

Objednatel stavby:




Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o.

Zborovská 11, 150 21 Praha 5
IČ: 000 66 001

Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky:	18 247 00	HIP:	Ing. Jan BAŽIL	 Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038 e-mail: pontex@pontex.cz
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL		727 970 803, bazil@pontex.cz <i>Bažil</i>	
		Zodp. projektant:		
Tech. kontrola:	Ing. Petr MATOUŠEK	Vypracoval:		

Objednatel:	KSUS Středočeského kraje	Obec:	Předměřice	Kraj:	STŘEDOČESKÝ
Akce:	II/610 Předměřice, most ev.č. 610-020 přes inundaci Jizery u Předměřic			Datum	Stupeň
Část:	E. DOKLADOVÁ ČÁST			06/2023	PDPS
Příloha:	IGP A STAVEBNÍ PRŮZKUM			Souprava	Č. přílohy
					E.4

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
o
inženýrskogeologickém a hydrogeologickém
průzkumu

Název úkolu : **Předměřice nad Jizerou,
rekonstrukce mostu ev. č. 610-020**

Číslo úkolu : **2018 - 1 - 103**

Odběratel : **Pontex, spol. s r.o., Bezová 1658, 147 14 Praha 4**

Odpovědný řešitel : **Ing. Marek Soukup**

PRAHA, ŘÍJEN 2018

INGES s.r.o.- Na Petynce 34, Praha 6; Tel. : 606 469 713; e-mail : soukup.inges@email.cz

Obsah :

1. Úvod.....	2
2. Geologické a hydrogeologické poměry	3
3. Geotechnické vyhodnocení	3
3.1 Zatřídění zemin a hornin	3
3.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin a hornin	4
3.3 Těžitelnost zemin a hornin	4
4. Zásakování srážkových vod	5
5. Závěry	6

Seznam příloh :

Příloha č. 1.1	Přehledná situace
č. 1.2	Situace průzkumných prací, účelová mapa 1 : 400
Příloha č. 2	Dokumentace průzkumného vrtu Dokumentace archivních vrtů Fotodokumentace
Příloha č. 3	Dokumentace vsakovací (nálevové) zkoušky

1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti Pontex s.r.o. (objednávka ze dne 17.4.2018, čj. PX 243/2018/msl) byl proveden inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum pro projektovanou rekonstrukci silničního mostu ev. č. 610-020 přes inundaci u obce Předměřice nad Jizerou (okres Mladá Boleslav), resp. mezi obcemi Předměřice n. Jizerou a Tuřice. Lokalizace mostního objektu je vyznačena v příloze č. 1.1.

Stavebním záměrem je rekonstrukce stávajícího mostu. Likvidace srážkových vod z mostní konstrukce se předpokládá vsakem do horninového prostředí.

Jako mapový podklad pro provedení průzkumu poskytl objednatel polohopisné (systém JTSK) a výškopisné (systém Balt po vyrovnání) zaměření stávající situace. Silnice č. 610 je v okolí mostu vedena na násypu a povrch vozovky je v úrovni cca 184,2 m n.m. Terén pod mostem je v úrovni 179,3 až 180,5 m n.m. Zájmový prostor leží v široké údolní nivě řeky Jizery, která protéká cca 200 m západně od mostu.

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny následující práce :

- 1 jádrový vrt označený jako Pm 1 do hloubky 3,0 m. Vrtáno bylo dne 2. 10. 2018 jádrovým způsobem na sucho. Průzkumný vrt byl proveden jižně od mostu z úrovně 179,3 m n.m.
Geologickou dokumentaci provedli zpracovatelé průzkumu bezprostředně po odvrtání, takže bylo dokumentováno zcela čerstvé vrtné jádro včetně podstatných jevů, které se vlivem vyschnutí vrtného jádra při uložení smazávají - např. konzistence zemin. Psaná dokumentace vrtného jádra, fotodokumentace jádra a lokality je uvedena v příloze č.2.
- Místo průzkumného vrtu bylo zaměřeno laserovým dálkoměrem od jednoznačných identifikačních bodů v terénu a vyneseno do mapy. Polohopisné souřadnice (systém JTSK) a výškopisné souřadnice (systém Balt po vyrovnání) byly odečteny z mapového podkladu a jsou uvedeny u dokumentace vrtu. Lokalizace průzkumného vrtu s grafickým znázorněním geologického profilu je vyznačena v příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací.
- Vsakovací (nálevová) zkouška ve vrtu Pm 1 pro posouzení možnosti vsakování srážkových vod na pozemku. Zkoušky vyhodnotil RNDr. Ivan Koroš z Hydrogeologické společnosti s.r.o. (odborná způsobilost pro hydrogeologii č. 1660/2003). Grafická dokumentace zkoušky je uvedena v příloze č. 3.

Další informace o geologické stavbě a především o úrovni uložení skalního podloží byly získány z následujících archivních zpráv o geologických průzkumech uložených v archivu České geologické služby [1] a archivu zpracovatele [2] :

- [1] Kamberský, K. : Rekonstrukce Dolnokocháneckého řadu, dokumentace vrtů 300-319 (Vodní zdroje, 7/1966)
- [2] Soukup, M. : Závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu, Tuřice - Předměřice n. Jiz., rekonstrukce mostu ev. č. 610-019 (INGES s.r.o., 8/2010)

V rámci archivního průzkumu [1] byly provedeny 2 průzkumné vrtů označené jako 304 a 305 do hloubky 11,0 a 11,5 m v blízkosti zájmového mostu. Lokalizace těchto archivních průzkumných vrtů je vyznačena v příloze č. 1.2 a jejich psaná dokumentace je uvedena v příloze č. 2.

Průzkumný vrt T 1 uvedený v podkladech [2] byl proveden na levém břehu Jizery (ve směru k zájmovému mostu) z povrchu vozovky silnice č. 610 u mostu ev. č. 610-019. Z vrtu byl odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity podzemní vody na beton dle ČSN EN 206 Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody.

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podloží v zájmovém území tvoří písčité slínovce turonského stáří (svrchní křída). Jsou subhorizontálně uloženy, v zdravém stavu jsou deskovitě až lavicovitě odlučné, zvětralé tence deskovitě a úlomkovitě rozpadavé.

Archivním vrtem 304 na byly **písčité slínovce (poloha *4*)** zastiženy v hloubce 10,5 m pod terénem, tj. v úrovni cca 170,5 m n.m. Archivním vrtem 305 na byly slínovce zastiženy v hloubce 10,0 m pod terénem, tj. v úrovni cca 170,0 m n.m.

Nad skalními horninami jsou uloženy náplavy Jizery následujícího charakteru :

- **šterky s příměsí jemnozrnné zeminy (poloha *3*)**. Podíl písčité a šterkovité frakce je proměnlivý a s hloubkou podíl šterkovité frakce narůstá. Maximální velikost šterkovité frakce při bázi terasy je v archivních vrtech uváděna 15 cm. Poloha byla zastižena vrtem Pm 1 v hloubce od 0,9 m pod terénem a archivními vrty 304 a 305 v hloubce od 2,5 až 2,8 m pod terénem. Mocnost polohy je cca 7 až 8 m.
- **Hlíny písčité (poloha *2*)** až hlinité písky, hnědého zbarvení, písčité frakce je jemnozrnná s občasnými valounky křemene (poloha *2*). Poloha byla vrtem Pm 1 zastižena v hloubce 0,3 až 0,9 m.

Svrchní vrstvu přirozeného geologického profilu tvoří **písčité hlíny (poloha *1*)** a hlinité písky s **humózní příměsí**.

V prostoru silnice 610 jsou zeminy přirozeného geologického profilu překryty násypem tělesa vozovky o mocnosti do cca 3 m. V násypu lze předpokládat převážně písčité zeminy.

Hladina podzemní vody byla archivními vrty 304 a 305 zastižena v hloubce 4,65 m a 4,80 m pod terénem. Kolektorem podzemní vody jsou průlinově propustné šterkopísky polohy *3*. Hladina podzemní vody je volná a úroveň hladiny bude mírně kolísat v závislosti na úrovni hladiny povrchové vody v korytu Jizery.

Z archivního vrtu T 1 (podklady [2]) byl odebrán vzorek podzemní vody. Na základě chemického rozboru podzemní vody pro stanovení agresivity na betonové konstrukce dle ČSN EN 206 (Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody) lze konstatovat, že podzemní voda nevykazuje agresivitu na betonové konstrukce.

3. GEOTECHNICKÉ VYHODNOCENÍ

3.1 Zatřídění zemin a hornin

Zeminy a horniny lze rozdělit do následujících geotechnických poloh, které představují vždy relativně homogenní části vrstevního profilu. Zeminy a horniny jsou zařazeny do následujících tříd dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy (zatřídění je shodné s platnou ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací).

- | | |
|-------------------|---|
| Poloha *1* | hlína písčítá s humózní příměsí
zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno |
| Poloha *2* | hlína písčítá, pevné konzistence
zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 3, MS (hlína písčítá) |
| Poloha *3* | šterk s příměsí jemnozrnné zeminy (šterkopísek), ulehlý
zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 3, G-F (šterk s přím. jemnozrn. zeminy) |
| Poloha *4 | písčítý slínovec, zdravý, deskovitě až lavicovitě odlučný
zatřídění dle ČSN 73 1001 : R 3 |

3.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin a hornin

V následující tabulce jsou uvedeny směrné normové hodnoty dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy s přihlédnutím ke genezi zemin. Dále jsou v tabulce uvedeny hodnoty svislé tabulkové únosnosti vrtaných pilot dle dříve platné ČSN 73 1002 Pilotové základy.

