



## **ROUDNIČKA – ODBORNÝ POSUDEK PO DOPLŇUJÍCÍM PRŮZKUMU**

**Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v hydrogeologii  
k vlivu vrtů pro TČ systému země x voda na vodní poměry  
území v okolí stavby „Domov pro osoby se zdravotním  
postížením“ na p.č. 201/22 k.ú. Roudnička“ po doplňujícím  
hydrogeologickém průzkumu**

Choceň, duben 2024

**Název akce** : **Roudnička – odborný posudek po  
doplňujícím průzkumu**

**Zodpovědný řešitel  
podle zákona č. 62/1988 Sb.  
Číslo oprávnění:** : **RNDr. Svatopluk ŠEDA  
2067/2008**

**Spolupracovníci** : **Mgr. Jan BAŠUS  
Mgr. Jana FIEBIGEROVÁ  
Andrea JAVŮRKOVÁ**

**Řešitelská organizace** : **FINGEO s.r.o.  
Litomyšlská 1622  
565 01 Choceň  
IČ 04678982  
e-mail: seda@fingeo.cz  
internet: www.fingeo.cz**

<b>OBSAH:</b>	<b>strana</b>
1. Základní údaje.....	4
2. Zadání úkolu, cíl prací .....	4
3. Přírodní poměry zájmové lokality.....	5
4. parametry vrtů pro TČ systému země x voda .....	6
5. Monitoring stavů hladiny podzemní vody .....	6
6. Orientační testování vydatnosti vybraných studen v Roudničce .....	6
7. popis vodního režimu .....	8
7.1 Vodní režim podzemních vod v Roudničce.....	8
7.2 vodní režim podzemních vod ve srovnávací lokalitě Kostecké Horky.....	9
7.3 Příčiny změny vodního režimu území na lokalitě Roudnička a přepověď jeho dalšího vývoje.....	12
8. Závěry a doporučení .....	12

<b>SEZNAM PŘÍLOH:</b>	<b>Měřítko</b>
1. GEOLOGICKÁ MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	1 : 25 000
2. IDEOVÝ GEOLOGICKÝ ŘEZ ZÁJMOVÝM ÚZEMÍM	
3. PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	1 : 10 000
4. PODROBNÁ SITUACE UMÍSTĚNÍ VRTŮ TČ A POTENCIÁLNĚ OVLIVNĚNÝCH STUDNÍ	1 : 2 000
5. VÝSLEDKY MONITORINGU STAVŮ HLADIN PODZEMNÍ VODY V DOMOVNÍCH STUDNÁCH V ROUDNIČCE, TABULKY A GRAFY	
6. VÝBĚR DAT VLOŽENÝCH DO MODELU, TABULKA	
7. MODEL HLADIN PODZEMNÍ VODY KOLEKTORU P	
8. VÝSLEDKY DLOUHODOBÉHO MONITORINGU STAVŮ HLADIN PODZEMNÍ VODY NA LOKALITĚ KOSTECKÉ HORKY, TABULKY A GRAFY	

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název akce:	Roudnička – odborný posudek po doplňujícím průzkumu
Zakázkové číslo:	2023 1056
Katastrální území:	Roudnička 741825
Obec:	Hradec Králové 569810
Okres:	CZ 0521 Hradec Králové
Kraj:	CZ 052 Královéhradecký
Úkol:	Odborné posouzení potenciálního ovlivnění vodních poměrů v okolí vrtů pro tepelné čerpadlo na parcele č. 201/22 Roudnička po doplňujícím průzkumu
Objednatel:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové IČO: 70889546
Řešitelská organizace:	FINGEO s.r.o. Litomyšlská 1622 565 01 Choceň IČO: 47468050
Datum zpracování:	duben 2024

## 2. ZADÁNÍ ÚKOLU, CÍL PRACÍ

Firma FINGEO s.r.o. byla požádána Královéhradeckým krajem o vypracování odborného posudku ohledně potenciálního negativního ovlivnění hladiny podzemní vody v okolí nových vrtů pro tepelná čerpadla systému země x voda na lokalitě Roudnička. Na parcele č. 201/22 k.ú. Roudnička bylo v roce 2022 vyhotoveno 8 úzkoprofilových vrtů o hloubce 100 m a průměru od 160 do 145 mm. Tyto vrty byly vystrojeny jako vrty pro primární okruh tepelných čerpadel systému země x voda, byly do nich vloženy PE kolektory s kolující nezámrznou směsí a následně byl meziprostor mezi kolektory a stěnami vrtů tlakově injektován těsnicí směsí.

Výsledky úvodní části průzkumných prací byly zpracovány v odborném posudku v květnu 2023 poté, co bylo známo, že během samotného vrtání došlo k výraznému poklesu hladin v okolních studnách. Po vystrojení vrtů a jejich zatěsnění sice začaly hladiny opět pomalu stoupat, nicméně do 11.4. 2023, kdy bylo v té době provedeno poslední zaměření hladin, nedošlo k návratu hladin na původní hodnoty z měsíce března 2022.

Úkolem firmy FINGEO s.r.o. bylo posoudit, zda k ovlivnění vodních poměrů v důsledku provádění vrtů skutečně došlo a pokud ano, zda je toto ovlivnění hladiny podzemní vody dočasné nebo trvalé. Výsledky úvodní části prací byly zpracovány ve zprávě v květnu 2023 a její závěry byly následující:

**Z výsledků provedených prací vyplývá, že hladina podzemní vody ve většině studen byla vrtnými pracemi negativně ovlivněna a hladiny se doposud nevrátily na výchozí úroveň. Tento stav se může ale nemusí zlepšovat, a objektivní odpověď může dát jen další monitoring vodních stavů, který by měl trvat minimálně po dobu 1–2 let od ukončení prací a který bude zapotřebí navázat na některý z pozorovaných objektů ČHMÚ. Poté, na základě získávaných výsledků, pokud bude pokles hladiny podzemní vody ve studnách trvalý, bude možné pracovat na případném řešení situace kterou předjímá v § 29 zákon č. 254/2001 Sb., tedy situace, kdy dojde ke ztrátě podzemní vody nebo k podstatnému snížení možnosti odběru ze zdrojů podzemní vody.**

Královéhradecký kraj na tuto zprávu reagoval novou objednávkou č. DO 2023/01115 ze dne 13.6.2023, dle které byly kromě pokračování monitoringu dohodnuta realizace i dalších prací, konkrétně orientační ověření vydatnosti stávajících studen ve vazbě na povolená množství vody k odběru. Práce probíhaly až do konce roku 2023 a s ohledem na získávaná data byl monitoring prodloužen až do března 2024. Výsledky jsou shrnuty v předkládaném elaborátu, který je rozšíření a doplnění zprávy firmy FINGEO s.r.o. z května roku 2023.

### 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉ LOKALITY

Posuzovaná lokalita se nachází v obci Roudnička, uprostřed zastavěné části obce, v přibližné výšce 240–250 m n.m.

