištění stability v celé hloubky vrtů, které budou prováděny v nesoudržných zeminách. Neogenní jíly podle archivní dokumentace obsahují vrstvy a proplasti zvodněných písků, které by v případě nezapaženého vrtu vyplavovaly nesoudržné materiály a neumožnily by tak využití vrtů pro zapuštění zemního kolektoru.

Podle předpokladu budou do realizovaných vrtů o projektovaných hloubkách 100 až 130 m zapuštěny polyetylenové kolektory naplněné ekologickou nemrznoucí směsí. Při chodu tepelného čerpadla tato nemrznoucí směs cirkuluje v kolektoru a odebírá hornině tzv. „suché“ zemské teplo. To znamená, že vůbec nepřichází do styku s horninovým prostředím, protože kolektor je hermeticky uzavřen 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. Z uvedeného je zřejmé, že při chodu uzavřeného systému země-voda není vůbec čerpána podzemní voda.

Hloubka každého vrtu je projektována na základě tepelné vodivosti hornin a nezávisle na velikosti případných přítoků podzemní vody do vrtu. Přitoky podzemní vody do vrtů ve většině případů nelze předem kvantifikovat, a proto se při projektování hloubek vrtů systému země-voda s nimi vůbec nepočítá.

Vrty budou po zapuštění kolektorů vyplněny vzestupnou injektáží od počev vrtů po jejich ústí cementobentonitovou směsí, která plní dvě základní funkce: Zlepšuje přestup tepla ze stěn vrtu do kolektoru a především zamezuje případnou kontaminaci provrtaných zvodněných vrstev, protože injektážní směs po utuhnutí představuje nepropustný plastický gel. Vrty budou v celé délce tamponovány a nemůže tak dojít k přetoku podzemní vody z jedné vrstvy do druhé.

Při vystrojení vrtů pro tepelné čerpadlo se počítá s tím, že do vrtů budou po vyhloubení zapuštěny PE-kolektory, které budou napuštěny vodou z vodovodní přípojky. Poté budou provedeny vzestupné beztlakové injektáže stvolů vrtů cementobentonitovými směsmi od konečných hloubek až po povrch terénu.

Materiál kolektoru je zcela inertní vůči podzemní vodě a horninám. Injektážní směs bude připravena z přírodního jílu - bentonitu s přídavkem cementu, a proto lze vyloučit kontaminaci podzemní vody a horninového prostředí. Případné úkapy hydraulického oleje z vrtné soupravy budou zachycovány sorpčními rohožemi

umístěnými pod podvozkem vrtné soupravy a kompresoru.

Hermetická těsnost kolektorů vrtů bude ověřována tlakovými těsnostními zkouškami kolektoru po injektážích vrtů. Kolektory, vyvedené nad ústí vrtů, budou zajištěny proti případnému průniku nečistot do objektů.

Z hlediska vlivu vrtů pro tepelná čerpadla na okolní horninové prostředí je třeba uvést, že vertikální kolektor umístěný ve vrtu a naplněný nemrznoucí směsí odebírá teplo z horninového prostředí a průběžně ho ochlazuje až do vytvoření rovnováhy mezi přívodem a odvodem tepla. Odběrem tepla dojde v podzemí k ochlazení prostředí a v některých případech k sezónní, případně i trvalé přeměně vody v led do vzdálenosti až několika desítek centimetrů od potrubí vertikálního kolektoru. Při obrovském objemu okolní horniny nebude tato lokální změna objemu (voda versus led) významná, může však být významná v přípovrchové vrstvě v blízkosti zpevněných ploch, komunikací nebo základů budov.

Zvýše uvedených informací je zřejmé, že problémem není v běžných geologických a hydrogeologických podmínkách vlastní konstrukce vrtů, ale způsobu jejich realizace. Využití vrtů k odběru zemského tepla z horninového prostředí a z podzemních vod obsažených v horninovém prostředí (bez čerpání podzemní vody) nemůže v případě funkční instalace těsnění mezikruží mezi kolektory a stěnami vrtů rizikově ovlivnit přirozený režim podzemních (ani povrchových) vod v dané lokalitě.

Z hlediska obecné ochrany horninového prostředí i podzemních vod je potřebné zajistit geologickou dokumentaci odvrtané metráže vrtů. Podmínkou je rovněž evidence vrtů v systému ČGS.

V městské zástavbě, resp. v zástavbě v oblasti průmyslových podniků a zemědělských družstev je účelné alespoň senzoricky odborně posoudit, zda svrchní souvrství nesaturované zóny není zatíženo antropogenními škodlivinami. V případě jejich indikace je potřebné tento úsek vrtu přepažit a pláštově zatěsnit. Vrtné práce by měly být prováděny za přítomnosti hydrogeologa, který by zajistil dokumentaci.

**Závěrem lze konstatovat, že uvedenými opatřeními při realizaci vrtů pro TČ bude zajištěno to, že tyto objekty nebudou žádným způsobem ovlivňovat hydrogeologické poměry v zájmové lokalitě. Zároveň nedojde k žádné změně základových poměrů pod okolními objekty.**



Ing. Dan Balun



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	186.00
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	strukturní
ID	642895	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	Cf-H-158	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	Cf-H-158	Druh hladiny podzemní vody	neuvedena
Rok vzniku objektu	1948	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	163	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V018403	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1199275.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	559742.00	Organizace provádějící	Moravské naftové doly n.p. Hodonín
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno	Organizace blokující	
Výškový systém	nezaměřeno ( odečteno z mapy )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 7.60	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný, žlutá, hnědá
7.60 - 11.20	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité, zelená, šedá
11.20 - 12.70	Panon (Torton)	<b>jíl</b> písčité, rezavá
12.70 - 13.80	Panon (Torton)	<b>písek</b> jemnozrnný slínitý, žlutá, hnědá
13.80 - 14.80	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně skvrnitý silně jemně písčité slínitý, šedá
14.80 - 22.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité slínitý, zelená, šedá
22.00 - 26.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> skvrnitý slínitý, zelená, šedá
26.00 - 27.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité, šedá
27.00 - 30.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínitý, šedá
30.00 - 30.40	Panon (Torton)	<b>jíl</b> uhelný, černá, hnědá
30.40 - 34.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité, zelená, šedá <b>konkrece</b> vápnitý
34.00 - 35.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité uhelný, černá, hnědá
35.00 - 36.50	Panon (Torton)	<b>jíl</b> skvrnitý, zelená, šedá
36.50 - 41.80	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slínitý
41.80 - 42.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínitý, zelená, šedá
42.00 - 46.40	Panon (Torton)	<b>jíl</b> skvrnitý slabě jemně písčité, zelená, šedá
46.40 - 47.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité, zelená, šedá

47.00 - 48.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínité, zelená, šedá
48.00 - 49.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínité, šedá
49.00 - 49.30	Panon (Torton)	<b>jíl</b> jemně písčité uhelný, černá, hnědá
49.30 - 50.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> jemně písčité, zelená, šedá
50.00 - 52.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> skvrnitý slínité, zelená, šedá
52.00 - 52.40	Panon (Torton)	<b>jíl</b> jemně písčité slínité, zelená, šedá
52.40 - 53.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité uhelný, černá, hnědá
53.00 - 57.20	Panon (Torton)	<b>jíl</b> skvrnitý slínité, zelená, šedá
57.20 - 58.70	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité slínité, zelená, šedá
58.70 - 59.20	Panon (Torton)	<b>jíl</b> skvrnitý slabě jemně písčité, zelená, šedá
59.20 - 61.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> , zelená, šedá <b>jíl</b> tence ve vložkách, pestrá
61.00 - 66.30	Panon (Torton)	<b>jíl</b> skvrnitý, zelená, šedá, žlutá
66.30 - 67.20	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínité, zelená, šedá
67.20 - 69.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínité, šedá
69.00 - 71.80	Panon (Torton)	<b>jíl</b> , šedá
71.80 - 77.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slínité, šedá
77.00 - 77.20	Panon (Torton)	<b>jíl</b> jemně písčité, zelená, šedá
77.20 - 77.90	Panon (Torton)	<b>jíl</b> uhelný, černá, hnědá
77.90 - 81.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> , zelená, šedá
81.00 - 83.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slínité, zelená, šedá
83.00 - 84.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> , zelená, šedá
84.00 - 84.40	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité slínité, zelená, šedá
84.40 - 86.00	Panon (Torton)	<b>písek</b> jemnozrnný slabě slínité, šedá
86.00 - 87.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> jemně písčité slínité, zelená, šedá
87.00 - 87.40	Panon (Torton)	<b>jíl</b> jemně písčité slínité, šedá
87.40 - 89.60	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité slínité, zelená, šedá
89.60 - 98.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité, zelená, šedá
98.00 - 101.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> jemně písčité slínité, zelená, šedá
101.00 - 118.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínité slídnaté, šedá
118.00 - 120.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité, zelená, šedá
120.00 - 124.60	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité slínité, zelená, šedá
124.60 - 131.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínité, šedá
131.00 - 132.50	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité, zelená, šedá
132.50 - 132.80	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité slínité, šedá
132.80 - 133.50	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité uhelný, černá, šedá
133.50 - 137.50	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité slínité, zelená, šedá
137.50 - 141.70	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité, zelená, šedá
141.70 - 143.50	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité, šedá
143.50 - 151.50	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínité, šedá
151.50 - 154.50	Panon (Torton)	<b>jíl</b> silně jemně písčité slínité, šedá
154.50 - 162.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> jemně písčité slídnaté slínité, šedá
162.00 - 163.00	Panon (Torton)	<b>jíl</b> slabě jemně písčité slínité, šedá



## LOKALIZACE V MAPĚ

