

1. ÚVOD

Agroprojekce Litomyšl spol. s r.o. objednala geologický průzkum pro poldr Skalice v k.ú. Skalice u Smřic a Újezd u Hradce Králové, kraj Královéhradecký. Polohu zájmového území ve výrazném údolí Černilovského potoka jv. od obce Skalice zachycuje situace 1:10 000 v příloze 1, prostor hráze a nejbližšího okolí podává situace 1:5 000 v příloze 2. Hráz poldru s maximální výškou 3,5m má být konstruována ze zemin těžených v prostoru přechodné zátopy, dotčené pozemky jsou v současné době využívány jako pole a louky.

Rešerší databanky Geofondu ČGS Praha bylo zjištěno, že zájmového území se týkají dva vrtné průzkumy a jedna mapa, a to:

- | | |
|--------------------|---|
| [1] Fráňa, 1963 | :HG průzkum pro zajištění vodního zdroje kravína Bukovina, KZPÚ Pardubice, V 049 625 |
| [2] Hošek, 1983 | :Vyhledávací průzkum na štěrkopísek v prostoru Čibuz – Skalice, Geoindustria Praha, P 031 301 |
| [3] Vejlupek, 1995 | :Základní geologická mapa ČR 1:50 000, list 13 – 22 Jaroměř, ČGÚ Praha. |

Z uvedených archivních zpráv přebírám popisy tří vrtaných sond a některé další údaje. Předložený průzkum je koncipován jako podrobný inženýrsko - geologický, opřený o 7 nově vrtaných sond. V Geofondu Praha je evidován pod číslem 1959 / 2006.

2. TERÉNNÍ PRÁCE

2.1 Vytýčení sond, určení souřadnic

Podkladem pro terénní práce byl mapový podklad lokality 1:5 000 se zákresem budoucí hráze a hranice přechodné zátopy /viz příloha 2/. Dne 27.9.2006 jsem v daném prostoru vytýčil 7 sond s označením V1 – V7, a to s pomocí pásma a optického hranolu vždy mimo ochranná pásma místních inženýrských sítí. Polohové souřadnice sond v systému JTSK a kóty sond v systému BPV byly odečteny z rozpracovaného digitálního podkladu lokality, dodatečně zasláného projektantem. Odečet je na úrovni zaměření ve třetí třídě přesnosti. Takto stanovené souřadnice sond Z, Y, X jsou v přehledné tabulce uvedeny na situaci sond 1:5 000 v příloze 2.

2.2 Vrtné práce, dokumentace návrtu, odběr vzorků

Vytýčené sondy byly dne 5.10.2006 odvrtány, a to strojní soupravou UGB, točivým způsobem, šnekovými vrtáky průměru 190mm. Hloubka sond činila 1,5 až 4,5m, celková metráž 20bm. Všechny sondy byly ukončeny v horninách předkvartérního skalního podloží nebo jejich eluvium, vrtné práce provedla fa Bartoš Chrudim.

Navrtané zeminy a horniny jsem na místě popisoval dle ČSN 73 1001 a 73 3050 a pro laboratorní rozbor odebral celkem 5 porušených vzorků zemin, 2 vzorky podzemní a 1 vzorek povrchové vody z místního potoka. Vzorky zemin byly odebírány do uzlovaných igelitových sáčků, vzorky vody do 1 až 1,5l PET lahví se šroubovaným vzduchotěsným uzávěrem. Místa odběru vzorků jsou uvedena v popisech sond v příloze 6 a v geologických řezech v příloze 3. Po zajištění této dokumentace byly sondy zlikvidovány záhozem vytěženého materiálu a terén uveden do původního stavu.

3. LABORATORNÍ ROZBORY

Pět odebraných porušených vzorků zemin bylo předáno laboratoři fy Lahučká Pardubice k plasticitní analýze, a to dle ČSN 72 1012 /vlhkost/, ČSN 72 1013 /mez plasticity/ a ČSN 72 1014 /mez tekutosti/. Zrnitostní složení bylo stanoveno pro velikost zrn od 0,0013 do 0,125mm sedimentací /ČSN 72 1127B/, pro velikost zrn od 0,125 do 125mm prosevem na sadě síť se čtvercovými oky /ČSN 01 5030/. Výsledky rozborů obsahuje příloha 4.

