




projektová, průzkumná a konzultační společnost

PUDIS a.s., Nad Vodovodem 2/3258, 100 31 Praha 10

tel.: +420 274 776 645, fax: +420 274 778 656, www.pudis.cz, info@pudis.cz

Vypracoval: Mgr. Miroslav Kolařík	Hlavní inženýr projektant: Ing. Michal Turek Kontroloval: Ing. Boleslav Březina	Razítko:  Ředitel střediska: Ing. Petr Pokorný	
Vedoucí projektant: Ing. Tomáš Honc	Vedoucí oddělení: RNDr. R. Chmelář, Ph.D.	Číslo zakázky: 1-3741-0001-02	Datum: Listopad 2012
Akce: <p style="text-align: center;">Průtah obcí Podolí</p> <p style="text-align: center;">Podrobný inženýrsko-geologický průzkum</p>		Paré:	

ZPRÁVA

o podrobném inženýrsko-geologickém průzkumu

Objednatel:

Středisko 12

PUDIS a.s.

Praha, listopad 2012

OBSAH:

1	Úvod	3
2	Geologické a hydrogeologické poměry	3
2.1	Geologické poměry	3
2.2	Hydrogeologické poměry	6
3	Zhodnocení geotechnických podmínek výstavby	7
3.1	Vlastnosti silničního podloží a základové poměry mostu.....	7
3.2	Geotechnické charakteristiky zemin a hornin na trase	8
4	Závěr	10
5	Literatura	11

Přílohy:

1. Situace průzkumných prací v měřítku 1: 1000
2. Podélné geotechnické řezy v měřítku 1: 100
3. Dokumentace nových a starých průzkumných geologických prací
4. Laboratorní zkoušky a rozbor

1 Úvod

Na základě dohody o vnitroústavní kooperaci s č.z. 1 – 3741 – 0001 – 02 jsme pro středisko 12 PUDIS a.s. zpracovali na přelomu měsíců říjen - listopad 2012 podrobný inženýrsko-geologický průzkum pro DSP připravovaného průtahu obcí Podolí. Celková délka projektované komunikace i s mostním objektem činí 0,550 km.

Pro zpracování podrobného inženýrsko-geologického průzkumu jsme použili odkrytou geologickou mapu v měřítku 1:10 000 Letovice - Boskovice a dostupnou geologickou dokumentaci průzkumných prací, realizovaných v blízkosti projektovaného průtahu obcí Podolí, uloženou v archivu Geofondu Praha.

Účelem průzkumu bylo zjistit:

- geologické a hydrogeologické poměry
- geotechnické charakteristiky zemin a hornin
- agresivitu prostředí na betonové konstrukce a návrh vhodného cementu
- technologické vlastnosti zemin a hornin (rozpojitelnost, těžitelnost a vrtatelnost zemin a hornin, použitelnost zastižených materiálů v silničním podloží a jako sypaniny do násypů)

Průzkumem byly vyšetřeny inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry v trase a dotčeném okolí i geotechnické vlastnosti všech typů zemin a hornin, které přicházejí v úvahu v silničním podloží a jako základová půda mostního objektu.

V blízkosti rekonstruované komunikace se nenachází žádné chráněné ložiskové ani poddolované území. Na jihovýchodním svahu nad rodinným domem č.p.10, ležícím v blízkosti nově rekonstruovaného mostního objektu, je na mapovém listu 24-14-05 v databázi České geologické služby dokumentován aktivní sesuv číslo 4159. Tento sesuv se při terénní pochůzce jevil jako uklidněný.

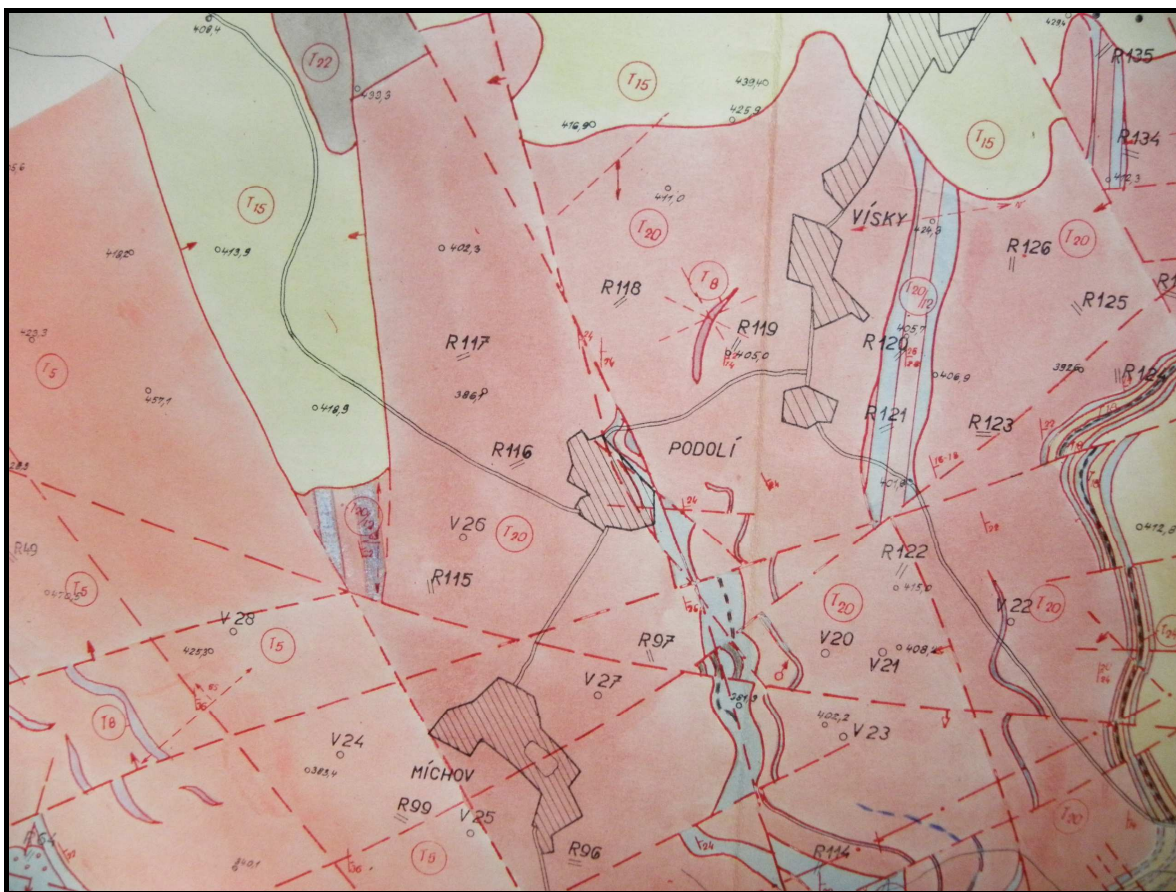
2 Geologické a hydrogeologické poměry

2.1 Geologické poměry

Zájmové území je podle regionálního členění reliéfu ČSR (T.Czudek a kol. 1976) součástí Boskovické brázdy spadající do Brněnské vrchoviny. Je pro ni charakteristický zvlněný reliéf typu plochých vrchovin s nadmořskou výškou pohybující se v rozmezí 330 – 430 m.n.m, kde příkřeji ukloněné severní svahy jsou pokryty převážně deluviálními sedimenty. Oproti tomu jižní svahy jsou mírněji ukloněny a jsou převážně pokryty různě mocnými eolickými sedimenty.

