

Cidlina, Sáňy, rekonstrukce jezu ř. km 7,440

Inženýrskogeologický průzkum

Objednatel: Povodí Labe, státní podnik

Sány

Inženýrskogeologický průzkum, rešerše

Obsah:

1	ÚVOD	2
1.1	Rešerše archivních podkladů	3
1.2	Terénní průzkumné práce	4
1.2.1	Rozsah průzkumných prací	4
1.2.2	Zaměření archivních sond	4
2	MORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	4
2.1	Morfologické poměry lokality	4
2.2	Klimatické poměry	5
2.3	Geologické poměry	6
2.3.1	Předkvartérní podloží	6
2.3.2	Kvartérní souvrství	7
2.4	Hydrogeologické poměry	7
3	LITOLOGICKÉ POPISY ARCHIVNÍCH SOND	9
4	GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI HORNIN A ZEMIN	11
4.1	Horniny předkvartérního podloží	11
4.2	Kvartérní zeminy	12
4.2.1	Fluviální sedimenty	12
4.2.2	Navážky	14
5	TECHNICKÝ ZÁVĚR	15
5.1	Předkvartérní podloží	15
5.2	Kvartérní sedimenty	15
5.3	Podzemní voda	15
5.4	Založení jezové konstrukce	16
6	ARCHIVNÍ LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN	18
7	ARCHIVNÍ CHEMICKÉ ROZBORY VOD	22

1 ÚVOD

V rámci projektové přípravy pro rekonstrukci jezu na řece Cidlině v ř. km 7,440 byla vypracována rešeršní zpráva shrnující dostupné údaje o inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrech zájmového území, v rozsahu specifikovaném smlouvou o dílo. Zpráva vychází z podkladů Geofondu ČR. Objednatel prací je Povodí Labe s.p., Hradec králové.

obr. č. 1 Přehledná mapa s vyznačením zájmového území, převzato
<http://www.google.cz/maps>



obr. č. 2 Stávající jezová konstrukce, převzato <http://www.google.cz/maps>

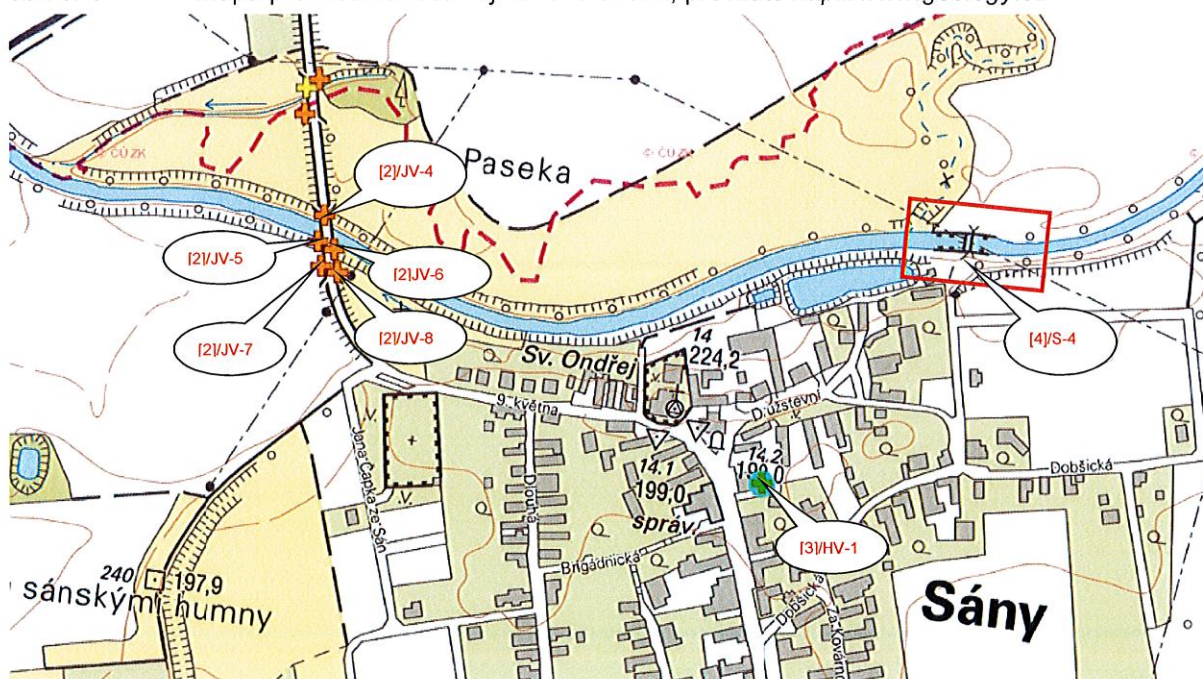


1.1 Rešerše archivních podkladů

V zájmovém území jsou k dispozici následující archivní průzkumy, jejichž výsledky jsou registrovány Geofondem Praha, popř. jsou k dispozici z jiných zdrojů:

- [1] Gunther V.: „Zpráva o výsledku inženýrsko-geologického průzkumu pro akci Sány, zak. č. 220-532.-MS“,
Dopravoprojekt Bratislava, závod Praha, 1966
sondy: [1]/S-2 a S-3
- [2] Horák L.: „Inženýrskogeologický průzkum pro akci rekonstrukce mostu přes inundaci a přes Cidlinu, silnice III/3289 Sány, okres Nymburk“,
Pragoprojekt Praha, 1987, P055121
sondy: [2]/JV-4 až JV-8
- [3] Kopecký J.: „Zpráva o výsledku hydrogeologických průzkumných prací v obci Sány (okr. Nymburk)“,
Stavební geologie Praha, 1969, V062140
sondy: [3]/HV-1
- [4] projekt: „Úprava Cidliny Sány – Žehuň, stupeň na Cidlině u Sán km 7,764“,
Hydroprojekt, 1960, archiv objednatele
sondy: [4]/S-4

obr. č. 3 Mapa prozkoumanosti zájmového území, převzato <http://www.geology.cz>

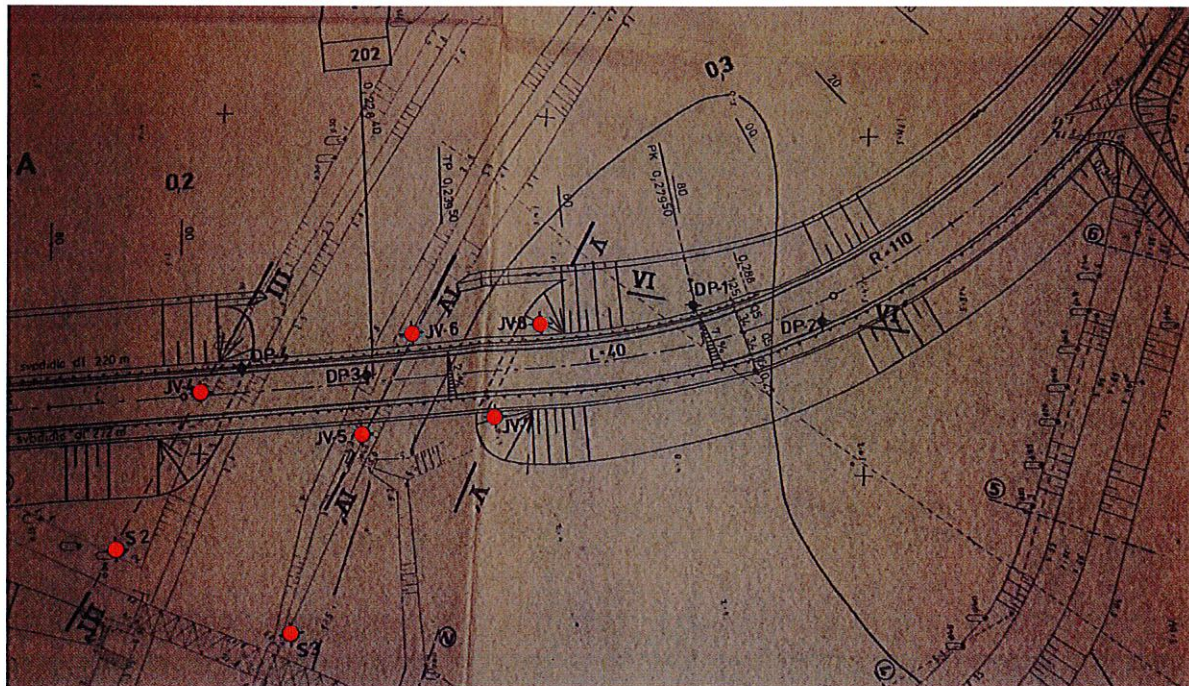


Litologické popisy archivních sond jsou součástí 3. kapitoly zprávy.

K vypracování zprávy bylo využito:

- Geologické mapy ČR 1:50 000 list 13-14
- Mapových podkladů poskytnutých HIPem projektu

obr. č. 4 Situace archivních sond, převzato z podkladu [2]



1.2 Terénní průzkumné práce

1.2.1 Rozsah průzkumných prací

Terénní průzkumné práce nebyly pro daný projektový stupeň požadovány.

1.2.2 Zaměření archivních sond

Souřadnice a výšky zaměřených sond jsou uvedeny v následující tabulce č. 1.

tabulka č. 1

označení vrtu	Y	X	Z
[1]/S-2	nezaměřeno		
[1]/S-3	nezaměřeno		
[2]/JV-4	nezaměřeno		195,18
[2]/JV-5	nezaměřeno		194,80
[2]/JV-6	nezaměřeno		194,93
[2]/JV-7	nezaměřeno		194,72
[2]/JV-8	nezaměřeno		194,96
[3]/HV-1	682 642	1 046 543	198,55
[4]/S-4	nezaměřeno		195,90

2 MORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

2.1 Morfologické poměry lokality

Morfologicky je lokalita součástí údolního dna Cidlina. Zájmové území získalo stávající podobu

erozně-denudační činností vodoteče, která byla doplněna recentními zásahy, souvisejícími především s výstavbou jezu.

Území ve smyslu mapy regionálního členění reliéfu ČR (Czudek, 1976) náleží provincii Česká tabule, soustavě Polabské tabule, podsoustavě Středolabská tabule, části Nymburská kotlina VIB-3A. Dle blokového členění Českého masivu (Weiss J., 1977) spadá do labského bloku.

Jak je patrné z obr. č. 5, koryto Cidlina v posledních cca 140 letech jen lokálně změnilo svojí podobu, a to v místě výstavby pevného jezu.

obr. č. 5 Výřez z mapy III. vojenského mapování - Františko-josefského 1876-1878 (Morava a Slezsko), 1877-1880 (Čechy), list 3954_2, převzato z <http://www.geolab.cz>



2.2 Klimatické poměry

Ve smyslu Mapy klimatických oblastí ČSSR (Quitt, 1971) náleží zájmová lokalita teplé oblasti T-2, přehled klimatických charakteristik je součástí tabulky č. 2.

tabulka č. 2

klimatická oblast	T-2
počet letních dní v roce	50 - 60
počet mrazových dní v roce	100 - 110
počet ledových dní v roce	30 - 40
průměrná teplota v lednu °C	-2 až -3
průměrná teplota v dubnu °C	8 až 9
průměrná teplota v červenci °C	18 až 19
průměrná teplota v říjnu °C	7 až 9
průměrný počet dní v roce se srážkami 1 mm a více	80 - 100
srážkový úhrn ve vegetačním období	350 - 400
srážkový úhrn v zimním období	200 - 300
počet dní se sněhovou pokrývkou	40 - 50

Z publikace „Podnebí ČSSR, tabulky“ Vesecký A, 1960 jsou převzaty údaje o měsíčních srážkových úhrnech, viz tab. č. 3, a měsíčních teplotách vzduchu, tab. č. 4, pro klimatickou stanici Poděbrady.

tabulka č. 3

Měsíc/rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1901 - 1950	33	29	30	46	54	65	74	68	44	43	39	34	559

tabulka č. 4

Měsíc/rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1901 - 1950	-1,3	-0,3	3,8	8,7	14,1	17,0	18,8	18,1	14,5	9,0	3,9	0,2	15,2

2.3 Geologické poměry

Jsou graficky zobrazeny na výřezu příslušné geologické mapy, viz obr. 6.

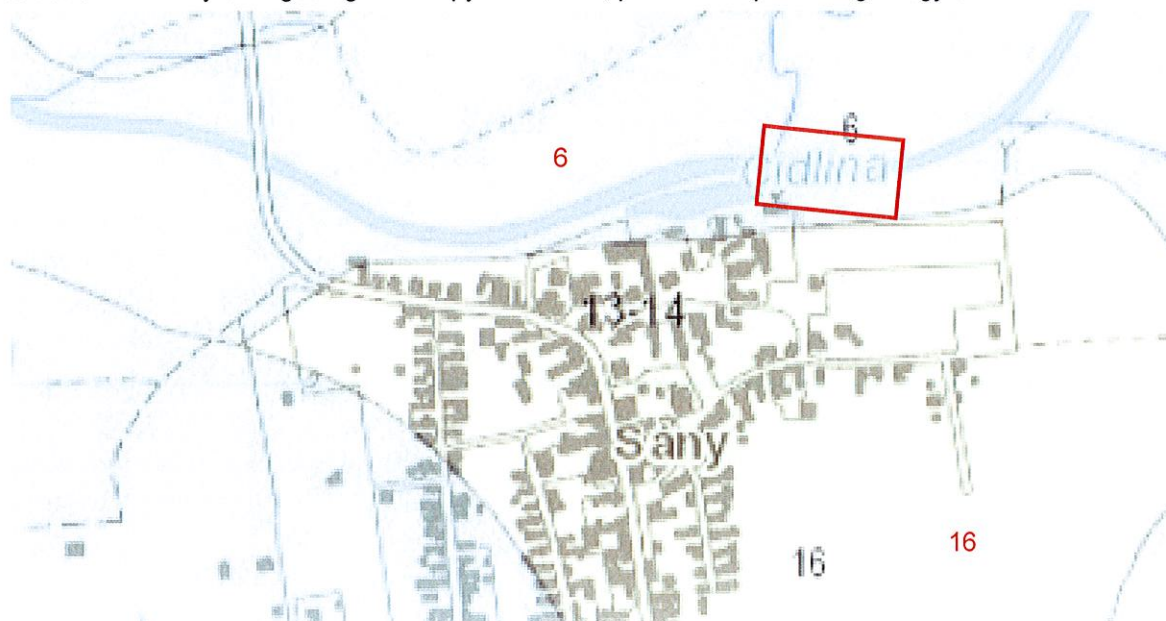
2.3.1 Předkvartérní podloží

Nejstaršími horninami zájmového území jsou křídové sedimenty zastoupené souvrstvím středně až svrchně turonských slínovců, písčitých slínovců s polohami či konkrécemi vápenců (v mapě není zobrazeno), které náleží jizerskému souvrství. V připovrchové zóně je souvrství postiženo intenzivním zvětřováním, takže slínovce jsou silně zvětřelé až rozložené. Zóna navětrání je poměrně málo mocná, pod ní jsou horniny odolnější, horizontálně zvrstvené, tenké až tlustě deskovitě odlučné, silně rozpukané systémem kolmých, vesměs vertikálních smršťovacích trhlin.

Tyto jsou otevřené (do 10 mm), nebo jen mírně sevřené s drsnými, zvlněnými plochami. Dle tabulky geometrického uspořádání ploch odlučnosti (Záruba Q., Menzel V.: „Inženýrská geologie, str. 80) odpovídají typu „H“, popř. „K“.

V souvrstvích slínovců jsou, jak je uvedeno výše, obsaženy mezivrstvy světle šedého vápence jemnozrnně písčitého, navětralého. Při těžbě jsou tyto polohy značně odolné.

obr. č. 6 Výřez z geologické mapy 1 : 50 000, převzato <http://www.geology.cz>



2.3.2 Kvartérní souvrství

Kvartérní souvrství reprezentují na lokalitě zeminy dvou genetických typů - zeminy fluvialní a podružně i antropogenní.

Fluvialní sedimenty Cidlina jsou reprezentovány nivními zeminami (inundovaly za vyšších vodních stavů) a klastiky nízkých až středních teras. V mapě jsou vyznačeny světle modrou barvou, číslo 6.

Klastika fluvialního souvrství jsou zrnitostně poměrně variabilní. Jsou zastoupeny hrubozrnnými písiky s proměnlivou příměsí valounů štěrku, která může i zcela chybět, a písčitémi štěrky. Štěrky jsou drobné až hrubé s dokonale až velmi dobře opracovanými valouny, polymiktního charakteru tvořeného materiálem snosových oblastí. Zrnitostně jsou v souvrství značně variabilní (vertikálně i horizontálně), velikost valounů dosahuje max. průměru až 10 cm, nejčastější průměr valounů činí 1 - 5 cm. Výplň tvoří středně až hrubě zrnitý písek čistý až slabě zahliněný. Štěrky lze charakterizovat jako dobře propustné, slabě až středně ulehlé, pouze přechodová poloha nad eluvii slínovců je ulehlá.

V nadloží bazálních štěrků, ale i nepravidelně v nich, byly sondami zastiženy polohy jemně až hrubě zrnitých písčů proměnlivě zahliněných s příměsí valounů štěrku (až 30 %).

Soudržné povodňové zeminy - hlíny písčité - jsou nejsvrchnější vrstvou fluvialního profilu. Jejich mocnost není výrazná a jsou vyvinuty neprůběžně ve svrchním oddílu souvrství, popř. tvoří mezivrstvy a polohy v souvrství klastik. Hlíny jsou jemnozrnné až hrubě písčité, tuhé, ve stykové zóně s bazálními klastiky pak měkce tuhé až měkké konzistence. Jen výjimečně jsou archivní dokumentací popisovány plastické povodňové jílly.

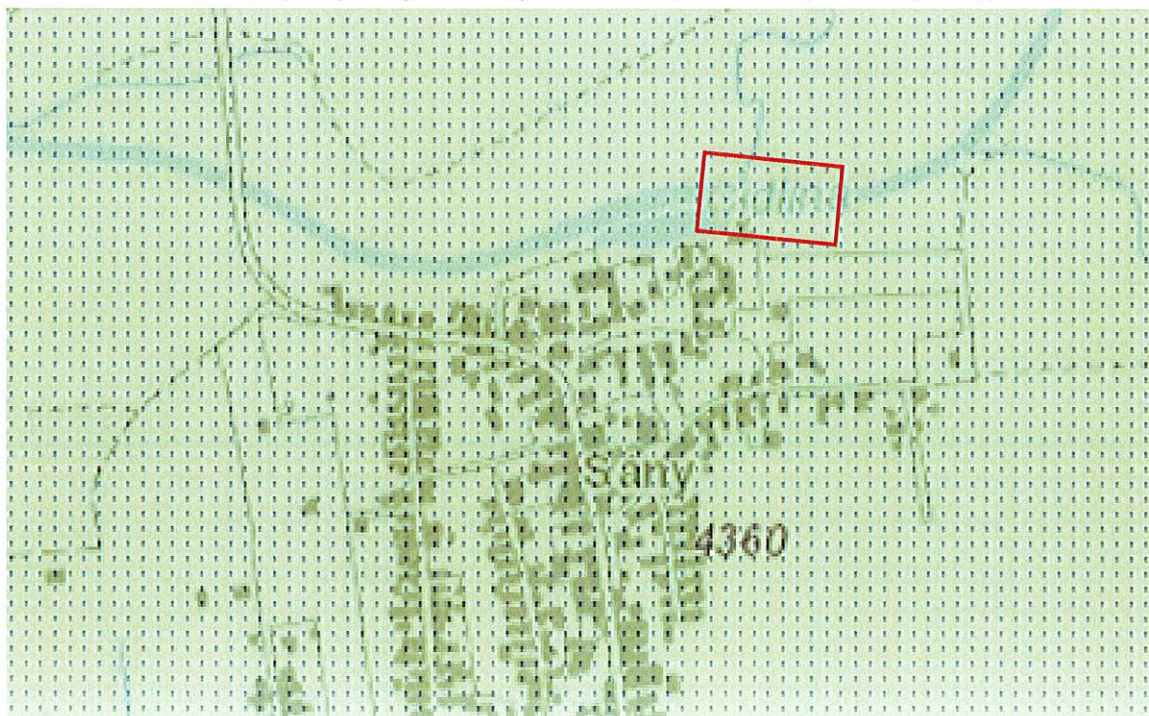
Celková mocnost fluvialních sedimentů malá, cca $2 \pm 0,5$ m.

Mimo zájmovou lokalitu jsou na přiložené mapě, obr. č. 6, vykresleny světle okrovou barvou, č. 16, eolické prachovité hlíny.

Recentní antropogenní navážky – v mapě nejsou vyznačeny z důvodu malého plošného rozšíření. Jsou představovány nesoudržnými až polosoudržnými klastiky tvořenými úlomky stavebních materiálů, kamene a štěrku s výplní hlínou proměnlivě písčitou, popř. původními zeminami výkopště.

2.4 Hydrogeologické poměry

obr. č. 7 Výřez z hydrogeologické mapy 1 : 50 000, převzato <http://www.geology.cz>



Zájmová lokalita náleží ve svrchní vrstvě k hydrogeologickému rajonu č. 1152 kvartér Labe po Nymburk, v základní vrstvě pak rajonu 4360 labská křída (Olmer, M. – Herrmann, Z. – Kadlecová, R. – Prchalová, H. et al., 2006: Hydrogeologická rajonizace České republiky. – Sbor. geol. Věd, Hydrogeol. inž. Geol., 23, 5–32.).

Z hlediska hydrologického je součástí povodí Labe, číslo hydrologického pořadí povodí je 1-04-04-015 Cidlina od Sánského kanálu po ústí (Horský L a kol. autorů, Hydrometeorologický ústav, 1965).

Hydrogeologické poměry území úzce souvisí s poměry geologickými – hustá síť vertikálních puklin vytváří v křídových sedimentech příznivé předpoklady pro vsak, oběh i akumulaci infiltrovaných srážkových vod.

Cidlina je v oblasti erozivní základnou, do které jsou odvodňovány povrchové i podzemní vody z okolí zájmové oblasti. Hladina podzemní vody se v celé zájmové oblasti pohybuje relativně nízko pod terénem a úzce komunikuje s hladinou povrchové vody ve vodoteči. Povodňové stavy na povrchových vodách se tedy s poměrně rychlou odezvou objeví i na hladině podzemních vod v kvartérních kolektorech. Podzemní voda mělkého oběhu je vázána na kvartérní bazální klastika vodotečí. Kolektor je v údolním dně spojitý, průlinově propustný, s mírně napjatou zvodní. Je představován písčitými štěrky, popřípadě písky štěrkovitými, které náleží III. skupině dle „Klasifikace propustnosti zemín“ (Jetel, 1973) a jsou považovány za dosti silně propustné s koeficientem filtrace v oblasti řádu $\times 10^{-3}$ až $\times 10^{-4}$ m.s^{-1} . Kvartérní zvedně je v hydraulické spojitosti s turonským kolektorem, který je lokálně drénovaný při patách terénních depresí – údolí vodních toků, svodnic apod.

Nadloží kolektoru je budováno v přirozeném uložení souvrstvím povodňových hlín, které mohou lokálně chybět, nebo je jejich mocnost redukována stavební činností. V případě, že nejsou odstraněny, tvoří svrchní poloizolátor. Jejich propustnost se pohybuje v rozmezí $\times 10^{-8}$ až $\times 10^{-6}$ m.s^{-1} – sk. VI až VII, zeminy slabě až velmi slabě propustné.

Propustnost souvrství navážek je velmi variabilní, závislá na jejich charakteru.

V horninách předkvartérního podloží, zastoupeného sedimenty křídou, je především ve svrchní, navětralé poloze vytvořen puklinový kolektor.

Maximální průměrné měsíční průtoky v Cidlině, sledované na stanici Sány za období 1926-1950, jsou v měsíci březnu a činí $12,8 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$, maximální extrémní průtok pak činí $182 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ z 10.2.1946. Naopak minimální průměrné měsíční průtoky jsou v měsíci srpnu – $1,38 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$, minimální extrémní byl zaznamenán 6.-7.10.1949 a činil $0,0 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$.

Specifický odtok podzemních vod je v údolním dně vodoteče, dle mapy odtoku podzemní vody, střední, pohybuje se v rozmezí $2 - 3 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$. Je realizován jednokolektorovým průlinovým systémem. V přilehlých údolních svazích je pak specifický odtok výrazně nižší cca $0,5 - 1,0 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$, probíhá nespojitým kolektorem v připovrchové zóně zvětralin.

V následující tabulce č. 5 uvádíme archivními průzkumy zjištěné úrovně podzemní vody.

tabulka č. 5

sonda	z m.n.m	podzemní voda ustálená		předkvartérní podloží	
		m	m n.m.	m	m n.m.
[1]/S-2	???	neuveđeno		1,50	???
[1]/S-3	???	neuveđeno		2,20	???
[2]/JV-4	195,18	2,20	192,98	1,70	193,48
[2]/JV-5	194,80	1,80	193,00	1,50	193,30
[2]/JV-6	194,93	1,65	193,28	1,60	193,33
[2]/JV-7	194,72	1,40	193,32	1,60	193,12
[2]/JV-8	194,96	1,60	193,36	2,00	192,96
[3]/HV-1	198,55	2,70	195,85	1,60	196,95
[4]/S-4	195,90	neuveđena		1,10	194,80

3 LITOLOGICKÉ POPISY ARCHIVNÍCH SOND

[1] *Gunther V.*: „Zpráva o výsledku inženýrsko-geologického průzkumu pro akci Sány, zak. č. 220-532.-MS“, Dopravoprojekt Bratislava, závod Praha, 1966

[1]/S-2 nezaměřen
0,00 – 0,50 m hlína tmavohnědá
0,50 – 1,00 hlína hnědošedá, tvrdá
1,00 – 1,50 štrkopiesky hnědošedé, do 5 cm (40 % štrku)
1,50 – 2,00 zvetralá opuka šedozelenomodrá
2,00 – 8,60 opuka šedomodrá, tvrdá (dláto)
Podzemní voda neuvedena

[1]/S-3 nezaměřen
0,00 – 0,50 m hlína tmavošedá
0,50 – 1,10 hlína piesčitá, hnedosvetlošedá, tvrdá
1,10 – 2,20 štrkopiesky hnedé, čiastočne zahlinnené, do 5 cm (40 % štrku)
2,20 – 2,40 opuka, čiastočne prevetralá, svetlo šeomodrá
2,40 – 5,00 opuka tá istá, tvrdá (dláto)
5,00 – 7,90 dtto
Podzemní voda neuvedena

[2] *Horák L.*: „Inženýrskogeologický průzkum pro akci rekonstrukce mostu přes inundaci a přes Cidlinu, silnice III/3289 Sány, okres Nymburk“, Pragoprojekt Praha, 1987, P055121

[2]/JV-4 159,18 m n.m.
0,00 – 0,60 m tmavě šedý, silně hlinitý písek, humózní
0,60 – 1,00 tmavě hnědošedá písčitá hlína, humózní, pevná
1,00 – 1,20 šedá, rezavě a bíle mramorovaná, písčitá hlína, pevná s humózní příměsí
1,20 – 1,70 světle hnědý hlinitý písek se štěrkem (30 % do 2 cm, oj. 5 cm), hrubozrnný, suchý
1,70 – 2,00 žlutozeleně a šedě skvrnitý písčité slín, pevný až tvrdý s texturou horniny (eluvium)
2,00 – 2,30 šedozelený, písčité slínovec, na puklinách rezavě hnědý, drobně úlomkovitě rozpadavý, úlomky lze obtížně lámat v ruce
2,30 – 4,50 šedý slínovec, tvrdý, tence až deskovitě odlučný, rozpadavý na ploché úlomky do 10 cm, rozbíjitelné kladivem
4,50 – 8,00 světlešedý dtto, velmi tvrdý, tence až deskovitě odlučný
Podzemní voda naražená – 3,60 m
Podzemní voda ustálená - 2,20 m (17.10.1986)

[2]/JV-5 194,80 m n.m.
0,00 – 0,20 m černohnědá písčitá hlína, humózní
0,20 – 0,70 světle okrová písčitá hlína, pevná
0,70 – 1,50 světle hnědý, silně hlinitý písčité štěrk, střední (cca 60 % valounů do 3 cm, oj. 5 cm)
výplň je místy soudržná, tuhé konzistence
1,50 – 2,10 šedý slínovec, tence vrstevnatý, drobně úlomkovitě rozpadavý, lámatelný v ruce

- 2,10 – 4,80 šedý písčité slínovec, tvrdý tence deskovitě odlučný, rozpadavý na ploché úlomky, rozbíjitelné kladivem
- 4,80 – 6,00 dtto, velmi tvrdý, deskovitě odlučný, masivní
Podzemní voda naražená – 2,40 m
Podzemní voda ustálená – 1,80 m

- [21/JV-6]** 194,93 m n.m.
- 0,00 – 0,30 m tmavohnědá humózní písčité hlína
- 0,30 – 0,60 světle béžová, bělavá prachovitá hlína, pevná
- 0,60 – 0,80 tmavohnědá silně písčité hlína, pevná s organickou příměsí
- 0,80 – 1,00 tmavošedý silně hlinitý písek se štěrskem (30 % do 2 -3 cm), se slabou organickou příměsí
- 1,00 – 1,60 světlehnědý slabě hlinitý písčité štěrsek, drobný až střední s oj. valouny do 4 cm
- 1,60 – 1,70 šedožlutý slín, pevný (eluvium)
- 1,70 – 2,50 šedý písčité slínovec drobně střípkovitě rozpadavý, obtížně lámatelný v ruce
- 2,50 – 5,40 šedý slínovec tvrdý, tence vrstevnatý, rozpadavý na ploché úlomky, které je nutno rozbít kladivem s podružnými méně zpevněnými polohami
- 5,40 – 6,00 světlešedý, dtto, velmi tvrdý, deskovitě odlučný, slabě rozpukavý
Podzemní voda naražená – 1,60 m
Podzemní voda ustálená – 1,65 m

- [21/JV-7]** 194,72 m n.m.
- 0,00 – 0,30 m tmavohnědá písčité hlína, humózní s drnem
- 0,30 – 1,20 hnědý, slabě hlinitý písek s příměsí štěrku, hrubozrnný
- 1,20 – 1,60 žlutohnědý hlinitopísčité štěrsek (80 % valounů do Ø 1 – 2 cm)
- 1,60 – 1,80 šedozelený slínovec, značně zvětralý až rozložený na zeminu pevné až tvrdé konzistence s texturou horniny (eluvium)
- 1,80 – 2,00 šedý, dtto
- 2,00 – 2,20 šedý, na puklinách rezavě hnědý slínovec, tvrdý, tence vrstevnatý, úlomkovitě rozpadavý, úlomky je nutné rozbít kladivem
- 2,20 – 2,50 světlešedý, dtto
- 2,50 – 3,60 tmavošedý slínovec tence vrstevnatý, drobně úlomkovitě rozpadavý, úlomky je možné obtížně lámat v ruce
- 3,60 – 6,00 šedý slínovec velmi tvrdý, tence až deskovitě odlučný, úlomkovitě rozpadavý, úlomky je nutné rozbít kladivem
Podzemní voda naražená – 1,40 m
Podzemní voda ustálená – 1,40 m

- [21/JV-8]** 194,96 m n.m.
- 0,00 – 1,10 m tmavohnědá písčité hlína, humózní
- 1,10 – 2,00 světlehnědý písčité štěrsek, drobný až střední (cca 60 – 70 % štěrkových zrn, z toho 5 % do 3 – 5 cm)
- 2,00 – 2,50 šedozelený slínovec, na puklinách rezavě hnědý, úlomkovitě rozpadavý, úlomky lze lámat v prstech, místy až rozložený na zeminu pevné až tvrdé konzistence s texturou horniny
- 2,50 – 3,50 šedý slínovec tence, místy až deskovitě odlučný, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavý, úlomky jdou obtížně lámat v ruce, nebo lehce rozbít úderem

3,50 – 6,00 světlešedý slínovec velmi tvrdý, tence až deskovitě odlučný, úlomky je nutné rozbíjet kladivem
Podzemní voda naražená – 1,60 m
Podzemní voda ustálená – 1,60 m

[3] Kopecký J.: „Zpráva o výsledku hydrogeologických průzkumných prací v obci Sány (okr. Nymburk)“
Stavební geologie Praha, 1969, V062140

[3]/HV-1 198,55 m n.m.
0,00 – 1,60 m tmavě hnědošedá hlína, silně písčité s ojed. vtroušenými valouny křemene do 1 cm
1,60 – 3,20 světle žlutošedý slínovec, vápnitý, silně jemně písčité
3,20 – 20,0 světle hnědošedý, žlutavý pískovec, jemnozrnný až prachovitý, slabě kaolinický
Podzemní voda naražená – 3,50 m p.t. a 8,10 m p.t.
Podzemní voda ustálená – 2,70 m p.t.

[4] projekt: „Úprava Cidliny Sány – Žehuň, stupeň na Cidlině u Sán km 7,764“
Hydroprojekt, 1960, archiv objednatele

[4]/S-4 195,90 m n.m.
0,00 – 0,20 m humus
0,20 – 1,10 hlína s valounky a úlomky opuky
1,10 – 1,50 neporušená opuka

4 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI HORNIN A ZEMIN

4.1 Horniny předkvartérního podloží

Předkvartérní podloží v zájmovém území křídové sedimenty středního turonu, zastoupené především jemnozrnně písčitymi slínovci, vápnitými jemnozrnnými pískovci až prachovci, méně často odolnými vápenci. Petrograficky jde o šedě, hnědě až okrově zbarvené horniny, které jsou horizontálně uložené, tence až tlustě deskovitě odlučné, poměrně silně rozpukané systémem kolmých, vesměs vertikálních, smršťovacích a tektonických trhlin. Pukliny jsou otevřené (do 10 mm), nebo jen mírně sevřené se slabě zdrsňelými, zvlněnými plochami, které ve smyslu tabulky geometrického uspořádání ploch odlučnosti (Záruba Q., Menzel V.: „Inženýrská geologie“) odpovídají typu „H“, popřípadě „K“.

V zóně intenzivního zvětrání mají slínovce charakter eluvia, tj. jemnozrnně písčitého jílu až prachovitého jílu s příměsí ostrohranných úlomků (střípky, popř. drobné destičky) matečné horniny vyšších pevností. Archivními laboratorními rozbory, realizovanými předchozími průzkumy, bylo zjištěno následující:

- objemová hmotnost 2395 - 2569 kg.m⁻³
- pevnost v prostém tlaku (mírně navětralé horniny) 31,1 – 79,8 Mpa

Na základě provedených rozborů náleží zcela zvětralé slínovce tř. R6 až R5 geotechnicky odpovídají zeminám tř. F4-CS jíl písčité, popř. F6-CI jíl se střední plasticitou (ČSN 73 6133), třída těžitelnosti I/3.

Slínovce mírně zvětralé až silně navětralé jsou v důsledku značného rozpukání charakteru šterkovité až kamenitě rozpadavé horniny s proměnlivým obsahem hlinítopísčité „výplně“. Ostrohranné úlomky horniny jsou rukou drtitelné, ojedinele obtížně rukou drtitelné. Po odtěžení mají charakter suťové zeminy. V horizontálně uloženém souvrství se často střídají vrstvy až polohy s rozdílnou pevností. Ve smyslu výše citované normy náleží tř. R5, třída těžitelnosti I/4.

Slínovce navětralé až slabě navětralé jsou obdobného charakteru s tím rozdílem, že úlomky jsou

výrazně odolnější, jsou rukou jen velmi obtížně držitelné až nedržitelné, s minimální výplní. Četnost puklin ve velká až střední – 6 – 25 cm, jsou vesměs orientované kolmo na horizontální zvrstvení. Hornina je již celistvá, poloskalní, třídy R4, běžným bagrem netěžitelná – třída těžitelnosti I-II/5. Téměř zdravé slínovce jsou třídy R3.

Ve smyslu ČSN 73 6133 tedy popsané zeminy náleží tř. R6 – R3 a lze pro ně uvažovat následující směrné normové charakteristiky, viz tab. 6.

Geotechnicky výrazně odlišné jsou masivní, tmavošedé až modrošedé vápence, vytvářející mezivrstvy nejčastěji o mocnosti 0,1 – 0,3 m, výjimečně až 0,5 m. Hornina je kompaktní, jemnozrnně písčité, porušená jen nehojným systémem vlasových puklin, je horizontálně zvrstvená. Při vrtání je značně odolná. Dle výše uvedené normy popsané zeminy náleží tř. R3 – R2 a lze pro ně uvažovat charakteristiky uvedené v tabulce číslo 7:

tabulka č. 6

	písčité slínovce			
	zcela zvětralé	silně navětralé	navětralé	téměř zdravé
třída	R6 - R5 (F4, F6, S5)	R5	R4	R3
těžitelnost (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050)	I/3	I/4	I/4-5	II/5-6
φ_{ef} [°]	27			
c_{ef} [kPa]	5 - 20			
E_{def} [MPa]	6 - 8	100	200-300	600
R_{dt} [MPa]	0,2 – 0,25	0,3	0,5	0,8
ν	0,3 - 0,35			

tabulka č. 7

	slabě navětralý až téměř zdravý vápenec
třída	R3 - R2
těžitelnost (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050)	II/5-6
E_{def} [MPa]	2500-3000
R_{dt} [MPa]	1,2

Beranění štětovic je s výjimkou svrchní rozložené a rozvolněné zóny běžnou technikou jen obtížně realizovatelné, vrtatelnost pro piloty a pro rýhy podzemních stěn – II.

pozn. – vrtatelnost je klasifikována podle „Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-2-III. Přílohy – příloha č. 2“.

4.2 Kvartérní zeminy

4.2.1 Fluviální sedimenty

Nesoudržné fluviální sedimenty – šterky a písky. Šterky vyskytující se v zájmovém území jsou světle hnědošedých a hnědých barev. Jsou drobné až hrubé, s dobře až dokonale opracovanými valouny polymiktního charakteru tvořeného materiálem snosových oblastí, nejčastěji velikosti 1 - 3

Copyright © AQUATIS a.s.

cm, maximálně 10 cm. Výplň tvoří proměnlivě zahliněný (vesměs slabě až velmi slabě) hrubozrný písek. Štěrků jsou slabě až středně ulehle, ve stykové části s horninami předkvartérního podloží až ulehle. Jsou zvodnělé.

Písky – tvoří vrstvy v nadloží štěrků, ojediněle i mezivrstvy v nich. Jsou žlutohnědých barev, jsou hrubě zrnité, většinou slabě zahliněné. Obsahují v sobě valouny štěrku. Jsou zvodnělé, jejich propustnost je dobrá, podobně jako u štěrků. Dle archivních výsledků penetračních sond jsou slabě ulehle až kypré.

Laboratorně zjištěné hodnoty :

- Přírozená vlhkost $W_n = 2,9 - 4,6 \%$
- Číslo nestejnozrnatosti $C_u \text{ štěrk} = 18,75$ $C_u \text{ písek} = 18,75$
- Číslo křivosti $C_c \text{ štěrk} = 0,33$ $C_c \text{ písek} = 1,08$
- Na křivce zrnitosti štěrku se podílí cca 1 % jílovitých zrn, cca 4 % prachovitých zrn, cca 30 % frakce písek a zbylý objem náleží zrnům frakce štěrk
- Na křivce zrnitosti písku se podílí cca 3 % jílovitých zrn, cca 4 % prachovitých zrn, cca 73 % frakce písek a zbylých 20 % objemu náleží zrnům frakce štěrk

Ve smyslu ČSN 73 6133 popsané sedimenty v podstatném objemu náleží štěrky tř. G3-G-F - štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, třída těžitelnosti I/3., výjimečně 4.. Písky pak tř. S3-S-F - písek s příměsí jemnozrnné zeminy. Třída těžitelnosti I/4 (pod hladinou podzemní vody).

Beranění štětovic je proveditelné běžnou technikou bez obtíží, vrtatelnost pro piloty a rýhy podzemních stěn - II. Jsou mírně namrzavé, jemnozrnná složka je náchylná k degradaci vlivem nepříznivých účinků klimatu, do zemních konstrukcí jsou vhodné až velmi vhodné.

Směrné normové charakteristiky:

tabulka č. 8

	<i>drobný až hrubý štěrk písčité slabě zahliněný</i>	<i>jemně až hrubě zrnitý písek slabě zahliněný</i>
třída	G3-G-F	S3-S-F
těžitelnost (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050)	I/3	I/4
$\varphi_{ef} [^\circ]$	35	31
$c_{ef} [kPa]$	0	0 - 5
$E_{def} [MPa]$	30	6 - 8
$R_{dt} [kPa]$	200	125 - 150
v	0,25	0,3
$\gamma [kNm^{-3}]$	20,0	18,5

Soudržné povodňové sedimenty – jsou na lokalitě jezu v důsledku předchozí stavební činnosti silně redukovány. V přírodním uložení mají charakter jílu proměnlivě písčitého, nasyceného. Konzistence zeminy je měkce tuhá až tuhá. Výsledky archivních rozborů:

- Přírozená vlhkost $W_n = 19,4 - 37,7 \%$
- Vlhkost na mezi tekutosti $W_l = 52 - 58 \%$
- Vlhkost na mezi plasticity $W_p = 27 - 33 \%$
- Stupeň konzistence $I_c = 0,79 - 1,13$
- Na křivce zrnitosti se podílí cca 22 - 30 % zrn jílu, cca 58 - 62 % zrn prachu, cca 9 - 20 % zrn písku. Frakce štěrk není v odebraných archivních obsažena

Na základě archivních výsledků rozborů náleží tř. F8-CH jílu s vysokou plasticitou, při zvýšeném obsahu písčité frakce pak tř. F4-CS jílu písčitého, třída těžitelnosti I/3. V následující tabulce č. 9 uvádíme směrné normové charakteristiky.

tabulka č. 9

	<i>jíl plastický, měkce tuhý až tuhý</i>	<i>jíl písčitý, měkce tuhý až tuhý</i>
třída	F8-CH	F4-CS
těžitelnost (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050)	I/3	
$\varphi_u [^\circ]$	0	
c_u [kPa]	30	40
E_{def} [MPa]	2	4
R_{dt} [kPa]	50	100
v	0,42	0,35
γ [kNm ⁻³]	20,5	18,5

Beranění štětovnic je proveditelné běžnou technikou bez obtíží, vrtatelnost pro piloty a rýhy podzemních stěn - I. Jsou nebezpečně namrzavé, rozbídné, náchylné k degradaci vlivem nepříznivých účinků klimatu.

4.2.2 Navážky

Navážky souvisí s výstavbou jezové konstrukce. Jsou pravděpodobně představovány nesoudržnými až polosoudržnými klastiky tvořenými úlomky stavebních materiálů a kamene s výplní hlínou jílovitou, proměnlivě písčitou, popř. původními zeminami výkopišť.

Navážky náleží třídě G3-G-F Y ± g (cb až b), třída těžitelnosti 2 – 4/I. Beranění štětovnic může být v důsledku kamenité frakce hůře proveditelné. Vrtatelnost pro piloty a rýhy podzemních stěn - I.

Odhadnuté směrné normové charakteristiky:

tabulka č. 10

	<i>polosoudržná písčito-štěrkovitá navážka s úlomky, tuhá</i>	<i>nesoudržná navážka písčitá s úlomky</i>
třída	Y F2-CG x G3-G-F	Y S3-S-F
těžitelnost (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050)	I/3-4	I/2-4
$\varphi_{ef} [^\circ]$	25 - 35	30
c_{ef} [kPa]	8 - 14	5
E_{def} [MPa]	15 - 40	10
R_{dt} [kPa]	150	250
v	0,25 – 0,35	0,3
γ [kNm ⁻³]	18,5 - 19,0	17,5

5 TECHNICKÝ ZÁVĚR

Zpráva je vypracována výhradně z podkladů archivní geologické dokumentace a její závěry poskytují základní informace o úložných poměrech zájmového území, uvádí předpokládané vlastnosti zemin a hornin a poskytují informace o podzemní vodě. Údaje v této podobě mají informativní charakter a jsou využitelné pouze pro daný projektový stupeň. Jedinou institucí veřejně přístupnou k databázi realizovaných průzkumných prací je Geofond ČR v Praze, ze kterého jsou vstupní data převzata. Prozkoumanost vlastního zájmového území je z daného zdroje nulová, nejbližše situované vrty v morfologicky podobných poměrech jsou ve vzdálenosti cca 620 m po toku. Zmíněné sondy, podklad [1] a [2], byly vyhloubeny pro rekonstrukci mostů. Objednatel projektových prací pak byl poskytnut litologický popis bezejmenného vrtu vyhloubeného na levém břehu vodoteče, bez bližšího upřesnění jeho situování.

5.1 Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží budují křídové sedimenty zastoupené slínovci a písčitymi slínovci. Jeho povrch se nachází relativně mělce pod stávajícím terénem, archivní sonda „v místě“ rekonstruovaného jezu udává hloubku 1,1 m, vzdálenější sondy pak 1,5 – 2,2 m. V přepovrchové zóně je souvrství postiženo zvětřováním, takže slínovce jsou silně zvětřalé až rozložené. Zóna zcela zvětřalých hornin je poměrně málo mocná, cca 0,1 – 0,2 m, pod ní jsou slínovce v důsledku značného rozpukání při těžbě charakteru šterkovité až kamenité rozpadavé horniny s nízkým obsahem hlinitopísčité „výplně“. Ostrohranné úlomky horniny jsou rukou obtížně rukou držitelné. Po odtěžení mají charakter suťové zeminy. V horizontálně uloženém souvrství se často střídají vrstvy až polohy s rozdílnou pevností. Ve smyslu výše citované normy náleží tř. R5, třída těžitelnosti I/4. Slínovce navětřalé až slabě navětřalé jsou obdobného charakteru s tím rozdílem, že úlomky jsou výrazně odolnější, úlomky jsou rozpojitelné kladivem, s minimální výplní. Četnost puklin je velká až střední – 6 – 25 cm, jsou vesměs orientované kolmo na horizontální zvrstvení. Hornina je již celistvá, poloskalní, třídy R4, běžným bagrem netěžitelná – třída těžitelnosti I-II/5. Téměř zdravé slínovce jsou třídy R3 a vyskytují se nejčastěji v hloubce cca 1,5 m pod niveletou výskytu hornin předkvartérního podloží.

5.2 Kvartérní sedimenty

Kvartérní, fluviální a recentní, zeminy dosahují v území, dle archivní dokumentace, malých mocností. Fluviální sedimenty Cidliny jsou reprezentovány nivními zeminami a klastiky nejnižší terasy. Povodňové zeminy, jíly a hlíny, jsou jemnozrnné až hrubozrnné písčité, tuhé, ve stykové zóně s bazálními klastiky pak měkce tuhé až měkké konzistence. Náleží tř. F8-CH a F4-CS, třída těžitelnosti I/3. Souvrství bazálních klastik je souvrství značně zrnitostně variabilní, jak ve vertikálním, tak i v horizontálním směru. V souvrství se zastupují hrubozrnné písky s proměnlivou příměsí různě opracovaných valounů šterku, která může i zcela chybět, s písčitymi, drobnými až hrubými šterky. Zeminy jsou zvodnělé, dobře propustné. Jsou slabě až středně ulehlé, mimo bazální část v mocnosti cca 0,3 m (údaj archivní dokumentace), kterou lze označit za středně ulehlou až ulehlou. Šterky náleží šterky tř. G3-G-F, třída těžitelnosti I/3., výjimečně I/4., písky pak tř. S3-S-F, třída těžitelnosti I/4 (těžba pod hladinou podzemní vody).

Na vlastní lokalitě stávající jezové konstrukce budou s největší pravděpodobností zemními pracemi zastiženy i navážky souvisí s její výstavbou. Jsou představovány nesoudržnými až polosoudržnými klastiky tvořenými úlomky stavebních materiálů a kamene s výplní hlínou jílovitou, proměnlivě písčitou, popř. původními zeminami výkopiště. Náleží třídě G3-G-F $Y \pm g$ (cb až b), třída těžitelnosti 2 – 4/I.

5.3 Podzemní voda

Podzemní voda je v zájmovém území vázána jak na horniny křídové, tak i na kvartérní fluviální sedimenty.

Podzemní voda vázaná na turonské slínovce má spíše charakter puklinové zvodně, která se vyskytuje v několika úrovních a je hydraulicky napjatá.

Hladina podzemní vody v kvartérním souvrství se v celé zájmové oblasti vyskytuje relativně nízko pod terénem a úzce komunikuje s rychlou odezvou s hladinou povrchové vody ve vodoteči. Je vázána na kvartérní bazální klastika vodotečí. Kolektor je v údolním dně spojitý, průlinově propustný, s mírně napjatou zvodní. Je představován písčitymi štěrky, popřípadě písky štěrkovitými, které náleží III. skupině dle „Klasifikace propustnosti zemin“ (Jetel, 1973) a jsou považovány za dosti silně propustné s koeficientem filtrace v oblasti řádu $\times 10^{-3}$ až 10^{-4} m.s⁻¹. Zjištěné úrovně na archivních vrtech jsou uvedeny v tabulce číslo 5 zprávy, podzemní voda se nachází v hloubce 1,4 – 2,2 m p.t., tj. na kótách 192,98 – 193,36 m n.m.

Z archivních fyzikálně-chemických rozborů podzemních vod odebraných dne 30.10.1986 z vrtů [2]/JV-4 a [2]/JV-6 vyplývají následující závěry. V obou případech byla voda velmi tvrdá. Ve vrtu JV-4 byla voda velmi vysoce mineralizovaná a ve vrtu JV-6 měla zvýšenou mineralizaci. Obě vody měly zvýšený obsah organických látek stanovených jako CHSK_{Mn}.

Stupeň vlivu prostředí při chemickém působení vod je hodnocen podle ČSN EN 206, tab. 2 se stupni chemického působení rostlé zeminy a podzemní vody, kde XA1 – slabě agresivní chemické prostředí, XA2 – středně chemické agresivní prostředí, XA3 – silně agresivní chemické prostředí a podle ČSN 03 8375 tab. 1 a 2 – Agresivita půd a vod na ocel s hodnocením agresivity prostředí, kde I – velmi nízká, II – střední, III – zvýšená a IV – velmi vysoká.

Podle kritérií chemického prostředí ČSN EN 206-1 podzemní vody z vrtů JV-4 a JV-6 v zájmové lokalitě **nebyly klasifikovány žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce.**

Podle kritérií ČSN 03 8375 byla pro klasifikaci chemického působení podzemních vod JV-4 a JV-6 na ocel rozhodující nalezená **velikost vodivosti, která je hodnocena stupněm IV.** Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci.

Vzhledem k dlouhému časovému odstupu, doporučujeme aktualizovat chemické rozborů podzemní vody nejpozději před zahájením stavebních prací.

5.4 Založení jezové konstrukce

Předpokládaná úroveň založení objektu je dle HIPa na kótě cca 192,50 m n.m, tj. cca 0,5 m pod kótou stávajícího vývaru. Niveleta okolního terénu je cca 196,00 ± 0,1 m n.m. Hloubka založení tedy činí cca 3,60 m p.t.

Při uvažované hloubce zakládání a předpokládaných obdobných geologických poměrech s lokalitou archivních vrtů, budou základovou půdou objektu šedé navětralé až slabě navětralé tvrdé slínovce, tence až deskovitě odlučné, při těžbě rozpadavé na ploché úlomky do 10 cm. Úlomky jsou rozpojitelé klavírem. Ve smyslu ČSN 73 6133 náleží třídě R5 – R4, třída těžitelnosti I-II/4-5.

Stabilitu stěn výkopu jezu a přilehlé šachty je nutno zajistit účinným typem pažení. Případné zajištění stavební jámy **štětovou stěnou** těsnicí a pažící funkce je limitováno odolností slínovců a může být komplikováno výskytem konstrukcí původního jezu. Z předchozího je zřejmé, že štětovou stěnu nelze zabírat na staticky bezpečnou hloubku. Bude muset být přikotvena. Nehomogenní hlinitopísčité navážky a málo soudržné říční sedimenty neposkytují vhodný podklad k uchycení kotev. Dokonalé utěsnění jámy nelze předpokládat – průsaky v místě nedoražených štětovnic, méně vydatné přítoky podzemní vody z puklin křídových hornin.

Při výstavbě je nutno uvažovat se snížením hladiny podzemní vody pod úroveň nivelety dna výkopu. Odvodnění je řešitelné čerpací jímkou a drenáží ve dně stavební jámy, doplněné případně hydrovrtem.

Údaje obsažené v kap. 5.1 až 5.4 zprávy poskytují základní informace o úložných poměrech širšího okolí zájmového území s doporučením technických opatření k realizaci stavby a jsou využitelné pro daný projektový stupeň.

Archivní vrt, podklad [4], byl dle údajů objednatele vyhlouben v zájmovém prostoru v rámci výstavby stávající konstrukce jezu. Vrt z podkladu [1] a [2], pak reprezentují morfologicky obdobné poměry. Z důvodu nízké prozkoumanosti vlastní lokality (jeden vrt, jehož morfologické umístění není k dispozici) je, v rámci dalších prací v lokalitě, na zvážení provést podrobný geologický průzkum ve smyslu Vyhlášky ČGÚ č. 121/1989 Sb., v rozsahu dvou průzkumných vrtů (na obou březích) zahloubených minimálně 2 m pod niveletu základové spáry objektu, z nichž jeden, situovaný v blízkosti šachty, bude vystrojen a následně, během výstavby, využíván k odvodnění staveniště. Alternativou, s jistým rizikem, je přejímka základové spáry geologem při výstavbě s posouzením vhodnosti základové půdy.

AQUATIS

AQUATIS a.s.
Přemyslovská 834/56, 602 00 BRNO

(10)



Vypracoval: p.g. Luboš Souček

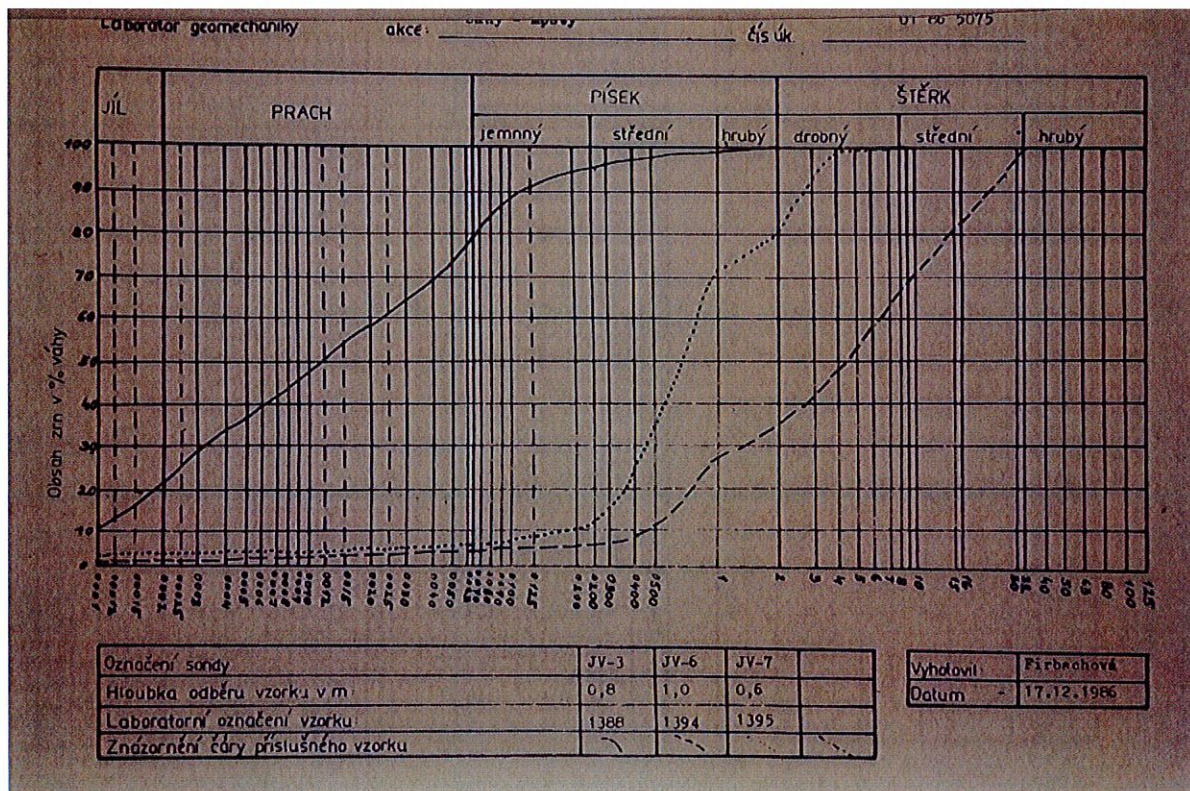
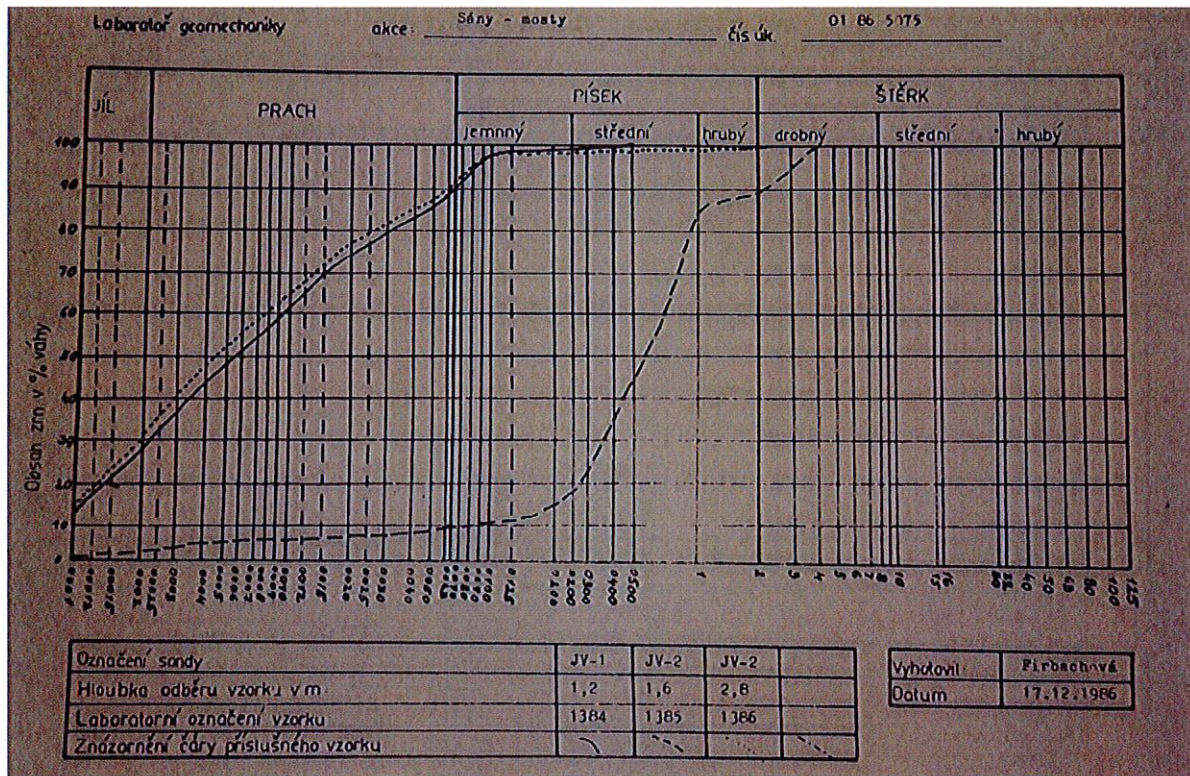


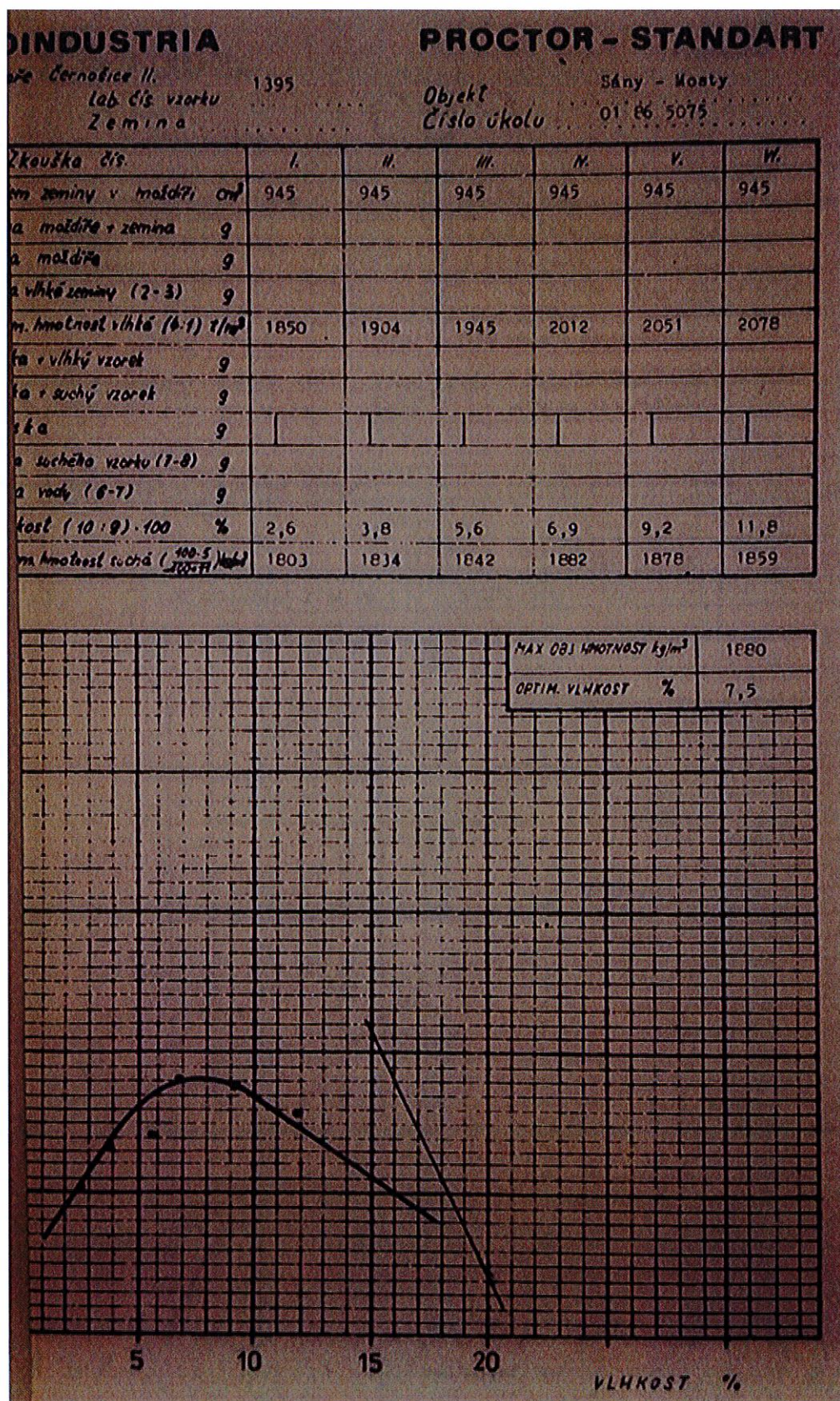
6 ARCHIVNÍ LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN


[2] Horák L.: „Inženýrskogeologický průzkum pro akci rekonstrukce mostu přes inundaci a přes Cidlinu, silnice III/3289 Sány, okres Nymburk“, Pragoprojekt Praha, 1987, P055121

Akce: SÁNY - mosty		Zak. číslo: 83 - 172 - 0 - 300													
Labor. číslo	Vrt	Vzorek	hloubka (m)	přirazená vlhkost $w_n(\%)$	Atterbergovy meze		I_p	I_c	objem. hmotnost ρ_n (kg · m ³)	měrná hmotnost ρ_s (kg · m ³)	n (%)	s _r (%)	KA	zařídění dle ČSN	
					w_L	w_p								72 1002	73 1001
1384	3V-1	P	1,2-1,5	23,3	57	30	27	1,24	-	-	-	-	0,97	JH	D 21
1385	3V-2	P	1,6-1,8	6,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P + Š(6)	C 14
1386	3V-2	P	2,8-3,0	19,4	52	27	25	1,30	-	-	-	-	0,79	JH	D 21
1387	3V-2	H	4,9-7,0	-	-	-	-	2503	-	-	-	-	-	-	A3-A2
1388	3V-3	P	0,8-1,0	37,7	58	33	25	0,81	-	-	-	-	1,13	JH	D 21
1389	3V-3	H	4,3-7,7	-	-	-	-	2322	-	-	-	-	-	-	A3-A2
1390	3V-3	H	7,7-8,0	-	-	-	-	2510	-	-	-	-	-	-	A2
1391	3V-4	H	4,5-7,3	-	-	-	-	2395	-	-	-	-	-	-	A3-A2
1392	3V-4	H	2,3-4,5	-	-	-	-	2569	-	-	-	-	-	-	A3-A2
1393	3V-5	H	4,8-5,2	-	-	-	-	2370	-	-	-	-	-	-	A2
1394	3V-6	P	1,0-1,5	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Š + P(36)	B 8
1395	3V-7	T	0,6-1,4	4,6	-	-	-	-	2710	-	-	-	-	P + Š(20)	C 14
1396	3V-7	H	3,4-4,0	-	-	-	-	2480	-	-	-	-	-	-	A3-A2
1397	3V-8	H	3,5-4,0	-	-	-	-	2388	-	-	-	-	-	-	-

číslo dle ČSN	smyková pevnost				M ₀ (MPa)		Proctor standard		CBR		pevnost v tlaku (MPa)	koeficient propustnosti k (cm.s ⁻¹)	součinitel konsolidace c _v (cm ² .s ⁻¹)	organické látky I _{om} (%)	obsah vlákniny (%)
	celková	efektivní	pro interval zatížení	pro interval zatížení	ρ _d max. kg . m ³	w _{opt.} %	1) při 2,5% w _{opt.}	2) při 5,0% w _{opt.}							
73 1001	ρ _u (%)	c _u (kPa)	ρ' (%)	c' (kPa)	0,05 - 0,1	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	za	w _{opt.} po nasycení					
D 21									1)			3.10 ⁻⁶			17,43
C 14									2)			2,2.10 ⁻²			
D 24									1)			3.10 ⁻⁶			24,53
A3-A2									2)						
D 24									1)		34,1				
A3-A2									2)		40,2				
D 24									1)			3.10 ⁻⁶		3,33	
A3-A2									2)						
A 2									1)		56,5	-			
A3-A2									2)		39,8	-			
A 2									1)		73,8	-			
A3-A2									2)		59,4	-			
A 2									1)		31,7	-			
A3-A2									2)		47,6	-			
A 2									1)		51,2	-			
A3-A2									2)		67,3	-			
A 2									1)		32,3	-			
A3-A2									2)		36,6	-			
B 8									1)			2,2.10 ⁻¹			
C 14									2)						
A3-A2									1)		16,1		3,2.10 ⁻²		
-									2)		14,8				
A3-A2									1)			54,9	-		
-									2)				-		







laboratoř geomechaniky

CBR

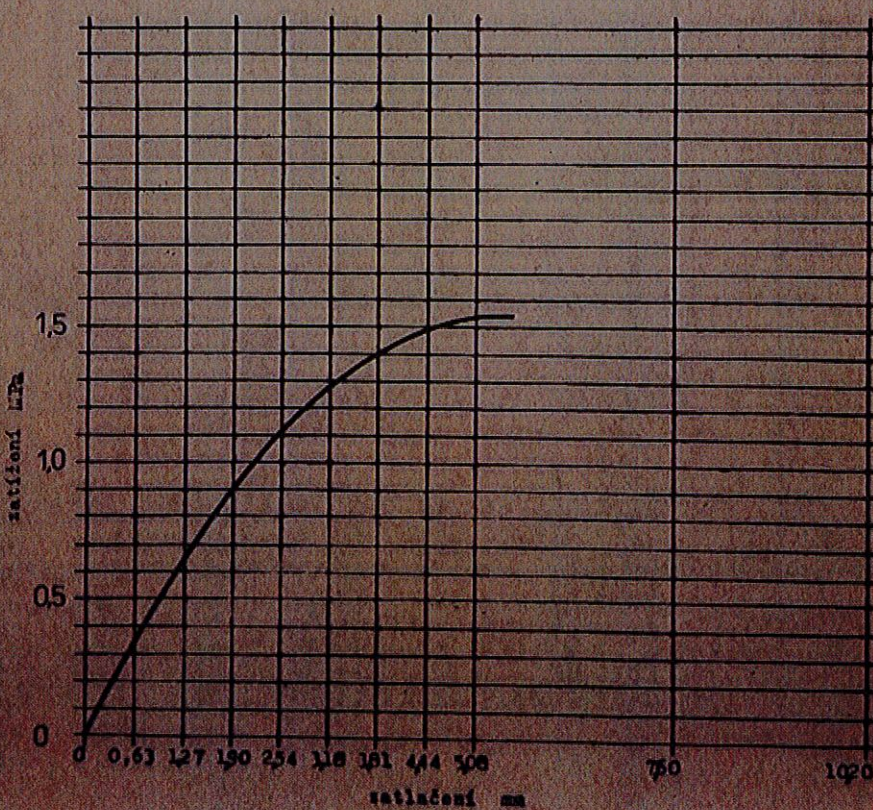
Příloha č.

Lokalita: Sány - Mosty	Čís.úk: 01 86 5075
Sonda:	Lab.číslo: 1395
Hloubka:	Zpracoval: Rokusek

Popis vzorku:	kg.m^{-3}	v před 1. penetrací:	7,6 %
Objem.hmotnost suchá: 1841	kg.m^{-3}	v z hor.vrstvy po napoj. a pen:	%
Objem.hmotnost po nasyc:	kg.m^{-3}	v prům.po napojení:	%

Nabobtnání v % původní výšky:	za hodin
-------------------------------	---------------

		za optim.vlh.	po napojení
Únosnost	při zatlačení 2,54 mm % CBR	16,1	
	při zatlačení 5,08 mm % CBR	14,8	



7 ARCHIVNÍ CHEMICKÉ ROZBORY VOD

Věc: **CIDLINA, SÁNY, REKONSTRUKCE JEZU Ř. KM 7,440**
Archivní chemický rozbor vody a posouzení její agresivity

Brno, 18.01.2016

Z archivních fyzikálně-chemických rozborů podzemních vod odebraných z vrtů JV-4 a JV-6 v lokalitě Sány v blízkosti řeky Cidlina vyplývají následující závěry. V obou případech byla voda velmi tvrdá. Ve vrtu JV-4 byla voda velmi vysoce mineralizovaná a ve vrtu JV-6 měla zvýšenou mineralizaci. Obě vody měly zvýšený obsah organických látek stanovených jako CHSK_{Mn} .

Stupeň vlivu prostředí při chemickém působení vod je hodnocen podle ČSN EN 206, tab. 2 se stupni chemického působení rostlé zeminy a podzemní vody, kde XA1 – slabě agresivní chemické prostředí, XA2 – středně chemické agresivní prostředí, XA3 – silně agresivní chemické prostředí a podle ČSN 03 8375 tab. 1 a 2 – Agresivita půd a vod na ocel s hodnocením agresivity prostředí, kde I – velmi nízká, II – střední, III – zvýšená a IV – velmi vysoká.

Podle kritérií chemického prostředí ČSN EN 206-1 podzemní vody z vrtů JV-4 a JV-6 v zájmové lokalitě **nebyly klasifikovány žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce.**

Podle kritérií ČSN 03 8375 byla pro klasifikaci chemického působení podzemních vod JV-4 a JV-6 na ocel rozhodující nalezená **velikost vodivosti, která je hodnocena stupněm IV.** Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci.

Vypracovala: Ing. Jana Burianová

[2] Horák L.: „Inženýrskogeologický průzkum pro akci rekonstrukce mostu přes inundaci a přes Cidlinu, silnice III/3289 Sány, okres Nymburk“, Pragoprojekt Praha, 1987, P055121

116 43 PRAHA 1 HARMONIE III. 13
CHEMICKÁ LABORATOR
180 00 PRAHA 8 KŘÍŽKOVÁ 22 TEL. 242119

ZPRÁVA O CHEMICKÉM ROZCHRU VODY

PRO STAVEBNÍ ÚCELY - ZKRACENY

ZAK. ČÍSLO OBJ. : 831720300
ZAK. ČÍSLO VZ : 846021
MÍSTO ZOBRA : SÁNY
ZOBRA VODY : JV-4
JEDNÁTEL : POLASEK
DATUM ZOBRA :
ZAKAL : ZADNY
ZAPACH : ZADNY
BARVA : ZADNA
SEDIMENT : MECII.

CÍSLO LISTU :
LAB. ČÍSLO VZORKU : 861182
OBJEDNATEL : PRAGOPROJEKT-HORÁKSH

ACIDITA NA FF MMOL/L = 0.59
ALKALITA NA NO MMOL/L = 7.70
CO₂ VOLNY MG/L = 25.96
PH = 7.50 LANCELIFRIU INDEX = 0.01
CO₂ - AGRESIVITA NA VAPRO VYPOCTEN MG/L = 0.00
CO₂ - AGRESIVITA NA VAPRO ANALYTICKY MG/L = 0.00
CO₂ - AGRESIVITA NA ŽELEZO VYPOCTEN MG/L = 0.00
TVRDOST
CELKOVÁ MMOL/L = 8.34
UHLIKOVÁ MMOL/L = 6.34
NEUHLIKOVÁ MMOL/L = 0.00
VAPROVÁ MMOL/L = 4.83
HOŘČANÁ MMOL/L = 1.51

IONTY
CA MG/L = 96.79
MG MG/L = 12.36
JOD MG/L = 113.36
HOD MG/L = 169.85
CO₃ MG/L = 0.00
CL MG/L = 103.51
OH MG/L = 0.00
NH₄ MG/L = 0.80
OXIDOVATELNOST /KODL/ DZ MG/L : 4.80
ROZPUSTENÉ LÁTKY MG/L : 1196.80

PODLE ČSN 731215 JDE O PROSTŘEDÍ NEAGRESIVNÍ
PODLE ČSN 73 10 01 PRO PROSTŘEDÍ "A" A PORTLANDSKÝ CEMENT
JE AGRESIVITA VODY JEVI JAKO :
SULFATICKÁ,
ANALYZOVANÁ VODA VYHOVUJE PODLE ČSN 732028 JAKO ZANESOVÁ
VODA DO BETONU
POZNÁMKA: ANALYZOVANÝ PODIL REZ SEDIMENTU
ANALYZOVANÝ OLIOVÁ DNE : 30.10.1986
VEDOUcí LABORATORÉ : P.CH. A. ČAPKOVÁ

8024

116 00 PRÁHA 1 NARODNÍ TP. 13
CHEMICKÁ LABORATOR
180 00 PRÁHA 6 KŘÍZKOVÁ 22 TEL. 242110

ZPRÁVA O CHEMICKÉM ROZBORU VODY

PRO STAVEBNÍ ÚCELY - ZKRACENÝ

ZAK.ČÍSLO OBJ. : 631720300 ČÍSLO LISTU :
ZAK. ČÍSLO VZ : 846021 LAB. ČÍSLO VZORKU : 861184
MÍSTO VZBERU : SÁNY OBJEDNATEL : PRAGOPROJEKT-MORAVSK
ZDROJ VODY : JV-6
JDEBNA : PULASEK
DATUM VZBERU :
ZAKAL : ZADNÝ BARVA : ZADNA
ZAPACH : ZADNÝ SEDIMENT : MECH.

ACIDITA NA FF MMOL/L = 0.46
ALKALITA NA HO MMOL/L = 4.46
CO₂ VOLNÝ MG/L = 20.24
PH = 7.20 LANGELIEROV INDEX = -0.12
CO₂ - AGRESIVITA NA VÁPNO VYPOČTEN MG/L = 0.00
CO₂ - AGRESIVITA NA VÁPNO ANALYTICKY MG/L = 0.00
CO₂ - AGRESIVITA NA ŽELEZO VYPOČTEN MG/L = 0.00
TVRDIŠT
CELKOVÁ MMOL/L = 7.93
UHLOVIČANOVÁ MMOL/L = 4.46
MEUHLICITANOVÁ MMOL/L = 3.47
VÁPNATÁ MMOL/L = 6.70
HOŘEČNATÁ MMOL/L = 1.23

IONTY
CA MG/L = 131.27
MG MG/L = 11.96
SO₄ MG/L = 153.12
HCO₃ MG/L = 272.14
CO₃ MG/L = 0.00
CL MG/L = 43.25
OH MG/L = 0.00
NH₄ MG/L = 0.10
OXIDOVATELNOST /KOBELZ O₂ MG/L : 1.40
ROZPUSTNÉ LÁTKY MG/L : 667.85

PODLE ČSN 731215 JDE O PROSTŘEDÍ NEAGRESIVNÍ
PODLE ČSN 73 10 01 PRO PROSTŘEDÍ "A" A PORTLANDSKÝ CEMENT
SE AGRESIVITA VODY JEVI JAKO :
SULFATICKÁ,
ANALYZOVANÁ VODA VYHODNĚJE PODLE ČSN 732024 JAKO ZÁMESOVÁ
VODA DO BETONU
POZNÁMKA: ANALYZOVÁNÍ PODIL REZ SEDIMENTU
ANALYZOVAL : OLÍKOVÁ DNE : 30.10.1986
VEDOUcí LABORATORÉ : P.ČH. A. ČAPKOVÁ

6576
VODNÍ VÝMĚR : 1184