

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

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

Medium projekt v.o.s.
Pernerova 168
531 54 PARDUBICE

Zn: 885 / 16

V Pardubicích 30.3.2016

**Věc: Geologický průzkum pro kanalizaci v obcích Komárov a Kolesa, kraj
Pardubický**

1/ Úvod. V obcích Komárov a Kolesa, přidružených k obci Kladruby nad Labem, k.ú. Komárov u Přelouče, Kolesa a Kladruby nad Labem, kraj Pardubický, je plánována realizace tlakové kanalizace, ukládané do hloubky cca 1,5m pod terénem, s dvěma shybkami pod místními vodotečemi s hloubkou cca 2 až 2,5m pod terénem. Polohu zájmového území zachycuje situace 1:10 000 v příloze 1, terén je mírně ukloněný, využívaný jako komunikace a přilehlé louky a lesy. Předložený text hodnotí místní geologické a hydrogeologické poměry dle 10 nově vrtaných a 2 archivních sond, je tak na úrovni podrobného průzkumu inženýrsko-geologického.

2/ Dosavadní prozkoumanost území. Rešerší Geofondu ČGS Praha bylo zjištěno, že v lokalitě byly provedeny 2 využitelné vrtné průzkumy, a to [1] Randák, 1978: Kolesa – zemědělské objekty, Agroprojekt Pardubice, V 079 186 a [2] Němec, 1978: Kladruby nad Labem – zdroj vody pro bytové jednotky, Agroprojekt Pardubice, P 028 821. Z citovaných zpráv přebírám do přílohy 5 popis dvou archivních sond. Základní informace podává [3] Minaříková, 1987: Geologická mapa ČR 1:50 000, list 13 – 23 Chlumeč nad Cidlinou, ÚÚG Praha.

3/ Terénní práce. Dne 10.3.2016 jsem v trase kanalizace vytýčil 10 sond s označením V1 – V10, a to s ohledem na přístup vrtné soupravy a průběh místních inženýrských sítí. Kóty a polohové souřadnice sond v systémech BPV a JTSK byly odečteny ze SMO 1:5 000, listů Přelouč 6 – 6, 7 – 6 a 7 – 7, v přehledné tabulce jsou uvedeny na situaci sond 1:10 000 v příloze 1.

Vytýčené sondy V1 – V10 byly dne 10.3.2016 odvrtny strojní soupravou UGB, rotačně, šnekovými vrtáky průměru 180mm do hloubek 2 až 3m pod terén, celková metráž vrtby činila 222m. Vrtné práce provedla fa Bartoš Chrudim. Navrtné zeminy jsem na místě popisoval dle ČSN 73 6133 a 73 3050, pro laboratorní rozbor byly odebrány 2 porušené vzorky zemin, 1 vzorek podzemní a 1 vzorek potoční vody. Po zajištění písemné dokumentace byly sondy zlikvidovány záhozem a terén uveden do původního stavu. Popis sond obsahuje příloha 4.

4/ Laboratorní rozbor. Dva odebrané vzorky zemin byly předány laboratoři fy Lahučká Pardubice ke stanovení vlhkosti /ČSN CEN ISO/TS 17 892-1/ a zrnitosti /17 892-4/. Výsledky rozboru obsahuje příloha 2. Dva vzorky vody byly v téže laboratoři podrobeny zkrácenému chemickému rozboru včetně stanovení agresivity dle ČSN EN 206 – 1. Výsledky rozboru obsahuje příloha 3, spolu s výsledky rozboru zemin je komentuji dále v textu.

5/ Geologické poměry. Zájmové území má rovinný až mírně ukloněný terén okraje levobřežních labských teras, v nadmořské výšce 209 až 218m. Z širšího pohledu náleží do geomorfologického celku Východolabská tabule, podcelku Pardubická kotlina a okrsku Kladrubská kotlina. Z hlediska regionálně geologického je řazeno k labské litofaciální oblasti české křídové pánve, budované zde turonskými slínovci.



Tyto slabě zpevněné sedimentární horniny jsou při svém povrchu zpravidla zcela rozložené ve vysoce plastické pevné eluviální slíny CH, hlouběji jsou zvětralé R5 až zvětralé R4. Povrch tohoto podloží přitom leží v Komárově a na jižním okraji Koles již 1,5 – 2,5m pod terénem [3], většinou však zapadá v sj. směru 6,5 až 9,5m pod terén [1,2]. Podloží je překryto kvartérním zemním pokryvem fluviálního původu, v němž dominují nesoudržné písky, ojediněle střídané soudržnými písčitymi jíly. Písky jsou při bližším pohledu jemné, střední i hrubé, na bázi čisté SP, většinou však slabě hlinité či slabě jílovité SF a při povrchu hlinité SM. Jílové vložky s mocnostmi 0,4 až 0,6m jsou zastoupeny nejčastěji tuhými písčitymi jíly CS. Při terénu byly sondami dále zastíženy humózní písčité hlíny MSO nebo hlinité písky SMO v mocnosti 0,1 až 0,3m, v intravilánu obcí lze očekávat i hlinitopísčitou navážku MSZ – SMZ s příměsí stavebního odpadu, a to v mocnosti do 0,5m. Popsanou geologickou stavbu lze považovat za jednoduchou.

6/ Hydrogeologické poměry. Provedenými sondami byla podzemní voda zastížena ve většině sond s výjimkou sond V2, V4 a V10, a to v podobě průlinové zvodně vázané na kvartérní písky. Hladina zvodně leží v hloubkách 1,4 až 1,9m pod terénem, s tím, že ve vlhkých obdobích roku vystupuje maximálně 1,2m pod terén, u vodoteči 0,8m pod terén. Písčité prostředí je přitom slabě až mírně propustné v řádech $k = 10^{-6} \text{ až } 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, a to v závislosti na zrnitosti písků a obsahu jemnozrnné jílovitoprachové frakce.

Chemickým rozbořem vzorků podzemní a potoční vody bylo zjištěno, že podzemní voda je kyselá a mimořádně tvrdá, slabě síranově agresivní ve stupni XA 1, potoční voda u sondy V9 je naproti tomu zásaditá a dosti tvrdá, dle ČSN EN 206 – 1 neagresivní.

7/ Geotechnická doporučení. Provedeným průzkumem byly v zájmovém území zjištěny převážně jednoduché geologické i hydrogeologické poměry, pro realizaci tlakové kanalizace vhodné. Výkopy pro kanalizační řady budou do hloubky 1,5m pod terénem prováděny převážně v písčích SC, SM a SF, v Komárově a na j. okraji Koles zasáhnou i do tuhých písčitých jílu CS a ojediněle i pevných slínů CH. U křížujících vodotečí u sond V8 a V9 budou písky více jak 1,4 až 1,9m pod terénem zvodněné.

Stěny výkopů ve výše uvedených písčích SC, SM a SF doporučuje ČSN 73 3050 skloňovat v poměru 1:0,75 až 1:1, na přechodnou dobu by však mělo stačit lehčí příložené pažení. U shybek bude nutný těžší typ pažení, písky budou při bázi výkopů zvodněné, s tím, že jemnozrnné materiály mohou mít tendenci k chování písků tekutých. Zdá se, že zde by byla výhodnější realizace protlaků.

Zemní práce budou dle ČSN 73 3050 prováděny v materiálech s třídami těžitelnosti převážně 2, méně 3 a ojediněle až 4, v celkovém objemu zemních prací s následujícím rozdělením: třída 2 – 70%, třída 3 – 20%, třída 4 – 10%. Dle ČSN 73 6133 budou zemní práce prováděny výhradně v materiálech s třídou těžitelnosti I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Podzemní voda je v lokalitě slabě síranově agresivní, betonové prvky na kanalizační síti, které s ní budou v kontaktu, proto doporučuji vyrobit s použitím odolnějšího struskoportlandského cementu.

