

Číslo zakázky: 24020125000

Číslo dokumentu: 1

Číslo výtisku: 2

Výmola, Úvaly, přírodě blízká protipovodňová opatření

Geotechnický a stavebně technický průzkum



srpen 2024

Číslo zakázky:

24020125000

Číslo dokumentu:

1

Zakázka: Výmola, Úvaly, přírodě blízká protipovodňová opatření

Dokument: Geotechnický a stavebně technický průzkum

Objednatel: Povodí Labe, státní podnik

Zhotovitel: INSET s.r.o., Divize geologie a geofyziky
Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3
Tel.: +420 221 489 103, e-mail: geofyzika@inset.com

Odpovědný řešitel: RNDr. Radek Morávek, Ph.D.

Ředitel divize: RNDr. Oldřich Levý

Dokument vypracovali: RNDr. Radek Morávek, Ph.D.

Měření provedli: RNDr. Radek Morávek, Ph.D.

Výstupní kontrola: Lucie Pokorná

Rozdělovník: 1-2 Povodí Labe, státní podnik
0 spisovna INSET s.r.o.

OBSAH:

1.	ÚVOD	4
2.	GEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉ OBLASTI	4
3.	METODIKA TERÉNNÍCH PRACÍ	6
3.1.	I. etapa – geotechnický průzkum (GTP)	6
3.1.1.	Těžká dynamická penetrace	6
3.1.2.	Zarážená sonda	6
3.1.3.	Odběr vzorků zemin	7
3.1.4.	Vytyčení a zaměření sond	7
3.2.	II. etapa – stavebně technický průzkum (STP)	8
3.2.1.	Vrtné práce	8
3.2.2.	Vytyčení a zaměření vrtných prací	9
4.	VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ROZBORŮ	11
4.1.	Laboratoř mechaniky zemin	11
4.1.1.	Základní klasifikační rozbor	11
4.2.	Agresivita prostředí	11
5.	VÝSLEDKY PRŮZKUMU	12
5.1.	Geotechnický průzkum	12
5.1.1.	Těžká dynamické penetrace a zarážená sonda	12
5.1.2.	Geotechnické parametry zastižených zemin	14
5.2.	Stavebně technický průzkum	15
5.2.1.	Vrt 1, horizontální, 60 cm nad stupněm, 80 cm od hrazení	15
5.2.2.	Vrt 2, vertikální, v ose horního stupně 182 cm od J stěny	16
5.2.3.	Vrt 3, vertikální, ve středu horního stupně, 120 cm od hrazení	17
5.2.4.	Vrt 4, horizontální, 63 cm nad stupněm, 115 cm od hrazení	18
6.	ZÁVĚR	19

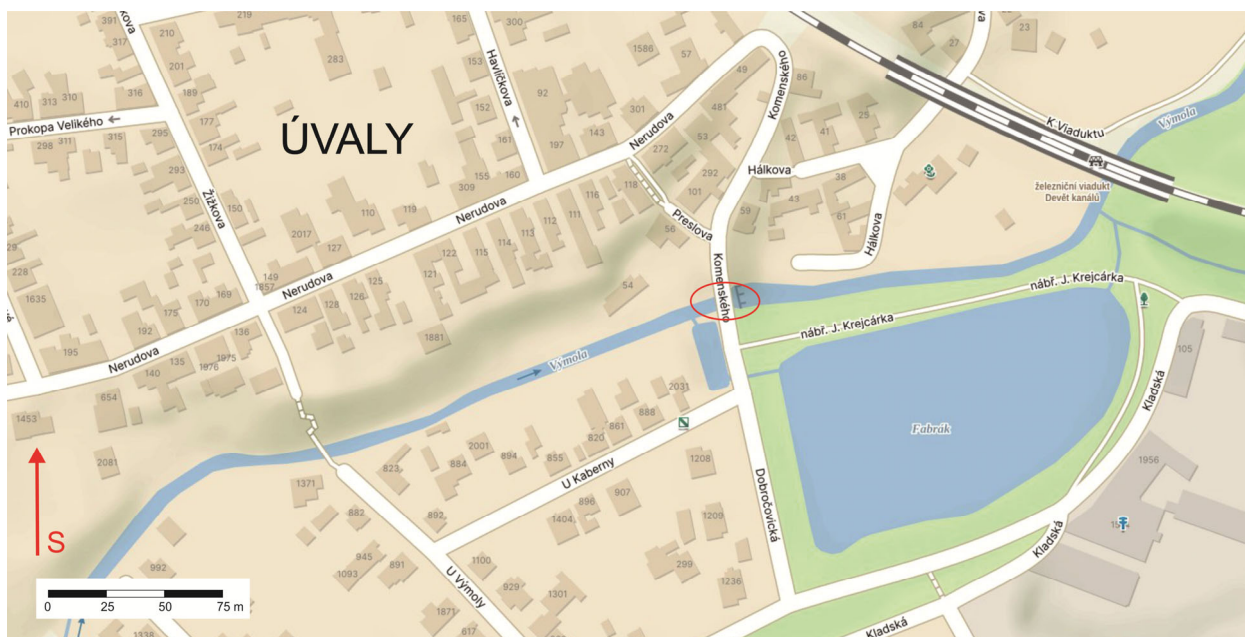
PŘÍLOHY:

1. Situace průzkumných prací
2. Protokol zkoušky dynamické penetrace
3. Výsledky laboratorních rozborů
 - 3.1 Laboratoř mechaniky zemin
 - 3.2 Agresivita prostředí
4. Archivní průzkumné sondy

1. ÚVOD

Na základě smlouvy se státní podnikem Povodí Labe (evidenční číslo objednatele D952240015) ze dne 2. 4. 2024 byl proveden geotechnický a stavebně technický průzkum jezu na řece Výmole a jeho okolí u MVN Fabrák v Úvalech (poloha viz **Obrázek 1**).

Cílem průzkumu bylo především získat informace o hloubce založení jezu a o geotechnických poměrech lokality. Průzkumné práce byly provedeny za pomoci metody těžké dynamické penetrace, zarážené jádrové sondy a vrtných prací do konstrukce jezu. Ze sondy byly odebrány a analyzovány vzorky zemin a vody.



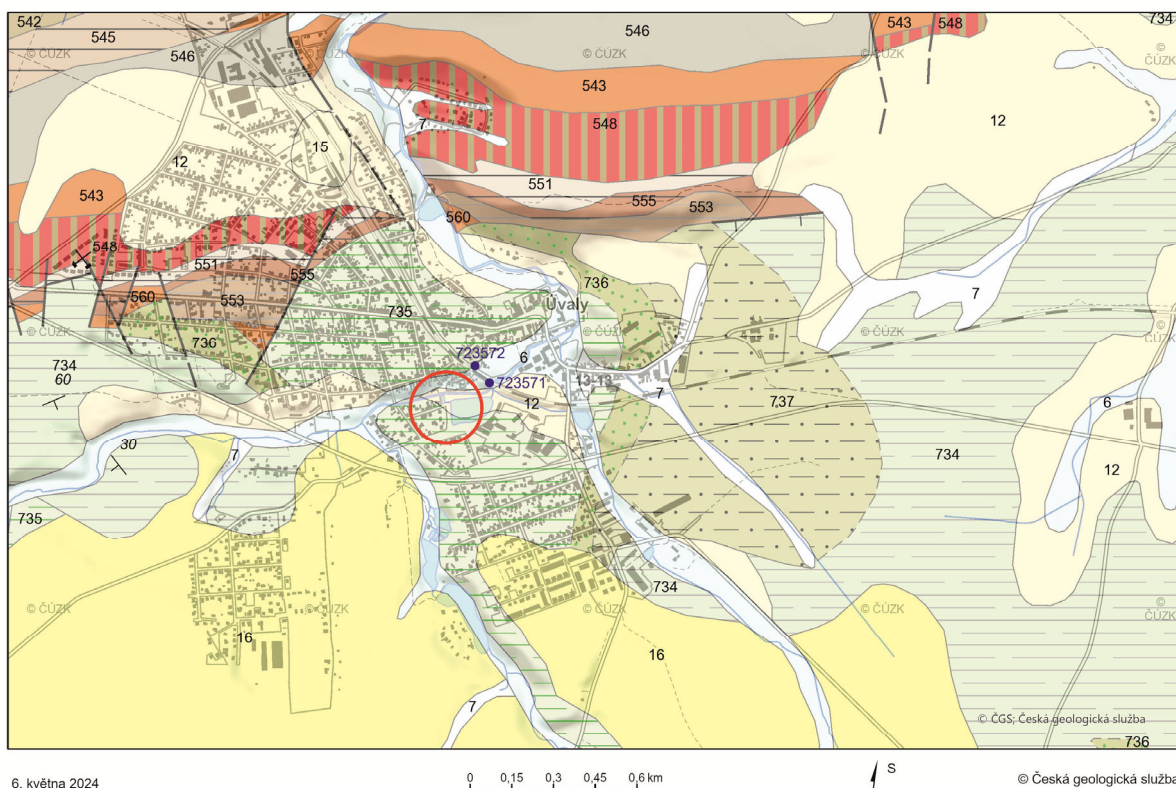
Obrázek 1. Poloha zájmové lokality vyznačena červenou elipsou.

2. GEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉ OBLASTI

Z regionálně geologického hlediska je zájmová oblast řazena do krystalinika a prevarijského paleozoika Českého masivu, středočeské oblasti – bohemia. V podloží lokality jsou vyvinuty sedimenty proterozoika Barrandienu (viz výřez z geologické mapy - **Obrázek 2**). Skalní podloží lokality je tvořeno komplexem sedimentárních hornin řazených ke štěchovické skupině, litologicky se jedná o prachovce, břidlice a droby (ve výřezu z geologické mapy šrafa 735) a v blízkém okolí ostatní šrafy řady 7xx). Severně a západně od zájmového území se ukládaly paleozoické sedimentární horniny ordoviku pražské pánve prostoupené vulkanity (na výřezu z geologické mapy horniny řady 5xx).

Pokryvné útvary širšího okolí jsou zastoupeny deluviálními, fluviálními, smíšenými a eolickým sedimenty. Deluviální sedimenty (šrafa 12), které předpokládáme v místě zájmu, jsou reprezentovány pleistocenními hlinitopísčitými sedimenty s úlomky podložních hornin, zejména drobových břidlic. Zrnitostně se jedná o písky jílovité až jíly písčité s úlomky (dle ČSN 73 1005 třídy S5+G, F4+G). Fluviální sedimenty uložené Výmolou (šrafa 6) zrnitostně odpovídají

štěrkům, pískům a hlínám. V širším okolí lokality jsou dále popisovány deluviofluvialní jemnozrnné sedimenty a eolické spraše a sprašové hlíny.



Obrázek 2. Výřez z geologické mapy z měřítka 1:50 000 ČGS. Zájmová oblast označena červenou kružnicí. Archivní vrty označeny modrou tečkou a modrým šestimístním číselným označením. Vysvětlivky: **Kvartérní sedimenty:** 6 holocenní fluvialní hlinitopísčité a hlinitoštěrkovité sedimenty; 7 holocenní deluviofluvialní jemnozrnné sedimenty; 12 pleistocenní deluvialní hlinitopísčité sedimenty; 16 pleistocenní eolické spraše a sprašové hlíny; **Proterozoické horniny – štěchovická skupina:** 734 prachovce, břidlice; 735 prachovce, břidlice, droby; 736 droby; 737 droby, prachovce, břidlice; (pozn.: severně a západně od zájmového území sedimentovaly paleozoické horniny ordoviku pražské pánve prostoupené vulkanity - horniny řady 5xx).

Nejbližší archivní vrty, evidované v archivu Geofondu ČR (popis viz příloha 4, poloha viz **Obrázek 2**) zastihly skalní podloží tvořené drobovými břidlicemi v hloubce 3,0-6,3 m pod terénem. Kvartérní sedimenty jsou pak tvořeny kromě heterogenních navážek jíly a písky fluvialního původu (viz **Tabulka 1**). Z hlediska geomorfologických pozic zájmové lokality a archivních vrtnů je pro tento průzkum srovnávat geologickou situaci s vrtem číslo 723571.

