

**Baťův kanál, PK Vnorovy I, přístavní hrana; PK Vnorovy II, servisní stání
obslužného plavidla; PK Veselí nad Moravou, servisní stání plavidel**

Podrobný inženýrskogeologický průzkum

Část: Baťův kanál, PK Vnorovy I, přístavní hrana



Obsah:

1	ÚVOD	2
2	MORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY	3
3	DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND	4
4	GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI HORNIN	14
5	TECHNICKÝ ZÁVĚR	16
6	LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN A PODZEMNÍ VODY	17

Příloha:

1. SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND
2. GEOLOGICKÝ ŘEZ

1 ÚVOD

Na objednávku Povodí Moravy, s.p. provedlo středisko Průzkum AQUATIS a.s. podrobný inženýrskogeologický průzkum pro projekt vybudování pevné přístavní hrany na levém břehu Baťova kanálu v prostoru nad plavební komorou Vnorovy I. Bude provedena z ocelových štetovnic a ukončena pochůznou železobetonovou římsou. Navržená délka – 100m.

Zakázka je u zpracovatele vedena pod číslem 17105187.

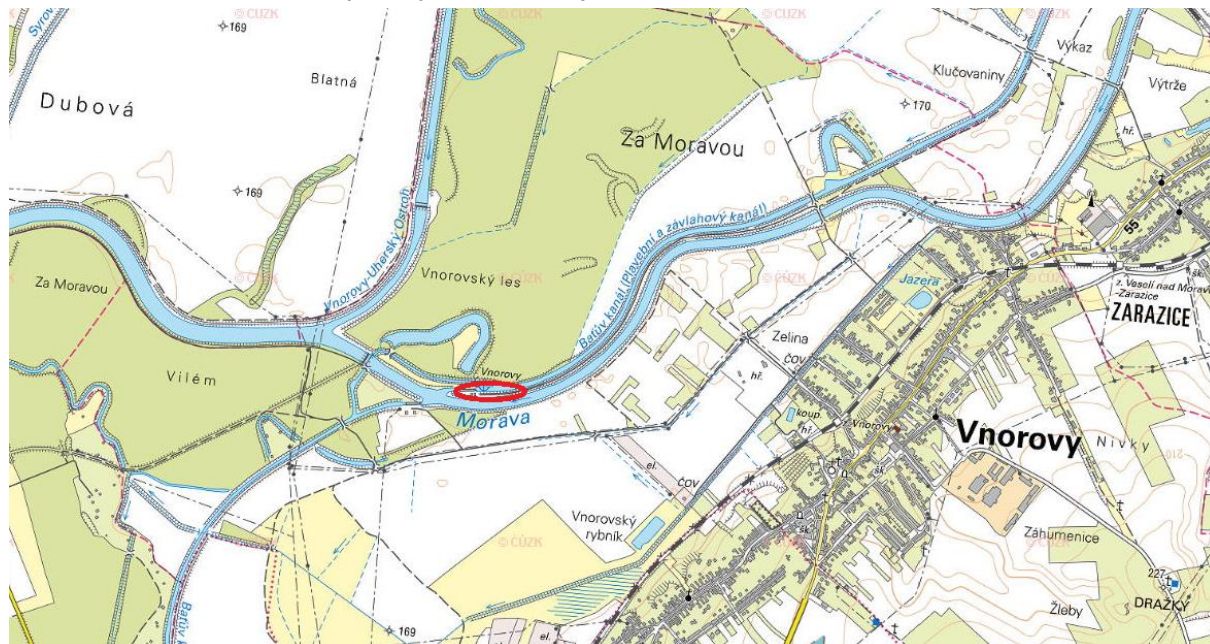
Geologické poměry na lokalitě byly ověřeny dvěma jádrovými vrtů JV104 a JV105 do hloubky 12m a 13,7m, hlubší vrt JV105 byl ukončen v předkvarterním podloží. Dále byly v trase projektované hrany provedeny dvě sondy těžké dynamické penetrace DP7 a DP8, které byly ukončeny v hloubce 12m pod terénem.

Terénní průzkumné práce byly provedeny dne 23.5.2017. Vrtáno bylo soupravou NORDMEYER na podvozku nákladního auta mercedes jádrově bez vodního výplachu, vrtným průměrem 156mm. Zajistila firma LTGeo, s.r.o., řízení vrtných prací, jejich dokumentaci, odběr vzorků zemin a podzemní vody k laboratorním rozborům prováděl geolog AQUATISu a.s., který byl přítomen vrtání. Poloha sond je vyznačena v přiložené situaci. Penetrační sondy v terénu provedla osádka firmy G-CONSULT s.r.o., u této firmy bylo objednáno i geotechnické vyhodnocení naměřených hodnot, k čemuž jí byly poskytnuty popisy obou jádrových vrtů.

Archivní prozkoumanost lokality byla prověřena v archívu Geofondu ČGS – na lokalitě se nenacházejí starší průzkumné vrtů.

Popisované území je přehledně zakresleno na následujícím obrázku č.1:

Obrázek č.1 – Přehledná mapa s vyznačením zájmového území

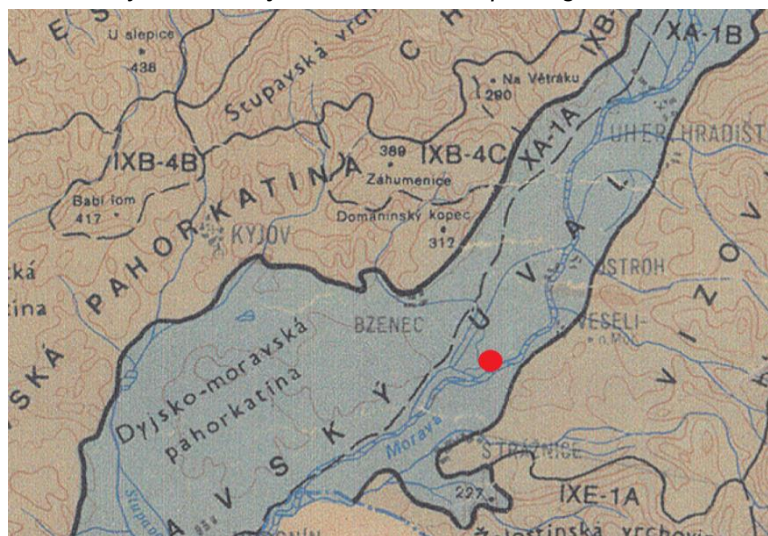


2 MORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY

2.1 Morfologické poměry lokality

Podle Regionálního členění reliéfu ČSR (T.Czudek a kol.) je území součástí Dolnomoravského úvalu, Milovické pahorkatiny. Koryto plavebního a závlahového kanálu je vedeno v souběhu s řekou Moravou, v blízkosti starých říčních koryt. Hladina vody v kanálu byla v době průzkumných prací 0,7 – 1,0m pod úrovní přístupové cesty.

Obr. č.2 Vyznačení zájmové oblasti v mapě Regionální členění reliéfu ČSR



Obr. č.3 Provádění průzkumných sond



2.2 Geologické poměry lokality

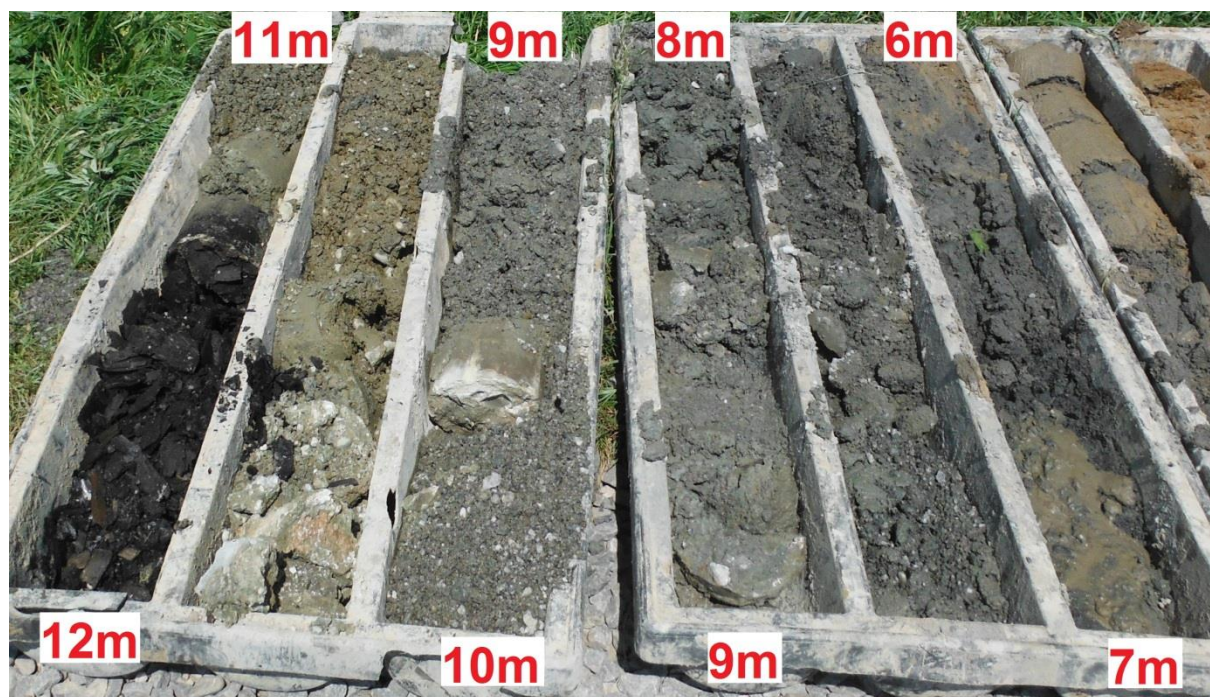
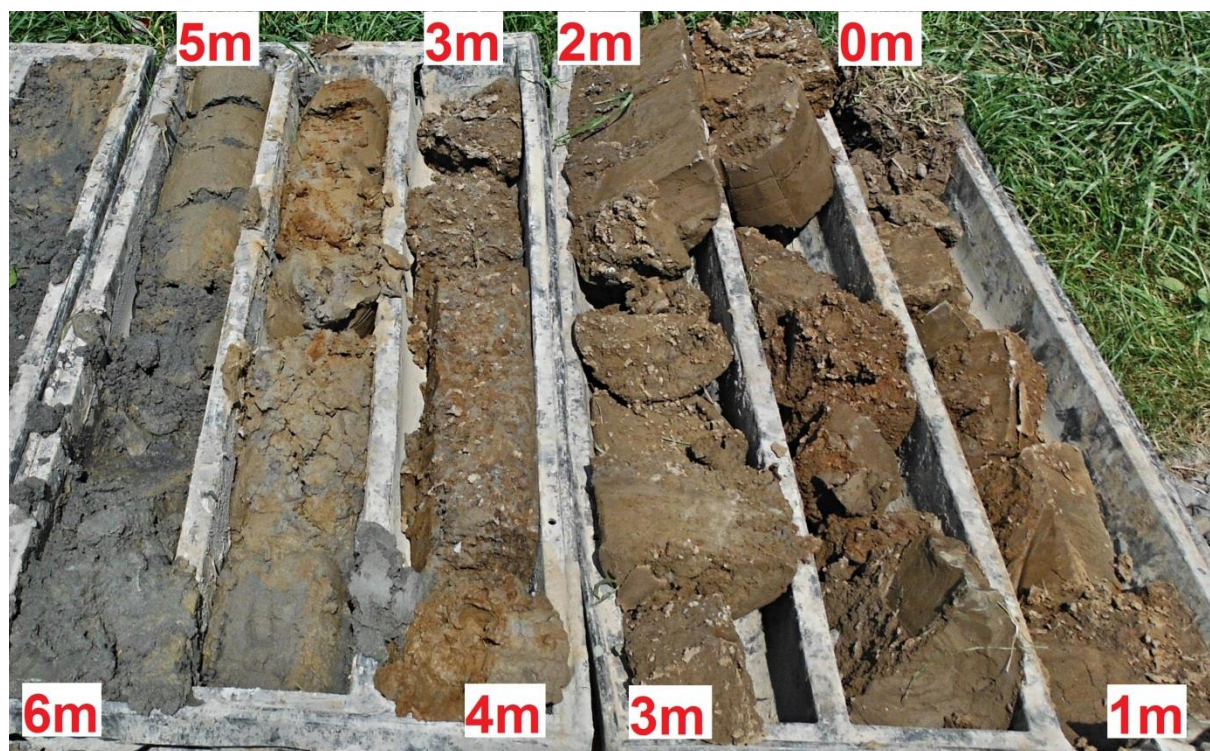
Podle členění regionální geologie náleží popisovaná oblast k čelní karpatské předhlubni, která je vyplněna třetihorními neogenními sedimenty – černošedými jíly tuhé a pevné konzistence. Na lokalitě byl jejich povrch zastižen v hloubce 12,9m pod úrovní příjezdové cesty.

Kvarterní zeminy jsou výsledkem transportní a sedimentační činnosti Moravy, jsou vesměs fluvialního původu. Jejich mocnost je 12,9m, přičemž větší podíl mají zeminy nesoudržné – štěrky drobné až střední, silně písčité s písčito-jílovitou výplní mezer, málo jílovité, silně zvodnělé. Obsahují proplásky jílových sedimentů. Písky jsou jemné až střední, málo jílovité, silně nasycené vodou. Vrstvy písků a štěrku mají povrch v hloubce 5,0 – 5,9m pod povrchem příjezdové cesty, mocnost 7m. Mohou uzavírat zbytky dřev v různém stupni zetlení – až zuhelnatělé a potom silně vodou nasycené kašovitě jílovité polohy – výplně starých říčních ramen, popř. tůní. Nesoudržné zeminy jsou dobře propustné pro vodu. Nejsvrchnější vrstvou geologického profilu jsou jemnozrnné soudržné zeminy – povodňové jíly písčité, v přípovrchové vrstvě o mocnosti 1m konzistence pevné a tuhé, hlouběji pak tuhé až měkké. Jejich mocnost je 5 - 6m.

Hladina podzemní vody byla v květnu 2017 změřena v hloubce 3,0m pod povrchem příjezdové silnice.

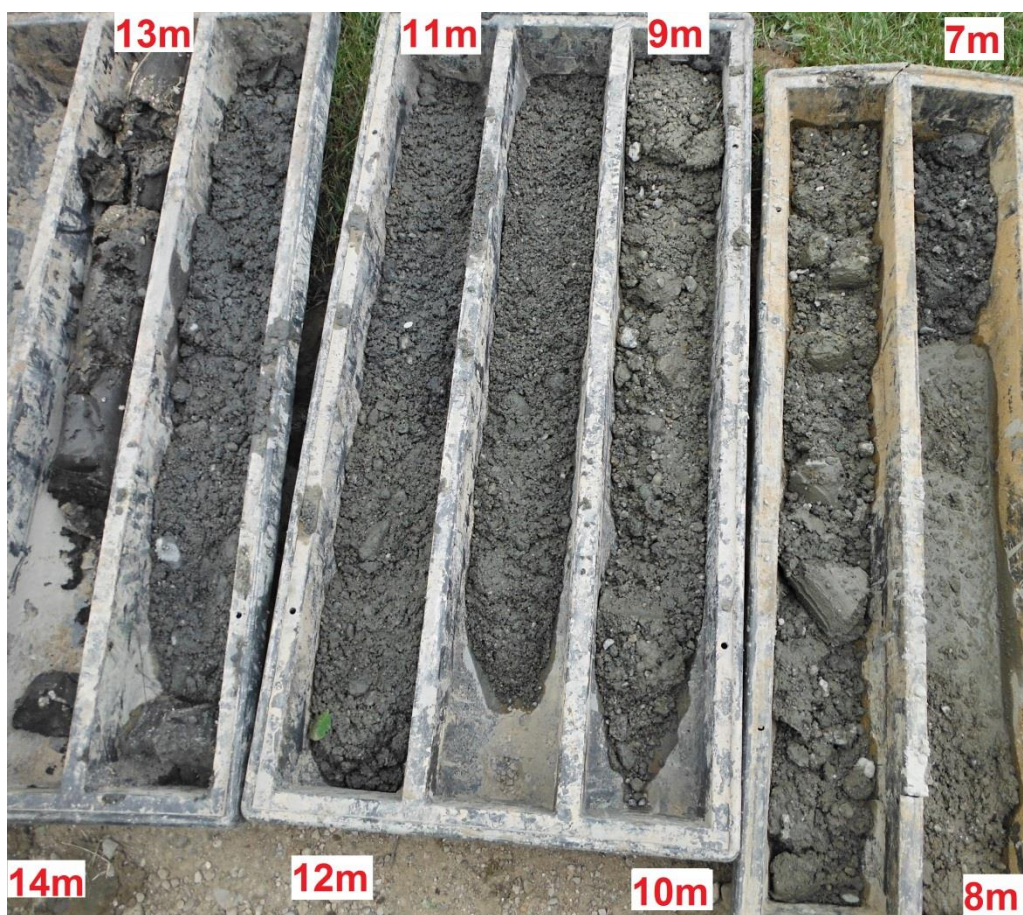
3 DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND

JV104	y = 548 732,70	x = 1 195 416,90	z = 170,90 m n.m.		
metráž	popis	třída		těžitelnost	
		ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	
0,00 – 0,10	Drn				
0,10 – 0,20	Humózní hlína				
0,20 – 1,20	Šedohnědý jíl středně plastický, povodňový, pevný	F6	3	I	
1,20 – 3,90	Dtto, tuhý, plastický	F8	3	I	
3,90 – 5,90	Hnědošedý jíl silně písčitý, měkký až písek jílovitý, nasycený vodou	F4,S5	3	I	
5,90 – 6,50	Tmavě šedý písek jemnozrnný až střednězrnný, slabě jílovitý, nasycený	S3-S-F	4	I	
6,50 – 7,00	Černý písek střednězrnný, čistý	S2	4	I	
7,00 – 7,40	Tmavě šedý štěrk drobnozrnný až střednězrnný, málo jílovitý	G2	3	I	
7,40 – 9,00	Dtto, jílovitý	G5,G3	3	I	
9,00 – 10,5	Šedý štěrk drobnozrnný až střednězrnný, valouny Ø 1-5 cm, čistý	G2,G3	3	I	
10,5 – 11,5	Zelenošedý štěrk proměnlivě jílovitý	G2	3	I	
11,5 – 12,0	Zetlelé zuhelnatělé dřevo	G2	3-4	I	
	Podzemní voda naražená – 3,30 m Podzemní voda ustálená – 3,00 m (23.5.2017)				



JV105	y = 548 788,20	x = 1 195 417,80	z = 171,10 m n.m.		
metráž	popis	třída		těžitelnost	
		ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	
0,00 – 0,40	Navážka – hlína + kámen				
0,40 – 1,00	Šedohnědý jíl středně plastický, pevný	F6	3	I	
1,00 – 2,30	Dtto, tuhý	F6	3	I	
2,30 – 3,90	Hnědý jíl plastický, tuhý až měkce tuhý	F8	3	I	
3,90 – 4,50	Dtto, měkký	F8	3	I	
4,50 – 5,00	Šedý jíl měkký až kašovité, slabě písčité	F8	3	I	
5,00 – 6,00	Šedý písek jemnozrnný až střednězrnný, jílovitý s proplásky jílu písčitého	S3-S-F	4	I	
6,00 – 6,80	Tmavě šedý jíl silně písčité, kašovité	F4,S5	3-4	I	
6,80 – 12,9	Tmavě šedý štěrk drobnozrnný, slabě jílovitý, silně zvodnělý	S3-S-F G3-G-F	3	I	
12,9 – 13,7	Černý a šedý jíl s hojnými zetlelými dřevy, neogenní, pevný, plastický	F8	3	I	
	Podzemní voda naražená – 4,40 m Podzemní voda ustálená – 3,2 m (23.5.2017)				







G-Consult, spol. s r.o.

UHERSKÉ HRADIŠTĚ, VNOROVY, VESELÍ NAD MORAVOU

Baťův kanál - stání plavidel

dynamická penetrace

Technická zpráva z dynamických penetračních zkoušek

Číslo zakázky	2017 0203
Katastrální území	Uherské Hradiště, Veselí nad Moravou, Vnorovy
Kraj	Zlínský, Jihomoravský
Objednatel	AQUATIS a.s.

Zpracoval	Ing. Soňa Šimková
Datum zpracování	Květen 2017

Společnost je držitelem certifikátů
ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001

Výtisk č.



Strana 2

OBSAH

	strana
1. ÚVOD.....	3
2. ROZSAH A METODIKA SONDOVACÍCH PRACÍ	3
3. VYHODNOCENÍ	3

PŘÍLOHY

1. Interpretace naměřených hodnot dynamické penetrace, M 1 : 100

Rozdělovník:

Vyhotovení č. 1 - 2 : AQUATIS a.s.

Vyhotovení č. 3 : Archiv G-Consult, spol. s r.o.



UHERSKÉ HRADIŠTĚ, VNOROVY, VESELÍ NAD MORAVOU - Baťův kanál - stání plavidel
2017 0089

1. ÚVOD

Dynamické penetrační zkoušky na lokalitách v Uherském Hradišti, Veselí nad Moravou a v obci Vnorovy podél Baťova kanálu byly provedeny na základě objednávky společnosti AQUATIS a.s. ze dne 18.05.2017 (email).

Sondy DP-1 a DP-2 byly provedeny v rámci projektu: **Servisní stání služebních plavidel – Uherské Hradiště**

Sondy DP-3 až DP-8 byly provedeny v rámci projektu: **Baťův kanál, PK Vnorovy I, přístavní hrana, PK Vnorovy II, servisní stání obslužného plavidla, PK Veselí nad Moravou, servisní stání plavidel.**

2. ROZSAH A METODIKA SONDOVACÍCH PRACÍ

V rámci zakázky bylo provedeno celkem 8 ks sond dynamické penetrace označených DP-1 až DP-8 do hloubky 6.0 - 12.0 m, celkem 86.0 m.

Tabulka č. 1. - Přehled realizovaných penetračních zkoušek

Sonda	Hloubka (m)	Datum	X*	Y*	Z _{terén} *
DP-1	10.0	22.05.2017	1180565.3	538271.5	176.2
DP-2	10.0	22.05.2017	1180555.7	538233.8	176.4
DP-3	12.0	22.05.2017	1192925.7	545040.4	171.5
DP-4	12.0	22.05.2017	1192918.4	545026.2	172.1
DP-5	6.0	23.05.2017	1192899.5	544964.5	173.0
DP-6	12.0	23.05.2017	1195475.1	549120.4	169.9
DP-7	12.0	23.05.2017	1195416.4	548758.2	170.9
DP-8	12.0	23.05.2017	1195415.9	548817.0	171.0
Celkem	86.0 m				

*souřadnice sond dle podkladů objednatele

Dynamické penetrační sondování bylo provedeno mobilní přenosnou penetrační soupravou LMSR-VK Pro zkoušku byla použita metoda těžké dynamické penetrace (DPH) dle ČSN EN ISO 22476-2. Při zkoušce bylo do zeměny zaráženo sutyčl opatřené pevným kuželovým hrotem o průměru 43.7 mm, plochy 15 cm², a vrcholovém úhlu 90°. Průměr sutyčl je 32 mm. K zarážení byl použit beran o hmotnosti 50 kg s výškou pádu 50 cm. Kovadlina je pevná, při zkoušce byla používána podložka. Zkoušky byly provedeny nasucho, bez použití jílového výplachu či vody.

Při dynamické penetrační zkoušce se zaznamenává počet úderů N_{10} , potřebný k vniku hrotu do normové hloubky 10 cm. V intervalu 0.5 m bylo momentovým klíčem měřeno plášťové tření ($2\pi \cdot \frac{1}{4}$ otáčky). Naměřené hodnoty dynamické penetrace a jejich interpretace jsou uvedeny v příloze č. 1. Sondovací práce provedla terénní skupina společnosti G-Consult, spol. s r.o. ve dnech 22.-23.5.2016 pod vedením technika Jeronýma Wludyky.

3. VYHODNOCENÍ

Potřebný počet úderů na vnik hrotu do normové hloubky 0.1 m je pouze orientačním údajem. Při vyhodnocení geologického prostředí se uvažuje s hodnotou měrného dynamického odporu q_d . Hodnota N_{10} jsou vyhodnoceny tak, aby udávaly jednotkový odpor na hrotu r_d a dynamický odpor na hrotu q_d . Hodnota r_d je odhadem zarážecí práce vykonané při penetraci zeměny. Další výpočet, k získání q_d , pozměňuje hodnotu r_d tak, aby byla vzata do úvahy setrvačnost sutyčl a beranu po dopadu s kovadlinkou.



UHRSKÉ HRADIŠTĚ, VNOROVY, VESELÍ NAD MORAVOU - Baťův kanál - stání plavidel
2017 0089

Obvykle používané rovnice jsou následující:

$$q_d = \left(\frac{m}{m + m'} \right) r_d \quad (\text{Pa}) \quad \text{a} \quad r_d = \frac{mgh}{Ae} \quad (\text{Pa})$$

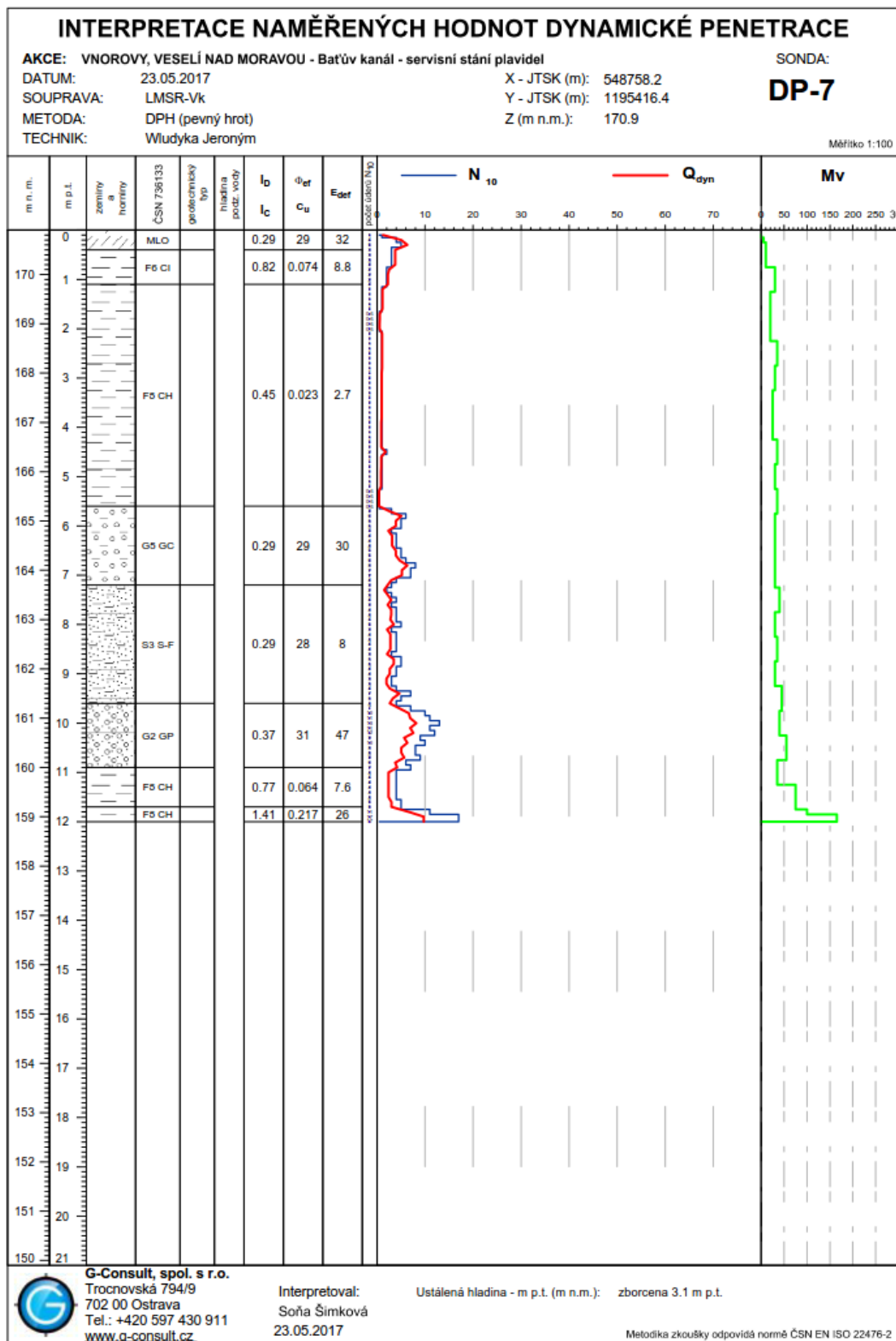
kde:

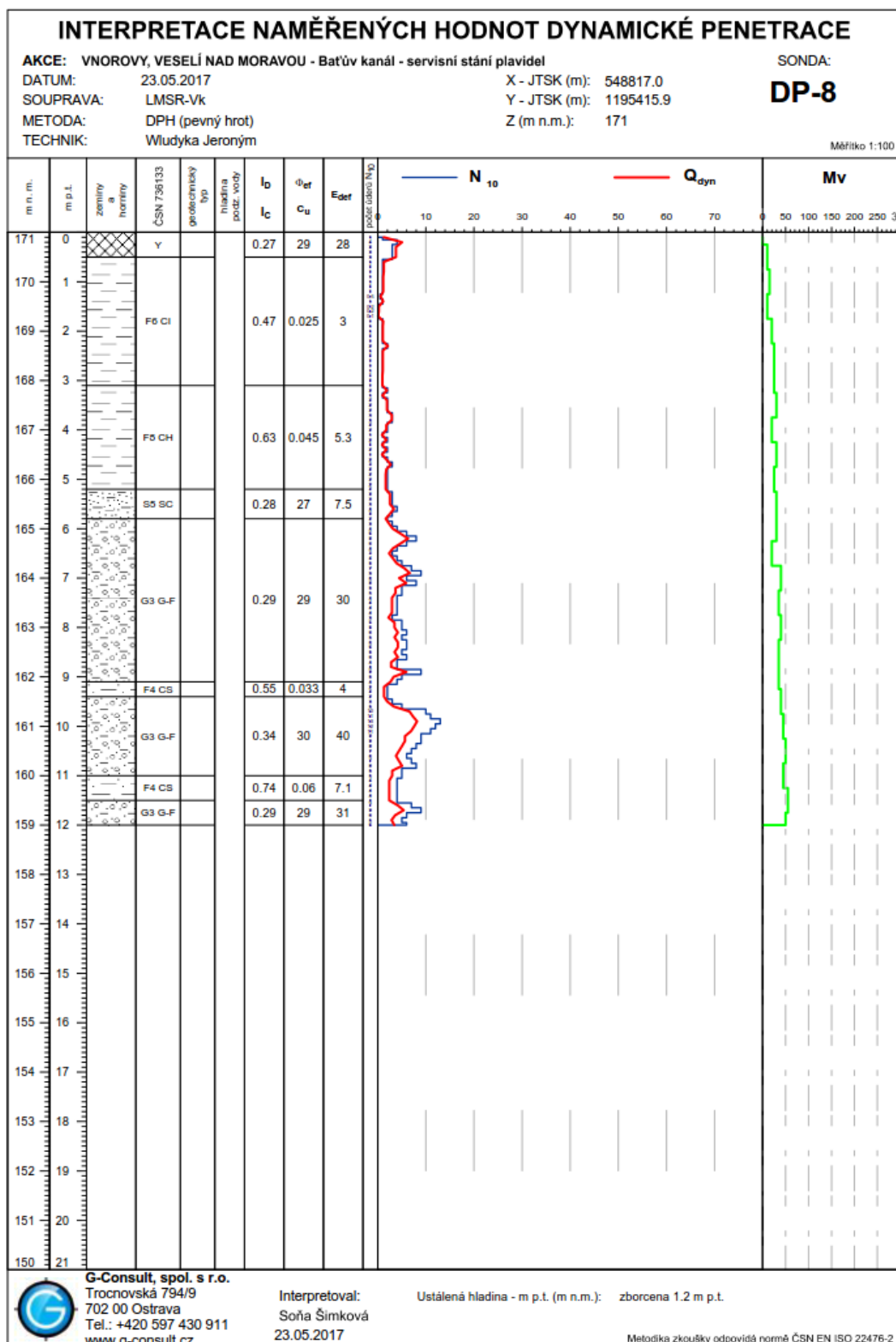
- h - výška pádu beranu (m)
- m - hmotnost beranu (kg)
- g - gravitační zrychlení ($\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$)
- A - plocha kužele na základně (m^2)
- e - průměrná penetrace (m/úder)
- m' - celková hmotnost nastavných tyčí, kovadliny a vodicích tyčí uvažované délky (kg)
- s - průnik hrotu 1 úderem (m)
- F - tření mezi soutyčím a zemínou (kN)

Vyhodnocení penetrační zkoušky se provádí jednak kvalitativně, vykreslením geotechnického profilu a zařazením jednotlivých vrstev do klasifikačních tříd dle platných norem, a jednak kvantitativně, v jehož rámci jsou empiricky (Matys, M. et al. 1990) stanoveny orientačně následující parametry:

- E_{def} (MPa): modul přetvárnosti zastižených zemín
- φ_{ef} (°): efektivní úhel vnitřního tření u nesoudržných zemín
- c_u (MPa): totální soudržnost zeminy u soudržných zemín
- I_c (-): stupeň konzistence u soudržných zemín
- I_d (-): relativní ulehlost u nesoudržných zemín







4 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI HORNIN

4.1 Neogenní jíly

Jsou to jemnozrnné vysoce plastické zeminy, které se řadí to třídy F8. Mají konzistenci tuhou, směrem k bázi se zvyšuje na pevnou. Vzhledem k vysokému obsahu jílových zrn mají velmi malou propustnost – $k_f < x \cdot 10^{-9}$ m/s, tvoří spodní izolátor kvarternímu kolektoru. Uzavírají zbytky zetlelých dřev.

Geotechnické hodnoty dle penetrace:

E_{def}	26 MPa
C_u	210 kPa

Tabulkové hodnoty:

φ'	20,5°
c'	15 kPa
γ	20 kN/m ³
R_{dt}	0,25 MPa

těžitelnost 3. třída s příplatkem za lepidlost (dříve platná ČSN 73 3050)
I. třída (ČSN 73 6133)

4.2 Fluviální sedimenty

Nesoudržné – štěrky a písky. **Štěrk** mají vyšší mocnosti (v rozmezí 3-6m), jsou tvořeny drobnými až středními dobře opracovanými valouny s významnou příměsí středního písku – pohybuje se v blízkosti 50%, takže podle zrnitostního složení přecházejí často štěrky v písek a opačně. Jemnozrnná výplň se pohybuje mezi 5-10%. Štěrk jsou málo ulehle – jejich relativní ulehlost I_d je v rozmezí 0,29-0,34 – tj. kypré. Jsou velmi dobře propustné pro vodu, orientační hodnota koeficientu filtrace je podle křivky zrnitosti $1,2 \cdot 10^{-4}$ m/s – obdobně, jako na ostatních lokalitách. Zeminu lze zařadit do třídy G3-G-F. Na bázi sedimentace byly zjištěny zetlelé až zuhelnatělé zbytky dřev – zřejmě výplně starých říčních koryt, popř. sedimentačních prostor v místních depresích.

Písky – jsou většinou jemné až střednězrnné, téměř čisté, kypré – $I_d = 0,28-0,29$. Podle strmému průběhu křivky zrnitosti jsou náchylné k sufozi. V případě, že obsahují významný podíl valounů štěrku, mohou být popisovány jako štěrk písčité – viz předchozí text. Písky jsou propustné – orientační hodnota k_f pro jemné a střední písky je v rozmezí 4,4 až 7,0 . 10⁻⁵ m/s. Písky se řadí do třídy S3-S-F.

Geotechnické hodnoty dle penetrace:

	štěrk	písek
E_{def} (MPa)	30-47	8
φ' (°)	29-31	27-28

Tabulkové hodnoty:

c' (kPa)	0	0
γ (kN/m ³)	19	17,5
R_{dt} (MPa)	0,20	0,16

Těžitelnost

dříve platná ČSN 73 3050	3.	4.
ČSN 73 6133	I.	I.

Soudržné – povodňové jíly – tvoří 5-6m mocnou vrstvu v nejvyšší části geologického profilu. Jíly jsou středně a vysoce plastické, proměnlivě písčité, ve svrchní části tuhé až pevné, s hloubkou konzistence rychle klesá na měkce tuhou a měkkou. Jsou velmi málo propustné – tvoří horní izolátor kvarternímu kolektoru, jejich k_f bude v rozmezí řádu 10^{-8} m/s. Jíly lze zařadit do třídy F8-CH, popř. F6-CI, F4-CS (písčité).

Geotechnické hodnoty dle penetrace:

	konzistence tuhá	konzistence měkká
E_{def} (MPa)	8,8	2,7-5,3
c_u (kPa)	74	25-45

Tabulkové hodnoty:

φ' (°)	14	12
c' (kPa)	8	2
γ (kN/m ³)	20	20,5
R_{dt} (MPa)	0,04 MPa	0,08

těžitelnost 3. třída s příplatkem za lepivost (dříve platná ČSN 73 3050)
I. třída (ČSN 73 6133)

5 TECHNICKÝ ZÁVĚR

Na levém břehu plavebního kanálu nad plavební komorou Vnorovy I bude vybudována pevná přístavní hrana ke kotvení lodí, nástupu, nebo výstupu uživatelů vodní cesty. Bude provedena z ocelových štětovic a ukončena pochůznou železobetonovou římsou se šířkou betonového zhlaví 1,2m. Stávající svah v prostoru před štětovou stěnou bude odstraněn tak, aby byla zajištěna plavební hloubka 1,5m.

Podrobný inženýrskogeologický průzkum byl proveden pro stanovení mocnosti a geotechnických vlastností jednotlivých vrstev geologického profilu a pro ověření možnosti zarážení štětovic. V trase přístavní hrany byly vyhloubeny dva jádrové vrtý do 12 a 13,7m pod terénem, doplněny byly dvěma sondami těžké dynamické penetrace, ukončené v hloubce 12m.

Zjednodušený popis geologického profilu v zájmové lokalitě:

Typ zeminy	povrch <i>m pod ter.</i>	báze <i>m pod ter.</i>	mocnost <i>m</i>
Jíl povodňový, tuhý-měkký	0,0	5,0 až 5,9	5,0 až 5,9
Písek a štěrk málo jílovitý	5,0 až 5,9	12,9	7,0 až 7,9
Jíl neogenní, tuhý-pevný	12,9	vrt ukončen ve 13,7m	

Podzemní voda dne 23.5.2017 byla změřena v hloubce 3,0m pod terénem

Všechny popisované typy zemin jsou průchodné pro beranění štětovic – včetně štěrků, jejichž ulehlost je nízká, maximální průměr valounů nepřesahuje 6 cm. Problematickou může být pouze mocnější vrstva zbytků dřev při jejich menší míře zetlení. Vrt JV104 byly zastiženy v hloubce 11,5m, mocnost více, jak 0,5m.

Podrobný popis geotechnických vlastností zemin pro statické výpočty je zařazen v kapitole č.4.

Nesoudržné zeminy nejsou z důvodu nasycení vodou v celé své mocnosti a malém podílu jemnozrnných zemin udržitelné bez zabezpečení. Sklon svahu v zeminách soudržných měkké a měkce tuhé nad hladinou podzemní vody vyhoví ve sklonu 1:1,5.

Zeminy jsou podle dříve platné ČSN 73 3050 3. třídy těžitelnosti, zvodnělé písky 4. třídy. Soudržným zeminám lze přiznat příplatek za lepivost.

Podle stávající klasifikace ČSN 73 6133 jsou zeminy soudržné i nesoudržné I. třídy těžitelnosti.

Výsledek zkráceného chemického rozboru podzemní vody: Podle kritérií ČSN EN 206-1 podzemní voda z vrtu JV104 v zájmové lokalitě není klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce.

Podle kritérií ČSN 03 8375 je pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu JV104 na ocel rozhodující nalezená hodnota vodivosti, která je hodnocena stupněm IV. Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci.

Výsledky chemických analýz jsou zařazeny v následující kapitole.

Vypracoval: RNDr. Petr Moric, 7.6.2017

6 LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN A PODZEMNÍ VODY

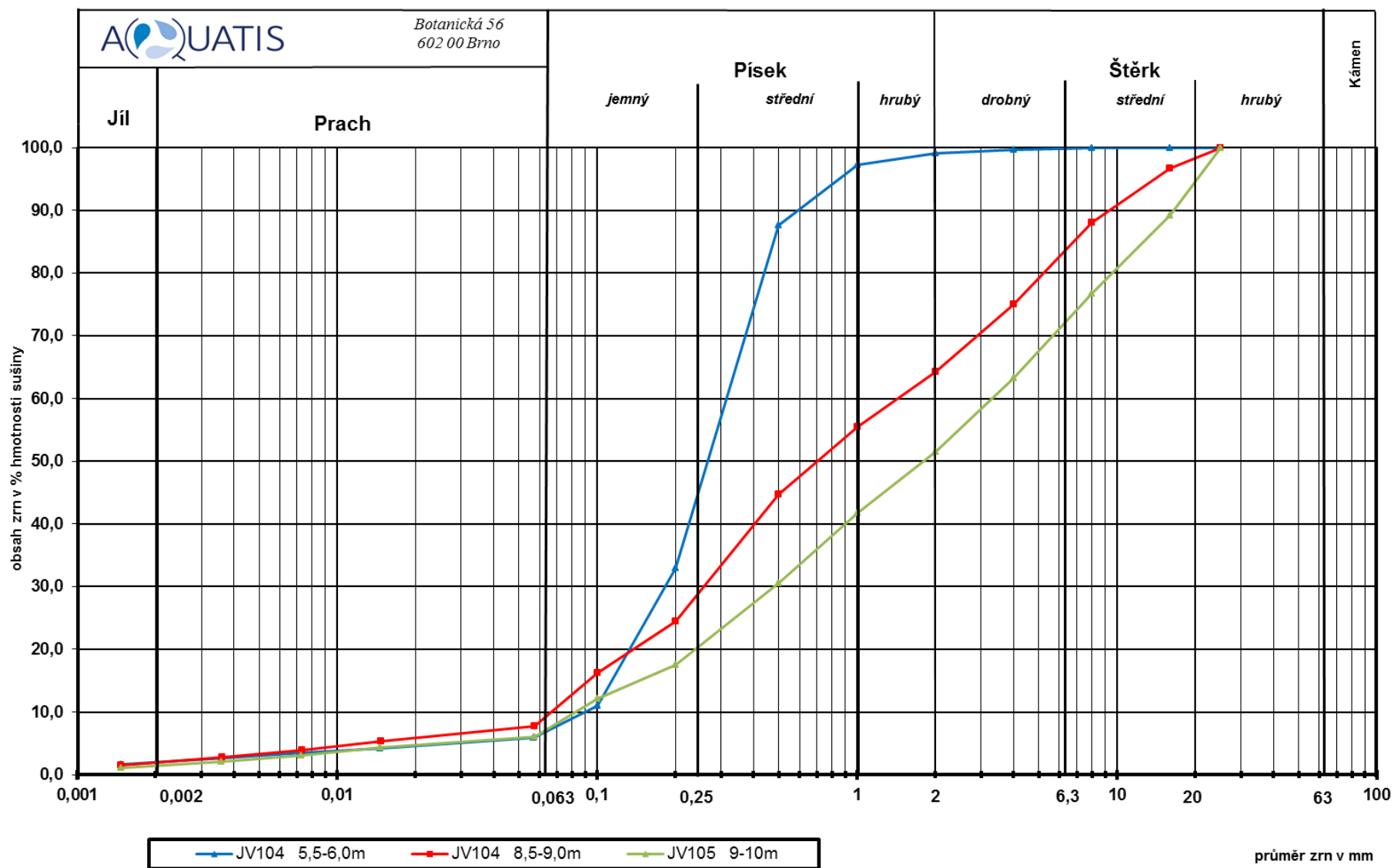
Geotechnické hodnoty

půdněmechanická laboratoř AQUATIS a.s., Botanická 56, 602 00 Brno

číslo vzorku sonda hloubka	(m)	1 JV104 5,5-6,0m	2 JV104 8,5-9,0m	3 JV 105 9,0 - 10,0m		
příroz.vlhkost	(%)	21,6	11,3	9,8		
mez tekutosti	(%)					
mez plasticity	(%)					
index plasticity	(%)					
index konzistence						
index konzistence redukováný						
zatřídění dle ČSN 73 6133		S3-S-F	S3-S-F	G3-G-F		

Makroskopický popis vzorků	číslo vzorku	
	1	šedý písek střednězrný, málo jílovitý
	2	zelenošedý písek hrubý se štěrkem, slabě jílovitý
	3	šedý štěrk drobný-hrubý, písčitý, čistý

Lokalita :	Vnorovy I - stání plavidel
Zpracoval :	Hana Flodrová



Brno, 29.05.2017

Chemický rozbor vody a posouzení její agresivity

Protokol č.: 12/17-Ing.Bu

V rámci inženýrsko-geologického průzkumu pro projekt stání plavidel a zpevnění břehové hrany Moravy v Uherském Hradišti a Baťova kanálu ve Veselí nad Moravou a Vnorovech, byly odebrány k chemickému rozboru vzorky podzemní vody z vrtů JV100 (Uherské Hradiště), JV101 (Veselí nad Moravou), JV103 (Vnorovy II) a JV104 (Vnorovy I). Na základě výsledku chemické analýzy je posuzován stupeň agresivity vody na betonové a ocelové konstrukce.

Fyzikálně-chemické analýzy podzemní vody z vrtů JV100, JV101, JV 103 a JV104 byly provedeny v chemicko-technologické laboratoři AQUATIS, a. s. a výsledky jsou uvedeny v protokolu 12/17-Ing.Bu s evidenčními čísly vzorků 166-169/17.

Stupeň vlivu prostředí při chemickém působení vod je hodnocen podle ČSN EN 206-1 tab. 2 se stupni vlivu prostředí dle tab. NA.1, 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.

Výsledky

JV104

Voda z vrtu JV104 byla po odsazení nad slabou vrstvou jílovitého sedimentu bezbarvá a silně zakalená. Hodnota pH je ve slabě alkalické oblasti. Voda má střední mineralizaci a je měkká. Amonné kationty jsou ve velmi vysoké koncentraci. Koncentrace chloridů je střední. Sírany jsou v nízké koncentraci. Obsah dusičnanů je velmi nízký. Podle Kurlovovy klasifikace jde o vodu vápenato-sodno-hydrogenuhličitano-(chloridového) typu. Obsah organických látek, vyjádřený hodnotou chemické spotřeby kyslíku $CHSK_{Mn}$, je na podzemní vodu značně vysoký. Koncentrace volného oxidu uhličitého převyšuje rovnovážnou koncentraci a vyskytuje se v agresivní formě, která však ještě není klasifikována žádným stupněm agresivity na beton.

Podle kritérií chemického prostředí ČSN EN 206-1 podzemní voda z vrtu JV104 v zájmové lokalitě **není klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce.**

Podle kritérií ČSN 03 8375 je pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu JV104 na ocel rozhodující nalezená **hodnota vodivosti, která je hodnocena stupněm IV.** Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci.

Celkový přehled a hodnocení vod je v Tab. II

Tab. II	Místo odběru	JV104
Číslo vzorku	Jednotky	169/17
Vodivost (25°C)	mS/m	50,6
SO ₄ ²⁻	mg/l	46,0
SO ₃ +Cl	mg/l	80,8
pH	-	7,73
CO ₂ volný	mg/l	7,9
CO ₂ rovnovážný	mg/l	4,9
CO ₂ agresivní na Fe	mg/l	3,0
CO ₂ agresivní na CaCO ₃	mg/l	2,4
NH ₄ ⁺	mg/l	0,25
Mg ²⁺	mg/l	68,5
Klasifikace agresivity podle ČSN EN 206-1	Síranová	0
	pH	0
	Uhličitá	0
	NH ₄ ⁺	0
	Mg ²⁺	0
	Určující	0
Klasifikace agresivity podle ČSN 03 8375	Vodivost	IV
	pH	I
	SO ₃ +Cl	I
	CO ₂ agres.	I

Vypracovala: Ing. Jana Burianová

AQUATIS a.s.

Průzkumné středisko, chemicko-technologická laboratoř

Botanická 834/56

602 00 Brno

☎ 541 554 313

Fyzikálně chemický rozbor vody

Zákazník :	Povodí Moravy, s. p.	Odebral : RNDr. P. Moric
Lokalita :	Vnorovy I	Datum odběru : 23.5.2017
Objekt :	JV104	Datum doručení : 24.5.2017
Zakázkové číslo :	17105187	Datum rozboru : 24.-26.05.2017
Protokol :	12/17-Ing.Bu	Číslo vzorku : 169/17

Teplota vody	[°C]	-	pH		7,73
Teplota vzduchu	[°C]	-	KNK _{8,3} (p-alkalita)	[mmol/l]	0,00
Vzhled vzorku :	silně zakalený, bezbarvý		KNK _{4,5} (m-alkalita)	[mmol/l]	2,90
Sediment :	jílovitý		ZNK _{4,5} (m-acidita)	[mmol/l]	0,00
Pach :	-		ZNK _{8,3} (p-acidita)	[mmol/l]	0,18
Barva	[mg/l Pt]	-	Celková tvrdost	[mmol/l]	1,60
Zákal	[ZF]	-	Konduktivita (25°C)	[mS/m]	50,6
Nerozpuštěné látky	[mg/l]	-	Mineralizace	[mg/l]	-
			Rozpuštěné látky	[mg/l]	-

Kationty	[mg/l]	[mmol/l*Z]	[c*Z %]	Anionty	[mg/l]	[mmol/l*Z]	[c*Z %]
Sodík	-	-	-	Chloridy	42,5	1,20	-
Draslík	-	-	-	Síraný	46,0	0,96	-
Amonné ionty	0,63	0,03	-	Dusitany	-	-	-
Vápník	50,1	2,50	-	Dusičnany	<4,0	-	-
Hořčík	8,5	0,70	-	Hydrogenuhlíčitany	177	2,90	-
Mangan	-	-	-	Uhlíčitany	0,0	0,00	-
Železo	-	-	-	Fosforečnany	-	-	-
Hliník	-	-	-	Fluoridy	-	-	-
	-	-	-		-	-	-

CHSK _{Mn}	[mg/l]	8,96	Kyslík	[mg/l]	-
CHSK _{Cr}	[mg/l]	-	Kyslíkové nasycení	[%]	-
BSK ₅	[mg/l]	-	CO ₂ volný	[mg/l]	7,9
Absorbance A ²⁵⁴ ₁		-	CO ₂ rovnovážný	[mg/l]	4,9
Kyselina křemičitá	[mg/l SiO ₂]	-	CO ₂ agresivní na Fe	[mg/l]	3,0
Bor	[mg/l]	-	CO ₂ agresivní na CaCO ₃	[mg/l]	2,4
Veškerý fosfor	[mg/l P]	-	Langlierův index		-0,2
Humínové látky	[mg/l]	-	Desinfekce	[mg/l]	-
Volný NH ₃	[mg/l]	<0,01			

Mikrobiologický a biologický rozbor vody

Psychrofilní bakterie	[KTJ/1ml]	-	Živé organismy	[Jedinci/1ml]	-
Mezofilní bakterie	[KTJ/1ml]	-	Mrtvé organismy	[Jedinci/1ml]	-
Koliformní bakterie	[KTJ/100ml]	-	Bezbarví bičíkovci	[Jedinci/1ml]	-
Escherichia coli	[KTJ/100ml]	-	Abioseston	[%]	-
Enterokoky	[KTJ/100ml]	-			
Kvasná zkouška		-			
Teplotní test		-			

Poznámka:

*Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti Aslab, evid.č. 165, kde dosažená úroveň výsledků vyhověla podmínkám vnější kontroly hyd a osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti CSlab, reg. č. 1092, pod č.j. PT/CHA/4/2016 a pod č.j. PT/CHA/8/2016.

*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty, např. správního charakteru nebo

*Protokol o zkoušce může být reprodukován pouze celý, jinak jen s písemným souhlasem zkušební laboratoře.