Z geologického hlediska zájmové území spadá do oblasti Boskovické brázdy, kterou tvoří sedimentární komplex jílovců a pískovců permského stáří.

Obrázek 1: Výřez z geologické mapy odkryté Letovice - Boskovice 1: 10 000



V následujícím textu jsou popsány zeminy a horniny tak, jak budou na trase stavby průtahu zastoupeny od povrchu do podloží, tj.:

- recent – půdotvorný horizont (humózní hlína a ornice) a navážky
- kvartér – pleistocén - eolické sedimenty
- kvartér – pleistocén – deluviální sedimenty
- kvartér – pleistocén, holocén – fluviální sedimenty
- paleozoikum – perm – jílovce a pískovce

KVARTÉRNÍ SEDIMENTY

Navážky AN – jejich rozšíření je v daném území nepatrné, jedná se prakticky pouze o silniční komunikace a jejich bezprostřední okolí. Jsou tedy tvořeny konstrukcí vozovky, tj. asfaltovým či šterkopískovým povrchem s písčítým, příp. šterkovitým podkladem. Tento strukturní charakter se značně mění v horizontálním i vertikálním směru a mocnost se pohybuje do 0,40 m. Podle původní, dnes již neplatné ČSN 73 1001 je klasifikujeme ve tř. Y.

Půdotvorný horizont PT (humózní hlína a ornice) je tvořen **humózní hlínou**, místy jemně písčitou, s kořínky rostlin a převážně pevnou či tuhou konzistencí. Mocnost se pohybuje přibližně mezi 0,10 - 0,60 m. Půdní pokryv doporučujeme skrýt na

mezideponie a použít pro rekultivaci území. Podle původní ČSN 73 3050 resp. aktuálně platné ČSN 763 6133 je zařazujeme převážně do tř. 2 resp. I, symbol podle původní ČSN 73 1001 je O (organické zeminy). Podle ceníku Zvláštní zakládání objektů 800-2 Klasifikace hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro piloty (dále jen pro piloty) pak je u tohoto horizontu odpovídající zatřídění ve tř. I.

Eolické sedimenty EO zastoupené převážně sprašemi a sprašovými hlínami jsou plošně nejrozšířenějším kvartérním sedimentem na dotčené trase a tvoří zde plošné pokryvy.

Spraš je světle hnědá a rezavě hnědá, siltová zemina s proměnlivým obsahem CaCO_3 . Spraše obsahují značnou písčitou příměs. Tuto příměs ovlivnily písčité matečné horniny, které se na vzniku spraší podílely. Ve spodních polohách obsahuje spraš i oválené úlomky okolních hornin. Spraše jsou převážně pevné konzistence. **Sprašové hlíny**, v zájmovém území převážně tuhé konzistence, jsou nevápnité sedimenty eolického původu, kdy vyluhováním srážkové nebo podzemní vody ztrácí spraš obsah CaCO_3 . Charakteristickou vlastností spraší a sprašových hlín je vertikální odlučnost, proto se v nich dlouho udrží svislé stěny. Naproti tomu jsou pórovité, značně stlačitelné (event. až prosedavé), rozbídné a namrzavé. Při navlhčení vodou se tyto nepříznivé vlastnosti ještě zhoršují. Podle ČSN 73 3050 resp. 73 6133 je řadíme do tř. 2 - 3 resp. I, podle ČSN 72 1001/73 6133 do tříd F3/MS a F5/ML.

Deluviální sedimenty DE vznikaly gravitačními pohyby zvětralin skalního podloží. Jsou to svahové hlíny s úlomky podložních hornin, místy i s polohami **sprašových hlín**. Vyskytují se pod svahy skalních hornin a na jejich podloží a jsou značně rozšířené jako:

svahové hlíny – strukturně v nich převládají hlíny a hlíny písčité až jíl písčité s úlomky zvětralých skalních hornin a polohami kamenitých sutí. Podle ČSN 73 1001/73 6133 patří převážně do tříd F3/MS – hlína písčitá, F4/CS – jíl písčité; převládající konzistence je pevná až tuhá. Třída těžitelnosti 3/I, vrtatelnost tř. I – II. Do násypů i pro podloží komunikací jsou použitelné, podle ČSN 73 6133 klasifikované vesměs jako podmíněčně vhodné.

Fluviální sedimenty FL Míchovského potoka holocénního stáří jsou poměrně málo vytrříděné. Lze u nich rozlišit tyto hlavní typy:

jemnozrnné, jílovitopísčité (subhorizont FL1) - převládajícím sedimentem jsou písčité jíly až jílovité písky F4/CS a S5/SC, vesměs tuhé až měkké konzistence, obsahující příměs jílu se střední až vysokou plasticitou a bahnité polohy s organickou příměsí. Zatřídění podle ČSN 73 3050/73 6133 tř. 3/I, vrtatelnost pro piloty ve třídě I. Do násypů a pro podloží komunikací jsou použitelné, ale spíše málo vhodné (podle ČSN 73 6133 klasifikované vesměs jako podmíněčně vhodné).

převážně písčité (subhorizont FL2) - jemno- až střednozrnné písky S3/S-F a S5/SC, středně uhlé/převážně tuhé, místy s příměsí šterku – valouny velikosti průměrně 10 – 30 mm (max. až 50 mm) v množství až do 20%. Těžitelnost třídy 2 – 3/I, třída vrtatelnosti pro piloty I. Do násypů i pro podloží komunikací jsou zpravidla dobře použitelné (podle ČSN 73 6133 klasifikované vesměs jako podmíněčně vhodné).

převážně štěrkovité (subhorizont FL2) - vesměs špatně zrněné. Jsou tvořeny valouny převážně pískovců, velikost valounů průměrně 20 – 70 mm, ojediněle až 150 mm. Obsah štěrkové frakce se pohybuje od 60 do 70%, písčité složka je hrubozrnná až střednozrnná a podle ČSN 73 1001/73 6133 je zařazujeme do tř. G3/G-F, G2/GP, a G5/GC; jsou vesměs středně ulehlé, resp. převážně tuhé. Těžitelnost podle ČSN 73 3050/73 6133 ve tř. 3 – 4/I-II, vrtatelnost pro piloty převážně ve tř. II (velmi hrubozrnné polohy až III). Do násypů i pro podloží komunikací jsou zpravidla dobře použitelné (podle ČSN 73 6133 klasifikované vesměs jako podmínečně vhodné až vhodné).

PALEOZOIKUM - SKALNÍ PODLOŽÍ

Je tvořeno sedimentárním komplexem hnědočerných až šedohnědých **jílovců** resp. tmavě červených **pískovců** boskovické brázdy, permského stáří (paleozoikum), místy s vložkami kaolinických a křemitých pískovců a jílovců křídového stáří (mesozoikum). Horniny směrem k povrchu přecházejí do 1,0 – 1,5 m mocného **eluvia** (zcela zvětralá hornina, symbol W5), jež má charakter jílu až písčitého jílu resp. písčitého hlín až hlinitého písku s proměnlivým obsahem drobných úlomků matečné horniny. Pod touto vrstvou eluvia jsou horniny **silně až mírně zvětralé** (symbol W4, W3) resp. **navětralé až zdravé** (symbol W2, W1). V závislosti na stupni zvětrání řadíme jílovce do tříd R6 až R4, s těžitelností tř. 3-4/I-II a vrtatelností pilot tř. I – II resp. pískovce do tříd R6 až R4/R3, s těžitelností tř. 2-5/I-II a vrtatelností pilot tř. I – III, podrobněji viz následující tabulka 1:

Tab. 1: Přehled a klasifikace hornin skalního podloží podle stupně zvětrání

Typ horniny	stupeň zvětrání	popis	třída podle ČSN 73 1001/73 6133	těžitelnost podle ČSN 73 050/73 6133	vrtatelnost pro piloty
jílovce	zcela zvětralé W5	rozložené na jíl až slín, tuhý až pevný	R6	3 / I	I
	zvětralé W4/W3	slín pevný, s pevnějšími úlomky slínovce	R5	3 - 4 / I - II	I - II
	navětralé W2	tence deskovité až laminované	R5, R4	4 / II	II
pískovce	zcela zvětralé W5	rozložené na písek jemnozrnný až hlínu písčitou	R6	2 – 3 / I	I
	zvětralé W4/W3	úlomky pískovce s výplní písku, deskovité	R5, R4	3 – 4 / I - II	II
	navětralé W2	úlomky a kusy pískovce, lavicovité	R4, R3	4 – 5 / II	III

2.2 Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska je v daném území podzemní voda vázána jednak na **puklinový systém skalního masívu** sedimentárního komplexu Boskovické brázdy, zejména však na **fluviální sedimenty s převážně průlinovým charakterem propustnosti**. Voda ve fluviálních sedimentech je přímo ovlivňována blízkým Míchovským potokem. Obě uvedené zvodně spolu komunikují a charakter této komunikace závisí na lokálních podmínkách.

V údolní nivě Míchovského potoka je souvislá hladina podzemní vody v úrovni cca 1,0– 1,5 m p.t., v závislosti na kolísání vodního stavu v potoce. Oběh vody je zde vázán na štěrkovité mezivrstvy v náplavových hlínách.

Ve zbývajících částech území se úroveň hladiny podzemní vody pohybuje v intervalu cca 2,5 – 4,0 m p.t. a je vázána na propustnější písčité vrstvy deluviálních a deluvio-fluviálních sedimentů. Tyto sedimenty mají **průlinovou propustnost** a jejich vlhkost je ovlivněna atmosférickými jevy, proto se v nich mohou tvořit v závislosti na dotaci či naopak deficitu srážek dočasné lokální vodní horizonty.

Podzemní voda je podle realizovaného (viz příloha č. 4) i archivních rozborů **slabě až středně agresivní na beton - stupeň XA1 resp. XA2** podle ČSN EN 206-1, kdy je vyžadováno pro přípravu betonové směsi použít **cement v minimálních dávkách 300 resp. 320 kg/m³** cementu v betonové směsi, přičemž je nutno dodržet **pevnostní třídu C 30/37 s vodním součinitelem 0,55 resp. 0,50**.

3 Zhodnocení geotechnických podmínek výstavby

3.1 Vlastnosti silničního podloží a základové poměry mostu

Trasa komunikace průtahu prochází obcí jak ve směru Míchov – Letovice, tak i směrem od obce Míchov k obci Vísky. Převážně bude provedena rekonstrukce stávající komunikace. Stávající mostní objekt bude odstraněn a nahrazen novým.

V celém rekonstruovaném úseku trasa komunikace kopíruje původní terén a po odstranění původního silničního tělesa je zde předpoklad zastižení podloží tvořeného převážně **deluviálními a eolickými sedimenty** charakteru hlíny písčité s úlomky hornin až jílu písčitého, **pevné či tuhé konzistence**. Místy lze (na základě údajů geologické mapy) v přímém podloží komunikace očekávat příp. i výskyt zvětralinového pláště permských jílovců a pískovců.

Uvedené jílovitopísčité kvartérní sedimenty, které budou po skrytí původního tělesa komunikace a místy i nejsvrchnější humózní vrstvy tvořit zemní těleso pod plání, představují celkově **použitelné, ale převážně málo vhodné silniční podloží**, s poměrem únosnosti přibližně 5 – 9 % CBR. Podle ČSN 73 6133 je proto nejsvrchnější vrstvu zemního tělesa pod konstrukční plání nutno **upravit pro zvýšení únosnosti v tloušťce 300 – 400 mm** (viz tabulka 5 normy). Zlepšení lze dosáhnout **použitím sanační vrstvy únosnější zeminy** (tzn. je zde nutno použít materiál vhodný do aktivní zóny podle tabulky 1 normy) **či stabilizací pojivy** (např. nehašené vápno). Touto úpravou bude zároveň splněna podmínka normy, že spraše a sprašové hlíny nesmí být použity v aktivní zóně bez úpravy.

V místech, kde bude pláň komunikace event. tvořena **zvětralinami skalního podkladu** (převážně pískovce) lze předpokládat možnost jejího použití **bez úprav**, po dorovnání a dohutnění.

Vodní režim v místech, kde je niveleta komunikace přibližně v úrovni terénu, je nutno uvažovat převážně jako **pendulární** (nepříznivý), v blízkosti potoka pak **až kapilární** (velmi nepříznivý). Ke zlepšení vodního režimu by výrazně přispěla doporučená vápenná stabilizace nejsvrchnější vrstvy podloží, tvořené patrně vesměs deluvio-eolickými sedimenty (podle ČSN 73 6133 lze zeminu stabilizovanou vápnem již při dosažení poměru únosnosti 10% CBR považovat jen za mírně namrzavou).

Součástí rekonstrukce komunikace je rovněž odstranění původního klenutého mostu přes Míchovský potok a jeho **nahrazení novým mostním objektem** (pravděpodobně krabicovou ŽB konstrukcí). Podle směrodatné nově realizované sondy J-1 bude event. **plošné založení tohoto objektu (deska)** situováno s největší pravděpodobností do horizontů **fluviálních sedimentů** (viz příložený geotechnický řez), při povrchu horizontu s převládající povahou jílovitopísčitých zemin tuhé až měkké konzistence, místy i s bahnitými polohami (subhorizont FL1) a celkově s velmi nepříznivými geotechnickými parametry. Směrem k bázi horizontu nabývají výrazněji hrubozrnného charakteru štěrkovitopísčité zeminy (subhorizont FL2), a doporučujeme proto úroveň základové spáry situovat podle možnosti spíše do spodních poloh horizontu, příp. realizovat **zlepšení zeminy v základové spáře** s použitím výztužné a separační geotextilie a hutněného vyrovnávacího polštáře z hrubého kameniva, „hubeného“ betonu atp. V každém případě je nutno počítat s úrovní založení pod hladinou podzemní vody.

Alternativním způsobem založení mostního objektu může být event. i použití **hlubinného zakládání** na pilotách opřených o pevné skalní podloží (mírně zvětralých či navětralých pískovců).

U podloží event. nově ukládaných násypů u mostních opěr v bezprostřední blízkosti potoka doporučujeme při zastižení jílovitopísčitých či bahnitých náplavů měkké konzistence rovněž sanaci podloží násypu (geotextilie + hrubé kamenivo).

Doporučené geotechnické charakteristiky zastižených typů zemin a hornin uvádíme v následující kap. 3.2.

3.2 Geotechnické charakteristiky zemin a hornin na trase

Pro možnost posouzení silničního podloží a zejména založení nového mostního objektu byla sestavena následující tabulka č. 2 **doporučených geotechnických charakteristik** a dalších parametrů či zatřídění zemin a hornin zastižených na lokalitě. S výjimkou výpočtové únosnosti R_d a výpočtové únosnosti pilot U_v mají všechny uvedené hodnoty povahu předběžných **místních normových charakteristik**, které je ve statickém posouzení podle mezních stavů nutno redukovat prostřednictvím koeficientů spolehlivosti základové půdy. Uvažuje se s úrovní založení pod hladinou podzemní vody.

4 Závěr

Předkládaným podrobným inženýrsko-geologickým průzkumem byly na základě dostupných archivních materiálů a nových průzkumných prací ověřeny geotechnické podmínky pro navrhovanou rekonstrukci trasy komunikace včetně výstavby nového mostního objektu přes Míchovský potok.

Po odstranění stávajícího tělesa vozovky budou pláň a aktivní zónu nové komunikace tvořit převážně jílovitopísčité deluviální a eolické sedimenty tuhé až pevné konzistence, které budou pro zlepšení únosnosti vyžadovat sanační úpravu nejsvrchnější vrstvy pod plání náhradou vhodnější zeminou či stabilizací pojivy. V úsecích trasy, kde budou pláň a aktivní zóna event. tvořeny již přímo zvětralinami skalního podkladu (pískovce) bude příp. možno podloží ponechat bez dalších zlepšujících úprav.

Vodní režim na trase komunikace bude převážně pendulární (nepříznivý), v přímé blízkosti potoka event. až kapilární (velmi nepříznivý).

Novostavba mostu bude situována v celkově složitých základových poměrech, v prostředí slabě únosných a zvodnělých fluviálních sedimentů, pod hladinou podzemní vody a při plošném založení (na dostatečně tuhé desce) doporučujeme zlepšit podmínky zakládání výztužnou geotextilií a hutněným vyrovnávacím polštářem. Alternativou je příp. hlubinné založení mostu na pilotách mělce vetknutých do skalního podloží.

Při samotné realizaci mostu i komunikace doporučujeme zajistit přímou účast inženýrského geologa či geotechnika, pro ověření skutečně zastižených geotechnických poměrů v úrovni jednotlivých základových spár.

Praha, listopad 2012

Vypracovali: Mgr. Miroslav Kolařík

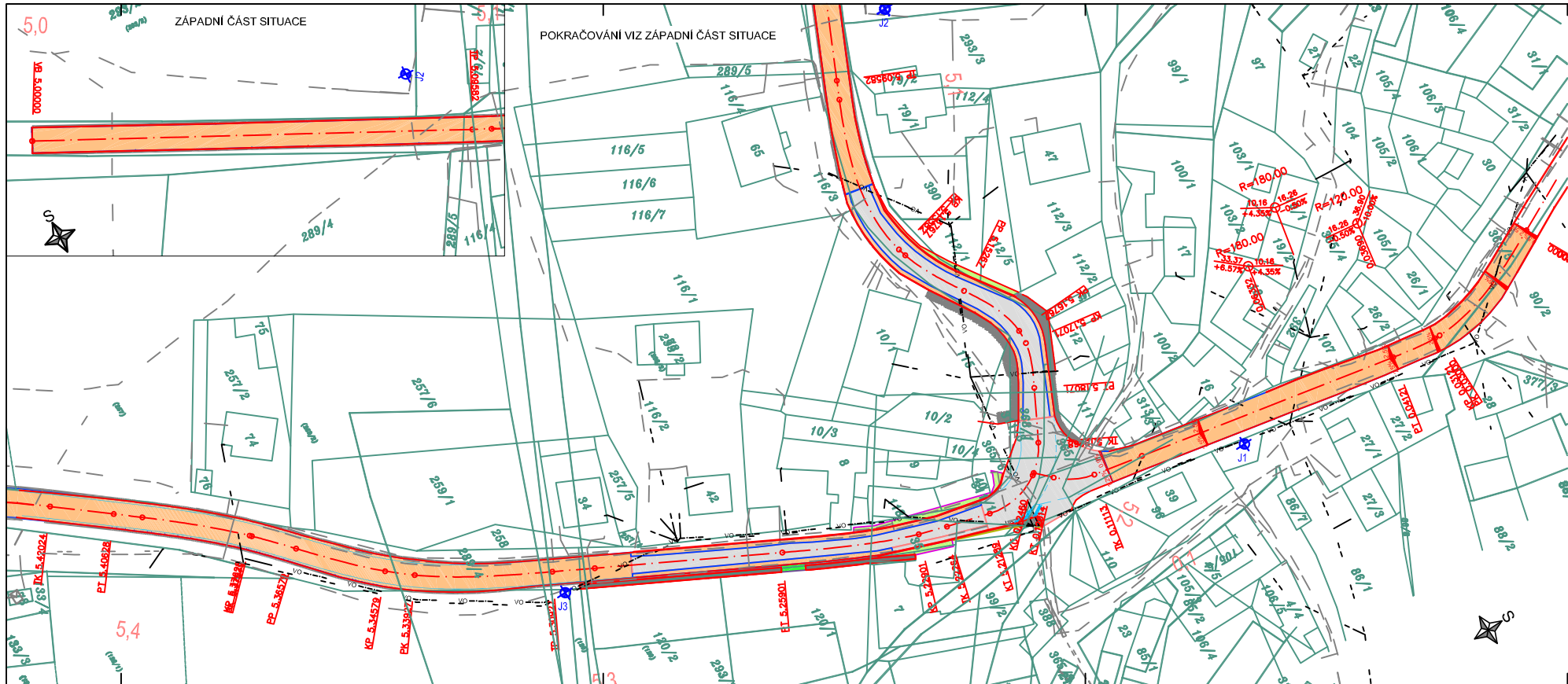
RNDr. Radovan Chmelař, Ph.D.
vedoucí oddělení inženýrské geologie

Ing. Boleslav Březina

Ing. Petr Pokorný
ředitel střediska IGP a ŽP

Literatura

1. ČSN 72 1001: Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii, 1989
2. ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993
3. ČSN 73 0090: Geologický průzkum pro stavební účely, 1962
4. ČSN 73 1001: Základová půda pod plošnými základy, 1987
5. ČSN 73 3050: Zemné práce. Všeobecná ustanovenia, 1987.
6. ČSN 72 1012: Laboratorní stanovení vlhkosti zemin, 1980
7. ČSN 72 1013: Laboratorní stanovení meze plasticity zemin, 1967
8. ČSN 72 1014: Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin, 1967.
9. ČSN 72 1017: Stanovení zrnitosti zemin pro geotechniku, 1995
10. ČSN 72 1006: Kontrola zhutnění zemin a sypanin, 1998
11. EUROKÓD 7 – ČSN EN 1997-1 (73 1000): Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: Obecná pravidla, 2006
12. EUROKÓD 7 – ČSN EN 1997-3 (73 1000): Navrhování geotechnických konstrukcí, část 3: Navrhování geotechnických konstrukcí na základě terénních geotechnických zkoušek.
13. ČSN EN ISO 14688-1 (72 1003): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 1: Obecná pravidla, 2003
14. ČSN EN ISO 14688-2 (72 1003): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování, 2005
15. ČSN EN ISO 14689-1 (72 1005): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování hornin – Část 1: Pojmenování a popis, 2004
16. ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, 2010
17. TP-76: Technické podmínky – Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace, Část A – Zásady geotechnického průzkumu, 2009
18. BÁRTEK F. 1961-1962: Základní geologický výzkum Boskovické Brázdy mezi Letovicemi a Boskovicemi na Moravě, Diplomová práce, Brno 1961 - 1962
19. CHLUPÁČ I. a kol. 2002: Geologická minulost České republiky, Academia Praha