Tabulka 1. Základní informace o archivních vrtech v okolí.

vrt, číslo GDO	JTSK, B.p.v.			zjednodušený popis [m]				HPV [m p. t.]
	X	Y	Z	navážky	jílovité zeminy	písčité zeminy	drobové břidlice	
723571	1047736,9	721258,5	245,8	0,0 - 0,8	0,8 - 3,7	3,7 - 6,3	6,3 - 7,7	1,1
723572	1047680,3	721309,9	247,6	0,0 - 0,5	0,5 - 2,3	2,3 - 3,0	3,0 - 5,0	2,2

3. METODIKA TERÉNNÍCH PRACÍ

3.1. I. etapa – geotechnický průzkum (GTP)

3.1.1. Těžká dynamická penetrace

K dynamické penetrační zkoušce byla použita těžká dynamická penetrace. Principem dynamického penetračního sondování je zarážení ocelového soutyčí opatřeného normovým hrotem do zeminy beranem konstantní hmotnosti o stálé výšce pádu. Používá se přístrojů a náradí daných normou ČSN EN ISO 22476-2. Pro typ DPH (Dynamic Probing Heavy) se používá ocelového soutyčí o průměru 32 mm, opatřeného normovým hrotem s vrcholovým úhlem 90° o ploše 10 cm² v řezu, beran má konstantní hmotnost 50 kg a konstantní výšku pádu 50 cm. Zjišťuje se počet úderů (N_{10} [-]) nutných pro zarážení soutyčí o 10 cm a dynamický penetrační odpor (q_{DYN} , [nm]). Běžný pracovní počet úderů leží pro tento typ penetrace v rozmezí 3-50. Použití q_{DYN} umožňuje zaměnit jednotlivé typy přístrojů v okamžiku, kdy je počet úderů příliš nízký (snížení hmotnosti beranu) nebo příliš vysoký (zvýšení hmotnosti beranu).

Zkouška dynamické penetrace byla provedena dne 21. 6. 2024 pod vedením M. Matouška. Poloha průzkumné sondy je uvedena v situaci průzkumných prací v příloze 1, souřadnice v tabulce (viz. **Tabulka 3**) a protokol provedené dynamické zkoušky je uveden v příloze 2 a interpretace v kapitole 5.1.



Obrázek 3. Provádění těžké dynamické penetrace DP1, pohled z mostu.

3.1.2. Zarážená sonda

Zarážená sonda byla provedena ve shodném místě jako sonda těžké penetrace. Byla realizovaná penetrační jádrovou sondou o vnějším průměru 80 mm. Vynesené zeminy byly ukládány ve správném vrstevním sledu k následnému geologickému popisu a odběru vzorků zemin. Sonda byla po provedení dokumentace likvidována zásypem.

Zarážená sonda byla provedena dne 21. 6. 2024 pod vedením M. Matouška. Poloha zarážené sondy je uvedena v situaci průzkumných prací v příloze 1, souřadnice v tabulce (viz. **Tabulka 3**) a popis v kapitole 5.1.



Obrázek 4. Realizace zarážené sondy DP1, pohled ve směru toku Výmoly.

3.1.3. Odběr vzorků zemin

Ze zarážené sondy DP1 byly odebrány tři vzorky zemin, hloubka jejich odběru je uvedena v tabulce (viz **Tabulka 2**). Odebrané vzorky zemin byly zatříděny dle ČSN 73 1005. Z Výmoly z prostředí nad jezem byl odebrán vzorek vody k určení agresivity prostředí na beton (dle ČSN 206+A2) a ocel (dle ČSN 03 8375).

Laboratorní rozboru mechaniky zeminy provedla laboratoř Geotechnický servis. Rozbor vody zpracovala laboratoř Monitoring s.r.o. Výsledky laboratorních rozborů jsou zhodnoceny v kapitole 4, protokoly pak v přílohách 3.1 a 3.2.

Tabulka 2. Přehled odebraných vzorků zemin.

průzkumná sonda	hloubka odběru [m]	základní klasifikační rozbor	agresivita prostředí
DP1	1,4-3,7	ano	-
	3,7-4,0	ano	-
	4,0-4,7	ano	-
Výmola, nad jezem	0,0	-	ano

3.1.4. Vytyčení a zaměření sond

Poloha sond byla v předstihu v terénu odsouhlasena objednatelem. Provedené průzkumné sondy byly zaměřeny v polohopisném systému S-JTSK a výškovém systému Bpv. Zaměření bylo provedeno kombinovanou metodou GNSS G14 Leica (GPS) a měřením úhlů a

délek totální stanicí TS15 Leica. Seznam polohopisných a výškopisných souřadnic provedené průzkumných sondy jsou uvedeny v tabulce (viz **Tabulka 3**).

Tabulka 3. Souřadnice sondy dynamické penetrace/zarážené sondy.

průzkumná sonda	X	Y	Z	hloubka [m]
DP1	1047763,59	721427,76	249,95	6,8/5,0*
Vysvětlivky: * sonda dynamické penetrace dosáhla hloubky 6,8m pod terénem, zárážená sonda 5,0 m.				

3.2. II. etapa – stavebně technický průzkum (STP)

3.2.1. Vrtné práce

Vrtné práce byly realizovány vrtnou osádkou společnosti Geokrtek, s.r.o. přenosnou vrtnou soupravou Cedima pod vedením vrtmistra Lacka ve dnech 21. 6. až 25. 6. 2024 metodou jádrového vrtání technologií DIA s vodním výplachem. Přehled detailů k jednotlivým vrtům je uveden v tabulce (viz **Tabulka 4**). Poloha průzkumných vrtů byla převzata ze zadání od projekční kanceláře HG partner s.r.o., s kterými byla poloha vrtů konzultována i během místního šetření. Průzkumné vrty byly po jejich fotodokumentaci a popisu likvidovány vytěženým materiálem a betonovou směsí. Horizontální vrty (bez vody) byly prohlédnuty kamerou Ridgid-See Snake, micro Drian, za účelem ověření přítomnosti případných dutin v konstrukci obzvláště v místech s nižším výnosem jádra a charakteru dna vrtu.



Obrázek 5. Provádění vrtu 4 do konstrukce severní opěry.

Tabulka 4. Základní informace o provedených vrtech.

vert	směr	den realizace	hloubka [m]	vert ukončen	poznámka
1	horizontální	21. 6. 2024	1,2	v konstrukci	60 cm nad stupněm, 80 cm od hrazení
2	vertikální	24. 6. 2024	4,7	v konstrukci	v ose horního stupně, 182 cm od J stěny, 116 cm od hrazení
3	vertikální	24. 6.2024	6,0	ve skalním podloží	ve středu horního stupně, 120 cm od hrazení
4	horizontální	25. 6. 2024	1,64	v konstrukci	63 cm nad stupněm, 115 cm od hrazení

3.2.2. Vytyčení a zaměření vrtných prací

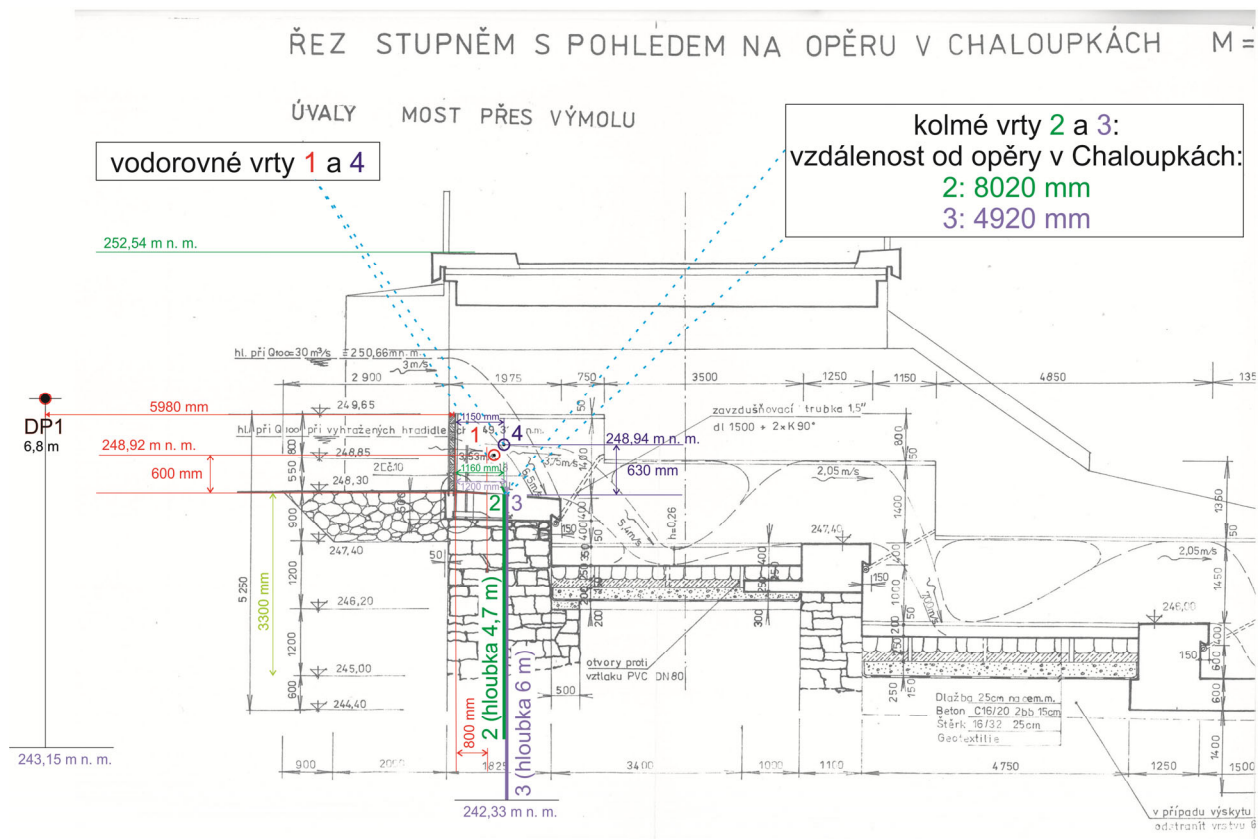
Průzkumné vrtly byly označeny čísly 1 až 4, kde vrt 1 byl nejvíce vlevo při pohledu proti proudu Výmoly (viz převzatý **Obrázek 6**). Číselné označení odpovídá zároveň pořadí jejich realizace.



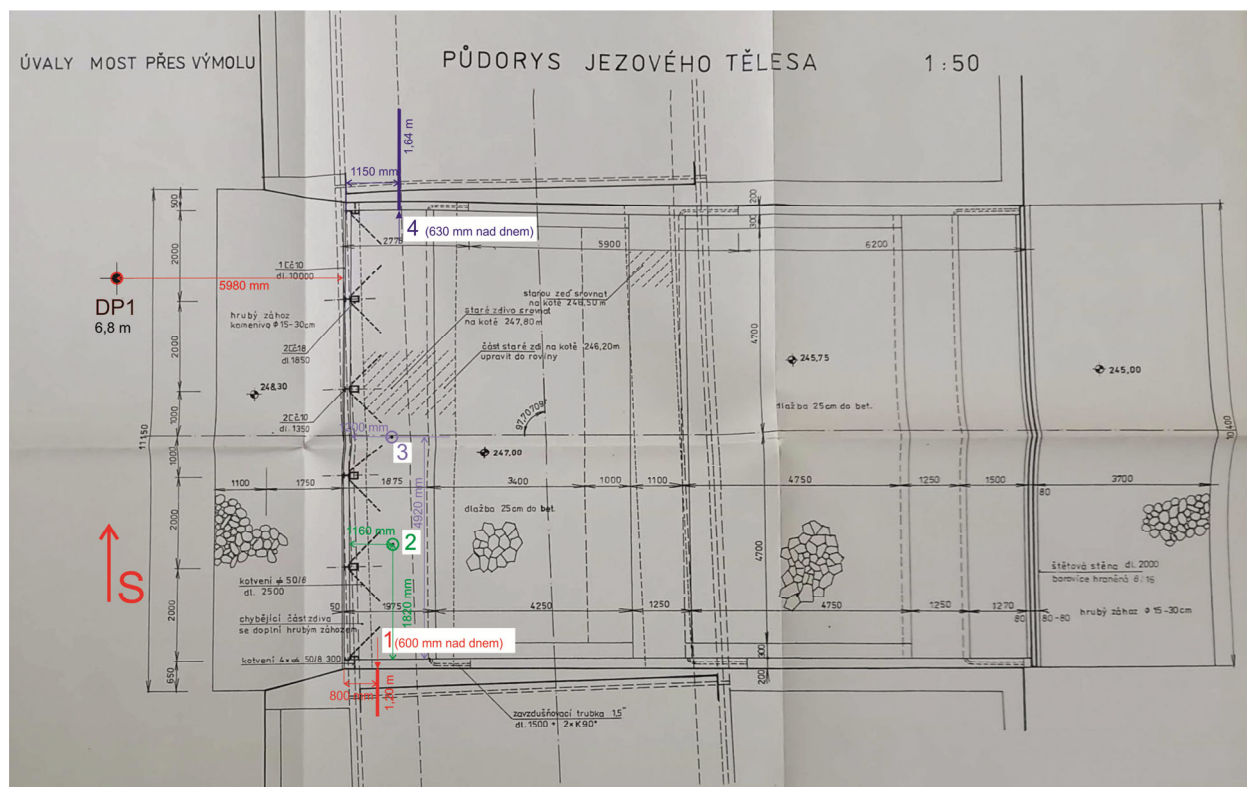
Obrázek 6. Navrhovaná poloha vrtů. Vrt 1 jižní opěra, vrt 4 severní opěra.

Horizontální vrtly byly navrhovány co nejbližší k umístění osy plánované klapky do nadmořské výšky cca 248,9 m n. m. (tj. 60 cm nad betonovou plochou nejvyššího stupně jezu) a 50 cm od hradidel. Během realizace byly z manipulačních důvodů polohy horizontálních vrtů posunuty o cca 10 cm výše a do větší vzdálenosti od hrazení.

Horizontální vrtly byly navrženy v ose horního stupně jezu (podélná osa mostu) a to zhruba do čtvrtiny a do poloviny délky stupně v podélné ose. Tyto polohy byly respektovány i během realizace. Poloha všech vrtů, včetně kót, je zakreslena do archivní dokumentace řezu stupněm s pohledem na opěru v Chaloupkách (viz **Obrázek 7** a **Obrázek 8**).



Obrázek 7. Poloha vrtů v archivním řezu severní opěra. Podklad: PONTEx s.r.o. 1994. Ing. Pohl.



Obrázek 8. Poloha vrtů v půdorys jezového tělesa. Podklad PONTEx s.r.o. Ing. Pohl.

Tabulka 5. Souřadnice vrtů stavebně technického průzkumu.

označení vrtu	JTSK, B.p.v.			dno vrtu
	X	Y	Z	m n .m.
1	1047771,57	721420,84	248,92	-
2	1047769,79	721420,51	248,31	243,61
3	1047766,70	721420,72	248,33	242,33
4	1047761,73	721421,13	248,94	-

Zaměření bylo provedeno kombinovanou metodou GNSS G14 Leica (GPS) a měřením úhlů a délek totální stanicí TS15 Leica. Seznam polohopisných a výškopisných souřadnic provedené průzkumných sondy jsou uvedeny v tabulce (viz **Tabulka 5**).

4. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ROZBORŮ

4.1. Laboratoř mechaniky zemin

Na třech vzorcích zeminy byly provedeny základní klasifikační rozborů, ze zrnitostní křivky byly odvozeny filtrační součinitel. Zeminy byly hodnoceny dle ČSN 73 1005. Přehled výsledků laboratorních rozborů je uveden v tabulce (viz **Tabulka 6**). Laboratorní protokoly jsou v příloze 3.1.

4.1.1. Základní klasifikační rozbor

Vzorky zemin odebrané ze zarážené sondy byly laboratorně zaříděny jako jíly štěrkovité (F2 CG) a jako štěrky jílovité (G5 GC). Makroskopické popisy vzorků odpovídají laboratorním rozborům.

Tabulka 6. Přehled laboratorních výsledků mechaniky zemin.

průzkumná sonda	hloubka odběru [m]	genetický typ	ČSN P 73 1005		vlhkost	index plasticity	filtrační součinitel *
					w [%]	I _p [%]	K [m*s ⁻¹]
DP1	1,4-3,7	fluviální sediment	F2 CG	jíl štěrkovitý	29,5	24	1,0*10 ⁻⁷ 6,25*10 ⁻⁸
	3,7-4,0	deluviofluviální sediment	F2 CG	jíl štěrkovitý	19,0	18	1,0*10 ⁻⁷ 1,6*10 ⁻⁷
	4,0-4,7		G5 GC	štěrk jílovitý	14,1	19	3,2*10 ⁻⁴ 2,2*10 ⁻⁶

Vysvětlivky: * Filtrační součinitel je stanoven dle Ch. Malleta & J. Pacquanta a dle Hazena.

4.2. Agresivita prostředí

Z odebraného vzorku vody byla stanovena agresivita prostředí na betonové a ocelové konstrukce. Laboratorní protokol agresivity prostředí je uveden v příloze 3.2 této zprávy. Přehled stupně agresivity dle ČSN EN 206+A2 (betonové konstrukce) a dle ČSN 03 8375 (ocelové konstrukce) je uveden v tabulce (viz **Tabulka 7**).

Veškeré sledované ukazatele agresivity prostředí na betonové konstrukce leží dle ČSN 206+A2 pod úrovní odpovídající slabé agresivě stupně XA1. Pro stavební účely doporučujeme

uvažovat stupeň agresivity XA1 - slabá. Agresivita prostředí na ocelové konstrukce dle ČSN 03 8375 dosáhla stupně IV (velmi vysoká). Agresivní složkou na ocel byla zvýšená vodivost.

Tabulka 7. Přehled zjištěných agresivit dle ČSN EN 206+A2 a ČSN 03 8375.

odběrné místo	hloubka odběru [m]	agresivita prostředí na beton dle ČSN EN 206+A2		agresivita na ocel ČSN 03 8375	
	voda	stupeň agresivity	agresivní složky	stupeň agresivity	agresivní složky
nad jezem	0,0	XA1*	-	velmi vysoká (stupeň IV)	vodivost

*Pozn.: * veškeré sledované ukazatele jsou pod úrovní odpovídající slabé agresivitě dle příslušné ČSN.*

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

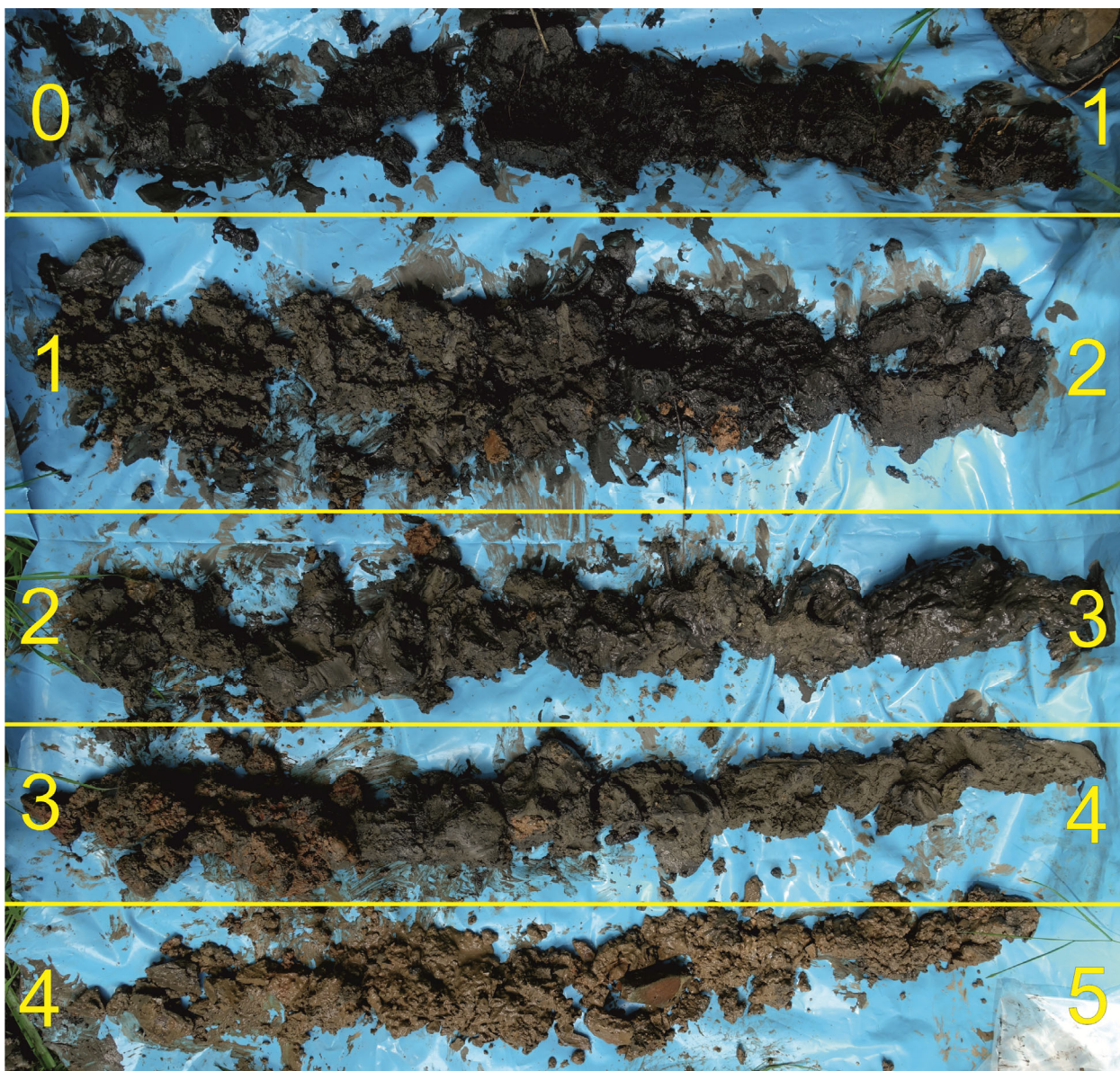
5.1. Geotechnický průzkum

5.1.1. Těžká dynamické penetrace (DP1 - 6,8 m) a zarážená sonda (DP1 - 5,0 m)

Vzhledem k tomu, že zarážená sonda byla realizována do místa, kde byla prováděna těžká dynamická penetrace lze výsledky poměrně jednoznačně korelovat. Pod vrstvou jemnozrnných zemin s organickým zápachem (MIO) do hloubky 1,4 m pod terénem byly zastiženy jíly štěrkovité (F2 CG), které v hloubce 4,0 m přecházejí do štěků jílovitých (G5 GC). Objem a velikost štěrkovité frakce stoupá směrem do podloží a v hloubce 6,8 již předpokládáme výskyt velmi zvětralých břidlic, které byly zastiženy diagnostickým vrtem 3 (viz **kapitola 5.2.3**). Popis zarážené sondy je uveden v tabulce (viz **Tabulka 8**).

Tabulka 8. Geologický popis zarážené sondy DP1.

DP1				
hloubka [m]	popis dle ČSN 73 1005	třída	těžitelnost	geotyp
0,0-1,4	hlína se střední plasticitou – černá, s kořeny rostlin, s organickým zápachem, měkká	MIO	I	O
1,4-3,7	jíl štěrkovitý – šedohnědý, slabě drobně slídnatý, frakce štěrku tvořena polozaoblenými úlomky břidlic, měkký fluviální sediment - holocén	F2 CG	I	Q1
3,7-4,0	jíl štěrkovitý – rezavohnědý, s příměsí štěrku, frakce štěrku tvořena poloostrohrannými úlomky břidlice do 4 cm, tuhý	F2 CG	I	Q1
4,0-4,7	štěrk jílovitý – hnědorezavý, frakce štěrku poloostrohranná tvořená břidlicí, úlomky do 5 cm, ulehlý	G5 GC	I	Q2
4,7-5,0	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – hnědorezavý, úlomky břidlice jsou poloostrohranné do 8 cm, ulehlý deluviofluviální sediment - pleistocén	G3 G-F	I	Q3



Obrázek 9. Profil zarážené sondy DP1 (0-5 m).

5.1.2. Geotechnické parametry zastižených zemin

Při geotechnickém zhodnocení jsme vycházeli z výsledků nově provedených laboratorních a terénních zkoušek, z místních a normových charakteristik základových půd a zároveň jsme čerpali z archívních výsledků.

Pro statické posouzení stavebních objektů doporučujeme pro vymezené geotechnické typy použít geotechnické parametry uvedené v tabulce (viz **Tabulka 9**). V tabulce jsou obsaženy tyto parametry:

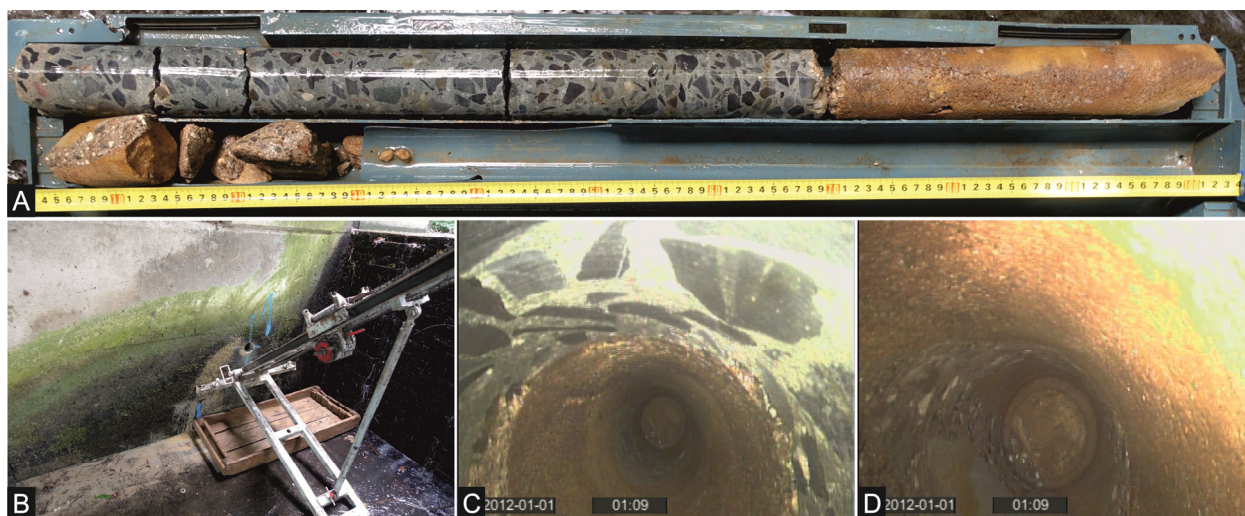
- základní fyzikální charakteristiku (objemová tíha v přirozeném uložení γ [$\text{kN}\cdot\text{m}^{-3}$]);
- propustnost (koeficient filtrace k [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]);
- přetvárné charakteristiky (modul přetvárnosti E_{def} [MPa] a Poissonovo číslo ν [1]);
- parametry smykové pevnosti - úhel vnitřního tření ϕ_{ef} , a soudržnost c_{ef} ;
- těžitelnost zemin podle dle ČSN P 73 1005;
- vrtatelnost zemin a hornin podle ČSN P 73 1005.

Tabulka 9. Přehled odvozených geotechnických parametrů zastižených zemin a hornin.

geotyp/symbol vrstvy/ konzistence, ulehlost	třída dle ČSN P 75 1005	obj.tíha v přiroz. uložení γ [kN.m ⁻³]	součinitel filtrace k _f [m.s ⁻¹]	přetvárné charakteristiky		smyková pevnost		těžitelnost podle ČSN P 73 1005	vrtatelnost zemin ČSN P 73 1005
				modul přetvárnosti E _{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν [1]	soudržnost C _{ef} [kPa]	úhel vnitř.tření φ _{ef} [°]		
Kvartérní fluviální a deluviofluviální zeminy									
Q1	F2 CG, měkký až tuhý	19,5	10 ⁻⁸ 10 ⁻⁷	4 10	0,35	6 12	24 28	I	I
Q2	G3 G-F, Ulehlý	19,0	10 ⁻⁷ 10 ⁻⁸	90 100	0,25	0	33 35	I	II
Q3	G5 GC, Ulehlý	19,5	10 ⁻⁶ 10 ⁻⁴	40 50	0,30	2 6	28 30	I	II
Proterozoické horniny štěchovické skupiny									
NP1	R5 R4	22,0	1,5 15,0	10 ⁻⁷	60	0,33	20	30	I-II
NP2	R3	24,5	15,0 50,0	10 ⁻⁸	1000	0,30	75	35	II-III

5.2. Stavebně technický průzkum

5.2.1. Vrt 1, horizontální, 60 cm nad stupněm, 80 cm od hrazení



Obrázek 10. A - profil horizontálního vrtu 1, B – poloha vrtu, C – rozhraní mezi betonem a původním zdívem, D - fotografie dna vrtu.

Vrtem 1 byla do hloubky 0,7 m zastižena přibetonávka, která byla realizována v poslední etapě oprav. Do hloubky 1,2 m jsou pak pískovcové bloky spojené porézní maltou. Vrt byl ukončen v konstrukci opěry mostu. V rámci vrtu nebyly zjištěny žádné dutiny ani otevřené pukliny (vrt byl prohlédnut kamerou). Dokumentace vrtu je uvedena v tabulce (**Tabulka 10**), fotodokumentace pak na obrázcích (**Obrázek 10**).

Tabulka 10. Popis vrtu 1.

vrt 1	
hloubka [m]	popis
0,0-0,70	beton – zelenošedý, s ostrohrannými úlomky kameniva do velikosti 3 cm, kamenivo proterozoické horniny (lom Zbraslav), bez puklin, homogenní, v hloubce 0,14 m výztuž o průměru 8 mm, svrchní 4 cm betonu odbarveno přibetonovaná konstrukce v rámci rekonstrukce
0,70-1,10	blok pískovce až slepence – rezavohnědý, hrubozrnný, rozbitelný 1 úderem kladiva pevnost R4/R3, na kontaktu pískovce a betonu bez puklin
1,10-1,20	malta – šedohnědá, porézní, mezi dalším blokem pískovce, kontakty mezi pískovci a maltou bez puklin, malta se rozplavuje a úlomky se klínují, nelze vytěžit původní konstrukce opěry mostu

5.2.2. Vrt 2, vertikální, v ose horního stupně 182 cm od J stěny, 116 cm od hrazení



Obrázek 11. Poloha provádění vrtu 2.

Vrt 2 prošel 4,7 m mocnou polohou betonového základu, který místy, obzvláště v okolí kameniva, obsahuje dutiny do velikosti 5 x 15 mm. Vrt byl ukončen na úlomkovitě se rozpadající zvětralé prachovité proterozoické břidlici. Úlomky této břidlice pevnosti při spodní hranici třídy R3 (15-20 MPa) způsobují zaklínování vrtného nářadí. Z tohoto důvodu byl vrt v této hloubce ukončen. Vzhledem k charakteru zastižené horniny v hloubce 5,75-6,0 m ve vrtu 3 předpokládáme, že tato zvětralá hornina ještě náleží ke konstrukci jezu. Dokumentace vrtu je uvedena v tabulce (**Tabulka 11**), fotodokumentace pak na obrázcích (**Obrázek 12**).



Obrázek 12. Profil vrtem 2.

Tabulka 11. Popis vrtu 2.

vrt 2	
hloubka [m]	popis
0,0-0,58	beton – zelenošedý, s ostrohrannými úlomky kameniva do velikosti 3 cm, kamenivo proterozoické horniny (lom Zbraslav), bez puklin, homogenní, v hloubce 0,05; 0,35 a 0,55 m výztuž o průměru 8 mm, svrchní 2 cm betonu odbarveno
0,58-4,7	beton – šedožlutý s bloky pískovce (rezavožluté) a ostrohrannými úlomky prachovité břidlice (šedé), beton porézni, místy s dutinkami 5 x 15 mm, vrt ukončen na zvětralé prachovité proterozoické břidlici, která se úlomkovitě rozpadá konstrukce jezu

5.2.3. Vrt 3, vertikální, ve středu horního stupně, 120 cm od hrazení



Obrázek 13. Poloha provádění vrtu 3.

Vrt 3 zastihl 5,75 mocnou konstrukci jezu (248,3 až 242,55 m n. m.). V podlaží jezu byly zjištěny velmi zvětralé proterozoické prachovité břidlice fialové barvy. Hornina vykazuje vzdálenost diskontinuit menší než 20 mm, pevnosti R4. Dokumentace vrtu je uvedena v tabulce (**Tabulka 12**), fotodokumentace pak na obrázcích (**Obrázek 14**).

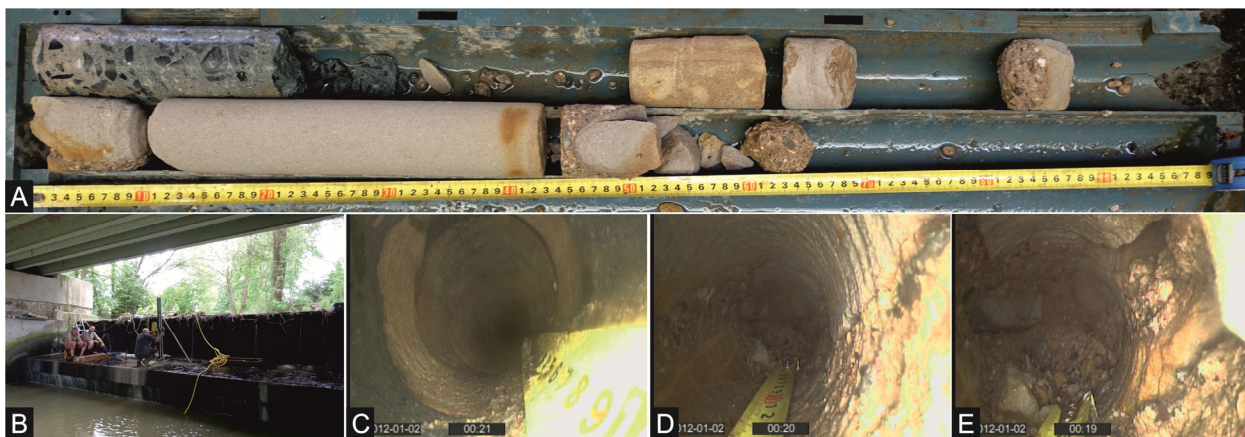


Obrázek 14. Profil vrtem 3.

Tabulka 12. Popis vrtu 3.

vrt 3	
hloubka [m]	popis
0,0-0,53	beton – zelenošedý, s ostrohrannými úlomky kameniva do velikosti 3 cm a valouny křemene do 4 cm, kamenivo proterozoické horniny (lom Zbraslav), bez puklin, homogenní, v hloubce 0,08 m výztuž o průměru 8 mm, svrchní 1,5 cm betonu odbarveno
0,53-5,75	beton – šedožlutý s bloky pískovce (rezavožluté) a ostrohrannými úlomky prachovité břidlice (šedé), beton porézni, místy s dutinkami do 5 x 20 mm konstrukce jezu
5,75-6,00	prachovitá břidlice velmi zvětralá – fialová, střípkovitě rozpadavá, rozbitelná 1 úderem kladiva, vzdálenost diskontinuit do 20 mm, pevnost R4, hornina měkká proterozoické břidlice - proterozikum, štěchovická skupina

5.2.4. Vrt 4, horizontální, 63 cm nad stupněm, 115 cm od hrazení



Obrázek 15. A - profil horizontálního vrtu 4, B – poloha vrtu, C – rozhraní mezi betonem a původním zdívem, D, - otevřená puklina v hloubce 1,50-1,64 m, E - fotografie dna vrtu.

Vrtem 4 byla do hloubky 0,21 m zastižena přibetonávka, která byla realizována v poslední etapě oprav. Do hloubky 1,0 m je pojivo pískovcových bloků porézní a rozplavuje se (výnos snížen na 20%, vyneseno převážně pískovec). Vrt byl ukončen v konstrukci opěry mostu. V hloubce 1,50-1,64 m byla pozorovány otevřená horizontální puklina (viz **Obrázek 15D a E**). Dokumentace vrtu je uvedena v tabulce (**Tabulka 13**), fotodokumentace pak na obrázcích (**Obrázek 15**).

Tabulka 13. Popis vrtu 4.

vrt 4	
hloubka [m]	popis
0,0-0,21	beton – zelenošedý, s ostrohrannými úlomky kameniva do velikosti 3 cm, kamenivo proterozoické horniny (lom Zbraslav), bez puklin, homogenní, v hloubce 0,08 m výztuž o průměru 8 mm, svrchní 5 cm betonu odbarveno přibetonovaná konstrukce v rámci rekonstrukce
0,21-1,6	beton – šedožlutý s bloky pískovce (žlutošedé), beton porézní, rozplavuje se v hloubce 0,21-1,0 výnos 20% (převážně pouze úlomky pískovce), v hloubce 1,50-1,64 m horizontální otevřená puklina původní konstrukce opěry mostu

6. ZÁVĚR

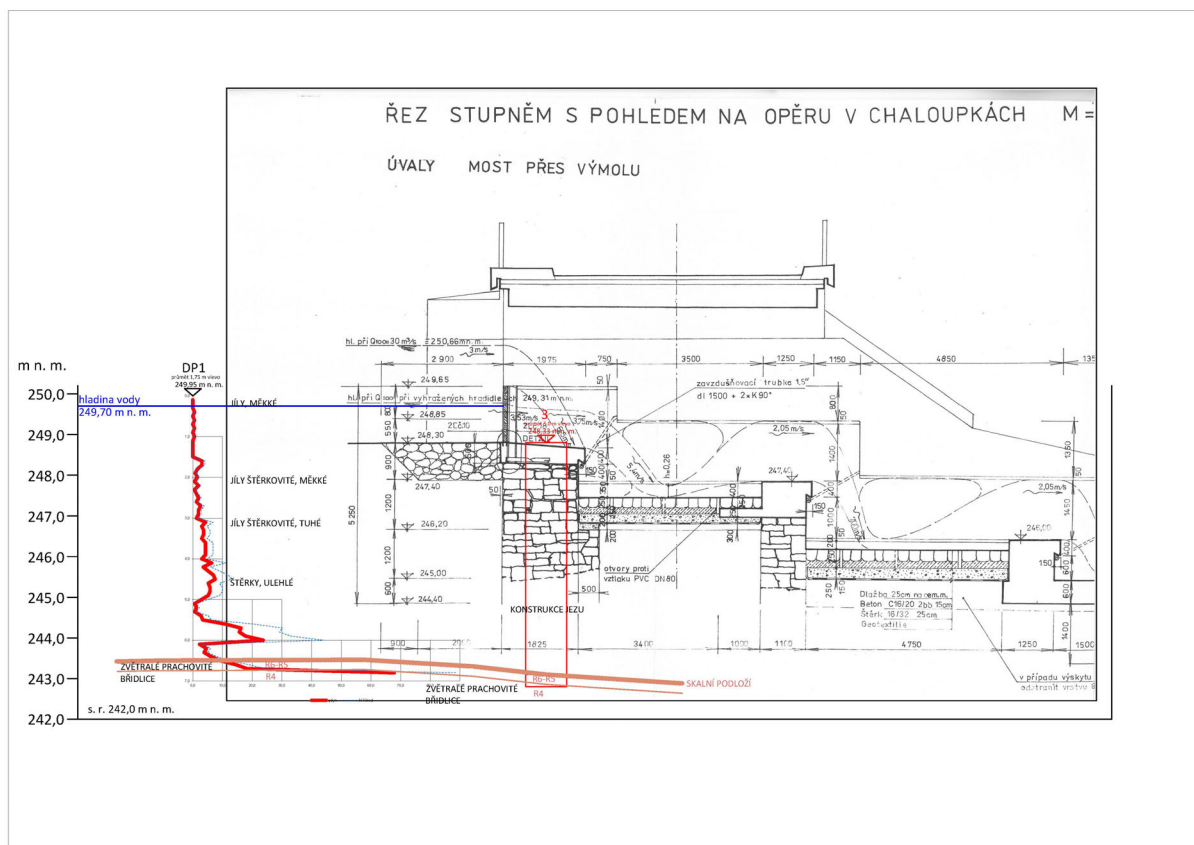
Horní hrana skalního podloží v oblasti jezu a nadeje se pohybuje mezi nadmořskými výškami 243,2 - 243 m n. m. Podloží je tvořeno prachovitými proterozoickými břidlicemi (viz **Obrázek 16**) geotypů NP1, hlouběji NP2. V místě sondy DP1 byly zastiženy horniny pevnosti R4 a vyšší byly v hloubce 6,8 m pod terénem (242,6 m n. m.), v místě vrtu 3 pak v hloubce 5,7 m pod terénem (242,6 m n. m.). Fluviální a deluviofluviální sedimenty, které tvoří pokryv proterozoickým břidlicím, mají charakter jílu štěrkovitých (F2 CG) a štěrku jílovitých (G5 GC), případně štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F). Hladina podzemní vody byla zastižena sondou dynamické penetrace při nadmořské výšce 249,7 m n. m. (0,3 m pod terénem).

Horní hranice hornin pevnosti R4 považujeme za nejnižší možnou úroveň beranění štětovic. V případě hloubení stavebních jam doporučujeme tyto stavební jámy pažit.

Agresivitu vody na beton doporučujeme uvažovat dle ČSN EN 206+A2 ve stupni XA1. Agresivita prostředí na ocel dosahuje dle ČSN 8375 stupně IV (velmi vysoká). Agresivní složkou na ocel byla zvýšená vodivost.

Šíře konstrukce jižní opěry mostu je vyšší než 1,2 m. V místě vrtu 1 na jižní opěře je 0,7 m mocná přibetonávka, za kterou pokračuje konstrukce kamenné pískovcové opěry s pojivem tvořeným maltou.

Severní opěra je široká minimálně 1,6 m. Za 0,21 m mocnou přibetonávkou je kamenná pískovcová konstrukce opěry, vrtem byla zastižena v hloubce 1,50-1,64 m otevřená puklina v konstrukci. Materiál maltového pojiva je slabě soudržný a při výplachovém diamantovém vrtání se rozplavuje od vzdálenosti 0,21-1,0 m.

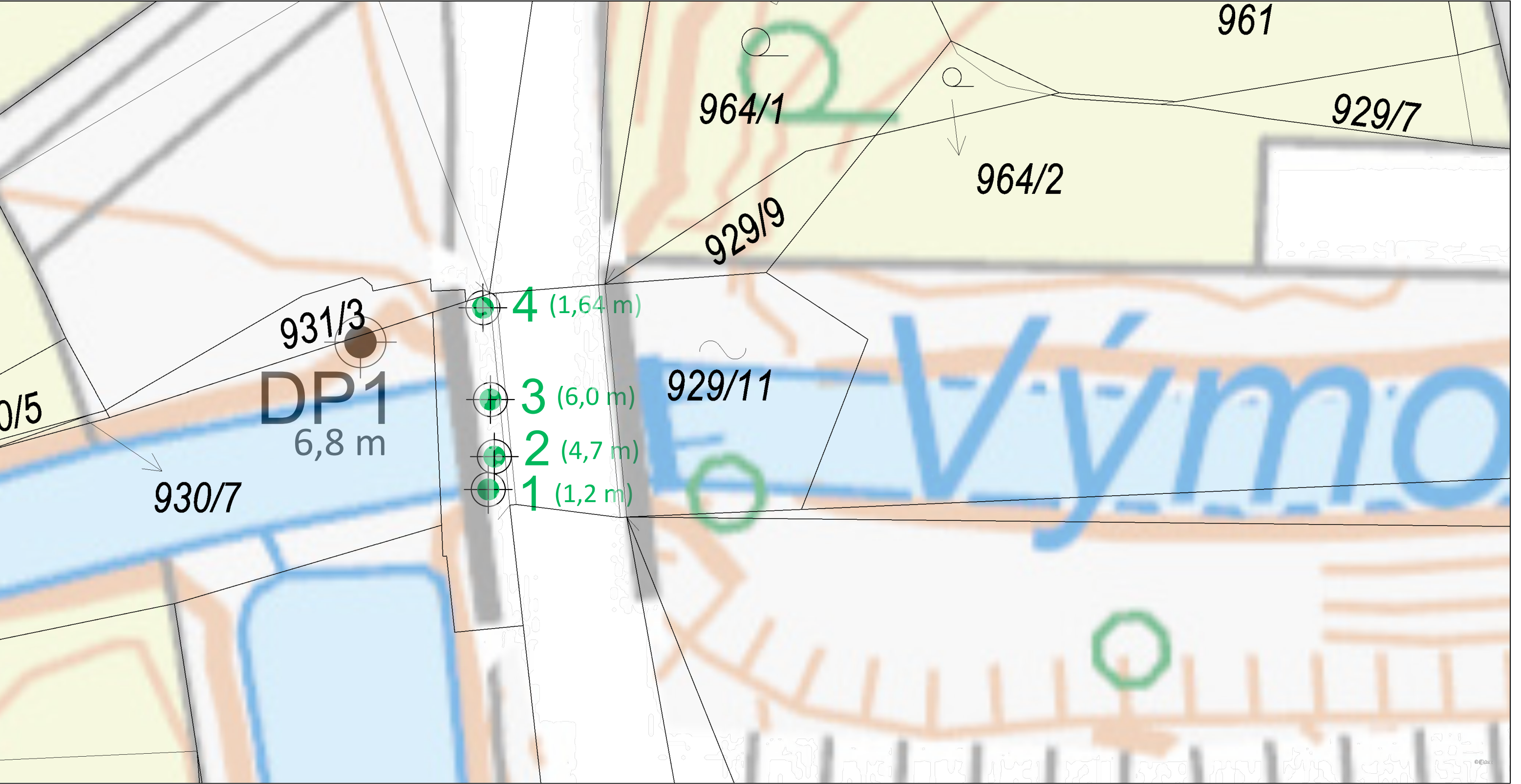


Obrázek 16. Řez jezem s vynesení sondy dynamické penetrace a vrtu 3 do konstrukce.

Mocnost konstrukce jezu byla prokázána vertikálním vrtem v hloubce 5,7 m pod horní hranou nejvyššího stupně jezu (viz **Obrázek 16**) v nadmořské výšce 242,53 m n. m. V podloží jezu se vyskytuje prachovitá břidlice velmi zvětralá pevnosti R4.

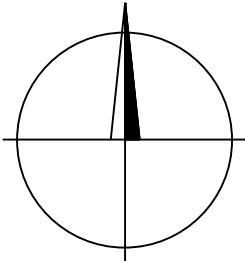
V Praze 5. 8. 2024

RNDr. Radek Morávek, Ph.D.



VYSVĚTLIVKY:

- DP1** 6,8 m poloha dynamické penetrace a zarážené sondy, jejich název a hloubka [m]
- 4** (1,64 m) poloha diagnostických vrtů, jejich název a hloubka/délka [m]

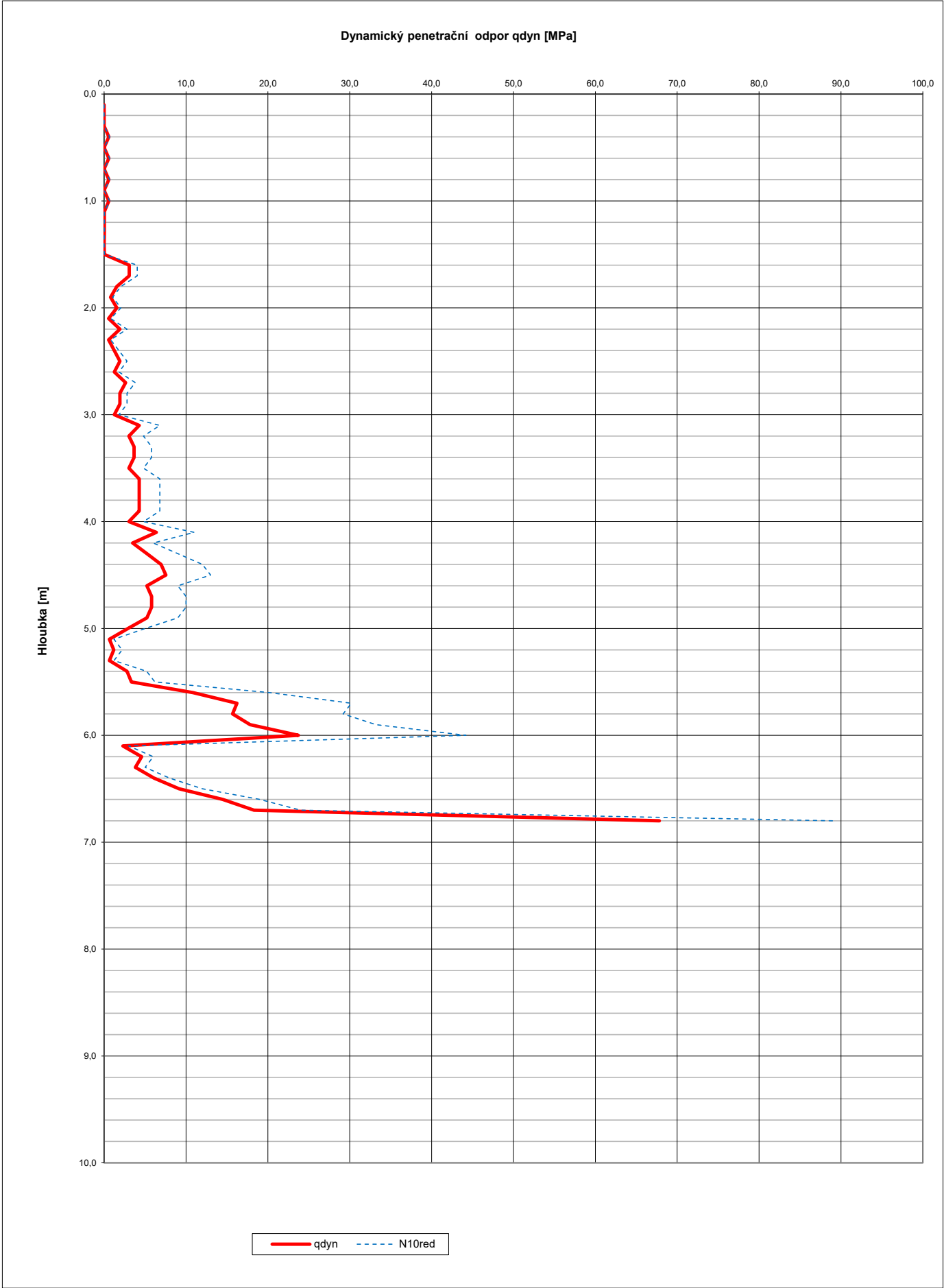


KRESLIL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	ODP. ŘEŠITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	<div></div> <div>INSET s.r.o Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111</div>	
ZPRACOVAL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Povodí Labe, státní podnik				
INVESTOR:				Č. ZAKÁZKY	24020125000
STAVBA ZAKÁZKA:	Výmola, Úvaly přírodě blízká protipovodňová opatření Geotechnický a stavebně technický průzkum			ÚČEL	ZZ
				FORMÁT A3	DATUM 07/2024
					ČÍS. ZPRÁVY 1
OBSAH PŘÍLOHY:	SITUACE PRŮZKUMNÝCH PRACÍ			MĚŘÍTKO 1:200	ČÍSLO PŘÍLOHY: 1

2. Protokol zkoušky dynamické penetrace

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

Akce: Výmola, Úvaly							Penetrace č.:		DP1
Objekt: jez						souřadnice	x =	1047763,50	
Objednatel: Povodí Labe							y =	721458,00	
21.06.2024 Pozn.: těžká penetrace od 6,1 m							z =	250,20	
							h.p.v.		0,3 m p. t.
Souprava : SRS H90; typ penetrace - střední/těžká; (beran 30/50 kg/výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm ²)									
Hloubka [m]	N ₁₀	Moment Mv	N _{10,red}	Q _{dyn}	Hloubka [m]	N ₁₀	Moment Mv	N _{10,red}	Q _{dyn}
0,1	0		0	0,00	6,1	19		3	2,29
0,2	0		0	0,00	6,2	22		6	4,57
0,3	0		0	0,00	6,3	21		5	3,81
0,4	1		1	0,58	6,4	24		8	6,10
0,5	0		0	0,00	6,5	28		12	9,14
0,6	1		1	0,58	6,6	35		19	14,48
0,7	0		0	0,00	6,7	40		24	18,29
0,8	1	8	1	0,58	6,8	105	400	89	67,83
0,9	0		0	0,00	6,9				
1,0	1		1	0,58	7,0				
1,1	1		0	0,03	7,1				
1,2	1		0	0,03	7,2				
1,3	1		0	0,03	7,3				
1,4	0		0	0,00	7,4				
1,5	1		0	0,03	7,5				
1,6	5		4	3,07	7,6				
1,7	5		4	3,07	7,7				
1,8	3	24	2	1,55	7,8				
1,9	2		1	0,79	7,9				
2,0	3		2	1,55	8,0				
2,1	3		1	0,55	8,1				
2,2	5		3	1,93	8,2				
2,3	3		1	0,55	8,3				
2,4	4		2	1,24	8,4				
2,5	5		3	1,93	8,5				
2,6	4		2	1,24	8,6				
2,7	6		4	2,62	8,7				
2,8	5	55	3	1,93	8,8				
2,9	5		3	1,93	8,9				
3,0	4		2	1,24	9,0				
3,1	9		7	4,28	9,1				
3,2	7		5	3,02	9,2				
3,3	8		6	3,65	9,3				
3,4	8		6	3,65	9,4				
3,5	7		5	3,02	9,5				
3,6	9		7	4,28	9,6				
3,7	9		7	4,28	9,7				
3,8	9	55	7	4,28	9,8				
3,9	9		7	4,28	9,9				
4,0	7		5	3,02	10,0				
4,1	13		11	6,37	10,1				
4,2	8		6	3,48	10,2				
4,3	11		9	5,22	10,3				
4,4	14		12	6,95	10,4				
4,5	15		13	7,53	10,5				
4,6	11		9	5,22	10,6				
4,7	12		10	5,80	10,7				
4,8	12	50	10	5,80	10,8				
4,9	11		9	5,22	10,9				
5,0	7		5	2,90	11,0				
5,1	8		1	0,64	11,1				
5,2	9		2	1,18	11,2				
5,3	8		1	0,64	11,3				
5,4	12		5	2,79	11,4				
5,5	13		6	3,33	11,5				
5,6	27		20	10,85	11,6				
5,7	37		30	16,22	11,7				
5,8	36	170	29	15,68	11,8				
5,9	40		33	17,83	11,9				
6,0	51		44	23,74	12,0				



3. Výsledky laboratorních rozborů

3.1 Laboratoř mechaniky zemin

Tomáš Ouřada – **GEOTECHNICKÝ SERVIS**

Zikova 21, 160 00, Praha 6, telefon : 722647336

laboratoř: Papírenská 1, Praha 6, telefon/fax: 220561285

Email : gtsevis@volny.cz

stránky : <http://www.geotechnickyservis.cz>

LABORATORNÍ ZKOUŠKY

ÚVALY JEZ

červenec 2024

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název úkolu : **ÚVALY JEZ**

Zakázkové číslo	20244416
Laboratorní čísla vzorků	410 - 412
Datum ukončení zakázky	18.07.2024
Předmět zkoušení	indexové zkoušky, klasifikace podle norem pro zakládání staveb
Místo měření	laboratoř - Papírenská 1, Praha 6
Odběratel	INSET

Zpracoval: Tomáš O u ř a d a - GEOTECHNICKÝ SERVIS

Osvědčení o odborné způsobilosti čj.3362/96 ze dne
1.7.1996, zákon ČNR č.61/1988 Sb, vystavil OBÚ Kladno

Za protokol o zkoušce odpovídá Tomáš Ouřada.

Zpracoval : Tomáš Ouřada

červenec 2024

PROHLÁŠENÍ SHODY

My Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(Název dodavatele)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(adresa)

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že požadovaná
stanovení na vzorcích akce : ÚVALY JEZ (3vz.)

(název, typ, počet jednotek)

na něž se vztahuje toto prohlášení, jsou ve shodě s
následující normou (normami), nebo jiným normativním
dokumentem (dokumenty) :

ČSN uvedené v textu zprávy

Praha 18.07.2024

(Místo a datum)

Tomáš Ouřada

(Jméno a podpis pověřené
osoby)

DECLARATION OF CONFORMITY

We Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(supplier's name)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(address)

Declare under our sole responsibility that the test(s) of
soil mechanics - job :

(name, type, numbers of items)

To which this declaration relates is in conformity with the
following standard(s), or other normative document(s) :

Czech Standards in following Report of test

(Date and place)

Tomáš Ouřada

(name and signature of
authorized person)

Ú v o d

Do laboratoře G T S byly dodány 3 vzorky zemin odebrané z lokality **ÚVALY JEZ**.

Dodané vzorky zemin byly odebrány jako poloporušené, tj. se zachováním vlhkosti materiálu v době odběru vzorku. Bylo požadováno stanovení základních indexových zkoušek a zatřídění vzorků podle norem pro zakládání staveb. Z technického hlediska, byly vzorky velmi kvalitně odebrány a v průběhu zkoušek nebyly zjištěny žádné nepříznivé okolnosti, které by měly vliv na kvalitu provedených laboratorních prací.

Způsob provedení laboratorních prací

Laboratorní zkoušky byly prováděny postupy podle současně platných norem. Protože předpokládáme, že zpracovatelům úkolu jsou postupy zkoušek známy, neuvádíme podrobné popisy způsobů provedení, ale pouze výčet provedených stanovení a odkazy na čísla použitých norem.

stanovení vlhkosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
stanovení zrnitosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Na základě provedených laboratorních zkoušek byly vzorky klasifikovány podle systémů obsažených v těchto základních stavebních normách pro zakládání staveb :

ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 1001	norma neplatná
ČSN 75 2410 (1997)	Malé vodní nádrže

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek jsou vypočteny u plastických materiálů charakterizující vlastnosti podle těchto vztahů :

$$\text{index konzistence} : I_c = \frac{w_L - w_n}{I_p}$$

I_c = index konzistence

w_L = mez tekutosti

w_n = Vlhkost

I_p = index plasticity

$$\text{index koloidní aktivity} \quad I_A = \frac{I_p}{\text{obsah částic} < 0.002 \text{ mm}}$$

I_A = index koloidní aktivity

I_p = index plasticity

Empirické stanovení propustnosti

Stanovení koeficientu filtrace (propustnost) - k je prováděno empiricky ze zrnitostní křivky, způsobem podle MALLLET-PACQUANT a podle HAZENA.

V případě jemnozrnných materiálů, kdy nelze tímto způsobem určit koeficient propustnosti, je stanovení provedeno způsobem CARMAN-KOZENY.

Výsledky laboratorních zkoušek

Přílohy zjištěných laboratorních výsledků jsou uspořádány v tomto pořadí:

Souhrn základních laboratorních výsledků

Grafické znázornění zrnitostního složení vzorků

Grafické znázornění namrzavosti zemin v kritériu dle Schaibla

Číselné vyjádření zrnitosti na skupině vybraných velikostí zrn

Empirické stanovení propustnosti ze zrnitosti

Stanovení propustnosti zeminy pro radon

Z á v ě r

Charakteristika dodaného materiálu pro základní klasifikační soubor je uvedena v následujícím certifikátu vzorku.

V tomto certifikátu laboratorního vzorku jsou kromě grafického znázornění zrnitostní křivky uvedeny podíly jednotlivých frakcí tj. jílu, prachu, písku a štěrku.

U písčitých a štěrkových zemin jsou vypočteny postupem podle ČSN 73 1001 hodnoty čísla stejnozrnnosti a čísla křivosti.

U zemin plastických (kde lze stanovit hodnotu Atterbergových mezí) jsou hodnoty meze tekutosti a meze plasticity graficky znázorněny.

U těchto plastických materiálů je uveden SKEMPTONův diagram, kde na základě vztahu indexu plasticity a obsahu jílovitých částic ve vzorku je možno orientačně určit mineralogický typ jílové frakce.

Graficky je rovněž u těchto plastických materiálů znázorněn diagram plasticity (např. podle ČSN 73 1001) a čárkovanými souřadnicemi je znázorněno položení tohoto vzorku v grafu.

V případě neplastických materiálů tyto grafy nejsou uvedeny.

V konečné tabulce tohoto certifikátu vzorku jsou uvedeny všechny současné i minulé klasifikace podle běžných norem pro zakládání staveb a faktory ovlivňující tuto klasifikaci (například obsah organických příměsí).

Uveden je rovněž nejen název zeminy podle ČSN 73 1001, ale i původní název zeminy, který dříve určovala ČSN 72 1002 z roku 1972.

Na základě provedených laboratorních zkoušek jsou dodané vzorky zemin klasifikovány takto :

Sonda : DP 1, hloubka 1,4 - 3,7 m, lab.č. 410

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 2,4$

maximální kapilární vztlínavost - $H_{max} = 7,8$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Tmavě šedá **JÍLOVITÁ HLÍNA**

Vzorek obsahuje 9 % jílu, 55 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 64 \%$), 17 % písku a 19 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je středně plastická- $I_p=24\%$, $W_l=40\%$

index konzistence = $0,44 =$ **konzistence měkká**.

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **clSi**.

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **F2 CG - jíl štěrkovitý**

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

*Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná***

Sonda : DP 1, hloubka 3,7 - 4 m, lab.č. 411

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 1,5$

maximální kapilární vztlínavost - $H_{max} = 4,6$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Hnědý **PÍŠCITOJÍLOVITÝ ŠTĚRK**

Vzorek obsahuje 8 % jílu, 27 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 35 \%$), 23 % písku a 42 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je středně plastická- $I_p=18\%$, $W_l=36\%$

index konzistence = $0,94 =$ **konzistence tuhá**.

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **saclGr**.

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **F2 CG - jíl štěrkovitý**

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

*Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná***

Sonda : DP 1, hloubka 4 - 4,7 m, lab.č. 412

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 1,0$

maximální kapilární vzlinavost - $H_{max} = 2,8$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Hnědý **ŠTĚRK**

Vzorek obsahuje 4 % jílu, 11 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 15\%$), 17 % písku a 68 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je středně plastická- $I_p=19\%$, $W_l=35\%$
index konzistence = 1,1 = **konzistence** .

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Gr.**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa
pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **G5 GC - štěrk jílovitý**

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

*Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná***

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : ÚVALY JEZ

ČÍSLO ÚKOLU :20244416

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	DP 1 1,4 - 3,7 410 POLOPORUŠ.	DP 1 3,7 - 4,0 411 POLOPORUŠ.	DP 1 4,0 - 4,7 412 POLOPORUŠ.	
VLHKOST	0,295	0,19	0,141	
MEZ TEKUTOSTI [%]	40	36	35	
MEZ PLASTICITY [%]	16	18	16	
INDEX PLASTICITY [%]	24	18	19	
KLASIFIKACE ČSN EN 14688-2	clSi	sacIGr	Gr	
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F2 CG	F2 CG	G5 GC	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F2 CG	F2 CG	G5 GC	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F2 CG	F2 CG	G5 GC	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	MĚKKÁ	TUHÁ		
INDEX KONZISTENCE	0,44	0,94	1,1	
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	2,67	2,25	4,75	
BARVA VZORKU	ŠEĎ TMAVÁ	HNĚDÁ	HNĚDÁ	
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : ÚVALY JEZ

ČÍSLO ÚKOLU : 20244416

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
410	6	9	13	19	43	64	69	72	74	77	81	85	91	96	100	100	100
411	7	8	10	14	26	35	39	41	44	50	58	61	65	74	94	100	100
412	3	4	5	7	12	15	17	19	22	27	32	36	48	68	82	100	100

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
410	DP 1	1,4 - 3,7			1,0000.10 ⁻⁷	6,2500.10 ⁻⁸
411	DP 1	3,7 - 4,0			1,0000.10 ⁻⁷	1,6000.10 ⁻⁷
412	DP 1	4,0 - 4,7			3,2000.10 ⁻⁴	2,1904.10 ⁻⁶

**KLASIFIKACE ZEMIN PRO ÚČELY HODNOCENÍ
RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH**

Klasifikace provedena podle ČSN 731001
(Zakládání staveb - Základová půda pod plošnými základy)

NÁZEV ÚKOLU : ÚVALY JEZ

ČÍSLO ÚKOLU : 20244416

VZOREK	Sonda	Hloubky [m]	Druh vzorku	Třída	Převaž. složka	Propustnost
410	DP 1	1,4 - 3,7	POLOPORUŠENÝ	F2	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ
411	DP 1	3,7 - 4,0	POLOPORUŠENÝ	F2	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ
412	DP 1	4,0 - 4,7	POLOPORUŠENÝ	G5	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ

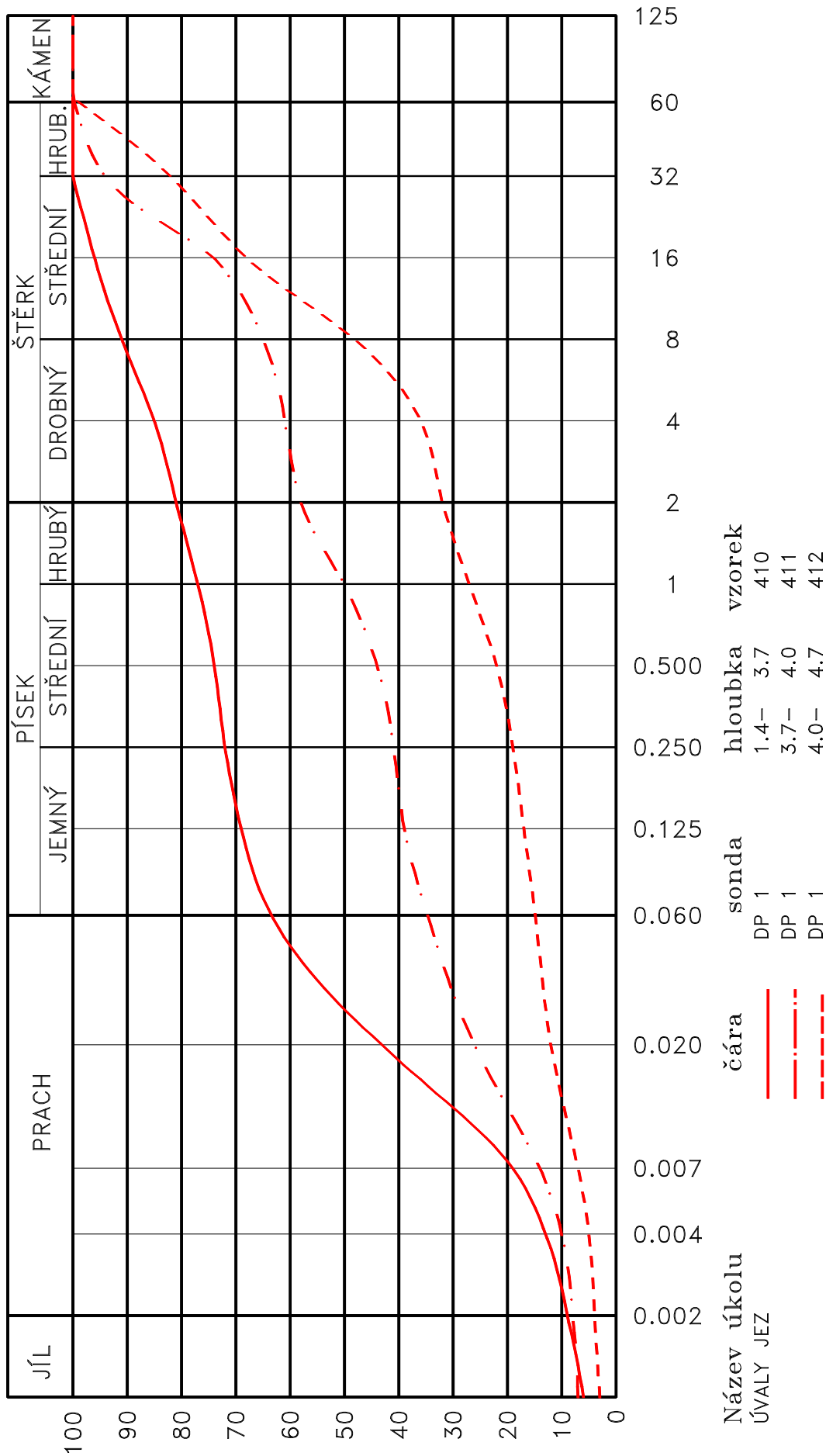
HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA

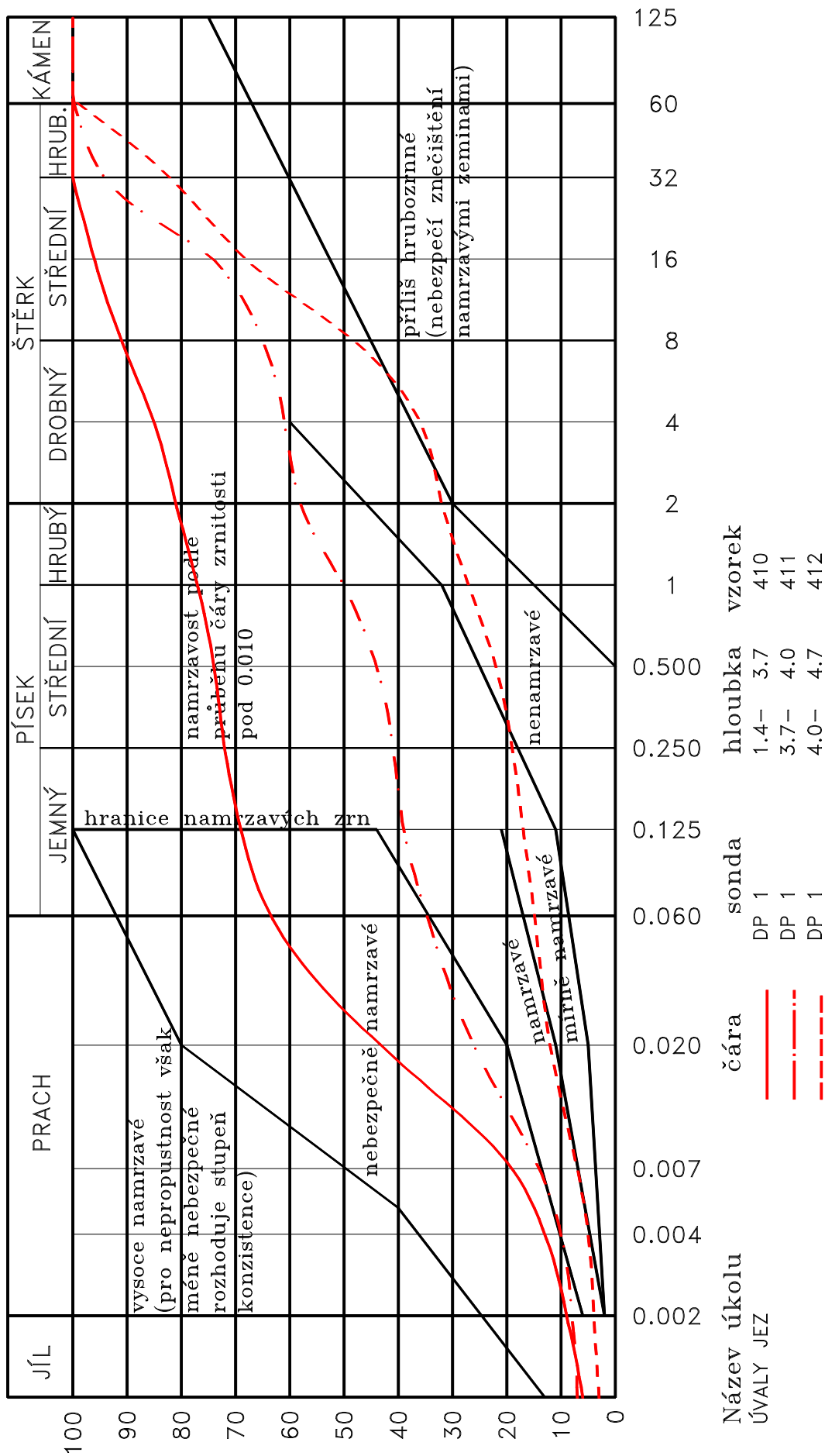
OBJEOVÁ AKTIVITA Rn^{222} V PŮDNÍM VZDUCHU
V TŘÍDÁCH ZEMIN PODLE ČSN 73 1001 [kBq.m⁻³]

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA	PŘEVAŽUJÍCÍ SLOŽKA		
	JEMMNOZRNNÁ	PÍŠČITÁ	ŠTĚRKOVITÁ
NÍZKÉ	pod 30	pod 20	pod 10
STŘEDNÍ	30 – 100	20 - 70	10 – 30
VYSOKÉ	nad 100	nad 70	nad 30

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

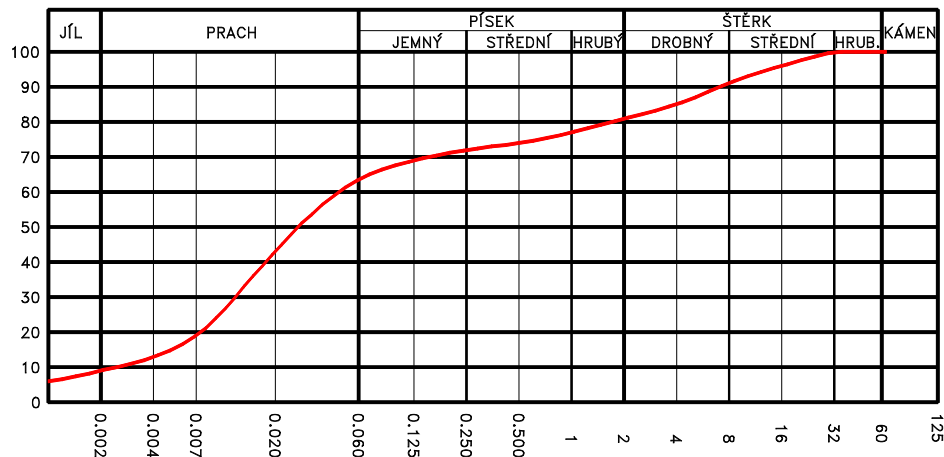
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ÚVALY JEZ

Sonda: DP 1

hloubka [m]: 1.4– 3.7 lab. číslo: 410

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Vlhkost $w = 29.5 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 24$ $w_p = 16$ $w_L = 40 \%$

Konzistence : 0.44 MĚKKÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

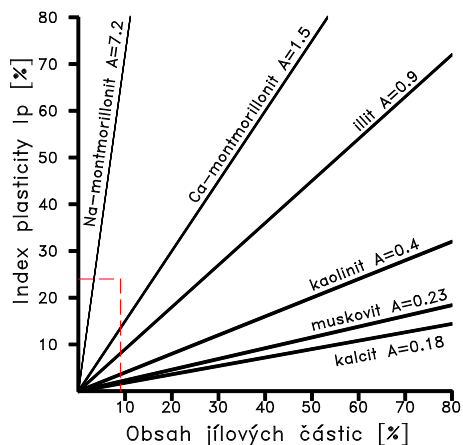
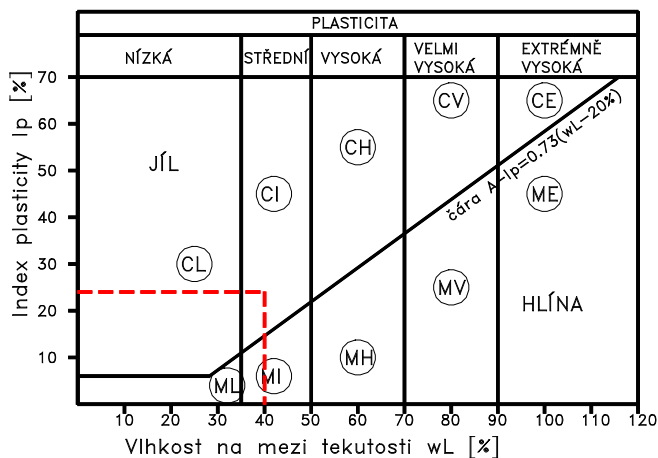


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	ŠEĎ TMAVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 721002	F2 CG	Název zeminy
Klasifikace ČSN 731001	F2 CG	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	clSi	Podloží
Klasifikace ČSN 752410	F2 CG	Násyp
		PODM. VHODNÁ
		PODM. VHODNÁ

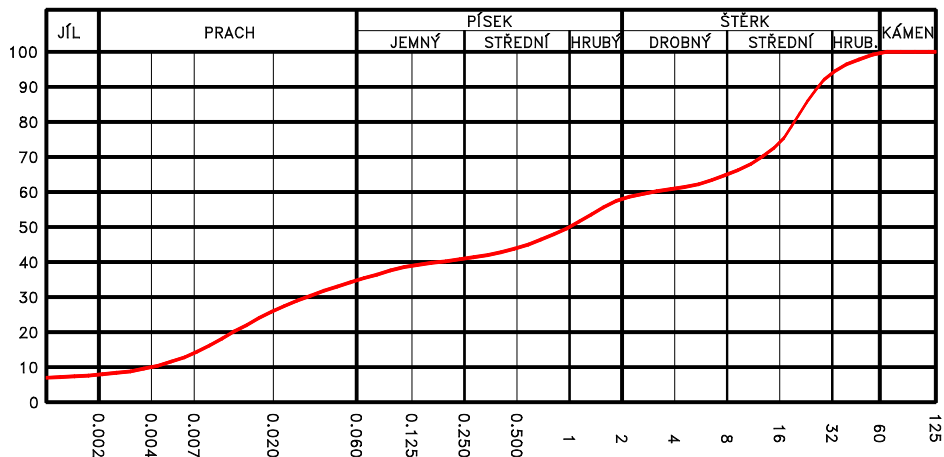
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ÚVALY JEZ

Sonda: DP 1 hloubka [m]: 3.7– 4.0 lab. číslo: 411

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Vlhkost $w = 19.0 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 18$ $w_p = 18$ $w_L = 36 \%$

Konzistence : 0.94 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

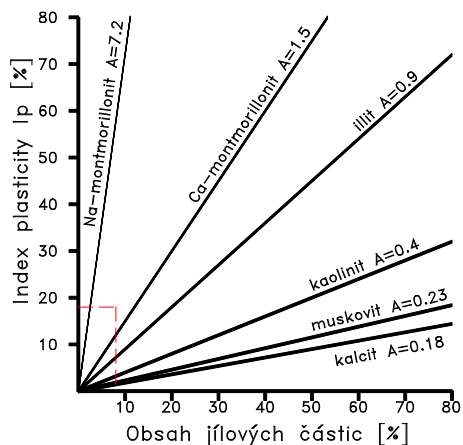
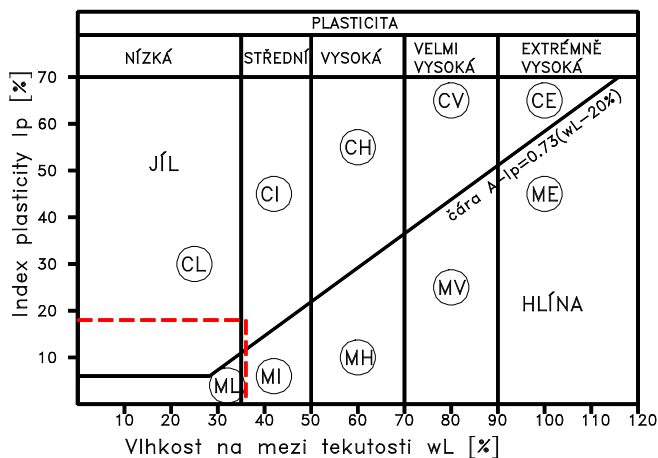


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 721002	F2 CG	Název zeminy
Klasifikace ČSN 731001	F2 CG	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	sac1Gr	Podloží
Klasifikace ČSN 752410	F2 CG	Násyp
		PODM. VHODNÁ
		PODM. VHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

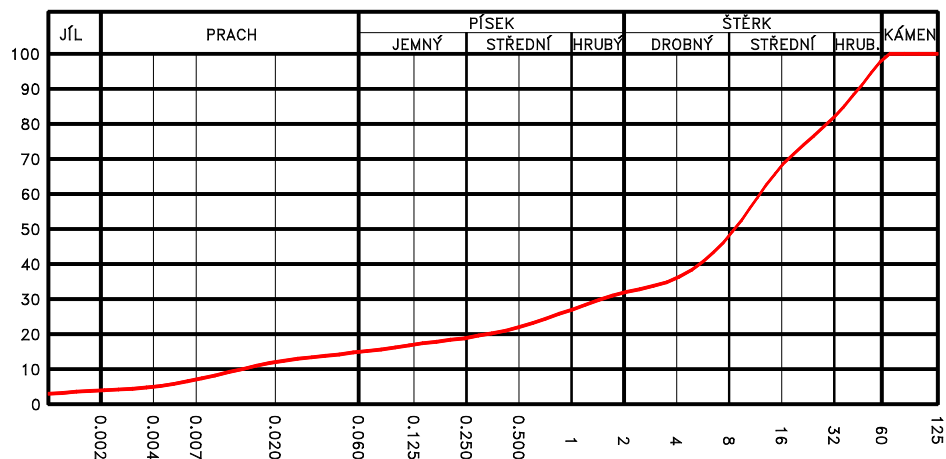
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ÚVALY JEZ

Sonda: DP 1

hloubka [m]: 4.0– 4.7 lab. číslo: 412

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	11
PÍSEK	17
ŠTĚRK	68
C _u	864.865
C _c	13.514

Vlhkost $w = 14.1 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 19$ $w_p = 16$ $w_L = 35 \%$

Konzistence : 1.10

KOLOIDNÍ AKTIVITA

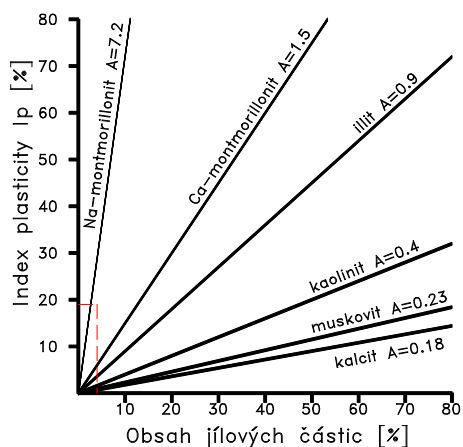
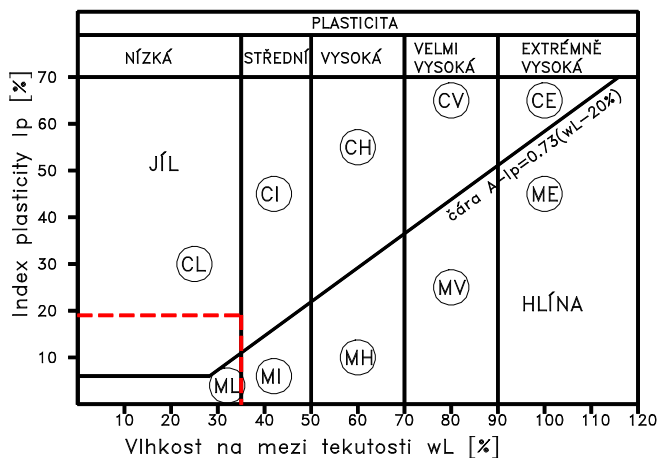


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 721002 G5 GC	Název zeminy ŠTĚRK JÍLOVITY
Klasifikace ČSN 731001 G5 GC	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 Gr	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G5 GC	Násyp PODM. VHODNÁ

3. Výsledky laboratorních rozborů

3.2 Agresivita prostředí



Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř

Zkušební laboratoř č. 1416 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Radiová 1122/1, 102 00 Praha 15 – Hostivař, tel. 266316272



Zkušební protokol č. 143560



Strana 1/2

Zákazník: INSET s.r.o.
Lucemburská 1170/7
Praha 3, 13000

Akce: Úvaly - jez

Datum odběru: 25.06.2024 ***

Odebral: zákazník ***

Datum dodání: 25.06.2024

Datum analýzy: 25.6. - 4.7.2024

Datum vystavení: 04.07.2024

Lab. číslo: 195721

Označení vzorku: Voda

Hloubka (m): 0

Matrice: voda

Chemický a fyzikální rozbor vody

pH při 25°C		7,4
elektrická vodivost	mS/m	86,0
KNK 4,5	mmol/l	4,4
ZNK 8,3	mmol/l	0,40
CO ₂ volný	mg/l	18
CO ₂ agres.- Heyer.zkouška	mg/l	4,4
CO ₂ agresivní na Fe výp. ⁿ	mg/l	0
vápník	mg/l	100
hořčík	mg/l	24
amonné ionty	mg/l	0,52
sírany	mg/l	90
chloridy	mg/l	70
hydrogenuhličitan	mg/l	268

agresivita na beton dle CSN EN 206+A2

stupeň XA1*

* - veškeré sledované ukazatele jsou pod úrovní odpovídající slabé agresivitě dle příslušné CSN

agresivita na ocel dle CSN 03 8375

stupeň IV.
název velmi vysoká
ukazatele vodivost



Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř

Zkušební laboratoř č. 1416 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Radiová 1122/1, 102 00 Praha 15 – Hostivař, tel. 266316272



Zkušební protokol č. 143560



Strana 2/2

Zákazník: INSET s.r.o.
Lucemburská 1170/7
Praha 3, 13000

Akce: Úvaly - jez

Datum odběru: 25.06.2024 ***

Odebral: zákazník ***

Datum dodání: 25.06.2024

Datum analýzy: 25.6. - 4.7.2024

Datum vystavení: 04.07.2024

Lab. číslo: 195721

Označení vzorku: Voda

Hloubka (m): 0

Matrice: voda

Metody stanovení:

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10 523)

elektrická vodivost dle SOP 2 (ČSN EN 27888)

ZNK 8,3 , CO₂ volný , CO₂ agres. dle Lehmann a Reusse výpočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)

hydrogenuhličitany, KNK 4,5 dle SOP 4 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373)

vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)

hořčík výpočtem z naměřených hodnot dle SOP 7 (ČSN ISO 6059)

amonné ionty dle SOP 8 (ČSN ISO 7150-1)

chloridy, sírany metodou iontové chromatografie dle SOP 48 (ČSN EN ISO 10 304-1)

Indexy u položek a metod

n - postup stanovení tohoto ukazatele je mimo rozsah akreditace.

*** - informace dodaná zákazníkem. Laboratoř nenese odpovědnost za tuto informaci.

Výsledky byly získány na uvedené adrese laboratoře.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.

Uvedené výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl do laboratoře přijat.

Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného

souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat

jinak než celý.

Weissová

Za laboratoř schválil:

Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice



4. Archivní průzkumné sondy



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	245.82
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	723571	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	J-103	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1,1
Zkrácený název	J-103	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2012	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	chemické rozbory vody
Hloubka vrtu (m)	7,7	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P136406	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1047736.88	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	721258.53	Organizace provádějící	SUDOP PRAHA a.s.
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	SUDOP PRAHA a.s.
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	12.12.19

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.80	Kvartér	navážka jílovitý písčitý štěrkovitý tuhý max.velikost částic 5 cm, hnědá
0.80 - 1.90	Kvartér	jíl písčitý slabě slídnatý tuhý, hnědá
1.90 - 3.70	Kvartér	jíl slabě slídnatý měkký tuhý páchnoucí, šedá
3.70 - 4.30	Kvartér	písek hlinitý slídnatý střednozrný středně uhlý, šedá valouny max.velikost částic 2 cm
4.30 - 5.00	Kvartér	písek jílovitý slabě slídnatý střednozrný uhlý, šedá valouny max.velikost částic 2 cm ojediněle
5.00 - 6.30	Kvartér	písek jílovitý slídnatý střednozrný středně uhlý, šedá valouny max.velikost částic 2 cm zastoupení horniny - 20 %
6.30 - 7.40	Proterozoikum svrchní [algonkium]	droba silně zvětralý rozpadavý v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 2 cm, hnědá
7.40 - 7.70	Proterozoikum svrchní [algonkium]	droba silně rozpukaný navětralý rozpadavý max.velikost částic 1 dm, šedá

LOKALIZACE V MAPĚ



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	247.63
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	723572	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	J-106	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2,18
Zkrácený název	J-106	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2012	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	chemické rozbory vody
Hloubka vrtu (m)	5	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P136406	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1047680.25	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	721309.89	Organizace provádějící	SUDOP PRAHA a.s.
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	SUDOP PRAHA a.s.
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	12.12.19

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.50	Kvartér	navážka písčité, hnědá, červená cihly v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 5 cm
0.50 - 2.30	Kvartér	písek jílovitý slabě slídnatý uhlý, rezavá, hnědá břidlice v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 3 cm
2.30 - 3.00	Kvartér	jíl písčité měkký, rezavá, hnědá břidlice v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 3 cm
3.00 - 4.10	Proterozoikum svrchní [algonkium]	drobová břidlice silně zvětralý rozpadavý rozvrtaný v ostrohranných úlomcích, šedá příměs: limonit
4.10 - 5.00	Proterozoikum svrchní [algonkium]	drobová břidlice silně rozpukaný rozpadavý navětralý, šedá příměs: limonit

LOKALIZACE V MAPĚ