Tři odebrané vzorky podzemní a povrchové vody byly v téže laboratoři podrobeny zkrácenému chemickému rozboru včetně stanovení agresivity dle ČSN 73 1214 – 15 a ČSN EN 206 – 1. Výsledky obsahuje příloha 5, společně s výsledky rozborů zemin je komentují dále v textu.

4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 Regionální zařazení

Zájmové území je položeno ve výrazném táhlém údolí protékaném Černilovským potokem, z širšího pohledu při hranici geomorfologických celků Východolabská a Orlická tabule. Ve skalním podloží lokality leží tuonské slínovce labské litofaciální oblasti české křídové pánve, v kvartérním pokryvu mocnosti 0,4 až 4,4m deluviofluviální hlíny, jíly a písky.

4.2 Zemní pokryv a skalní podloží

Geologickou stavbu lokality lze názorně sledovat na geologických řezech Aa, Bb v příloze 3. V řezech jsou vyznačeny jednotlivé litologické vrstvy s příslušným stratigrafickým a geotechnickým zařazením, naražené /PVN/ a ustálené /PVU/ hladiny podzemní vody, místa odběru vzorků zemin /Z/ a vody /V/ s čísly následných laboratorních rozborů. Vysvětlivky k řežům jsou zpracovány do výkresu, řez Bb je s ohledem na použité měřítko schematizovaný a rozlišuje pouze kvartérní zemní pokryv a tuonské skalní podloží.

Provedenými sondami byla na lokalitě zastižena nejprve vrstva ornice MSO, MLO, CIO v mocnosti 0,1 až 0,3m, s tím, že na písčitém podkladu ve svazích je nejtenčí, na patách svahů nejmocnější. Zeminy kvartérního pokryvu jsou vyvinuty v několika souvrstvích s četnými vzájemnými přechody, s jistou generalizací zde můžeme vymezit souvrství tři.

Pod ornici leží v prostoru budoucí hráze /řez Aa/ hlinité zeminy, zastoupené hlínami písčitými MS, prachovopísčitými ML a písčito-prachovými CL. Jedná se o zeminy nízko až středně plastické, s pevnými nebo tuhými až pevnými konzistencemi. Hluběji jak 0,4 až 1m pod terénem pak leží druhé souvrství, tvořené jíly CH, CL a písčitými jíly CS s vložkami jílovitých písků SC. Jíly jsou zde převážně nízkoplastické, místy ale i vysoce plastické, při povrchu mají konzistence tuhé až pevné, hlouběji tuhé až měkké. Při bázi kvartérního pokryvu pak leží třetí souvrství, zastoupené převážně nesoudržnými jílovitými SC, hlinitými SM nebo slabě jílovitými či slabě hlinitými SF písky. Jedná se o písky svrchu jemné až střední, na bázi střední až hrubé, většinou s příměsí polymiktního štěrku nejčastěji v množství 10 až 20% a ve velikosti 2/5cm. Zeminy jsou uhlé.

Dále od budoucí hráze /řez Bb/ je mocnost kvartérního pokryvu výrazně nižší a činí ve svazích jen 0,8 až 2,6m, na dně údolí 2,9m. V pravém svahu je pokryv převážně písčitý, s tím, že jsou zde přítomny i písky SF rozvěšené z výše položené labské terasy [2], v levém svahu převažuje pokryv hlinitojílovitý s promísenými vrstvami hlín MS a jílu CL. Údolní dno je budováno pestrými vrstvami podobných zemin soudržných i nesoudržných.

Skalní podloží je na celé ploše lokality tvořeno turonskými slínovci jizerského souvrství české křídové pánve [3]. Jedná se o pelitické sedimentární horniny často s vedlejší prachovou zrnitostní frakcí, většinou slabě zpevněné, v pravém svahu spíše silně zpevněné, vždy laminovitě vrstevnaté. Horninový masív je při svém povrchu silně porušen zvětrávacími procesy, hornina je tak při povrchu zcela rozložena ve vysoce plastické pevné eluviální slíny CH a hlouběji je silně zvětralá až rozložená R6. Tyto partie jsou také silně rozpukané, pukliny jsou však většinou zataženy zvětralinami.

