

B

Prováděcí projekt hydrogeologického
průzkumu

Název zakázky: **Kostomlaty pod Milešovkou – vrt HKM 1**

posilový zdroj vody pro obec

Geologický projekt

Prováděcí projekt hydrogeologického průzkumu

Objednatel: Obec Kostomlaty pod Milešovkou, Lhenická 310, 417 54 Kostomlaty pod Milešovkou

Kraj: Ústecký kraj



Katastr: Kostomlaty pod Milešovkou KU 670 669

Číslo zakázky: 110/2019

Hydrogeologický rajón: 2131 – Mostecká pánev severní část

Hydrologické pořadí: 1-14-01-0550 Bilina

ALTEC International s.r.o.
Boženy Němcové 908
769 01 Holešov
IČ: 25313134, DIČ: CZ25313134

Odpovědný řešitel	RNDr. Aleš Cahlík	
Jednatel společnosti	RNDr. Aleš Cahlík	



Holešov, listopad 2019



OBSAH

1. Úvod.....	3
2. Přírodní poměry	4
2.1 Geografické poměry a vymezení území	4
2.2 Geomorfologie	4
2.3 Klimatické poměry	5
2.4 Geologie	5
2.5 Hydrogeologie	5
2.6 Hydrologie a hydrografie.....	5
2.7 Chráněná území	6
3. Povolení a evidence	6
4. Rozsah prací	7
4.1 Vrtné práce	8
4.2 Hydrodynamická zkouška.....	10
4.3 Hydrochemické práce	11
5. Sled, řízení a vyhodnocení prací	11
6. Závěr	11
7. Literatura	13

PŘÍLOHY

1. Přehledná mapa zájmového území 1: 50 000
2. Podrobná situace pozemku
3. Ideový profil vrtu
4. Fotografická dokumentace

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

OB	odměrný bod
k.ú.	katastrální území
p.č.	parcelní číslo
p.t	pod terénem

1. Úvod

Na základě objednávky obce Kostomlaty pod Milešovkou ze dne 25.9.2019 byl společností ALTEC International s.r.o. zpracován prováděcí projekt hydrogeologického průzkumu. Tento materiál bude sloužit jako podklad pro žádost o dotace.

Účelem hydrogeologického průzkumu bude zhodnocení hydrogeologických poměrů v zájmové lokalitě, tzn. na pozemku p.č. 244/1 v k.ú. Kostomlaty pod Milešovkou, který je dle katastru ve vlastnictví obce Kostomlaty pod Milešovkou.

Cílem průzkumu bude vybudování nového posilového zdroje pitné vody o vydatnosti cca 0,5 l.s⁻¹ pro zásobování obyvatel obce.

V rámci navrhovaného hydrogeologického průzkumu na pozemku p.č. 244/1, k.ú. Kostomlaty pod Milešovkou (na místě předběžně vytyčeném geofyzikálním měřením aparaturou WADI) bude vybudován průzkumný vrt označený HKM 1. Využitelná vydatnost nového vrtu bude ověřena dlouhodobou hydrodynamickou zkouškou v délce trvání 21 + 5 dní stoupací zkouška. Kvalita podzemní vody bude ověřena laboratorními analýzami odebraných vzorků dle Vyhlášky č. 252/2004 Sb. v platném znění.

Určení vhodného místa pro vybudování vrtu předcházelo předběžné geofyzikální proměření vytypované lokality metodou VDV - WADI. Přesné vytyčení místa závrtu bude potvrzeno na základě podrobného geofyzikálního doprůzkumu před zahájením vrtných prací.

Podrobná situace vrtu je uvedena v příloze č. 2.

Vrtné práce bude provádět organizace vlastníci oprávnění Českého báňského úřadu k provádění vrtných prací hlubších než 30 m.

Sled, řízení a vyhodnocení terénních prací bude provádět držitel osvědčení odborné způsobilosti k projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v oboru hydrogeologie.

