

**RNDr. František Medřík, Na Hrádku 2580, 530 02 Pardubice
- posudky a průzkumy v inženýrské geologii -**

IČO 43474896, DIČ CZ5902170692, tel / fax 466 511 145, 602 835 649, e-mail medrikpce@atlas.cz

ENVICONS s.r.o.
Hradecká 569
533 52 PARDUBICE

Zn: 1426 / 19

V Pardubicích 7.1.2020

Věc: Geologický průzkum pro revitalizaci Stebenky v Turnově, kraj Liberecký

1. Úvod. V Turnově, kraj Liberecký, je plánována revitalizace vodoteče Stebenky, spočívající v realizaci nového koryta a nových tůní. Polohu lokality v údolí při jv. okraji města zachycuje situace 1: 11 000 v příloze 1, v přiblížení situace 1:500 v příloze 2. Dotčené pozemky jsou aktuálně využity jako louky.

Rešerší Geofondu ČGS Praha bylo zjištěno, že v daném území dosud vrtné práce prováděny nebyly, výchozí informace tak poskytuje [1] Coubal, 1998: Geologická mapa ČR 1:50 000, list 03 – 32 Jablonec nad Nisou, ČGÚ Praha. Předložený text hodnotí místní geologické i hydrogeologické poměry dle dvou nově vrtaných sond.

2. Terénní práce. V zájmovém území jsem s ohledem na přístup vrtné soupravy dne 17.12.2019 vytýčil 2 sondy s označením V1 – V2 a polohově je zaměřil pásmem od jednoznačně definovaných bodů okolního terénu. Polohové souřadnice sond a kóty sond v systémech JTSK a BVP byly odečteny z digitálního mapového podkladu poskytnutého projektantem. Takto stanovené souřadnice sond Z, Y, X obsahuje tabulka na situaci sond 1:500 v příloze 2.

Vytýčené sondy byly dne 17.12.2019 odvrtny strojní soupravou UGB, rotačně, šnekovými vrtáky průměru 180mm do hloubky 4m pod terén, kde byly ukončeny v zeminách kvartéru. Vrtné práce provedla fa Tomek Hlinsko. Zastižené zeminy jsem na místě popisoval dle ČSN 75 2410, 73 6133 a 73 3050, pro laboratorní rozbor odebral 1 porušený vzorek zeminy a ze Stebenky 1 vzorek potoční vody. Po zajištění písemné dokumentace byly sondy zlikvidovány záhozem vytěženého materiálu a terén uveden do původního stavu. Popis sond obsahuje příloha 6.

3. Laboratorní rozbor. Odebraný vzorek zeminy byl předán laboratoří fy Lahučká Pardubice ke stanovení vlhkosti /ČSN CEN ISO/TS 17 892-1/, zrnitosti /17 892-4/ a konzistence /17 892-12/. Výsledky rozborů obsahuje příloha 4. Vzorek potoční vody byl v téže laboratoři podroben zkrácenému chemickému rozboru včetně stanovení agresivity dle ČSN EN 206 – 1. Výsledky obsahuje příloha 5, spolu s rozboru zemin je komentuji dále v textu.

4. Geologické poměry. Zájmové území lze charakterizovat jako mírně ukloněné údolní dno s vodotečí Stebenkou, v nadmořské výšce 259 až 260m, z širšího pohledu položené v geomorfologickém celku Jičínská pahorkatina, podcelku Turnovská pahorkatina a okrsku Turnovská stupňovina. Z hlediska regionálně geologického náleží k české křídové pánvi, budované zde coniackými pískovci. Tyto sedimentární horniny leží cca 5m pod terénem pod kvartérním zemním pokryvem smíšeného původu. Jak je zřejmé z geologického řezu Aa 1:100 / 1:500 v příloze 3, v pokryvu svrchu dominují prachové středně plastické jíly Cl s tuhými až pevnými a posléze tuhými konzistencemi, více jak 3,5m pod terénem pak leží tuhé písčité jíly CS s přechody do jílovitých písků SC. Při terénu se nachází 0,2 až 0,3m mocná vrstva humózních hlín s drnem MIO. Popsanou geologickou stavbu lze považovat za jednoduchou.

5. Hydrogeologické poměry. Podzemní voda nebyla provedenými sondami zastižena, lze ji očekávat při bázi kvartéru více jak 4m pod terénem, s maximem 3,5m pod terénem, nebo až v hlubokých puklinách pískovcového skalního podloží.

Empirické tabulky Mallet, Pacquant hodnotí prachové jíly CI jako nepatrně propustné se součinitelem propustnosti v řádu $k = 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$, písčité jíly a jílovité písky CS – SC jsou pak velmi slabě až slabě propustné v řádu $k = 10^{-7} \text{ až } -6 \text{ m.s}^{-1}$. Chemickým rozбором vzorku potoční vody bylo zjištěno, že se jedná o vodu zásaditou a dosti tvrdou, dle ČSN EN 206 – 1 slabě uhličitě agresivní.

6. Geotechnická doporučení. Provedeným průzkumem byly v zájmovém území zjištěny jednoduché geologické i hydrogeologické poměry, pro revitalizaci Stebenky příznivé.

Hloubení nového koryta a tůň bude prováděno do hloubky 1m pod terénem v tuhých až pevných prachových jílech CI, hlouběji pak v tuhých prachových jílech CI, což jsou materiály dle ČSN 75 2410 vhodné do homogenních zemních hrází. Jíly CI splňují i všechna kritéria normového čl. 7.3.4 o těsnících materiálech, jejich součinitel propustnosti lze stanovit v hodnotě $k = 3.10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$. Průsaky dny a břehy koryta či tůň lze při této nepatrné propustnosti prakticky vyloučit.

Při návrhu svahů koryta a tůň lze vycházet z následujících geomechanických parametrů jílu CI, tak jak byly ověřeny mými průzkumy na Turnovsku:

Zemina	ČSN 75 2410	E_{def} /MPa/	ν	φ /°/	c /kPa/	γ /kN.m ⁻³ /	R_{dt} /MPa/
Jíl tuhý až pevný	CI	6	0,40	0	80	21,0	0,15
Jíl tuhý	CI	4	0,40	0	50	21,0	0,10

Tabulkové hodnoty úhlu vnitřního tření a soudržnosti jsou totální, hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti jsou převzaty ze starší ČSN 73 1001 a jsou uvedeny jen pro orientaci.

Zemní práce budou prováděny dle aktuální ČSN 73 6133 v zeminách s třídou těžitelnosti výhradně I, rozpojitelnou běžnými rýpadly, dle starší ČSN 73 3050 pak v zeminách s třídou těžitelnosti 2 a 3, s tím, že třída 2 se týká povrchových humózních hlín s drnem, třída 3 prachových jílu CI. Podíl těchto tříd v celkovém objemu zemních prací je 5% třídy 2 a 95% třídy 3.

Potoční voda Stebenky je slabě uhličitě agresivní ve stupni XA1, případné betonové prvky v korytě či tůních je proto třeba vyrobit s použitím odolnějšího struskoportlandského cementu CEM I.

7. Závěr. Provedeným průzkumem byly v zájmovém území revitalizace Stebenky v Turnově zjištěny jednoduché geologické a hydrogeologické poměry, pro daný záměr vhodné. Doplnující průzkum považuji za neúčelný, v případě potřeby lze provést prohlídku výkopů a postupy zemních a stavebních prací upřesnit na místě.

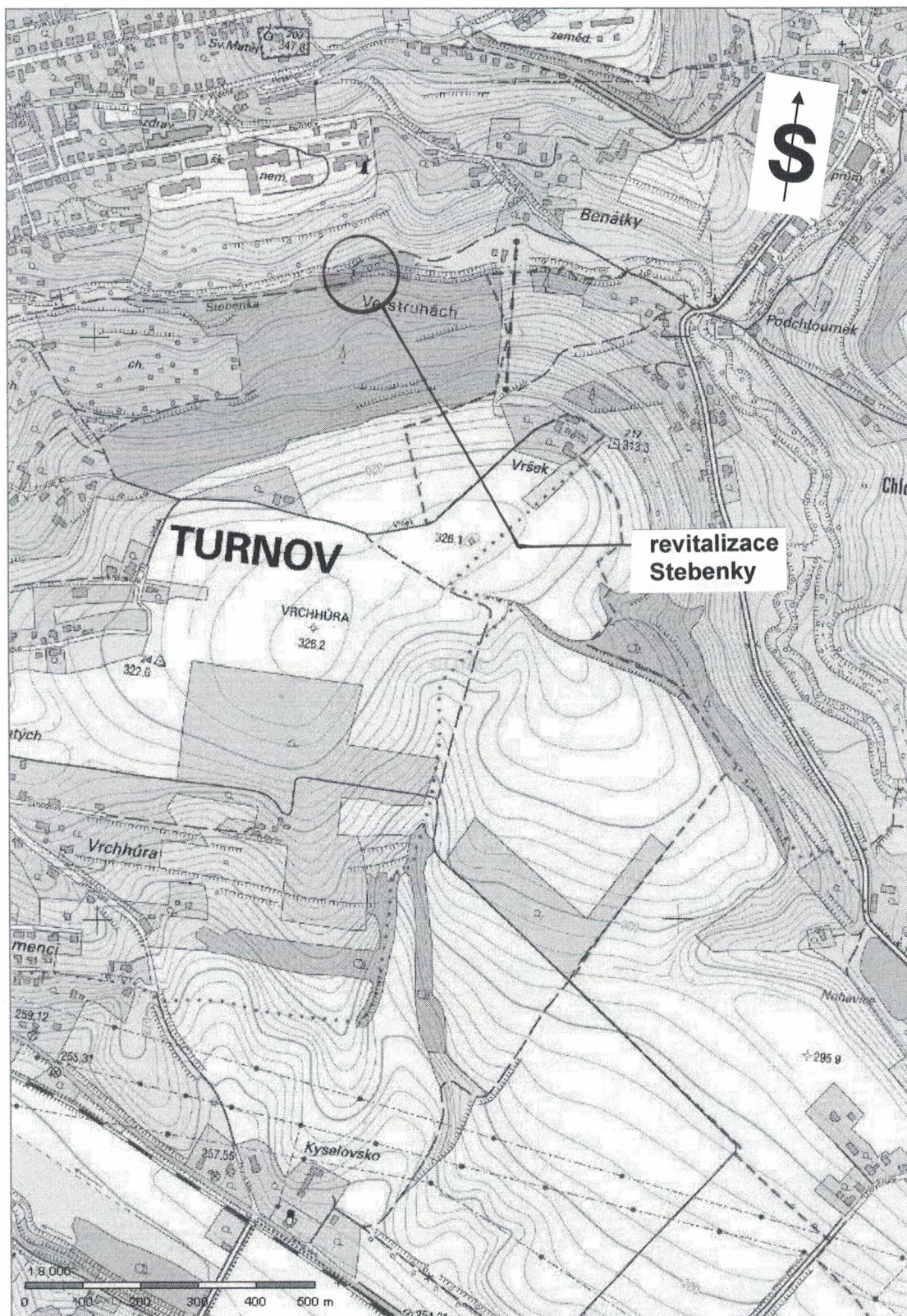
Přílohy:

1. Situace lokality 1:11 000
2. Situace sond 1:500
3. Geologický řez Aa 1:100 / 1:500
4. Zrnitost a plasticita zemin
5. Výsledky rozboru vody
6. Popis sond



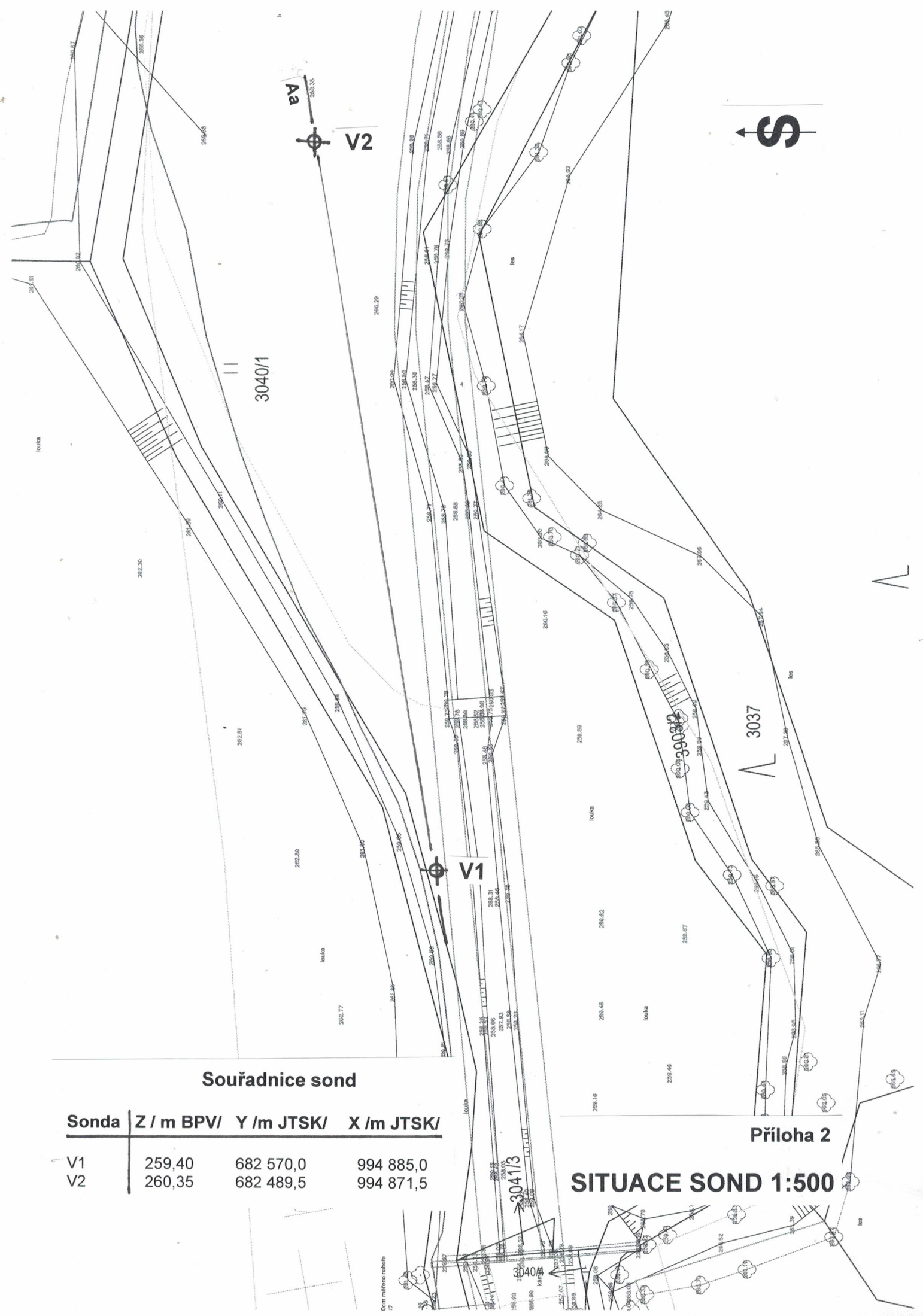
RNDr. František Medřík
POSUDKY A PRŮZKUMY V INŽENÝRSKÉ
GEOLOGII
Na Hrádku 2580, 530 02 Pardubice
tel./zázn./fax: 466 511 145
IČO: 434 74 896

František Medřík



Příloha 1

SITUACE LOKALITY 1:11 000



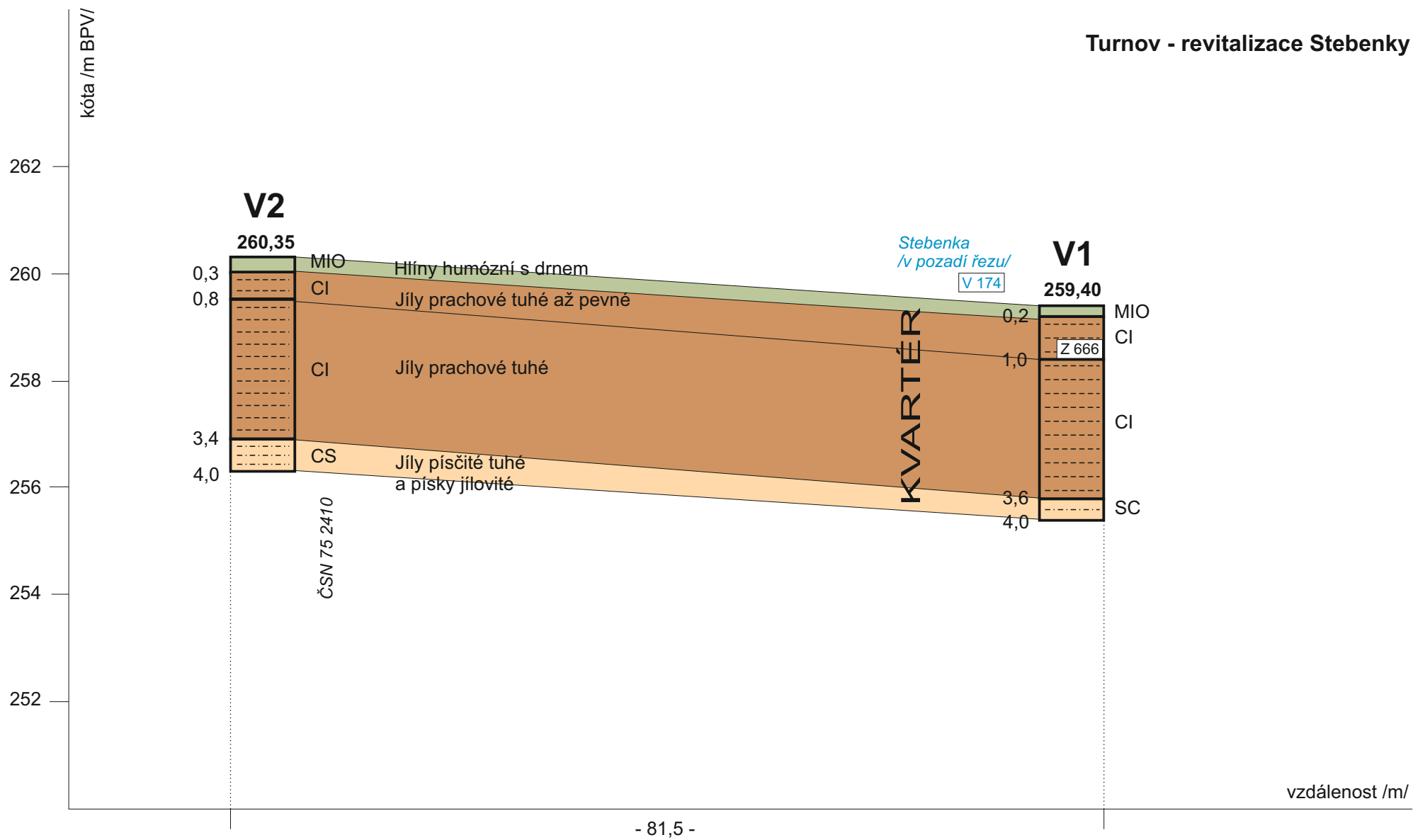
Souřadnice sond

Sonda	Z / m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V1	259,40	682 570,0	994 885,0
V2	260,35	682 489,5	994 871,5

Příloha 2

SITUACE SOND 1:500

Turnov - revitalizace Stebenky



Příloha 3

Měřítko výšek 1:100 / délek 1:500

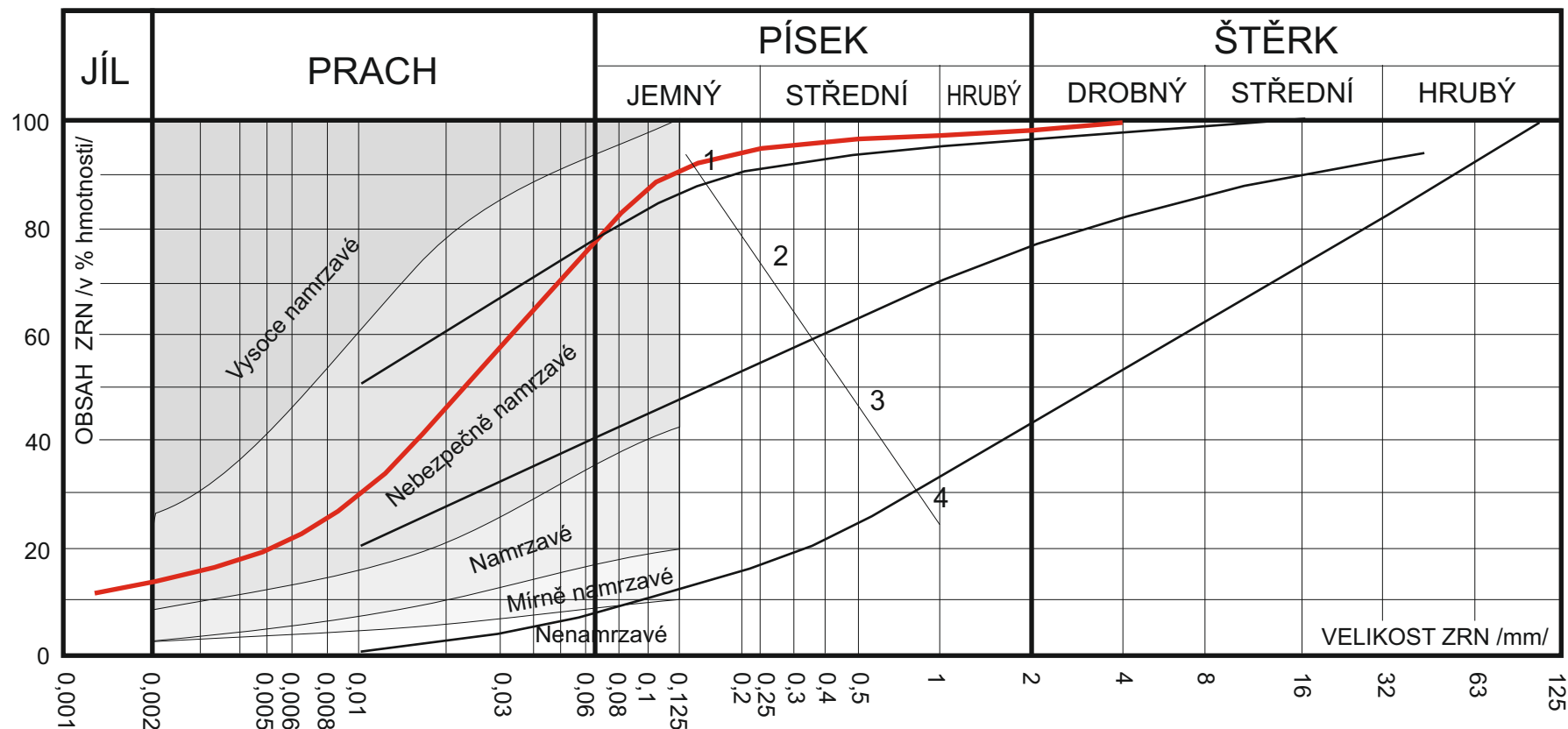
GEOLOGICKÝ ŘEZ Aa

Název úkolu: Turnov - revitalizace Stebenky
Číslo úkolu: 7 - 2019

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel 731 473 400

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w_L /%/	Mez plasticity w_P /%/	Index plasticity I_p	Index konzistence I_c	Klasifikace ČSN 75 2410	Název zeminy
—	666	V 1	0,7	25,2	42,6	22,7	19,9	0,87	F6 - CI	Jíl se střední plasticitou

ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

Příloha 4



VÝSLEDKY ROZBORU VODY

Akce:		Zak. číslo:	007 - 2019
Turnov			
Číslo vzorku:	174	Místo odběru:	potok u V 1
Datum odběru:	17.12.2019	Hloubka odběru:	hladina
Datum rozboru:	21.12.2019	Množství vody:	1l

Vnější vlastnosti			
Barva:	bezbarvá	Sediment:	bez
Průhlednost:	průhledná	Zápach při 20°C:	bez

Rozbor:			
pH:	7,23	Oxid uhličitý [mg/l]:	
Vodivost [μS]:	x	volný:	55,00
Tvrdost[°N]		vázaný:	94,60
přechodná:	12,04	příslušný:	20,55
trvalá:	4,20	agresivní na vápno:	18,82
celková:	16,24	agresivní na železo:	34,45
Manganistanové číslo [mg O2/l]:	nestanoveno	Vápenaté soli [mg/l]:	100,20
Chloridy:	nestanoveno	Hořečnaté soli [mg/l]:	9,73
		Sírany [mg/l]:	100,86

Celkové hodnocení:

Voda je zásaditá, dosti tvrdá, s dosti vysokou uhličitánovou tvrdostí.

Vodu dle ČSN EN 206 řadíme do stupně XA1 slabě agresivní

POPIS SOND

Příloha 6

V1 Z = 259,40m BPV, Y = 682 570,0m JTSK, X = 994 885,0m JTSK

Hloubka /m/	Popis	ČSN 75 2410 / 73 6122 / 73 3050		
0,0 – 0,2	Hlína tmavohnědá, tuhá, humózní, s drnem	MIO	I	2
0,2 – 1,0	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlhký /z hloubky 0,7m odebrán porušený vzorek zeminy 666/	CI	I	3
1,0 – 3,6	Jíl žlutohnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I	3
3,6 – 4,0	Písek žlutý, střední, jílovitý, vlhký /kvartér/	SC	I	2

Podzemní voda nebyla zastižena /17.12.2019/

V2 Z = 260,35m BPV, Y = 682 489,5m JTSK, X = 994 871,5m JTSK

0,0 – 0,3	Hlína tmavohnědá, tuhá, humózní, s drnem	MIO	I	2
0,3 – 0,8	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlhký	CI	I	3
0,8 – 3,4	Jíl žlutohnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I	3
3,4 – 4,0	Jíl šedohnědý, písčitý, tuhý, vlhký /kvartér/	CS	I	3

Podzemní voda nebyla zastižena /17.12.2019/