

Zvyšování přístavní kapacity přístavišť BK

Přístaviště Hodonín

Provedení inženýrskogeologického průzkumu

(smlouva o dílo č. S/ŘVC/105/P/SoD/2021)

Objednatel: Česká republika-Ředitelství vodních cest

Nábř. L. Svobody 1222/12, Praha 1



Zhotovitel: AQUATIS a.s.

Sídlo: Botanická 56, 635 00 Brno



Datum: říjen 2021



ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST
ČESKÉ REPUBLIKY



Identifikační údaje

Údaje o stavbě

Název stavby	Zvyšování přístavní kapacity přístavišť BK – Přístaviště Hodonín
Místo stavby	Hodonín
Účel stavby	Realizace přístaviště pro až 8 plavidel o maximálním výtlaku 58 t. K vyvážení plavidel slouží pevná přístavní hrana užité délky cca 47,0 m, ke které jsou přikotveny 4 plovoucí ocelové výložníky. Stavba je vybudována z důvodu zvýšení atraktivity města Hodonín pro plavbu a řešení vyčerpané kapacity veřejné přístavní infrastruktury.
Druh stavby	Novostavba
Charakter stavby	Trvalá stavba
Město	Hodonín
Katastrální území	Hodonín 640417
Kraj	Jihomoravský
Číslo hydrolog. pořadí	4-13-02-0750
Správce vodního toku	Povodí Moravy, státní podnik

Údaje o objednateli

Objednatel	Česká republika-Ředitelství vodních cest Nábř. L. Svobody 1222/12, Praha 1 Organizační složka státu řízená Ministerstvem dopravy ČR Nábřeží L.Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1 IČ: 67981801
Číslo smlouvy objednatele	S/ŘVC/105/P/SoD/2021
Název akce	Zvyšování přístavní kapacity přístavišť BK - Přístaviště Hodonín Provedení IGP
Číslo projektu	500 553 0009
Globální položka	ŘVC – Příprava a vypořádání staveb
Číslo ISPROFOND	500 554 0002

Údaje o zpracovateli dokumentace

Zpracovatel dokumentace	AQUATIS a.s. Botanická 56, 635 00 Brno
-------------------------	---

Obsah:

1	ÚVOD	4
2	MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY	5
3	DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND	7
4	GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN	16
5	TECHNICKÝ ZÁVĚR	19
6	VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ROZBORŮ ZEMIN A PODZEMNÍ VODY	20

Přílohy:

1. Situace průzkumných sond – příloha 1
2. Geologický řez 1 – příloha 2



1 ÚVOD

Na objednávku Ředitelství vodních cest ČR provedlo středisko Průzkum firmy AQUATIS a.s. jako zhotovitel inženýrskogeologický průzkum pro projekt Zvyšování přístavní kapacity přístavišť BK – Přístaviště Hodonín. Zakázka je v evidenci zhotovitele vedena pod číslem 021151A.

Objednatelem bylo požadováno:

Provedení dvou jádrových vrtů do hloubky 8m

Provedení dvou zarážených sond do hloubky 6,5m

Odběr čtyř porušených vzorků zemin a stanovení zrnitostního složení, u soudržných také konzistenčních mezí

Odběr sedimentu ze dna Moravy a rozbor pro stanovení kontaminace dle vyhlášky č. 294/2005 Sb.

Odběr vzorku podzemní vody a provedení zkráceného rozboru pro stanovení agresivity na stavební materiály

Vyhodnocení průzkumných prací v závěrečné zprávě

Terénní průzkumné práce byly provedeny ve dnech 22.10.2021 – vrtné práce a 25.10.2021 – penetrační sondy. Vrtáno bylo soupravou BOTEK na pásovém podvozku – jádrově, průměrem 156 a 195 mm, bez vodního výplachu. Vrtly byly označeny jako J1 a J2, již od hloubky 1m musely být zajištěny pracovním pažením, neboť docházelo k jejich zavalování vodou nasycenými zeminami. Vrt J1 byl ukončen v hloubce 9,7m pod terénem – v sedimentech předkvarterního podloží, vrt J2 byl proveden do požadované hloubky 8m. Po zdokumentování vrtného jádra, které bylo ukládáno do jádrovnic o délce 1m a odběru vzorků zemin a podzemní vody, byly vrtly likvidovány záhozem vytěženou zeminou.

Vzorky zemin ke stanovení základních geotechnických hodnot – celkem bylo odebráno 5 porušených vzorků, na kterých bylo stanoveno zrnitostní složení, přirozená vlhkost, u dvou vzorků soudržných zemin také konzistenční meze.

Vzorek podzemní vody – byl odebrán z vrtu J1. V podzemní vodě je zkráceným rozbozem stanovena její agresivita na stavební materiály.

Vzorek sedimentu ze dna Moravy v prostoru plánovaného rozšíření přístaviště – byl odebrán dne 1.10. 2021, zeminy byly zhodnoceny podle vyhlášky č. 294/2005 Sb.

Penetrační sondy – původně požadované zarážené sondy s odběrem vzorku zemin nemohly být provedeny z důvodu zavalování sond vodou nasycenou nestabilní zeminou při vytahování nástroje. Proto byly dne 25.10.2021 provedeny dvě sondy středně těžkou dynamickou penetrací s beranem o hmotnosti 30kg do hloubky 7 a 8m pod terénem se stanovením dynamických penetračních modulů.

Všechny sondy byly provedeny v místech, požadovaných objednatelem. Jejich poloha a nadmořská výška terénu byla geodeticky zaměřena. Sondy jsou zakresleny v příložené situaci, základní údaje jsou uvedeny v následující tabulce č.1. Souřadnice x,y jsou v systému JTSK, nadmořská výška je vztažena k horizontu Balt p.v.:

Tabulka č.1

Označení sondy	Y	X	Z	Dosažená hloubka (m)
J1	563 245,92	1 203 752,57	163,72	9,7
J2	563 230,72	1 203 744,97	163,83	8,0
DP1	563 249,95	1 203 748,53	165,61	7,5
DP2	563 225,81	1 203 747,35	163,60	8,0

2 MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY

Zájmové území – stávající areál přístaviště - se nachází na pravém břehu řeky Moravy v ř.km 101,95.

Ve vzdálenosti cca 140m po toku se na koryto Moravy napojuje tok Staré Moravy, která dále protéká Hodonínem – je napájena moravní vodou, která je zde vzduta jezem.

Projektovaná stavba bude umístěna v prostoru mezi hladinou říčního toku a korunou protipovodňové hráze, kde je vedena asfaltová cyklostezka. Nyní je území hojně využíváno k rekreačním a sportovním účelům.

Morfologické začlenění lokality - území podle mapy regionálního členění reliéfu ČR (Czudek T., 1976) náleží subprovincii Vídeňská pánev, oblasti Jihomoravská pánev, celku Dolnomoravský úval, podcelku Dyjsko-moravská niva XA-1B. Nadmořská výška povrchu terénu – koruny hráze – 165,5 mn.m., říční bermy – 163-164 mn.m.

Širší okolí lokality se rozprostírá v rozlehlé rovinaté krajině moravské části vídeňské pánve. Jedná se o akumulární rovinu v rámci nivy řeky Moravy. Krajině dominuje meandrující Morava, její slepá ramena a přilehlé lužní lesy. Rovinatý ráz krajiny narušují pouze nápadnější antropogenní prvky - stávající ohrázení, násypy komunikací a železnic.

Z hlediska regionálně geologického členění náleží zájmová lokalita moravské části vídeňské pánve. Ta je tvořena mocnou vrstvou subhorizontálně uložených mořských a sladkovodních sedimentů - jíly, prachovité jíly, prachy, písky a štěrky (Čtyrský, P. a Stráník, Z. 1995). Tyto zeminy, tvořící podloží na lokalitě, náleží bzeneckému souvrství (Černý, I. a Plichta, P. 2020; mapy.geology.cz/geocr50/).

Na lokalitě ani v jejím bezprostředním okolí se nenachází archívni vrt, který by zastihl výše popsané sedimenty. Proto byla snaha ověřit je stávajícím průzkumem – vrt J1 byl prohlouben nad požadovanou metráž a v hloubce 9,2m pod povrchem říční bermy byla zastižena báze štěrků. Jádronice byla zavrtána do hloubky 9,7m a to pouze s malým odporem. Bohužel se nepodařilo vytěžit jádro, podle zbytků na vrtném nástroji lze usuzovat na existenci vrstvy neogenních jemnozrnných písků v podloží fluvialních štěrků.

Kvarterní zeminy

Jak odpovídá morfologickým poměrům, kvarterní sedimenty jsou vesměs fluvialního původu. Na bázi sedimentace je souvislá vrstva fluvialních štěrků mocnosti 4m. Povrch mají 5,3m pod říční bermou. Štěrků jsou tvořeny dobře opracovanými valouny o průměru 1 až 5 cm s příměsí jemného až hrubého písku.

Směrem k povrchu je již sedimentace chaotičtější – na vrstvě štěrku jsou písky jemné až střední málo jílovité mocnosti 1,0-1,4m. Mohou obsahovat zbytky zetlelých dřev - a to i v mocnějších polohách – ve vrtu J1 byla takováto organická mocná téměř 1m. Písky tvoří také neprůběžné polohy v jemnozrnnějších povodňových jílech. Tyto nesoudržné zeminy jsou silně nasyceny vodou, jsou velmi nestabilní ve stěně vrtu, výkopu, apod.

Poslední vrstvou geologického profilu jsou povodňové jíly – jemnozrnné zeminy středně a vysoce plastické, písčité, nízké konzistence – převážně měkce tuhé a měkké. Mají mocnost 3,5m.

Hladina podzemní vody – je dána hladinou povrchové vody v Moravě – dne 22.10.2021 byla změřena v hloubce 0,6m pod bermou – tj. 163,1 m.n.m.

Geologický profil je přehledně vykreslen v geologickém řezu 1, který je zařazen jako příloha č.2.

Hydrogeologické poměry

Zájmové území náleží severní části rajonu 1652 – Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje (Olmer et al., 2006). Z hlediska hydrologického se jedná o povodí Dyje.

Podzemní voda mělkého oběhu je vázána zejména na písčité štěrky a písky údolní nivy, uložené v dolní polovině kvartérního souvrství. Jejich koeficient filtrace byl orientačně stanoven podle zrnitostního složení zemin – pro štěrky: v hodnotách $1,3 \cdot 10^{-4}$ až $1,3 \cdot 10^{-3}$ m/s, pro písky: $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s. Povodňové jíly v nadloží zemin nesoudržných jsou málo propustné, lze je považovat za svrchní izolátor kvartérnímu kolektoru. Orientační hodnota k_f pro povodňové jíly: $6,0 \cdot 10^{-8}$ m/s. Spodní izolátor mělkému kvartérnímu zvodnělému systému tvoří podložní neogenní sedimenty – v popisované lokalitě byly zjištěny jemnozrnné neogenní písky.

Naražená hladina podzemní vody byla zastižena v hloubkách 1,3 a 1,5 m pod úrovní stávajícího terénu, ustálená hladina podzemní vody byla dne 22.10.2021 změřena v úrovni 0,6 m pod terénem (163,1 mn.m.). Hladinové úrovně podzemní vody jsou zcela závislé na úrovni vody povrchové v korytě řeky Moravy.

3 DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND

Geologická dokumentace vrtu			J1
Projekt:	Hodonín - přístaviště, inženýrskogeologický průzkum		Číslo projektu: 021151A
Y (JTSK): 563245,92	X (JTSK): 1203752,57	Z (Bpv): 163,72 m n.m.	Souřadnicový systém: S-JTSK
Celková hloubka:	9,70 m	Vrtná souprava: Botec	Datum zač.: 22.10.2021
Hladina	HPV naražená: 1,30 m p.t.	Technologie vrtání: Jádrově, bez výplachu	Datum kon.: 22.10.2021
podzemní vody:	HPV ustálená: 0,60 m p.t.	Dokumentoval: RNDr. Petr Moric	Měřítka: jedna stránka

Stratigrafie	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Metráž	Popis vrstev
					0,00 - 0,10	Humózní hlína
					0,10 - 0,40	
	▲ 0,60 ▼ 1,30	F8			0,40 - 1,30	Hnědý jíł plastický, povodňový, měkce tuhý
		F4	3		1,30 - 3,80	Šedý jíł jemnozrně písčité, s rostlinnými zbytky, povodňový, měkký
		F30			3,80 - 4,60	Částečně zetlelé dřevo
		S2	4	I	4,60 - 5,20	Tmavěšedý písek jemný-střední, téměř čistý, fluvialní
		G3	3		5,20 - 9,20	Šedý štěrk drobný-hrubý, opracované valouny do průměru 5cm, písčité, slabě jílovité, středně ulehý
		S3	4		9,20 - 9,70	Šedý písek slabě jílovitý, neogenní - nevytěženo

Poznámky:

Legenda:

- ▼ HPV naražená ■ porušený
 ▲ HPV ustálená □ vzorek vody



Geologická dokumentace vrtu			J2
Projekt:	Hodonín - přístaviště, inženýrskogeologický průzkum		Číslo projektu: 021151A
Y (JTSK): 563230,72	X (JTSK): 1203744,97	Z (Bpv): 163,83 m n.m.	Souřadnicový systém: S-JTSK
Celková hloubka:	8,00 m	Vrtná souprava: Botec	Datum zač.: 22.10.2021
Hladina HPV naražená:	1,50 m p.t.	Technologie vrtání: Jádrově bez výplachu	Datum kon.: 22.10.2021
podzemní vody: HPV ustálená:	0,60 m p.t.	Dokumentoval: RNDr. Petr Moric	Měřítko: jedna stránka

Stratigrafie	Vzorky a HPV	Zařídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Metráž	Popis vrstev
J2 		F4	3		0,00 - 0,70	Hnědý jíł písčítý, pevný
		S5	4		0,70 - 2,00	Hnědý písek jílovitý, rozbředlý, fluvialní. Obtížně vytěžitelný-vypadává z jádrovnice
		F8	3	I	2,00 - 4,30	Šedý jíł plastický, povodňový, měkký
		S3	4		4,30 - 5,30	Tmavěšedý písek jílovitý, fluvialní, obsahuje zbytky zetlelých dřev
		G2	3		5,30 - 8,00	Šedý štěrť drobný-hrubý, opracované valouny do průměru 3cm, silně písčité, slabě jílovité, středně ulehľý

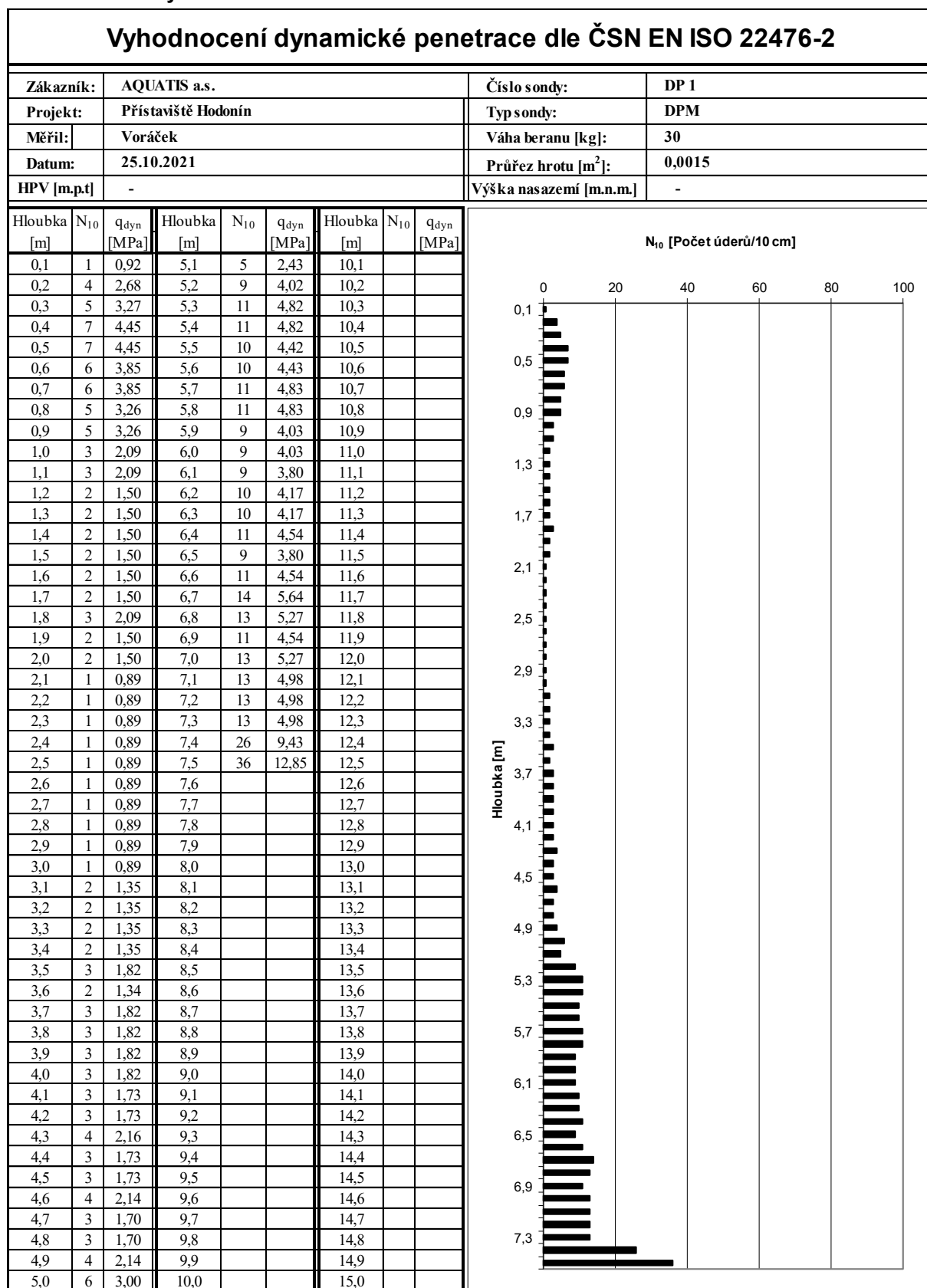
Poznámky:

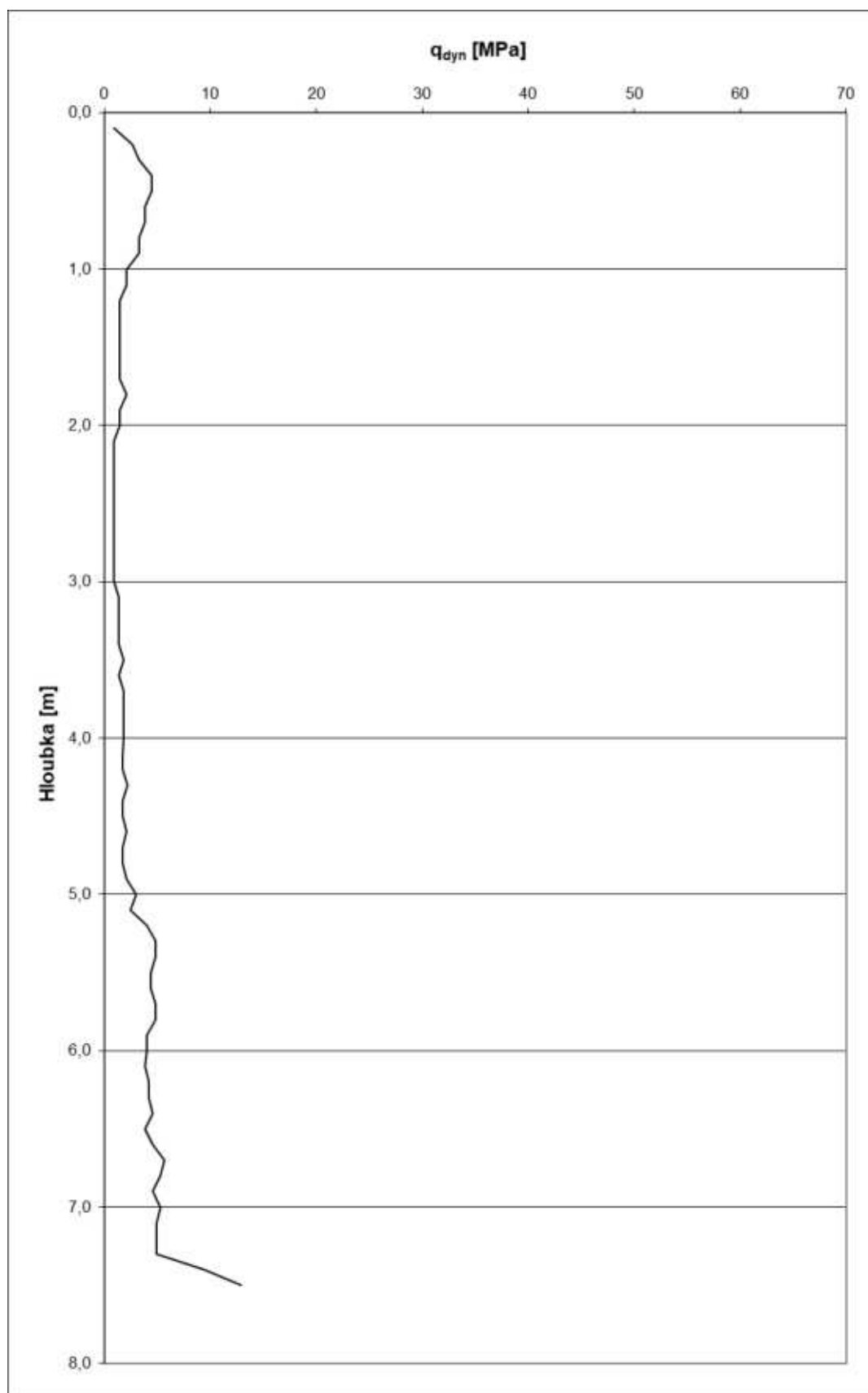
Legenda:

- HPV naražená porušený
 HPV ustálená



Penetrační sondy

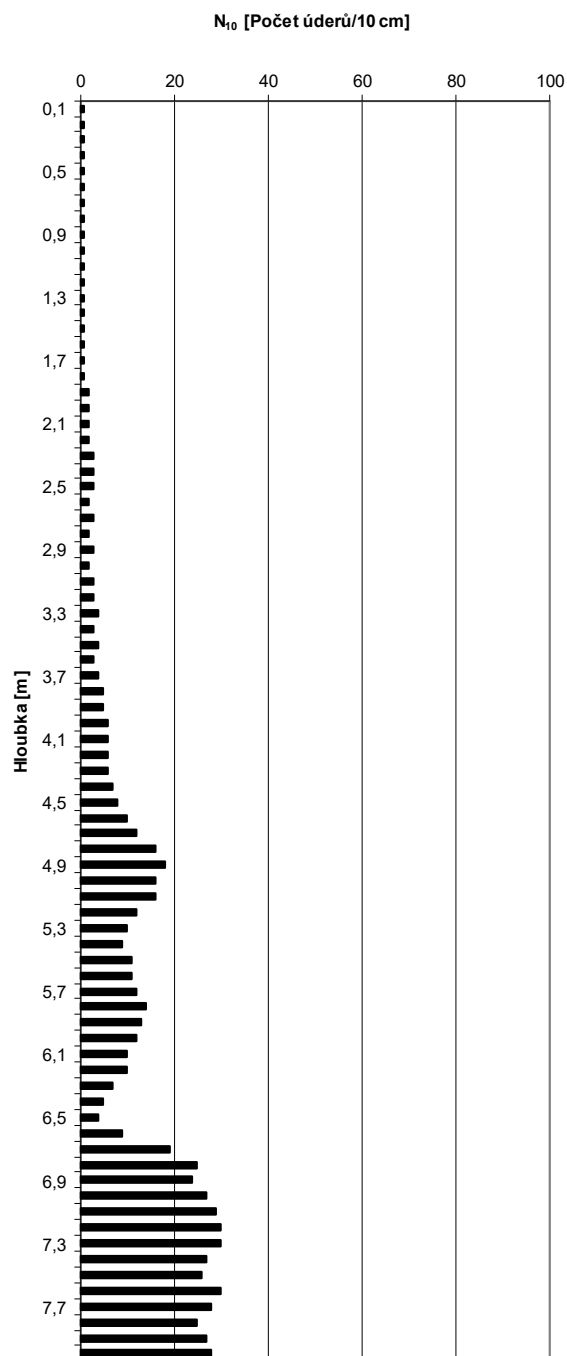


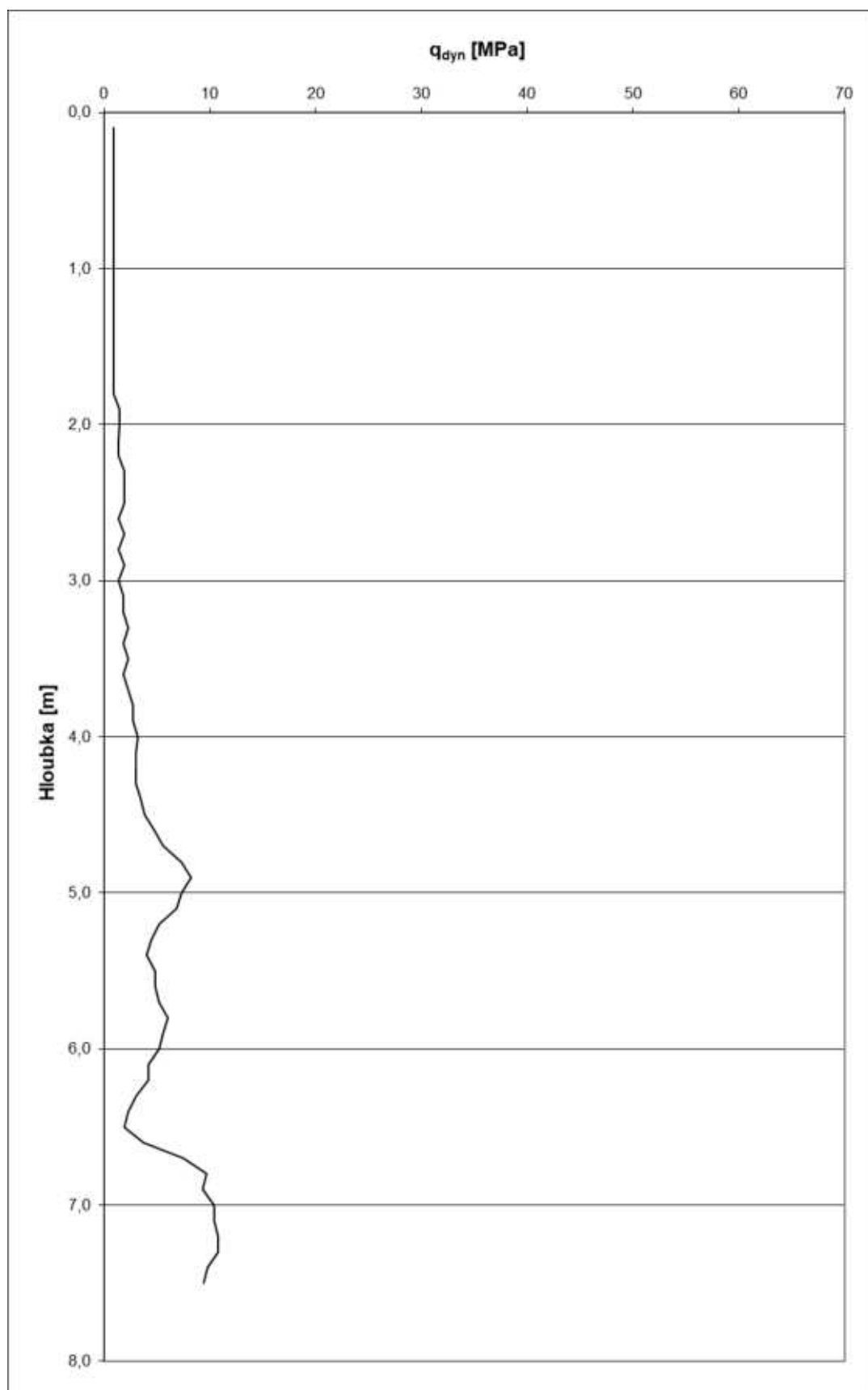


Vyhodnocení dynamické penetrace dle ČSN EN ISO 22476-2

Zákazník:	AQUATIS a.s.	Číslo sondy:	DP 2
Projekt:	Přístaviště Hodonín	Typ sondy:	DPM
Měřil:	Voráček	Váha beranu [kg]:	30
Datum:	25.10.2021	Průřez hrotu [m²]:	0,0015
HPV [m.p.t]	-	Výška nasazení [m.n.m.]:	-

Hloubka [m]	N ₁₀	q _{dyn} [MPa]	Hloubka [m]	N ₁₀	q _{dyn} [MPa]	Hloubka [m]	N ₁₀	q _{dyn} [MPa]
0,1	1	0,92	5,1	16	6,82	10,1		
0,2	1	0,92	5,2	12	5,23	10,2		
0,3	1	0,92	5,3	10	4,43	10,3		
0,4	1	0,92	5,4	9	4,04	10,4		
0,5	1	0,92	5,5	11	4,83	10,5		
0,6	1	0,91	5,6	11	4,82	10,6		
0,7	1	0,91	5,7	12	5,22	10,7		
0,8	1	0,91	5,8	14	6,01	10,8		
0,9	1	0,91	5,9	13	5,61	10,9		
1,0	1	0,91	6,0	12	5,22	11,0		
1,1	1	0,91	6,1	10	4,16	11,1		
1,2	1	0,91	6,2	10	4,16	11,2		
1,3	1	0,91	6,3	7	3,06	11,3		
1,4	1	0,91	6,4	5	2,32	11,4		
1,5	1	0,91	6,5	4	1,95	11,5		
1,6	1	0,91	6,6	9	3,78	11,6		
1,7	1	0,91	6,7	19	7,46	11,7		
1,8	1	0,91	6,8	25	9,67	11,8		
1,9	2	1,50	6,9	24	9,30	11,9		
2,0	2	1,50	7,0	27	10,40	12,0		
2,1	2	1,41	7,1	29	10,43	12,1		
2,2	2	1,41	7,2	30	10,78	12,2		
2,3	3	1,94	7,3	30	10,78	12,3		
2,4	3	1,94	7,4	27	9,75	12,4		
2,5	3	1,94	7,5	26	9,41	12,5		
2,6	2	1,40	7,6	30	10,83	12,6		
2,7	3	1,93	7,7	28	10,14	12,7		
2,8	2	1,40	7,8	25	9,12	12,8		
2,9	3	1,93	7,9	27	9,80	12,9		
3,0	2	1,40	8,0	28	10,14	13,0		
3,1	3	1,82	8,1			13,1		
3,2	3	1,82	8,2			13,2		
3,3	4	2,29	8,3			13,3		
3,4	3	1,82	8,4			13,4		
3,5	4	2,29	8,5			13,5		
3,6	3	1,80	8,6			13,6		
3,7	4	2,28	8,7			13,7		
3,8	5	2,75	8,8			13,8		
3,9	5	2,75	8,9			13,9		
4,0	6	3,23	9,0			14,0		
4,1	6	3,01	9,1			14,1		
4,2	6	3,01	9,2			14,2		
4,3	6	3,01	9,3			14,3		
4,4	7	3,45	9,4			14,4		
4,5	8	3,88	9,5			14,5		
4,6	10	4,75	9,6			14,6		
4,7	12	5,61	9,7			14,7		
4,8	16	7,34	9,8			14,8		
4,9	18	8,21	9,9			14,9		
5,0	16	7,34	10,0			15,0		





Provádění penetrační sondy DP1



Provádění penetrační sondy DP2



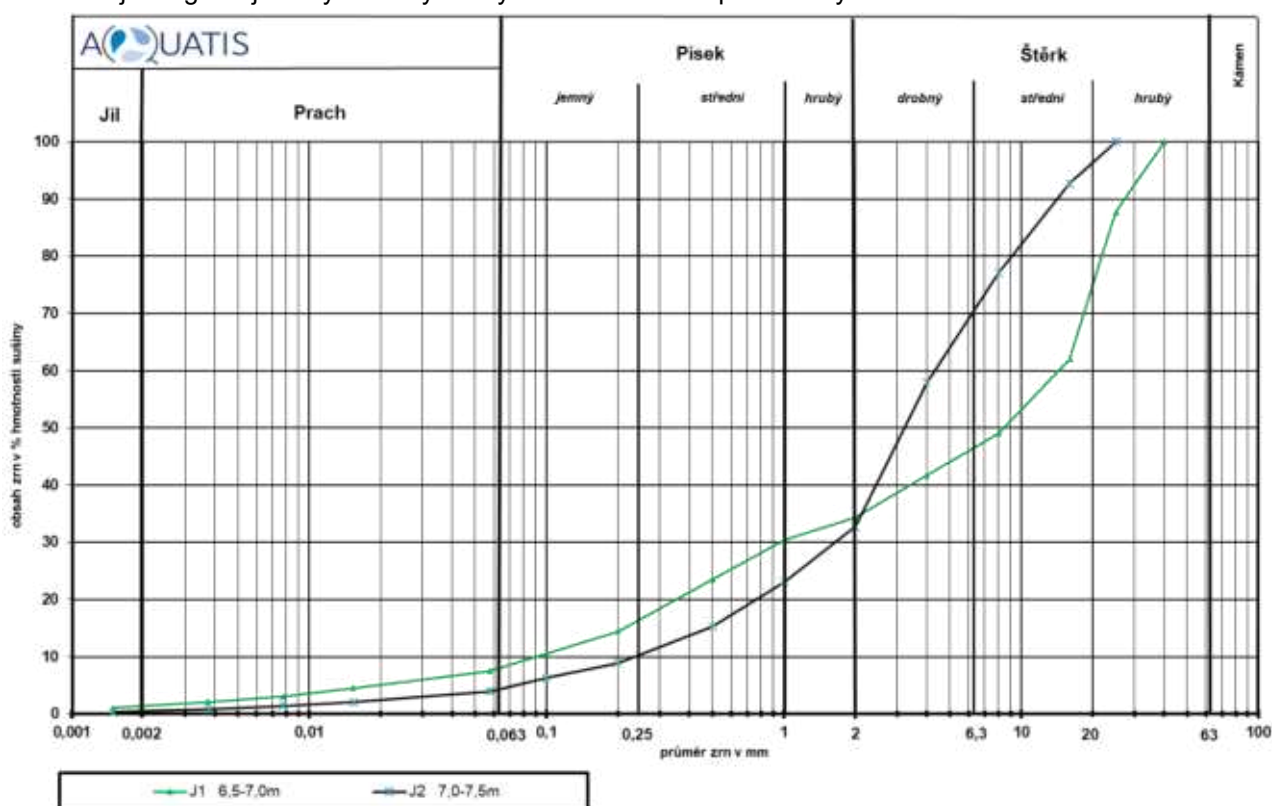
4 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Štěrky fluvialní

Jsou to nesoudržné zeminy, které se nacházejí na bázi kvarterní sedimentace v rozmezí kót 158,5 a 154,5 mn.m., mocnost vrstvy 4m. Tvořeny jsou dobře opracovanými valouny o průměru do 5cm, mezery mezi nimi jsou vyplněny pískem jemným až středním v množství 25-30%. Jemnozrnná výplň je slabá – do 5-8%. Podle klasifikace ČSN 73 6133 se řadí do třídy G3-G-F, G1-GW a G2-GP. Dynamickou penetrací byly stanoveny hodnoty dynamického penetračního odporu, které se pohybují v hodnotách mezi 10 a 13 MPa pro středně uhlé štěrky – $I_d = 0,35-0,45$ a q_{dyn} 3-4 MPa pro štěrky kypré – $I_d = 0,2-0,3$.

Orientačním výpočtem podle průběhu křivek zrnitosti byla stanovena hodnota koeficientu filtrace – je v řádu 10^{-4} m/s.

V následujícím grafu jsou vykresleny křivky zrnitosti štěrků z průzkumných vrtů:



Geotechnické hodnoty pro štěrky středně uhlé

E_{def} (MPa)	80
φ' (°)	35
c' (kPa)	0
γ (kNm ⁻³)	19
R_d (MPa)	0,5 stanoveno dle penetračního odporu (Matys, M., 1990)

Těžitelnost: 73 6133	I třída
73 3050(neplatná)	3. třída
Vrtatelnost:	I. třída

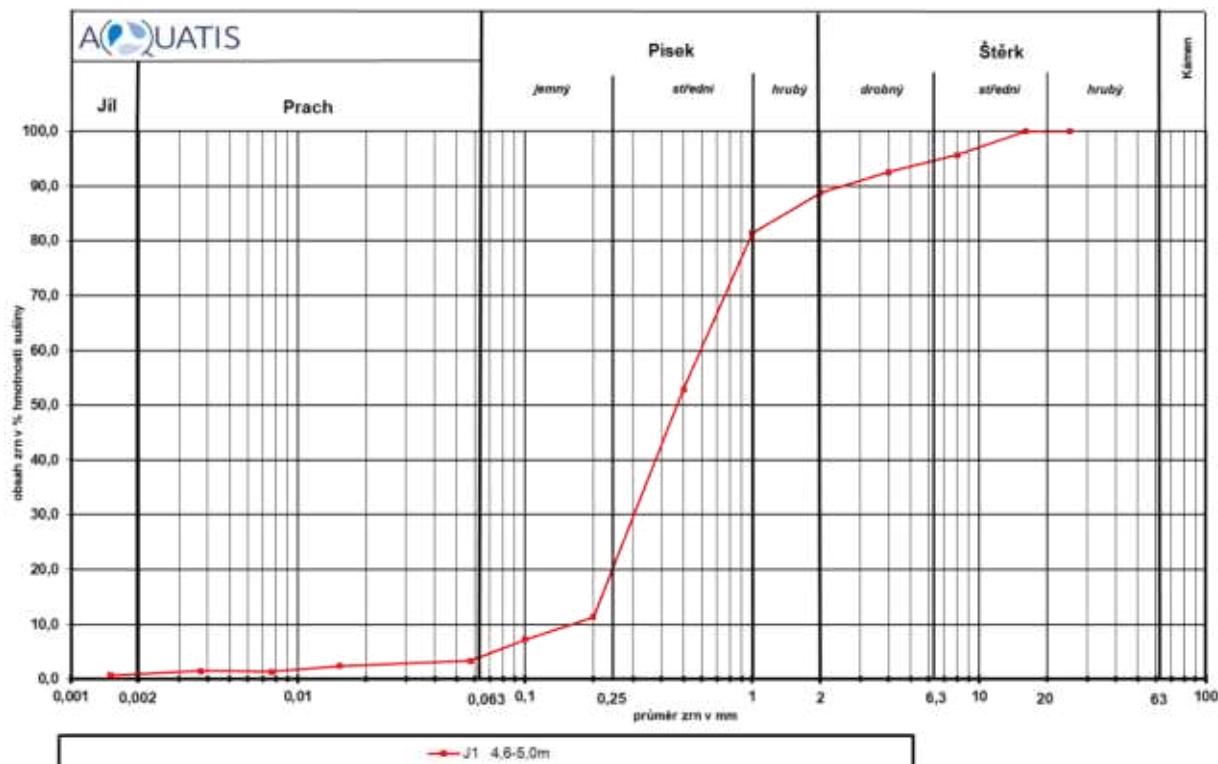
Fluviální písky

Jsou to nesoudržné zeminy, tvořené převážně zrny frakce střední (60%) a jemné (15%). V píscích je malá příměs valounů štěrku a jílovitá výplň (do 10%). Písky mohou obsahovat částečně zetlelé úlomky dřev. Jsou silně nasyceny vodou, což se stromou křivkou zrnitosti, kde je zastoupeno úzké zrnitostní rozmezí, avizuje náchylnost k sufozi. Písky mají nulovou udržitelnost ve stěně výkopu, nebo vrtu. Řadí se do třídy S2-SP.

Dynamickou penetrací byl stanoven dynamický penetrační odpor v rozmezí 2-5 MPa, což značí písky kypré s $I_d = 0,2-0,3$.

Orientační hodnota koeficientu filtrace z průběhu křivky zrnitosti – pro písky S2-SP = $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s.

V následujícím grafu je vykreslen průběh křivky zrnitosti písků:

**Geotechnické hodnoty písky kypré**

E_{def} (MPa)	15
ϕ' (°)	32
c' (kPa)	0
γ (kNm ⁻³)	18
R_d (MPa)	0,1 stanoveno dle penetračního odporu (Matys, M., 1990)

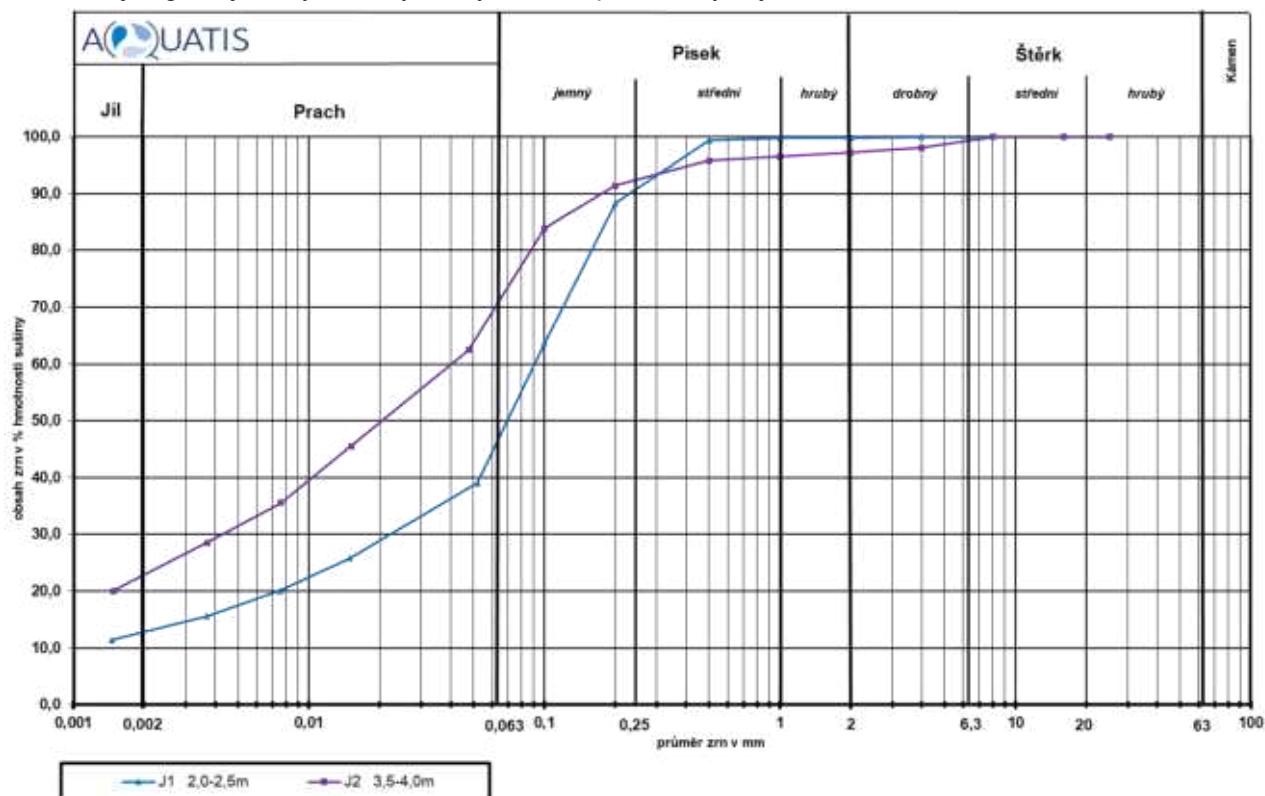
Těžitelnost: 73 6133	I třída
73 3050(neplatná)	4. třída
Vrtatelnost:	II. třída (tekoucí písek)

Povodňové jíl

Tvoří nejvyšší vrstvu geologického profilu o mocnosti cca 4m. Jsou tvořeny převážně prachovitými zrn (30-50%) a jemným pískem (20-40%). Podíl jílovitých zrn je 10-25%. Jejich plasticita je střední až vysoká, řadí se do třídy F4-CS a F8-CH. Z důvodu hladiny podzemní vody blízko povrchu terénu mají vysokou přirozenou vlhkost – nad 30% - a nízkou konzistenci – měkkou a měkce tuhou. To je činí nestabilními ve výkopech, nebo stěnách vrtů. Mohou obsahovat – podobně jako písky – příměs rostlinných zbytků v různém stupni zetlení, uzavírají také neprůběžné písčité polohy.

Vzhledem k zrnitostnímu složení mají velmi nízkou propustnost s koeficientem filtrace v řádu 10^{-8} m/s.

V následující grafu jsou vykresleny křivky zrnitosti povodňových jílu:



Geotechnické hodnoty povodňových jílu měkké konzistence

E_{def} (MPa)	1-2
φ' (°)	15
c' (kPa)	2
γ (kNm ⁻³)	20
R_{dt} (MPa)	0,02-0,05
Těžitelnost: 73 6133	I třída
73 3050(neplatná)	3. a 4. třída
Vrtatelnost:	I. třída

5 TECHNICKÝ ZÁVĚR

Pro rozšíření stávajícího přístaviště Hodonín je navrženo pevné molo, jehož součástí je nábrežní hrana o délce 47m. Ta bude vybudována jako svislá stěna z beraněných štětovic předpokládané délky 6,5m. K vyvázání plavidel budou sloužit sklopné plovoucí výložníky, které budou kotveny do budované nábrežní hrany.

Před nábrežní hranou bude provedena prohrábka dna Moravy k zajištění minimální plavební hloubky 1,5m.

Podle provedených průzkumných prací lze geologický profil pod pravobřežní říční bermou popsat následovně:

Popis zeminy, zatřídění	Povrch vrstvy		Báze vrstvy		Mocnost vrstvy <i>m</i>
	<i>m pod ter.</i>	<i>mn.m.</i>	<i>m pod ter.</i>	<i>mn.m.</i>	
Jíl povodňový, měkce tuhý až měkký, může uzavírat polohy písku F4,F8	0,4	163,3	3,8-4,3	159,9-159,5	3,4-4,2
Písek jemný-střední, kyprý, se zbytky zetlelých dřev S2, S5	3,4-4,2	159,9-159,5	5,2	158,5	1,0-1,4
Štěrk písčitý G1,G2,G3	5,2	158,5	9,2	154,5	4,0
Písek neogenní S3	9,2	154,5			

Hladina podzemní vody byla dne 22.10.2021 změřena v hloubce 0,6m – tj. 163,1 mn.m.

Podle vyhodnocení sond dynamické penetrace jsou písky kypré, štěrky kypré a středně ulehlé. Střední ulehlosti se blíží štěrky od hloubky 7m pod povrchem bermy – tj. od 156,6 mn.m.

Geotechnické hodnoty pro jednotlivé typy zemin jsou uvedeny v kapitole č.4.

Zemina v protipovodňové hrázi je podle DP1 zhutněna, v místě DP1 má do hloubky 1m konzistenci tuhou až pevnou – lc 0,8-1,0, v hloubce 1,0-2,0m klesne konzistence na lc=0,6-0,7. V podloží hráze jsou jíly měkké – lc 0,4.

Agresivita podzemní vody na stavební materiály – byla stanovena na vzorku, odebraném z vrtu J1. Podle kritérií chemického prostředí ČSN EN 206+A2 není klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce. Podle kritérií ČSN 03 8375 je pro klasifikaci chemického působení podzemní vody na ocel rozhodující nalezená hodnota vodivosti, která je hodnocena stupněm IV.

Posouzení složení sedimentu ze dna Moravy - v prostoru plánované prohrábky koryta bylo provedeno na vzorku, odebraném dne 1.10.2021. Analýzy byly provedeny akreditovanou laboratoří ČIA ALS Czech Republic, s. r. o. v rozsahu tabulky č. 10.3 uvedené ve vyhlášce č. 294/2005 Sb., příloha č. 10 v posledním znění. Z výsledků analýzy směsného vzorku sedimentu vyplývá, že jde o sediment nezatížený znečištěním. Všechny stanovené ukazatele vyhověly požadavkům tabulky č. 10.3 v příloze č. 10 vyhlášky č. 294/2005 Sb.

Vypracoval: RNDr. Petr Moric, 27.10.2021



ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST
ČESKÉ REPUBLIKY



6 VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ROZBORŮ ZEMIN A PODZEMNÍ VODY

Geotechnické hodnoty

Půdněmechanická laboratoř AQUATIS a.s.

číslo vzorku		1	2	3	4	5
sonda		J1	J1	J1	J2	J2
hloubka	(m)	2,0-2,5m	4,6-5,0m	6,5-7,0m	3,5-4,0m	7,0-7,5m
přiroz.vlhkost	W_n (%)	33,6	21,1	10,3	36,3	11,7
mez tekutosti	W_L (%)	38,8			58,4	
mez plasticity	W_p (%)	21,0			24,9	
index plasticity	I_p (%)	17,8			33,5	
index konzistence	I_c	0,29			0,66	
index konzistence redukováný	I_{cr}	0,28			0,61	
zatřídění dle ČSN 73 6133		F4-CS	S2-SP	G3-G-F	F8-CH	G1-GW

Makroskopický popis vzorků	číslo vzorku	
	1	Modrošedý jíl jemnozrně písčítý, měkký
	2	Tmavě šedý písek střední, s ojedinělými valounky štěrku, slabě jílovitý
	3	Zelenošedý štěrk drobný-hrubý, písčítý, málo jílovitý
	4	Tmavě šedý jíl slabě jemnozrně písčítý, plastický, měkce tuhý, s organickou příměsí-rostlinné zbytky
	5	Šedý štěrk drobný až hrubý, písčítý, málo jílovitý

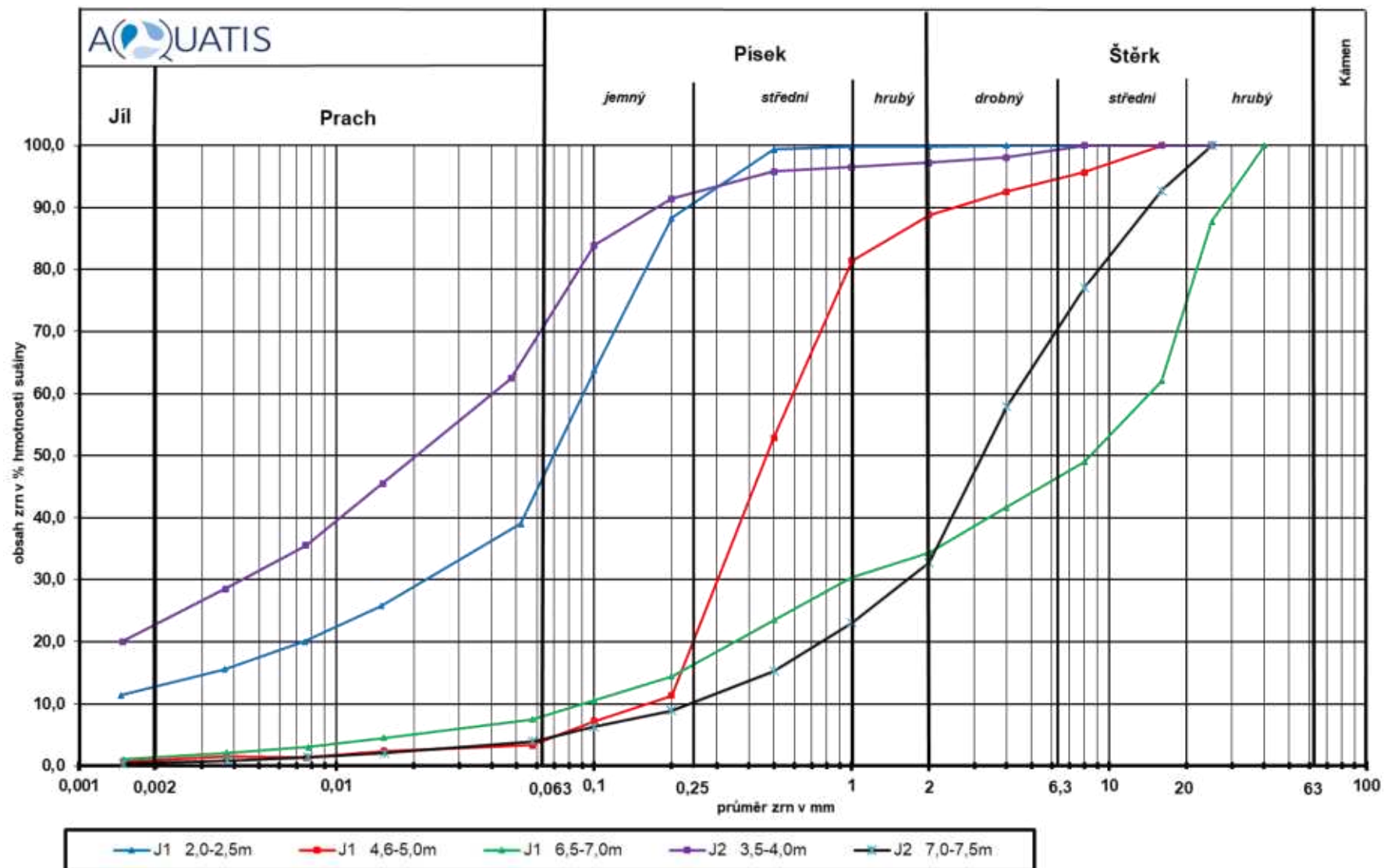
Lokalita :	Hodonín - přístaviště
Zpracoval :	RNDr. Petr Moric



Výpočet orientační hodnoty koeficientu filtrace z křivky zrnitosti

		štěrk	štěrk	písek	jíl
sonda		J1	J2	J1	J1
metráž		6,5-7,0	7,0-7,5	4,6-5,0	2,0-2,5
průměr zrn	D10 (mm)	0,0900	0,2400	0,1600	0,0012
	D20	0,3500	0,8000	0,2500	0,0076
	D60	15,0000	3,3000	0,6000	0,0900
Dle Beyer:					
sonda		6,5-7,0	7,0-7,5	4,6-5,0	2,0-2,5
Kf (m/s)		2,9E-05	3,4E-04	2,0E-04	6,0E-09
Dle Hazen:					
sonda		6,5-7,0	7,0-7,5	4,6-5,0	2,0-2,5
Kf (m/s)		9,4E-05	6,7E-04	3,0E-04	1,7E-08
Dle Talbot:					
sonda		6,5-7,0	7,0-7,5	4,6-5,0	2,0-2,5
Kf (m/s)		2,7E-04	3,0E-03	2,7E-04	1,0E-07
Dle Mallet-Paquant:					
sonda		6,5-7,0	7,0-7,5	4,6-5,0	2,0-2,5
Kf (m/s)		neplatí	neplatí	neplatí	1,0E-07
Průměrná hodnota:					
Kf (m/s)		1,3E-04	1,3E-03	2,5E-04	6E-08

ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST
ČESKÉ REPUBLIKY



Chemický rozbor vody a posouzení její agresivity

Protokol č.: 22/21-Ing.Bu

V rámci inženýrsko-geologického průzkumu pro realizaci přístaviště v obci Hodonín byl odebrán k chemickému rozboru vzorek podzemní vody z vrtu J1. Zvodnělé prostředí má propustnost v řádu $k_f = x \cdot 10^{-4}$ m/s. Na základě výsledku chemické analýzy je posuzován stupeň agresivity vody na betonové a ocelové konstrukce.

Fyzikálně-chemické analýzy podzemní vody z vrtu J1 byly provedeny v chemicko-technologické laboratoři AQUATIS, a. s. a výsledky jsou uvedeny v protokolu 22/21-Mgr. Ve s evidenčním číslem vzorku 158/21.

Stupeň vlivu prostředí při chemickém působení vod je hodnocen podle ČSN EN 206+A2 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

J1

Voda z vrtu J1 byla po odsazení nad tenkou vrstvou jílovitého sedimentu téměř bezbarvá a slabě zakalená. Hodnota pH je ve slabě alkalické oblasti. Voda má střední mineralizaci. Amonné kationty jsou ve vysoké koncentraci. Koncentrace vápníku, chloridů a síranů jsou střední. Obsah hořčíku je v porovnání s běžnými hodnotami v podzemních vodách nízký. Dusičnany jsou ve velmi nízké koncentraci. Podle Kurlovovy klasifikace jde o vodu sodno-vápenato-(hořečnato)-hydrogenuhličitano-síran-chloridového typu. Obsah organických látek, vyjádřený hodnotou chemické spotřeby kyslíku $CHSK_{Mn}$, je na podzemní vodu značně vysoký. Volný oxid uhličitý je obsažen v koncentraci nižší než je rovnovážná koncentrace a v agresivní formě na beton se nevyskytuje.

Podle kritérii chemického prostředí ČSN EN 206+A2 podzemní voda z vrtu J1 v zájmové lokalitě **není klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce.**

Podle kritérii ČSN 03 8375 je pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu J1 na ocel rozhodující nalezená **hodnota vodivosti, která je hodnocena stupněm IV.** Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci.

Odolnost betonu vůči působení vody má být zajištěna podle klasifikace stupně vlivu prostředí a dodržení požadavků tabulek NA F.1. nebo F.2. Doporučená opatření pro primární ochranu betonu proti korozi vlivem agresivního prostředí (XA1-XA3) jsou v tabulce L.5.

Celkový přehled a hodnocení vod je v Tab. I



ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST
ČESKÉ REPUBLIKY



Shrnutí výsledků a hodnocení:

Tab. I	Místo odběru	J1
Číslo vzorku	Jednotky	158/21
Vodivost (25°C)	mS/m	58,3
SO ₄ ²⁻	mg/l	68,7
SO ₃ +Cl	mg/l	107
pH	-	8,18
CO ₂ volný	mg/l	4,8
CO ₂ rovnovážný	mg/l	5,6
CO ₂ agresivní na Fe	mg/l	0,0
CO ₂ agresivní na CaCO ₃	mg/l	0,0
NH ₄ ⁺	mg/l	1,14
Mg ²⁺	mg/l	18,0
Klasifikace agresivity podle ČSN EN 206+A2	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	II
	CO ₂ agres	I

Vypracovala: Ing. Jana Burianová

Chemický rozbor zeminy a posouzení její jakostiProtokol č.: 04/21-Z-Ing.Bu

K fyzikálně-chemickým rozborům byl odebrán vzorek sedimentu z řeky Moravy v blízkosti obce Hodonín za účelem zjištění jeho jakosti pro případné uložení na povrch terénu. Sediment byl odebrán dne 01.10.2021. Analýzy vzorku byly provedeny v rozsahu tabulky č. 10.3 uvedené ve vyhlášce č. 294/2005 Sb., příloha č. 10 v posledním znění. Analýzy provedla akreditovaná laboratoř ČIA ALS Czech Republic, s. r. o. pod evidenčním č. 1163. Výsledky jsou v protokolu ALS č. PR2194217 s evidenčním číslem vzorku PR2194217-001 a byly porovnány s limitními hodnotami uvedenými ve vyhlášce č. 294/2005 Sb., příloha č. 10, tab. 10.3. Tato vyhláška byla zrušena vyhláškou č. 273/2021 Sb. Avšak bylo ustanoveno přechodné období do 31.12.2023, do kdy je možné řídit se vyhláškou č. 294/2005 Sb.

Vyhláška č. 294/2005 Sb., příloha č. 10, tab. 10.3 určuje požadavky na obsah škodlivin v sedimentech využívaných na povrchu terénu. Sedimenty mohou být využity na povrchu terénu pouze pokud obsahy škodlivin v sušině sedimentu nepřekročí nejvýše přípustné hodnoty anorganických a organických škodlivin uvedených v tabulce 10.3 přílohy č. 10, s výjimkou případů, kdy jsou překročeny nejvýše přípustné hodnoty anorganických a organických škodlivin u nejvýše tří ukazatelů. V těchto případech mohou být sedimenty využity na povrchu terénu, pokud

- a) ve zkouškách akutní toxicity prováděných ekotoxikologickými testy v souladu se zvláštními právními předpisy, jsou splněny požadavky stanovené v příloze č. 10, tabulce č. 10.2, sloupec II a ve svrchní vrstvě (rekultivační, terénní úpravy apod.) v mocnosti minimálně 1 m od povrchu terénu splňují požadavky stanovené v sloupci I tabulky č. 10.2 přílohy č. 10 (stimulace růstu řas a semene není omezujícím faktorem), nebo
- b) ve zkouškách akutní toxicity, prováděných ekotoxikologickými testy podle tabulky č. 10.4 přílohy č. 10, jsou splněny požadavky stanovené ve sloupci II této tabulky a ve svrchní rekultivační vrstvě o mocnosti minimálně 1m od povrchu terénu splňují požadavky stanovené v sloupci I této tabulky.



Výsledky

Z výsledků analýzy směsného vzorku sedimentu, odebraného ze dna Moravy vyplývá, že jde o sediment nezatížený znečištěním. Všechny stanovené ukazatele vyhověly požadavkům tabulky č. 10.3 v příloze č. 10 vyhlášky č. 294/2005 Sb.

Závěr

Požadovaným limitním hodnotám vzorek vyhověl. Sediment lze tedy využít na povrch terénu.

Vypracovala: Ing. Jana Burianová



ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST
ČESKÉ REPUBLIKY





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2194217	Datum vystavení	: 12.10.2021
Zákazník	: AQUATIS a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Jana Burianová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Botanická 834/56 Veveří 602 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: jana.burianova@aquatis.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5415 54313	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Přístaviště Hodonín	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: —	Datum přijetí vzorků	: 1.10.2021
		Číslo nabídky	: PR2015POVEN-CZ0005 (CZ-120-15-0206)
Místo odběru	: Morava	Datum zkoušky	: 4.10.2021 – 12.10.2021
Vzorkoval	: zákazník Aquatis a.s.	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2194217/001, metoda S-TPHFID01 – obsahuje(jí) vysokovroucí uhlovodíky s retenčním časem vyšším než je retenční čas C40.

Vzorek(y) PR2194217/001, metoda S-VOCGMS01- LOR bylo zvýšeno v důsledku nízké sušiny.

Vzorek na metodu S-TOC1-IR je před analýzou sušen při 105 °C a rozetřen.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001
(Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Datum vystavení : 12.10.2021
 Stránka : 2 z 3
 Zakázka : PR2194217
 Zákazník : AQUATIS a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 294/2005 - sediment - sušina - tab. 10.3

Matrice: SEDIMENT

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		Morava - sediment		Vyhl. 294/2005 - sediment - sušina - tab. 10.3			
Identifikace vzorku				PR2194217-001							
Datum odběru/čas odběru				1.10.2021							
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení		
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	42.2	± 6.1%	---	---	---	---		
Souhrnné parametry											
extrahovatelné organické halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	<1.0	---	---	1	mg/kg suš.	Vyhovuje		
anorganické parametry											
celkový organický uhlík (TOC)	S-TOC1-IR	0.10	% suš.	2.24	± 15.0%	---	---	---	---		
extrahovatelné kovy / hlavní kationty											
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	6.40	± 30.0%	---	30	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Ba	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	131	± 30.0%	---	600	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Be	S-METAXHB1	0.010	mg/kg suš.	0.833	± 30.0%	---	5	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	0.42	± 30.0%	---	2.5	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Co	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	9.83	± 30.0%	---	30	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	38.8	± 30.0%	---	200	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Cu	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	29.9	± 30.0%	---	100	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	---	---	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	32.8	± 30.0%	---	80	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	19.1	± 30.0%	---	100	mg/kg suš.	Vyhovuje		
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	31.8	± 30.0%	---	180	mg/kg suš.	Vyhovuje		
Zn	S-METAXHB1	3.0	mg/kg suš.	149	± 30.0%	---	600	mg/kg suš.	Vyhovuje		
BTEX											
benzen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.016	---	---	---	---	---		
ethylbenzen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.032	---	---	---	---	---		
meta- & para-xylen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.032	---	---	---	---	---		
orto-xylen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.016	---	---	---	---	---		
suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.145	---	---	0.4	mg/kg suš.	Vyhovuje		
suma xylenů	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.048	---	---	---	---	---		
toluen	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.049	---	---	---	---	---		
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
anthracen	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.033	± 30.0%	---	---	---	---		
benzo(a)anthracen	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.184	± 30.0%	---	---	---	---		
benzo(a)pyren	S-SMVGMS05	0.0100	mg/kg suš.	0.177	± 30.0%	---	---	---	---		
benzo(b)fluoranthén	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.280	± 30.0%	---	---	---	---		
benzo(g,h,i)perylen	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.140	± 30.0%	---	---	---	---		
benzo(k)fluoranthén	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.092	± 30.0%	---	---	---	---		
chrysen	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.176	± 30.0%	---	---	---	---		
fenanthren	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.122	± 30.0%	---	---	---	---		
fluoranthén	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.422	± 30.0%	---	---	---	---		
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.123	± 30.0%	---	---	---	---		
naftalen	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	---	---	---	---		
pyren	S-SMVGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.339	± 30.0%	---	---	---	---		
suma 12 PAU (odpad)	S-SMVGMS05	0.120	mg/kg suš.	2.09	---	---	6	mg/kg suš.	Vyhovuje		
PCB											
PCB 101	S-SMVGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	---	---	---	---		
PCB 118	S-SMVGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	---	---	---	---		
PCB 138	S-SMVGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	---	---	---	---		
PCB 153	S-SMVGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	---	---	---	---		
PCB 180	S-SMVGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	---	---	---	---		
PCB 28	S-SMVGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	---	---	---	---		
PCB 52	S-SMVGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	---	---	---	---		
suma 7 PCB	S-SMVGMS05	0.140	mg/kg suš.	<0.140	---	---	0.2	mg/kg suš.	Vyhovuje		
ropné uhlovodíky											
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	64	± 30.0%	---	300	mg/kg suš.	Vyhovuje		



Datum vystavení : 12.10.2021
 Stránka : 3 z 3
 Zakázka : PR2194217
 Zákazník : AQUATIS a.s.



Výsledek zkoušek

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = MHZ stanovitelnosti, NM = Nejistota měření NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody neztvářejí.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
S-EOX-COU	CZ_SOP_D06_07_025.B (DIN 38 409-H8, DIN 38414-S17) Stanovení extrahovatelných organicky vázaných halogenů (EOX) coulometricky.
S-TOC1-IR	CZ_SOP_D06_07_117 (metodika firmy Elementar, ČSN ISO 10694, ČSN EN 13137:2002, ČSN EN 15936) Stanovení celkového uhlíku (TC), celkového organického uhlíku (TOC) spalovací metodou s IR detekcí a výpočet celkového anorganického uhlíku (TIC) a uhlíkatů z naměřených hodnot.
Místo provedení zkoušky: Na Harš 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 3050, ČSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 až 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 až 10.17.14) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou homogenizován a mineralizován lučavkou královskou.
S-SMVGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15306, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546), Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (ČSN EN 14039, ČSN EN ISO 16703, ČSN P CEN ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRC Method 1006) Stanovení extrahovatelných látek v rozsahu uhlovodíků C10-C40, jejich frakcí výpočtem z naměřených hodnot metodou GC-FID.
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 mimo kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ČSN EN ISO 22155, ČSN EN ISO 15009, ČSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Stanovení těkavých organických látek plynovou chromatografií s FID a MS detekcí a výpočet sum organických kontaminantů z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
*S-PPHOM07	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).
Místo provedení zkoušky: Na Harš 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).

Symbol *** u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Zvyšování přístavní kapacity přístavišť BK Přístaviště Hodonín

Měřítko 1:500

- J1 ● Jádrový IG vrt
DP1 ● Sonda dynamické penetrace



Zpracováno pro:
Česká republika-Ředitelství vodních cest
Nábř.L.Svobody 1222/12, Praha 1

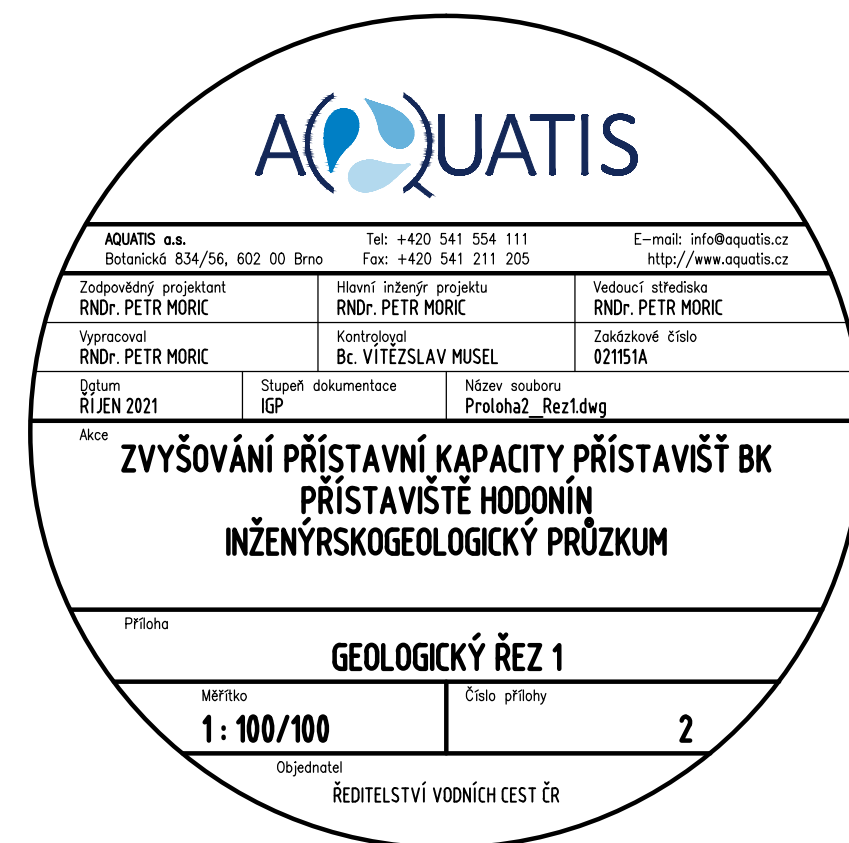
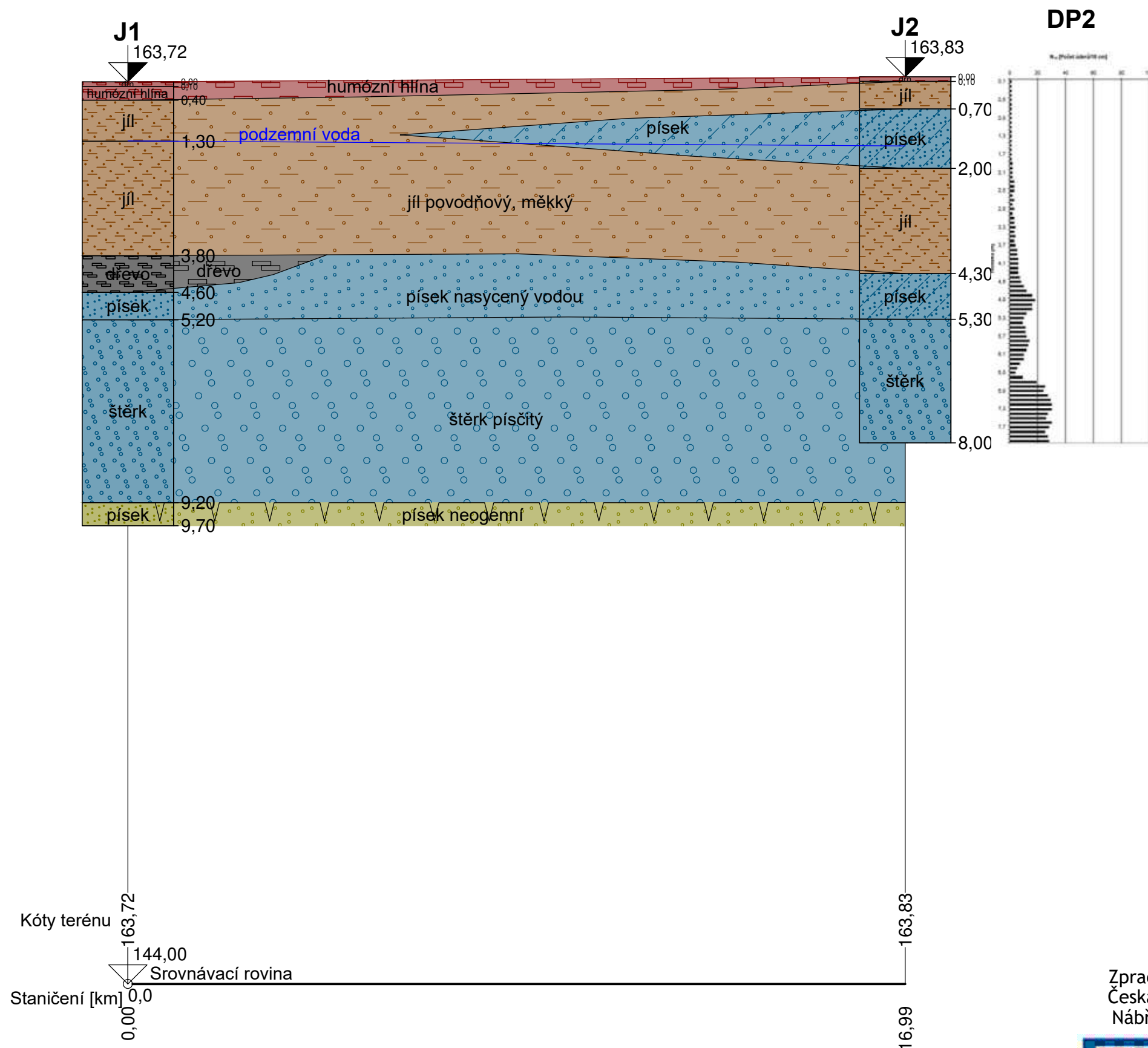
Zhotovitel:
AQUATIS a.s. Botanická 56, 635 00 Brno
RNDr. Petr Moric
7/2021



ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST
ČESKÉ REPUBLIKY



Geodetické zaměření: CHECKTERRA, 7/2014



Zpracováno pro:
Česká republika-Ředitelství vodních cest
Nábř.L.Svobody 1222/12, Praha 1

Zhotovitel:
AQUATIS a.s. Botanická 56, 635 00 Brno
RNDr. Petr Moric
7/2021