Z geomorfologického hlediska je zájmové území definováno takto:

Soustava:	Česká tabule
Podsoustava:	Východočeská tabule
Celek:	Orlická tabule
Podcelek:	Třebechovická tabule
Okrsek:	Vysokochvojenská plošina

Na západ od zájmového území, ve vzdálenosti cca 1 km, teče řeka Labe. Od Labe se postupně zvedají různě mocné štěrkopískové terasy označované L. Sládkem<sup>1</sup> jako terasy D<sub>b</sub>, D<sub>a</sub>, C<sub>2b</sub>, a C<sub>2a</sub>. Ve zkoumané části obce Roudnička je zachována jedna z nich, stáří riss, s výškou báze cca 16 m nad úrovní řeky. V podloží terasových štěrkopísků se pak nachází několik set metrů mocný komplex sedimentů svrchnokřídového stáří vyvinutých v labské

<sup>1</sup> Sládek J.: Říční terasy v Českých zemích. - Nakladatelství ČSAV, Praha, 1962

slinité facii. V horninovém souboru se ojediněle nacházejí pevnější, prachovito-písčité sedimenty, případně silicifikované polohy slínovců.

Z hydrogeologického hlediska je území součástí hydrogeologického rajónu základní vrstvy č. 4360 Labská křída. V zastoupených sedimentech se vytváří zpravidla jeden významnější zvodněný kolektor P, vázaný na pásmo přípovrchového rozpojení puklin svrchnokřídových sedimentů s hloubkovým dosahem prvních desítek metrů. Ten je zpravidla členěn na dva či více subkolektorů, vázaných na pevnější slínovco-prachovité polohy. Podzemní voda tohoto kolektoru má volnou až mírně napjatou hladinu. Hluběji je ve svrchnokřídovém horninovém souboru, například v rohateckých vrstvách na rozhraní teplického a březenského souvrství, dokumentována i hlouběji uložená zvodněná kolektoru D s napjatou hladinou podzemní vody a negativní výtlačnou úrovní, dosahující přibližně úrovně Labe. Naopak v nadloží svrchnokřídových sedimentů, v kvartérních štěrkopískových sedimentech, se nachází zvodněný kolektor Q s volnou hladinou podzemní vody. Ten odpovídá Sládkově terase C<sub>2b</sub>. Geologická mapa dokumentující výše popsané geologické poměry tvoří přílohu č. 1 předkládané zprávy, ideový geologický řez zájmovým územím je patrný z přílohy č. 2. Celková situace zájmového území je patrná z přílohy č. 3.

V těsné blízkosti provedených vrtů pro TČ se nachází více než 10 domovních studní, které slouží obvykle jako doplňkový zdroj užitkové vody pro soukromé účely. Zákres vybraných studen je proveden v příloze č. 4. Menší část zejména starších a mělčích studen v širším okolí stavby zachycuje podzemní vodu kolektoru Q v terasových štěrkopískách, větší část studen je již zahloubena do svrchnokřídového kolektoru P.

#### **4. PARAMETRY VRTŮ PRO TČ SYSTÉMU ZEMĚ X VODA**

Tyto vrty byly hloubeny ve dvou etapách, a to ve dnech 2. – 6. 5. 2022 (3 vrty o hloubce 100 m) a 29.7. – 12.8.2022 (5 vrtů o hloubce 100 m). Vrty byly vystrojeny vertikálními geotermálními sondami (kolektory) a meziprostor mezi sondami a stěnou vrtů byl vyplněn cemento-bentonitovou těsnicí směsí. Umístění vrtů je patrné z přílohy č. 4. Na této příloze jsou zakresleny i dokumentované okolní domovní studny.

#### **5. MONITORING STAVŮ HLADINY PODZEMNÍ VODY**

Ve dnech 17.3. 2022 až 4.3. 2024 proběhlo celkem 14 kol měření stavu hladin na celkem 10 objektech s tím, že v některých kolech se měření na některých studnách z důvodu jejich nepřístupnosti, nebo na úvodní neznalost jejich umístění, bez ohledu na reprezentativnost získaných výsledků, neuskutečnilo. Výsledky jsou obsaženy v příloze č. 5., a to jak v tabulkové formě, tak ve formě liniových grafů. Pro vybraná monitorovací kola je pak v příloze č. 6 vložena tabulka vybraných hodnot stavů hladin pro jejich začlenění do modelu a v příloze č. 7 jsou pak sestaveny hydroizohypsy kolektoru P.

#### **6. ORIENTAČNÍ TESTOVÁNÍ VYDATNOSTI VYBRANÝCH STUDEN V ROUDNIČCE**

Objednatel poskytl firmě FINGEO s.r.o. na 7 studen Rozhodnutí Magistrátu města Hradec Králové, kterými je povolen odběr podzemní vody. Základní údaje z rozhodnutí jsou následující:

##### **Studna č. 2**

Situování:  
Základní údaje:

pozemek parc.č. 201/19 k.ú. Roudnička  
hloubka 5,5 m, průměr 1000 mm

Údaje o povoleném množství vody: 3 m<sup>3</sup>/měsíc, 15 m<sup>3</sup>/rok, 0,001 l/s (přepoččet)

### **Studna č. 3**

Situování: pozemek parc.č. 201/24, k.ú. Roudnička  
Základní údaje: hloubka 18 m, průměr 200 mm  
Údaje o povoleném množství vody: 1 m<sup>3</sup>/den, 0,012 l/s (přepoččet)

### **Studna č. 4**

Situování: pozemek parc.č. 201/17, k.ú. Roudnička  
Základní údaje: hloubka 14,8 m, průměr 380 mm  
Údaje o povoleném množství vody: 50 m<sup>3</sup>/měsíc, 120 m<sup>3</sup>/rok, 0,02 l/s (přepoččet)

### **Studna č. 5**

Situování: pozemek parc.č. 201/14, k.ú. Roudnička  
Základní údaje: hloubka 16 m, průměr 250 mm  
Údaje o povoleném množství vody: 10 m<sup>3</sup>/měsíc, 60 m<sup>3</sup>/rok, 0,004 l/s (přepoččet)

### **Studna č. 6**

Situování: pozemek parc.č. 201/18, k.ú. Roudnička  
Základní údaje: hloubka 14,5 m, průměr 205 mm  
Údaje o povoleném množství vody: 12 m<sup>3</sup>/měsíc, 80 m<sup>3</sup>/rok, 0,05 l/s (přepoččet)

### **Studna č. 9**

Situování: pozemek parc.č. 201/25, k.ú. Roudnička  
Základní údaje: hloubka 25 m, průměr 125 mm  
Údaje o povoleném množství vody: 3 m<sup>3</sup>/měsíc, 15 m<sup>3</sup>/rok, 0,001 l/s (přepoččet)

### **Studna č. 10**

Situování: pozemek parc.č. 201/20, k.ú. Roudnička  
Základní údaje: hloubka 8 m, průměr 200 mm  
Údaje o povoleném množství vody: 15 m<sup>3</sup>/měsíc, 180 m<sup>3</sup>/rok, 0,02 l/s (přepoččet)

Dne 27.10.2023 byl na vybraných studnách učiněn pokus o orientační ověření jejich vydatnosti a o srovnání získané hodnoty s výše uvedenými povolenými, resp. přepočítanými vydatnostmi. Metodika byla shodná: pomocí zabudovaných nebo instalovaných čerpadel bylo 15 minut čerpáno a poté 15 až 30 minut byl v rámci stoupací zkoušky měřen nástup hladiny vody buď ručně nebo pomocí datalogeru. Odběr vody byl nastaven na hodnotu max. 0,1 l/s tak, aby nedošlo k předčasnému vyprázdnění vodního sloupce.

Výsledky stoupacích zkoušek prokázaly vesměs rychlý nástup hladiny vody během prvních 5 minut, když tento se pohyboval v rozmezí 0,03 – 0,07 l/s, avšak mohl být ovlivněn nekontrolovatelným zpětným únikem vody z výtlačného potrubí. V dalších minutách se tento zpomalil na hodnotu méně než 0,01 l/s, a to u všech 7 testovaných studen. Například ve studni č. 3 situované v blízkosti vrtů pro TČ došlo k nástupu hladiny za 5 minut o 0,40 m, to při průměru výstroje 200 mm představuje 12 l a tomu odpovídá průměrný přítok vody do vrtu 0,04 l/s. Za dalších 15 minut se však hladina zvýšila již pouze o 3 cm, to při průměru výstroje 200 mm představuje 1 l, a tomu odpovídá průměrný přítok vody do vrtu pouze 0,001 l/s.

## 7. POPIS VODNÍHO REŽIMU

### 7.1 VODNÍ REŽIM PODZEMNÍCH VOD V ROUDNIČCE

Zájmové území leží v jižní části České křídové pánve, konkrétně v hydrogeologickém rajónu 4360 Labská křída. Ten v nadloží svrchnokřídových sedimentů v mocnosti několika set metrů skrývá i relikty vyšších štěrkopískových teras. Právě tak je tomu na lokalitě Roudnička, kdy relikty štěrkopísků dosahují mocnosti až 10 m. Dvě monitorované studny jsou zahloubeny pouze do této zvodně, a to studna č. 8 a částečně i studna č. 2, i když dno této studny s největší pravděpodobností leží již pod bází štěrkopísků. Tato mělká zvodně, vázaná na štěrkopískový kolektor Q, má nejvýše uloženou hladinu podzemní vody, a to o 4 až 5 m nad úroveň hladiny podzemní vody v hlubší zvodni, která je vázaná na svrchnokřídový kolektor P. Již po jednoročním monitoringu vodních stavů bylo možno konstatovat, že hladina podzemní vody kolektoru Q nebyla vrtnými pracemi dotčena. Hladiny vody v ostatních studnách, jak vyplývá z výsledků měření, byly v průběhu vrtných prací ovlivněny. K prvnímu poklesu ve srovnání s úvodním měřením dne 17.3. 2022 došlo již při provádění 3 úvodních vrtů ve dnech 2. – 6.5. 2022, k významnějšímu poklesu pak došlo při provádění zbývajících 5 vrtů ve dnech 29.7. – 12.8. 2022. V obou případech se jedná o situaci běžnou, související s prováděním vrtů tohoto typu, neboť technologie přiklepového vrtání se vzduchovým výplachem spočívá ve vynášení rozvrtané horninové drtě spolu s podzemní vodou, pokud do vrtného stvolu tato přitéká. Tím se v okolí vrtů do vzdálenosti zpravidla až několika desítek metrů vytváří depresní kotlina, která se po ukončení vrtných a vystrojovacích prací zaplňuje přitékající podzemní vodou z horninového prostředí. Při nízké průtočnosti horninového prostředí proto může dojít k situaci, kdy depresní kotlina se zaplňuje podzemní vodou pomalu, což byl případ lokality Roudnička. Měření 3 měsíce po ukončení vrtných a vystrojovacích prací dne 25.11. 2022 vykazovalo další pozvolný pokles hladiny podzemní vody v pozorovaných studnách. To bylo, jak se nyní ukazuje správně, hodnoceno jako následek běžného sezonního poklesu hladiny podzemní vody v závěru vegetačního období, kdy přítok vody z okolního prostředí do depresní kotliny způsobený vrtáním byl významně zpomalen až zastaven. Ve srovnání s výchozím stavem hladin podzemní vody před zahájením prací byl deficit následující:

**Tab. č. 1 Údaje o výši deficitu hladiny podzemní vody v m dne 25.11. 2022, studny č. 9 a 10 nemají údaje o výchozím stavu hladiny**

Studny	č. 1	č.2	č.3	č.4	č.5	č.6	č.7	č.8	č.9 a 10
	-2,65	-0,50	-2,67	-2,63	-2,67	-2,67	-2,63	- 1,24	-

Další měření ve dnech 22.3. a 11.4. 2023 pak skutečně vykazovalo vzestup hladiny podzemní vody, což bylo hodnoceno jako běžný sezonní vývoj nástupu hladiny v závěru nevegetačního období. Ani při monitorovacím kole dne 11.4. 2023 však nebyl, s výjimkou studny č. 8, dosažen stav hladiny podzemní vody v hodnotách před zahájením vrtných prací. Deficit byl opět velmi vyrovnaný, byť výrazně menší než v závěru listopadu 2022, a je patrný z následující tabulky:

**Tab. č. 2 Údaje o výši deficitu hladiny podzemní vody v m dne 11.4. 2023, studny č. 9 a 10 nemají údaje o výchozím stavu hladiny**

Studny	č. 1	č.2	č.3	č.4	č.5	č.6	č.7	č.8	č.9 a 10
	-1,70	-0,39	-2,13	-1,72	-1,72	-1,74	-1,61	+ 0,21	-

S ohledem na zkušenosti z jiných lokalit bylo proto rozhodnuto pokračovat v dalším monitoringu vodních stavů, neboť návrat hladiny podzemní vody po dokončení vrtných prací rozsáhlejších rozměrů na původní úroveň může trvat jeden až dva roky. Pokračující záměry



byly provedeny ve dnech 12.6., 25.7., 7.9. 2024 a právě k tomuto datu byly zaznamenány opět velmi nízké hladiny podzemní vody, viz následující tabulka.

**Tab. č. 3 Údaje o výši deficitu hladiny podzemní vody v m dne 7.9. 2023, studny č. 9 a 10 nemají údaje o výchozím stavu hladiny**

Studny	č. 1	č.2	č.3	č.4	č.5	č.6	č.7	č.8	č.9 a 10
	- 2,41	-0,5	-2,44	-2,33	-2,47	-2,45	-2,33	+ 0,29	-

Zlom ve vývoji vodních stavů nastal až dne 27.10. 2023, a proto na doporučení pracovníků geologické služby firmy FINGEO byl monitoring proveden ještě počátkem roku 2024, konkrétně ve dnech 11.1. a 4.3. 2024. Ode dne 27.10. 2023 nastal vzestup hladiny podzemní vody ve všech studnách a pokračoval až do března 2024. Výsledky měření stavů hladiny podzemní vody dokumentované k datu 4.3. 2024 ve srovnání s úvodními měřeními v březnu 2022, tedy před zahájením vrtných prací, byly následující:

**Tab. č. 4 Údaje o výši deficitu hladiny podzemní vody v m dne 4.3. 2024, studny č. 9 a 10 nemají údaje o výchozím stavu hladiny**

Studny	č. 1	č.2	č.3	č.4	č.5	č.6	č.7	č.8	č.9 a 10
	-0,53	-0,08	-0,55	-0,51	-0,57	-0,56	-0,49	+0,55	-

Opět s výjimkou studen č. 2 a studny č. 8, které jímají podzemní vodu jiné geneze (kvartérní zvodeň v případě studny č. 8 a kvartérně-křídová zvodeň v případě studny č. 2) je stav hladiny podzemní vody nebývale vyrovnaný, kdy deficit je nejmenší za celou dobu monitoringu a pohybuje se v rozmezí 0,49 až 0,57 m.

Charakter tlakového pole zvodně kolektoru P k datům 25.11. 2022, 11.4. 2023, 7.9. 2023 a 4.3. 2024 je formou hydroizohyps zpracován v příloze č. 7.

## 7.2 VODNÍ REŽIM PODZEMNÍCH VOD VE SROVNÁVACÍ LOKALITĚ KOSTELECKÉ HORKY

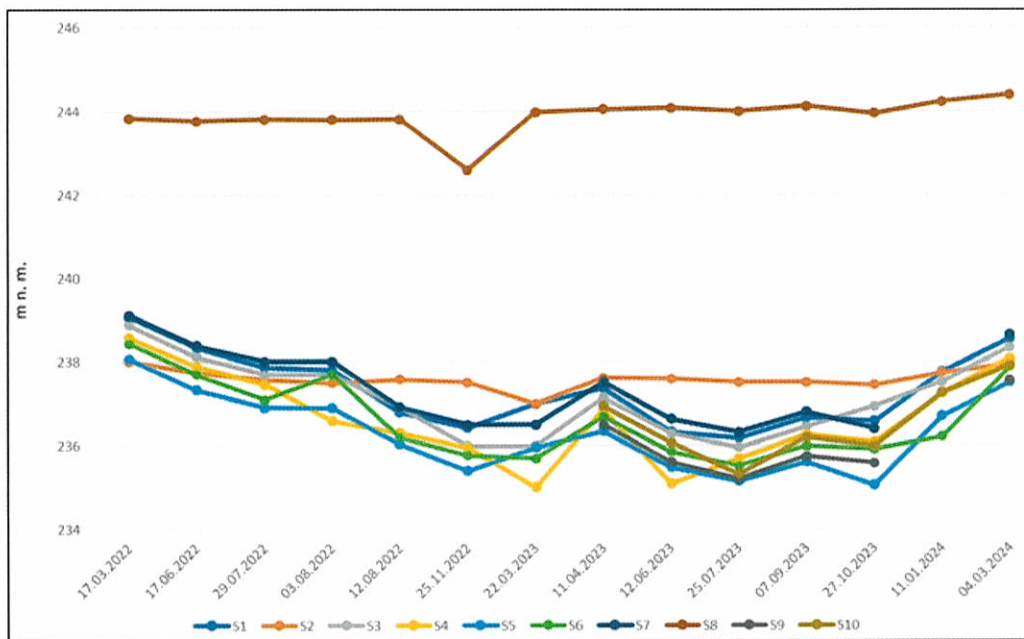
Již v přípravě doplňkového hydrogeologického průzkumu se předpokládalo, že bude třeba výsledky měření na lokalitě Roudnička spojit s monitoringem vodních stavů v podmínkách neovlivněných hlubší vrtnou sondáží. Bohužel ČHMÚ ani jiný subjekt nemá prozatím v rájónu 4360 žádný pozorovací objekt, který by dlouhodobě monitoroval stav hladiny podzemní vody v kolektoru P, do kterého jsou zahloubeny hlubší studny na lokalitě Roudnička, tj. kolektoru tvořeném puklinově slabě propustnými slínovci a vápnitými jílovci teplického a březenského souvrství. Nejbližší dlouhodobě pozorované objekty jsme našli až na lokalitě Kostelecké Horky, která je situovaná v obdobné pozici jako je lokalita Roudnička, kde vrty M-1 a M-2 jsou zahloubené do slínovců teplického souvrství (obdobně jako hlubší vrtné studny v Roudničce) a vrt M-1 a do kvartérní štěrkopískové terasy (stejně jako studny S-8 a částečně i studna S-2 v Roudničce). Pozorování na této lokalitě je realizováno od roku 2005 a vrty jsou proto vhodné k začlenění monitoringu na lokalitě Roudnička do delšího časového rámce tvorby zásob podzemní vody. Výsledky jsou zpracovány v příloze 8 a vyplývá z nich následující:

- kolísání hladiny podzemní vody v ročních cyklech i v delším časovém období je v kolektoru Q i v kolektoru P běžné a rozkyv hladiny činí až 2 m;

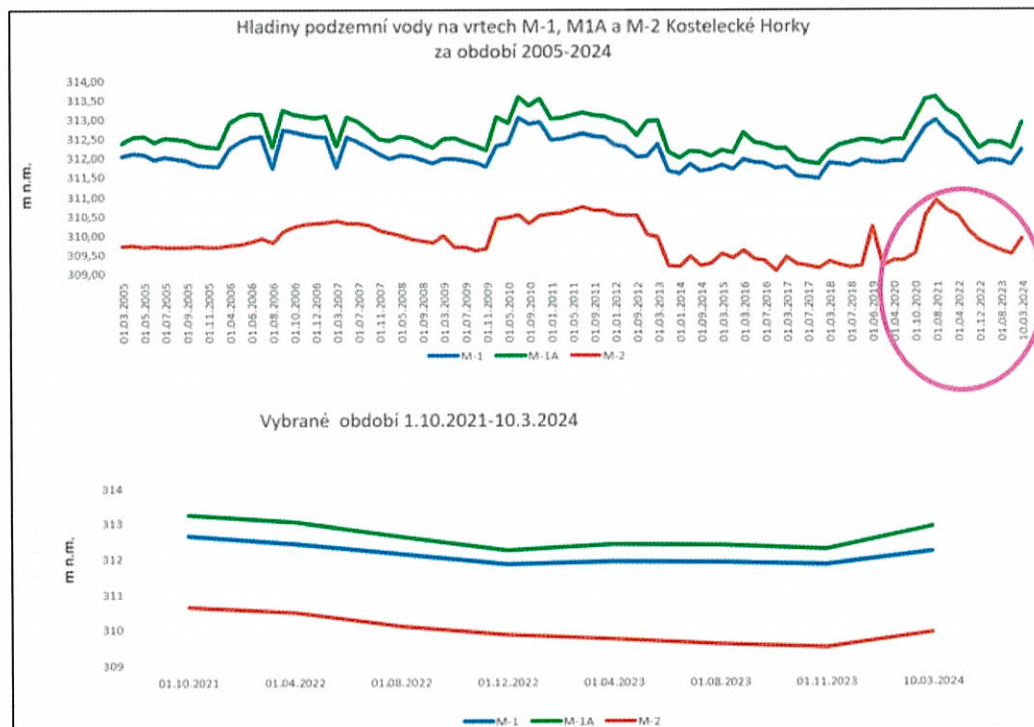
- období vrtných prací na lokalitě Roudnička v roce 2022 je v porovnání s lokalitou Kostecké Horky charakterizováno obdobím spojeným s významným poklesem hladiny podzemní vody v obou zvodních, po extrémně nadnormálních stavech dokumentovaných na jaře 2021. V podstatě celé období následného monitoringu až do listopadu 2023 je charakterizováno dalším postupným poklesem hladiny vody. Teprve poté, a to do března 2024, je dokumentován nástup hladiny podzemní vody, avšak hodnot z března 2022, tedy hodnot před prováděním vrtů pro TČ na lokalitě Roudnička, ještě nebylo na referenčních vrtech M-1 a M-2 dosaženo. Deficit se pohybuje od 0,25 do 0,56 m, což jsou hodnoty srovnatelné s údaji na lokalitě Roudnička, viz tabulka č. 3.

Jasnější a srozumitelnější výsledky monitoringu jsou patrné z vizualizace naměřených dat. Ta je zřejmá z grafických záznamů naměřených hodnot jak na lokalitě Roudnička, tak na lokalitě Kostecké Horky, viz následující obrázek.

Údaje o stavu hladiny podzemní vody v domovních studnách na lokalitě Roudnička



Údaje o stavu hladiny podzemní vody ve srovnávacích vrtech M-1, M-1A a M-2 na lokalitě Kostecké Horky



Obr.č.1: Porovnání grafických záznamů stavů hladin na lokalitě Roudnička a na srovnávací lokalitě Kostecké Horky

### 7.3 PŘIČINY ZMĚNY VODNÍHO REŽIMU ÚZEMÍ NA LOKALITĚ ROUDNIČKA A PŘEPOVĚĎ JEHO DALŠÍHO VÝVOJE

V kapitole 7.1 jsou dokumentovány a vyhodnoceny výsledky měření stavů hladiny podzemní vody ve studnách nacházejících se v okolí provedených vrtů pro tepelná čerpadla systému země x voda na pozemku parc.č. 201/22 k.ú. Roudnička. Z nich vyplývá, že v průběhu vrtných prací došlo k evidentnímu skokovitému poklesu hladiny podzemní vody ve většině pozorovaných studen. Začátek monitoringu vodních stavů dokumentoval, že ani po několika měsících se stav hladiny nedostal na úroveň dokumentovanou před zahájením prací v březnu 2022 a deficit na konci roku 2022 činil na některých studnách více než 2,5 m. To na studnách č. 2, 3, 4, 5, 6 a 7 s ohledem na jejich hloubku a výši zůstatkového vodního sloupce v jímacích objektech mohlo mít zásadní vliv na jejich využitelnou vydatnost. Ná vazný monitoring studen v roce 2023 sice vykázal v období počátku roku nárůst hladiny podzemní vody a tedy i vodního sloupce, ale ještě v září 2023 se deficit opět dostal až k hodnotě - 2,5 m. Teprve závěr roku 2023 a první čtvrtletí roku 2024 znamenalo zásadní změnu ve vodním režimu území, kdy se sice hladinový deficit pohyboval ještě kolem hodnoty -0,5 m oproti stavu před zahájením vrtných prací v březnu 2022, avšak obdobný deficit byl dokumentován i v referenčních vrtech na lokalitě Kostecké Horky.

Předpověď na další období, pokud porovnáme lokalitu Roudnička a referenční lokalitou Kostecké Horky, kde je k dispozici téměř dvacetiletá pozorovací řada, je proto následující:

**Hladiny podzemní vody v domovních studnách na lokalitě Roudnička, se již počátkem roku 2024 dostaly téměř do přirozeného vývoje vodního režimu podzemních vod s maximy v závěru nevegetačního období (březen – duben) a minimy v závěru vegetačního období (září – říjen). Deficit hladin způsobený vrtnými pracemi se již téměř vyrovnal, pro funkci studen v limitech platných povolení k odběru vody v řádech setin l/s (průměrný odběr) je již nevýznamný, ale k úplnému návratu hladin do období před prováděním prací však může docházet ještě několik měsíců až let, v závislosti na vývoji klimatických poměrů.**

## 8. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

V předkládaném elaborátu, zpracovaném firmou FINGEO s.r.o. na základě objednávky Královéhradeckého kraje, jsou dokumentovány a vyhodnoceny výsledky režimního měření stavů hladiny podzemní vody v domovních studnách v okolí stavby „Domov pro osoby se zdravotním postižením“ na p.č. 201/22 k.ú. Roudnička, jejíž součástí bylo i provedení 8 vrtů pro TČ systému země x voda o hloubce 100 m. Z výsledků monitoringu podrobně dokumentovaném v této zprávě vyplývá, že hladina podzemní vody ve většině studen byla vrtnými pracemi negativně ovlivněna a deficit na podzim roků 2022 a 2023 se pohyboval kolem hodnoty - 2,5 m. Ve studnách s nízkým vodním sloupcem tak byla významně ovlivněna možnost odběru podzemní vody (studny č. 3, 4, 5, 6 a 7 situované nejbližší místu vrtných prací a mělká studna č.2), a současně mohlo dojít i k případným škodám například na čerpací technice. Na ostatních monitorovaných studnách (č. 1, 8, 9 a 10) možnost odběru vody v povolených množstvích nebyla významněji narušena. Důvodem více než 1 rok přetrvávajícího hladinového deficitu byl jednak primární zásah do tlakového pole zvodně kolektoru P vázaného na puklinově slabě propustné slínovce a vápnité jílovce březenského souvrství, a jednak souběhu s obdobím hladinových minim v důsledku klimatických podmínek roku 2022 a 2023. Situace se tak významně zlepšila až po cca 1,5 roce počátkem

roku 2024, kdy hladina podzemní vody na lokalitě Roudnička vystoupila na úroveň běžnou, odpovídající přirozenému časovému režimu tvorby podzemní vody vázané na kolektor P.

Monitorovací práce, byť relativně dlouhé, přinesly sice výsledky dle našeho názoru objektivně hodnotitelné, tedy že současný stav již nezpůsobuje významné snížení možnosti odběru vody pro vlastníky studen v okolí místa provádění vrtů pro TČ, je však pravda, že v okolí místa vrtných prací ještě nebyl dokumentován stav úplného návratu hladin podzemní vody na původní úroveň. Pokud by proto vznikly jakékoliv pochybnosti k prezentovanému závěru, tedy že úroveň hladin podzemní vody ve studnách již dosáhla úrovně odpovídající přirozenému stavu, bylo by třeba náš závěr verifikovat pokračujícím monitoringem, byť s ohledem na vyrovnané tlakové pole zvodně kolektoru P již ve značně omezeném rozsahu na 1 – 2 studnách.

Vypracoval:




RNDr. Svatopluk Šeda

Choceň, duben 2024

# **PŘÍLOHOVÁ ČÁST**



ODP. ŘEŠITEL	RNDr. SVATOPLUK ŠEDA	 FINGEO s.r.o. LITOMYŠLSKÁ 1622 565 01 CHOCEŇ
ŘEŠITEL	Mgr. JAN BAŠUS	
OBJEDNATEL	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ	
MÍSTO	K.Ú. ROUDNIČKA	
STAVBA	<b>ROUDNIČKA – ODBORNÝ POSUDEK</b>	
OBSAH	GEOLOGICKÁ MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	FORMÁT      01 /A4 STUPEŇ      POSUDEK DATUM        04 /2024 ZAK. Č.        2023 1056 MĚŘÍTKO     Č. VÝKR. 1 : 25 000    1.

## Klad listů ZM50

Klad listů ZM 50



## Geologická mapa 1 : 50 000

Hranice hornin GeoČR50

- hranice zjištěná  
--- hranice předpokládaná

Horniny GeoČR50

kvartér

**KENOZOIKUM**

**KVARTÉR**


- |   |    |                                       |
|---|----|---------------------------------------|
|    | 6  | nivní sediment                        |
|    | 7  | smíšený sediment                      |
|   | 9  | slatina, rašelina, hnílokal           |
|  | 13 | kamenitý až hlinito-kamenitý sediment |
|  | 15 | navátý písek                          |
|  | 16 | spraš a sprašová hlína                |
|  | 17 | spraš a sprašová hlína                |
|  | 22 | písek, štěrk                          |
|  | 24 | písek, štěrk                          |
|  | 25 | písek, štěrk                          |
|  | 28 | písek, štěrk                          |

křída

česká křídová pánev

**MEZOZOIKUM**

**KŘÍDA**

- |   |     |  |
|---|-----|--|
|  | 281 | vápnité jílovce, slínovce, vápnité prachovce |
|---|-----|--|

## Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

Značky v mapě - body GeoČR50

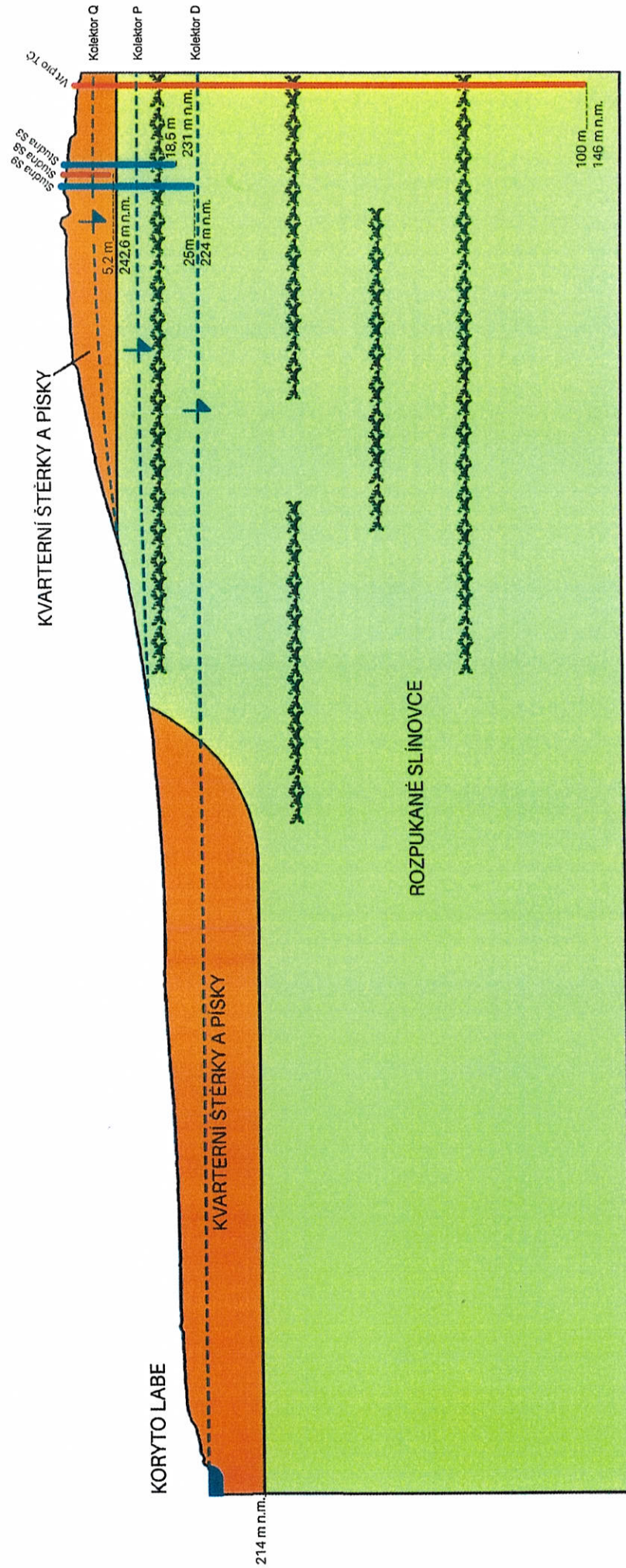
sesuv



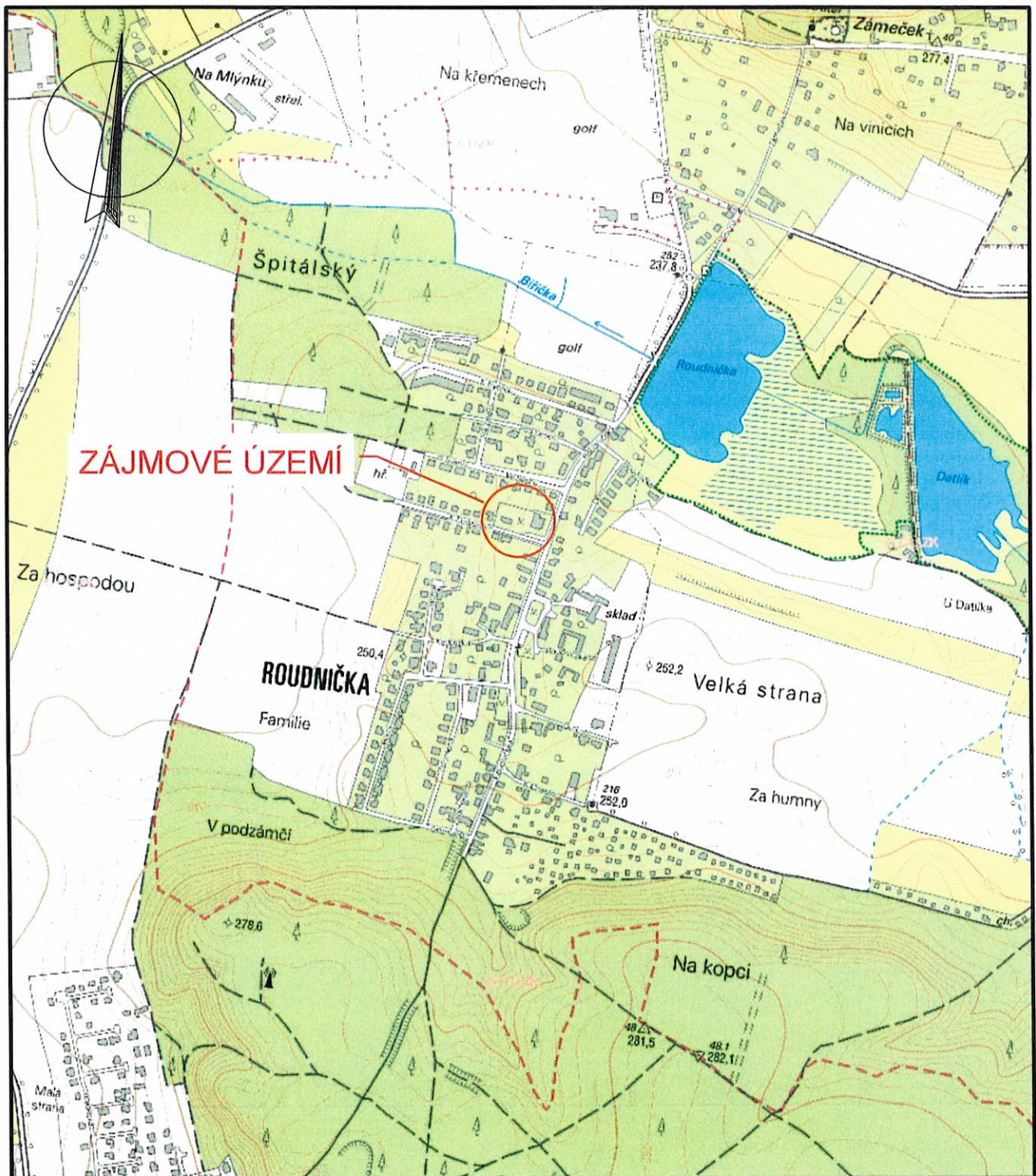
# Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy


**Index GeoČR50**

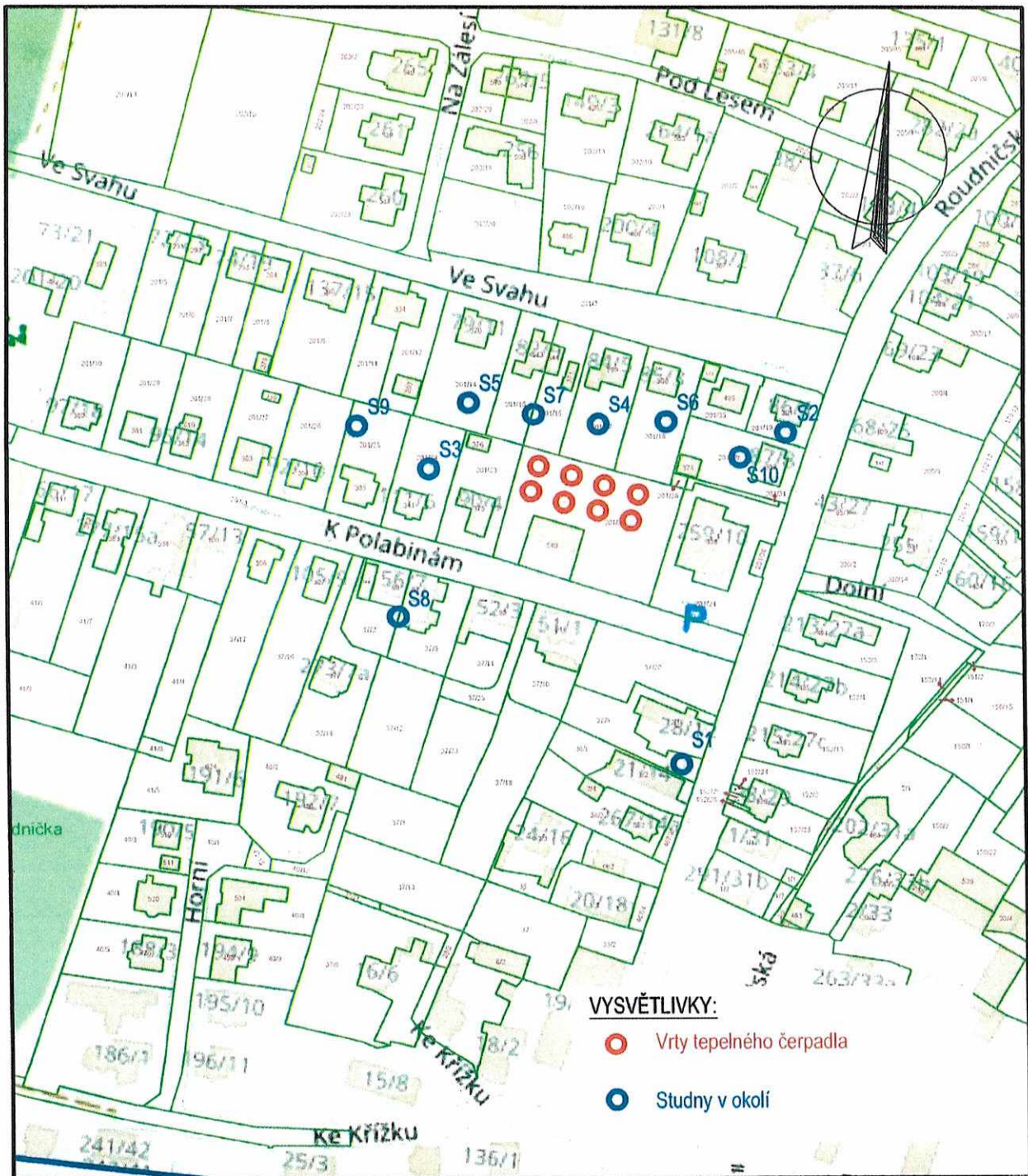
6



ODP. ŘEŠITEL	RNDr. SVATOPLUK ŠEDA	<b>FINGEO</b> s.r.o.	FORMÁT	01 /A4
ŘEŠITEL	MGR. JAN BAŠŮS	FINGEO s.r.o.	STUPEŇ	POSUDEK
OBJEDNATEL	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ	LITOMYŠLSKÁ 1622	DATUM	04 /2024
MÍSTO	K. Ú. ROUDNIČKA	565 01 CHOCEŇ	ZAK. Č.	2023 1056
STAVBA	<b>ROUDNIČKA - ODBORNÝ POSUDEK</b>			
OBSAH	IDEOVÝ GEOLOGICKÝ ŘEZ ZÁJMOVÝM ÚZEMÍM			
			MĚŘÍTKO	Č. VÝKR.
			-	2.





ODP. ŘEŠITEL	RNDr. SVATOPLUK ŠEDA	 FINGEO s.r.o. LITOMYŠLSKÁ 1622 585 01 CHOCEŇ	
ŘEŠITEL	Mgr. JAN BAŠUS		
OBJEDNATEL	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ		
MÍSTO	K.Ú. ROUDNIČKA		
STAVBA	<b>ROUDNIČKA – POSUDEK</b>	FORMÁT	01 /A4
		STUPEŇ	POSUDEK
		DATUM	04 /2024
		ZAK. Č.	2023 1056
OBSAH	PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	MĚŘÍTKO	Č. VÝKR.
		1 : 10 000	3.




**VYSVĚTLIVKY:**

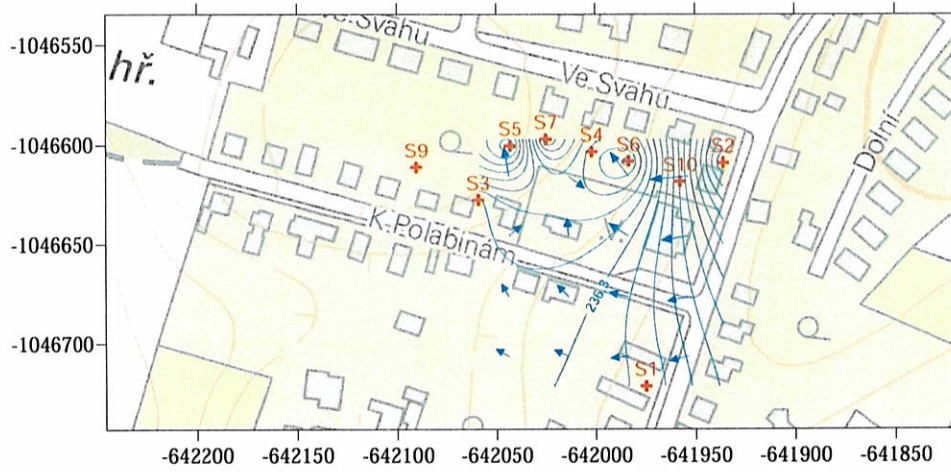
- Vrtů tepelného čerpadla
- Studny v okolí

ODP. ŘEŠITEL	RNDr. SVATOPLUK ŠEDA	 <b>FINGEO</b> s.r.o. LITOMYŠLSKÁ 1622 565 01 CHOCEŇ		
ŘEŠITEL	MGR. JAN BAŠUS			
OBJEDNATEL	KRÁLOVĚHRADECKÝ KRAJ			
MÍSTO	K. Ú. ROUDNIČKA			
<b>STAVBA</b>  <b>ROUDNIČKA - ODBORNÝ POSUDEK</b>		FORMÁT	01 /A4	
		STUPEŇ	POSUDEK	
		DATUM	04 /2024	
		ZAK. Č.	2023 1056	
OBSAH		PODROBNÁ SITUACE UMÍSTĚNÍ VRTŮ TČ A POTENCIÁLNĚ OVLIVNĚNÝCH STUDNÍ	MĚŘÍTKO	Č. VÝKR.
			1: 2 000	4.

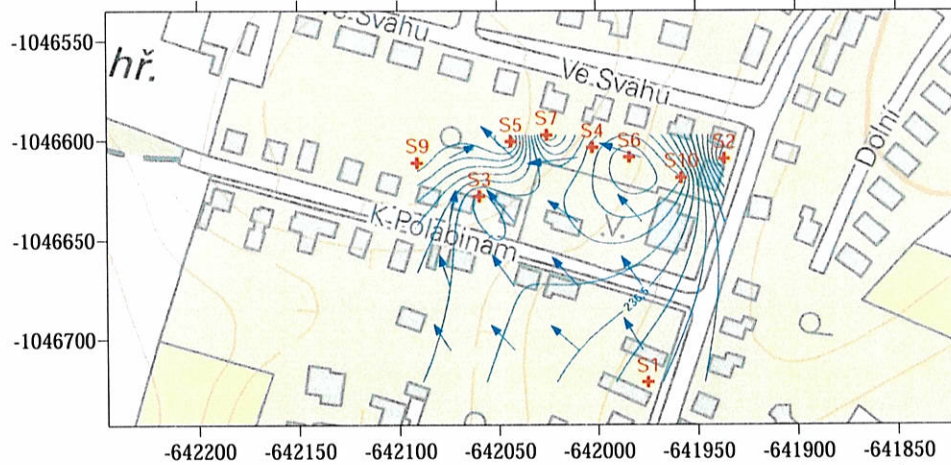
ODP. ŘEŠITEL	RNDr. SVATOPLUK ŠEDA	 FINGEO s.r.o. LITOMYŠLSKÁ 1622 565 01 CHOCEŇ	
ŘEŠITEL	MGR. JAN BAŠUS		
OBJEDNATEL	KRÁLOVEHRADECKÝ KRAJ		
MÍSTO	K. Ú. ROUDNIČKA		
STAVBA	ROUDNIČKA - ODBORNÝ POSUDEK	FORMÁT	01 /A4
		STUPEŇ	POSUDEK
		DATUM	04 /2024
		ZAK. Č.	2023 1056
OBSAH	VÝBĚR DAT VLOŽENÝCH DO MODELU, TABULKA	MĚŘÍTKO	Č. VÝKR.
		-	6.

studna	umístění		hladina (m n.n.m.)			
	X	Y	25.11.2022	11.04.2023	07.09.2023	04.03.2024
S1	1046722	641975,1	236,43	237,38	236,67	238,55
S2	1046609	641936,1	237,51	237,62	237,51	237,93
S3	1046628	642059,1	236,22	236,44	236,45	238,34
S4	1046604	642002	235,95	236,86	236,25	238,07
S5	1046601	642043,1	235,4	236,35	235,6	237,5
S6	1046609	641983,7	235,77	236,7	235,99	237,88
S7	1046597	642025,1	236,5	237,52	236,8	238,64
S9	1046611	642090,3		236,5	235,74	237,56
S10	1046619	641957,7		236,95	236,19	237,91

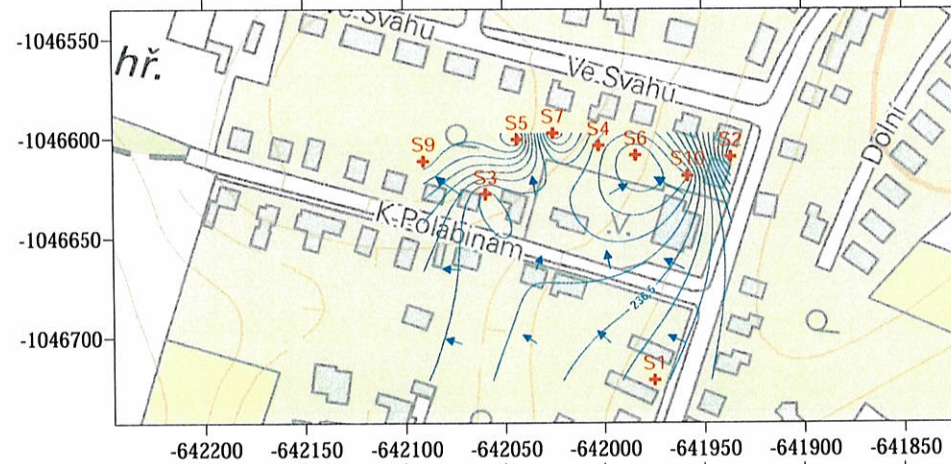
ODP. ŘEŠITEL	RNDr. SVATOPLUK ŠEDA	 FINGEO s.r.o. LITOMYŠLSKÁ 1622 585 01 CHOCEŇ	
ŘEŠITEL	MGR. JAN BAŠUS		
OBJEDNATEL	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ		
MÍSTO	K. Ú. ROUDNIČKA		
STAVBA	ROUDNIČKA - ODBORNÝ POSUDEK	FORMÁT	01 /A4
		STUPEŇ	POSUDEK
		DATUM	04 /2024
		ZAK. Č.	2023 1056
OBSAH	MODEL HLADIN PODZEMNÍ VODY KOLEKTORU P	MĚŘÍTKO	Č. VÝKR.
		-	7.



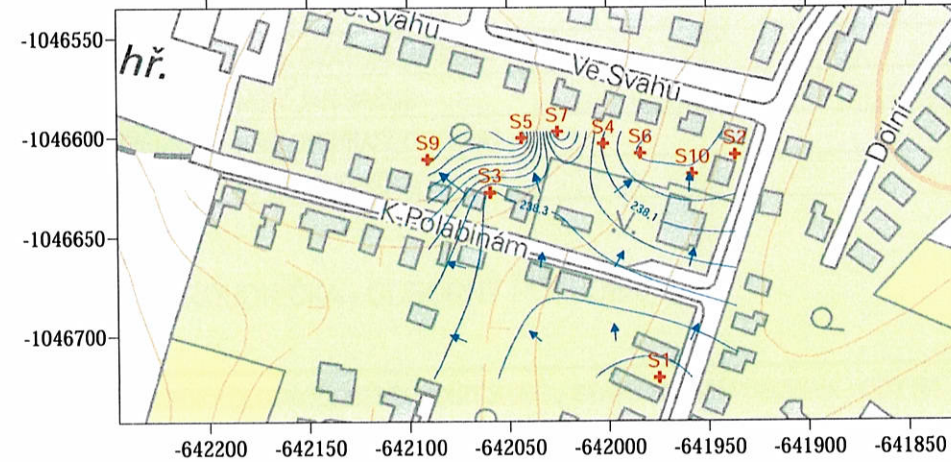
hladiny 25.11.2022



hladiny 11.4.2023



hladiny 7.9.2023



hladiny 4.3.2024



Datum	M-1	M-1A	M-2
01.10.2021	312,65	313,24	310,63
01.04.2022	312,43	313,04	310,47
01.08.2022	312,12	312,61	310,09
01.12.2022	311,83	312,23	309,84
01.04.2023	311,91	312,4	309,71
01.08.2023	311,89	312,38	309,56
01.11.2023	311,8	312,24	309,48
10.03.2024	312,18	312,88	309,89

