

Autorizační razítko:

Číslo soupravy:

AKTUALIZACE 10/2017

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel:

SP + PSERVIS Děčín – Žleb PD

Hlavní inženýr projektu:

ING. MARTIN VLASÁK

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 00 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
e-mail: praha@sudop.cz



PROJEKT servis spol. s r.o.
U Elektry 830/2b, 198 00 Praha 9
tel.: + 420 281 090 860
e-mail: firma@projekt-servis.cz

Zhotovitel části:

SUDOP PRAHA a.s., STŘEDISKO - GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDr. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Vypracoval:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Kontroloval:

RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:

**OPTIMALIZACE TRAŤ. ÚSEKU DĚČÍN VÝCHOD (mimo) -
DĚČÍN-PROSTŘEDNÍ ŽLEB (mimo)**

Číslo smlouvy:

16 216 209

Projektový stupeň:

PD

Část:

SOUHRNNÁ ČÁST

Datum:

07/2017

DOPLŇKOVÉ PRŮZKUMY A MĚŘENÍ

Číslo části:

B.9

Název přílohy:

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM
SO 91-20-01 ŽELEZNIČNÍ MOST PŘES LABE EV. KM 458,756**

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

1.3

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Zhotovitel: „SP + PSERVIS Děčín – Žleb PD“

Název stavby: Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) - Děčín -
Prostřední Žleb (mimo)

Zakázka číslo: 16-216.209.207

SO 91-20-01

ŽELEZNIČNÍ MOST PŘES LABE V EV. KM 458,756

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace – M 1 : 1 000
Geotechnický profil A-A'
Schéma diagnostických vývrtů
Dokumentace sond
Výsledky laboratorních zkoušek

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, leden 2017

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Stávající most bude přestavěn. Nová nosná konstrukce jednokolejného železničního mostu přes Labe bude navržena v hlavních otvorech jako ocelová příhradová s dolní ortotropní mostovkou s průběžným kolejovým ložem. V krajních polích bude nosná konstrukce spřažená ocelobetonová s horní železobetonovou deskou mostovkou s průběžným kolejovým ložem. Spodní stavba mostu bude zesílena pomocí mikropilotového roštu a sloupů tryskové injektáže.

Cíl průzkumu: Posouzení skrytých rozměrů konstrukce spodní stavby s ověřením materiálových vlastností. Posouzení základových poměrů stávajícího mostu, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody.

2. PODKLADY

Bosák P. a kol. (1995) Souhrnná zpráva o geotechnickém průzkumu vybraných objektů železniční tratě Děčín - st. hranice SRN v km 1,995 - 11,700 a posouzení vyšších partií svahů, SGS Středočeská geologická společnost s.r.o. Praha, posudek Geofondu ČR P94196

Líbal J. a kol. (2003) Zpráva o rozšíření stávajícího monitorovacího systému pro měření vodorovných a svislých deformací a ověření stavebně technického stavu stávajících objektů na březích Labe pro akci: Zlepšení plavebních podmínek řeky Labe od Střekova po státní hranici ČR/SRN, Stavební geologie – IGHG, spol. s r. o., Tachovice, posudek Geofondu ČR P105570

Müller V. a kol. (1998) soubor geologických a ekologických účelových map v měřítku 1 : 50 000 – list 02-32 Děčín, ČGÚ Praha

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín; Část 2 – Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN 12504 – Zkoušení betonu v konstrukcích
- ČSN EN 206 – Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1926 – Zkušební metody přírodního kamene – Stanovení pevnosti v prostém tlaku
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)

- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Cílem průzkumu bylo na základě požadavku odpovědného projektanta ověřit geologické podloží pod stávajícím železničním mostem a ověřit hladinu podzemní vody. Zároveň bylo cílem ověřit skryté rozměry a pevnost zdiva opěr spodní stavby.

Pro zjištění geologické stavby byl proveden 1 nový inženýrskogeologický vrt u pravobřežní opěry v areálu vlečky přístavu. Průzkumný vrt byl proveden soupravou ADBS/MB Atego jednoduchými jádrováky osazovanými roubíkovými korunkami v průměrech 195 mm a 156 mm až do konečné hloubky. Vzhledem k nízké stabilitě stěny vrtu byla použita technologie pažení ochrannou zavrtávanou kolonou jádrovek průměr 191 mm se současným předvrtáváním JJRK průměr 156 mm. Vrtání bylo prováděno bez použití vrtného výplachu, tj. na sucho. Vytěžené jádro bylo ukládáno do vzorkovnic. Z jádra byly po dokumentaci odebrány vzorky hornin. Vrt byl posléze likvidován záhozem vytěženým materiálem.

K ověření zdiva byly do konstrukce provedeny celkem 4 diagnostické vrty, jejichž údaje jsou uvedeny v následující tabulce. Vrty byly provedeny přenosnou vrtačkou CEDIMA 3/5M, osazenou diamantovou korunkou o vrtném průměru 76 mm. Vrty byly prováděny za pomoci vrtného výplachu. Z vrtných jader byly odebrány vzorky zdiva, na kterých byla provedena zkouška pevnosti v prostém tlaku. Během hloubení vrtů byla provedena vodní tlaková zkouška za účelem ověření mezerovitosti zdiva spodní stavby. Po odběru jader a provedení vodní tlakové zkoušky byly návrty likvidovány cementací.

Průzkumné sondy:	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrty:	J101 / 16,00	
Archivní IG vrty:	IN-27L/V105570 / 15,00	posudek Geofondu V13005
	J5/P94196 / 19,00	posudek Geofondu P94196
Diagnostické vrty:	V101 / 8,00	levobřežní opěra
	Š102 / 6,00	levobřežní opěra
	V103 / 8,00	pravobřežní opěra
	Š104 / 5,00	pravobřežní opěra
Archivní DIA vrty:	J1Š-P3 / 10,60	pilíř 3
	J2H-P3 / 3,00	pilíř 3
	J3Š-P1 / 6,00	pilíř 1
	J4H-P1 / 3,00	pilíř 1
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
Jádrové IG vrty:	J101 / 12,30 – 12,60 - hornina	pevnost v prostém tlaku
	J101 / 15,60 – 15,80 - hornina	pevnost v prostém tlaku
	J101 / 3,20 – voda	agresivita na beton a ocel
Diagnostické vrty:	V101 / 2,35 – 2,70 – pojivo	pevnost v prostém tlaku
	Š102 / 1,00 – 1,65 – zdivo	pevnost v prostém tlaku
	Š102 / 4,20 – 4,90 – zdivo	pevnost v prostém tlaku
	V103 / 1,00 – 2,00 – zdivo	pevnost v prostém tlaku

	V103 / 3,50 – 5,50 – pojivo	pevnost v prostém tlaku
	Š104 / 0,30 – 0,90 - zdivo	pevnost v prostém tlaku
Vodní tlakové zkoušky:	V101 / 0,20 – 1,50	
	V103 / 0,20 – 1,20	

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<ul style="list-style-type: none">- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného a archivních vrtů,- sondy svrchu zastihly navážky ve formě drážního štěrku a škváry na pravém břehu a různorodých písčitoškvárovitých zemín na levém břehu, o celkové mocnosti cca 2,0 m,- dále byly zastíženy kvartérní fluvialní sedimenty tvořené svrchu málo mocnou polohou písčitých hlín, níže pak hlinitých písků, které nasedají na bazální terasové štěrky, místy balvanité, s variabilními vložkami zahliněných písků,- archivní vrt J5/P94196 zastihl převládající písčité zeminy nasedající u báze kvartérních sedimentů na polohu jílovitých zemín s variabilní příměsí valounků pískovců o mocnosti cca 4,0 m,- předkvartérní podklad byl sondami zastížen v hloubce 11,0 – 15,7 m, je tvořen křídovými sedimentárními horninami – pískovci, které jsou na pravém břehu svrchu zcela až silně zvětralé, na levém břehu navětralé až zdravé.
Geotechnický typ:	
Kvartér (Q)	
Geotechnický typ Y	Navážka, tvořená škvárou (S3/S-FY), zahliněným drážním štěrkem (G4/GMY), pískem a balvaný, apod.
Geotechnický typ Q1	Hlína písčitá (F3/MS), tuhá až pevná, rezavě hnědá, hojně jemně písčitá, slídnatá
Geotechnický typ Q2	Jíl se střední plasticitou (F6/CI), měkký, šedý až hnědý, se slabou písčitou příměsí, místy přechod až do písčitých jílu s občasnými zbytky rostlin
Geotechnický typ Q3	Jíl s vysokou plasticitou (F8/CH), měkký, šedý, okrově smouhovaný, s ojedinělými úlomky pískovců, svrchu s hojnými úlomky a zbytky dřeva
Geotechnický typ Q4	Písek hlinitý (S4/SM), středně ulehlý, s výplní měkké až tuhé konzistence, rezavě hnědý, šedě smouhovaný, jemnozrný, slídnatý, s hojnými jílovými závalky; Písek jílovitý (S5/SC), okrový až šedožlutý, slabě slídnatý, s opracovanými úlomky hornin 1-7 cm
Geotechnický typ Q5	Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy (G3/G-F), ulehlý, žlutohnědý až hnědý, opracované úlomky pískovců 1-6 cm, oj. až 12 cm, tvoří kostru
Geotechnický typ Q5b	Balvanitý sediment tvořený úlomky pískovců a čedičů vel. přes průměr vrtu (Cb)
Geotechnický typ Q6	Štěrka hlinitý (G4/GM), ulehlý, šedý, opracované úlomky pískovců vel. do 3 cm, s výplní hlinitého písku, s prolohami štěrku jílovitých; Štěrka jílovitý (G5/GC), středně ulehlý, šedý, opracované úlomky pískovců a čediče 2-6 cm, s písčitojílovitou výplní měkké

konzistence

Křída (K)