Poloha	ČSN 73 1001	γ_n [kN.m ⁻³]	$c_{(ef)}$ [kPa]	$\varphi_{(ef)}$ [°]	ν	σ_c [MPa]	E_{def} [MPa]	R_{dt} [kPa]	$U_{v. tab}$ [kN]
2	F 3, MS	18,0	10 - 15	26 - 30	0,30	-	8 - 12	275 ¹	-
3	G 3, G -F	19,0	0	33 - 38	0,25	-	90 - 100	450 ²	1150 ³
4	R 3	23,0	-	-	0,20	15 - 30	> 100	> 500	1000 ⁴

Pozn. : hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti je třeba upravit ve smyslu příl. 6 ČSN 73 1001 dle skutečné hloubky zakládání a šířky základu,

- *¹ platí pro hloubku založení 0,8 až 1,5 m při šířce základu ≤ 3 m,
- *² při hloubce založení 1 m a šířce základu 1 m,
- *³ pro průměr piloty 0,6 m, délce vetknutí 3 m a relativní ulehlosti $I_d = 1,00$
- *⁴ pro průměr piloty 0,6 m a délce vetknutí 1,5 m.

γ_n objemová tíha
 $c_{(ef)}$ efektivní soudržnost zeminy (u hornin zdánlivá soudržnost)
 $\varphi_{(ef)}$ efektivní úhel vnitřního tření
 ν Poissonovo číslo
 σ_c pevnost v prostém tlaku
 E_{def} modul přetvárnosti
 R_{dt} tabulková výpočtová únosnost
 $U_{v, tab}$ svislá tabulková únosnost vrtaných pilot dle ČSN 73 1002 Pilotové základy

3.3 Těžitelnost zemin a hornin

Na základě vizuálního hodnocení jsou zastižené zeminy a horniny zařazeny dle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, dle dříve platné ČSN 73 3050 Zemní práce a dle ceníku C800-2 B/01/III./2, resp. TP 76 přílohy č. 1 Klasifikace hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro piloty a pro rýhy pro podzemní stěny do následujících tříd těžitelnosti :

Zemina / hornina	Poloha	ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	TP 76, př. č. 1
hlína písčitá s humózní příměsí	*1*	I	tř. 2	I. třída
hlína písčitá, pevné konzistence	*2*	I	tř. 3	I. třída
šterkopísek, ulehlý	*3*	I	tř. 3 - 4	II. třída
slínovec, zdravý	*4*	II - III	tř. 5 - 6	II. třída

Výkopy budou prováděny v málo soudržných a nesoudržných zeminách kvartérního pokryvu. Výkopy se svislými stěnami bude nutné zajistit pažením prováděným souběžně s postupem výkopu nebo provedeným před zahájením výkopu. V případě svahování výkopů doporučujeme sklon svahu 1 : 1.

4. ZASAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Na vrtu Pm 1 byla dne 2.10.2018 provedena vsakovací zkouška. Hloubka vrtu činila 3,00 m od terénu. Vrt byl provizorně vystrojen PVC pažnicemi prům. 75 mm, s přesahem 0,66 m nad terén. Spodní část vrtu se v průběhu vystrojování zavalila do úrovně 2,4 m od terénu. Do vrtu byla nalitá voda a byl měřen pokles hladiny po dobu 40 minut. Poslední měřená hodnota byla 35 min. po nálevu. Ve 40. minutě již byl vrt bez vody. Průběh měření je znázorněn v příloze č. 3.

Základní údaje o zkoušce

Vrt č.	Pm 1
Odměrný bod (OB - m nad terénem) :	0,66
Hloubka objektu od OB (m):	3,06
Průměr vrtu (mm) :	115
Průměr výstroje (mm) :	75
Nalévané množství (l) :	65
Doba nálevu (s) :	70
Hladina vody před nálevem (m od OB):	bez vody
Hladina vody po nálevu (m od OB):	1,05
Hladina vody na konci měření (m od OB)	bez vody

Vsakování vody probíhalo nerovnoměrně. V prvních 2 minutách byl zaznamenán extrémně rychlý pokles hladiny, jenž se poté mírně zpomalil. K infiltraci vody docházelo zejména do poloh štěrkopísků. Ke konci zkoušky došlo k úplnému vsaku nalité vody.

Propustnost byla stanovena výpočtem podle modifikovaného vztahu Maase :

$$k = \frac{r}{2 \cdot (h_1 + h_2)} \cdot \frac{h_1 - h_2}{t}$$

k koeficient propustnosti (m/s)

r poloměr výstroje (poloměr vrtu v m)

h₂ zbytkový sloupec (na konci po nálevu, rozdíl oproti původní hladině; pro výpočet byla uvažována úroveň ustálené hladiny 3,50 m)

h₁ zvýšení hladiny po nálevu (m)

t doba měření poklesu (s).

Výsledky výpočtů jsou uvedeny v následující tabulce :

Výpočet propustnosti

Doba měření (min.)	10	30	35
Hladina (m od ter.)	1,86	2,31	2,36
k (m/s)	2,4E-04	9,1E-05	7,9E-05

Hodnoty propustnosti se do hloubky cca 2 m pohybovaly v řádu 10⁻⁴ m/s, níže klesly na řád 10⁻⁵ m/s. Za reálnou propustnost nižších poloh lze po odseparování počátečního strmého úseku křivky považovat hodnotu kolem 5.10⁻⁵ m/s.

Koeficient vsaku k_v (vyjadřující vsakovací schopnost prostředí ve smyslu ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod) jsme vypočítali pro úsek 22.-35. minuty vsakovací zkoušky. Můžeme jej uvažovat v hodnotě 2,2.10⁻⁴ m/s.

Horniny jsou dobře propustné, v hlinitých polohách středně propustné. Pro vsak srážkových vod bude možné využít celý dokumentovaný profil, od hloubky 0,9 m níže ale bude vsakování nejúčinnější. Vsakovací objekty budou schopné pojmout denně množství vody až v desítkách m³. Orientačně jsme množství vsáklých vod vypočítali pro výpočtovou denní výšku vsaku 18,64 m, odvozenou z 22.-35. minuty vsakovací zkoušky. Výsledky jsou uvedené v následující tabulce.

Denní kubatury vsaku

Plocha vsakovacího objektu (m ²)	Rychlost poklesu (m/den)	Kubatura vsaku (m ³ /den)
1	18,64	18,64
2	18,64	37,27
5	18,64	93,18
10	18,64	186,35

Vsakovací objekty je třeba navrhovat především s ohledem na kubatury přívalového deště. Vzhledem ke zjištěným hodnotám propustnosti lze ale počítat s velmi účinným a rychlým vsakováním již v době přívalové srážky. Vsakovací objekty je proto možné budovat s uvažováním této skutečnosti, a potřebný retenční prostor je možné redukovat o množství vody, vsáklé již v době srážky.

5. ZÁVĚRY

Výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu lze shrnout do následujících bodů :

- skalní podloží v celém zájmovém území tvoří písčité slínovce turonského stáří (svrchní křída). Archivními vrty 304 a 305 byly písčité slínovce zastiženy v hloubce 10,0 až 10,5 m pod terénem, tj. v úrovni cca 170,0 m n.m. až 170,5 m n.m.
- Kvartérní pokryv tvoří štěrkopísky terasy Jizery o mocnosti 7 až 8 m a písčité hlíny, popř. hlinité písky, o mocnosti do 3 m.
- V případě stavby nového mostu lze uvažovat s plošným založením mostních opěr se základovými prvky spuštěnými na úroveň polohy štěrkopísku nebo s hlubinným založením na pilotách opřených o štěrkopísky, popř. vetknutých do skalního podloží.
- Hladina podzemní vody byla archivními vrty zastižena v hloubce 4,65 m a 4,80 m pod terénem vázaná na průlinově propustný kolektor štěrkopísků.
- Z archivního vrtu T 1 (podklady [2]) byl odebrán vzorek podzemní vody. Na základě chemického rozboru podzemní vody pro stanovení agresivity na betonové konstrukce dle ČSN EN 206 lze konstatovat, že podzemní voda nevykazuje agresivitu na betonové konstrukce.
- Výkopové práce budou probíhat v málo soudržných a nesoudržných zeminách kvartérního pokryvu a stěny výkopů bude nutné zajistit pažením nebo vysahovat v poměru 1 : 1.
- Koeficient vsaku k_v (vyjadřující vsakovací schopnost prostředí ve smyslu ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod) byl vypočten pro prostředí zemin kvartérního pokryvu (štěrkopísky) v hodnotě $2,2 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Pokud by došlo k podstatným změnám v projektovaném záměru, lze závěry aplikovat pouze se souhlasem autorské organizace. V případě požadavku investora lze provést přejímku základové spáry ve vztahu k závěrům této zprávy, popř. dozor při hloubení pilot.

V Praze dne 16. 10. 2018

Ing. Marek Soukup

Předměřice nad Jizerou,
rekonstrukce mostu ev.č. 610-020

Vysvětlivky :

hlína písčítá s humózní příměsí

hlína písčítá, pevné konzistence

štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý

geologický profil vrtu 1 : 100
zařídění dle ČSN 73 1001
hladina podzemní vody (*nenaražena*)

průzkumný vrt (INGES 10/2018)

archivní průzkumné vrt

Y=715200m
X=1028250m

305

zatravněná pl.

zahrada

zatravněná pl.

Y=715200m
X=1028300m

Tuřice

304

zatravněná pl.

sloup. el. vedení

Y=715100m
X=1028300m

Předměřice n. Jizerou

bet.

Pm 1 179,3 m n.m.

1	F3	nenaražena
2	G3	
3		

↑

1 : 400

Situace průzkumných prací, účelová mapa

Příloha č. 1.2

**Předměřice nad Jizerou,
rekonstrukce mostu ev. č. 610-020**

čís. úkolu : 2018 - 1 - 103

Příloha č. 2

Dokumentace průzkumného vrtu

Dokumentace archivních vrtů

Fotodokumentace

Dokumentace průzkumného vrtu

Pm 1

y = 715 141,0

x = 1 028 290,7

z = 179,3 m n.m.

0,0 - 0,3 m	hlína písčitá s humózní příměsí, tmavě hnědá, <i>poloha *1*</i>	<i>zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno</i>
0,3 - 0,9	hlína písčitá, rezavě hnědá, pevné konzistence, písčitá frakce jemně zrnitá, s občasnými valounky křemene, <i>poloha *2*</i>	<i>zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 3, MS</i>
0,9 - 3,0	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, světle šedohnědý, ulehlý, drobně a středně zrnitý, suchý, od 2,2 m zavlhlý, štěrkovité frakce cca 50 - 60%, výplň písčitá středně a hrubě zrnitá s jemnozrnnou příměsí (jíl + prach), <i>poloha *3*</i>	<i>zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 3, G-F</i>

Hladina podzemní vody : nenaražena.

Ve vrtu provedena vsakovací (nálevová) zkouška.

Dokumentace archivních vrtů

304

y \cong 715 160x \cong 1 028 320z \cong 181,0 m n.m.

Vrt č. 304 /5

0,00 - 1,60 m	šedohnědá jílovitopísčité zemina s kořínky rostlin
1,60 - 2,50 m	šedý silně jílovitý písek až písčité jíly
2,50 - 3,00 m	rezavě hnědý středně zrnitý štěrkopísek valounky vel. 2 - 3 cm
3,00 - 5,00 m	hnědošedý středně zrnitý štěrkopísek s valouny křemene vel. 2 - 3 cm, ojed. až 5 cm
5,00 - 6,00 m	šedý jemnozrný písek
6,00 - 8,00 m	šedohnědý hrubozrný písek až jemný štěrkopísek s valouny převážně křemene vel. 2 - 3 cm
8,00 - 10,50 m	šedohnědý hrubý štěrk s výplní středně zrnitého písku, valouny převážně křemene vel. 8 - 10 cm, max. 15 cm
10,50 - 11,50 m	šedý pevný slínovec

Hladina podzemní vody naražena v hloubce 4,65 m.

305

y \cong 715 180x \cong 1 028 260z \cong 180,0 m n.m.

Vrt č. 305 /6

0,00 - 1,00 m	hnědá jílovitopísčité zemina s kořínky rostlin
1,00 - 2,00 m	tmavohnědá místy narezavělá písčité zemina
2,80 - 5,00 m	šedohnědý středně zrnitý písek s valounky křemene vel. 1-2 cm
5,00 - 8,00 m	šedohnědý narezavělý středně zrnitý štěrkopísek, valouny převážně křemene vel. 2-4 cm
8,00 - 10,00 m	šedohnědý hrubý štěrkopísek, valouny křemene, buližníku, krystalických břidlic a slínovce vel. 8 - 10 cm, ojed. 15 cm
10,00 - 11,00 m	šedý slínovec, ve svrchní části navětralý

Hladina podzemní vody naražena k v hloubce 4,80 m.

Fotodokumentace



Pohledy na most

Předměřice nad Jizerou, rekonstrukce mostu ev. č. 610-020



Pm 1, celkové pohledy



Pm 1, vrtné jádro

**Předměřice nad Jizerou,
rekonstrukce mostu ev. č. 610-020**

čís. úkolu : 2018 - 1 - 103

Příloha č. 3

Dokumentace vsakovací (nálevové) zkoušky

Předměřice nad Jizerou, rekonstrukce mostu ev. č. 610-020

VSAKOVACÍ ZKOUŠKA

Zkoušený vrt: **Pm 1**

Datum zkoušky: 2.10.2018

Objem nálevu (l): 65

Doba nálevu (s): 70

Odměrný bod (OB): okraj pažnice
0,66 m nad terénem

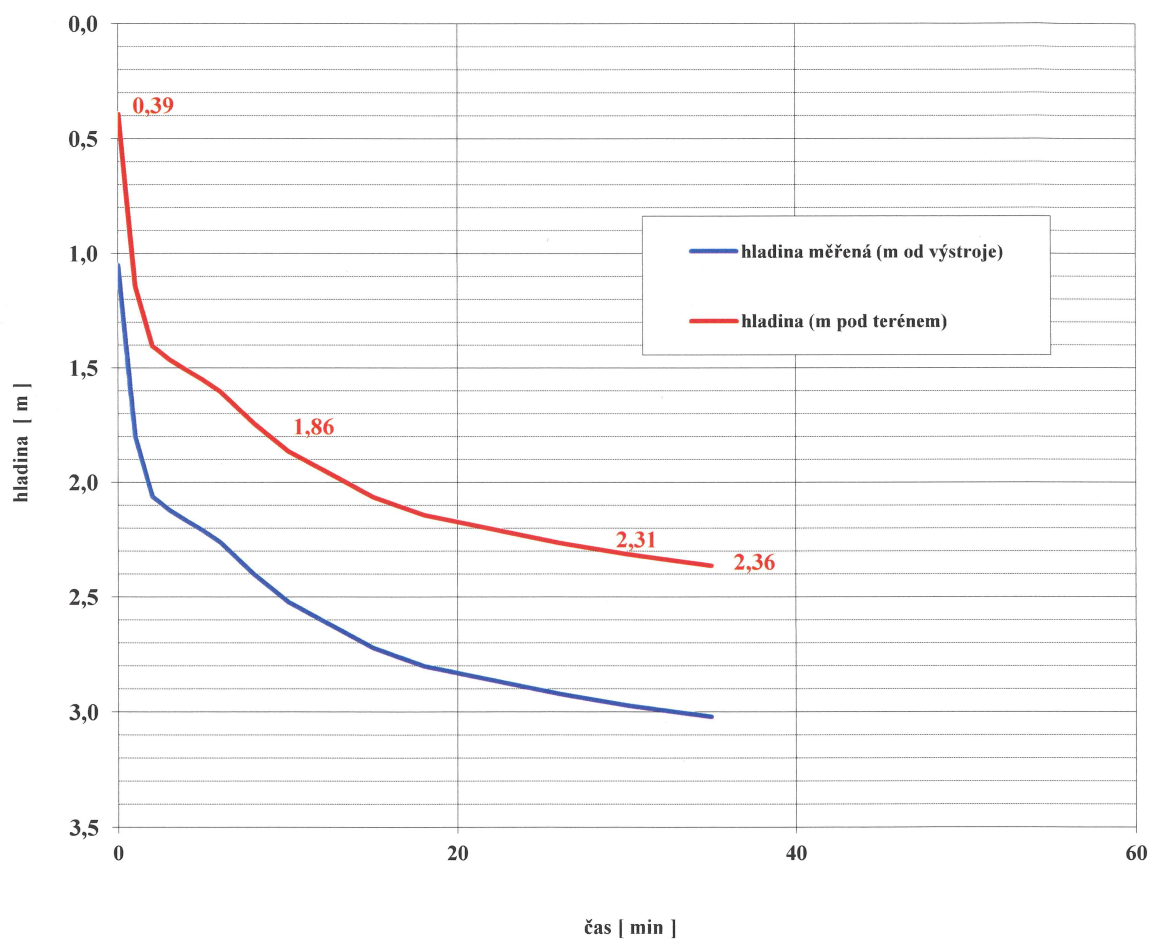
Hloubka vrtu od OB (m): 3,06

Hladina před nálevem (m): bez vody

Hladina po nálevu (m): 1,05

Průměr vrtu (mm): 115

Průměr výstroje (mm): 75



TECHNICKÁ ZPRÁVA

o

stavebním průzkumu

Název úkolu : **Předměřice nad Jizerou,
rekonstrukce mostu ev. č. 610-020**

Číslo úkolu : **2019 - 1 - 062**

Odběratel : **Pontex, spol. s r.o., Bezová 1658, 147 14 Praha 4**

Odpovědný řešitel : **Ing. Marek Soukup**

PRAHA, SRPEN 2019

INGES s.r.o.- Na Petynce 34, Praha 6; Tel. : 606 469 713; e-mail : soukup.inges@email.cz

Obsah :

1. Úvod.....	2
2. Geologické a hydrogeologické poměry	3
3. Konstrukce pilíře 3	4
4. Závěry	4

Seznam příloh :

Příloha č. 1.1	Lokalizace zájmového území
č. 1.2	Situace průzkumných prací 1 : 400
Příloha č. 2	Řez pilířem 3 v měřítku 1 : 50
Příloha č. 3	Dokumentace průzkumných vrtů Dokumentace inženýrskogeologického vrtu Pm 1
Příloha č. 4	Fotodokumentace
Příloha č. 5	Výsledky rozboru zeminy

1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti Pontex s.r.o. (objednávka čj. PX 041/2019/msl ze dne 21.2. 2019) byl proveden stavebně-technický průzkum pro projektovanou rekonstrukci silničního mostu ev. č. 610-020 přes inundaci u obce Předměřice nad Jizerou (okres Mladá Boleslav), resp. mezi obcemi Předměřice n. Jizerou a Tuřice. Lokalizace mostního objektu je vyznačena v příloze č. 1.1.

Stavebním záměrem je rekonstrukce mostu při zachování stávající historické konstrukce mostu. Jedná se o klenbový most o 5-ti polích z pískovcového zdiva. Nosná konstrukce mostu je pro účely rekonstrukce označena ve směru od obce Tuřice jako opěra 1 (O1), pilíř 2 (P2), pilíř 3 (P3), pilíř 4 (P4), pilíř 5 (P5) a opěra 6 (O6). Cílem stavebně-technického průzkumu je poskytnout informace o konstrukci pilířů mostu. Pro průzkumné práce byl vybrán pilíř 3.

Jako mapový podklad pro provedení průzkumu poskytl objednatel polohopisné (systém JTISK) a výškopisné (systém Balt po vyrovnání) zaměření stávající situace, schématické (předpokládané) podélné a příčné řezy stávající konstrukcí. Silnice č. 610 je v okolí mostu vedena na násypu a povrch vozovky je v úrovni cca 184,2 m n.m. Terén pod mostem je v úrovni 179,3 až 180,5 m n.m. Zájmový prostor leží v široké údolní nivě řeky Jizery, která protéká cca 200 m západně od mostu.

V rámci stavebně-technického průzkumu byly provedeny následující práce :

- 1 dovrchní jádrový vrt v pilíři 3 označený jako Pvs 1 délky 5,0 m. Vrtáno bylo dne 14. 6. 2019 vrtnou soupravou UKB 12/25 rotačním jádrovým způsobem s diamantovou korunkou průměru 132 a 125 mm s výplachem a s tvrdokovovou korunkou průměru 112 mm na sucho. Průzkumný vrt byl proveden z úrovně 180,5 m n.m. (úroveň ústí vrtu - ohlubně).
- 1 úpadní jádrový vrt v pilíři 3 označený jako Pvs 2 délky 1,95 m. Vrtáno bylo dne 15. 6. 2019 vrtnou soupravou UKB 12/25 rotačním jádrovým způsobem s diamantovou korunkou průměru 132 a 125 mm s výplachem a s tvrdokovovou korunkou průměru 112 mm na sucho. Průzkumný vrt byl proveden z úrovně 179,0 m n.m. (úroveň ústí vrtu - ohlubně).
- Dokumentaci vrtného jádra provedli zpracovatelé průzkumu v průběhu vrtání, takže bylo dokumentováno zcela čerstvé vrtné jádro včetně podstatných jevů, které se vlivem vyschnutí vrtného jádra při uložení smazávají. Psaná dokumentace vrtného jádra, fotodokumentace jádra a lokality je uvedena v příloze č.3.
- Umístění průzkumných vrtů bylo zaměřeno laserovým dálkoměrem od jednoznačných identifikačních bodů v terénu a vyneseno do mapy. Polohopisné souřadnice (systém JTISK) a výškopisné souřadnice (systém Balt po vyrovnání) byly odečteny z mapového podkladu a jsou uvedeny u dokumentace vrtů. Lokalizace průzkumných vrtů je vyznačena v příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací.
- Fotodokumentace lokality a vrtného jádra, která je uvedena v příloze č. 4. Na přiloženém CD je dále uvedena videodokumentace vrtného stvolu vrtu Pvs 1 v intervalu 0.0 - 3,0 m od ohlubně vrtu a videodokumentace vrtného stvolu vrtu Pvs 2 v celé délce.
- Z vrtného jádra vrtu Pvs 1 byl odebrán 1 poloporušený vzorek zeminy z úrovně 4,0-4,2 m (vzdálenost od ohlubně vrtu) k laboratornímu rozboru pro stanovení indexových parametrů zeminy a zařazení dle příslušných ČSN (především ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací a dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy). Protokol o provedeném rozboru je uveden v příloze č. 5.
- Vzorky stavebního materiálu (viz příloha č. 3) byly předány objednateli.

V říjnu 2018 byl pro rekonstrukci mostu proveden inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum (Soukup, M. : Závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém a hydrogeologickém průzkumu, Předměřice nad Jizerou, rekonstrukce mostu ev. č. 610-020, INGES s.r.o.).

V rámci geologického průzkumu byl proveden 1 jádrový vrt označený jako Pm 1 do hloubky 3,0 m. Vrtáno bylo dne 2. 10. 2018 jádrovým způsobem na sucho. Průzkumný vrt byl proveden jihovýchodně od mostu v blízkosti P3 z úrovně terénu 179,3 m n.m. Psaná dokumentace vrtného jádra a fotodokumentace je uvedena v příloze č. 3.

Další informace o geologické stavbě a především o úrovni uložení skalního podloží a agresivitě podzemní vody byly získány z následujících archivních zpráv o geologických průzkumech uložených v archivu České geologické služby [1] a archivu zpracovatele [2] :

[1] Kamberský, K. : Rekonstrukce Dolnokocháneckého řadu, dokumentace vrtů 300-319 (Vodní zdroje, 7/1966)

[2] Soukup, M. : Závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu, Tuřice - Předměřice n. Jiz., rekonstrukce mostu ev. č. 610-019 (INGES s.r.o., 8/2010)

V rámci archivního průzkumu [1] byly provedeny 2 průzkumné vrty označené jako 304 a 305 do hloubky 11,0 a 11,5 m v blízkosti zájmového mostu. Průzkumný vrt T 1 uvedený v podkladech [2] byl proveden na levém břehu Jizery (ve směru k zájmovému mostu) z povrchu vozovky silnice č. 610 u mostu ev. č. 610-019. Z vrtu byl odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity podzemní vody na beton dle ČSN EN 206 Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody.

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podloží v zájmovém území tvoří písčité slínovce turonského stáří (svrchní křída). Jsou subhorizontálně uloženy, v zdravém stavu jsou deskovitě až lavicovitě odlučné, zvětřelé tence deskovitě a úlomkovitě rozpadavé.

Archivním vrtem 304 na byly písčité slínovce zastiženy v hloubce 10,5 m pod terénem, tj. v úrovni cca 170,5 m n.m. Archivním vrtem 305 na byly slínovce zastiženy v hloubce 10,0 m pod terénem, tj. v úrovni cca 170,0 m n.m.

Nad skalními horninami jsou uloženy náplavy Jizery následujícího charakteru :

- štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy. Podíl písčité a štěrkovité frakce je proměnlivý a s hloubkou podíl štěrkovité frakce narůstá. Maximální velikost štěrkovité frakce při bázi terasy je v archivních vrtech uváděna 15 cm. Poloha byla zastižena vrtem Pm 1 v hloubce od 0,9 m pod terénem a archivními vrty 304 a 305 v hloubce od 2,5 až 2,8 m pod terénem. Mocnost polohy je cca 7 až 8 m.
- Hlíny písčité až hlinité písky, hnědého zbarvení, písčité frakce je jemnozrnná s občasnými valounky křemene. Poloha byla vrtem Pm 1 zastižena v hloubce 0,3 až 0,9 m.

Svrchní vrstvu přirozeného geologického profilu tvoří písčité hlíny a hlinité písky s humózní příměsí.

V prostoru silnice 610 jsou zeminy přirozeného geologického profilu překryty násypem tělesa vozovky o mocnosti do cca 3 m. V násypu lze předpokládat převážně písčité zeminy.

Hladina podzemní vody byla archivními vrty 304 a 305 zastižena v hloubce 4,65 m a 4,80 m pod terénem. Kolektorem podzemní vody jsou průlinově propustné štěrkopísky polohy *3*. Hladina podzemní vody je volná a úroveň hladiny bude mírně kolísat v závislosti na úrovni hladiny povrchové vody v korytu Jizery.

Z archivního vrtu T 1 (podklady [2]) byl odebrán vzorek podzemní vody. Na základě chemického rozboru podzemní vody pro stanovení agresivity na betonové konstrukce dle ČSN EN 206 (Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody) lze konstatovat, že podzemní voda nevykazuje agresivitu na betonové konstrukce.

3. KONSTRUKCE PILÍŘE 3

Dovrchním vrtem Pvs 1, který byl vrtán pod úhlem 53° od svislice, bylo zastiženo pískovcové zdivo o velikosti cca 25 cm spojené maltou a dále zpevněný zásyp nad klenbou tvořený úlomky písčitého slínovce spojené maltou. Výplň není zcela homogenní. Nad zpevněným zásypem ve vrstva volně uložených úlomků slínovce a výše vrstva jílovité hlíny (sprašové hlíny) tuhé konzistence. Poslední, vrtem zastiženou vrstvu, tvoří jílovitá hlína pevné až tvrdé konzistence pravděpodobně zpevněná vápennou stabilizací. V této poloze byl vrt ukončen protože při dalším postupu by hrozilo nebezpečí zastižení nezpevněných konstrukčních vrstev vozovky (např. drceného kameniva), které by propadalo vrtným stvolem a došlo by k vytvoření kaverny pod zpevněným povrchem vozovky.

Úpadním vrtem Pvs 2, který byl vrtán pod úhlem 50° od svislice, bylo zastiženo pískovcové zdivo o velikosti cca 30 cm, hlouběji zpevněná výplň pilíře tvořená úlomky písčitého slínovce spojené maltou. Výplň není zcela homogenní. Níže byl pravděpodobně zastižen základ pilíře tvořený pískovcovým zdivem spojeným maltou. Pod předpokládaným základem byla dokumentována vrstva betonu o mocnosti cca 10 cm. Pod betonem jsou uloženy hlinité písky (základová půda pilíře) zlepšené zatlačeným kamenivem. V této poloze musel být vrt ukončen pro opakovanou ztrátu vrtného jádra (použitá technologie vrtání neumožňovala další hloubení).

Geometrie skladby pilíře je vyznačena v příloze č. 2 Řezu pilířem v měřítku 1:50, kde je také uvedena psaná dokumentace vrtů.

4. ZÁVĚRY

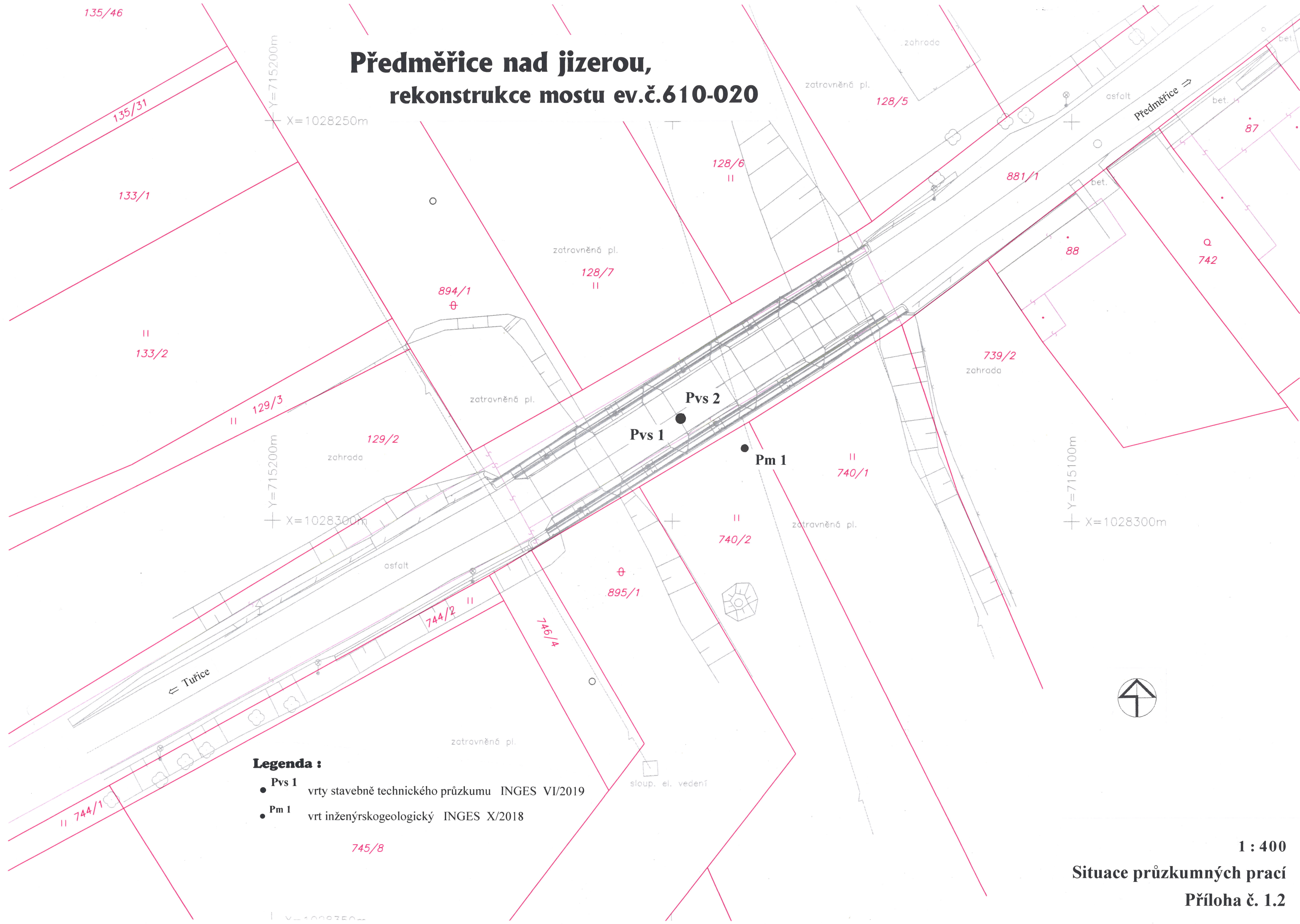
Výsledky stavebního průzkumu lze shrnout do následujících bodů :

- průzkumná díla byla realizovaná v pilíři 3, a to vrt dovrchní (pod úhlem 53° od svislice) délky 5,0 m a vrt úpadní (pod úhlem 50° od svislice) délky 1,95 m.
- Dovrchním vrtem byla zastižena kompletní skladba pilíře od klenbového zdiva, zpevněnou výplň pilíře, nezpevněnou výplň pilíře a zásyp zeminou nad výplní.
- Úpadním vrtem byla dokumentována kompletní skladba podzemní části pilíře od báze klenbového zdiva, zpevněnou výplň pilíře, základové zdivo pilíře a dále zemina v základové spáře pilíře.
- Skladba pilíře 3 je vyznačena v řezu pilířem (příloha č. 2), který byl zakreslen do podkladu předaného objednatelem.
- Vzorky vrtného jádra tvořené stavebním materiálem (pískovcové zdivo, zpevněná výplň pilíře) byly předány objednateli.

V Praze dne 1. 8. 2019

Ing. Marek Soukup

Předměřice nad Jizerou, rekonstrukce mostu ev.č.610-020



Legenda :

- Pvs 1 vrtý stavebně technického průzkumu INGES VI/2019
- Pm 1 vrt inženýrskogeologický INGES X/2018

P3

0.063 300

P4

0.073 400

Pvs 1

- | | |
|---------------|--|
| 0,00 - 0,30 m | pískovec mírně navětralý, žlutohnědý, středně zrnitý, navlhlý (pískovcové zdivo tloušťky cca 0,25 m spojené maltou), |
| 0,30 - 3,25 | úlomky světle šedého písčitého slínovce spojené maltou a s polohami bez pojiva, malta místy porézní s drobnými kavernami do 1,5 cm, |
| 3,25 - 3,70 | úlomky světle šedého písčitého slínovce bez pojiva, |
| 3,70 - 4,80 | jílovitá hlína, tmavě červenohnědá, tuhé konzistence, jemně písčitá (28% písčité frakce), s ojedinělými valounky křemene, |
| | <i>zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 6, CI</i> |
| 4,80 - 5,00 | jílovitá hlína, hnědá až šedohnědá, pevné až tvrdé konzistence, jemně písčitá, s úlomky drceného kameniva (pravděpodobně upraveno vápennou stabilizací), |
| | <i>zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno</i> |

184,469

184,442

Pvs 1

Pvs 2

Pvs 2

- | | |
|---------------|--|
| 0,00 - 0,30 m | pískovec mírně navětralý, světle šedý, jemně a středně zrnitý, navlhlý (pískovcové zdivo tloušťky cca 0,30 m), |
| 0,30 - 1,00 | úlomky světle šedého písčitého slínovce a pískovce spojené maltou a s polohami bez pojiva, malta místy porézní s drobnými kavernami a prasklinami, |
| 1,00 - 1,60 | pískovec mírně navětralý, žlutohnědý, středně zrnitý, navlhlý (pískovcové zdivo spojené maltou) |
| 1,60 - 1,75 | beton (?) s úlomkem pískovce, |
| 1,75 - 1,95 | písek hlinitý, hnědý, zavlhlý, s četnými kameny, častá ztráta jádra, |

zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 4, SM

Pm1=179.30



178,149

178,074

cca.177,60

1 : 50

Řez pilířem 3

Příloha č. 2

**Předměřice nad Jizerou,
rekonstrukce mostu ev. č. 610-020**

číslo úkolu : 2019 - 1 - 062

Příloha č. 3

Dokumentace průzkumných vrtů

Dokumentace inženýrskogeologického vrtu Pm 1

Dokumentace průzkumného vrtu Pvs 1

Pvs 1

Specifikace vrtu :

vrt dovrchní pod úhlem 53° od svislice

ústí vrtu (ohlubeň) v úrovni 1,50 m nad terénem při patě pilíře 3 ve směru na Předměřice n. Jizerou

souřadnice ústí vrtu : $y = 715\,148,9$ $x = 1\,028\,287,1$ $z = 180,5$ m n.m.

Souhrnný popis (vzdálenosti v metrech od ohlubeně) :

- 0,00 - 0,30 m pískovec mírně navětralý, žlutohnědý, středně zrnitý, navlhlý (pískovcové zdivo tloušťky cca 0,25 m spojené maltou),
- 0,30 - 3,25 úlomky světle šedého písčitého slínovce spojené maltou a s polohami bez pojiva, malta místy porézní s drobnými kavernami do 1,5 cm,
- 3,25 - 3,70 úlomky světle šedého písčitého slínovce bez pojiva,
- 3,70 - 4,80 jílovitá hlína, tmavě červenohnědá, tuhé konzistence, jemně písčité (28% písčité frakce), s ojedinělými valounky křemene,

zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 6, CI

- 4,80 - 5,00 jílovitá hlína, hnědá až šedohnědá, pevné až tvrdé konzistence, jemně písčité, s úlomky drceného kameniva (pravděpodobně upraveno vápennou stabilizací),

zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno



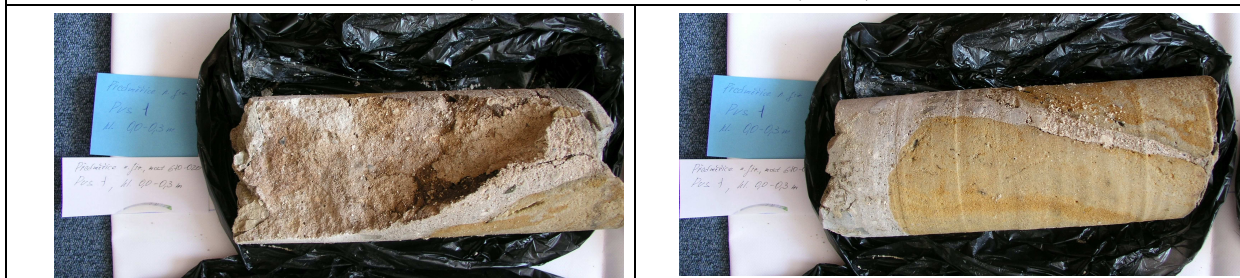
Celkový pohled na vrtné jádro

Detailní popis :

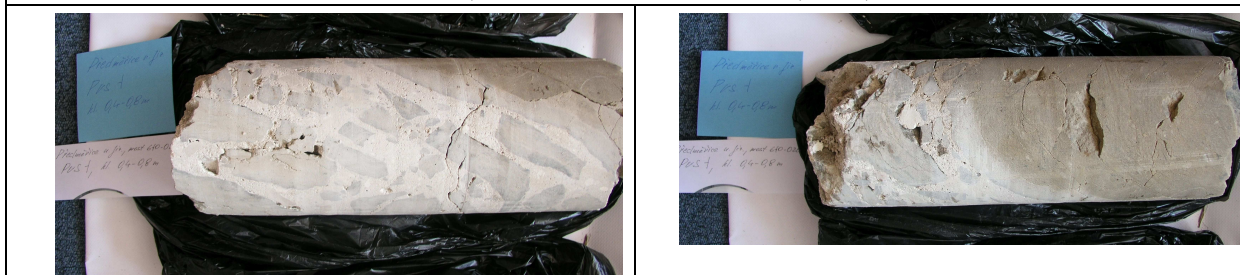
Návrh (m)	Makroskopický popis	Technologie vrtání	Poznámky
0,00 - 0,40	0,30 m pískovcové zdivo, 0,10 m úlomky slínovce spojené maltou	rotační jádrové s výplachem	plynulý postup
0,40 - 0,82	úlomky slínovce spojené maltou, malta s občasnými drobnými kavernami do 1,5 cm	diamantovou korunkou Ø 132 mm	plynulý postup
0,82 - 1,22	dtto		plynulý postup
1,22 - 1,38	dtto		část jádra nevytažena
1,38 - 1,60	dtto		plynulý postup
1,60 - 2,00	úlomky slínovce částečně spojené maltou, pojivo porušené, rozpadavé		nepravidelný postup
2,00 - 2,25	úlomky slínovce spojené maltou, malta porézni s drobnými kavernami	rotační jádrové s výplachem	plynulý postup
2,25 - 2,40	úlomky slínovce částečně spojené maltou, pojivo porušené, rozpadavé, s kusem dřeva	diamantovou korunkou Ø 125 mm	nepravidelný postup
2,40 - 3,00	úlomky slínovce spojené maltou, malta porézni s drobnými kavernami, v úseku 2,75 až 2,90 úlomky bez malty		nepravidelný postup
3,00 - 3,25	úlomky slínovce částečně spojené maltou, pojivo porušené, rozpadavé,		nepravidelný postup
3,25 - 3,50	volně sypané úlomky slínovce bez výplně		nepravidelný postup
3,50 - 3,75	jílovitá hlína červenohnědá tuhé konzistence	rotační jádrové na sucho	rychlý postup, malý odpor
3,75 - 4,20	jílovitá hlína červenohnědá tuhé konzistence	tvrdokovovou korunkou Ø 112 mm	rychlý postup, malý odpor
4,20 - 4,70	jílovitá hlína červenohnědá tuhé konzistence		rychlý postup, malý odpor
4,70 - 5,00	jílovitá hlína červenohnědá tuhé konzistence, od 4,80 m pevné až tvrdé konzistence zbarvená do šeda		výrazné zvýšení vrtného odporu

Fotodokumentace vzorků vrtného jádra

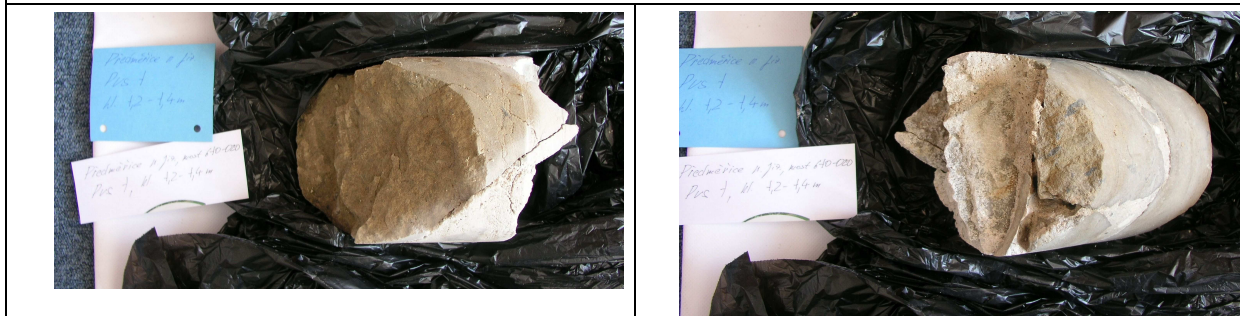
Vzorek, vzdálenost od ohlubně 0,0 - 0,3 m



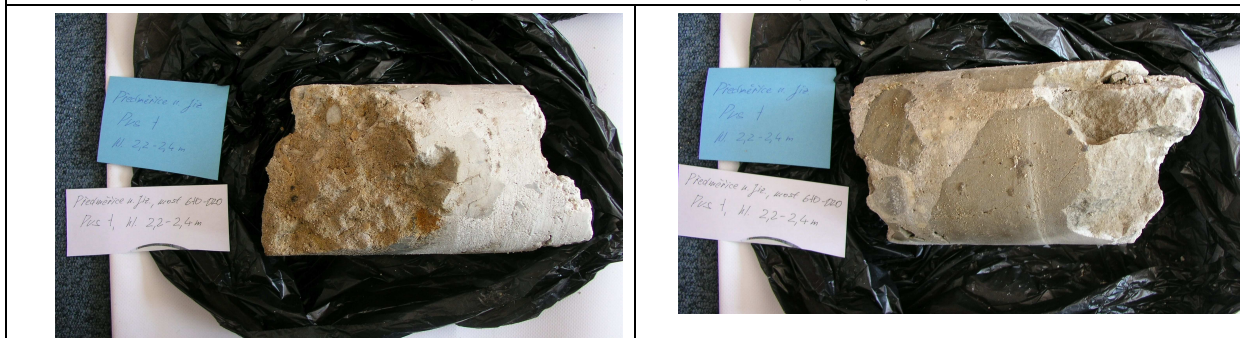
Vzorek, vzdálenost od ohlubně 0,4 - 0,8 m



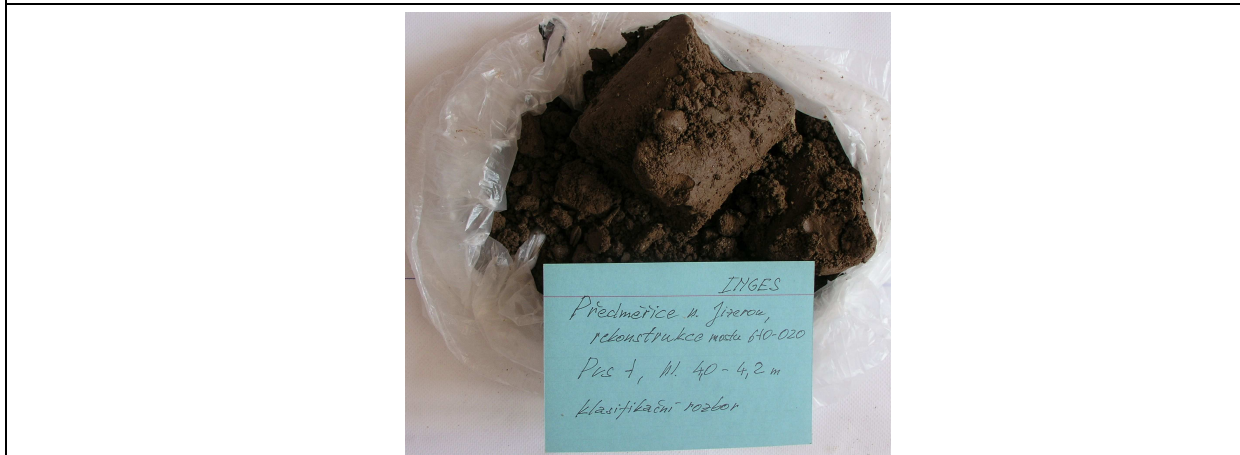
Vzorek, vzdálenost od ohlubně 1,2 - 1,4 m



Vzorek, vzdálenost od ohlubně 2,2 - 2,4 m



Vzorek, vzdálenost od ohlubně 4,0 - 4,2 m



Dokumentace průzkumného vrtu Pvs 2

Pvs 2

Specifikace vrtu :

vrt úpadní pod úhlem 50° od svislice

ústí vrtu (ohlubeň) v úrovni terénu při patě pilíře 3 ve směru na Předměřice n. Jizerou

souřadnice ústí vrtu : $y = 715\,148,9$ $x = 1\,028\,287,1$ $z = 179,0$ m n.m.

Souhrnný popis (vzdálenosti v metrech od ohlubeně) :

- 0,00 - 0,30 m pískovec mírně navětralý, světle šedý, jemně a středně zrnitý, navlhlý (pískovcové zdivo tloušťky cca 0,30 m),
- 0,30 - 1,00 úlomky světle šedého písčitého slínovce a pískovce spojené maltou a s polohami bez pojiva, malta místy porézní s drobnými kavernami a prasklinami,
- 1,00 - 1,60 pískovec mírně navětralý, žlutohnědý, středně zrnitý, navlhlý (pískovcové zdivo spojené maltou)
- 1,60 - 1,75 beton (?) s úlomkem pískovce,
- 1,75 - 1,95 písek hlinitý, hnědý, zavlhlý, s četnými kameny, častá ztráta jádra,

zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 4, SM

Technologie použité techniky neumožňuje další postup.



Celkový pohled na vrtné jádro

Detailní popis :

Návrt (m)	Makroskopický popis	Technologie vrtání	Poznámky
0,00 - 0,40	pískovec světle šedý, mírně navětralý, od 0,30 m drť pískovce s kusem cihly	rotační jádrové s výplachem diamantovou korunkou Ø 132 mm	plynulý postup
0,40 - 0,70	úlomky písčitého slínovce s zcela rozvrtanou maltou	rotační jádrové s výplachem	nepravidelný postup
0,70 - 1,00	úlomky slínovce spojené maltou s nepravidelnými prasklinami	diamantovou korunkou Ø 125 mm	plynulý postup, na konci návrtu ztráta výplachu
1,00 - 1,20	pískovec žlutohnědý, mírně navětralý, s maltou (pískovcové zdivo spojené maltou)	rotační jádrové na sucho tvrdokovovou korunkou Ø 112 mm	velmi pomalý plynulý postup, jádro vytaženo až v dalším návrtu
1,20 - 1,40	pískovec žlutohnědý, mírně navětralý, s maltou (pískovcové zdivo spojené maltou)	rotační jádrové s výplachem	plynulý postup
1,40 - 1,75	pískovec žlutohnědý, mírně navětralý, s maltou (pískovcové zdivo spojené maltou), od 1,60 m beton (?) s úlomkem pískovce	diamantovou korunkou Ø 125 mm	plynulý postup, na konci návrtu ztráta výplachu
1,75 - 1,95	písek hlinitý s četnými úlomky hornin, zavlhlý	rotační jádrové na sucho tvrdokovovou korunkou Ø 112 mm	několikerá ztráta jádra, na kamenité frakci málo znatelný postup

Fotodokumentace vzorků vrtného jádra

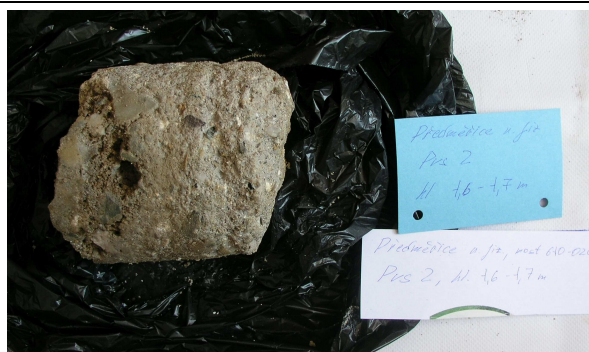
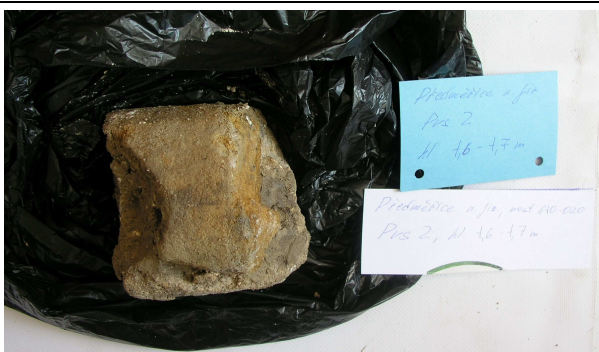
Vzorek, vzdálenost od ohlubně 0,0 - 0,3 m



Vzorek, vzdálenost od ohlubně 1,2 - 1,4 m



Vzorek, vzdálenost od ohlubně 1,6 - 1,7 m



Dokumentace inženýrskogeologického vrtu Pm 1

Pm 1

y = 715 141,0

x = 1 028 290,7

z = 179,3 m n.m.

0,0 - 0,3 m	hlína písčitá s humózní příměsí, tmavě hnědá, <i>poloha *1*</i>	<i>zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno</i>
0,3 - 0,9	hlína písčitá, rezavě hnědá, pevné konzistence, písčitá frakce jemně zrnitá, s občasnými valounky křemene, <i>poloha *2*</i>	<i>zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 3, MS</i>
0,9 - 3,0	šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, světle šedohnědý, ulehlý, drobně a středně zrnitý, suchý, od 2,2 m zavlhlý, šterkovité frakce cca 50 - 60%, výplň písčitá středně a hrubě zrnitá s jemnozrnnou příměsí (jíl + prach), <i>poloha *3*</i>	<i>zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 3, G-F</i>

Hladina podzemní vody : nenaražena.

Ve vrtu provedena vsakovací (nálevová) zkouška.



Celkový pohled



Vrtné jádro

**Předměřice nad Jizerou,
rekonstrukce mostu ev. č. 610-020**

číslo úkolu : 2019 - 1 - 062

Příloha č. 4

Fotodokumentace



Pohled od severozápadu



Pohled od jihovýchodu



Pohled na pilíř 3 od severozápadu



Pohled na pilíř 3 od jihovýchodu



Pilíř 3 před zahájením vrtání



Vrt Pvs 1, přistavení vrtné soupravy



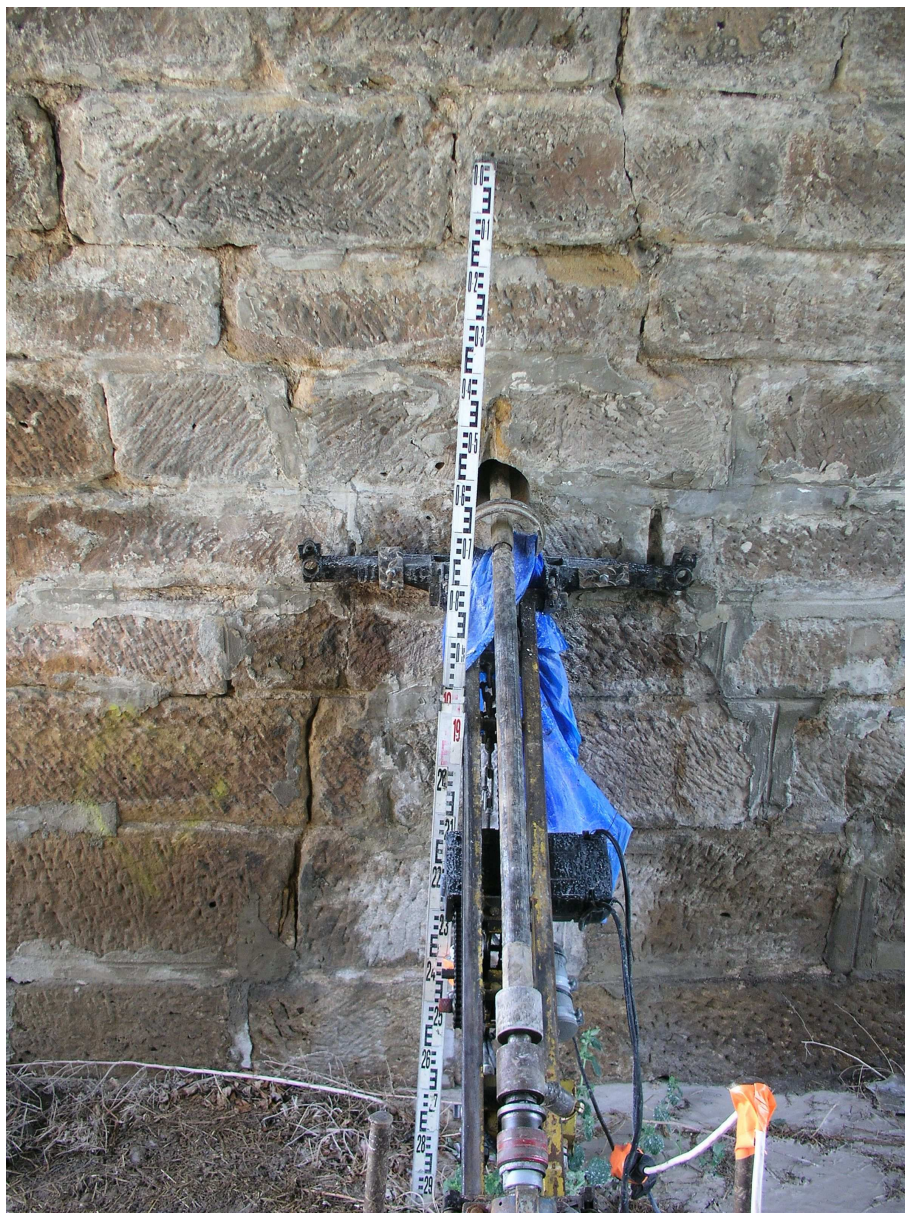
Vrt Pvs 1, kotvení vrtné soupravy



Vrt Pvs 1, přistavení vrtné soupravy



Vrt Pvs 1, vrtání diamantovou korunkou



Vrt Pvs 1, výška ohlubně nad terénem



Vrt Pvs 1, jádrovka s tvrdokovovou korunkou



Vrt Pvs 2, přistavení vrtné soupravy



Vrt Pvs 2, ukotvení vrtné soupravy



Vrt Pvs 2, propažení úvodních návrtů



Pilíř 3 po ukončení vrtání



Ohlubeň vrtu Pvs 1 po vyplnění vrtného stvolu



Ohlubeň vrtu Pvs 2 po vyplnění vrtného stvolu



Pilř 3 po likvidaci vrtů



Pilř 3 po ukončení prací, pohled od severozápadu



Pilř 3 po ukončení prací, pohled od jihovýchodu

**Předměřice nad Jizerou,
rekonstrukce mostu ev. č. 610-020**

číslo úkolu : 2019 - 1 - 062

Příloha č. 5

Výsledky rozboru zeminy

Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS
Zikova 21, 160 00, Praha 6, telefon : 722647336
laboratoř: Papírenská 1, Praha 6, telefon/fax: 220561285
Email : gtservis@volny.cz WWW stránky : http://www.geotechnickyservis.cz

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název úkolu : **PŘEDMĚŘICE N.J. MOST 610**

Zakázkové číslo	2019479
Laboratorní čísla vzorků	576
Datum ukončení zakázky	21.06.2019
Předmět zkoušení	indexové zkoušky, klasifikace podle norem pro zakládání staveb
Místo měření	laboratoř - Papírenská 1, Praha 6
Odběratel	INGES

Zpracoval: Tomáš Ouřada - 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


Tomáš Ouřada
GEOTECHNICKÝ SERVIS
Zikova 21, Praha, 160 00
tel: 722647336 IČO: 01517333
Web: geotechnickyservis.cz Email: gtservis@volny.cz

červen 2019

Ú v o d

Do laboratoře G T S byl dodán 1 vzorek zeminy odebraný z lokality **PŘEDMĚŘICE N.J. MOST 610.**

Dodaný vzorek zeminy byl odebrán jako poloporušený, tj. se zachováním vlhkosti materiálu v době odběru vzorku. Bylo požadováno stanovení základních indexových zkoušek a zatřídění vzorku podle norem pro zakládání staveb. Z technického hlediska, byl vzorek velmi kvalitně odebrán 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 známe, 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 MALLETT-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 šterku.

U písčitých a šterkových 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 zemín klasifikovány takto :

Sonda : PVS 1, hloubka 4 - 4,2 m, lab.č. 576

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 2,5$

maximální kapilární vzlínavost - $H_{max} = 8,1$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Hnědáá **PÍŠČITÁ HLÍNA**

Vzorek obsahuje 5 % jílu, 67 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 72 \%$), 28 % písku a 0 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je středně plastická- $I_p=16\%$, $W_l=37\%$

index konzistence = 0,85 = **konzistence tuhá**.

Zemina neobsahuje uhličitany

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

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

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

Zemina je zařazena do třídy : ***F6 CI - jíl se střední plasticitou***

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **nevhodná**

Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná**

Tomáš Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS
 Zikova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 722 647 336
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

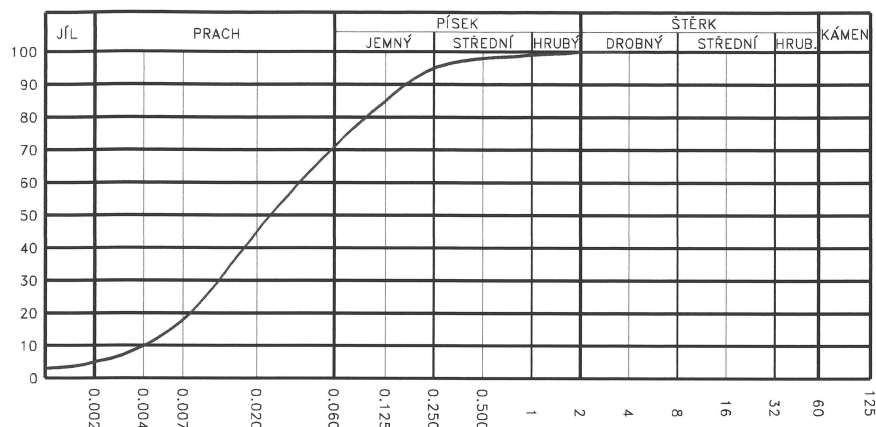
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PŘEDMĚŘICE N.J. MOST 610

Sonda: PVS 1 hloubka [m]: 4.0– 4.2 lab. číslo: 576

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

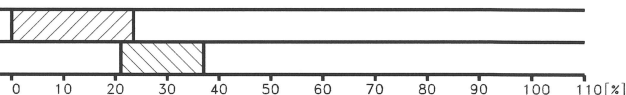


Obsah frakce [%]	
JÍL	5
PRACH	67
PÍSEK	28
ŠTĚRK	0
C_u	10.972
C_c	0.930

Vlhkost $w = 23.4 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 16$ $w_p = 21$ $w_L = 37 \%$

Konzistence : 0.85



KOLOIDNÍ AKTIVITA

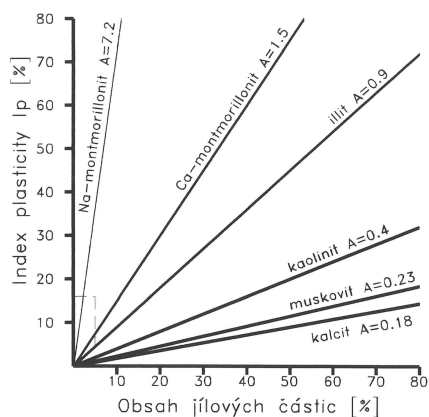
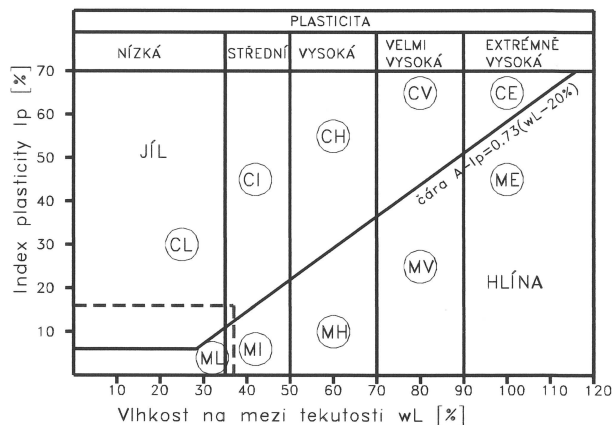
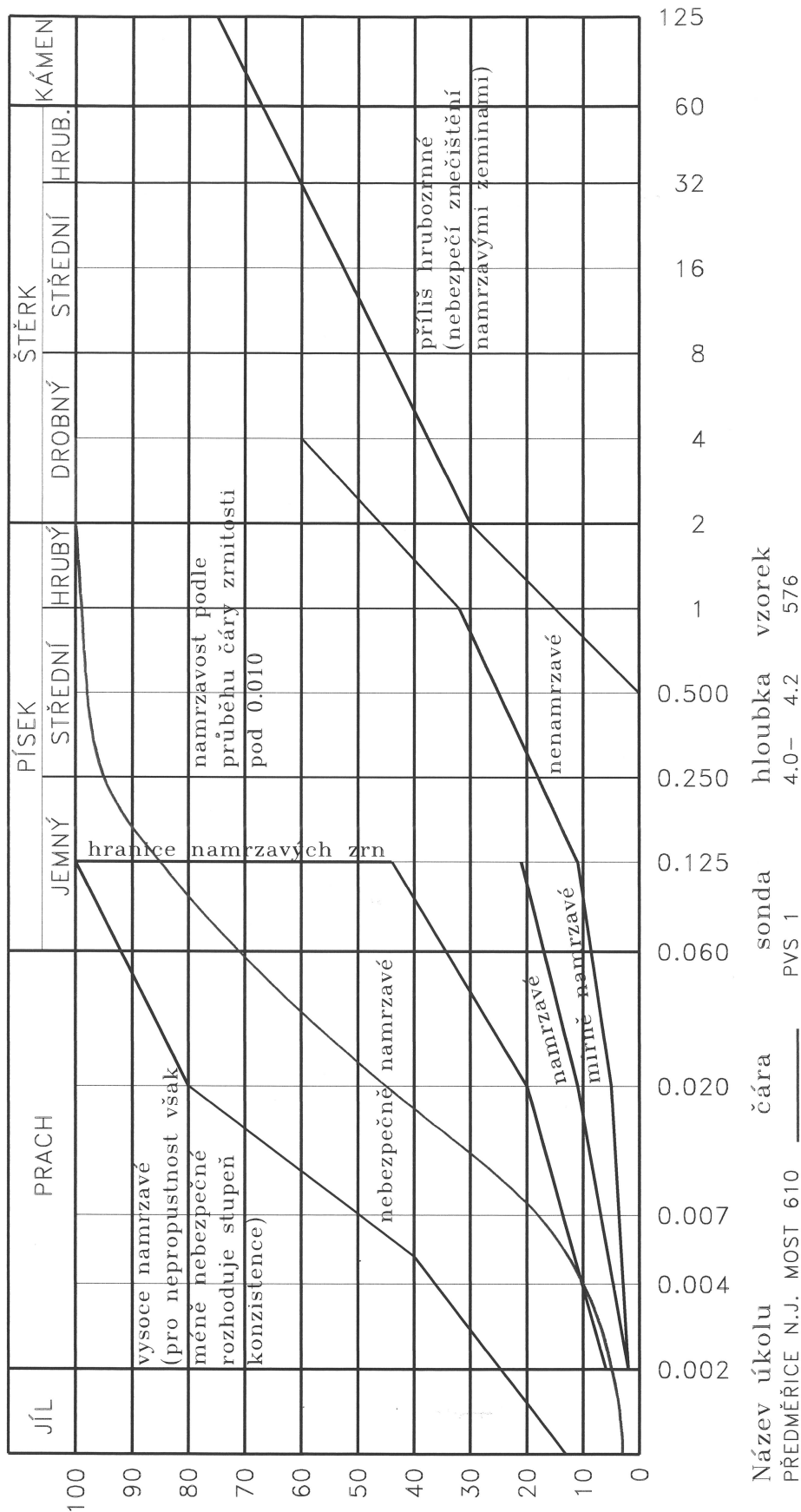


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN EN14688 saSi	Název zeminy PÍŠČITÁ HLÍNA
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 F6 CI	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp PODMÍNEČNE VHODNÁ

KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : PŘEDMĚŘICE N.J. MOST 610

ČÍSLO ÚKOLU :2019479

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	PVS 1 4,0 - 4,2 576 POLOPORUŠ.			
VLHKOST	0,234			
MEZ TEKUTOSTI [%]	37			
MEZ PLASTICITY [%]	21			
INDEX PLASTICITY [%]	16			
KLASIFIKACE ČSN EN 14688-2	saSi			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F6 CI			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CI			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	TUHÁ			
INDEX KONZISTENCE	0,85			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	3,20			
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			
TVAR ZRN	nestanoveno			
TVAR ZRN	nestanoveno			

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : PŘEDMĚŘICE N.J. MOST 610

ČÍSLO ÚKOLU : 2019479

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
576	3	5	10	18	45	72	85	95	98	99	100	100	100	100	100	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]
576	PVS 1	4,0 - 4,2			1,0000.10 ⁻⁷	1,6000.10 ⁻⁷