V případě splnění cílů průzkumu, tzn. zabezpečení dostatečného množství vody pro zásobování obyvatelstva pitnou a užitkovou vodou bude provedeno, v rámci vodoprávního řízení dle zákona č. 254/2001 Sb. (v platném znění), převedení hydrogeologického průzkumného vrtu HKM 1 na vodní dílo a bude požádáno o povolení nakládání s vodami.

Pokud nebude vrtným průzkumem zastižena zvědeň, bude vrt odborně zlikvidován dle platných předpisů.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

2.1 Geografické poměry a vymezení území

Dle správního členění patří obec Kostomlaty pod Milešovkou do Ústeckého kraje, leží v jeho severovýchodní, cca 7 km východně od Bíliny. Předmětná lokalita leží v okrajové části obce, jižně od centra obce. Rodinné domy v této části jsou rozptýlené okolo přístupových cest.

Zájmové území je zobrazeno na mapě v měřítku 1: 50 000 (viz příloha č.1).

Podrobná situace lokality je uvedena v příloze č. 2.

2.2 Geomorfologie

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČSR (Balatka B. a kol.,1973) leží oblast zájmového území v okrsku IIIB-5B-c Teplické středohoří.

Soustava (subprovincie): Krušnohorská soustava (subprovincie)

Podsoustava (oblast): Podkrušnohorská podsoustava (oblast)

Celek: České středohoří

Podcelek: Milešovské středohoří

Okrsek: Teplické středohoří

Je to plochá vrchovina kerného typu na S Milešovského středohoří; tvořená převážně čedičovými, méně trachytovými vulkanity většinou povrchových výlevů, miocenními jezerními jíly a písky, vzácněji vápnitými jílovci, slínovci a vápenci svrchního turonu až koniakku a karbonským křemenným porfyrem; vyznačuje se strukturně denudačním reliéfem plochých hřbetů, plošin a vulkanických suků, proříznutým antecedentním údolím Bíliny (přehloubené staropleistocenní údolí Ohře); na Z hrást' kaolinicky zvětralého porfyru, místy vznikly rozsáhlé plochy sprašových pokryvů a závějí, malé zbytky říčních teras, balvanové sutě a při okrajích antropogenní formy (lomy, výsypky); nejv. bod Štrbický vrch 476 m, význ. body Doubravská hora 393 m, Hradiště u Habří 318 m, Jedovina 339 m, Podhradická hora 419 m, Ve chvojkách 383 m; 2.-3. v. s., středně zalesněné, převážně smrkové porosty.

2.3 Klimatické poměry

Klimaticky patří Kostomlaty pod Milešovkou k mírně teplé oblasti MT 11 (Quitt, 1971), kde je dlouhé léto, teplé, přechodné období krátké s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Rozdělení srážek je v průběhu roku nepravidelné. Ve vegetačním období spadne nejvyšší úhrn srážek, vzhledem k vysokému odparu je však jejich přínos pro dotaci podzemních vod minimální a významnější je z tohoto pohledu období vegetačního klidu a tání sněhové pokrývky.

2.4 Geologie

Zájmové území se nachází na rozhraní reliktních křídových sedimentů, kde vystupují souvrství cenomanských a spodnoturonských pískovců a slínovců, místy vápenců a Českého středohoří tvořeného třetihorními vulkanity a pyroklastiky. Předkvartérní podklad je zde tvořen tufy, resp. tufity třetihorních vulkanitů (čedičů, trachytů, trachybazaltů, fonolitů) charakteru poloskalních hornin, překrývajících vlastní magmatická tělesa třetihorních vyvřelin. Poloskalní podloží je překryto více či méně transportovanými zvětralinami tufů a tufitů charakteru prachovito-jílovitých hlín s proměnlivou příměsí čedičových úlomků až balvanů různého stupně opracování.

2.5 Hydrogeologie

Zájmové území patří do hydrogeologického rajónu 2131 – Mostecká pánev severní část. Relikty sedimentů svrchní křídy jsou zde charakteristické značně komplikovanou tektonickou stavbou, často zastřenou mocnými výlevy neovulkanitů Českého středohoří. V oblasti rajónu, podle hydrogeologické funkce hornin, dochází k vytváření několika významných zvodní podzemních vod (v pískovcích cenomanu). V oblasti lokality předpokládáme puklinovou zvedně v trachybazaltických horninách.

Měřením VDV byl v zájmovém území zjištěn průběh významných vodivých struktur. Tyto struktury lze interpretovat jako zvodněné poruchy v pásmu přípovrchového rozpukání.

2.6 Hydrologie a hydrografie

Hydrologické poměry zájmové oblasti jsou zobrazeny na základní vodohospodářské mapě v měřítku 1 : 50 000, list 02-41. Zájmová lokalita náleží do povodí 1 - 14 - 01, Bílina, v užším členění do dílčího povodí 1-14-01-0550, Bílina.

Jedná se o pramenní oblast Štrbického potoka.

2.7 Chráněná území

Navržené umístění vrtu se nachází v ochranném pásmu II stupně PHO zdroje podzemní vody Luční pramen, Kostomlaty pod Milešovkou.

Podle informací zveřejněných na serveru Ministerstva životního prostředí ČR je zájmová lokalita součástí CHKO České středohoří. Žádná další ochranná pásma zvláště chráněných území a ostatních území chráněných zvláštními předpisy o ochraně přírody a krajiny, chráněných oblastí přirozené akumulace vod ani chráněných ložiskových území se zde nevyskytují.

3. POVOLENÍ A EVIDENCE

Při provádění projektovaných prací a po jejich ukončení je nezbytné:

1. Získat **povolení** od majitele pozemku ke vstupu na předmětný pozemek a **vyjádření** správců podzemních sítí o jejich existenci, pokud se tyto na pozemku, kde budou probíhat vrtné práce nacházejí, respektovat jejich ochranná pásma. Pokud si je majitel pozemku jist, že v místě prací žádné sítě neprocházejí, vydá zhotoviteli písemné prohlášení o neexistenci podzemních sítí – před zahájením terénních prací.

Provede zadavatel

2. Provést **evidenci** geologických prací u České geologické služby (dle zákona č.62/1988 Sb. v platném znění) – 30 dní před zahájením prací.

Provede zhotovitel

3. Provést **ohlášení** činnosti prováděné hornickým způsobem (dle vyhl. č. 104/1988 Sb. v platném znění) obvodnímu Báňskému úřadu – nejméně 8 dní předem.

Provede zhotovitel vrtných prací

4. Získat **vyjádření** Krajského úřadu k prováděným pracím (dle zákona č. 62/1988 Sb. v platném znění) – zaslat prováděcí projekt nejméně 30 dní před zahájením prací.

Provede zhotovitel

5. Provést **oznámení** o účelu, rozsahu a délce prací obci (dle zákona č. 62/1988 Sb. v platném znění) – 15 dní před zahájením prací.

Provede zhotovitel

6. Získat souhlas vodoprávního úřadu dle zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění) ke geologickým pracím v ochranném pásmu vodního zdroje.

Provede zadavatel (příp. zhotovitel na základě plné moci)

7. Požádat příslušný vodoprávní úřad o povolení k nakládání s vodami při provádění průzkumu vydatnosti zdrojů podzemních vod pokud mají trvat 14 dní a více (dle zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění) a získat souhlas k provedení vrtu. hydrogeologického průzkumu.

Provede zhotovitel

8. Po ukončení hydrogeologického průzkumu získat **územní rozhodnutí** (dle zákona č. 183/2006 Sb. v platném znění – „Stavební zákon“) od místně příslušného stavebního úřadu a **povolení** (dle zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění) od vodoprávního úřadu a rovněž **povolení** nakládání s vodami a provést **kolaudaci vodního díla**.

Provede zadavatel

4. ROZSAH PRACÍ

V rámci přípravy průzkumných prací byly zhodnoceny geologické mapy oblasti zájmového území. Tímto byl získán přehled o stavbě a pozici regionu. Při rekognoskaci terénu formulován cíl a problematika průzkumu.

Po zhodnocení stávajícího stavu bylo zřejmé, že je nutno se zaměřit na zvodnělé rozpukané zóny skalního podloží, které dávají jedinou možnost k získání potřebného množství vody. Za účelem ověření tohoto předpokladu a zpřesnění situování průzkumného vrtu bylo na lokalitě realizováno geofyzikální měření WADI.

Geofyzikální měření bylo realizováno aparaturou WADI švédské firmy ABEM, pracující na principu velmi dlouhých vln (VDV).

Metoda VDV je založena na zvláštostech šíření radiových vln, které je v blízkosti povrchu ovlivněno geologickou stavbou svrchních částí zemské kůry. Měřením některých parametrů elektromagnetických polí vysílačů můžeme tedy zpětně určit elektrické vlastnosti hornin v místě přijímače a přispět tak k řešení geologické stavby zemské kůry daného území. Podstata metody VDV v terénu spočívá v měření parametrů sekundárního pole, které se indukuje ve vodičích primárním elektromagnetickým polem vysílacích stanic. Zvodněný kolektor, puklina či porucha se projevují právě jako elektricky vodivá podzemní porucha.

Lokalita byla proměřena 1000, 990, 2000 a 1950 v celkové délce cca 380 m.

Geofyzikální měření potvrdilo předpoklad přítomnosti vodivých anomálií, které lze interpretovat jako zvodnělé pukliny a poruchy. Kvartérní pokryv je tvořen hlinitopísčnými a kamenito-hlinitými sedimenty.

Z hlediska hydrogeologického se lokalita jeví jako vhodná a nadějná. Porušené vodivé zóny dávají perspektivní možnost získání zdroje vody.

Vodivé anomálie zastížené na uvedených profilech jsou projevem zvodnělých poruchových zón, jejichž hloubkový rozsah je od cca 30 m až potencionálně do 70 m pod terénem. Grafická interpretace je uvedena v příloze č. 2.

Na parcele č. 244/1 navrhujeme vybudovat průzkumný hydrogeologický vrt do hloubky cca 80 m. Vzhledem k očekávanému silnému tektonickému postižení hornin a nebezpečí zavalování vrtu v hloubkách do 50 m, doporučujeme vrtání s průběžným pažením do cca 50 m.

Přesné situování vrtu bude provedeno v rámci podrobného průzkumu řídicím geologem před nájездem vrtné soupravy.

Účelem hydrogeologického průzkumu je ověřit míru zvodnění tektonicky porušených hornin.

V rámci hydrogeologického průzkumu budou provedeny tyto činnosti:

- vrtné práce
- ověřovací čerpací zkouška v délce trvání 21 dní + 5 dní stoupací zkouška
- hydrochemické práce
- vyhodnocení provedených prací závěrečnou zprávou

4.1 Vrtné práce

Nový průzkumný vrt bude označen HKM 1 (80 m). Situování vrtu je vyznačeno v příloze č. 2. Přesné situování provede odpovědný řešitel před nájездem vrtné soupravy.

Na základě výsledků předcházejících hydrogeologických průzkumů (vrt HK 1) je možné v průběhu vrtných prací očekávat následující petrografický profil:

0,0 -	1,0 m	hlína jílovitá
1,0 -	5,0 m	jíl, jílovitá hlína s kameny
5,0 -	80,0 m	bazaltické horniny v různém stupni rozvolnění

Hladina podzemní vody ve bazaltických horninách je očekávána v hloubce cca 15 m pod terénem.

Budování vrtaných studní, které jsou povolovány a provozovány jako vodní díla je v České republice upraveno mj. v následujících právních předpisech (v platném znění):

- zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých předpisů (vodní zákon)

- vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích na vodní díla (v platném znění) a vyhl. č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území (v platném znění)
- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- ČSN 755115 – Jímání podzemní vody
- zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon)
- zákon č. 62/1998 Sb. o geologických pracích

Aby projektovaná vrtaná studna splňovala zákonné požadavky a současně dlouhodobě sloužila k jímání podzemní vody; aby bylo zamezeno pronikání dešťové vody a nečistot do vrtu a aby nedocházelo k negativnímu ovlivňování kvality a kvantity vody v okolních studnách (pokud by se v okolí nacházely) doporučuji následující:

Průzkumný vrt bude odvrtán rotačně příklepovou soupravou min. průměrem 273/254/203 mm (se vzduchovým výplachem) a s možností průběžného propažování vrtu do cca 50 m. Vystrojen bude kombinací plné a perforované PVC zárubnice o průměru 160/140 mm. Podrobnější údaje jsou uvedeny v tabulce č. 2 a v příloze č. 3.

Tabulka č. 1. - Údaje o konstrukci průzkumného vrtu:

Hloubkový úsek (m)	Vystrojení	Hloubkový úsek (m)	Utěsnění, obsyp
+ 0,5 - 15,0	PVC zárubnice plná Ø 160/140 mm	0,0 - 10,0	Jílování
15,0 - 75,0	PVC kombinace plné a perforované zárubnice (cca 50 % perforace) Ø 160/140 mm (štěrbinová perforace)	10,0 - 11,0	pískový polštář
75,0 - 80,0	PVC zárubnice plná Ø 160/140 mm	11,0 - 80,0	obsyp 4/8 mm

Výstroj vrtu bude ukončena tzv. kalníkem. Po odvrtání bude vrt odpískován do čisté vody.

V průběhu vrtání budou odebírány dokumentační vzorky zemin a hornin při každé litologické změně. O definitivním rozmístění výstroje rozhodne na místě geolog podle skutečně zastižené litologie.

Zhlaví vrtu nad terénem bude z důvodu ochrany před poškozením vrtů osazeno ocelovou chráničkou s uzamykatelným víkem nebo jinak zabezpečeno.

4.2 Hydrodynamická zkouška

Aby bylo možné objektivně vyhodnotit jímací schopnosti nového vrtu, bude v rámci hydrogeologického průzkumu provedena čerpací zkouška (ČZ) v délce trvání 21 dní + 5 dní stoupací zkouška (SZ).

Sací koš čerpadla bude umístěn v hloubce 76 m od terénu do kalníku. Veškerá voda vyčerpaná z vrtu bude vypouštěna volně na terén do vzdálenosti min. 50 m od vrtu po spádnicí.

Vlastní čerpací zkouška bude pokračovat při čerpání konstantní vydatností (ČZ v podmínkách neustáleného proudění). Přesná vydatnost (Q_{konst}) bude určena na základě výsledků vrtných prací a orientačního začerpání po ukončení vrtných prací. Případné další zvyšování vydatnosti bude záviset na průběhu čerpací zkoušky a poklesu hladiny vody ve vrtu. Předpoklad je do cca $1 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$.

Úroveň hladiny a teplota vody bude měřena automatickou sondou s datalogerem v intervalu 1 minuta a kontrolně rangovou píšťalou.

Po ukončení čerpací zkoušky bude následovat 5-denní stoupací zkouška, při které se bude měřit nástup hladiny ve vrtu dle formuláře pro stoupací zkoušku.

Režimní měření:

V průběhu čerpací i stoupací zkoušky se bude režimně měřit:

- Hladina podzemní vody v pozorovacích objektech (budou určeny řídicím geologem před zahájením čerpací zkoušky)
- Teplota čerpané vody
- Srážky

Na základě měření v průběhu hydrodynamických zkoušek bude stanovena minimální hladina podzemní vody a vyhodnocen vliv uvažovaného odběru na okolní ekosystémy.

4.3 Hydrochemické práce

V průběhu čerpací zkoušky a před jejím ukončením, budou z nového průzkumného vrtu odebrány vzorky podzemní vody na laboratorní analýzy dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. (v platném znění), kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly.

2 x tzv. „krácený“ rozsah při I. a II. depresi (ZCHR bez bakteriolog. rozboru)

1 x tzv. „úplný“ rozsah při III. depresi (vč. bakteriologického rozboru)

Základní chemický rozbor určuje iontovou charakteristiku vody a její proměnu v čase při čerpání vody. Bakteriologický rozbor určuje základní detekci případné organické kontaminace (fekální znečištění ap.) přírodního prostředí. Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody je soubor 62 dílčích rozborů určených pro rozhodnutí (vodoprávní řízení, hygiena) jestli lze vodu užít jako pitnou. Odebírá se na konci čerpací zkoušky, kdy dojde k největšímu ustálení hydrochemických parametrů. Je to nezbytný podklad závěrů hydrogeologického průzkumu.

Analýzy budou provedeny v akreditované laboratoři (ve výběrovém řízení na dodavatelskou firmu musí být akreditace laboratoře prokázána).

5. SLED, ŘÍZENÍ A VYHODNOCENÍ PRACÍ

O průběhu prováděných prací bude vedena provozní dokumentace (denní hlášení vrtných prací, stavební deník, záznamy o čerpací a stoupací zkoušce). O provedených technických pracích bude vyhotovena technická zpráva. Sled, řízení a vyhodnocení terénních prací bude provádět držitel osvědčení odborné způsobilosti k projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v oboru hydrogeologie.

Realizovaný komplex prací bude zhodnocen v závěrečné zprávě.

6. ZÁVĚR

Předkládaný projekt hydrogeologického průzkumu (hydrogeologická část) byl vypracován na základě objednávky obce Kostomlaty pod Milešovkou.

Cílem hydrogeologického průzkumu bude vybudování jímacího vrtu HKM 1, který bude, v případě ověření využitelné vydatnosti, sloužit jako posilový zdroj vody pro obec Kostomlaty pod Milešovkou. Vrt bude situován na p.č. 244/1 v k.ú. Kostomlaty pod Milešovkou. Průzkumný vrt ověří míru zvodnění puklinového kolektoru bazických

hornin. Vrtné práce musí provádět organizace vlastníci oprávnění Českého báňského úřadu k provádění vrtných prací.

Orientační souřadnice navrhovaného průzkumného vrtu:

X: 986 222,93 Y: 774186,24

Využitelná vydatnost vrtu bude ověřena hydrodynamickými zkouškami v celkové délce trvání 21 + 5 dní, kvalita podzemní vody hydrochemickými analýzami.

V případě prokázání dostatečné využitelné vydatnosti, bude průzkumný vrt převeden na vodní dílo a po splnění zákonných povinností připojen na stávající vodovodní řad. V případě, že vrtem nebude zastižena zvědeň, bude vrt zlikvidován dle platných předpisů. Případné odchylky od projektu způsobené přírodními podmínkami budou řešeny v průběhu prací.

Realizací průzkumného vrtu nemůže dojít při provedení navržené konstrukce vrtu k propojení hydrogeologických horizontů a nemůže dojít k výraznému ovlivnění hydrogeologických poměrů v území.



Holešov, listopad 2019

Vypracoval: RNDr. Aleš Cahlík

7. LITERATURA

- Balatka B.a kol. 1973 Regionální členění reliéfu ČSR, sborník Československé společnosti zeměpisné, Praha
- Jetel J. 1982 Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech, Ústřední ústav geologický, vydala Academia Praha
- Hazdrová M. at al. 1980 Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1 : 200 000, list 02 Ústí nad Labem
Ústřední ústav geologický Praha
- Pesl V. 1988 Geologická mapa ČSR 1: 50 000, list Vsetín
- Quitt E. 1971 Klimatické oblasti Československa, ČSAV – Geografický ústav Brno

Kostomlaty pod Milešovkou, p.č. 244/1, vrt HKM 1 PŘEHLEDNÁ MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