Geotechnický typ K1 Pískovec zcela zvětralý (R6/GM), charakteru hlinitého štěrku, ulehleho, rezavě hnědého s hojnými úlomky pískovce vel. do 2 cm, lámatelných v ruce

Geotechnický typ K2 Pískovec silně zvětralý (R5), rezavě hnědý, hrubozrnný, porézni, silně rozpukaný, rozvrtaný na štěrk s písčitou výplní, úlomky obtížně lámatelné v ruce

Geotechnický typ K3 Pískovec navětralý (R4/R3), žlutohnědý až světle šedý, hrubozrnný až jemnozrnný, porézni, deskovitě odlučný, rozpukaný, rozvrtaný na úlomky 3-10 cm až průměru vrtu s písčitou výplní

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí Podzemní voda byla nově realizovaným vrtem zastižena v úrovni 4,6 m, po 4h se ustálila v hloubce 3,2 m pod terénem.

dle laboratorního rozboru podzemní voda vykazuje agresivitu **ve stupni XA1** podle ČSN EN 206.

Charakteristika zvodně Hladina podzemní vody se vyskytuje v kvartérních silně propustných štěrkovitých sedimentech, kde se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná až mírně napjatá, závislá na dotacích atmosférickými srážkami v blízkém okolí a v přímé souvislosti s hladinou vody v Labi.

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody		
	hloubka (m)	m n. m.	hloubka (m)	m n. m.	datum ustálení
J101	4,60	121,95	3,20	123,35	15.12.2016
IN-27L/V13005	5,70	121,10	5,50	121,30	3.7.2003
J5/P94196	15,50	112,32	-	-	-

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J101	3,20	38,5	7,8	28,6	0,17	4,86	XA1
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity.

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c^* [1] / I_D^{**} [%]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef}, ϕ^* [°]	c_{ef}, c^* [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa] ⁴⁾	$U_{v,tab}$ (kN) ²⁾	Těžitelnost ³⁾
Y	Q	S3,G4, Cb	-	17 -19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3-4/I-II
Q1	Q	F3/MS	saSi	18,0	1,0*	8	0,35	25	14	0	60	225	630	3/I
Q2	Q	F6/CI	siCl	21,0	0,4*	2	0,40	14	8	0	25	50	230	3/I
Q3	Q	F8/CH	Cl	21,0	0,4*	1	0,42	12	4	0	20	40	-	3/I
Q4	Q	S4/SM S5/SC	siSa clSa	18,0	60**	10	0,33	28	2	-	-	175	480	3/I
Q5	Q	G3/G-F	saGr	20,0	80**	80	0,25	35	0	-	-	700	800	3-4/I-II
Q5b	Q	Cb	saCo	20,0	80**	100	0,25	37	0	-	-	700	800	4-5/II
Q6	Q	G4/GM G5/GC	siGr clGr	19,5	65**	50	0,30	30	2	-	-	250	600	3-4/I-II
K1	K	R6/GM	siGr	21,0	95**	70	0,30	33	6	-	-	450	1250	3/I
K2	K	R5	-	22,0	-	120	0,28	35	60*	-	-	500	1250	4/I-II
K3	K	R4/R3	-	22,5	-	400	0,22	38	300*	-	-	700	2500	5/II-III

Vysvětlivky:

γ - objemová tíha zeminy

ϕ_u – totální úhel vnitřního tření

ν - Poissonovo číslo

I_c - stupeň konzistence (*)

c_{ef} – efektivní soudržnost

R_p - předpokládaná únosnost

I_D – relativní ulehlost (**)

ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření

$U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost
pilot

E_{def} – modul přetvárnosti

c – zdánlivá soudržnost (*)

c_u – totální soudržnost

ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: ¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

²⁾ orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o \varnothing 1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

³⁾ těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

⁴⁾ platí pro šířku základu 3,0 m

7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro železniční most v km 458,756 stanovena

3. geotechnická kategorie,

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum).

8. ROZMĚRY KONSTRUKCE

V následující tabulce jsou uvedeny rozměry konstrukce, zjištěné z makroskopického popisu diagnostických vrtů. U šikmých vrtů (označených Š) byla hloubka základové spáry přepočtena podle úklonu vrtu.

Vrt	Nadmořská výška ústí vrtu (m n. m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m)	Úroveň zákl. spáry (m n. m.)	Šířka konstrukce (m)
levobřežní opěra							
V101	128,10	0	76	8,00	- - -	- - -	7,25
Š102	127,67	16	76	6,00	5,10	122,57	- - -
pravobřežní opěra							
V103	127,50	0	76	8,00	- - -	- - -	7,25
Š104	127,12	17	76	5,00	4,57	122,55	- - -

9. MEZEROVITOST ZDIVA

Zdivo nekvalitně chráněné před působením zemní vlhkosti může být poškozeno vymýváním vápna z malty, která tak ztrácí pevnost a může být dále mechanicky narušováno vodou. Zdivo se sníženým obsahem malty je mezerovité, má nízkou pevnost a dochází u něj snáze k poruchám.

Ve vodorovných jádrových vrtech do spodní stavby byla provedena vodní tlaková zkouška dle ON 73 7508 pro určení mezerovitosti zdiva. Po dosažení hloubky určení pro tlakovou zkoušku byl vrt u ústí izolován obturátorem a do vrtu byla tlakově injektována voda. Během zkoušky byla v čase sledována spotřeba vody a vyvíjený tlak.

Výsledky vodní tlakové zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Zkoušený úsek (m)	Délka zkoušeného úseku (m)	Specifická vodní ztráta q [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
V101	0,20 – 1,50	1,20	16,9	>10% - hrubě pórovité
V103	0,20 – 1,20	1,00	30,8	>10% - hrubě pórovité

Z provedených zkoušek vyplývá, že zdivo spodní stavby je hrubě pórovité. Toto zjištění odpovídá makroskopickému popisu vrtných jader se zastiženými polohami s degradovaným tmelem pojiva. Ve zkoušených úsecích byly zastiženy poruchy zdiva, které umožňovaly zvýšenou ztrátu zatlačené vody.

Upozorňujeme, že se jedná o orientační ověření platné pouze v místě diagnostických vrtů a nepostihuje tak celou konstrukci spodní stavby. Provedený vrt může/nemusí zastihnout případné poruchy zdiva, způsobující zvýšenou spotřebu zatlačené vody.

10. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti zdiva bylo odebráno 6 vzorků zdících prvků a pojiva, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku. Jedná se o lomový kámen pojený hrubou cementovou maltou. Vzorky byly odebrány ze zdících prvků i z malty.

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Pevnost v prostém tlaku R [MPa]
levobřežní opěra – kamenné zdivo (ČSN EN 1926)						
Š102	3970/p1	60,7	60,0	0,99	2247	15,5
	3970/p2	60,5	60,0	0,99	2207	20,7
	3970/p3	60,5	60,1	0,99	2242	21,5
	3970/p4	60,5	60,1	0,99	2131	12,9
	3970/p5	60,5	60,0	0,99	2167	19,6
Š102	3971/p1	61,0	60,0	0,98	2172	13,0
	3971/p2	61,0	60,0	0,98	2210	20,5
	3971/p3	61,0	60,0	0,98	2260	31,2
	3971/p4	61,1	60,2	0,99	2267	23,8
	3971/p5	61,0	60,1	0,99	2191	25,2
Průměr					2209	20,4
Směrodatná odchylka						5,7
Variační koeficient [%]						27,8

Kamenné zdící prvky byly zkoušeny podle ČSN EN 1926. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná pevnost kamene levobřežní opěry je 20,4 MPa, směrodatná odchylka 5,7 MPa a variační koeficient je 27,8 %.

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Pevnost v prostém tlaku R [MPa]
levobřežní opěra – pojivo (ČSN EN 1926)						
V101	3969/p1	61,3	60,0	0,98	1957	7,8
	3969/p2	61,3	60,0	0,98	1858	6,6
	3969/p3	61,4	5,97	0,97	2028	9,4
	3969/p4	61,4	5,88	0,96	1908	5,9
Průměr					1938	7,4
Směrodatná odchylka						1,5
Variační koeficient [%]						20,6

Pojivo bylo zkoušeno podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná pevnost pojiva levobřežní opěry je 7,4 MPa, směrodatná odchylka 1,5 MPa a variační koeficient je 20,6 %.

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Pevnost v prostém tlaku R [MPa]
pravobřežní opěra – kamenné zdivo (ČSN EN 1926)						
V103	3972/p1	61,0	59,8	0,98	2238	11,6
	3972/p2	60,6	59,8	0,99	2232	8,5
	3972/p3	61,0	59,7	0,98	2268	17,0
	3972/p4	60,6	59,7	0,98	2263	17,6
	3972/p5	60,9	60,0	0,99	2239	10,1
Š104	3974/p1	61,4	60,0	0,98	2082	18,7
	3974/p2	61,4	60,0	0,98	2084	16,8
	3974/p3	61,4	60,0	0,98	2100	22,5
	3974/p4	61,4	60,1	0,98	2162	21,0
	3974/p5	61,4	60,0	0,98	2056	21,2
Průměr					2172	16,5
Směrodatná odchylka						4,9
Variační koeficient [%]						29,5

Kamenné zdící prvky byly zkoušeny podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná pevnost kamene pravobřežní opěry je 16,5 MPa, směrodatná odchylka 4,9 MPa a variační koeficient je 29,5 %.

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Pevnost v prostém tlaku R [MPa]
pravobřežní opěra – pojivo (ČSN EN 1926)						
V103	3973/p1	59,8	60,0	1,00	2060	5,7
	3973/p2	58,8	59,8	1,02	1689	4,1
	3973/p3	59,8	60,6	1,01	1961	5,5
Průměr					1903	5,1
Směrodatná odchylka						0,9
Variační koeficient [%]						17,1

Pojivo bylo zkoušeno podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná pevnost pojiva levobřežní opěry je 5,1 MPa, směrodatná odchylka 0,9 MPa a variační koeficient je 17,1 %.

Upozorňujeme, že uvedené hodnoty mají bodový charakter, a nelze je vztáhnout na jiné části konstrukce mimo míst, ze kterých byly vzorky odebrány.

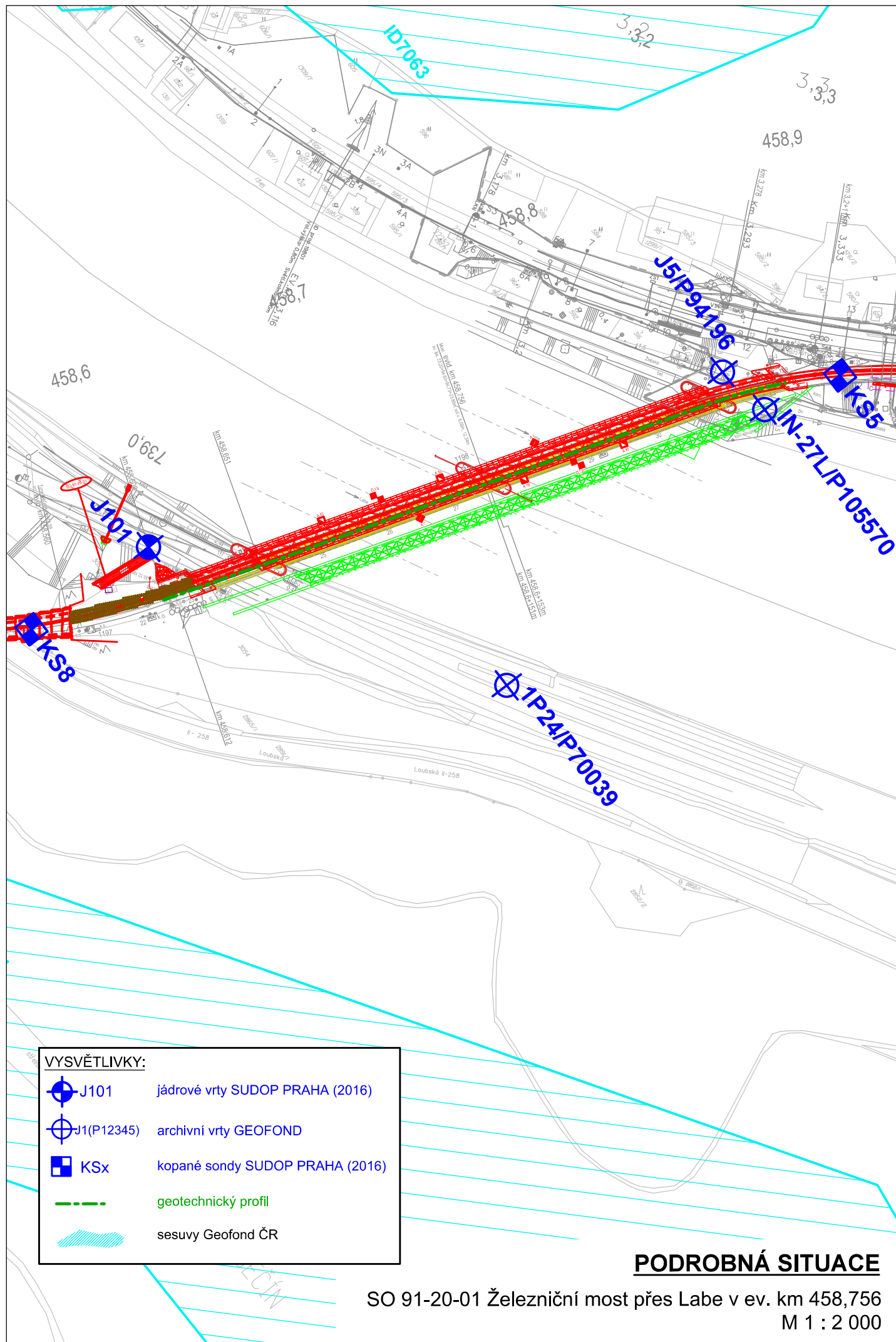
11. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

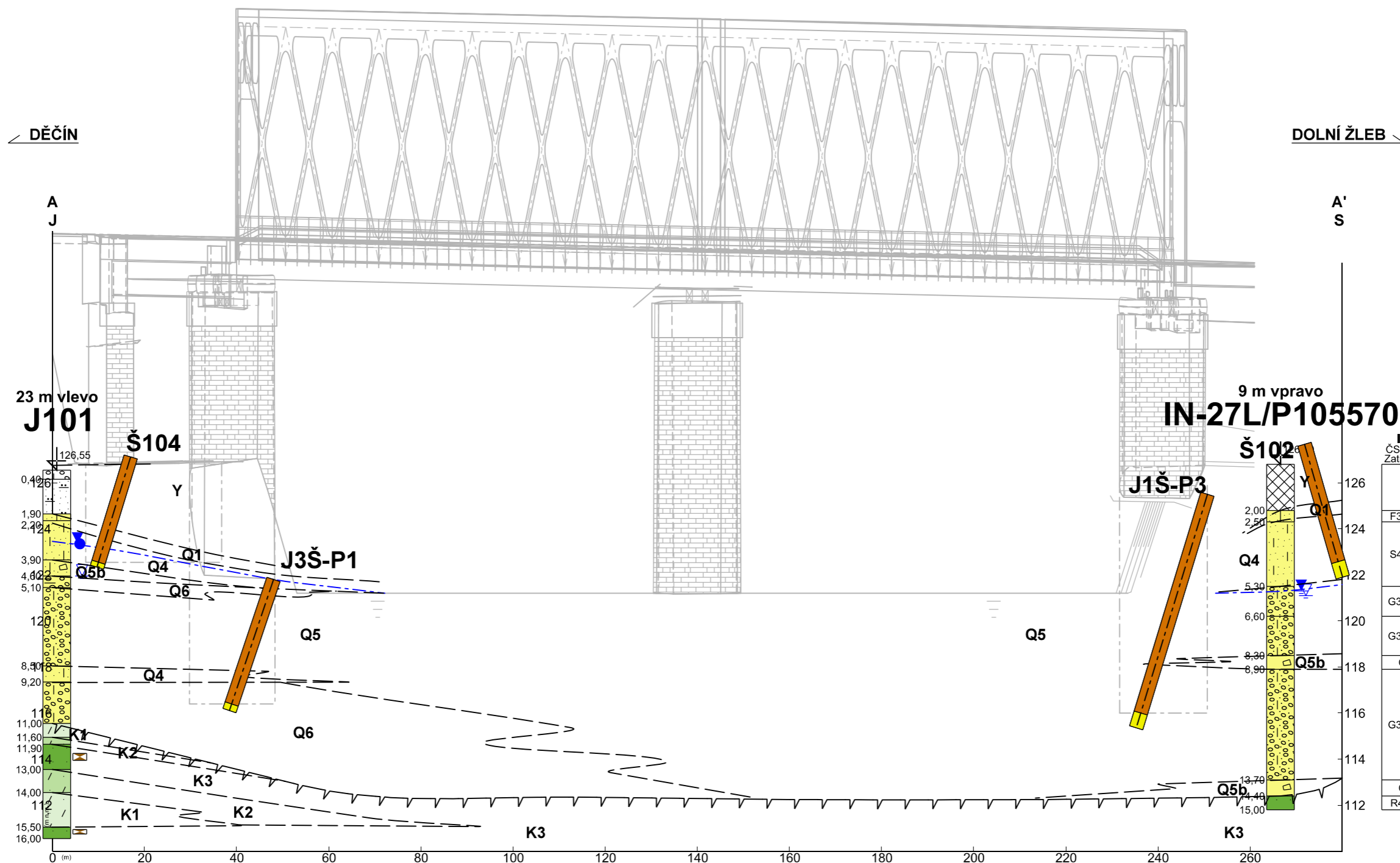
Zjištění:

- dle provedených diagnostických vrtů jsou opěry založeny v úrovni cca 122,55 m n. m. v prostředí písčitých hlín geotechnického typu Q1,
- šířka obou opěr byla zjištěna v hodnotě 7,25 m,
- hladina podzemní vody byla zastižena v úrovni 121,3 a 123,3 m, základy stavebního objektu jsou trvale v jejím dosahu,
- dle provedených chemických zkoušek podzemní voda v prostoru pravobřežní opěry vykazuje agresivitu ve stupni XA1 (agr. CO₂) dle ČSN EN 206, dle archivních zkoušek může agresivita v prostoru levobřežní opěry dosahovat až stupně XA2 dle ČSN EN 206, doporučujeme proto uvažovat s touto hodnotou. V prostoru pilíře P2 a v blízkosti koryta řeky lze uvažovat s neagresivním prostředím,
- v případě zlepšení únosnosti podloží pod stávajícími opěrami doporučujeme provést tryskovou injektáž kvartérních zemin až do úrovně hornin skalního podloží,
- upozorňujeme, že archivní vrt J5/P94196 zastihl u báze kvartérních zemin polohu jílovitých zemin s variabilní příměsí valounků pískovců, doporučujeme proto uvažovat s jejich možným zastižením v části podzákladí levobřežní opěry,
- pevnost zdících prvků je dle provedených zkoušek 20,4 MPa u levobřežní opěry, resp. 16,5 MPa u pravobřežní opěry,
- pevnost pojiva byla zjištěna v rozmezí 5,1 – 7,4 MPa,
- dle provedených vodních tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno jako hrubě pórovité, ze zjištěných hodnot vyplývá nutnost injektáže spodní stavby,

Ostatní:

- během výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I - II. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, v případě hlubinného založení budou těženy zeminy a horniny I - III. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.





J101
ČSN 73 6133
Zatřídění K/U

G4/GMY	UL	0,40
S3/S-FY	SU	1,90
F3/MS	M	2,20
S4/SM	M-T	3,90
Cb	UL	4,60
G5/GC	M	5,10
G3/G-F	UL	8,50
S4/SM	T	9,20
G4/GM	T	11,00
R6/GM	UL	11,60
R5	-	11,90
R4/R3	-	13,00
R5	-	14,00
R6/SM	UL	15,50
R4	-	16,00

IN-27L
ČSN 73 6133
Zatřídění K/U

-	SU	2,00
F3/MS	P	2,50
S4/SM	SU	5,30
G3/G-F	UL	6,60
G3/G-F	UL	8,30
Cb	UL	8,90
G3/G-F	UL	13,70
Cb	UL	14,40
R4/R3	-	15,00

KLASIFIKACE:
Konzistence dle
ČSN 73 6133 (K)

kašovitá
měkká
tuhá
pevná
tvrdá

K
M
T
P
R

Ulehlost dle
ČSN 73 6133 (U)

kyprá
středně ulehlá
ulehlá

KY
SU
UL

HRANICE:

Rozhraní vrstev
Předkvartérní podklad
Označení vrstev
Hladina podzemní vody
Tektonická linie

VRT

5m vlevo
J1

185,83

Průmět vrtu
(ve směru staničení profilu)
Označení vrtu
Nadmořská výška vrtu (m n.m.)
Vzorky
Hladina naražená
Hladina ustálená
Vzorek horniny
Vzorek vody

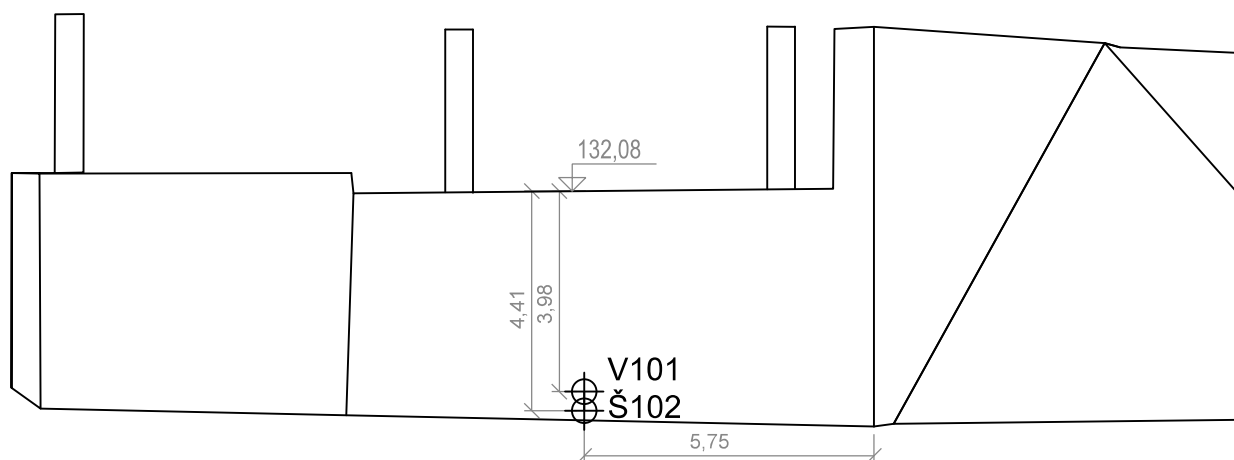
LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK
PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

	Navážka		Štěrka jílovitá		Antropozoikum
	Hlína písčitá		Suť hrubá, nad 50% úlomků a balvanů		Kvartér
	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy		Suť s úlomky nad 50% s přím. hlinit. písku		Křídové horniny zcela zvětralé
	Písek hlinitý		Pískovec zcela zvětralý		Křídové horniny silně zvětralé
	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy		Pískovec silně zvětralý		Křídové horniny zdravé
	Štěrka hlinitá		Pískovec navětralý		

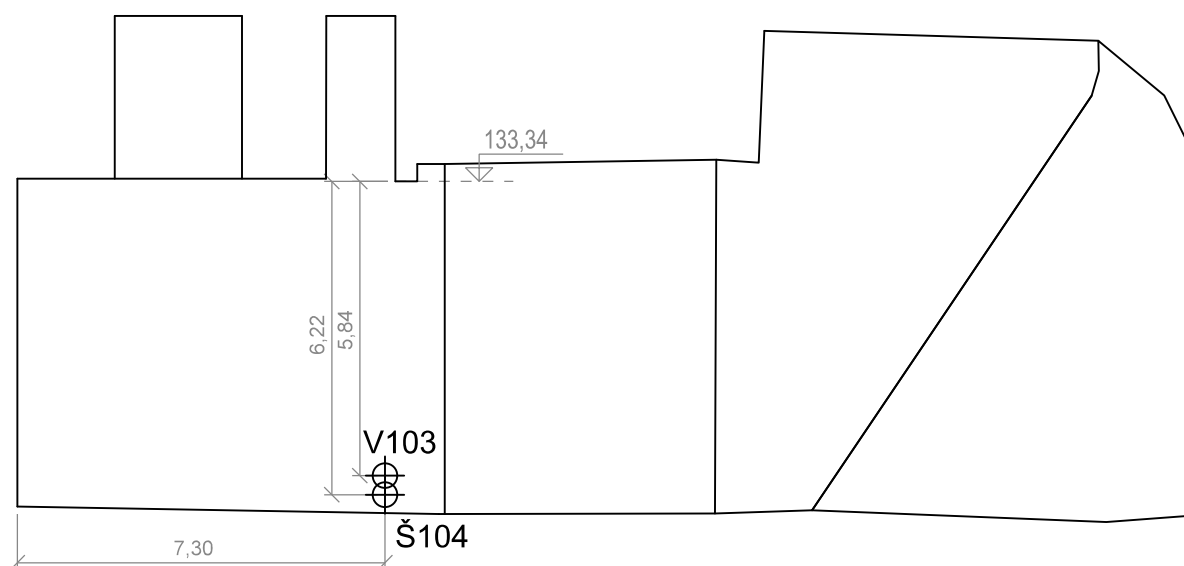
GEOTECHNICKÝ PROFIL A-A'

SO 91-20-01 Železniční most přes Labe v ev. km 458,756
M 1 : 1000/200

Levobřežní opěra



Pravobřežní opěra



V501 ← ⊕ - diagnostický vrt vodorovný

Š502 ← ⊕ - diagnostický vrt šikmý





Údaje jsou uvedeny v metrech, závazné jsou pouze okótované rozměry. Výškový systém Bpv.

SCHÉMA DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ
SO 91-20-01 Železniční most v ev. km 458,756

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) - Děčín - Prostřední Žleb (mimo)				Název vrtu J101
Zakázka číslo 16-216.209.207	Katastrální území Prostřední Žleb	Objednatel Správa železniční dopravní cesty, s.o.		
Datum provedení zahájení 14. 12. 2016, ukončení 15. 12. 2016		Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 126,55	Souřadnice (JTSK) (m) X = 963 985,33 Y = 745 844,57	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku	Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtatelnost VC 800-2
Recent	126,15		0,40				Navážka - drážní štěr, černý, s výplní škváry, svrchu travní drn	siGr	G4/GMY	I.	I.
			(1,50)				Navážka, škvára charakteru pisku s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlé, černé, hrubozrnné, s ojedinělými úlomky štěrku	grSa	S3/S-FY	I.	I.
	124,65		1,90								
	124,35		2,20				Hlína písčítá, tuhá, rezavě hnědá, hojně jemně písčítá, slídnatá	saSi	F3/MS	I.	I.
			(1,70)				Písek hlinitý, středně uhlý, s výplní měkké až tuhé konzistence, rezavě hnědý, šedě smouhovaný, od 3 m šedý, jemnozrnný, slídnatý, s hojnými jílovými závalky	siSa	S4/SM	I.	I.
	122,65		3,90								
Kvartér	121,95		4,60				Balvany pískovců a bazaltů, opracované, vel. průměru vrtu, s hlinitopísčitou výplní	sisCo	Cb	I.-II.	II.-III.
	121,45		5,10				Štěr jílovitý, středně uhlý, šedý, tvořený opracovanými úlomky pískovců a bazaltů vel. 2-6 cm, tvoří kostru, s písčitojílovitou výplní měkké konzistence	clGr	G5/GC	I.	I.
			(3,40)				Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, uhlý, žlutohnědý, od 7 m hnědý, tvořený opracovanými úlomky pískovců vel. 1-6 cm, oj. až 10 cm, tvoří kostru, v úrovni 7,0-7,2 m balvany vel. průměru vrtu, s písčitou výplní, s občasnými hlinitými závalky, mokry	saGr	G3/G-F	I.	I.
	118,05		8,50								
	117,35		9,20				Písek hlinitý, uhlý, šedohnědý, středně zrnitý, s výplní tuhé konzistence, s občasnými úlomky pískovců do 2 cm	siSa	S4/SM	I.	I.
			(1,80)				Štěr hlinitý, uhlý, šedý, tvořený opracovanými úlomky pískovců vel. do 3 cm a oj. valouny křemene, tvoří kostru, s výplní hlinitého pisku, v úrovni 10,0 - 10,2 m charakteru štěrku jílovitého, tuhé, šedého	siGr	G4/GM	I.	I.
	115,55		11,00								
	114,95		11,60				Pískovec zcela zvětralý, rozpadlý na hlinitý štěr, uhlý, rezavě hnědý, hrubozrnný, s hojnými úlomky lámatelymi v ruce vel. do 2 cm	siGr	R6/GM	I.	I.
	114,65		11,90				Pískovec silně zvětralý, rezavě hnědý, hrubozrnný, porézni, silně rozpukaný, rozvrtný na štěr s písčitou výplní, úlomky obtížně lámatelyné v ruce	-	R5	I.	II.
	113,55		13,00			3	Pískovec navětralý, žlutohnědý, rezavě smouhovaný, hrubozrnný, porézni, deskovitě odlučný, rozpukaný, rozvrtný na úlomky vel. 3-10 cm, oj. až průměru vrtu, s písčitou výplní	-	R4/R3	II.-III.	III.
Křída	112,55		14,00				Pískovec silně zvětralý, rezavě hnědý, hrubozrnný, porézni, silně rozpukaný, rozvrtný na štěr s písčitou výplní, úlomky obtížně lámatelyné v ruce	-	R5	I.	II.
			(1,50)				Pískovec zcela zvětralý, rozpadlý na zahliněný písek, hrubozrnný, rezavý, slabě slídnatý, s občasnými úlomky do 2 cm, obtížně lámatelynými v ruce	siSa	R6/SM	I.	I.
	111,05		15,50								
	110,55		16,00			3	Pískovec navětralý, světle šedý, běžově smouhovaný, hrubozrnný, rozpukaný, rozvrtný na úlomky do 6 cm a písčitou výplň	-	R4	II.	II.-III.
							Vrt byl ukončen v hloubce 16,00 m				

Průběh vrtání					Vzorky		Poznámka
Pažení vrtu		Vrtný průměr			Vysvětlivky: <div><div> H - Vzorek horniny</div><div> V - Vzorek vody</div></div>	Seznam vzorků [lab.číslo]: V: 3.20 m [1141] H: 12.30 - 12.60 m [4348] H: 15.60 - 15.80 m [4349]	
Hloubka	Průměr	Hloubka	Průměr				
do 13.50 m	191 mm	do 5.00 m do 16.00 m	195 mm (TK) 156 mm (TK)				
Hladina podzemní vody							
 Naražená			Ustálená 				
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška	Datum			
4.60 m	121,95 m n.m.	3.20 m	123.35 m n. m.	16.12.2016			
Dokumentoval Mgr. Jakub Hruška		Vyhodnotil Mgr. Jakub Hruška		Odpovědný geolog Mgr. Jakub Hruška	Vrtmistr Marek Topinka	Typ soupravy ADBS/MS Atego	

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU

Sonda: IN-27L	Posudek Geofondu: P105570 (Mapový list)	Katastrální území Prostřední Žleb
Souřadnice (JTSK) (m) X = 963 743,68 Y = 745 731,39	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 126,80	Stránka 1 z 1
Datum provedení 03. 07. 2003	Dokumentoval	



Stratigrafie Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
124,80		(2,00) 2,00			Navážka - škvára, písek, balvany	-	-	I.	I.
124,30		2,50			Tmavošedá písčité hlína, pevná	saSi	F3/MS	I.	I.
121,50		(2,80) 5,30			Světle hnědošedý hlinitý písek, jemný	siSa	S4/SM	I.	I.
120,20		(1,30) 6,60			Rezavě hnědý písčité štěrky, val. a úl. převážně pískovce do 12 cm, ojed. přes průměr vrtu (60%)	saGr	G3/G-F	I.	I.
118,50		(1,70) 8,30			Rezavě hnědý písčité štěrky, val. 0,5-1 cm (60%), písek hrubý	saGr	G3/G-F	I.	I.
117,90		8,90			Balvany pískovce	Co	Cb	I.	I.
113,10		(4,80) 13,70			Hnědý písčité štěrky, val. 0,5-3 cm (70%), písek hrubý	saGr	G3/G-F	I.	I.
112,40		(0,70) 14,40			Balvany pískovce a čediče přes průměr vrtu (90%)	Co	Cb	I.	I.
111,80		15,00			Světle žlutohnědý pískovec, navětralý, deskovitě odlučný, na pukl. limonitizovaný	-	R4/R3	II.-III.	III.
					Vrt byl ukončen v hloubce 15,00 m				

Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená		Ustálená		Hladina podzemní vody naražená Hladina podzemní vody ustálená Vzorky:		Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška			
5,70 m	121,10 m n.m.	5,50 m	121,30 m n.m.			

