

Výtisk č.



G e k o n spol. s r. o.
*geologie * ekologie * konzultace*
středisko hydrogeologie
Politických vězňů 36, 301 00 Plzeň

Dokumentace stavby a hydrogeologický
posudek
vrtů pro tepelné čerpadlo

Kašperské Hory – č.p.125
p.č.2386 v k.ú. Kašperské Hory
(Ing. Zdeněk Havel)
26 4160



Zpracovatelé úkolu: RNDr. Josef Krupař.....

Ředitel firmy: RNDr. Lubomír Aron

 **GEKON**
spol. s r. o.
Politických vězňů 36, 301 00 Plzeň
DIČ: CZ43870741 ©
tel.: 377423722, 377421556, fax: 377429847

RNDr. Lubomír Aron
báňský projektant
§ 4, písm. e) vyhl. č. 298/2005 Sb.
OBÚ Plzeň čj. 1727/2001

Plzeň, květen 2026

OBSAH TEXTOVÉ ČÁSTI:

	<i>strana</i>
1.0 Účel a cíl prací.....	3
2.0 Geografie zkoumaného území.....	4
3.0 Přírodní poměry zkoumaného území.....	4
3.1 Klimatické poměry.....	4
3.2 Morfologické poměry.....	4
3.3 Hydrologické poměry.....	5
3.4 Geologické a hydrogeologické poměry.....	5
4.0 Projektované práce.....	7
4.1 Vrtné práce	7
5.0 Stavební záměr, konflikt zájmů.....	8
6.0 Závěr a doporučení.....	9

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha č.

- A – Situace lokality 1 : 25 000 a 1 : 2000**
- B – Podrobná situace zájmového území 1 : 500**
- C – Výkresová dokumentace**

ROZDĚLOVNÍK:

Výtisk č. 1 – 3: Ing. Zdeněk Havel
Výtisk č. 4 : GEKON, spol. s r. o.

1.0 ÚČEL A CÍL PRACÍ

Na základě objednávky je zpracována dokumentace stavby a vyjádření hydrogeologa (dle § 9, zákona č. 254/2001 v platném znění) pro projekt dvou vrtů pro tepelné čerpadlo jejichž realizace se plánuje na pozemku stavebníka p.č.2386 v k.ú. Kašperské Hory.

Cílem prací je zhodnotit rizika pro okolí, vyplývající ze záměru stavebníka realizovat na zájmovém pozemku 2 vrty pro vytápění stávajícího RD č.p.125 umístěného na pozemku p.č.st.200/1 v k.ú. Kašperské Hory. Jedná se o vrty hluboké 199 m, které budou využívat pro přenos tepelné energie zemské teplo za použití uzavřeného systému plněného nemrznoucí směsí. Pro získávání tepelné energie nebude tedy čerpána podzemní voda.

Projektovaná lokalizace vrtů pro tepelné čerpadlo (IVT GEO G222, výkon 23 kW) je znázorněná v **příloze B**. Zájmové území se nachází při západním okraji obce Kašperské Hory, v území stávající zástavby RD. Pozemek je přístupný z místní účelové komunikace (ulice Nerudova). Součástí dokumentace je i vyjádření hydrogeologa, které hodnotí, zda mohou vrty pro TČ negativně ovlivnit hydrogeologický režim zájmového území.

Jako podklady pro zpracování posudku sloužily následující materiály:

- **Hydrogeologická mapa ČSSR 1:200 000, list 22 Strakonice**
- **Vodohospodářská mapa ČSSR 1:50 000, list 22-33 Kašperské Hory**
- **Základní mapa ČR 1 : 25 000, list 22-332 Kašperské Hory**
- **Výsledky podrobné rekognoskace terénu**

Firma **Gekon, spol. s r.o.** má všechna oprávnění k provádění těchto prací, odpovědný řešitel – RNDr. Josef Krupař je držitelem osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie, vydané Ministerstvem životního prostředí dne 31.5.2001, pod č.j. 1932/630/11417/01 a poř.č. 1405/2001.

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky hydrogeologických prací provedených na zájmové lokalitě v souvislosti s požadavky na zpracování vyjádření hydrogeologa.

Vyjádření hydrogeologa má v této fázi za úkol zhodnotit na základě archivních materiálů a rekognoskace terénu hydrogeologické poměry lokality, možnosti realizace vrtných prací a rizika vyplývající ze záměru pro okolí.

Jedná se hlavně o zjištění polohy hladiny podzemní vody, přibližných filtračních charakteristik horninového prostředí, vztahu k okolním zdrojům individuálního i hromadného zásobování vodou a ostatním chráněným vodohospodářským zájmům.

Provedené práce budou sloužit orgánům vstupujícím do vodoprávního řízení jako podklad pro rozhodování o přípustnosti realizace projektovaných prací ve vztahu k životnímu prostředí.

2.0 GEOGRAFIE ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ

Zkoumané území se nachází v okrese Klatovy, v katastrálním území Kašperské Hory na pozemku p.č.2386. Základní situace zkoumaného území je zobrazena v **příloze A**. Zkoumané území je kartograficky zobrazeno na základní mapě ČR 1 : 25 000, list 22-332 Kašperské Hory, event. na vodohospodářské mapě ČR 1 : 50 000, list 22-33 Kašperské Hory.

3.0 PŘÍRODNÍ POMĚRY ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ

3.1 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klima zájmového území je charakterizováno klimatickou oblastí B (mírně teplá oblast), přesněji okrskem B5 – mírně teplým, mírně vlhkým, vrchovinným, výška do 1000 m n. m.

Srážkové poměry charakterizujeme údaji ze srážkoměrné stanice HMÚ Vimperk (686 m n. m.). Průměrné měsíční a roční teploty uvádíme opět pro stanice HMÚ Vimperk.

Tabulka č.1: Průměrný úhrn srážek (mm)

Vimperk

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII	IX.	X.	XI.	XII.	rok
40	36	38	53	86	94	100	83	60	54	41	41	726

Tabulka č.2: Průměrná teplota vzduchu (°C)

Vimperk

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII	IX.	X.	XI.	XII.	rok
-3,0	-1,6	1,7	5,8	11,4	14,2	16,1	15,5	11,9	6,8	1,4	-1,8	6,5

Ve výpočtu pro určení celkového specifického odtoku jsme uvažovali následující průměrné hodnoty výparu pro stanici Klatovy uváděné J. Tomlainem (1965) - viz **tabulku č. 3**:

Tabulka č.3 : Průměrné hodnoty výparu (mm)

Klatovy

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2	6	23	45	76	79	77	63	45	23	6	2	447

Z rozdílu ročního úhrnu srážek a výparu vychází celkový specifický odtok ze zájmového území cca $8,85 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$. Z toho specifický podzemní odtok bude činit přibližně $2,5 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$. Z uvedeného vyplývá, že v zájmové oblasti celoročně převažují srážky nad výparem a dochází tak k celoroční infiltraci srážkových vod do horninového prostředí.

3.2 MORFOLOGICKÉ POMĚRY

Zkoumané území náleží dle geomorfologického členění (Czudek et al., 1972) do Šumavské soustavy, celku Šumavské podhůří, přesněji podcelku IB-2B Svatoborská vrchovina. Reliéf území je budován horninami krystalinika (moldanubika). Tato jednotka se řadí k tzv. předplatformním jednotkám Českého masívu (Mísař et al., 1983). Je nejstarší jednotkou a

tvoří jádro Českého masívu. Vývoj této jednotky byl ukončen kadomským orogenním procesem, později však byla konsolidovaná jednotka postižena ještě vrásněním variským (doprovázeným intruzemi variských magmatitů). Zájmové území se nachází v nadmořské výšce cca 714 m.

3.3 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová oblast patří do povodí Zlatého potoka – číslo hydrologického pořadí **1-08-01-044**. Místní erozivní základna zájmového území je tvořena pramenní oblastí drobné bezejmenné vodoteče, která je pravostranným přítokem Zlatého potoka, a která odvodňuje zájmové území na úrovni cca 700 m n. m. Zájmové území se nachází v nadmořské výšce cca 714 m. Lze tedy konstatovat, že zájmová lokalita se nachází cca 14 m nad místní erozní bází.

3.4 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Geologie

Zkoumaná lokalita leží v oblasti rozšíření moldanubických hornin. Moldanubikum budující širší okolí zájmového území je reprezentováno svou dílčí jednotkou označovanou jako šumavské moldanubikum. Jedná se o jednotku prekambriického stáří, která je tvořena většinou velmi silně metamorfovanými krystalinickými komplexy. Na základě odlišného petrografického složení a geneze původních hornin se v metamorfovaných horninách šumavského moldanubika vyčleňuje tzv. pestrá a jednotvárná skupina (tyto dvě skupiny se vyčleňují v rámci celého moldanubika). Zájmové území náleží do oblasti budované horninami jednotvárné skupiny, které jsou v oblasti průzkumu a jeho okolí reprezentovány zónou cordierit-biotitických migmatitů, migmatitizovaných pararul, pararul a rul.

Platformní pokryv moldanubika v širším okolí tvoří především sedimenty kvartérního stáří. Kvartérní sedimenty náležejí kvartéru extraglaciálních oblastí (dle platného regionálně – geologického členění platformních jednotek Českého masívu). Jsou pleistocenního a holocenního stáří. Lze očekávat rozšíření především deluviálních hlinitopísčitých a hlinitokamenitých sedimentů místy až sutí. V kotlinách a tektonických depresích pod úpatím svahů se vyskytují sedimenty proluviálního charakteru. Celková mocnost kvartérních sedimentů může místy dosahovat až cca 5 – 10 m.

Hydrogeologie

Strukturně geologická stavba území hraje primární úlohu v tvorbě zvodnělých systémů. V našem případě se na hydrogeologickém charakteru podílejí dva základní celky, a to skalní podloží (hydrogeologický masív) a jeho kvartérní pokryv.

Podle hydrogeologické rajonizace republiky náleží zájmové území hydrogeologickému rajonu **č.6310 „Krystalinikum v povodí horní Vltavy a Úhlavy“**, dle názvu útvaru podzemních vod pak do útvaru **č.63101 „Krystalinikum v povodí horní Vltavy a Úhlavy“**.

Strukturně geologická stavba území hraje primární úlohu v tvorbě zvodnělých systémů. V našem případě se na hydrogeologickém charakteru podílejí dva základní celky, a to skalní podloží (hydrogeologický masív) a jeho kvartérní pokryv.

V širším zájmovém území lze očekávat vznik dvou typů zvodní, a to svrchního zvodnělého obzoru s průlinovou propustností vázanou na kvartérní pokryv (deluviální a deluviofluviální sedimenty) a zvětralé partie (eluvia) skalního podloží a zvodnělých puklinového charakteru vázanou na skalní masív. Pro zvodnění skalního podloží není směrodatná hustota puklin, ale stupeň jejich rozevření. S přibývajícím hloubkou dochází ke spínání puklin a následně i ke snížení propustnosti. Režim podzemních vod na lokalitě je převážně závislý na atmosférických srážkách. Ve svrchní části horninového profilu se jedná o závislost bezprostřední. Hladina podzemní vody probíhá souhlasně s terénem.

Skalní horniny na lokalitě lze hodnotit jako slabě propustné, kdy jejich velmi omezená puklinová propustnost je vázaná na zónu připovrchového rozpukání hornin. Puklinová propustnost se v těchto horninách s hloubkou rychle snižuje a je zároveň negativně ovlivněna jílovitým zvětráváním horninového masívu. ***Propustnost těchto hornin je charakterizována třídou propustnosti VI a koeficientem propustnosti k_f v řádu $n.10^{-6} m.s^{-1}$.***

Pokryvné útvary tvořené deluviálními a eluviálními sedimenty jsou ve většině případů relativně lépe propustné než skalní podloží a vyznačují se průlinovou propustností. Zvodeň, se kterou se v pokryvných útvarech na rozhraní se skalním podložím setkáváme, je ryze srážkového původu a k hromadění podzemních vod tohoto kolektoru dochází při kontaktu se skalním podložím, které je relativně hůře propustné. Právě na rozhraní pokryvu a porušeného skalního podloží se tak vytváří prakticky jediný společný zvodnělý obzor, který je v širším okolí, s výjimkou sedimentů říční sítě, jediným využitelným kolektorem pro jímání podzemních vod. K pohybu podzemních vod v tomto kolektoru dochází ve směru sklonu skalního podloží, který je ve většině případů stejný jako sklon terénu. ***Propustnost rozhraní pokryvných sedimentů a porušeného skalního podloží se pohybuje v řádech $n.10^{-5}$ až $n.10^{-6} m.s^{-1}$.*** Úroveň ustálené hladiny podzemní vody lze v zájmovém prostoru očekávat v hloubce cca 3 – 5 m.

4.0 PROJEKTOVANÉ PRÁCE

Projektované vrtné práce jsou představovány dvěma vrty pro tepelné čerpadlo o hloubce 199 m, které jsou dále značeny jako V-1 a V-2. Předpokládaná lokalizace vrtů je patrná z **přílohy B**.

4.1 VRTNÉ PRÁCE

Vrtné práce pro sledovaný záměr budou provedeny vrtným průměrem cca 140 mm. Ve svrchní části tvořené kvartérními sedimenty a zvětralým skalním podložím však budou vrty vrtány bezjádrově vrtným průměrem 190 mm. V tomto nezpevněném úseku budou vrty zároveň propaženy pracovní ocelovou pažnicí průměru 178 mm. Lze předpokládat, že toto dočasné propažení bude provedeno do hloubky max. cca 10 m. Dále budou vrtné práce prováděny vrtným průměrem 140 mm v nezapaženém vrtu za použití vrtné technologie pracující na principu rotačně příklepového bezjádrového vrtání s výplachem stlačeným vzduchem. Do vrtného stvolu bude po odvrtání osazen dvouokruhový kolektor zhotovený z PE hadic 4 x 40 x 3,7 mm PE 100 RC PN 16. Kolektor bude z vrtu vyveden v hloubce cca 1,2 m do prostoru, ve kterém je umístěno vlastní tepelné čerpadlo. Kolektory budou z obou vrtů vyvedeny do objektu RD č.p.125, ve kterém bude umístěno vlastní tepelné čerpadlo. Horizontální propojení mezi oběma vrty a technickou místností bude provedené z hadic PE 100 RC, d50 mm v celkové délce výkopu cca 10 m. PE hadice umístěné ve vrtech tvoří po napojení k tepelnému čerpadlu uzavřený hydraulický okruh, který jímá nízkopotenciální geotermální teplo pro tepelné čerpadlo. V takto uzavřeném systému tedy nedochází k odčerpávání podzemních vod.

Přenosovým médiem uzavřeným v kolektoru je nemrznoucí směs, tvořená přírodním (obilným) lihem, který je denaturován 1 až 2% metylalkoholu, čímž je zajištěna ekologická bezpečnost systému při případné poruše a úniku přenosového média.

Při uvažované hloubce vrtů a jejich vzdálenosti od vlastního tepelného čerpadla, tvoří náplň celého systému cca 1400 l nemrznoucí směsi, kterou tvoří z cca 30 % výše popsany obilní líh. Eventuelní netěsnost kolektoru v době jeho provozu je signalizována poklesem tlaku na manometru umístěném při tepelném čerpadlu.

V průběhu montáže kolektoru je jeho těsnost podrobena tlakové zkoušce, a to před konečným vystrojením obou vrtů. Mezikruží vlastních vrtů a použitých PE hadic bude vyplněno jílocementovou, případně bentonitovou směsí (tamponáž vrtného stvolu).

Tato „izolační“ výplň vrtného stvolu slouží jednak pro zajištění lepšího přenosu tepelné energie k zemním sondám a zároveň brání k pohybu podzemních vod ve vertikálním směru

prostřednictvím vrtného stvolu. To znamená, že se dokončený vrt využívaný pro tepelné čerpadlo při tomto systému vytápění nikterak neúčastní hydrogeologického režimu.

Protože pro využití tepelné energie nebude čerpána podzemní voda, nebudou narušeny z dlouhodobého pohledu hydrogeologické poměry zájmového území. Náplň PE hadic je tvořena nemrznoucí směsí na bázi kombinace vody a lihu, která je plně ekologická a vylučuje i z tohoto pohledu riziko pro okolní životní prostředí s důrazem na podzemní vody.

5.0 STAVEBNÍ ZÁMĚR, KONFLIKT ZÁJMŮ

Ovlivnění okolních studní

Projektovaný stavební záměr je nutné posoudit z pohledu rizika ovlivnění hydrogeologického režimu vlivem prováděných vrtných prací.

Vzhledem k pozici pozemku vůči odvodňovací bázi krajiny tvořené pramenní oblastí drobné bezejmenné vodoteče, je možné předpokládat směr proudění podzemní vody svrchního zvodnělého obzoru od severu k jihu.

Dne 6.5.2026 bylo provedeno, v rámci terénní rekognoskace, ověření situace nejbližších stávajících vodních zdrojů v okolí zájmové lokality. Bylo zjištěno, že v ovlivnitelné vzdálenosti od místa projektovaných vrtů pro tepelné čerpadlo, se žádné stávající vodní zdroje nenacházejí.

Situace projektovaných vrtů V-1 a V-2 pro TČ, je patrná z **přílohy B**. V průběhu vrtných prací lze očekávat naražení hladiny podzemní vody v hloubce cca 3 – 5 m pod stávajícím terénem.

Vodní zdroje v okolí umístění vrtů V-1 a V-2 se nacházejí ve vzdálenostech vyšších, než u kterých by bylo možno očekávat ovlivnění těchto zdrojů v průběhu provádění vrtných prací na vrtech V-1 a V-2. Doporučujeme, aby vrtná osádka zaznamenávala základní hydrogeologické informace zjištěné v průběhu vrtných prací na vrtech V-1 a V-2 (naražená a ustálená hladina podzemní vody a velikost přítoků do vrtu). Po ukončení vrtných prací vypracuje vrtná organizace závěrečnou technickou zprávu vrtných prací, která bude výše zmíněné údaje obsahovat. Případné ovlivnění vodního režimu při provádění vrtů pro tepelná čerpadla hrozí obecně, při výše uvažovaném typu vytápění, pouze po dobu průběhu vlastních vrtných prací, kdy je přítok do vrtu odčerpáván tlakovým vzduchem vrtné soupravy. Lze předpokládat, že celková doba průběhu technických prací na vrtech V-1 a V-2 se bude pohybovat na úrovni cca 4 – 6 dnů. V průběhu takto krátké doby a v daných hydrogeologických podmínkách lze prakticky vyloučit jakoukoli možnost dlouhodobého

ovlivnění vodního režimu v okolí. Po ukončení vrtných prací a provedeném utěsnění vrtného stvolu se celé území vrací do původní neovlivněné situace.

6.0 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Podrobným zhodnocením problematiky jsem dospěl k názoru, že projektované vrtné práce na pozemku stavebníka p.č.2386 v k.ú. Kašperské Hory neovlivní negativně stávající vodní režim v okolí. Vrtné práce spojené s realizací vrtů V-1 a V-2 pro tepelné čerpadlo umístěné v objektu stávajícího RD č.p.125, **nevývolají vůči svému okolí střet zájmů** spojený s dlouhodobým poklesem hladiny podzemní vody.

V případě, že některý z vrtů V-1 a V-2 nebude vystrojen dvouokruhovým kolektorem zhotoveným z PE hadic 4 x 40 x 3,7 mm PE 100 RC PN 16, bude takový vrt likvidován.

Likvidace nevystrojeného vrtu bude provedena stejným způsobem jako v případě vrtu vystrojeného a to tak, že vrt bude vyplněn jílocementovou, případně bentonitovou směsí. Tato „izolační“ výplň brání k pohybu podzemních vod ve vertikálním směru prostřednictvím vrtného stvolu. To znamená, že se takto zatěsněný a nevystrojený vrt nikterak neúčastní hydrogeologického režimu. Vrtný úsek 0 – 1 m od stávajícího terénu bude u likvidovaného vrtu zasypáním odvrtným materiálem, který bude v úrovni terénu zhutněn.

Souřadnice X, Y vrtů V-1 a V-2 jsou následující:

Vrt V-1 X = 1 138 138,00
 Y = 819 912,18

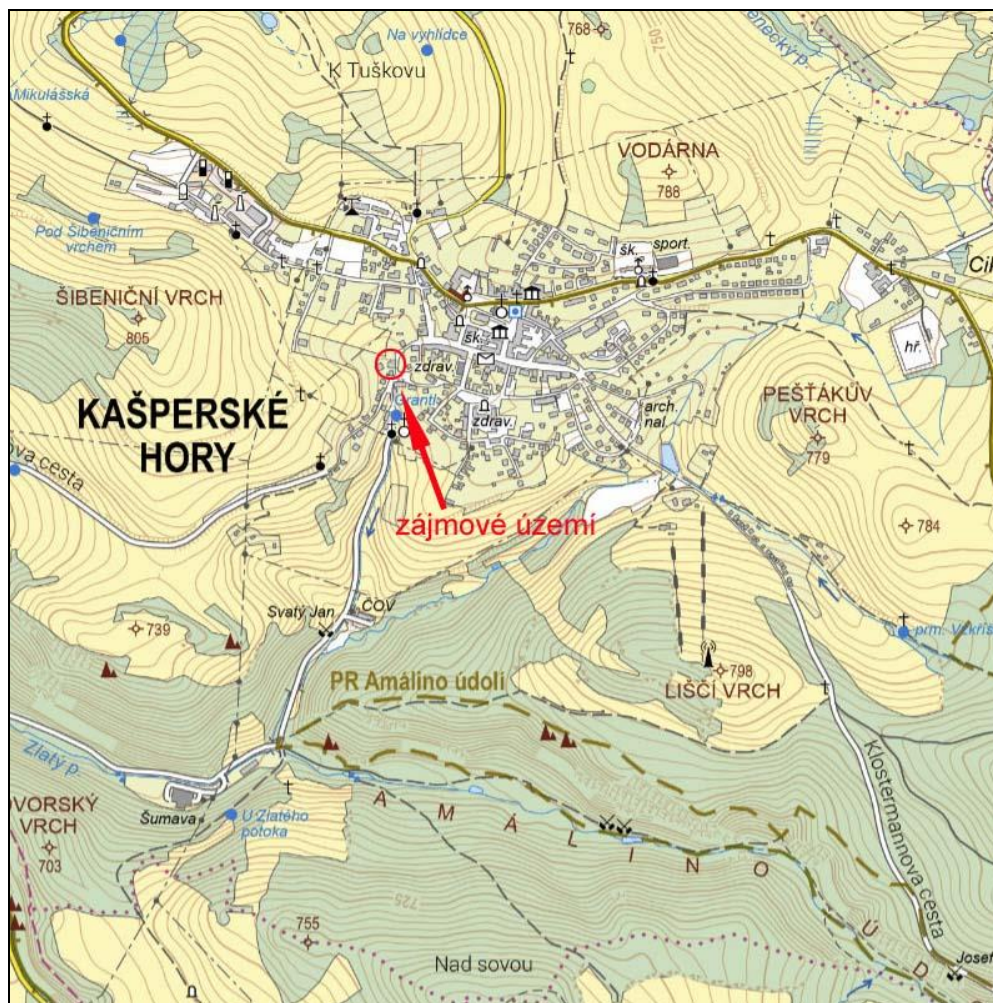
Vrt V-2 X = 1 138 134,07
 Y = 819 907,63

Příloha A

SITUACE LOKALITY

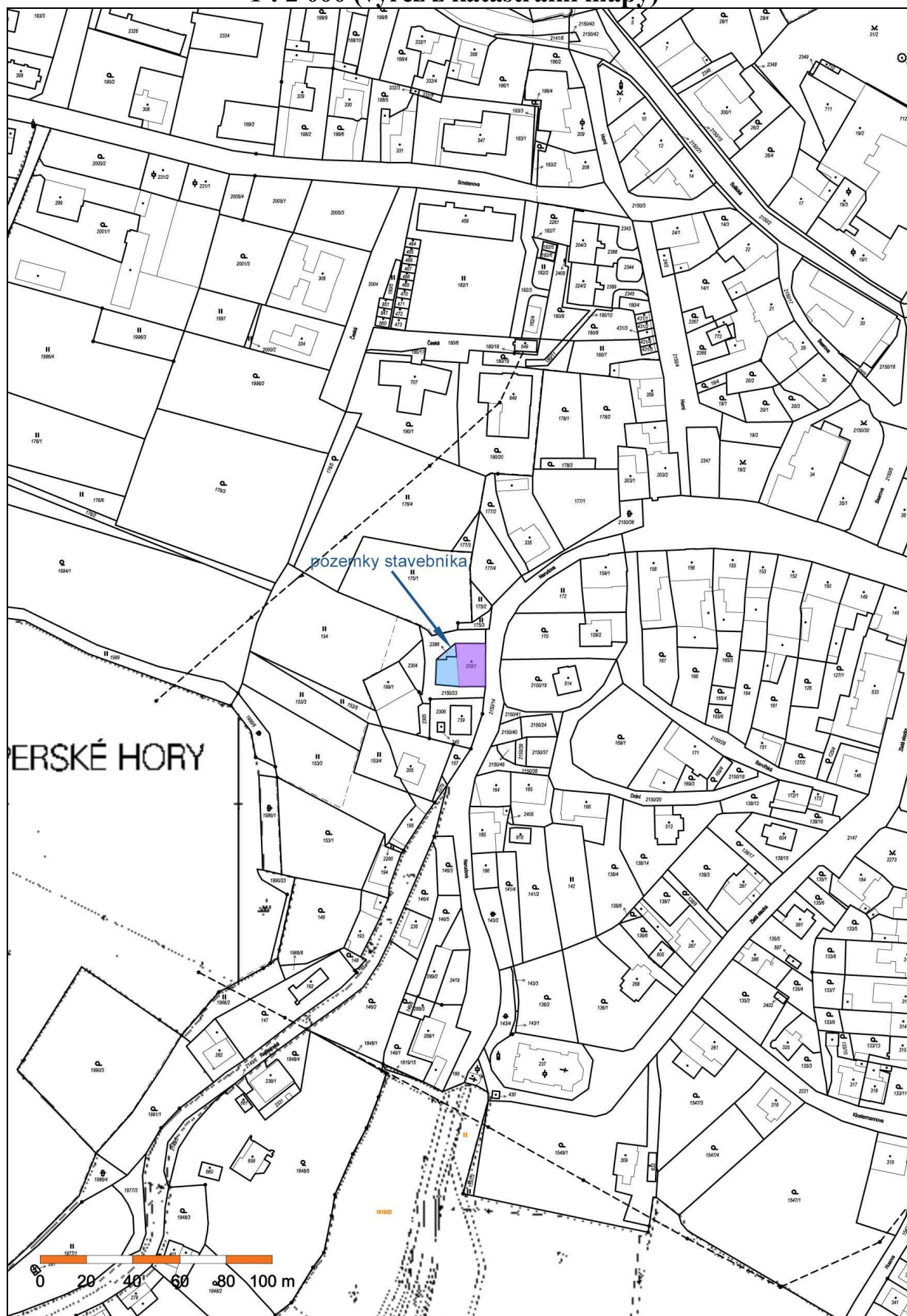
1 : 25 000

(výřez ze základní mapy ČR, list 22 – 332 Kašperské Hory)



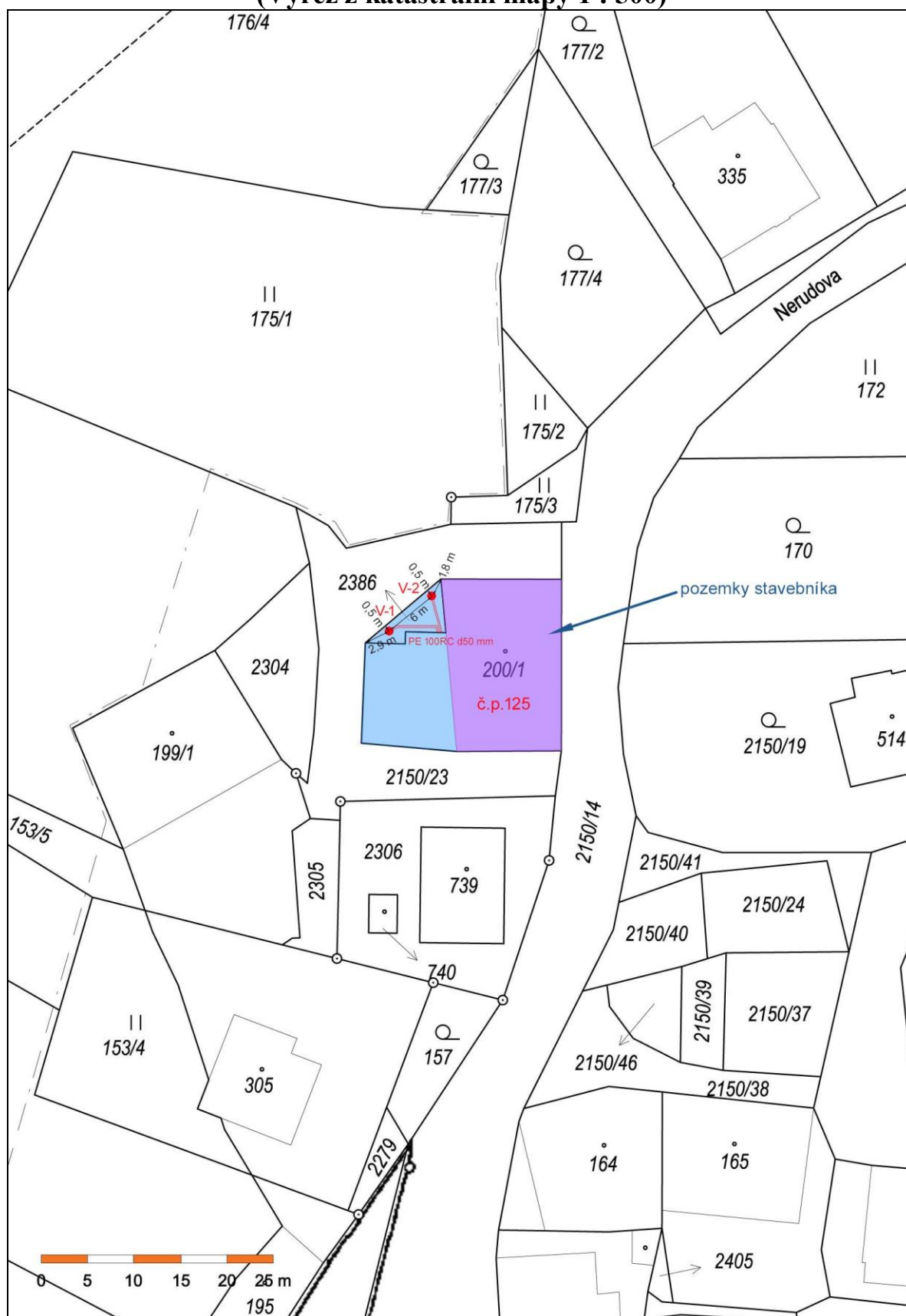
SITUACE LOKALITY

1 : 2 000 (výřez z katastrální mapy)

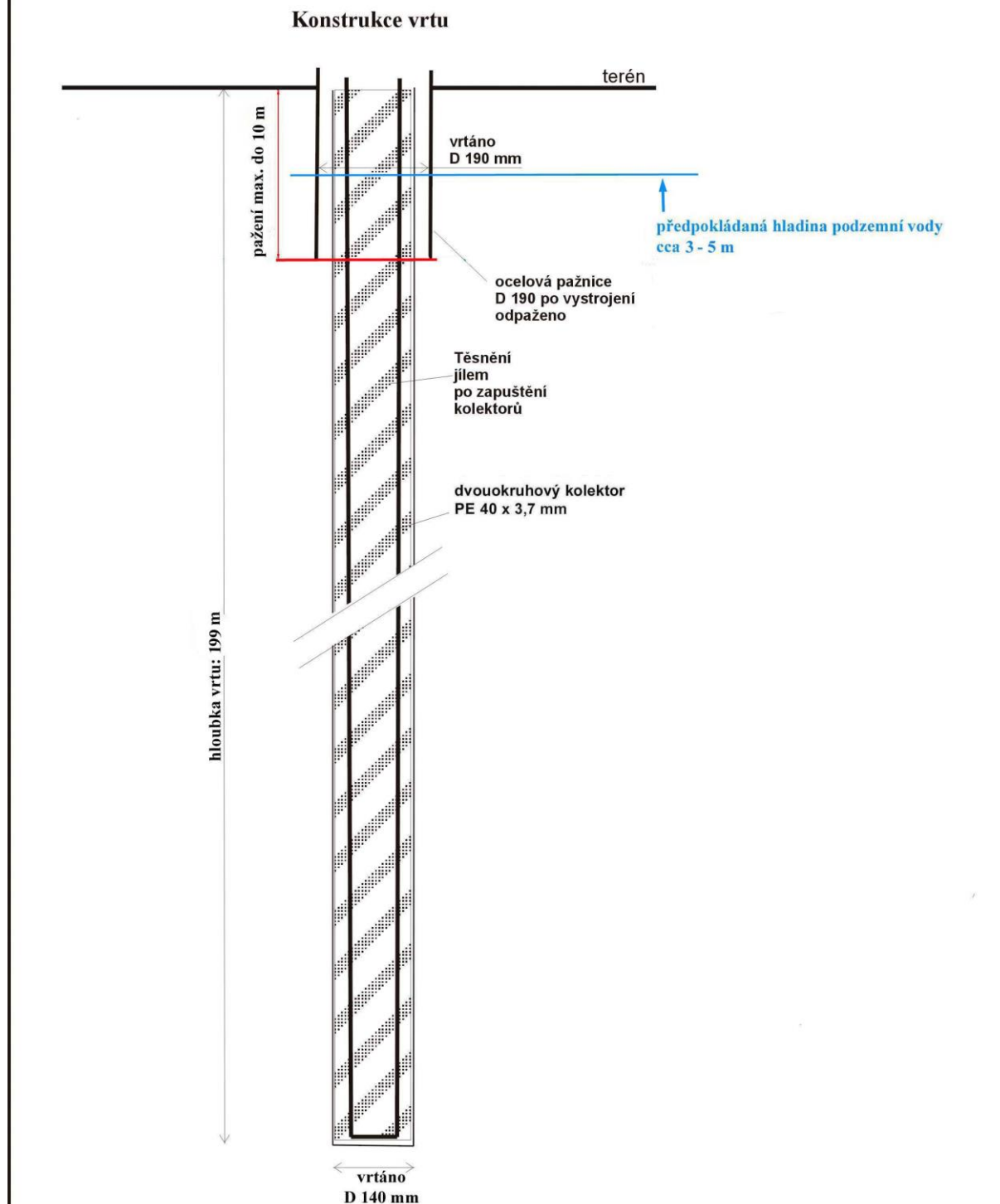


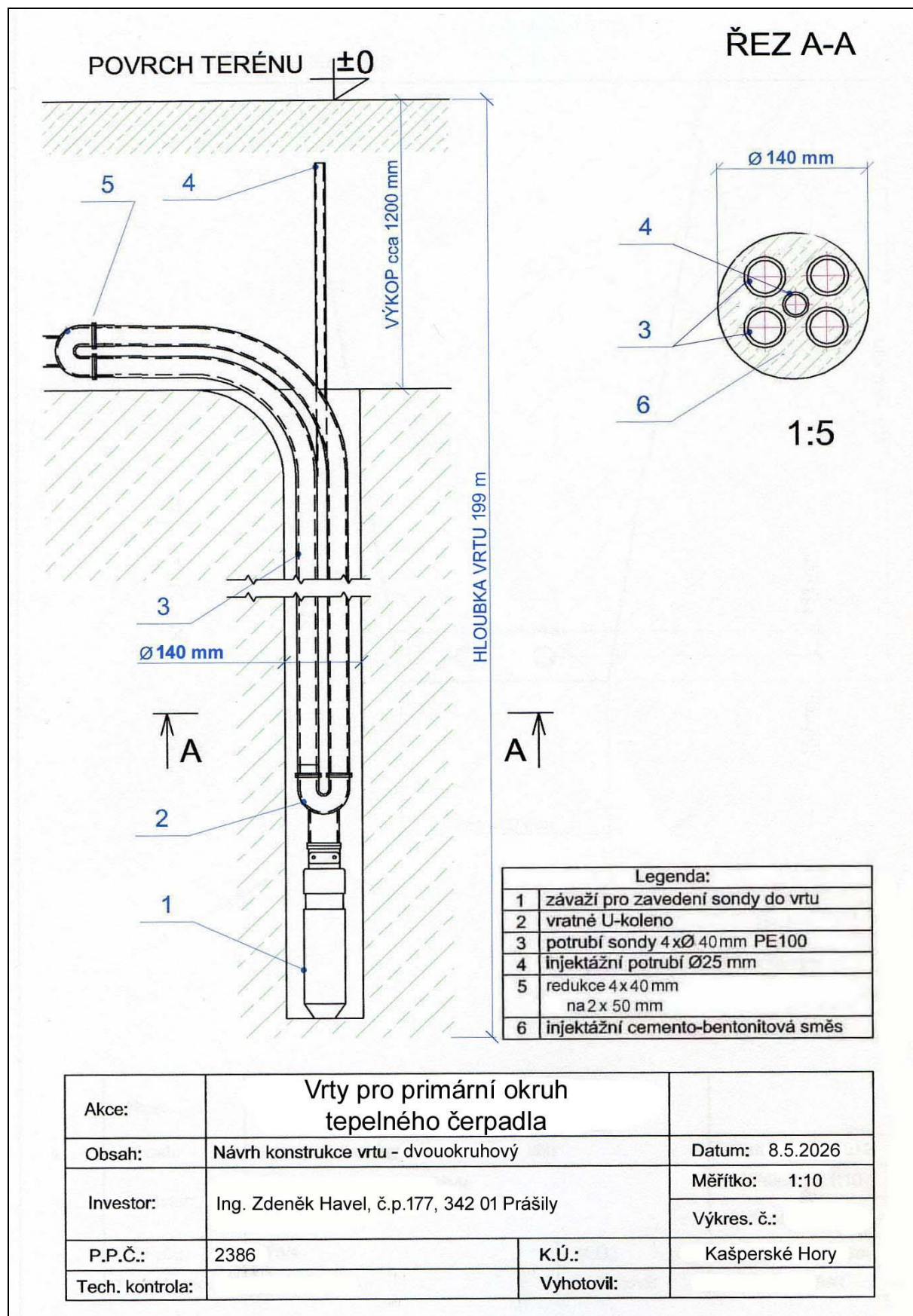
Příloha B

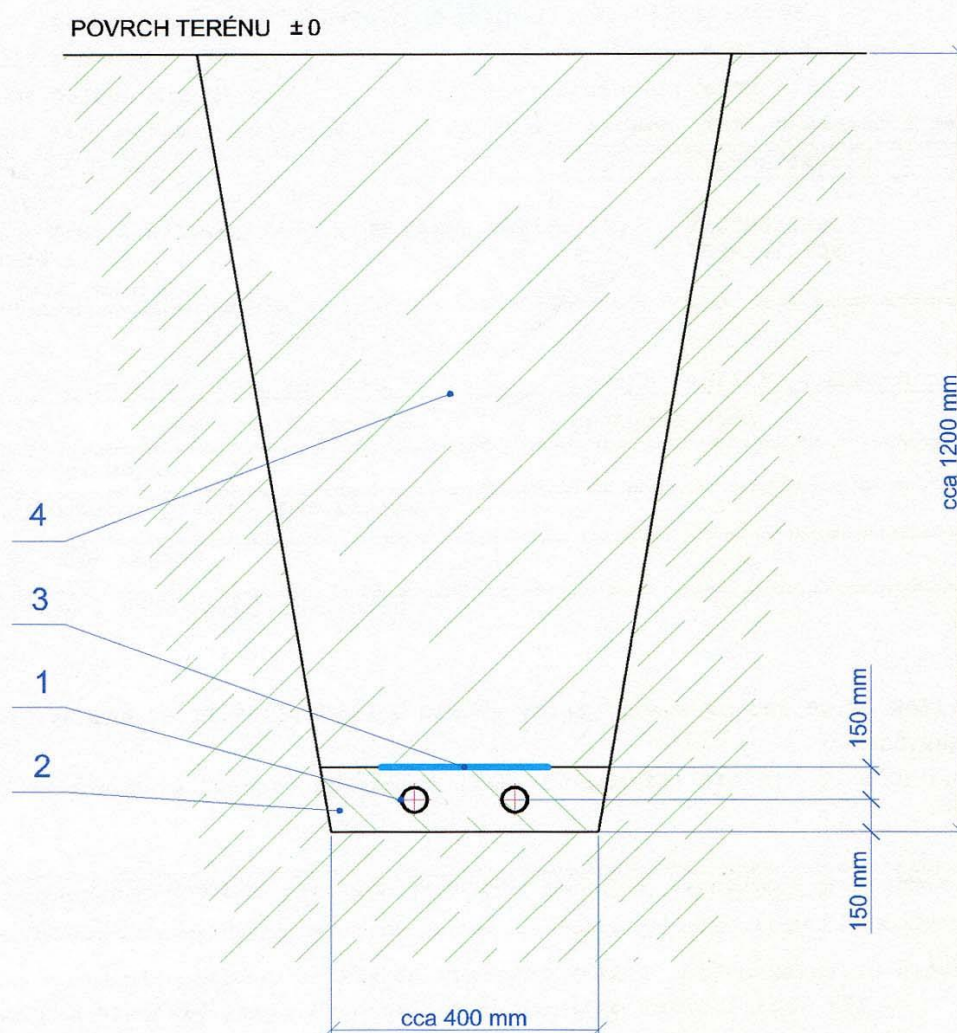
PODROBNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ
UMÍSTĚNÍ VRTŮ PRO TČ
(Výřez z katastrální mapy 1 : 500)



Příloha C

Výkresová dokumentace – Charakteristické řezy**Konstrukce vrtu pro tepelné čerpadlo****Schéma vrtu pro tepelné čerpadlo****vrtý V-1 a V-2; hloubka 199 m****lokalita: obec Kašperské Hory, k.ú. Kašperské Hory, p.č.2386**





Legenda:	
1	potrubí horizontálního vedení
2	obsyp, pískové lože (0 až 4 mm)
3	signální fólie
4	původní vykopaná zemina

Akce:	Vrty pro primární okruh tepelného čerpadla		
Obsah:	Horizontální vedení primárního okruhu		Datum: 8.5.2026
Investor:	Ing. Zdeněk Havel, č.p.177, 342 01 Prášily		Měřítko: 1:10
P.P.Č.:	2386	K.Ú.:	Výkres. č.: Kašperské Hory
Tech. kontrola:		Vyhotovil:	