Legenda:

- 353.47
- 1005/18, 353/5
- Nové navržené hrany
- Nové inženýrsko-geologické vrty

BARVNÉ PLOCHY:

- Vozovka – celková rekonstrukce SO 101
- Vozovka – frezování
- Pochodní plocha
- Přechodní chodníkové plochy
- Zeleň
- Výzdy – travnaté

STAVAJÍCÍ SÍTĚ:

- podzemní vedení NN
- podzemní vedení NN
- podzemní vedení VN
- vodovod
- kanalizace jednotná
- STL plynovod
- VTL plynovod
- přípoje NN pro regulační stanici plynu
- odtokové kanály
- vnější odtokový nadzemní vodní

Souřadnicový systém S-Praga

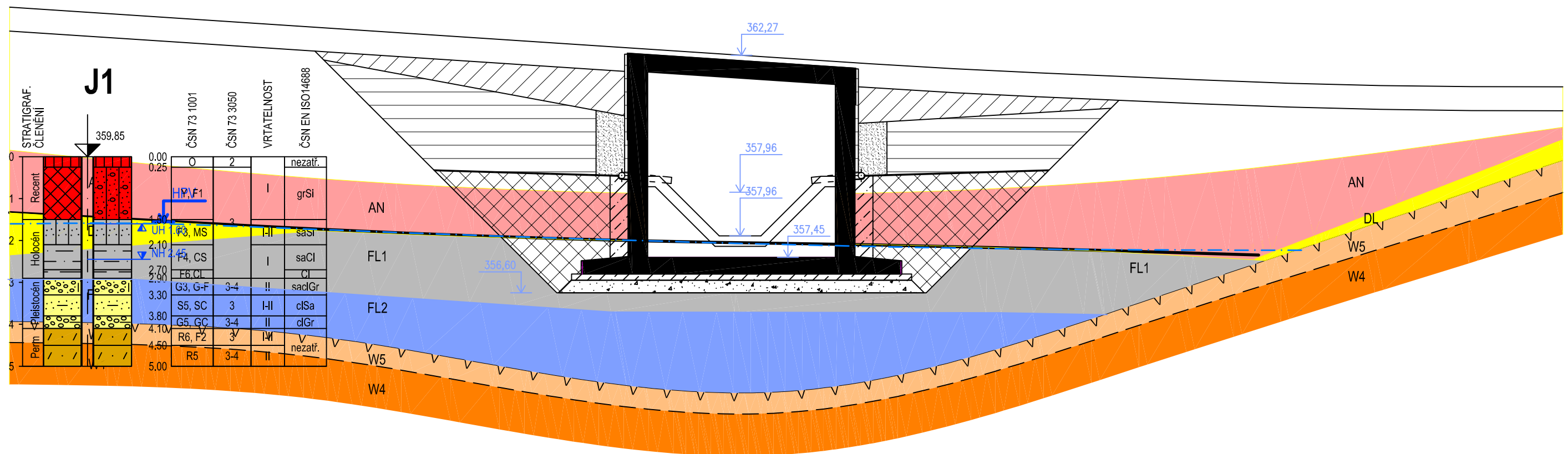
Výškový systém Bpv

PUDIS akciová společnost		projektová, průzkumná a konzultační společnost PUDIS a.s., Nad Vodovodem 2/3258, 100 31 Praha 10 tel.: +420 274 776 645, fax: +420 274 776 656, www.pudis.cz, info@pudis.cz	
Vypracoval: Ing. Tomáš Hanc Ing. Miroslav Kolařík	Hlavní inženýr projektu: Ing. Michal Turek Kontroloval: RNDr. Josef Vorel Ředitel společnosti: Ing. Petr Pokorný	PUDIS a.s. 100 31 Praha 10, Nad Vodovodem 2/3258 IČO: 45272881 DIČ: C45272881 tel.: 274 776 645, fax: 274 776 645	
Vedoucí projektant: Ing. Tomáš Hanc	Investor: Správa a údržba silnic Jihočeského kraje, příspěvková organizace, Zerotínovo nám. 3/5, 601 82, Brno	Číslo zakázky: 1-3741-0001-02	
Název: III/37418, 37417 Podolí přátok a most 37417-1		Měřítko: 1:500	Formát: A4
Příloha: SITUACE STAVBY – s realizovanými vrty		Stupeň: DSP, POPS	Datum: 11/2012
		Číslo přílohy: G.1	Seznam:

Příloha 2.

Podélný geotechnický řez

SO 201
PODÉLNÝ GEOTECHNICKÝ ŘEZ
M1:100




VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÉMU ŘEZU :

- AN - ANTROPOGENNÍ SEDIMENTY - NAVÁŽKA
- DL - DELUVIÁLNÍ SEDIMENT
- FL1 - FLUVIÁLNÍ SEDIMENT
- FL2 - FLUVIÁLNÍ SEDIMENT
- W5 - ELUVIUM ROZLOŽENÉ PÍSKOVCE - PERM
- W4 - SILNĚ ZVĚTRALÉ PÍSKOVCE - PERM
- POVRCH SKALNÍHO PODLOŽÍ
- HRANICE STUPNĚ ZVĚTRÁNÍ SKALNÍHO PODKLADU
- HLADINA PODZEMNÍ VODY (hl.p.v.)

Souřadnicový systém

Výškový systém



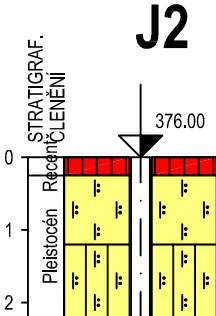
projektová, průzkumná a konzultační společnost
PUDIS a.s., Nad Vodovodem 2/3258, 100 31 Praha 10
tel.: +420 274 776 645, fax: +420 274 778 656, www.pudis.cz, info@pudis.cz


Akce:	Podolí průtah a most	Měřítko:	1:100	Formát:	2A4	Datum:	11/2012
Příloha:	Geotechnický řez	Vypracova:	Mgr. Miroslav Kolařík		Souprava:		
		Číslo přílohy:	2		G2		

Příloha 3.