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU

Sonda: J5	Posudek Geofondu: P94196 (Mapový list)	Katastrální území Prostřední Žleb
Souřadnice (JTSK) (m) X = 963 748,11 Y = 745 754,82	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 127,82	Stránka 1 z 1
Datum provedení 14. 03. 1995	Dokumentoval	

Stratigrafie Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
127,52		0,30			Vozovka - šterk hlinitý	siGr	G4/GMY	I.	I.-II.
126,72		1,10			Písek silně jílovitý, střednězrný, modrošedý, na bázi 10 cm jíl šedý + organika	clorSa	S5/SCO	I.	I.
		(2,50)			Jíl s organickou příměsí, černošedý, s hojnými zbytky větví a úlomky dřeva + v hl. 2,8-3,0 m písčité jíl, šedý	orCl	F8/CHO	I.	I.
124,22		3,60			Jíl s písčitou příměsí, šedý až tmavošedý, se spíše ojedinělými úlomky dřeva, měkký, plynulý přechod do podložního písčitého jílu	saCl	F6/CI	I.	I.
123,32		4,50			Jíl písčité, šedý, plastický, slabě slídnatý, se slabou organickou příměsí (mm až cm zbytky rostlin), měkký	saCl	F4/CSO	I.	I.
122,82		5,00			Písek slabě jílovitý, okrový až šedožlutý, slabě slídnatý, v hl. 5,4 m valoun čediče 7 cm	clSa	S5/SC	I.	I.
122,02		5,80			Písek jílovitý, okrový + opracované kamínky až valouny pískovce středně až hrubozrného vel. 1-7 cm (cca 50%), ojediněle (do 1%) valounky křemene a fylitu dokonale opracované vel. do 1 cm, k bázi jíl s úlomky pískovců	clSa	S5/SC	I.	I.
121,02		6,80			Polopracované až dobře opracované valounky až valouny pískovců jemnozrných, šedých (vel. 1-7 cm, cca 10-30%, většinou ale 1-3 cm), v písčitojílovité, svrchu prakticky jílovité hmotě s šedým žíhovááním, od cca 10m přibývá slabě písčitéjší frakce a ostrohranných úlomků (do 5%)	grclSa	S5/SC	I.	I.
		(4,70)							
116,32		11,50			Jíl světle okrově hnědý, se slabou písčitou příměsí, ulehý, plstický, jedná se o pozvolný přechod do podložního jílu šedého	siCl	F6/CI	I.	I.
116,02		11,80			Jíl ocelově šedý, slabě slídnatý, měkký, plastický, ulehý, svrchu 20 cm obsahuje mm 1cm valouny pískovce	siCl	F8/CH	I.	I.
115,12		12,70			Jíl okrový s ostrohrannými úlomky rohovce (vulkanitu?) a limonitem pokrytých jemnozrných pískovců (cca 30%)	grCl	F2/CG	I.	I.-II.
114,82		13,00			Jíl ocelově šedý, měkký, plastický, ulehý, slabě slídnatý	siCl	F8/CH	I.	I.
114,12		13,70			Jíl šedý, s okrovými smouhami a ojediněle mm úlomkem pískovce rezavého, plastický, měkký, ulehý	siCl	F8/CH	I.	I.
113,72		14,10			Jíl ocelově šedý, s okrovými smouhami a ojediněle mm úlomkem pískovce rezavého, plastický, měkký, ulehý	siCl	F8/CH	I.	I.
		(1,60)							
112,12		15,70			Polopracované úlomky pískovce středně až hrubozrného, rezavého, mezerní hmota vyplavena	-	R5	I.	II.
111,82		16,00			Pískovec jemnozrný, šedý, se schránkami muší, velikosti mm až 5 cm, kompaktní, pevný, tmavě šedě smouhovaný	-	R4/R3	II.-III.	III.
		(3,00)							
108,82		19,00							
					Vrt byl ukončen v hloubce 19,00 m				

Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená		Ustálená		 Hladina podzemní vody naražená  Hladina podzemní vody ustálená Vzorky:	Op - měření osobním penetrometrem (kPa)	
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška			
15,50 m	112,32 m n.m.	neustálena				

Železniční most v ev. km 458,756

Lokalizace vrtu : Levobřežní opěra

Výška ústí vrtu : 128,10 m n. m.

Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda**V101**

Hloubeno dne : 10. 10. 2016

Souprava : CEDIMA 3/5 M

Dokumentoval : Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 7,25 **Zdivo kamenné**, tvořené pískovcem, jemně až středně zrnitým, žlutohnědým, s nízkou až střední pevností, jemně porézním, s živcovým a křemenným tmelem, s ojedinělými valouny křemene vel. do 3 mm, v úlomcích o vel. 5-40 cm, pojené maltou (charakteru cementu), šedou, jemně až středně zrnitou, porézní, místy dutinatou, v úrovni od 4,0 m s degradovaným tmelem, málo pevnou, v úrovni 4,25 – 4,75 m rozvrtanou na úlomky zdiva do 5 cm

7,25 - 8,00 **Zásyp**, tvoření hlínou písčitou, tuhou, hnědou, písčítá frakce středně zrnitá, s ojedinělými střípky cihel

Odebrané vzorky : 2,35 – 2,70 m (pojivo)

Vodní tlaková zkouška : 0,20 – 1,50 m

Poznámka :

Železniční most v ev. km 458,756

Lokalizace vrtu : Levobřežní opěra

Výška ústí vrtu : 127,67 m n. m.

Úklon vrtu od svislé : 16°

Sonda**Š102**

Hloubeno dne : 10. 10. 2016

Souprava : CEDIMA 3/5 M

Dokumentoval : Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 5,30 **Zdivo kamenné**, tvořené pískovcem, jemně až středně zrnitým, žlutohnědým, s nízkou až střední pevností, jemně porézním, s živcovým a křemenným tmelem, s ojedinělými valouny křemene vel. do 3 mm, v úlomcích o vel. 5-50 cm, pojené maltou (charakteru cementu), šedou, středně zrnitou, porézní, místy dutinatou, v úrovni od 2,0 m s degradovaným tmelem, bílou, hrubozrnnou, v úrovni 2,17 – 2,40 m rozpadlou pouze na kamenivo

5,30 - 5,55 **Podsyp**, charakteru štěrku tvořeného poloopracovanými úlomky hornin vel. 1-4 cm, výplň vyplavena technologií vrtání

5,55 - 6,00 **Podloží**, tvořené hlínou se střední plasticitou, tuhé konzistence, hnědou, slabě jemně písčitou, s občasnými štěrčky vel. do 1 cm

Odebrané vzorky : 1,00 – 1,65 m (zdivo); 4,20 – 4,90 m (zdivo)

Vodní tlaková zkouška :

Poznámka :

Železniční most v ev. km 458,756

Lokalizace vrtu : Pravobřežní opěra

Výška ústí vrtu : 127,50 m n. m.

Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda**V103**

Hloubeno dne : 11. 10. 2016

Souprava : CEDIMA 3/5 M

Dokumentoval : Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 7,25 **Zdivo kamenné**, tvořené pískovcem, jemně až středně zrnitým, žlutohnědým, s nízkou až střední pevností, jemně porézním, s živcovým a křemenným tmelem, s ojedinělými valouny křemene vel. do 5 mm, v úlomcích o vel. 5-40 cm, pojené maltou (charakteru cementu), šedou, středně zrnitou až hrubozrnnou, porézní, místy dutinatou, s degradovaným tmelem, v úrovni 5,75 – 7,25 m bez pojiva, pískovcové úlomky s limonitickými povlaky, místy rozpadlé na úlomky vel. do 3 cm (zásyp?)

7,25 - 8,00 **Zásyp**, tvoření pískem hlinitým, středně zrnitým, pevným, hnědým, s občasnými úlomky pískovce vel. do 3cm

Odebrané vzorky : 1,00 – 2,00 m (zdivo); 3,50 – 5,50 m (pojivo)

Vodní tlaková zkouška : 0,20 – 1,20 m

Poznámka :

Železniční most v ev. km 458,756

Lokalizace vrtu : Pravobřežní opěra

Výška ústí vrtu : 127,12 m n. m.

