

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

IČ 434 74 896, DIČ CZ5902170692, tel 602 835 649, 466 511 145, e-mail medrikpce@seznam.cz

Agroprojekce Litomyšl s.r.o.
Rokycanova 114
566 01 VYSOKÉ MÝTO

Zn: 932 / 16

V Pardubicích 18.10.2016

**Věc: Geologický průzkum pro polní cesty C1 a C12 v k.ú. Ostrý Kámen,
kraj Pardubický**

1/ Úvod. V k.ú. Ostrý Kámen, kraj Pardubický, je plánována rekonstrukce polních cest s označením C1 a C12, a to položením nových vozovek se zpevněným povrchem. Trasy cest sledují osy stávajících cest, jejich polohu s. a j. od obce zachycují situace 1:5 000 v příloze 1. Dle rešerše databanky Geofondu ČGS Praha v lokalitě dosud využitelné průzkumné práce prováděny nebyly, výchozí informace tak poskytuje [1] Čech, 2011: Základní geologická mapa ČR 1:25 000, list 14 – 343 Svitavy, ČGS Praha. Předložený text hodnotí místní geologické poměry dle 8 nově vrtaných sond.

2/ Vytýčení sond, určení souřadnic. Dne 12.9.2016 jsem v trasách cest vytýčil celkem 8 sond s označením V1 – V8, a to mimo ochranná pásma inženýrských sítí a zároveň tak, aby vystihly případnou variabilitu místních geologických poměrů. Sondy byly polohově zaměřeny pásmem od jednoznačně definovaných bodů okolního terénu, polohové souřadnice sond v systému JTSK a výšky sond v systému BPV byly odečteny z digitálního podkladu, poskytnutého projektantem. Takto stanovené souřadnice sond Z, Y, X obsahují tabulky na situacích sond 1:5 000 v příloze 1.

3/ Vyhlobení sond, dokumentace návrtu, odběr vzorků. Vytýčené sondy V1 – V8 byly dne 15.9.2016 odvrtány strojní soupravou UGB, točivým způsobem, šnekovými vrtáky průměru 180mm do hloubek 1 až 2m pod terén. Vrtné práce provedla fa Bartoš Chrudim. Celková metráž vrtby činila 11,5bm, 7 sond bylo ukončeno v horninách skalního podloží, 1 v zeminách kvartéru. Navrtané materiály jsem na místě popisoval dle ČSN 73 6133 a 73 3050, pro laboratorní rozbor odebral 3 porušené vzorky zemin, podzemní voda zastižena nebyla. Po zajištění písemné dokumentace byly sondy zlikvidovány záhozem a terén uveden do původního stavu. Popis sond obsahuje příloha 3.

4/ Laboratorní rozbor. Tři odebrané porušené vzorky zemin byly předány laboratoři fy Lahučká Pardubice ke stanovení vlhkosti /ČSN CEN ISO/TS 17 892-1/, plasticity /17 892-12/ a zrnitosti /17 892-4/. Výsledky uvedených rozborů obsahuje příloha 2, komentuji je dále v textu.

5/ Geologické poměry. Trasy polních cest leží v plochých hřbetech elevací mezi obcemi Karle a Vendolí, v nadmořské výšce 534 až 582m, z širšího pohledu v geomorfologickém celku Svitavská pahorkatina, podcelku Českotřebovská vrchovina a okrsku Kozlovský hřbet. Z hlediska regionálně geologického náleží k orlickožďárské litofaciální oblasti české křídové pánve, budované zde při povrchu turonskými slínovci a spongilitickými písčitými slínovci, v technické praxi označovanými jako opuky. Povrch těchto středně až silně zpevněných sedimentárních hornin je položen v trase cesty C1 1m a výjimečně přes 2m pod terénem, v trase cesty C12 0,8 až 1,2m pod terénem. Slínovce i opuky jsou při svém povrchu zvětralé a silně rozpukané R5.

Turonské skalní podloží je překryto kvartérním zemním pokryvem eolickodeluviálního původu, v němž dominují prachové středně plastické jíly CI, lokálně přecházející do jílu písčitého CS. V obou těchto typech zemin se dále nepravidelně vyskytuje kamenitá příměs podložních hornin CG, s tím, že obsah kamenité frakce kolísá od 30 do 40% při velikosti úlomků 2/3 nebo 3/6cm. Konzistence uvedených zemin jsou převážně pevné, v cestě C12 v okolí sondy V8 výjimečně tuhé až pevné a na bázi kvartéru tuhé.