**Dokumentace nových a starých průzkumných
geologických prací**

PUDIS a.s. 100 31 Praha 10, Nad Vodovodem 2/169		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J2	
Vrtmistr: Josev Klement Typ soupravy: ARO - RNH 6 Datum provedení - od: 19.10.2012 - do: 19.10.2012		Hloubka sondy [m]: 2.20 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 593 564.91 X= 1 123 712.47 Z= 376.00 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Podolí Mapa 1:50000: 24-14	

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> J2  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <table border="1"> <tr> <td>ČSN 73 1001</td> <td>ČSN 73 3050</td> <td>VRTATELNOST</td> <td>ČSN EN ISO 14688</td> </tr> <tr> <td>0.00</td> <td>0.25</td> <td>O</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0.25</td> <td>1.20</td> <td>F3, MS</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>2.20</td> <td>F5, ML</td> <td>3</td> </tr> </table> </div> </div>		ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	VRTATELNOST	ČSN EN ISO 14688	0.00	0.25	O	2	0.25	1.20	F3, MS	3	1.20	2.20	F5, ML	3	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
		ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	VRTATELNOST	ČSN EN ISO 14688														
		0.00	0.25	O	2														
		0.25	1.20	F3, MS	3														
1.20	2.20	F5, ML	3																
0.25	2: Humózní vrstva, PT - s kořínky rostlin, jemně písčitá, tuhé až pevné konzistence																		
1.20	81: Spraš, EO - okrové barvy, tuhá až pevná, ojediněle s vápnitými žilkami																		
2.20	33: Hlína sprašová, až spraš EO - okrové barvy, tuhá - EOLICKÝ SEDIMENT																		



Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný
 voda
 naražená hladina
 ustálená hladina

Poznámka:

.

.

.

.

Název akce: Podolí průtah a most		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 1-3741-0001-02
Dokumentoval: Mgr. M. Kolařík	Vyhodnotil: Zd.Lukáš	Zpracoval: Zd.Lukáš	Příloha č.: 3

PUDIS a.s. 100 31 Praha 10, Nad Vodovodem 2/169		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J3	
Vrtmistr: Josev Klement Typ soupravy: ARO - RNH 6 Datum provedení - od: 19.10.2012 - do: 19.10.2012		Hloubka sondy [m]: 1.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 593 497.16 X= 1 123 840.73 Z= 366.58 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Podolí Mapa 1:50000: 24-14	

		ČSN 73 1001 ČSN 73 3050 VRTATELNOST ČSN EN ISO 14688		<table border="1"> <tr> <td>0.00</td> <td>O</td> <td>2</td> <td>I</td> <td>nezař.</td> </tr> <tr> <td>0.30</td> <td>F3, MS</td> <td></td> <td></td> <td>saŠi</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>F4, CS</td> <td>3</td> <td>I-II</td> <td>saCl</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0.00	O	2	I	nezař.	0.30	F3, MS			saŠi	0.60	F4, CS	3	I-II	saCl	1.00				
0.00	O	2	I	nezař.																					
0.30	F3, MS			saŠi																					
0.60	F4, CS	3	I-II	saCl																					
1.00																									
				<table border="1"> <tr> <th>do</th> <th>GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</th> </tr> <tr> <td>0.30</td> <td>2: Humózní vrstva, PT - s drnem</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>22: Hlína písčítá, DL - hnědočerná s ojedinělými valouny křemene do 5cm, tuhá až pevná konzistence</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>12: Jíl písčítý, až hlína snížkou plasticitou DL - tuhé konzistence - DELUVIÁLNÍ SEDIMENT</td> </tr> </table>		do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.30	2: Humózní vrstva, PT - s drnem	0.60	22: Hlína písčítá, DL - hnědočerná s ojedinělými valouny křemene do 5cm, tuhá až pevná konzistence	1.00	12: Jíl písčítý, až hlína snížkou plasticitou DL - tuhé konzistence - DELUVIÁLNÍ SEDIMENT												
do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																								
0.30	2: Humózní vrstva, PT - s drnem																								
0.60	22: Hlína písčítá, DL - hnědočerná s ojedinělými valouny křemene do 5cm, tuhá až pevná konzistence																								
1.00	12: Jíl písčítý, až hlína snížkou plasticitou DL - tuhé konzistence - DELUVIÁLNÍ SEDIMENT																								
				Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný voda naražená hladina ustálená hladina																					
				Poznámka:																					

Název akce: Podolí průtah a most		Měřítko: 1: 100		Zak. číslo:1-3741-0001-02	
Dokumentoval: Mgr. M. Kolařík		Vyhodnotil: Mgr. M. Kolařík		Zpracoval: Zd.Lukáš	
				Příloha č.: 3	



Vrt V 24

kóta terénu: 368,0 m n.m.

hloubeno: 15.10.1984

0,0 - 0,6 navážka - úl. do 6 cm

0,6 - 4,6 prachovitá hlína, hnědá, pevná

4,6 - 6,0 dtto, rezavě hnědá, ojediněle se zrnky, tuhá

Vrt bez vody.

Vrt V 25

kóta terénu: 369,0 m n.m.

hloubeno: 15.10.84

0,0 - 0,6 navážka - úl. do 7 cm

0,6 - 2,4 prachov. hlína, hnědá, se zbytky navážky, pevná

2,4 - 5,4 dtto, okrově hnědá, pevná

5,4 - 6,0 jílovec hnědý, zvětralý až rozložený, pevný

Vrt bez vody.

Vrt V 26

kóta terénu: 371,0 m n.m.

hloubeno: 16.10.84

0,0 - 1,6 hlína, hnědá, tuhá

1,6 - 3,1 hlína, písčitá, hnědá, tuhá

3,1 - 4,0 jílovitá hlína, hnědá, tuhá

Vrt bez vody.

Vrt V 27

kóta terénu: 378,0 m n.m.

hloubeno: 16.10.1984

0,0 - 0,3 navážka, úl. do 8cm

0,3 - 0,6 navážka - písčitá hlína s úl. do 3 cm.

0,6 - 2,6 hlína, okrově hnědá, tuhá

2,6 - 3,1 jílovitá hlína, okrově hnědá, ojedin. s drob. úl. ,
tuhá až pevná

3,1 - 6,0 hlína, hnědá, tuhá

Vrt bez vody.

Vrt V 28

kóta terénu: 378,0 m n.m.

hloubeno:

0,0 - 0,7 navážka - úl. do 10 cm

0,7 - 2,2 navážka - úl. do 5 cm

2,2 - 3,4 sprašová hlína, okrově hnědá, pevná

3,4 - 6,0 jílovitá hlína, hnědá, pevná

Vrt bez vody.

Vrt V 29

kóta terénu: 379,0 m n.m.

hloubeno: 16.10.1984

0,0 - 0,3 hlína písčitá, humósní, hnědá, tuhá

0,3 - 1,2 slabě písčitá hlína, okrově hnědá, tuhá

1,2 - 1,6 jílovitá hlína, okrově hnědá, pevná

1,6 - 3,0 dtto, rezavě hnědá, pevná

Vrt bez vody.

Vrt V 30

kóta terénu: 393,0 m n.m.

hloubeno: 16.10.1984

0,0 - 0,7 humósní hlína, hnědá, tuhá

0,7 - 2,6 hlína, rezavě hnědá, tuhá

2,6 - 3,0 hlína, hnědá, tuhá

Vrt bez vody.

Vrt V 31

kóta terénu: 399,0 m n.m.

hloubeno: 16.10.1984

0,0 - 0,4 humósní hlína, hnědá, tuhá

0,4 - 1,6 hlína, hnědá, pevná

1,6 - 2,7 hlína, hnědá, ojedin. zrnka písku, pevná až tuhá

2,7 - 3,0 jílovitá hlína, rezavě hnědá, tuhá až pevná

Hladina podzemní vody naražena v hl. 1,6 m.

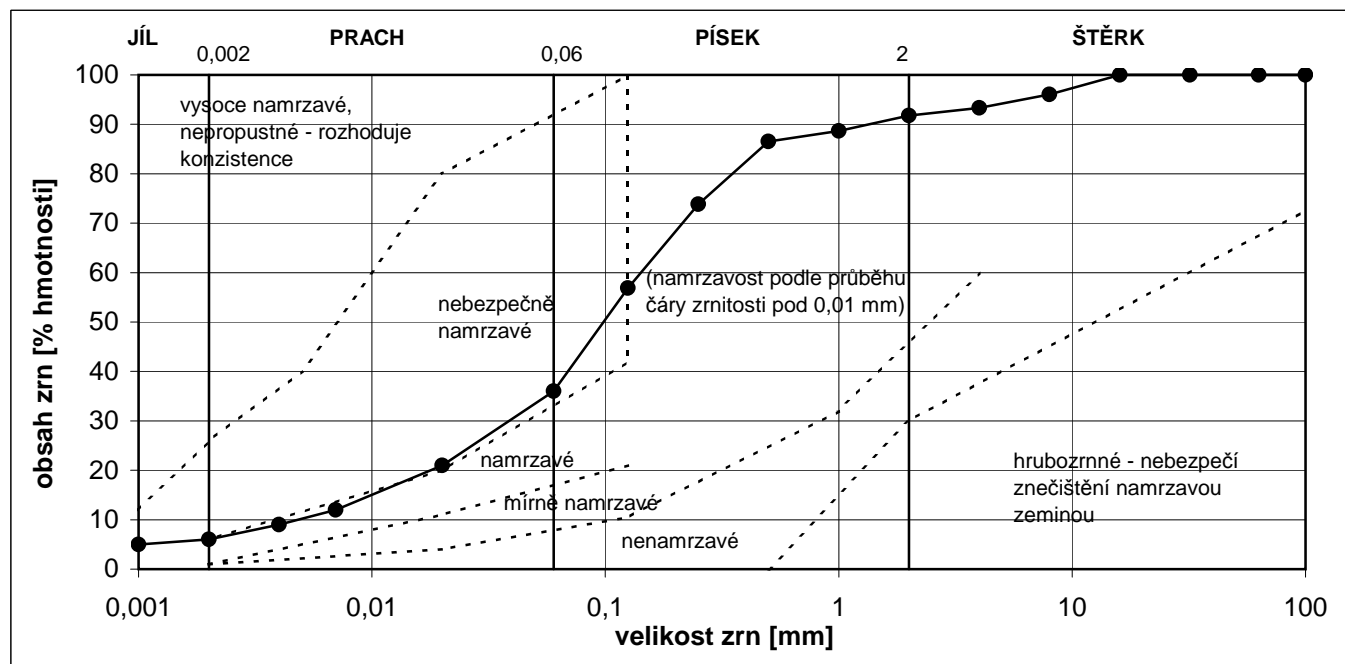
Příloha 4.

Laboratorní zkoušky a rozbor

ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMINY

lokalita: Most Podolí
sonda: J-1
hloubka [m]: 3,5-4,0
labor.č.: 462/12
datum: 25.X.2012
měřil/vyhodnotil: L.Eschnerová

velikost zrn [mm]	obsah zrn [% hmotnosti]	
do 0,002	6,0	jíl (c)
0,002 - 0,06	30,0	prach (m)
0,06 - 2,0	55,8	písek (s)
přes 2,0	8,2	štěrk (g)



Atterbergovy meze:

mez tekutosti w_l [%] 28,6

mez plasticity w_p [%] 16,8

číslo plasticity I_p [%] 11,8

přirozená vlhkost w [%] 21,8

stupeň konzistence I_c [1] 0,58 *)

konzistence tuhá *)

*) hodnota I_c a konzistence vztaženy k jemnozrnné složce pod 0,50 mm

zařídění podle:

ČSN EN ISO 14688-2

ČSN 73 6133/73 1001/72 1001

ČSN 72 1002

siSa

CS/F4

CS1

použitelnost aktivní zóna:

ČSN 73 6133

ČSN 72 1002

podmínečně vhodná

IV - V

použitelnost násypy:

ČSN 73 6133

ČSN 72 1002

podmínečně vhodná

vhodná

namrzavost:

nebezpečně namrzavá

kapilární vztlínavost:

střední

výška H_s [m]

1,34

výška H_{max} [m]

3,83

propustnost:

málo propustná

podle Malleta k_f [m.s⁻¹]

3,95E-07

další charakteristiky:

obj.hmotnost ρ [kg.m⁻³]

*

obj.hmotnost suchá ρ_d [kg.m⁻³]

*

zdánlivá hustota ρ_s [kg.m⁻³]

*

pórovitost n [%]

*

stupeň nasycení S_r [%]

*

podíl odplavitelných částic 0,05 mm

*

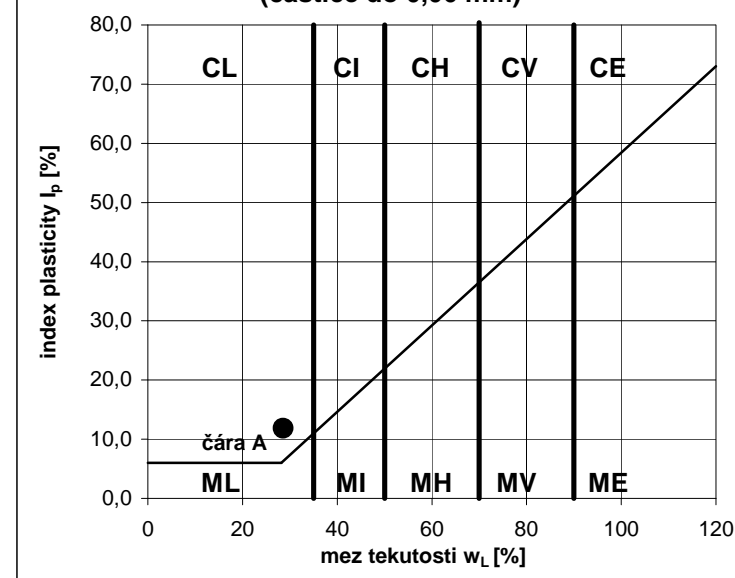
obsah CaCO₃ [%]

*

obsah org. látek I_{om} [%]

*

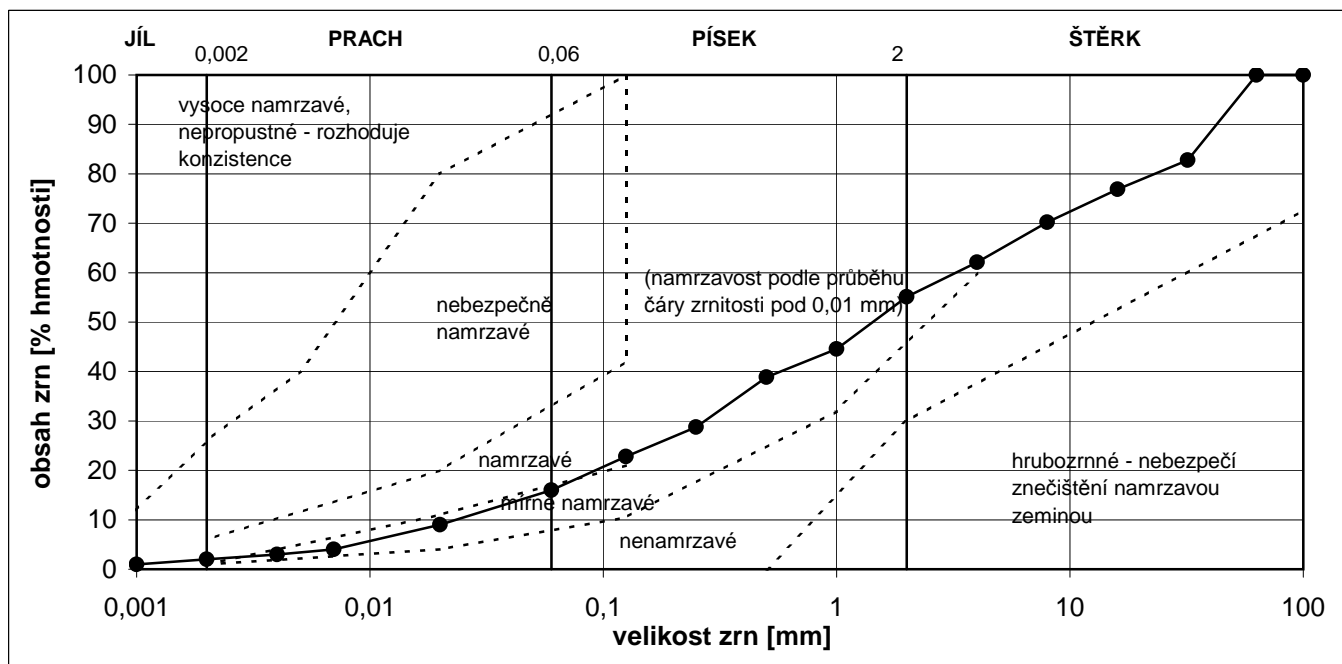
DIAGRAM PLASTICITY (částice do 0,06 mm)



ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMINY

lokalita: Most Podolí
sonda: J-1
hloubka [m]: 4,5-5,0
labor.č.: 463/12
datum: 25.X.2012
měřil/vyhodnotil: L.Eschnerová

velikost zrn [mm]	obsah zrn [% hmotnosti]	
do 0,002	2,0	jíl (c)
0,002 - 0,06	14,0	prach (m)
0,06 - 2,0	39,1	písek (s)
přes 2,0	44,9	štěrk (g)



Atterbergovy meze:

mez tekutosti w_l [%] 25,4

mez plasticity w_p [%] 19,0

číslo plasticity I_p [%] 6,4

přirozená vlhkost w [%] 13,1

stupeň konzistence I_c [1] 1,93 *)

konzistence pevná *)

*) hodnota I_c a konzistence vztaženy k jemnozrnné složce pod 0,50 mm

zařídění podle:

ČSN EN ISO 14688-2

ČSN 73 6133/73 1001/72 1001

ČSN 72 1002

sasiGr

GC/G5

GC

použitelnost aktivní zóna:

ČSN 73 6133

ČSN 72 1002

podmínečně vhodná

II - IV

použitelnost násypy:

ČSN 73 6133

ČSN 72 1002

podmínečně vhodná

vhodná/velmi vhodná

namrzavost:

kapilární vztlakovost:

výška H_s [m]

výška H_{max} [m]

propustnost:

podle Malleta k_f [m.s⁻¹]

mírně namrzavá

nepatrná až žádná

0,93

2,53

propustná (vede vodu)

1,56E-05

další charakteristiky:

obj.hmotnost ρ [kg.m⁻³]

obj.hmotnost suchá ρ_d [kg.m⁻³]

zdánlivá hustota ρ_s [kg.m⁻³]

pórovitost n [%]

stupeň nasycení S_r [%]

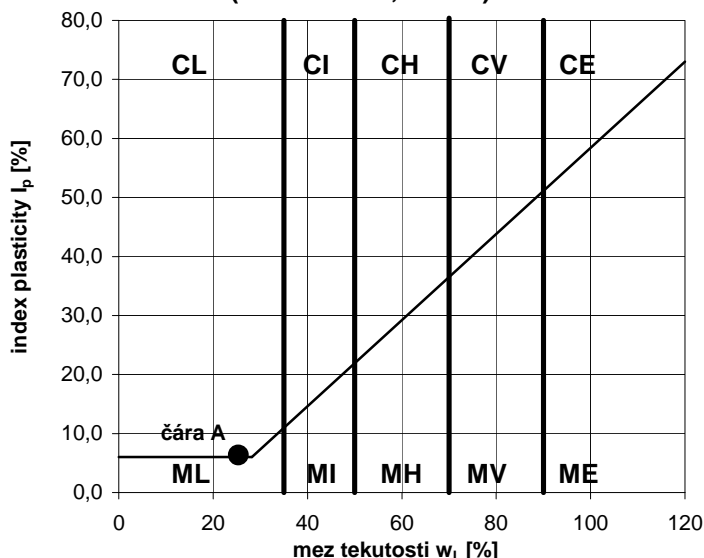
podíl odplavitelných částic 0,05 mm

obsah CaCO₃ [%]

obsah org. látek I_{om} [%]

*
*
*
*
*
*
*

DIAGRAM PLASTICITY (částice do 0,06 mm)



Zkušební protokol č. 64688

Zákazník: PUDIS a.s.
Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31

Akce: Most Podolí

Datum odběru: 19.10.2012

Odebral: zákazník

Datum dodání: 23.10.2012

Datum analýzy: 23.10. - 30.10.2012

Datum vyhotovení: 30.10.2012

Lab. číslo:	110121
Označení vzorku:	J 1
Hloubka (m):	1,5
Matrice:	voda

Chemický a fyzikální rozbor vody

pH při 25°C		7,4
elektrická konduktivita	mS/m	92,2
KNK 4,5	mmol/l	5,3
ZNK 8,3	mmol/l	0,6
CO ₂ volný	mg/l	24
CO ₂ agres. dle Lehmann a Reuss	mg/l	0
CO ₂ agresivní na Fe výp. ⁿ	mg/l	0
vápník	mg/l	116
hořčík	mg/l	22
amonné ionty	mg/l	1,3
sírany	mg/l	86
chloridy	mg/l	72
hydrogenuhličitan	mg/l	323

agresivita na beton (ČSN 731214)

stupeň	la
název	slabá*
ukazatel	-

stupeň agresivity na beton dle ČSN EN 206-1

stupeň	XA1*
--------	------

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

Metody stanovení:

Pracoviště: Novákových 6, Praha 8

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10523)

elektrická konduktivita dle SOP 2 (ČSN EN 27888)

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

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

vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)

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

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

sírany odměrnou metodou dle SOP 11

chloridy dle SOP 12 (ČSN ISO 9297)

Položky označené ⁿ jsou mimo rozsah akreditace.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.

Laboratoř ručí za zpracování vzorku od jeho dodání do laboratoře.

Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat jinak než celý.

Za laboratoř schválil: Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice