

Povodí Labe, státní podnik  
Víta Nejedlého 951  
500 03 Hradec Králové

Ústí nad Orlicí, 11. 7. 2017

**Zpráva o provedení inženýrskogeologického průzkumu pro stavbu obnovení napojení odstaveného ramene Doubka u Lysé nad Labem.**

Geologický průzkum byl proveden na základě objednávky státního podniku Povodí Labe, zastoupeného panem Ing. Petrem Kočím. Cílem průzkumných prací je ověřit místní skladbu geologických vrstev a to minimálně 1 m pod úroveň základové spáry (172,50 m n. m.) nebo na úroveň skalního podloží včetně stanovení základových poměrů staveniště. Původní betonový propustek v tělese mostku, kvůli svému výškovému uspořádání, neumožňuje komunikaci vody a migraci živočichů mezi ramenem Doubka a řekou Labe. Proto je navrhována stavba nového betonového rámového propustku o rozměrech 2500 x 2000 mm, úprava vtoku do propustku a odtěžení sedimentu v přilehlé části ramene Doubka.

Pro zpracování zakázky byly použity následující podklady a součinnost:

- situace pro IGP (příloha č. D.2 DSJ), červen 2017 – od objednatele;
- podélný profil stavby – od objednatele;
- geologické dokumentace vrtů a sond z databáze Geofond ČR.

Terénní práce proběhly dne 3. 7. 2017 na pravém břehu řeky Labe, v prostoru mezi řekou a odstaveným ramenem Doubka. Lokalita se nachází cca 3,2 km jihovýchodně od města Lysá nad Labem a cca 1,7 km jihozápadně od obce Ostrá. Průzkumné práce byly

realizovány na pozemkové parcele KN č. 1349/1<sup>1</sup> k.ú. Ostrá a na parcele zjednodušené evidence PK č. 1608/39<sup>2</sup> k.ú. Ostrá. Lokalizace je patrná z přílohy č. 1, která je zákresem do výřezu z listů Základní mapy ČR v měřítku 1 : 10 000. Podrobná situace zájmového území se zákresem průzkumných objektů tvoří přílohu 3. Průzkum naplňuje požadavek ustanovení § 18 (Zakládání staveb) vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Geologická skladba podloží byla ověřena jednou kopanou sondou do hloubky 2,7 m a jednou zaráženou sondou o  $\varnothing$  80 mm s výnosem jádra označené jako S1 (4,0 m). Pro zpřesnění informací o geomechanických parametrech zemin a hornin byla provedena jedna polní zkouška těžké dynamické penetrace postupem podle standardu ČSN EN ISO 22476-2<sup>3</sup> a ČSN EN 1997-2<sup>4</sup>. Poloha jednotlivých sond byla v terénu odměřena od geodeticky zaměřených objektů a přenesena do situace stavby (příloha č. 3). Výškové zaměření sond bylo provedeno pomocí nivelačního přístroje PROFI NL-26 South a vztaženo k pevnému bodu na svrchní části betonového propustku tvořené zpevněnou cestou (176,71 m n. m.). Podrobnosti jsou uvedeny v přílohách č. 4, 5 a 6.

Tabulka 1 *Poloha realizovaných průzkumných sond (S-JTSK, Bpv)*

SONDA	X [m]	Y [m]	Z [m n. m.]
S1/DPH1	1 037 891,27	709 801,82	176,52
K1	1 037 909,28	709 802,84	176,75

### **Geologické a hydrogeologické poměry:**

Z hlediska širší strukturně-geologické stavby se území nachází na jižním okraji **české křídové pánve**, jejíž podloží tvoří paleozoické horniny (jílovité břidlice ordoviku). Sedimentární výplň pánve je v širším okolí vyvinuta ve stratigrafickém sledu cenoman – svrchní turon, s postupným narůstáním mocnosti směrem k S až SV.

<sup>1</sup> Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu - Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové

<sup>2</sup> Obec Ostrá, č. p. 172, 28922 Ostrá

<sup>3</sup> ČSN EN ISO 22476-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky, Část 2: Dynamická penetrační zkouška (2006)

<sup>4</sup> Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy (březen 2008)

Perucko-korycanské souvrství cenomanu tvoří pestrý soubor sedimentů od slepenců a hrubozrnných pískovců po jílovce a jílovité prachovce. Mocnost cenomanského souvrství dosahuje v zájmovém prostoru okolo 50 m. Pod kvartérním pláštěm se nachází denudační relikty bělohorského souvrství spodního turonu (max. mocnost 20-40 m), tvořené převážně slínovci, s bazální polohou glaukonitického písčitého jílovce. Na pravém břehu Labe severně od zájmové lokality je již souvisle, ale v neúplné mocnosti, zachováno jizerské souvrství středního turonu, pro které je charakteristické postupné přibývání jemně písčité frakce sedimentů a častý výskyt vápnitých konkrecí.

Širší okolí Lysé nad Labem je součástí rozsáhlé kvartérní akumulární oblasti. Kvartérní sedimenty pokrývají převážnou část povrchu a dosahují značných mocností. Nejrozšířenější jsou sedimenty fluvialní a eolické, méně se uplatňují uloženiny deluviálního a smíšeného charakteru. Akumulace písků a štěrkopísků, zjištěné archivními průzkumy v blízkosti odstaveného ramene Doubka, náleží labské terase mladšího pleistocénu (würm, mocnost 4-12 m). Na nich jsou v údolní nivě uloženy holocenní povodňové hlíny, hlinité písky a hnilokaly, vyplňující dna tůní a slepých ramen (mocnost kolísá od 0,9 do 3,2 m).

Z hydrogeologického hlediska je zájmová lokalita součástí rajónu **4430 Jizerská křída levobřežní**, v oblasti mimořádného vodárenského významu. Využíván je zejména křídový zdroj vody vázaný na cenomanské pískovce. Hladina podzemní vody je napjatá, na pravém břehu Labe s pozitivní výtlačnou úrovní a přetokem cca 0,5 l/s. Směr proudění podzemní vody je od severovýchodu k jihozápadu, k přírodnímu odvodňování dochází netěsnostmi artéského stropu do Labe a labských terasových sedimentů. Mladší souvrství spodního a středního turonu plní ve vztahu k cenomanskému kolektoru funkci stropního izolátoru do hloubky cca 52 m. Připovrchová zóna zvětrání a rozpojení, která může dosahovat až mocností 10 m, je velmi dobře propustná a vytváří kolektorské prostředí. Kvartérní kolektor se vytváří v údolních terasách Labe (dosahujících mocnosti až 12 m).

#### **Ochranný režim zájmového území:**

- katastrální území Ostrá i jeho širší okolí je zahrnuto mezi citlivé a zranitelné oblasti podle §32 a §33 zákona č. 252/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon) a

jeho prováděcích předpisů. V citlivých oblastech dochází nebo v blízké budoucnosti může dojít k nežádoucímu stavu povrchových vod, které jsou nebo mohou být využívány jako zdroje pitné vody. Pro citlivé oblasti je proto požadován vyšší stupeň čištění odpadních vod. Ve zranitelných oblastech je zjištěn výskyt povrchových nebo podzemních vod, využívaných nebo využitelných jako zdroje pitné vody, ve kterých koncentrace dusičnanů dosahuje mezní hodnoty pro pitnou vodu ( $\text{NO}_3^-$  50 mg/l). V území zranitelných oblastí je nařízením vlády upraveno nakládání se statkovými hnojivy (tzv. nitrátová směrnice);

- lokalita se nachází v územním systému ekologické stability (dále ÚSES), ten je podle § 3 písmene a) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Konkrétně se jedná o regionální biocentrum Niva Labe u Čelákovic a Přerova;
- lokalita leží v záplavovém území Q5, Q20 a Q100;
- zájmová lokalita není zapsána v Registru svahových nestabilit ani v databázi poddolovaných území spravovaných Českou geologickou službou<sup>5</sup>;
- jiné zájmy chráněné podle zvláštních předpisů, se území plánované stavby nedotýkají.

### **Výsledky provedených průzkumných prací**

Na lokalitě byla provedena jedna **kopaná sonda K1**, jejímž cílem bylo ověření rozsahu podzemních betonových konstrukcí stávajícího propustku. Sonda byla realizována na jeho východním okraji, na straně řeky Labe. Sonda do hloubky 0,85 m zastihla písek hlinitý (S4 SM) se zbytky pařezu. Níže do hloubky 1,2 m byla zastižena okraj konstrukce propustku tvořený nepravidelnými nálitky betonu, s různou mocností (0,14 – 0,30 m) a pod ní pískový zásyp tvořený dobře vytříděným jemnozrnným pískem s příměsí jemnozrnné zeminy o mocnosti 0,3 m. Níže byly zastiženy již původní písky (S3 S-F) v hloubce od 1,5 do 2,1 m, přes silně zapáchající písek jílovitý organický (S5 SC) v hloubce od 2,1 do 2,2 m, až po štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), který byl zastižena až do konečné hloubky sondy 2,7 m. Hladina podzemní vody byla v sondě zastižena v hloubce 2,2 m a ustálila se v hloubce 1,9 m (174,85 m n. m.).

---

<sup>5</sup> Česká geologická služba, Kostelní 26, 170 06 Praha 7



**Jádrová sonda S1** byla realizována na východním okraji stávajícího propustku, na straně ramene Doubka. Sonda ve svrchní části zastihla písčitou humózní hlínu (F3 MSO) o mocnosti 0,2 m a níže až do konečné hloubky 4 m zastihla fluvialní sedimenty představované špatně zrněným pískem s drobnými valounky (S2 SP). Hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,9 m pod terénem (174,62 m n. m.). Sonda byla ukončena v hloubce 4 m, což zhruba odpovídá předpokládané úrovni základové spáry propustku (172,50 m n. m.), hlouběji nebylo možné s ohledem na zastižené zvodnělé písky a možnosti použité technologie sondáže pokračovat. Proto byla realizována **sonda těžké dynamické penetrace DPH1** o hloubce 8,0 m. Měřený dynamický penetrační odpor  $Q_{dyn}$  vrstvy špatně zrněného písku byl v celém zastiženém profilu vyrovnaný a nepřesáhl hodnotu **2,8 MPa**, tomu odpovídá hodnota indexu relativní ulehlosti  $I_D=0,27$  a stupeň „**kyprý**“. Z výsledků provedené těžké dynamické penetrace je zřejmé, že poloskalní podloží tvořené střednoturonskými slínovci lze očekávat v hloubce 5,8 m (170,66 m n. m.).

Úroveň poloskalního podloží byla navíc ověřena i archivními údaji o vrtech z databáze Geofundu ČR v blízkosti lokality (příloha č. 7). V archivním vrtu W 433 byla úroveň poloskalního podloží dokumentována v úrovni 169,77 m n. m. V dalších dvou archivních vrtech HV-1 a HV-2 byla úroveň poloskalního podloží zastižena v hloubce 6,9 m, resp. 5,8 m pod terénem. Což je v souladu s provedenou penetrační zkouškou.

Podzemní voda je vázána na průlinové prostředí ve fluvialních písčitých sedimentech. Hladina podzemní vody je mírně napjatá a po skončení průzkumných prací se pohybovala v úrovni 174,62 – 174,85 m n. m. V době provádění průzkumných prací byla ověřena mírná břehová infiltrace z Doubka do Labe, což bylo dokumentováno výškovým zaměřením po ukončení průzkumných prací:

hladina	Z [m n. m.]
Labe	174,69
Doubka	174,78
K1	174,71

Odběr vzorku podzemní vody na laboratorní analýzy v rozsahu kráceného rozboru pro stavební účely nebyl předmětem objednávky. Objednatel průzkumných prací provede odběr a analýzy dodatečně.

### **Doporučení pro stavbu**

Před započítáním stavby bude nutné v půdorysu stavby skrýt cca 0,20 m mocnou humózní vrstvu, se kterou bude dále nakládáno jako se zemědělským půdním fondem<sup>6</sup>.

Hladina podzemní vody bude vystupovat cca 2 m nad projektovanou úrovní dna základové jámy. Empiricky stanovená propustnost<sup>7</sup> prostředí písků vyjádřená koeficientem hydraulické vodivosti je  $K = 7 \cdot 10^{-5}$  m/s. Jedná se tedy o značně propustné prostředí a pro zabezpečení stavební jámy doporučujeme použít štětovnice (např. Larsen). Štětovnice bude možné zaberanit až do poloskalního podloží, jehož povrch je v úrovni 170,7 m n. m. **Obtížnost beranění v prostředí slínovců, dle čtyřstupňové klasifikace podle Paška a kol. (1995), je 3. stupeň a v ostatních případech se předpokládá 1. stupeň.**

V úrovni základové spáry dané objednatelem průzkumných prací kóta 172,50 m n. m. budou vystupovat kypré písky (S2 SP). Tato základová půda je stlačitelná  $E_{def} = 17$  MPa<sup>8</sup> a s nízkou smykovou pevností charakterizovanou úhlem vnitřního tření  $\phi = 28^\circ$ . **Nový propustek z prefabrikovaných segmentů bude vhodné zmonolitnit betonovou základovou deskou s ocelovou výztuží, uloženou na podkladní beton a zhutněnou základovou půdou.**

Ze sondy K-1 byl odebrán technologický vzorek zeminy pro stanovení zhutnitelnosti zkouškou Proctor standard. Výkopek je po odseparování případných organických poloh vhodný pro zpětné použití jako zásypový materiál ( $\rho_{max} = 1930$  kg/m<sup>3</sup>).