Povrch stávajících cest tvoří v mocnosti 0,1 až 0,3m kamenivo s pevnou hlinitou výplní GMZ, případně pevné hlíny s příměsí kameniva MGZ, výjimečně jsou zachovány původní humózní hlíny MLO v mocnosti 0,1 až 0,2m. Kamenitá frakce dosahuje podílu 35 až 50% při velikosti kamenů 2/3, 3/5, 5/8 a 5/10cm. Popsanou geologickou stavbu lze z důvodu horizontálního střídání různých typů zemin považovat za složitou.

6/ Hydrogeologické poměry. Podzemní voda nebyla zastižena žádnou z provedených sond, pro její výskyt nejsou v dosahu cest předpoklady. Jak vyplývá z parametru $d_{20} = 0,005$ až $0,02\text{mm}$ zrnitostních křivek jílu CG v příloze 2, propustnost jílu CG lze považovat za nepatrnou až slabou se součinitelem propustnosti v řádech $k = 10^{-8}$ až 7 m.s^{-1} .

7/ Geotechnická doporučení. Po skryvce humózních hlín s drnem MLO a skryvce recentní navážky GMZ – MGZ s mocností 0,1 až 0,2m v cestě C1 a 0,2 až 0,3m v cestě C12 se v pláních obou cest objeví zeminy tří typů, a to pevné prachové jíly CI, pevné písčité jíly CS a pevné kamenité jíly CG. V úseku cesty C12 50m před a za sondou V8 budou jíly CI jen tuhé až pevné. Písčité jíly CS lze považovat za zeminy namrzavé, prachové jíly CI a CG za nebezpečně namrzavé, ve všech případech s difúzním vodním režimem.

Norma ČSN 73 6133 a Dodatek TP 170 považují jíly CI za nevhodné podloží komunikací s nutností úpravy, jíly CS a CG za podmíněčně vhodné podloží, ve všech případech typu PIII. Jílům CI jsou přiznávány hodnoty poměru únosnosti $\text{CBR} = 6\%$ a modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2} = 20\text{MPa}$, jílu CS a CG hodnoty $\text{CBR} = 8\%$ a $E_{\text{def},2} = 25\text{MPa}$. S ohledem na tyto nízké hodnoty doporučuji úpravu všech typů zemin, a to vápněním, nejlépe s obsahem vápna 3% a s mocností vápněné vrstvy 0,3m, výjimečně na tuhých až pevných jílech s mocností 0,5m. U písčitého jílu CS by bylo vhodné vápno nahradit cementovápnotou směsí. Toto opatření se týká pouze první poloviny a závěru cesty C1, ve svazích a dnu úpadu se sondou V3 a v cestě C12 doporučuji používat výhradně vápno.

Zemní práce budou prováděny dle starší ČSN 73 3050 v zeminách s třídami těžitelnosti 2 až 4, dle novější ČSN 73 6133 pak výhradně v materiálech s třídou těžitelnosti I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Stěny výkopů pro případné přeložky inženýrských sítí mohou být v jílech kolmé. Podzemní voda se v trase cest nevyskytuje, případné betonové prvky v cestách lze tedy vyrobit s použitím normálního portlandského cementu CEM I.

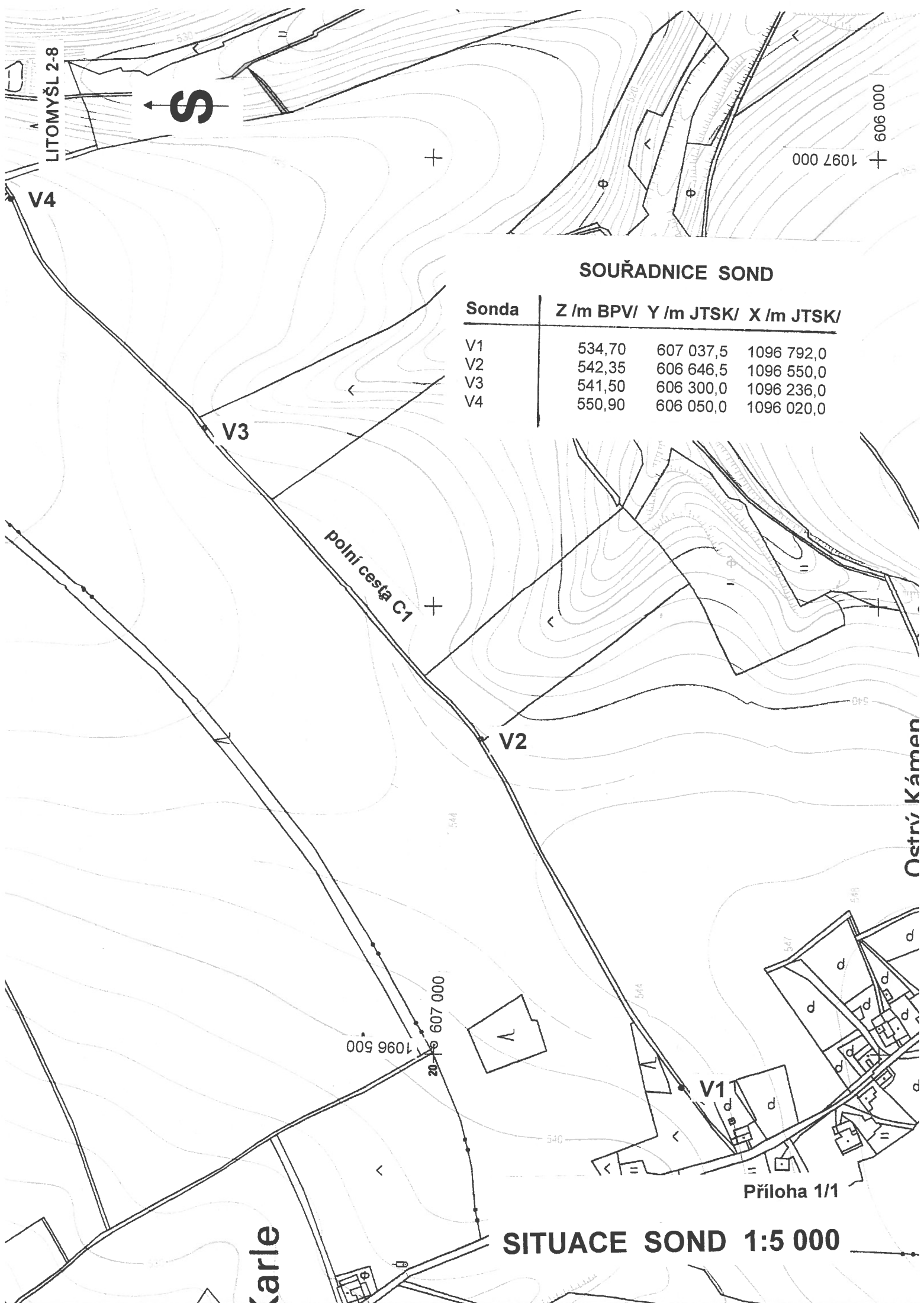
8/ Závěr. Provedeným průzkumem byly v trasách polních cest C1 a C12 v k.ú. Ostrý Kámen zjištěny složité geologické a jednoduché hydrogeologické poměry, pro rekonstrukci cest nicméně vhodné. Doplnující geologický průzkum považuji za neúčelný, případné nejasnosti v postupech zemních prací lze po prohlídce plánů upřesnit přímo na staveništi. Zemní práce a zejména hutnění plánů je třeba provádět za dlouhodobě suchého počasí, zeminy plánů jsou náchylné na klimatické vlivy.

Přílohy:

- 1.1-2 Situace sond 1:5 000
- 2. Zrnitost a plasticita zemin
- 3.1-3 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



LITOMYŠL 2-8

V4

V3

polní cesta C-1

V2

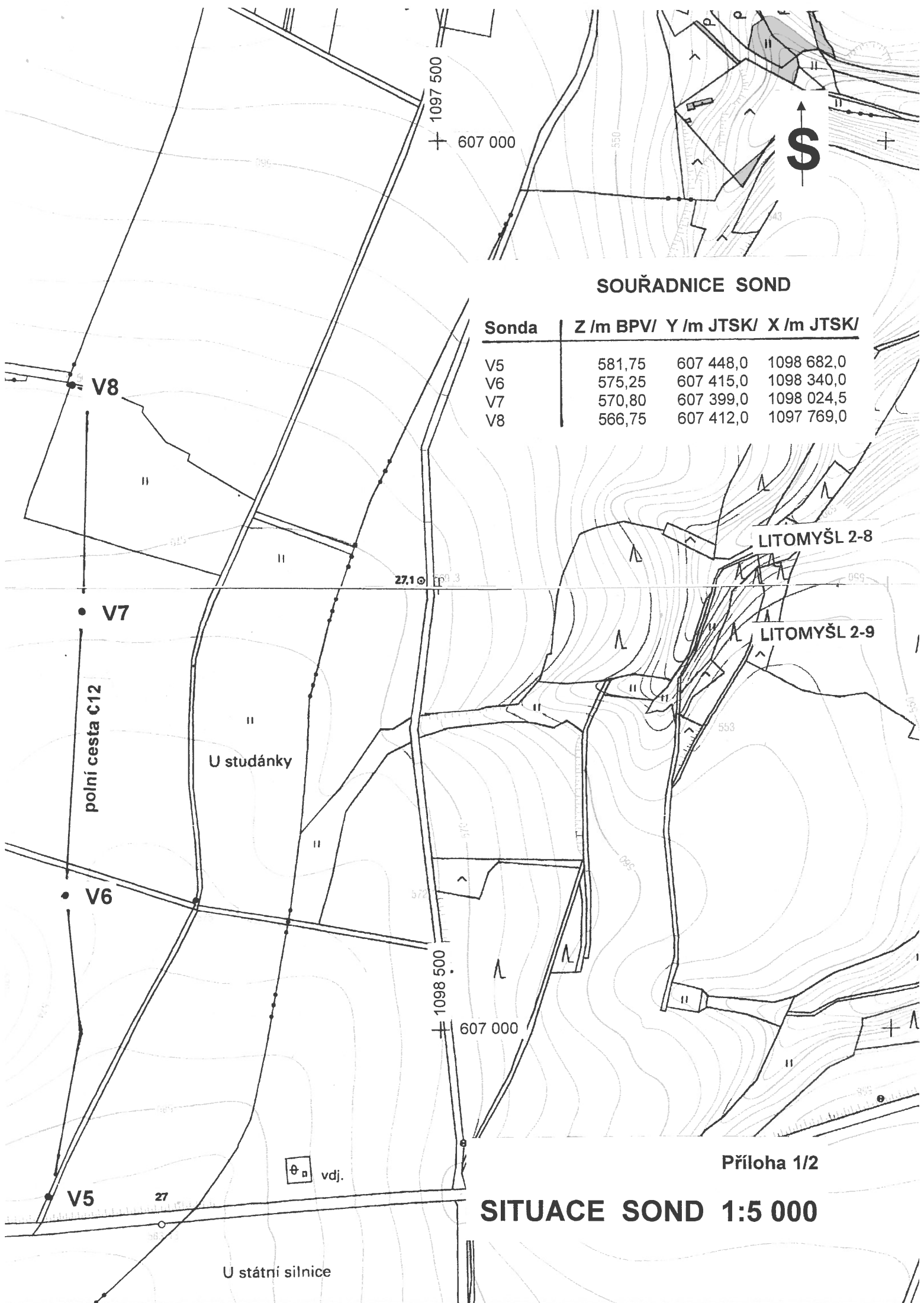
V1

Příloha 1/1

SITUACE SOND 1:5 000

SOUŘADNICE SOND

Sonda	Z /m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V1	534,70	607 037,5	1096 792,0
V2	542,35	606 646,5	1096 550,0
V3	541,50	606 300,0	1096 236,0
V4	550,90	606 050,0	1096 020,0



SOUŘADNICE SOND

Sonda	Z /m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V5	581,75	607 448,0	1098 682,0
V6	575,25	607 415,0	1098 340,0
V7	570,80	607 399,0	1098 024,5
V8	566,75	607 412,0	1097 769,0

LITOMYŠL 2-8

LITOMYŠL 2-9

Příloha 1/2

SITUACE SOND 1:5 000

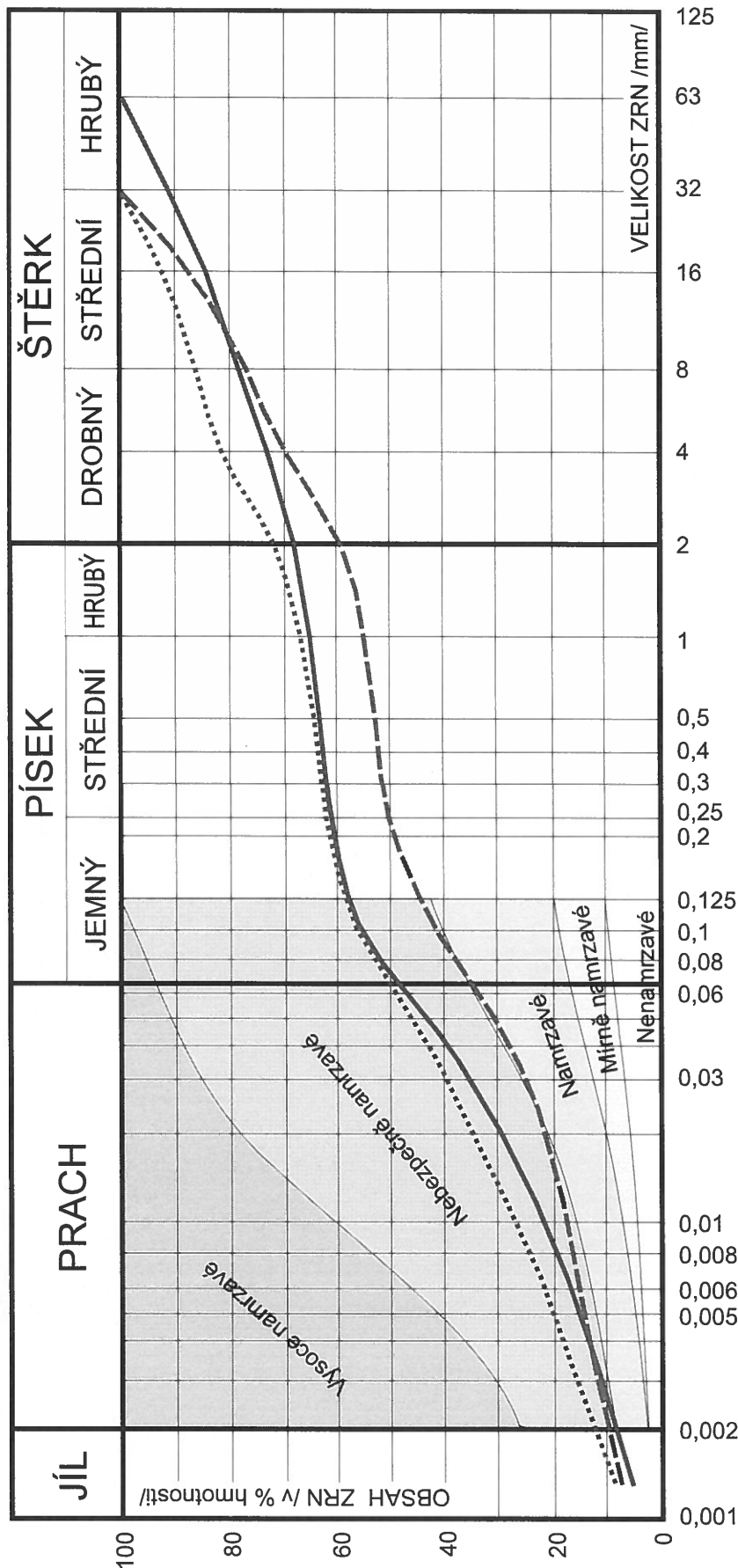
U státní silnice

ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod
Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel 731 473 400

Název úkolu: Ostrý Kámen - polní cesty
Číslo úkolu: 42 - 2016

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti WL /%/	Mez plasticity WP /%/	Index plasticity Ip	Index konzistence Ic	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	474	V 2	0,5	19,5	33,3	21,6	11,7	1,18	F2 - CG	Jíl štěrkovitý
- - -	475	V 4	0,6	16,0	31,2	21,2	10,0	1,52	F2 - CG	Jíl štěrkovitý
.....	476	V 6	0,4	15,5	49,5	27,9	21,6	1,57	F2 - CG	Jíl štěrkovitý

POPIS SOND

Příloha 3/1

Polní cesta C1

V1	Z = 534,70m BPV, Y = 607 037,5m JTSK, X = 1096 792,0m JTSK		
Hloubka /m/	Popis	ČSN 73 6133/ 73 3050	
0,0 – 0,2	Navážka ulehlá – kamenivo 50% 2/3cm s hlínou hnědou, pevnou /recent/	GMZ	3
0,2 – 1,1	/kvartér/ Jíl žlutý, písčitý, pevný, vlahý, s úlomky zvětralé opuky 20% 2/3cm	CS	3
1,1 – 1,5	/turon/ Opuka žlutá, silně zpevněná, zvětralá, silně rozpukaná Podzemní voda nebyla zastižena /15.9.2016/	R5	4
V2	Z = 542,35m BPV, Y = 606 646,5m JTSK, X = 1096 550,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Navážka ulehlá – hlína hnědá, pevná, s kamenivem 35% 5/8cm /recent/	MGZ	3
0,2 – 1,0	/kvartér/ Jíl hnědý, písčitoprachový, nízko plastický, pevný, vlahý, s úlomky zvětralé opuky 30% 3/6m /z hloubky 0,5m odebrán porušený vzorek zeminy 474/	CG	3
1,0 – 1,5	/turon/ Opuka žlutá, silně zpevněná, zvětralá, silně rozpukaná Podzemní voda nebyla zastižena /15.9.2016/	R5	4
V3	Z = 541,50m BPV, Y = 606 300,0m JTSK, X = 1096 236,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Navážka ulehlá – hlína hnědá, pevná, s kamenivem 40% 5/10cm /recent/	MGZ	3
0,2 – 1,2	/kvartér/ Jíl hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý	CI	3
1,2 – 1,6	Dtto tuhý až pevný, vlhký	CI	3
1,6 – 2,0	Dtto s úlomky zvětralé opuky 40% 3/5cm	CG	3
Podzemní voda nebyla zastižena /15.9.2016/			

Příloha 3/2

V4	Z = 550,90m BPV, Y = 606 050,0m JTSK, X = 1096 020,0m JTSK			
Hloubka /m/	Popis	ČSN 73 6133/ 73 3050		
0,0 – 0,1	Hlína hnědá, pevná, humózní, s drnem, vlahá	MLO	2	
0,1 – 1,0	Jíl žlutý, písčitý, nízko plastický, pevný, vlahý, s úlomky zvětralé opuky 40% 2/3cm /z hloubky 0,6m odebrán porušený vzorek zeminy 475/ /kvartér/	CG	3	
	/turon/			
1,0 – 1,5	Opuka žlutá, silně zpevněná, zvětralá, silně rozpukaná	R5	4	

Podzemní voda nebyla zastižena /15.9.2016/

Polní cesta C12

V5	Z = 581,75m BPV, Y = 607 448,0m JTSK, X = 1098 682,0m JTSK			
0,0 – 0,3	Navážka ulehlá – kamenivo 50% 5/10cm s hlínou hnědou, pevnou /recent/	GMZ	3	
	/kvartér/			
0,3 – 0,9	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý	CI	3	
	/turon/			
0,9 – 1,0	Slínovec šedý, silně zpevněný, zvětralý, silně rozpukaný /kvartér/	R5	4	

Podzemní voda nebyla zastižena /15.9.2016/

V6	Z = 575,25m BPV, Y = 607 415,0m JTSK, X = 1098 340,0m JTSK			
0,0 – 0,2	Hlína hnědá, pevná, humózní, s drnem, vlahá	MLO	2	
0,2 – 0,8	Jíl žlutý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý, s úlomky zvětralé opuky 30% 2/3cm /z hloubky 0,4m odebrán porušený vzorek zeminy 476/ /kvartér/	CG	3	
	/turon/			
0,8 – 1,5	Opuka žlutá, silně zpevněná, zvětralá, silně rozpukaná	R5	4	

Podzemní voda nebyla zastižena /15.9.2016/

Příloha 3/3

V7	Z = 570,80m BPV, Y = 607 399,0m JTSK, X = 1098 024,5m JTSK		
Hloubka /m/	Popis	ČSN 73 6133/ 73 3050	
0,0 – 0,2	Navážka ulehlá – kamenivo 50% 3/5cm s hlínou hnědou, pevnou /recent/	GMZ	3
0,2 – 0,8	/kvartér/ Jíl hnědošedý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý, s úlomky zvětralého slínovce 30% 2/3cm	CG	3
0,8 – 1,0	/turon/ Slínovec šedý, středně zpevněný, zvětralý, silně rozpukavý /kvartér/	R5	4
Podzemní voda nebyla zastižena /15.9.2016/			

V8	Z = 566,75m BPV, Y = 607 412,0m JTSK, X = 1097 769,0m JTSK		
0,0 – 0,3	Navážka ulehlá – kamenivo 50% 3/5cm s hlínou hnědou, pevnou /recent/	GMZ	3
0,3 – 0,8	/kvartér/ Jíl šedohnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý	CI	3
0,8 – 1,2	Dtto tuhý, vlhký	CI	3
1,2 – 1,5	/turon/ Slínovec šedý, středně zpevněný, zvětralý, silně rozpukavý	R5	4
Podzemní voda nebyla zastižena /15.9.2016/			