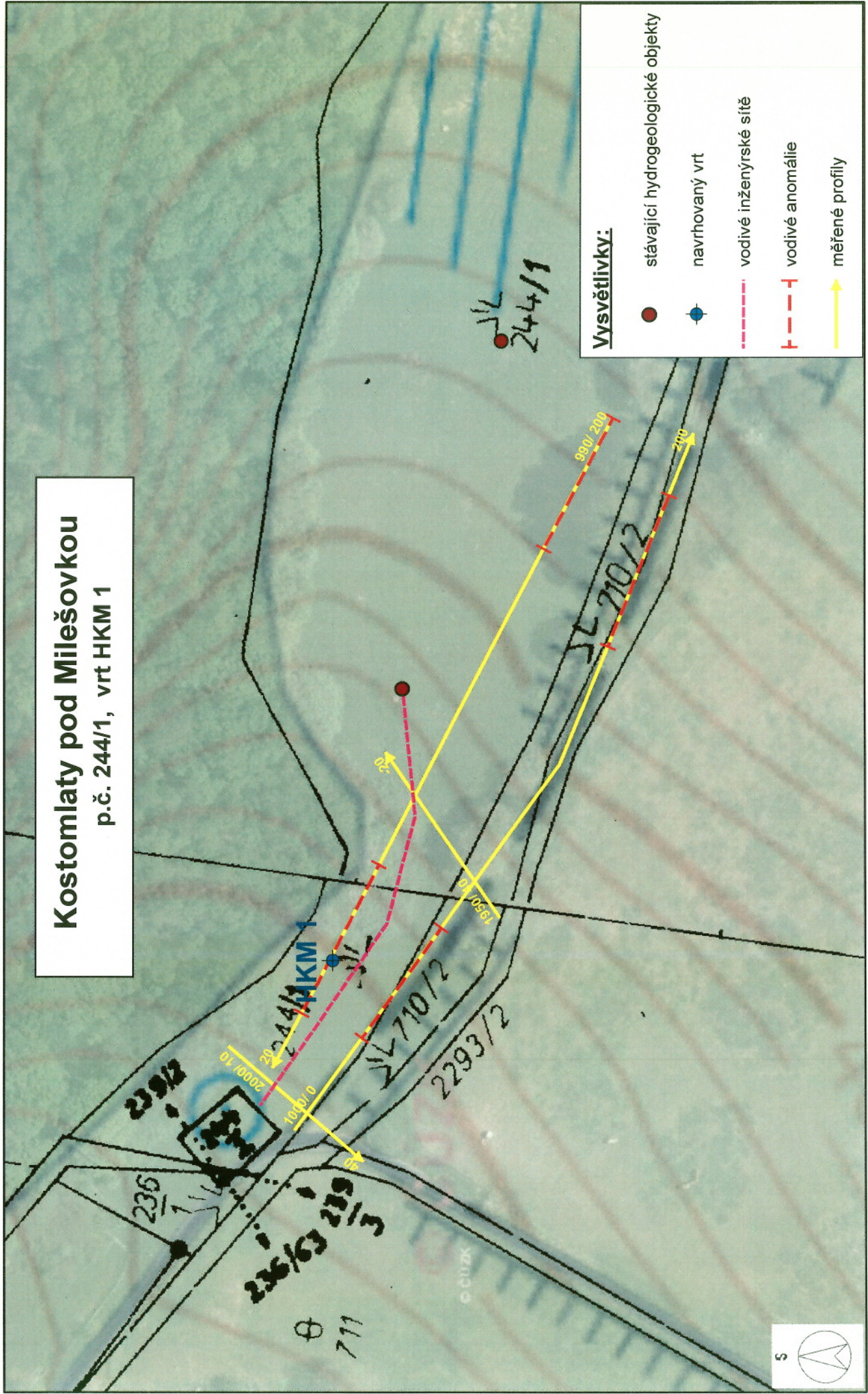


1:50 000

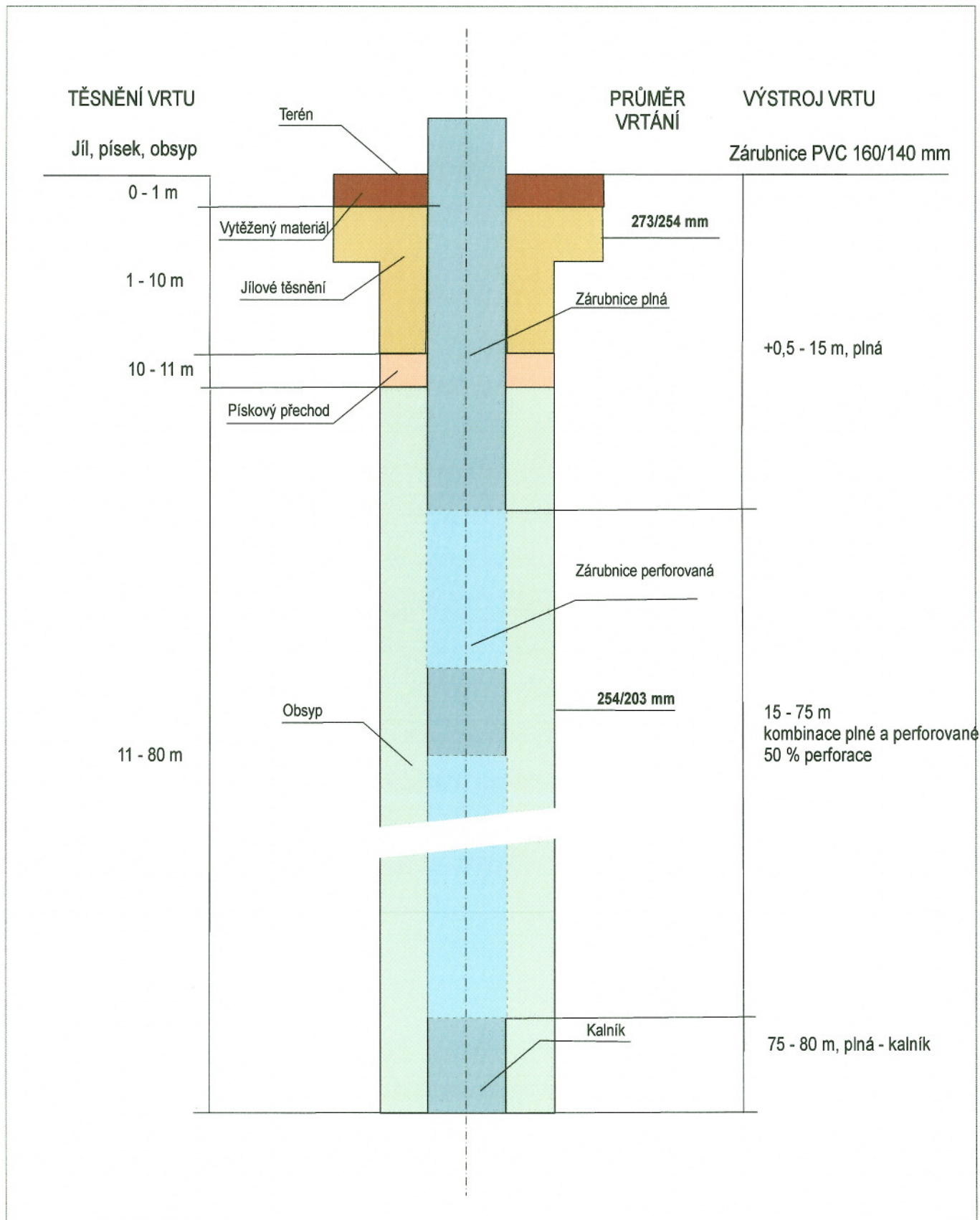
Vysvětlivky:

Navrhovaná vrtaná studna

Kostomlaty pod Milešovkou
p.č. 244/1, vrt HKM 1



**Kostomlaty pod Milešovkou - vrt HKM 1
posilový zdroj vody pro obec
IDEOVÝ PROFIL VRTU**



FOTODOKUMENTACE
Kostomlaty pod Milešovkou - vrt HKM 1