**Souhrnně hodnotíme základové poměry celé stavby jako složité<sup>9</sup>, s ohledem na nepříznivé geomechanické vlastnosti zemin v úrovni základové spáry a vysokou hladinu podzemní vody.**

<sup>6</sup> § 8 odst. (1) a) zákon č. 334/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů

<sup>7</sup> METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J. PACQUANT)

<sup>8</sup> stanoveno výpočtem z hodnoty dynamického penetračního odporu

<sup>9</sup> ve smyslu ČSN P 73 1005

**Doporučení a podmínky použitelnosti předkládaných dat:**

- veškeré geotechnické charakteristiky se vztahují výhradně na **zeminy a horniny v původním uložení** (rostlé geologické prostředí);
- návrh základové konstrukce bude vycházet ze **statického výpočtu**, návrh charakteristických hodnot je uveden v tabulce č. 2;
- dočišťování dna základové spáry bude **probíhat šetrně**, aby nedošlo k mechanickému poškození základové půdy;
- zhutnění základové půdy (dna stavební jámy) proběhne až **po snížení hladiny podzemní vody** o 1 m pod dno;
- k **přebírce základové spáry** bude **přizván geolog**, který posoudí shodu výstupů průzkumu se skutečností, případně provede drobné korekce.

Tabulka 2 *Geotechnické charakteristiky popisovaných vrstev*

GT	popis zeminy	zatřídění	těžitelnost <sup>1</sup>	vrtatelnost <sup>2</sup>	K m/s	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	E <sub>def</sub> MPa	$\varphi_u$ [°]	$\varphi_{ef}$ [°]	C <sub>u</sub> kPa	C <sub>ef</sub> kPa	$\nu$	GSI
<b>kvartérní sedimenty</b>													
-	písek špatně zrněný, kyprý	S2 SP	3	-	7.10 <sup>-5</sup>	19,0	17	-	28	-	0	0,30	-
<b>křídové sedimenty</b>													
-	slínovec zcela zvětřalý	R6	4	-	-	21,0	25*	-	21*	110	28*	0,35	5

<sup>1</sup> podle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-01. Zemní práce. ÚRS Praha 2017 a ČSN 73 3050.

<sup>2</sup> podle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-02. Zvláštní zakládání objektů. ÚRS Praha 2016.

\* využito SW RocLab, Rocscience Inc (439 University, Ave Ste 780, Toronto, Ontario M5G)

K – koeficient hydraulické vodivosti;  $\gamma$  – objemová tíha zeminy; E<sub>def</sub> – modul přetvárnosti;  $\varphi$  – úhel vnitřního tření; c – soudržnost;  $\nu$  – Poissonovo číslo; GSI – geologický index napjatosti pro puklinaté horninové masivy

Pozn.: Tabelárně uvedené hodnoty mají povahu charakteristických hodnot, které jsou obezřetným odhadem průměrné hodnoty. Při aplikaci ve statickém výpočtu je nutná jejich redukce pomocí součinitelů spolehlivosti s ohledem na navrhovanou konstrukci.

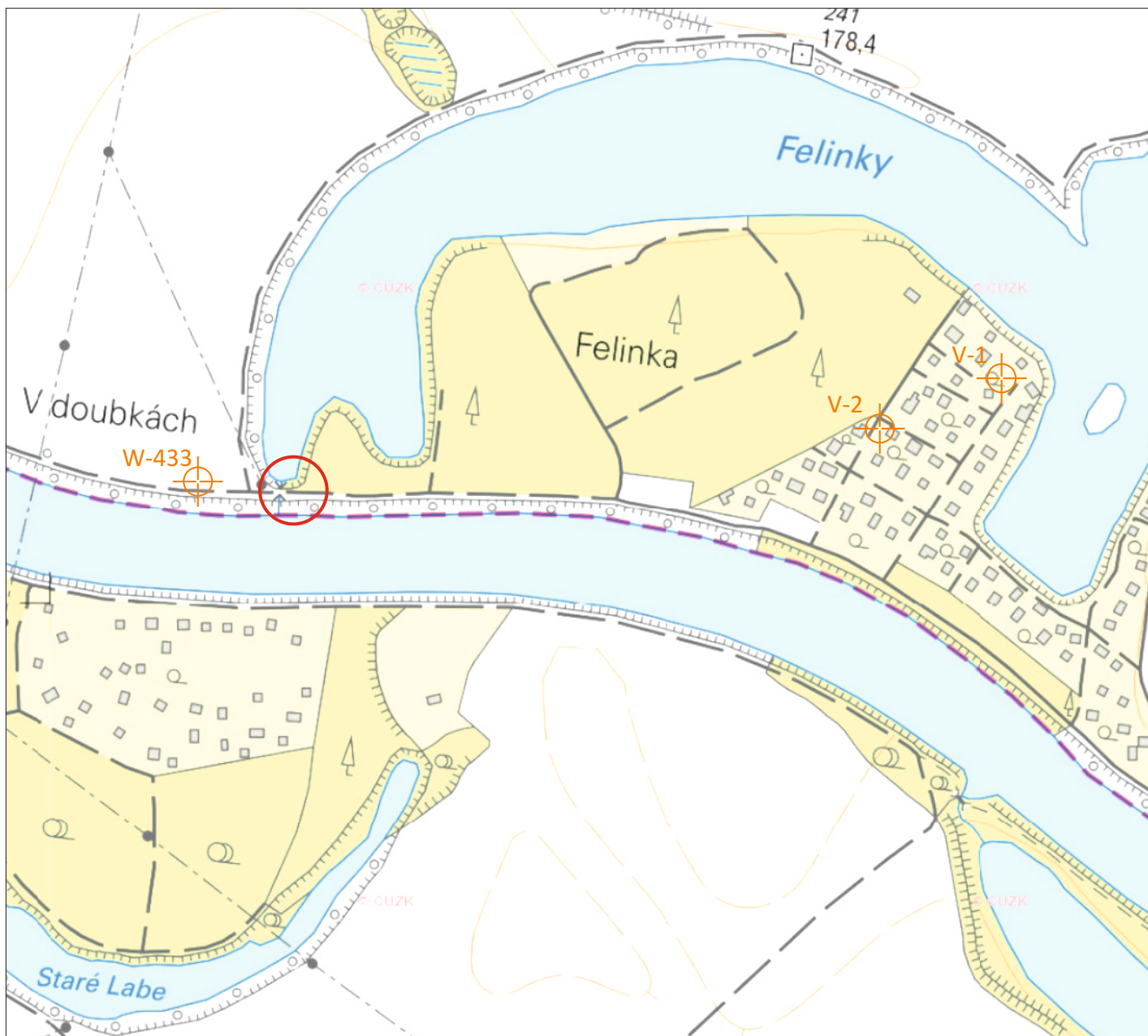
Vypracoval:

Mgr. Vladimír Kolařík

*Zpráva je bez podpisu a razítka neplatná. Dokument může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze zpracovatelem.*

**Přílohy:**

- 1) topografická mapa
- 2) geologická mapa
- 3) situace s umístěním sond 1:250
- 4) dokumentace sond
- 5) protokol o provedení dynamické penetrační zkoušky
- 6) protokol o provedení laboratorních zkoušek zemin
- 7) kopie geologických profilů archivních vrtů
- 8) fotodokumentace



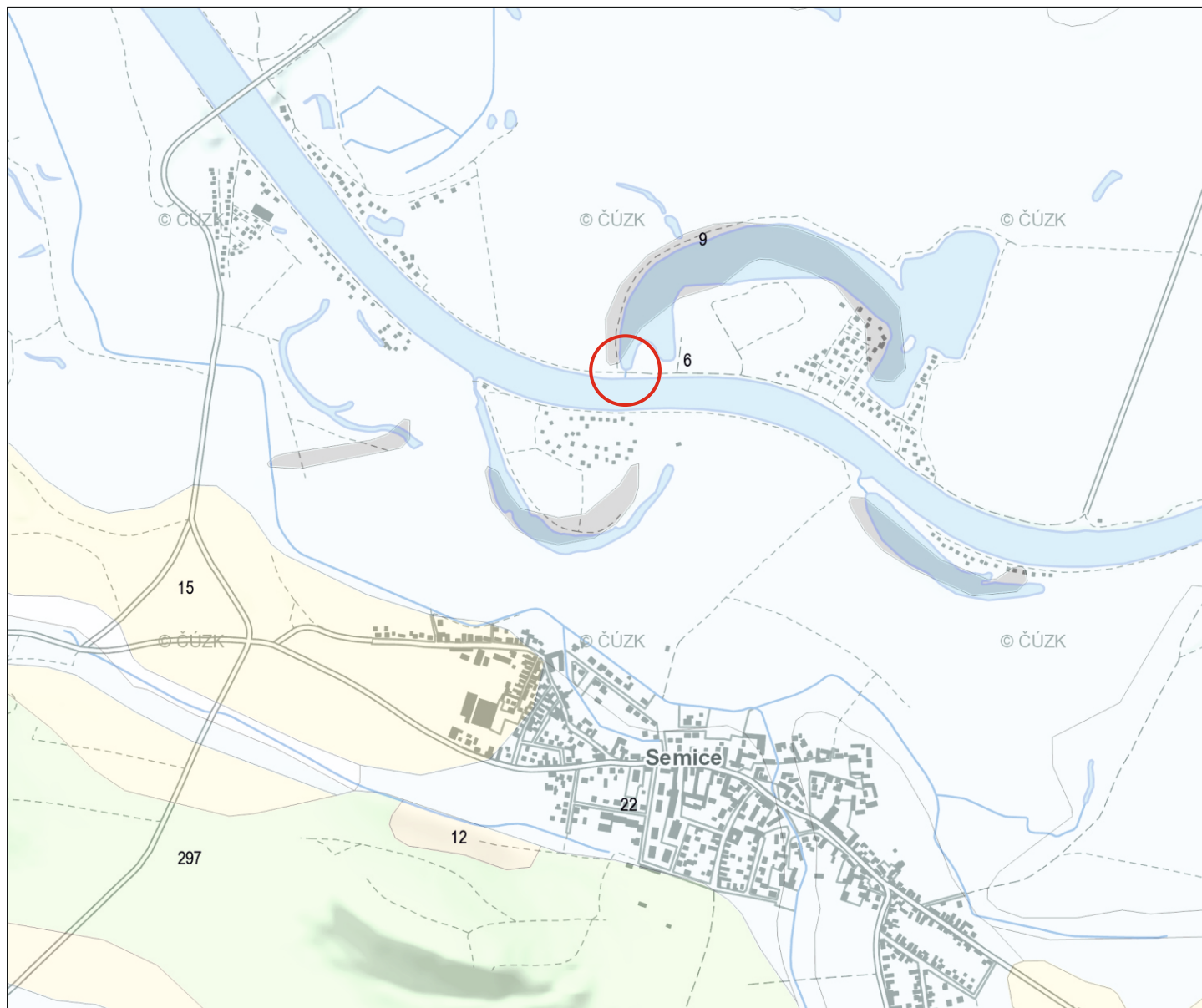
zájmové území



archivní vrty z databáze Geofondy ČR



1 : 10 000



○ zájmové území

### legenda

#### křída

- 297 slínovce s polohami či konkrécemi vápenců, rytmy či cykly slínovec - vápenec
- 307 písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)

#### kvartér

- 9 slatina, rašelina, hnílokal
- 12 písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
- 15 navátý písek
- 22 písek, štěrk
- 7 smíšený sediment
- 6 nivní sediment



114

73,03

73,60

74,70

olše lepkavá tl. 2x0,3m

75,48

73,83

72,92

74,07

74,68

76,16

75,88

76,11

73,00

74,02

souvislý keř. porost-nálet js,vr,jv

76,26

**S1/DPH1**  
**výška: 176,52 m**  
**hloubka: 4,00/ 8,00 m**  
**HPV: 174,62 m**

ČERPADLO

74,64

73,61

ozn. REVÍR

74,68

76,46

76,45

76,68

PRIS EL.

FIX 1=176,767

zábr.oc.

BET. PROPUSTEK

dub letní tl. 0,4m

134911

**K1**  
**výška: 176,75 m**  
**hloubka: 2,70 m**  
**HPV: 174,85 m**



javor stříbrný tl. 0,8m

13

**Labe, Ostrá, obnova napojení  
odstaveného ramene Doubka**  
situace s umístěním sond

**2 G**  
Geologická  
kancelář

legenda:

-  jádrová geologická sonda
-  kopaná sonda



měřítko: 1 : 250

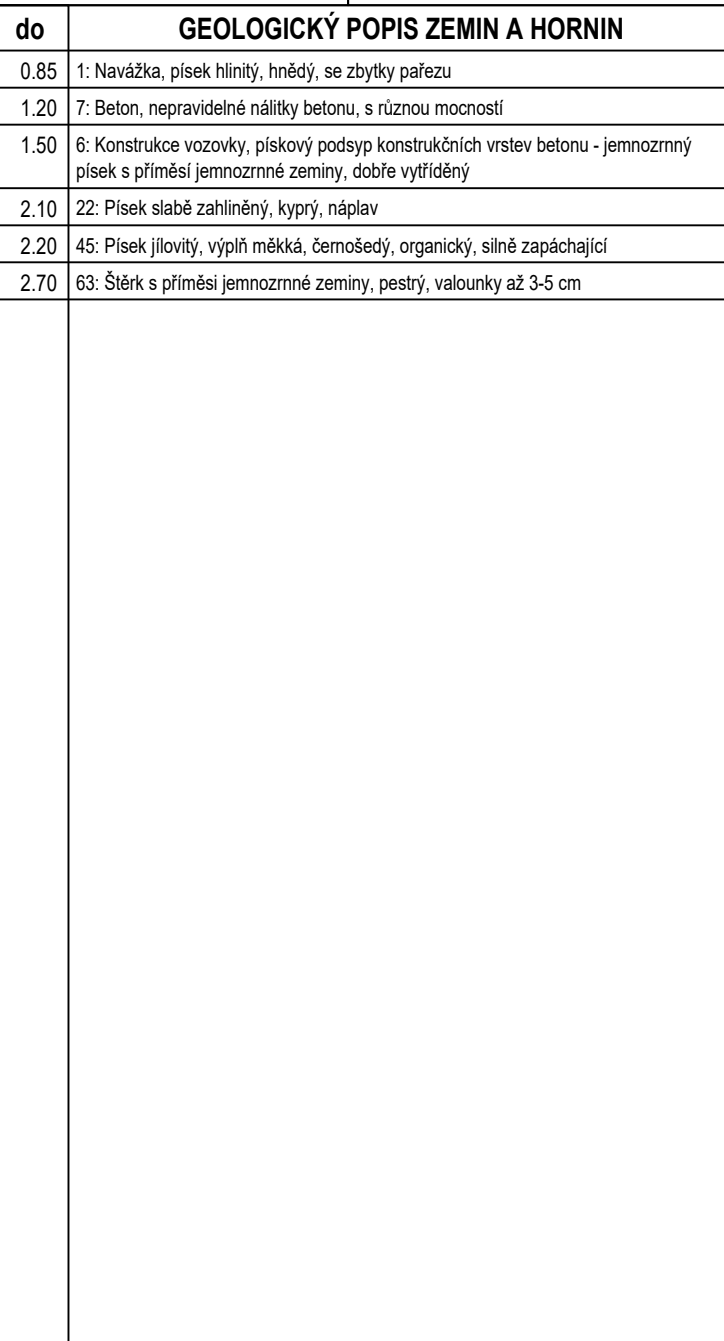
příloha č. 3



# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Y=	709 802.84
X=	1 037 909.28
Z=	176.75
Souř.systémy:	JTSK / Balt

Okres: Lysá nad Labem  
Katastr.území: Ostrá  
Mapa 1:25000: 13-132



**Poznámka:**

Příloha č.: **4.1**



Vrtmistr:  
Typ soupravy: Rammkernsonde VW  
Datum provedení: 3.7.2017

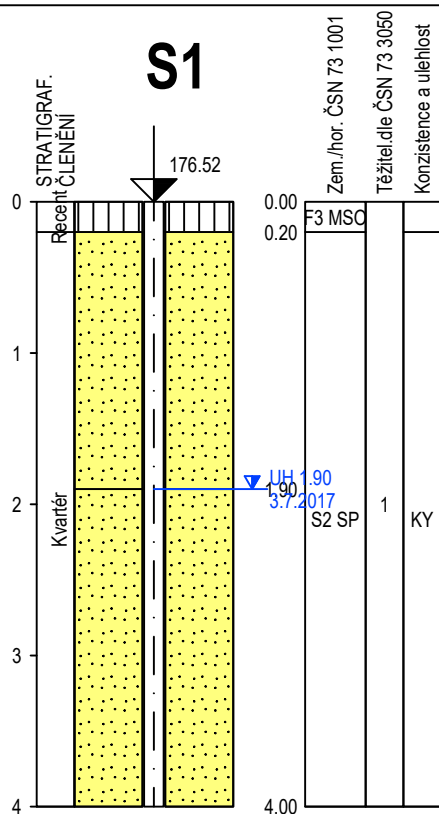
Hloubka sondy [m]: 4.00  
Hladina podz. vody:  
naražená [m]:  
ustálená [m]: Hl.= 1.90, Z = 174.62

Y=	709 801.82
X=	1 037 891.27
Z=	176.52
Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 4.00 [m] vrtáno DN 80 [mm]




od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Lysá nad Labem  
Katastr.území: Ostrá  
Mapa 1:25000: 13-132



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, písčitá, slabě organická
1.90	42: Písek středně zrněný, vytříděný, s drobnými valounky, ojediněle až 3 cm, hnědý
4.00	42: Písek středně zrněný, vytříděný, s drobnými valounky, ojediněle valoun křemene až 3 cm, šedohnědý

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórniho rozboru. Podzemná voda s číslom zvodne.

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

**Poznámka:**

Název akce: **Labe, Ostrá, obnova napojení odstaveného ramene Doubka**

Měřítko: 1: 50

Zak. číslo: 125/2017

Dokumentoval: Mgr. V. Kolařík

Vyhodnotil: Mgr. L. Šímová

Zpracoval: Mgr. L. Šímová

Příloha č.: 4.2

# PROTOKOL O PROVEDENÍ DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY

Zkouška byla provedena podle evropského standardu EN ISO 22476-2 Geotechnical investigation and testing, převzatého jako ČSN EN ISO 22476-2 Geotechnický průzkum a zkoušení – terénní zkoušky – Část 2: Dynamická penetrační zkouška (vydané Českým normalizačním institutem v červnu 2005)

Název zakázky: **Labe, Ostrá, obnova napojení odstaveného ramene Doubka**

Objednatel: Povodí Labe, státní podnik  
Víta Nejedlého 951  
500 03 Hradec Králové

Zhotovitel: 2G geolog s.r.o.  
Čs. armády 1181  
562 01 Ústí nad Orlicí

Termín konání zkoušky: 3.7.2017

---

Mgr. Vladimír Kolařík  
*Technik odpovědný za provedení zkoušky*

---

Mgr. Lucie Šímová  
*Zpracovatel odpovědný za výsledky a interpretaci dat*

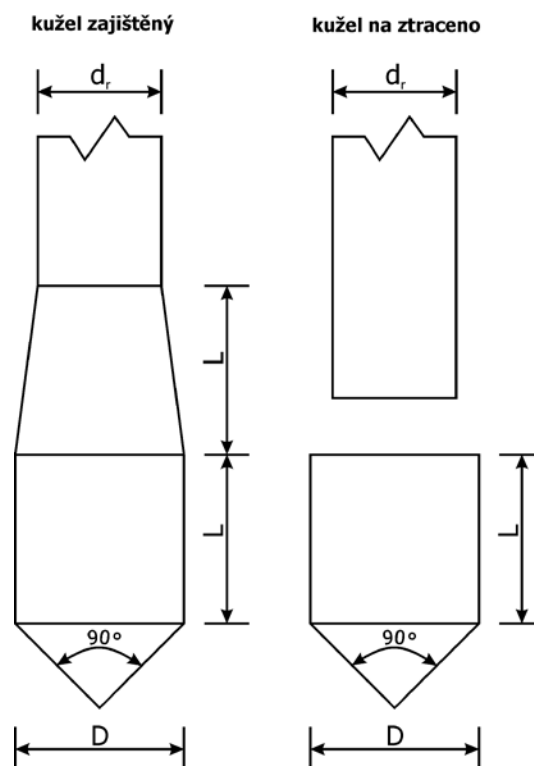
*Protokol je bez podpisu neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze dodavatelem posudku, který dokument vystavil.*

## 1. Metodika provádění zkoušky

Provedené zkoušky slouží ke stanovení odporu zemin a poloskalních hornin in-situ při dynamické penetraci normovaného kužele. K zaražení kužele je použita standardizovaná pneumatická rammsonda o měrné práci vztažené na jeden úder zařízení. Penetrační odpor je definován jako počet úderů  $N_{10}$ , potřebný k zaražení kužele o stanovenou hloubku. Výsledky získané zkouškou jsou doplněny vrtem nebo sondou a následně jsou použity pro kvalitativní stanovení geologického profilu, tj. podloží v místě stavby. Z přímých výsledků jsou korelací interpretovány pevnostní a deformační charakteristiky podloží.

## 2. Parametry použitého přístroje pro dynamickou penetraci DPH (těžká)

- hmotnost beranu: 50 kg
- výška pádu beranu: 0,5 m
- jmenovitá plocha základny: 15 cm<sup>2</sup>
- délka pláště (L): 43,7 mm
- průměr kužele (D): 43,7 mm
- vrcholový úhel kužele: 90°
- průměr tyčí ( $d_r$ ): 32 mm
- měrná práce za úder: 167 kJ/m<sup>2</sup>



## 3. Přístrojové a programové vybavení

- pneumatická dynamická penetrační souprava DPH (kalibrace a ověření měřidla provedeno výrobcem VW Geotechnik, Německo);
- vrták Edelmanova typu o průměru 80 mm (výrobce Eijkelkamp, Holandsko);
- jádrová sonda typu Rammkernsonden Carl Hamm o průměru 80 mm (výrobce Carl Hamm, Německo);
- momentový klíč Stahlwille (měření tření na plášti měrného hrotu, kalibrace a ověření měřidla provedeno výrobcem EDUARD WILLE GmbH & Co.KG, Německo);
- grafické a výpočtové nástroje AutoCAD a Geprodo, kterých je zpracovatel licencovaným uživatelem.

#### 4. Interpretace výsledků měření

Počet úderů byl redukovaný o plášťové tření stanovené jako krouticí moment na soutyčí soupravy. Redukce je provedena podle algoritmu:

$$N_{10}' = N_{10} - x \cdot M_V$$

$M_V$       krouticí moment [Nm]

$x$         parametr podle DIN 4094 [1]

Ve zvodnělých píscích byl dále počet úderů upraven podle algoritmu:

$$N_{10}'' = 1,5 \cdot N_{10}' + 2$$

Název zakázky: Labe, Ostrá, obnova napojení odstaveného ramene Doubka

Označení sondy: DPH1

Nadm. výška: 176.52 m n.m.

Datum provedení zkoušky: 3. červenec 2017

Naražená hladina podzemní vody: 1.90 m

Ustálená hladina podzemní vody: 1.90 m

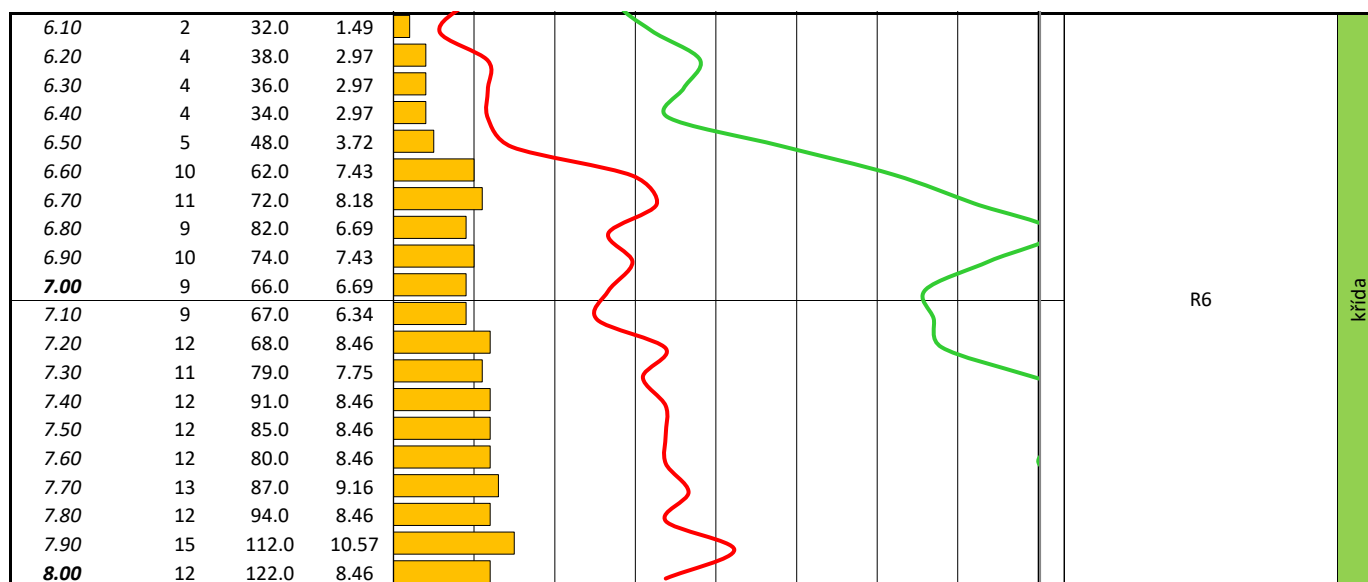
hloubka [m]	N <sub>10'</sub> [1]	M <sub>V</sub> [Nm]	Q <sub>dyn</sub> [MPa]	10 10	20 20	30 30	40 40	50 50	60 60	70 70	popis vrstvy	strat.
0.10	1	7.0	1.10								F3 MSO	holoc.
0.20	0	7.0	0.00	propad!								
0.30	1	7.0	1.10									
0.40	0	7.0	0.00	propad!								
0.50	1	7.0	1.10									
0.60	0	7.0	0.00	propad!								
0.70	1	6.0	1.10									
0.80	1	5.0	1.10									
0.90	0	5.0	0.00	propad!								
1.00	1	6.0	1.10									
1.10	0	6.0	0.00	propad!								
1.20	1	6.0	1.02									
1.30	0	6.0	0.00	propad!								
1.40	1	6.0	1.02									
1.50	1	6.0	1.02									
1.60	1	7.0	1.02									
1.70	1	7.0	1.02									
1.80	0	7.0	0.00	propad!								
1.90	1	7.0	1.02									
2.00	0	7.0	0.00	propad!							S2 SP	kvartér
2.10	0	7.0	0.00	propad!								
2.20	0	7.0	0.00	propad!								
2.30	3	7.0	2.85									
2.40	0	7.0	0.00	propad!								
2.50	0	7.0	0.00	propad!								
2.60	3	7.0	2.85									
2.70	0	7.0	0.00	propad!								
2.80	3	7.0	2.85									
2.90	3	7.0	2.85									
3.00	3	7.0	2.85									
3.10	0	7.0	0.00	propad!								
3.20	0	7.0	0.00	propad!								
3.30	3	7.0	2.67									
3.40	0	7.0	0.00	propad!								
3.50	0	7.0	0.00	propad!								
3.60	3	7.0	2.67									
3.70	0	7.0	0.00	propad!								
3.80	0	8.0	0.00	propad!								
3.90	3	8.0	2.67									
4.00	0	8.0	0.00	propad!							R6	křída
4.10	3	8.0	2.50									
4.20	3	8.0	2.50									
4.30	3	9.0	2.50									
4.40	3	9.0	2.50									
4.50	3	8.0	2.50									
4.60	3	8.0	2.50									
4.70	3	7.0	2.50									
4.80	3	6.0	2.50									
4.90	3	7.0	2.50									
5.00	3	9.0	2.50									
5.10	3	10.0	2.36									
5.20	3	11.0	2.36									
5.30	3	11.0	2.36									
5.40	3	11.0	2.36									
5.50	3	12.0	2.36									
5.60	3	12.0	2.36									
5.70	3	16.0	2.36									
5.80	3	30.0	2.36									
5.90	5	32.0	3.93									
6.00	3	28.0	2.36									

N<sub>10'</sub> - počet redukovaných úderů [1]

M<sub>V</sub> - krutný moment [Nm]

Q<sub>dyn</sub> - dynamický penetrační odpor [MPa]





$N_{10}'$  - počet redukovaných úderů [1]



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **273-01-17** Celkový počet listů: 6 List číslo: 1/6

Název zakázky **DSJ-Migrační zprůchodnění slepého ramene  
Doubka s řekou Labe**  
Název a adresa zadavatele 2G GEOLOG S.R.O ČS.ARMÁDY 1181,56201 ÚSTÍ/ORLICÍ  
Číslo zakázky zadavatele  
Laboratorní čísla vzorků 1765  
Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*  
Datum odběru vzorků in situ  
Datum dodání do laboratoře 03.07.2017

### Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru	ČSN CEN ISO/TS 17892-3
Nejistota měření :	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Nejistota měření :	
Laboratorní stanovení meze tekutosti	TP č.003 (ČSN 721014, čl. A)
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Nejistota měření : 8 %	
Stanovení zhutnitelnosti zemin	ČSN EN 13286-2
Nejistota měření :	(příloha NB)

### Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 13.7.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře



MECHANIKA ZEMIN

13.7.2017

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **DSJ-SLEPE RAMENO DOUBKA**

ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA	K-1			
HLOUBKA [m]	1,2 - 2,2			
LAB. Č.	1765			
DRUH VZORKU	TECHNOL.			
VLHKOST [%]	8,5			
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m <sup>3</sup> ]	2700			
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ			
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S3 S-F			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	Sa			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S3 S-F			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	NELZE			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE			
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			
PROCTOR STAN.-MAX OB.HM. [kg/m <sup>3</sup> ]	1930			
PS OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]	11,7			

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

### Stanovení zrnitosti

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	0.001	0.002	0.004	0.007	0.02	0.063	0.125	0.25	0.5	1
	2	4	8	16	32	63	125			
1765	5,83%	6,46%	7,71%	9,59%	10,31%	11,54%	12,44%	28,72%	72,68%	94,91%
	96,11%	97,14%	98,11%	98,68%	100,00%	100,00%	100,00%			

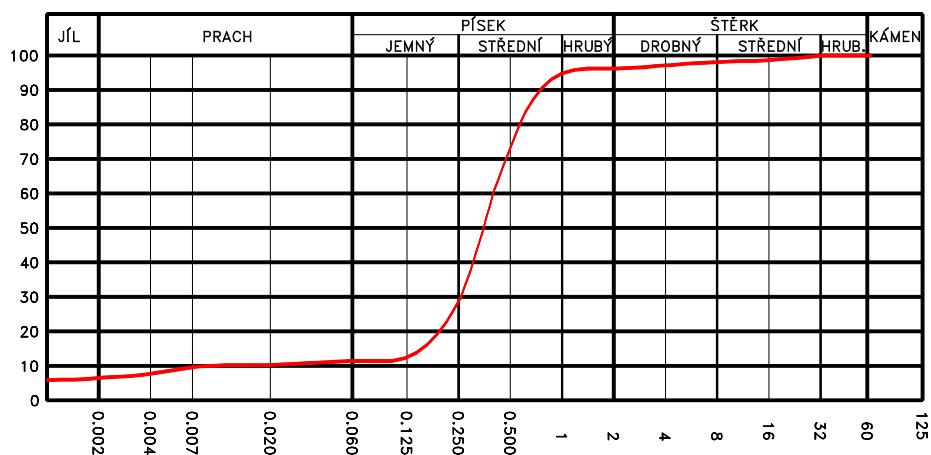
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : DSJ-SLEPE RAMENO DOUBKA

Sonda: K-1 hloubka [m]: 1.2– 2.2 lab. číslo: 1765

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	6
PRACH	5
PÍSEK	85
ŠTĚRK	4
C <sub>u</sub>	29.750
C <sub>c</sub>	10.755

Vlhkost w = 8.5 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Název zeminy PÍSEK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 Sa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp VHODNÁ

## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **DSJ-SLEPE RAMENO DOUBKA**

ČÍSLO ÚKOLU :

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
1765	K-1	1,2 - 2,2	S3 S-F	0,9 2,6	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	VHODNÁ

## 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 ]
1765	K-1	1,2 - 2,2			7,0000.10 <sup>-5</sup>	2,0686.10 <sup>-6</sup>

NELZE = Nelze ani upravit

# STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI

(ČSN EN 13286-2, Př.NB – METODA B – PROCTOR STANDARD)

Pro hutnění při různých vlhkostech bylo použito téhož vzorku

Akce: ???

Sonda: K-1

Hloubky: 1.2– 2.2 m

Lab. číslo:1765

Přirozená vlhkost:

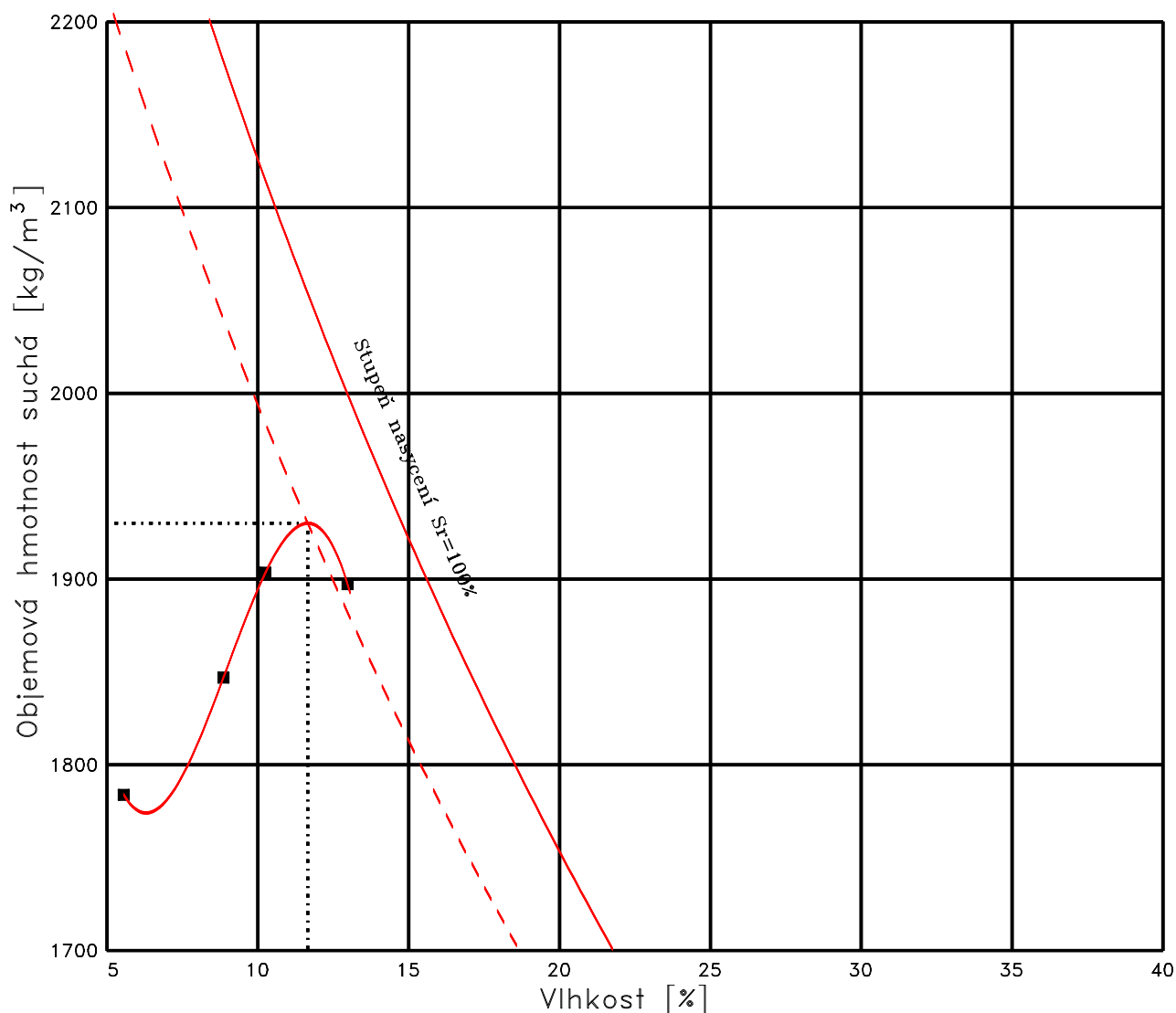
Zdánlivá hustota zeminy: 2700 kg/m<sup>3</sup>

Obsah frakce pod 16 mm: %

Klasifikace ČSN 73 6133:

Vlhkost [%]	5.6	8.9	10.2	13.0		
Objemová hmotnost suchá [kg/m <sup>3</sup> ]	1784	1847	1903	1897		

Maximální objemová hmotnost :1930 kg/m <sup>3</sup>	Rozšířená nejistota měření :±2.20 %
Optimální vlhkost :11.7 %	Rozšířená nejistota měření :±0.74 %



Petrografický popis vrtu HV\_1

0,0 - 0,90 m	světle hnědá, jemnozrnná, písčité hlína
0,9 - 4,90 m	béžový, středně až hrubozrnný písek
4,9 - 6,90 m	světle hnědý, hrubozrnný písek s valouny o profilu 3 - 5 cm /70%/ ----- <u>kvartér</u> druhohory - svrchní křída
6,90 - 9,00m	světle šedý slínovec

Podzemní voda byla navrtána dne 15.11.1990 ve 3,30 m pod terénem a ustálila se ve 2,90 m pod terénem.

Petrografický popis vrtu HV\_2

0,00 - 3,20 m	světle hnědé, středně zrnité křemité písky
3,20 - 5,80 m	hnědé, jemnozrnné, slabě hlinité písky s drobným štěrčíkem ----- <u>kvartér</u> druhohory - svrchní křída
5,80 - 8,00 m	světle šedé slínovce

Podzemní voda byla navrtána dne 11.12.1990 ve 3,00 m pod terénem a ustálila se ve 2,20 m pod terénem.

Sonda (W 433) DB-16

Ø vrtu : 156 mm

kóta terénu : 177,17

hloubeno : 23.11.73

0,00 - 0,30	písčítokamenitá navážka, velmi ulehlá	4
0,30 - 6,30	sytě hnědý středně až hrubozrnný písek se štěrkem, valouny ve velikosti do 6 cm (cca 20 - 30 %), středně ulehlý od hl. 2,1 m zvodnělý	2-3
6,30 - 7,40	sytě šedý jemně až středně zrnitý štěrkopísek, valouny ve velikosti do 6 cm, ulehlý, zvodnělý	4
7,40 - 8,40	světle šedomodrý jemně písčitý slínovec, tvrdý, deskovitě odlučný	5

Hladina podzemní vody : navrtaná v hl. 2,10 m





Obr. 1: Prostor realizace kopané sondy K1.



Obr. 2: Svrchní část geologického profilu kopané sondy K1 s nálitky betonu.





Obr. 3: Místo realizace sondy S1 a DPH1.



Obr. 4: Geologický profil sondy S1.