4.3 Podzemní voda

Podzemní voda byla na lokalitě zastižena pouze sondami v údolním dnu, a to v podobě průlinové zvodně vázané na propustné písky při bázi kvartérního pokryvu. Hladina zvodně byla naražena 1,2 až 3,8m pod terénem, ustálila se 0,1 až 0,6m výše, je tedy mírně napjatá. Zvodeň je dotována jednak průsaky z místní vodoteče, převážně ale infiltrací atmosférických srážek na obou údolních svazích. S ohledem na nízkou propustnost nadložního souvrství s převahou jílových zemin se v lokalitě nedají očekávat výrazné výkyvy hladiny této zvodně, maximální hladinu zvodně lze proto stanovit nejvýše 50cm nad úrovněmi naraženými. V ose údolního dna to představuje hloubku 0,7m pod terénem.

Chemickým rozbořem dvou vzorků podzemní vody bylo zjištěno, že se jedná o vodu neutrální až zásaditou, tvrdou až velmi tvrdou, dle ČSN 73 1215 slabě agresivní z hlediska obsahu útočného oxidu uhličitého /10,5mg.l⁻¹/. Euronorma ČSN EN 206 – 1 tuto agresivitu pomíjí. Rozbořem potoční vody bylo zjištěno, že jde o vodu zásaditou a tvrdou, neagresivní.

5. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

V zjištěných geologických a hydrogeologických poměrech doporučuji hráz poldru koncipovat v zásadě jako homogenní, přesněji jako zonální. Do vlastního jádra a zámku hráze lze použít pevné jíly CH z povrchu levého údolního svahu v okolí sondy V4, vzhledem k vysoké plasticitě zeminy však tyto musí být překryty nízkoplastickými zeminami z paty pravého údolního svahu a z údolního dna, tedy tuhými až pevnými hlínami MS, ML, CI. Protože jsou převažující hlíny CI nebezpečně namrzavé, celé těleso hráze by bylo vhodné překrýt mírně namrzavými písky SF z vyšších poloh pravého svahu v prostoru sondy V7. Zeminy MS – CI jsou dle ČSN 75 2410 vhodné do homogenních hrází, zeminy ML – CH málo vhodné, písky SF do pokryvu hráze /stabilizační část/ vhodné.

Zemníky lze tedy otevřít v pravém i levém údolním svahu a v údolním dnu v blízkosti budoucí hráze, hloubku těžby omezí podložní jílovité zeminy cca 0,7 až 1m pod terénem s rychle klesajícím stupněm konzistence, ve svazích pak slíny a slínovce skalního podloží. Skrývka ornice bude provedena na svazích v mocnosti 0,1 až 0,2m, na patách svahů a v údolním dnu v mocnosti 0,2 až 0,3m. Zemní práce na lokalitě budou dle ČSN 73 3050 prováděny v materiálech s třídou těžitelnosti převážně 2 až 3, ojediněle 4.

Hráz poldru doporučuji zakládat 0,8m pod terénem, tedy v pravém svahu v eluviálních slínkách CH, v údolním dnu v písčitéch jílech CS a v levém svahu v jílech CH. Únosnost tohoto podloží se pohybuje v rozmezí hodnot $R_{dt} = 0,1$ až $0,2\text{MPa}$. V podloží hráze nad hladinou podzemní vody budou převládat písčité jíly CS a jílovité písky SC s koeficienty filtrace v řádech $k_f = 10^{-7}$ až 10^{-9} m.s^{-1} , propustnost hlouběji ležících zvodnělých písků SC – SF kolísá v řádech $k_f = 10^{-7}$ až 10^{-5} m.s^{-1} . Slíny a slínovce skalního podloží lze považovat za nepropustné. Propustnost výše doporučených soudržných materiálů v hrázi bude vždy nižší jak $k_f = 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.

Voda v místním potoce i voda podzemní jsou neagresivní, betony výpustného objektu, které s těmito vodami budou v trvalém kontaktu, lze proto vyrobit s použitím normálního portlandského Potoční voda je vhodná jako záměsová pro případné betonážní práce na místě. Platí, že ve vlhkých obdobích roku může podzemní voda v okolí potoka vystupovat až 0,7m pod terén.

V době průzkumu se vlhkosti zemin v potenciálních zemnicích pohybovaly v hodnotách blízkých mezi plasticity, zeminy by se tedy daly bez dalšího navážet do hráze. Ve vlhkých obdobích roku se situace může mírně zhoršit. Pro návrh hutnění hráze tedy bude nutné v rámci doplňujícího průzkumu provést na skutečně používaných materiálech zkoušky zhutnitelnosti Proctor standart, ověřující optimální vlhkosti při maximální objemové hmotnosti zemin. Nyní lze pouze doporučit navážení materiálu po vrstvách s maximální mocností 0,3m.

6. ZÁVĚR

Provedeným průzkumem byly v lokalitě plánované výstavby poldru Skalice zjištěny složité základové poměry, a to z důvodu nízké mocnosti a proměnlivosti pokryvu se zeminami vhodnými pro stavbu hráze. Hráz je proto předběžně navržena jako zonální, vhodné zemníky jsou v obou úrodních svazích i v úrodním dnu. Po upřesnění koncepce hráze doporučuji v rámci prováděcího projektu provést doplňující geologický průzkum zemníků, a to na základě kopaných sond s dostatečným počtem laboratorních rozborů stavebního materiálu.

Při konci zátopy se na její j. hranici /viz situace v příloze 1/ nachází jímací zařízení, označené vdj., konkrétně hydrovrt pro kravín v Bukovině [1]. Z popisu hydrovrtu v příloze 6/4 vyplývá, že kvartérní pokryv jeho nejbližšího okolí je tvořen nízkopropustnými jíly CL s mocností 1,5m, v podloží se nacházejí nepropustné slíny CH ve stejné mocnosti a poté slínovce R turonského podloží. Občasné záplavy v zátopě by v takovém nízkopropustném až nepropustném prostředí neměly mít negativní vliv na toto zařízení, nutné je však porovnání výšek povodňové hladiny a jímacího zařízení s případným opatřením ve formě navýšení a utěsnění zhlaví vrtu.

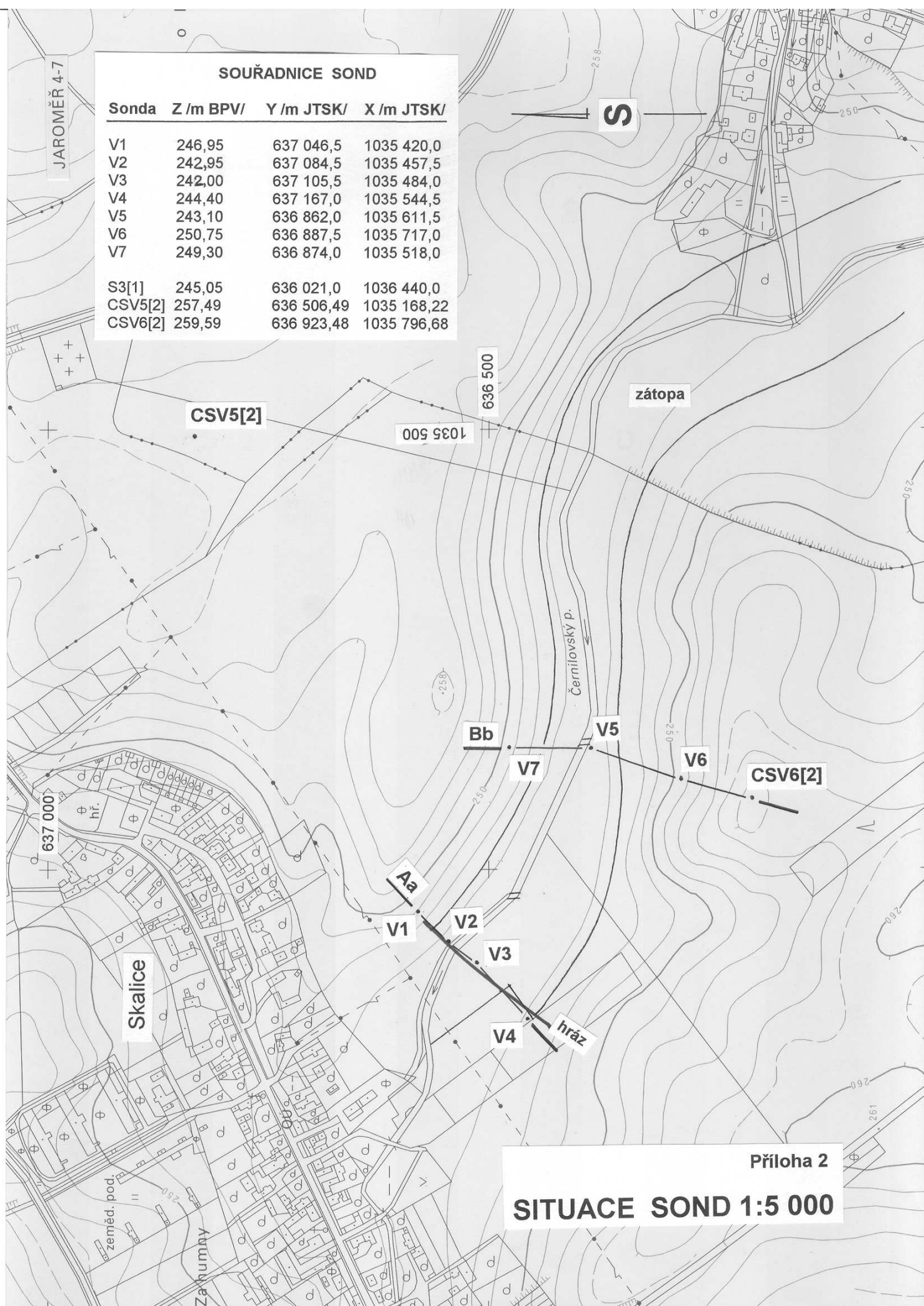
Při zpracování průzkumu byly použity archivní zprávy [1 a 2] a geologická mapa [3], citované v úvodu textu, ČSN 72 1002, 73 1001, 73 1002, 73 1214 - 15, 73 3050, 75 2410 a další normy související. Textové části předložené zprávy jsem zpracoval v programu Microsoft Word 2003, geologické řezy v programu Corel Draw 12. Výsledky rozborů zemin od fy Lahučká Pardubice jsou zpracovány v programu Corel Draw 8, výsledky rozboru vody v programu Microsoft Excel 2003. Ostatní přílohy jsou kopie podkladových map s lepenými popiskami.

V Pardubicích 31.10.2006

JAROMĚŘ 4-7

SOUŘADNICE SOND

Sonda	Z /m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V1	246,95	637 046,5	1035 420,0
V2	242,95	637 084,5	1035 457,5
V3	242,00	637 105,5	1035 484,0
V4	244,40	637 167,0	1035 544,5
V5	243,10	636 862,0	1035 611,5
V6	250,75	636 887,5	1035 717,0
V7	249,30	636 874,0	1035 518,0
S3[1]	245,05	636 021,0	1036 440,0
CSV5[2]	257,49	636 506,49	1035 168,22
CSV6[2]	259,59	636 923,48	1035 796,68



Příloha 2

SITUACE SOND 1:5 000

POPIS SOND

Příloha 6/1

V1 Z = 246,95m BPV, Y = 637 046,5m JTSK, X = 1035 420,0m JTSK

Hloubka /m/ Popis ČSN 752410/733050

0,0 – 0,2	Ornice	MLO	2
0,2 – 0,4	Hlína hnědá, písčitá, nízkoplastická, pevná, vlahá, s polymiktním štěrskem 10% 2/3cm /kvartér/	MS	3

0,4 – 0,9	Slín šedý, vysoce plastický, pevný až tvrdý, suchý, drobivý	CH	4
0,9 – 1,5	Slínovec světlešedý, prachovitý, silně zpevněný, laminovitě vrstevnatý, tenké deskovitě odlučný, silně zvětralý, silně rozpukaný	R6	4

Podzemní voda nebyla zastižena /5.10.2006/

V2 Z = 242,95m BPV, Y = 637 084,5m JTSK, X = 1035 457,5m JTSK

0,0 – 0,3	Ornice	MLO	2
0,3 – 1,0	Hlína hnědá, písčitoprachová, středně plastická, pevná, vlahá /z hloubky 0,8m odebrán porušený vzorek zeminy 350/	CI	3
1,0 – 1,4	Jíl žlutý, silně písčitý, nízkoplastický, tuhý, vlhký	CS	3
1,4 – 1,7	Písek šedý, střední až hrubý, jílovitý, mokrý, s polymiktním štěrskem 20% 2/5cm	SC	2

1,7 – 2,3	Písek červenohnědý, střední, silně jílovitý, mokrý, s polymiktním štěrskem 10% 2/5cm /z hloubky 2,0m odebrán porušený vzorek zeminy 351/		
-----------	--	--	--

2,3 – 2,8	Písek červenohnědý, hrubý, slabě jílovitý, zvodnělý, s polymiktním štěrskem dtto	SF	2
2,8 – 3,3	Písek žlutý, hrubý, slabě hlinitý, zvodnělý	SF	2
3,3 – 3,7	Jíl šedožlutý, slabě jemně písčitý, vysoce plastický, tuhý, vlhký /kvartér/	CH	3

3,7 – 4,4	Slín šedý, vysoce plastický, pevný, vlahý	CH	4
4,4 – 4,5	Slínovec šedý, slabě zpevněný, laminovitě vrstevnatý, silně zvětralý až rozložený, silně rozpukaný, pukliny zataženy zvětralinami	R6	4

Podzemní voda naražena 2,3m / ustálena 2,0m pod terénem /5.10.2006/
/z ustálené hladiny odebrán vzorek vody 77/

V3	Z = 242,00m BPV, Y = 637 105,5m JTSK, X = 1035 484,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice	MLO	2
0,2 – 0,7	Hlína hnědošedá, prachovopísčítá, laminovitě vrstvená, nízkoplastická, tuhá až pevná, vlhká	ML	3
0,7 – 1,2	Jíl šedý, silně písčitý, nízkoplastický, tuhý až měkký, vlhký, s ojedinělými valouny křemene do 5cm	CS	3
1,2 – 1,7	Písek šedý, střední, silně jílovitý, zvodnělý, s polymiktním štěrkem 10% 2/5cm /kvartér/ ----- /turon/	SC	2
1,7 – 2,7	Slín šedý, vysoce plastický, pevný, vlahý	CH	4
2,7 – 3,0	Slínovec šedý, slabě zpevněný, laminovitě vrstevnatý, silně zvětralý až rozložený, silně rozpukaný, pukliny zataženy zvětralinami	R6	4
Podzemní voda naražena 1,2m / ustálena 1,1m pod terénem /5.10.2006/			
V4	Z = 244,40m BPV, Y = 637 167,0m JTSK, X = 1035 544,5m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice	CIO	2
0,2 – 1,0	Jíl žlutý, ve vrstvičkách jemně písčitý, vysoce plastický, pevný, vlahý, s ojedinělými zahnětenými valouny křemene do 3cm /z hloubky 0,7m odebrán porušený vzorek zeminy 352/	CH	3
1,0 – 2,0	Písek hnědý, jemný až střední, silně jílovitý, vlahý /z hloubky 1,4m odebrán porušený vzorek zeminy 353/	SC	2
2,0 – 3,8	Jíl žlutý, slabě písčitý, nízkoplastický, tuhý až měkký, mokrý	CL	3
3,8 – 4,4	Písek hnědožlutý, hrubý, hlinitý, zvodnělý, s polymiktním štěrkem 20% 2/5cm /kvartér/ ----- /turon/	SM	2
4,4 – 4,5	Slínovec šedý, slabě zpevněný, laminovitě vrstevnatý, silně zvětralý až rozložený, silně rozpukaný, pukliny zataženy zvětralinami	R6	4
Podzemní voda naražena 3,8m / ustálena 3,2m pod terénem /5.10.2006/			

Příloha 6/3

V5	Z = 243,10m BPV, Y = 636 862,0m JTSK, X = 1035 611,5m JTSK		
0,0 – 0,3	Ornice	MLOY	2
0,3 – 0,7	Navážka ulehlá /obsyp konstrukce mostku/ - směs hlíny, slínu, s kamenivem a štěrkem 40% 5/10cm/ /recent/ ----- /kvartér/	MGY	3
0,7 – 1,0	Hlína hnědá, prachovopísčitá, nízkoplastická, tuhá, vlhká	ML	3
1,0 – 1,4	Jíl šedý, nízkoplastický, tuhý, vlhký	CL	3
1,4 – 1,7	Hlína tmavohnědá, písčitá, nízkoplastická, měkká, mokrá s organickou příměsí /pelitický rozptýl/ do 5%	MSO	2
1,7 – 2,0	Jíl šedý, písčitý, nízkoplastický, tuhý až měkký, mokrý	CS	3
2,0 – 2,9	Písek šedý, střední až hrubý, slabě jílovitý, zvodnělý, s valouny křemene 10% 2/5cm /kvartér/	SF	2
2,9 – 3,0	Slín šedý, vysoce plastický, pevný, vlahý ----- /turon/	CH	4
Podzemní voda naražena 2,0m / ustálena 1,9m pod terénem /5.10.2006/ /z ustálené hladiny odebrán vzorek vody 78/			
V6	Z = 250,75m BPV, Y = 636 887,5m JTSK, X = 1035 717,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice	CIO	2
0,2 – 0,8	Jíl šedý, slabě písčitý, laminovitě vrstvený, nízkoplastický, pevný, vlahý, s ojedinělými valouny křemene do 5cm /kvartér/	CL	3
0,8 – 1,1	Slín šedý, vysoce plastický, pevný, vlahý ----- /turon/	CH	4
1,1 – 1,5	Slínovec šedý, prachovitý, silně zpevněný, laminovitě vrstevnatý, tence deskovitě odlučný, silně zvětralý, silně rozpukaný	R6	4
Podzemní voda nebyla zastižena /5.10.2006/			
V7	Z = 249,30m BPV, Y = 636 874,0m JTSK, X = 1035 518,0m JTSK		
0,0 – 0,1	Ornice	MSO	2
0,1 – 0,8	Písek žlutočervený, hrubý, slabě hlinitý, vlahý, s polymiktním štěrkem 40% 2/3cm /z hloubky 0,5m odebrán porušený vzorek zeminy 354/ /kvartér/	SF	2
0,8 – 1,7	Slín šedý, vysoce plastický, pevný až tvrdý, suchý ----- /turon/	CH	4
1,7 – 2,0	Slínovec světlešedý, prachovitý, silně zpevněný, laminovitě vrstevnatý, tence deskovitě odlučný, silně zvětralý, silně rozpukaný	R6	4
Podzemní voda nebyla zastižena /5.10.2006/			

S3[1]	245,05m BPV, Y = 636 021,0m JTSK, X = 1036 440,0m JTSK		
0,0 – 0,5	Ornice	MLO	2
0,5 – 1,5	Jíl žlutošedý s valouny křemene /kvartér/	CL	3

	/turon/		
1,5 – 3,0	Slín žlutošedý, pevný	CH	4
3,0 – 15,0	Slínovce	R6 – R4	4-5
Podzemní voda ustálena 1,25m pod terénem /28.5.1963/			
CSV5[2]	257,49m BPV, Y = 636 506,49m JTSK, X = 1035 168,22m JTSK		
0,0 – 0,7	Hlína tmavohnědá, prachovopísčitá, humózní, s ojedinělými valounky křemene	MSO	2
0,7 – 4,7	Písek červenohnědý, střední až hrubý, slabě jílovitý, s polymiktním štěrkem 45% 3/11cm	SF	2
4,7 – 5,1	Dtto jílovitý /kvartér/	SC	2

	/turon/		
5,1 – 6,0	Slínovec modrošedý, rozložený	R6	4
Podzemní voda naražena 2,6m / ustálena nebyla /V.1982/			
CSV6[2]	259,59m BPV, Y = 636 923,48m JTSK, X = 1035 796,68m JTSK		
0,0 – 0,4	Hlína tmavohnědá, jílovitoprachová, humózní	CIO	2
0,4 – 2,6	Hlína červenohnědá, silně písčitá, s proplásky zelenohnědého slínu /kvartér/	MS	3

	/turon/		
2,6 – 4,0	Slínovec zelenohnědý, rozložený	R6	4