8/ Závěr. V zájmovém území výstavby kanalizace v Komárově a Kolesech byly zjištěny jednoduché geologické i hydrogeologické poměry, pro realizaci kanalizace vhodné. Doplnující průzkum považuji v této situaci za neúčelný, v případě potřeby lze provést prohlídku otevřených výkopů a postupy zemních prací upřesnit na místě.

Přílohy:

1. Situace sond 1:10 000
2. Zrnitostní křivky zemín
- 3.1-2 Výsledky rozboru vody
- 4.1-3 Popis sond
5. Popis archivních 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

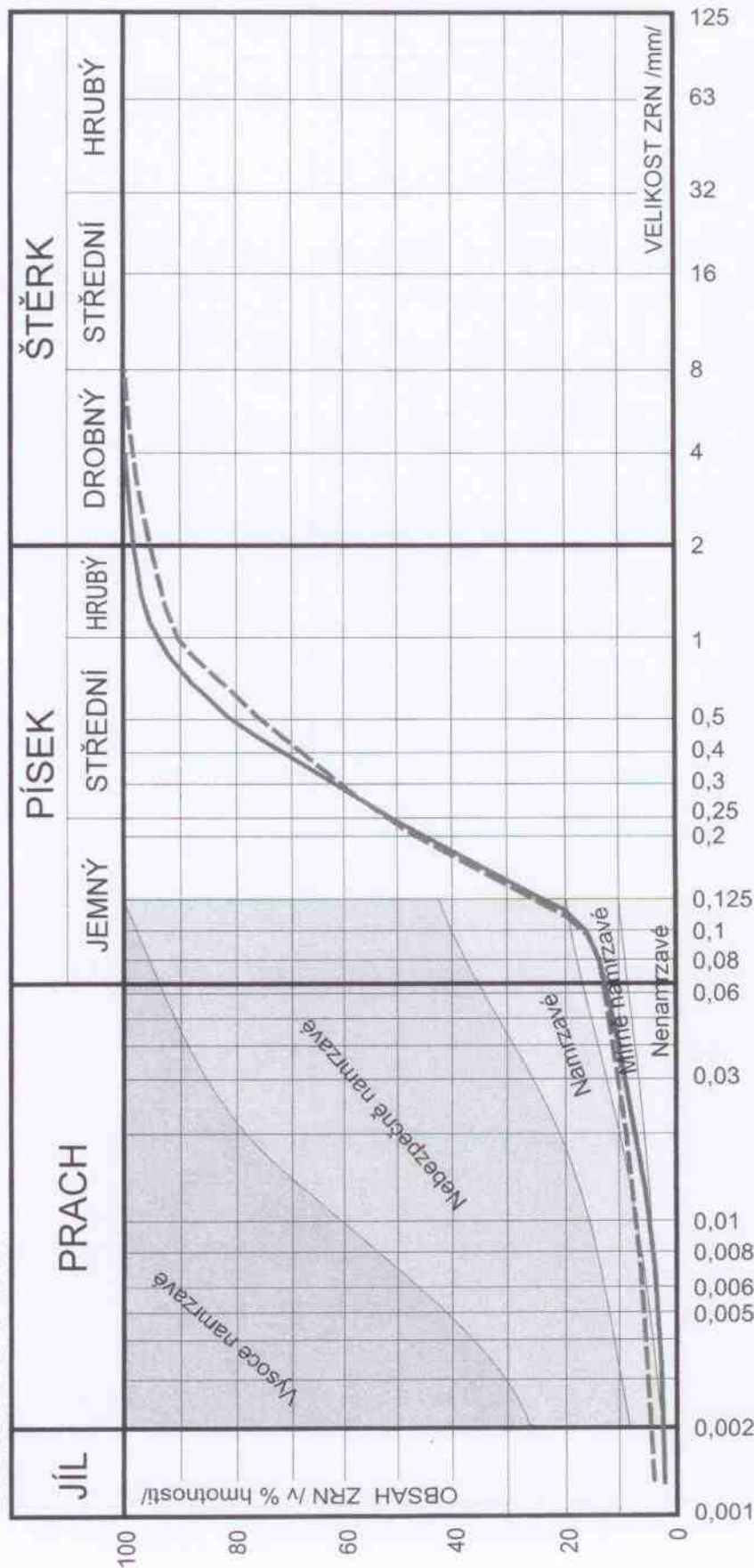
Medřík

Název úkolu: Kolesa, Komárov - kanalizace
 Číslo úkolu: 6 - 2016

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

ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

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 Ip	Index konzistence Ic	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	92	V 4	0,5	7,8					S3 - SF	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
- - -	93	V 7	1,4	16,8					S3 - SF	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod
 Zelená 238, 530 03 Pardubice
 IČO 66299331, tel. 731 473 400

Lahučká

VÝSLEDKY ROZBORU VODY

Akce:	Zak. číslo:	006 - 2016
Kolesa		
Číslo vzorku: 28	Místo odběru:	V 8
Datum odběru: 7.3.2016	Hloubka odběru:	1,9 m
Datum rozboru: 9.3.2016	Množství vody:	1l

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

Rozbor:			
pH:	6,89	Oxid uhličitý [mg/l]:	
Vodivost [μS]:	x	volný:	130,80
Tvrdost [°N]		vázaný:	154,00
přechodná:	19,60	příslušný:	97,91
trvalá:	49,00	agresivní na vápno:	12,57
celková:	68,60	agresivní na železo:	32,89
Manganistanové číslo [mg O ₂ /l]:	nestanoveno	Vápenaté soli [mg/l]:	398,80
Chloridy:	nestanoveno	Hořčnaté soli [mg/l]:	55,94
		Síraný [mg/l]:	461,09

Celkové hodnocení:

Voda je kyselá mimořádně tvrdá, s vysokou uhličitánovou tvrdostí.

Vodu dle ČSN EN 206 řadíme do stupně XA1 slabě agresivní

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod
 Zelená 238, 530 03 Pardubice
 IČO 66299331, tel. 731 473 400

Lahučká

VÝSLEDKY ROZBORU VODY

Akce:	Zak. číslo:	006 - 2016
Kolesa		
Číslo vzorku: 29	Místo odběru:	potok u V 9
Datum odběru: 7.3.2016	Hloubka odběru:	hladina
Datum rozboru: 9.3.2016	Množství vody:	1l

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

Rozbor:			
pH:	7,40	Oxid uhličitý [mg/l]:	
Vodivost [μS]:	x	volný:	19,03
Tvrdost [°N]		vázaný:	61,60
přechodná:	7,84	příslušný:	4,73
trvalá:	7,00	agresivní na vápno:	9,84
celková:	14,84	agresivní na železo:	14,30
Manganistanové číslo [mg O ₂ /l]:	23,68	Vápenaté soli [mg/l]:	90,18
Chloridy:	1,40	Hořečnaté soli [mg/l]:	9,73
		Sírany [mg/l]:	153,70

Celkové hodnocení:

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

Voda dle ČSN EN 206 není agresivní

Není vhodná pro betonáž.

POPIS SOND

Příloha 4/1

Komárov u Přelouče

V1 Z = 217,90m BPV, Y = 666 748,5m JTSK, X = 1052 496,0m JTSK

Hloubka /m/	Popis	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,0 – 0,2	Písek tmavohnědý, střední, hlinitý, humózní	SMO 2
0,2 – 1,2	Písek hnědožlutý, jemný, jílovitý, vlhký	SC 2
1,2 – 1,7	Jíl šedý, písčité, tuhý, vlhký	CS 3
1,7 – 2,0	Písek žlutý, jemný, jílovitý, mokrá /kvartér/	SC 2

Podzemní voda naražena 1,8m / ustálena 1,8m pod terénem /7.3.2016/

V2 Z = 215,50m BPV, Y = 666 867,5m JTSK, X = 1052 731,5m JTSK

0,0 – 0,3	Písek tmavohnědý, střední, hlinitý, humózní	SMO 2
0,3 – 0,8	Písek hnědý, střední, hlinitý, vlhký	SM 2
0,8 – 1,4	Jíl hnědošedý, písčité, tuhý, vlhký /kvartér/	CS 3
<hr/>		
1,4 – 2,0	<i>/turon/</i> Slín žlutošedý, vysoce plastický, pevný, vlahý	CH 4

Podzemní voda nebyla zastižena /7.3.2016/

V3 Z = 213,20m BPV, Y = 667 087,0m JTSK, X = 1053 061,0m JTSK

0,0 – 0,2	Hlína hnědá, písčité, tuhá, humózní, s drnem	MSO 2
0,2 – 0,8	Písek hnědý, střední, silně hlinitý, vlhký	SM 2
0,8 – 1,1	Písek žlutohnědý, hrubý, jílovitý, s polymiktním štěrskem 20% 1/2cm, mokrá /kvartér/	SC 2
<hr/>		
1,1 – 2,0	<i>/turon/</i> Slín žlutošedý, vysoce plastický, pevný, vlhký	CH 4

Podzemní voda naražena 1,5m / ustálena 1,4m pod terénem /7.3.2016/

Kolesa

V4 Z = 217,00m BPV, Y = 667 512,0m JTSK, X = 1052 965,0m JTSK

0,0 – 0,1	Písek hnědý, střední, hlinitý, humózní, s drnem	SMO 2
0,1 – 1,4	Písek žlutý, střední, slabě jílovitý, vlhký /z hloubky 0,5m odebrán porušený vzorek zeminy 92/	SF 2
1,4 – 2,0	Písek žlutý, střední až hrubý, jílovitý, mokrá /kvartér/	SC 2

Podzemní voda nebyla zastižena /7.3.2016/

V5	Z = 218,30m BPV, Y = 667 810,0m JTSK, X = 1052 776,5m JTSK	
Hloubka /m/	Popis	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,0 – 0,2	Písek hnědý, střední, hlinitý, humózní, s drnem	SMO 2
0,2 – 0,8	Písek hnědý, střední, hlinitý, vlahý	SM 2
0,8 – 1,6	Písek žlutý, střední, slabě jílovitý, vlhký	SF 2
1,6 – 2,0	Písek žlutý, hrubý, slabě jílovitý, zvodněný /kvartér/	SF 2
Podzemní voda naražena 1,6m / ustálena 1,5m pod terénem /7.3.2016/		
V6	Z = 214,80m BPV, Y = 668 103,0m JTSK, X = 1053 038,0m JTSK	
0,0 – 0,2	Písek černý, střední, hlinitý, humózní, s drnem	SMO 2
0,2 – 0,9	Písek hnědý, střední, hlinitý, vlahý	SM 2
0,9 – 1,6	Písek žlutošedý, střední, slabě jílovitý, mokrý	SF 2
1,6 – 2,0	Jíl šedý, písčité, tuhý, vlhký /kvartér/	CS 3
Podzemní voda naražena 1,4m / ustálena 1,3m pod terénem /7.3.2016/		
V7	Z = 216,80m BPV, Y = 667 692,5m JTSK, X = 1053 123,0m JTSK	
0,0 – 0,2	Písek hnědý, střední, hlinitý, humózní, s drnem	SMO 2
0,2 – 0,7	Písek hnědý, střední, hlinitý, vlahý	SM 2
0,7 – 1,6	Písek hnědožlutý, střední, slabě jílovitý, vlhký /z hloubky 0,7m odebrán porušený vzorek zeminy 93/	SF 2
1,6 – 2,0	Písek žlutý, střední, slabě jílovitý, zvodněný /kvartér/	SF 2
Podzemní voda naražena 1,6m / ustálena 1,5m pod terénem /7.3.2016/		
V8	Z = 212,75m BPV, Y = 667 810,0m JTSK, X = 1053 695,0m JTSK	
0,0 – 0,5	Navážka ulehlá – písek šedohnědý, hrubý, hlinitý, s kamenivem a úlomky cihel 30% 2/5cm /recent/	SMZ 2

	/kvartér/	
0,5 – 1,3	Písek hnědý, střední, hlinitý, vlahý	SM 2
1,3 – 1,9	Jíl šedožlutý, písčité, tuhý, vlhký	CS 3
1,9 – 3,0	Písek šedý, střední, jílovitý, mokrý až zvodněný /kvartér/	SC 2
Podzemní voda naražena 1,9m / ustálena 1,9m pod terénem /7.3.2016/ /z ustálené hladiny odebrán vzorek vody 28/		

V9 Z = 211,20m BPV, Y = 667 740,0m JTSK, X = 1054 765,0m JTSK

Hloubka /m/	Popis	ČSN 73 6133 / 73 3050	
0,0 – 0,2	Padanka lesní	O	2
0,2 – 0,6	Písek hnědý, střední, hlinitý, vlahý	SM	2
0,6 – 1,4	Písek žlutošedý, střední až hrubý, slabě hlinitý, vlhký	SF	2
1,4 – 2,4	Písek šedý, střední až hrubý, slabě hlinitý, zvodněný	SF	2
2,4 – 3,0	Písek šedý, střední, zvodněný /kvartér/	SP	2

Podzemní voda naražena 1,4m / ustálena nebyla /zával vrtu 7.3.2016/
/z hladiny potoka u sondy odebrán vzorek vody 29/

Kladruby nad Labem

V10 Z = 209,60m BPV, Y = 667 785,0m JTSK, X = 1055 562,0m JTSK

0,0 – 0,1	Padanka lesní	O	2
0,1 – 0,5	Písek hnědý, jemný, hlinitý, vlahý	SM	2
0,5 – 1,2	Písek rezavohnědý, jemný, slabě hlinitý, vlahý	SF	2
1,2 – 1,6	Písek žlutý, střední, slabě hlinitý, vlahý	SF	2
1,6 – 2,0	Písek bělošedý, střední, vlhký /kvartér/	SP	2

Podzemní voda nebyla zastižena /7.3.2016/

POPIS ARCHIVNÍCH SOND

Příloha 5

W1[1] Z = 218,41m BPV, Y = 667 797,5m JTSK, X = 1052 698,0m JTSK

0,0 – 0,3	Hlína černohnědá, písčité, humózní	MSO	2
0,3 – 4,1	Písek rezavohnědý, jemný, s ojedinělými šterky	SF	2
4,1 – 5,0	Písek světlehnědý, střední	SF	2
5,0 – 6,8	Písek šedý, střední, hlinitý, se šterky 20% do 5cm <i>/kvartér/</i>	SM	2

/turon/

6,8 – 7,4	Slín šedý, vysoce plastický, pevný	CH	4
7,4 – 8,0	Slínovec modrošedý, zvětralý, rozpukaný	R5	4

Podzemní voda ustálena 1,2m pod terénem /23.6.1977/

HV11[2] Z = 209,61m BPV, Y = 667 889,0m JTSK, X = 1055 542,0m JTSK

0,0 – 0,2	Hlína černohnědá, písčité, humózní	MSO	2
0,2 – 5,0	Písek hnědošedý, střední	SF	2
5,0 – 7,7	Písek šedý, hrubý, se šterky do 3cm	SP	2
7,7 – 9,5	Písek šedý, hrubý, se šterky do 10cm <i>/kvartér/</i>	SP	3

/turon/

9,5 – 14,0	Slínovec modrošedý, zvětralý, rozpukaný	R5	4
14,0 – 15,0	Slínovec modrošedý, navětralý	R4	5

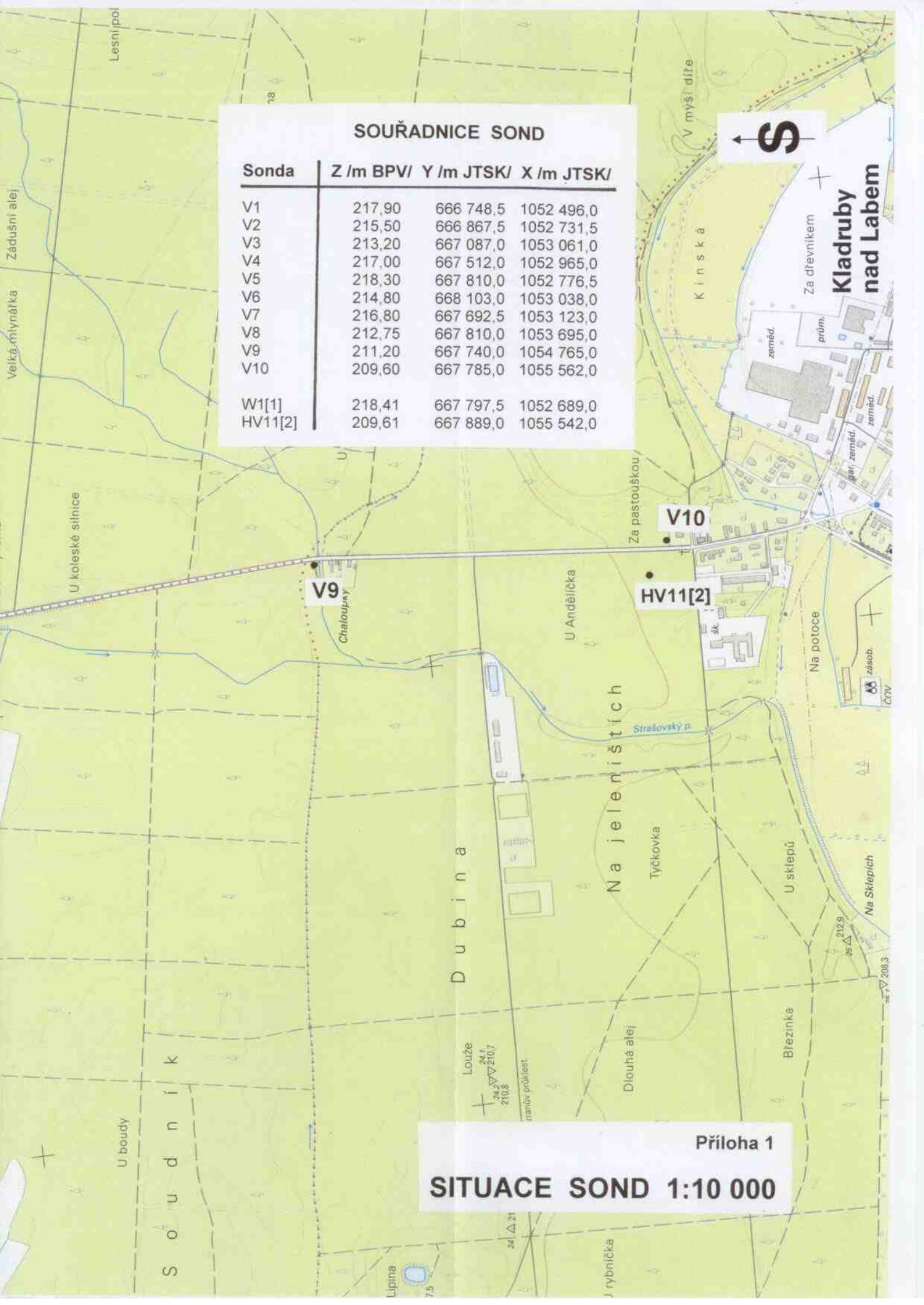
Podzemní voda naražena 3,0m / ustálena 2,0m pod terénem /1978/

SOUŘADNICE SOND

Sonda	Z /m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V1	217,90	666 748,5	1052 496,0
V2	215,50	666 867,5	1052 731,5
V3	213,20	667 087,0	1053 061,0
V4	217,00	667 512,0	1052 965,0
V5	218,30	667 810,0	1052 776,5
V6	214,80	668 103,0	1053 038,0
V7	216,80	667 692,5	1053 123,0
V8	212,75	667 810,0	1053 695,0
V9	211,20	667 740,0	1054 765,0
V10	209,60	667 785,0	1055 562,0
W1[1]	218,41	667 797,5	1052 689,0
HV11[2]	209,61	667 889,0	1055 542,0



Kladruby nad Labem



Příloha 1

SITUACE SOND 1:10 000