Úklon vrtu od svislé : 17°

Sonda**Š104**

Hloubeno dne : 11. 10. 2016

Souprava : CEDIMA 3/5 M

Dokumentoval : Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 4,78 **Zdivo kamenné**, tvořené pískovcem, jemně zrnitým, žlutohnědým, s nízkou až střední pevností, jemně porézním, s živcovým a křemenným tmelem, s ojedinělými valouny křemene vel. do 3 mm, v úlomcích o vel. 5-25 cm, pojené maltou (charakteru cementu), šedou, středně zrnitou, porézní, místy dutinatou, s degradovaným tmelem, místy zcela vyplavenou, v úrovni 3,80 – 4,00 m beton, šedý, s ostrohranným kamenivem vel. do 1 cm, v úrovni 2,10 – 2,23 m zdivo rozvrtané na úlomky vel. do 3 cm

4,78 - 5,00 **Podloží**, tvořené hlínou písčitou, tuhou, světle hnědou, s občasnými valouny vel. do 1 cm, vrtáním hojně vyplavenou

Odebrané vzorky : 0,30 – 0,90 m (zdivo)

Vodní tlaková zkouška :

Poznámka :

4G consite
169 00 Praha 6 - Břevnov, Šlikova 406/29

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

J1Š-P3

Vrtmistr: Jan Koso
Typ soupravy: Cedima-přenosná
Datum provedení - od: 18.3.2014
- do: 18.3.2014

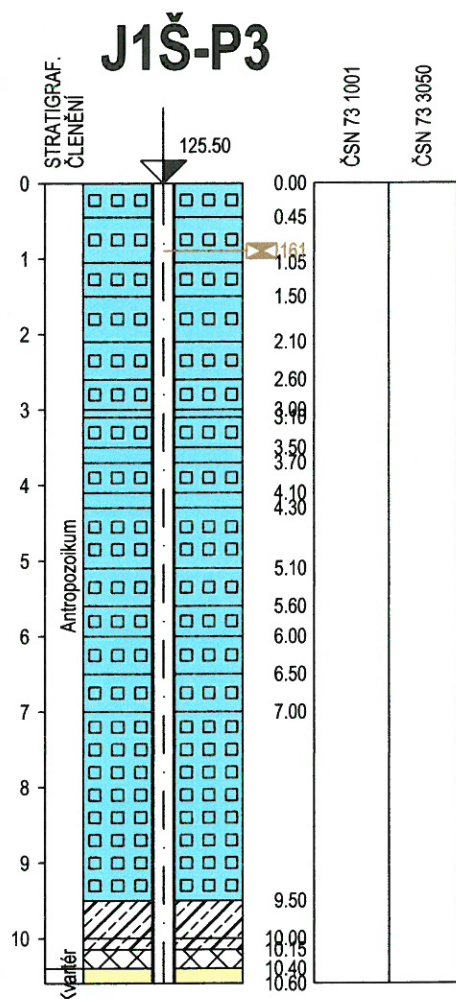
Hloubka sondy [m]: 10.60
Hladina podz. vody: vrtáno s vodním výplachem
naražená [m]:
ustálená [m]:

Y= 745 750.70
X= 963 761.90
Z= 125.50
Souř.systémy: JTSK / Balt

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Děčín
Katastr.území: Prostřední Žleb
Mapa 1:25000: 03-332



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.45	640: Zdivo z kamene, pískovec - blok, vodorovná spára s maltou na bázi
1.05	640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvý blok s maltou na bázi (vodorovná spára
1.50	640: Zdivo z kamene, svislá spára pískovcových bloků vyplněná maltou - pevná.
2.10	640: Zdivo z kamene, pískovec celistvý blok - na bázi vodorovná spára s maltou.
2.60	640: Zdivo z kamene, pískovec - svislá spára s maltou, rozvrtáno na úlomky do 5 cm
3.00	640: Zdivo z kamene, pískovec celistvý - rozlomený na úlomky o vel. 10 cm.
3.10	640: Zdivo z kamene, pískovec s maltou.
3.50	640: Zdivo z kamene, pískovec - úlomky o vel. 3-10 cm.
3.70	640: Zdivo z kamene, pískovec s maltou.
4.10	640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvý jádro rozlámáno
4.30	640: Zdivo z kamene, pískovec s maltou.
5.10	640: Zdivo z kamene, pískovec celistvý, jádro rozlámáno, při bázi vodorovná spára s maltou.
5.60	640: Zdivo z kamene, pískovec - úlomky horniny, při bázi malta.
6.00	640: Zdivo z kamene, pískovec celistvé jádro rozlámáno
6.50	640: Zdivo z kamene, pískovec - úlomky o vel. do 5 cm.
7.00	640: Zdivo z kamene, bez výnosu.
9.50	640: Zdivo z kamene, pískovec - úlomky, místy s maltou.
10.00	7: Beton, malta charakteru betonu s čedičem.
10.15	7: Beton, malta charakteru betonu, v hl. 10,15 m ocelová deska.
10.40	1: Navážka, valounky se zbytky malty.
10.60	62: Štěrť špatně zrněný, valounky 2-5 cm bez malty, mezerní hmota vyplavena, dále nemožno vrtat.

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: **Děčín - oprava železničního mostu přes Labe**

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 14 043

Dokumentoval: RNDr. J. Tomášek

Vyhodnotil: RNDr. J. Tomášek

Zpracoval: Mgr. B. Trčková

Příloha č.: 3

4G consite
169 00 Praha 6 - Břevnov, Šlikova 406/29

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

J2H-P3

Vrtmistr: Jan Koso
Typ soupravy: Cedima-přenosná
Datum provedení - od: 18.3.2014
- do: 18.3.2014

Hloubka sondy [m]: 3.00
Hladina podz. vody: vrtáno s vodním výplachem
naražená [m]:
ustálená [m]:

Y= 745 750.70
X= 963 761.90
Z= 125.70
Souř.systémy: JTSK / Balt

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Děčín
Katastr.území: Prostřední Žleb
Mapa 1:25000: 03-332

do

GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN

- | | |
|------|--|
| 0.60 | 640: Zdivo z kamene, pískovec- blok v celistvém jádru. |
| 1.75 | 640: Zdivo z kamene, pískovec - styk pískovcových bloků s vodorovnou spárou vyplněnou pevnou maltou. |
| 2.30 | 640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvý blok, jádro rozlámáno, při bázi vodorovná spára vyplněná maltou |
| 2.70 | 640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvý blok, jádro rozlámáno |
| 3.00 | 640: Zdivo z kamene, pískovec - spára mezi kameny s pevnou maltou. |

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: **Děčín - oprava železničního mostu přes Labe**

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 14 043

Dokumentoval: RNDr.J.Tomášek

Vyhodnotil: RNDr.J.Tomášek

Zpracoval:

Mgr. B. Trčková

Příloha č.:

3

4G consite 169 00 Praha 6 - Břevnov, Šlikova 406/29		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J3Š-P1	
Vrtmistr: Jan Koso Typ soupravy: Cedima-přenosná Datum provedení - od: 19.3.2014 - do: 19.3.2014		Hloubka sondy [m]: 6.00 Hladina podz. vody: vrtáno s vodním výplachem naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 745 808.10 X= 963 947.80 Z= 121.80 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Děčín Katastr.území: Děčín Mapa 1:25000: 03-332	

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.30	640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvý blok, na bázi vodorovná spára s maltou
1.20	640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvý blok
1.40	640: Zdivo z kamene, pískovec - rozvrtáno na úlomky pískovce, ztráta výplachu.
1.80	640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvý blok, jádro rozlámáno, na bázi vodorovná spára s maltou
2.00	640: Zdivo z kamene, pískovec - rozvrtáno na délku jádra 3 - 5 cm
3.70	640: Zdivo z kamene, pískovec - rozvrtáno na drobné úlomky o vel. do 3 cm a písek.
3.80	640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvé jádro
3.85	640: Zdivo z kamene, malta.
4.00	640: Zdivo z kamene, pískovec.
5.20	640: Zdivo z kamene, pískovec - rozvrtaný na úlomky a písek; malta v polohách - 4,3m;4,5m;4,95m.
5.25	640: Zdivo z kamene, malta.
5.70	7: Beton, valounky, na bázi malta charakteru betonu
6.00	61: Štěrk dobře zrněný, štěrk - valounky 2-5 cm, písek odplaven.

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: **Děčín - oprava železničního mostu přes Labe**

Dokumentoval: RNDr.J.Tomášek Vyhodnotil: RNDr.J.Tomášek Zpracoval: Mgr. B.Trčková

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 14 043

Příloha č.: 3

4G consite
169 00 Praha 6 - Břevnov, Šlikova 406/29

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

J4H-P1

Vrtmistr: Jan Koso
Typ soupravy: Cedima-přenosná
Datum provedení - od: 20.3.2014
- do: 20.3.2014

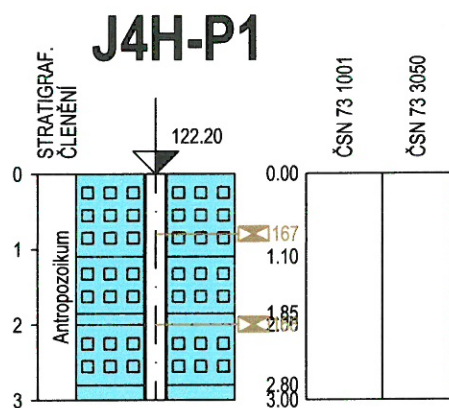
Hloubka sondy [m]: 3.00
Hladina podz. vody: vrtáno s vodním výplachem
naražená [m]:
ustálená [m]:

Y= 745 808.10
X= 963 947.80
Z= 122.20
Souř.systémy: JTSK / Balt

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Děčín
Katastr.území: Děčín
Mapa 1:25000: 03-332



do

GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN

- | | |
|------|--|
| 1.10 | 640: Zdivo z kamene, pískovec - celistvý blok. |
| 1.85 | 640: Zdivo z kamene, pískovec - rozvrtaný na úlomky a drť, při bázi malta. |
| 2.00 | 640: Zdivo z kamene, pískovec . celistvý blok |
| 2.80 | 640: Zdivo z kamene, pískovec - rozvrtaný na úlomky, místy stopy malty. |
| 3.00 | 640: Zdivo z kamene, malta, ztráta výplachu. |

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: **Děčín - oprava železničního mostu přes Labe**

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 14 043

Dokumentoval: RNDr.J. Tomášek Vyhodnotil: RNDr.J. Tomášek

Zpracoval: Mgr. B. Trčková

Příloha č.: 3



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **915-02-16** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky	Opt.TÚ Děčín východ/ mimo-Děčín-Prostřední Žleb/mimo
Objekt	J 101
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	16-216.209.207/K10
Laboratorní čísla vzorků	4348-4349
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	
Datum dodání do laboratoře	16.12.2016

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin. Metoda 4.1, 4.2	ČSN EN ISO 17892-2,
Nejistota měření :	metoda 4.1, 4.2

Stupeň zpevnění poloskalních hornin drcením nepravidelných těles – Mechanika hornin, laboratorní zkoušky hornin, Pauli, Holušová, ČVUT, Praha, 1994

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zatřídění zemin. Část 2: Zásady pro zatřídění	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: 21.12.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

21.12.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : *Opt. TÚ Děčín východ/ mimo-Děčín-Prostřední Žleb/mimo*
 ČÍSLO ÚKOLU : *16-216.209.207/K10*

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J101 12,3 - 12,6 4348 SKALNÍ HOR.	J101 15,6 - 15,8 4349 SKALNÍ HOR.		
VLHKOST [%]	9,8	9,6		
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	19,6	19,3		
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	2194	2200		
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	1997	2007		
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]	21516	21575		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R4		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R4		
ST. ZPEV. POLOSKAL. HORNIN [MPa]	1,73	1,18		
PŘEPOČÍтанÁ. KRYCHELNÁ PEVNOST [MPa]	21,58	14,73		

Stupeň zpevnění poloskalních hornin

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Stupeň zpevnění [MPa]	Přepočítaná krychelná pevnost podle druhu přetváření [MPa]	ČSN 73 6133	Druh přetváření
4348	J101	12,3 - 12,6	1,73	21,58	R3	KŘEHKÉ
4349	J101	15,6 - 15,8	1,18	14,73	R4	KŘEHKÉ



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **915-01-16** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky **Optimalizace traťového úseku**
Děčín východ(mimo)-Děčín-Prostřední Žleb (mimo)
Název a adresa zadavatele SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele 16-216.209.207/K10
Laboratorní čísla vzorků 3969-3974
Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*
Datum odběru vzorků in situ 19.10.2006
Datum dodání do laboratoře 20.10.2016

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku ČSN EN 1926,72 1142 (N)

Související normy a dokumenty

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže ČSN 75 2410

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:
Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

Datum vystavení: 24.10.2016

MECHANIKA ZEMIN

24.10.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZZDIVA A POJIVA

NÁZEV ÚKOLU : *Optimalizace traťového úseku*
Děčín východ(mimo)-Děčín-Prostřední Žleb (mimo)
 ČÍSLO ÚKOLU : 16-216.209.207/K10

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V101 2,35 - 2,7 3969 POJIVO	S102 1,0 - 1,65 3970 ZDIVO	S102 4,2 - 4,9 3971 ZDIVO	V103 1,0 - 2,0 3972 ZDIVO
VLHKOST [%]	8,4	3,1	8,4	6
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R4	R3	R3	R4
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R4	R3	R3	R4
PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa]	7,4	18,03	22,73	12,96

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V103 3,5 - 5,5 3973 POJIVO	S104 0,3 - 0,9 3974 ZDIVO		
VLHKOST [%]	10,1	4,3		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R4	R3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R4	R3		
PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa]	5,1	20,03		

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : *Optimalizace traťového úseku*
Děčín východ(mimo)-Děčín-Prostřední Žleb (mimo)
 ČÍSLO ÚKOLU : *16-216.209.207/K10*

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	vlhká [kg/m ³]	suchá	[%]	[%]	[MPa]		
3969	V101	2,35 - 2,7	p1	6,13x6,00	0,83	1957				7,8	⊥	0,98
			p2	6,13x6,00	1,00	1858				6,6	⊥	0,98
			p3	6,14x5,97	0,84	2028				9,4	⊥	0,97
			p4	6,14x5,88	1,02	1908				5,9	⊥	0,96
			Ø			1938				7,4		
3970	S102	1,0 - 1,65	p1	6,07x6,00	0,83	2247				15,5	⊥	0,99
			p2	6,05x6,00	0,83	2207				20,7	⊥	0,99
			p3	6,05x6,01	0,75	2242				21,5	⊥	0,99
			p4	6,05x6,01	0,50	2131				12,9	⊥	0,99
			p5	6,05x6,00	0,67	2167				19,6	⊥	0,99
			Ø			2199				18,0		
3971	S102	4,2 - 4,9	p1	6,10x6,00	0,67	2172				13,0	⊥	0,98
			p2	6,10x6,00	0,62	2210				20,5	⊥	0,98
			p3	6,10x6,00	1,00	2260				31,2	⊥	0,98
			p4	6,11x6,02	0,83	2267				23,8	⊥	0,99
			p5	6,10x6,01	0,83	2191				25,2	⊥	0,99
			Ø			2220				22,7		
3972	V103	1,0 - 2,0	p1	6,10x5,98	1,00	2238				11,6	⊥	0,98
			p2	6,06x5,98	1,67	2232				8,5	⊥	0,99
			p3	6,10x5,97	0,67	2268				17,0	⊥	0,98
			p4	6,06x5,97	0,67	2263				17,6	⊥	0,98
			p5	6,09x6,00	1,25	2239				10,1	⊥	0,99
			Ø			2248				13,0		
3973	V103	3,5 - 5,5	p1	5,98x6,00	0,83	2060				5,7	⊥	1,00
			p2	5,88x5,98	1,00	1689				4,1	⊥	1,02
			p3	5,98x6,06	0,74	1961				5,5	⊥	1,01
			Ø			1903				5,1		
3974	S104	0,3 - 0,9	p1	6,14x6,00	0,63	2082				18,7	⊥	0,98
			p2	6,14x6,00	0,83	2084				16,8	⊥	0,98
			p3	6,14x6,00	0,70	2100				22,5	⊥	0,98
			p4	6,14x6,01	0,83	2162				21,0	⊥	0,98
			p5	6,14x6,00	0,83	2056				21,2	⊥	0,98
			Ø			2097				20,0		

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Název akce : **Optimalizace tra ového úseku D ěín východ (mimo) - D ěín - Prost ední Žleb (mimo)**
Ozna ěení vzorku : **J1 3,20 m**
Popis vzorku : voda .prot. : 896/16
Datum odb ru : 15.12.2016 .zakázky : 633/16
Odebral : zadavatel .vzorku : 1141
Datum dodání : 19.12.2016 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 19.12.2016 - 22.12.2016

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,8	Vzhled vody :	nažloutlá	měn pr hledná
Konduktivita	mS/m :	33,2	Pach :	znatelný	zemitý
KNK _{4,5}	mmol/l :	2,4	Sediment :	velmi silný	
Langelier v index	:	0,2		hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	28,6			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	0,17	Chloridy	16,7
Vápník	52,1	Hydrogenuhli itany	146
Ho ík	4,86	Sírany	38,5

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**
agresivní oxid uhli itý (X A1)

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:
velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), zvýšená III. (konduktivita), velmi vysoká IV. (agresivní oxid uhli itý)

Suma Ca+Mg mmol/l : 1,50

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±10%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK _{4,5}	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hodiny	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 23.12.2016

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře