

# Green Gas Drilling, s.r.o.

vrty pro TČ / vrtané studny / geologicko-průzkumné vrty / vrty v podzemí



Zakázka /

**HORKA nad MORAVOU – 089 – 29 – 05 - 2025**

Dokument /

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Dle §17 odst. 1, písmena g) zákona č. 254/2001 Sb.

Zpracoval /

**Ing. Jiří Mališ Ph.D.**

hydrogeolog, projektant

Kontroloval /

**Ing. Tomáš Svačina**

báňský projektant

Datum /

červen 2025

**Akce /**

Horka nad Moravou / 089-29-05-2025

Realizace geotermálního vrtu na p.č. 1568/8, k.ú. Horka nad Moravou

**Objednatel /**

Energ 4 Home s.r.o., Horní Lán 9, 779 00 Olomouc

**Investor/**

Petr Král, gen. Píky 296/6a, Řepčín, 77900 Olomouc

**Zhotovitel /**

Green Gas Drilling, s.r.o., Rudé armády 637, 739 21 Paskov

**Zpracoval (v zastoupení zhotovitele) /**

Ing. Jiří Mališ, Ph.D.

Green Gas Drilling, s.r.o., Rudé armády 637, 739 21 Paskov

## Technická zpráva

### Obsah

1. Úvod.....	2
2. Princip funkce vrtu pro tepelné čerpadlo .....	2
3. Typ vrtné soupravy.....	3
4. Technologie vrtání .....	3
5. Hloubka a úklon vrtu .....	4
6. Konstrukce vrtu.....	4
7. Zařízení na ústí vrtu.....	4
8. Vystrojení vrtu pro tepelné čerpadlo .....	5
9. Opatření k zabezpečení požadavků na ochranu životního prostředí .....	5
10. Bezpečnost práce a provozu .....	6
Přílohy.....	6

## 1. Úvod

Technická zpráva je zpracována v souvislosti s plánovanou realizací geotermálního vrtu sloužícího pro vytápění rodinného domu v k.ú. Horka nad Moravou na p. č. 1568/8. Majitelem pozemku a investorem záměru je Petr Král, gen. Píky 296/6a, Řepčín, 77900 Olomouc. **V rámci projekčního záměru** je plánováno vytápění objektu prostřednictvím geotermálního vrtu s tepelným čerpadlem. Vrt bude provedeny do max. hloubky 100 m (příloha č. 1).

Tabulka č. 1 Projektované geotermální vrty (názvy, pozice v S-JTSK).

VRT	SOUŘADNICE X	SOUŘADNICE Y
vrt-1	1116864.26	549713.64

**Vrtání vrtů pro tepelná čerpadla je považováno** dle ustanovení § 3, písmena f) Zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě ve znění pozdějších předpisů, **za činnost prováděnou hornickým způsobem, která je dozorována obvodním báňským úřadem dle obvodu jeho působnosti (OBÚ Ostrava). Provádějíci organizace je povinna pro tuto činnost vlastnit oprávnění k činnosti vydané obvodním báňským úřadem**, do jehož regionální působnosti sídlo organizace spadá – dle ust. § 5, odst. (2) výše citovaného zákona.

Organizace, realizující vrtné práce pro výše uvedený účel, ohlásí obvodnímu báňskému úřadu dle obvodu jeho působnosti jejich zahájení a ukončení dle ustanovení § 10, odst. 1. Vyhlášky ČBÚ č. 104/1988 Sb., o hospodárném využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění Vyhlášky ČBÚ 242/1993 Sb. a Vyhlášky ČBÚ č. 434/2000 a o změně některých dalších předpisů. Organizace je povinna dodržet obsah ohlášení a minimálně 8denní lhůtu před zahájením prací pro jeho podání dle ust. § 11 (3) a 13 (1) posledně citované vyhlášky. Pokud obvodní báňský úřad dle obvodu jeho působnosti nevydá ve výše uvedené lhůtě zamítavé stanovisko, vrtné práce jsou povoleny.

Organizace, realizující vrtné práce je dále povinna zpracovat projekt vrtných prací dle vyhlášky ČBÚ č. 239/1998 Sb., § 23. V průběhu povolovacího procesu může dojít k změnám vycházejících z podmínek správních orgánů, tyto podmínky musí být zahrnuty do projektu vrtných prací.

Vrt bude realizován speciální technologií vrtání a vystrojování dle platné normy VDI 4640, používané v zemích EU.

## 2. Princip funkce vrtu pro tepelné čerpadlo

**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 vrtu je po jeho odvrtání zapuštěn vůči horninovému prostředí hermetický kolektor. Tento kolektor se skládá z jednoho, resp. dvou svislých izolovaných okruhů vytvořených z vysokohustotních polyetylenových trubek, hermeticky spojených v nejnižším bodě speciální polyetylenovou paticí – 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 popsaný kolektor.

Lokalita: Horka nad Moravou  
Investor: P. Král  
Vrt pro tepelné čerpadlo: 1 x 100 m

Kolektor je po zapuštění do vrtu naplněn ekologicky nezávadnou nemrznoucí směsí (např. etylalkohol, glycerol). Při chodu tepelného čerpadla tato nemrznoucí směs cirkuluje v systému tepelné čerpadlo - kolektor a odebírá hornině tzv. „suché“ zemské teplo – tzn., že nemrznoucí směs 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 okolních hornin. **Při chodu uzavřeného systému země/voda není vůbec čerpána podzemní voda.** Hloubka 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 vrtu systému země/voda s nimi nepočítá.

Vrt je po zapuštění kolektoru vyplněn vzestupnou tlakovou injektáží od počvy vrtu po jeho ústí injektážní 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 a vrt je doplněn injektážní směsí. Ve vrtu v konečné fázi zůstává pouze kolektor zalitý injektážní směsí.

Hermetičnost kolektoru vrtu je ověřována tlakovou těsnostní zkouškou kolektoru po injektáži vrtu za přítomnosti objednatele či investora. Průběh a výsledek této zkoušky je pro vrt dokumentován. Konečný stav realizace a vystrojení hloubkového vrtu pro tepelné čerpadlo je ten, že z ústí vrtu jsou vyvedeny kolektory cca 1 m nad úroveň terénu, které jsou zátkami na konci zajištěny proti vnikání nečistot.

V časové návaznosti na vrtné práce jsou prováděny zemní práce, tj. výkopy o hloubce cca 1,20 – 1,50 m, do kterých jsou uloženy vývody z okruhu kolektoru a propojeny s tepelným čerpadlem v objektu. **Ústí vrtu nemá žádné zhlaví, je zasypáno zeminou, povrch je uveden do původního stavu, a tudíž není na povrchu terénu vůbec patrné.**

### 3. Typ vrtné soupravy

Pro provádění vrtu pro tepelná čerpadla je používána technologie souběžného manipulačního pažení a vrtání s řízeným odvodem vrtné drti popsána v odstavci 4. např. vrtná souprava typu NORDMEYER DSB 2/10.

### 4. Technologie vrtání

Vrtání rotačně-příklepné se vzduchovým výplachem s nástřikem vody pro zamezení prašnosti, a to s průběžným propažováním vrtu.

Pro toto je využita dvojité rotační hlava, jejíž princip technologie spočívá v předvrtávání vrtu pomocí ponorného kladiva s dlátem nebo s třílístým dlátem, které má oproti pažnicové koloně předstih 8 - 15 cm. Do tohoto předvrtu je současně zavrtávána

manipulační pažnicová kolona, která také rotuje a tím je dostatečně eliminována možnost jejího příchvatu v nestabilních horninách.

Předpokládaná hloubka manipulačního pažení je cca 20 m pro MPK (manipulační pažnicovou kolonu)  $\varnothing$  146 mm. Skutečná hloubka bude záviset na geologických podmínkách ve vrtu a bude operativně stanovena. Po zavrtání MPK do relativně kompaktních hornin bude dvojitá rotační hlava demontována a vrt bude následně odvrtán bez dalšího pažení s vrtnou kolonou  $\varnothing$  95 mm a s ponorným kladivem a dlátem např. Atlas Copco  $\varnothing$  120 mm (kompaktní horniny) nebo s vrtnou kolonou  $\varnothing$  95 mm a s třílístým dlátem o  $\varnothing$  120 mm (nezpevněné horniny).

Pro vrtání se vzduchovým výplachem bude použit šroubový kompresor např. ATLAS COPCO s odhlučněním. Hladina hluku je na úrovni 73 dB a splňuje požadavky normy 2000/14/EC.

## 5. Hloubka a úklon vrtu

Počet vrtů:	1
Konečná hloubka vrtu:	100 m
Úklon vrtu:	svislý

## 6. Konstrukce vrtu

### Při vystrojení vrtu pro tepelné čerpadlo geotermální sondou 4 x 32 mm

<b>Počáteční průměr vrtu:</b>	149 mm do hloubky cca 20 m (konečná hloubka závisí na konkrétních geologických podmínkách)
<b>Konečný průměr vrtu:</b>	120 mm do konečné hloubky

**MPK** (manipulační pažnicová kolona) bude zapažena za účelem dočasné stabilizace stvolu vrtu v jeho části, kde se vyskytují nezpevněné sedimenty kvartéru a zvětralinový plášť předkvartérního podloží. V případě přítoku vod bude pata MPK usazena do kompaktních hornin pod zvodní. MPK nebude cementována. Po ukončení vrtných prací a vystrojení vrtu bude MPK z vrtu vytěžena. Vrty jsou dále realizovány do konečné hloubky bez dalšího manipulačního pažení.

## 7. Zařízení na ústí vrtu

Po zapažení MPK bude na ústí vrtu instalována mechanická těsnicí hlava (diverter) opatřena těsnícím segmentem pro odvod vrtné drti a vody tlakovou odfukovou hadicí do přistaveného vodotěsného kontejneru, jímky, nebo dle písemných pokynů investora/objednatele určených prostorů, avšak vzdáleného maximálně do 30 m od vyznačeného vrtu. Na konci odfukové hadice je instalován tlumič/usměřovač vrtné drti. Takto je zajištěn řízený odvod vrtné drti z ústí vrtu, aniž by docházelo k vývinu prachu v okolí vrtu a k nekontrolovatelnému úniku vrtné drti.

## 8. Vystrojení vrtu pro tepelné čerpadlo

Po vytěžení vrtné kolony bude do vrtu zapuštěn PE-kolektor tvaru U z 4 ks trubek 32 mm ukončený speciální spojovací patičí. Do vrtu se sonda zapouští buď současně s kolonou injektážních trubek o  $\varnothing$  33,7 mm nebo je před patičí sondy instalováno závaží a pátá injektážní PE hadice o  $\varnothing$  25 mm 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 směsí.

Dále bude následovat **vzestupná tlaková injektáž** stvolu vrtu injektážní směsí od konečné hloubky až na povrch terénu. Tímto opatřením se zlepší přestup tepla z podloží do PE-kolektoru a zároveň se vyloučí možnost jeho případného poškození v nestabilních horninách.

Po ukončení vystrojovacích prací vrtu bude provedena průtoková a tlaková těsnostní zkouška každého okruhu PE-kolektoru. Tyto zkoušky budou protokolárně doloženy.

## 9. Opatření k zabezpečení požadavků na ochranu životního prostředí

Vrt je vytyčován tak, aby na lokalitách nedocházelo k poškození dřevin při pojezdu techniky a manipulaci s vrtným nářadím.

Vrt bude realizován se vzduchovým výplachem. Vrtná drť bude tedy představovat pouze přírodní materiál (rozvrtná hornina) s vodou. Vrtná drť bude v průběhu vrtání uskladňována do přistaveného vodotěsného kontejneru, jímky, případně do místa určeného investorem/objednatelem. Vrtná drť a voda je likvidována v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů. Pokud odpad při realizaci vznikne, je oprávněnou osobou přepraven a likvidován dle zmiňovaného zákona o odpadech.

Není dovoleno odpad likvidovat na místech k tomu neurčených (kanalizace, vodoteče, parcely sousedící s místem realizace apod.).

Klasifikace vrtného odpadu:

17 05 04 Zemina a kamení

01 05 04 Vrtné kaly a odpady obsahující sladkou vodu

Vrt je injektován vzestupně od počvy až po ústí injektážní směsí, čímž je zamezeno křížové kontaminaci vrtem zachycených zvodnělých vrstev.

Materiál, ze kterého jsou vyráběny geotermální sondy PE100 RC je zcela inertní vůči horninovému prostředí a podzemním vodám.

Injektážní směs je z přírodních surovin jako aktivovaný pucolán, slínek, regulátor tuhnutí a minerální přísady pro zvýšení tepelné vodivosti, a proto lze zcela vyloučit kontaminaci podzemní vody a horninového prostředí.

Případné úkapy ekologicky odbouratelného oleje z vrtné soupravy a obslužné automobilové a kompresorové techniky budou zachycovány sorbčními rohožemi umístěnými pod podvozkem příslušné techniky.

## 10. Bezpečnost práce a provozu

Vrtné práce budou realizovány dle Vyhlášky ČBÚ č. 239/1998 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Vrtné práce budou musí být ohlášeny minimálně 8 dnů předem na příslušný obvodní báňský úřad na základě písemného souhlasného stanoviska příslušného vodoprávního úřadu/stavebního úřadu nebo v rámci požadavku odborného řešitele geologických prací. Dále bude před zahájením vrtných prací provedena protokolárně přejímka vrtného pracoviště od objednatele vrtných prací, s vytýčením ochranných pásem podzemních i nadzemních inženýrských sítí a pozic vrtů.

Pokud na jednom pracovišti působí 2 nebo více organizací, musí se vzájemně informovat o rizicích vyplývajících z jejich činnosti. To musí být provedeno písemnou formou.

**V provozní dokumentaci zpracované v souladu s vyhl. č. 239/1998 Sb., v platném znění musí být obsažena konkrétní bezpečnostní opatření vztažená na lokalitu. Tuto dokumentaci je oprávněn zpracovat pouze báňský projektant.**

## Přílohy

1. Katastrální mapa se situací umístění vrtu
2. Návrh konstrukce vrtu pro tepelné čerpadlo
3. Vzorový příčný řez uložení potrubí
4. Osvědčení báňského projektanta

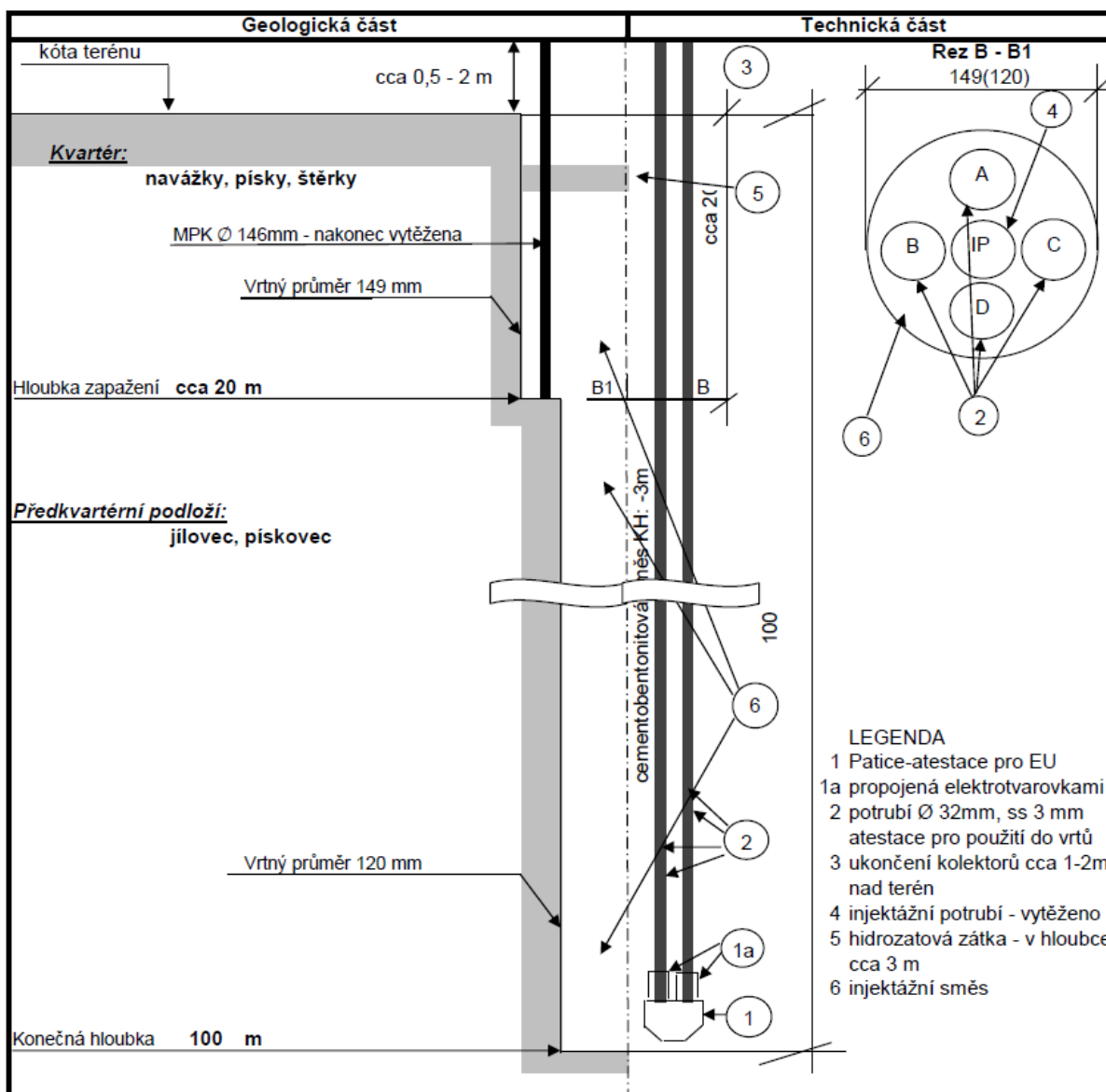
## 1. Katastrální mapa se situací umístění vrtu



Lokalita: Horka nad Moravou  
Investor: P. Král  
Vrt pro tepelné čerpadlo: 1 x 100 m

## 2. Návrh konstrukce vrtu pro tepelné čerpadlo

NAVRH KONSTRUKCE VRTU PRO TEPELNÉ ČERPADLO			
Číslo projektu:	SPV- 089 -29-05-2025	Konečná hloubka:	100 m
Lokalita:	Horka nad Moravou	Parc.č.:	1568/8
OBÚ:	Ostrava	Investor:	P. Král



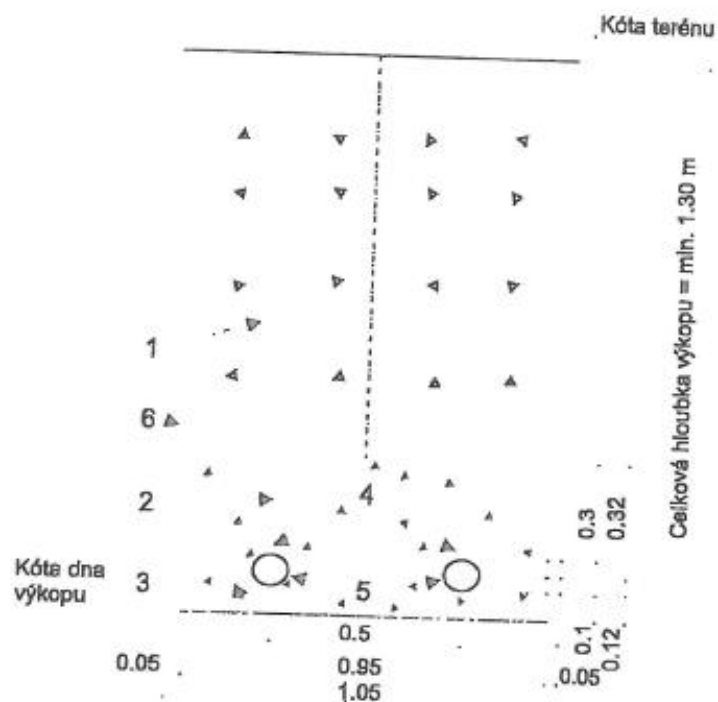
Odpovědný projektant:	Ing. Tomáš Svačina	
Podpis/Razítko:		
Měřítko:	schéma	
Formát:	1/A4	Datum: 29.05.2025

Lokalita: Horka nad Moravou  
Investor: P. Král  
Vrt pro tepelné čerpadlo: 1 x 100 m

### 3. Vzorový příčný řez uložení potrubí

#### Vzorový příčný řez uložení potrubí PE 100 SDR 11 $\phi$ 40 x 3,7 DN 32

schématický náčrt:



legenda:

- 1 zásyp vytěženou zemínou (v komunikaci hutněný)
- 2 obsyp pískem  $S=0,31\text{m}^2$
- 3 pískový podsyp  $S=0,11\text{m}^2$
- 4 vodící pásek
- 5 PE 100 SDR 11  $\phi$  40x3,7 DN 32
- 6 Přiložené pažení

Odpovědný projektant:	Ing. Daniel FRÁNEK
Podpis/Razítko:	Podpis/Razítko:
Měřítko	schéma
Formát:	1/A4

Lokalita: Horka nad Moravou  
Investor: P. Král  
Vrt pro tepelné čerpadlo: 1 x 100 m

#### 4. Osvědčení báňského projektanta



## OBVODNÍ BÁŇSKÝ ÚŘAD PRO ÚZEMÍ MORAVSKOSLEZSKÉHO A OLOMOUCKÉHO

Č. j.: SBS 19016/2022/OBÚ-05  
Číslo osvědčení: 24/2022

### OSVĚDČENÍ

o odborné způsobilosti k výkonu regulované činnosti

Obvodní báňský úřad pro území krajů Moravskoslezského a Olomouckého jako orgán věcně příslušný podle § 41 odst. 1 písm. h) zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 61/1988 Sb.“), a podle § 5 odst. 7 vyhlášky č. 298/2005 Sb., o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých právních předpisů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška č. 298/2005 Sb.“), a podle § 151 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, osvědčuje, že

#### **Ing. Tomáš Svačina**

narozen dne 13. 3. 1984 v Ostravě,

je způsobilý k výkonu funkce

#### **báňský projektant.**

Toto osvědčení opravňuje jmenovaného, v souladu s ustanovením § 6 odst. 1 zákona č. 61/1988 Sb., projektovat nebo navrhovat objekty a zařízení, které jsou součástí hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, vypracovávat plány a dokumentaci týkající se hornické činnosti, pokud nejsou upraveny zvláštním právním předpisem, v rozsahu § 2 zákona č. 61/1988 Sb.:

- a) vyhledávání a průzkum ložisek vyhrazených nerostů
- c) zřizování, zajišťování a likvidace důlních děl a lomů,

a činnosti prováděné hornickým způsobem v rozsahu § 3 zákona č. 61/1988 Sb.:

- f) vrtání vrtů s délkou nad 30 m pro jiné účely než k činnostem uvedeným v § 2 a 3.

Osvědčení o odborné způsobilosti je platné 5 let ode dne jeho vystavení. Platnost osvědčení o odborné způsobilosti lze opakovaně prodloužit na základě úspěšně vykonané periodické zkoušky o dalších 5 let.

Údaje o vykonaných periodických zkouškách podle § 8 vyhlášky č. 298/2005 Sb., které podmiňují další výkon regulované činnosti, jsou vyznačeny na rubu tohoto osvědčení.

V Ostravě dne 3. 5. 2022



*Hroch*

Ing. Bc. Libor Hroch  
předseda

Obvodního báňského úřadu pro území krajů Moravskoslezského a Olomouckého

Lokalita: Horka nad Moravou  
Investor: P. Král  
Vrt pro tepelné čerpadlo: 1 x 100 m