



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



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

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. JAN BONEV

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDr. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Vypracoval:

ONDŘEJ POUR

Kontroloval:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Název akce:

**ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI
NYMBURK – MLADÁ BOLESLAV, 2. STAVBA**

Číslo smlouvy:

15 507 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

**SOUHRNNÁ ZPRÁVA
DOPLŇKOVÉ MĚŘENÍ A PRŮZKUMY
GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM**

Datum:

08/2016

Číslo části:

B.14.2

Název přílohy:

SO 11-20-01 ŽELEZNIČNÍ MOST, EV. KM 12,046

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

6

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.
Stavební správa Praha
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.
středisko 207 Geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Zvýšení kapacity trati Nymburk – Mladá Boleslav, 2. stavba

Zakázka číslo: 15-507.201.207

SO 11-20-01

Železniční most, ev. km 12,046

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace – M 1 : 1 000
Schéma diagnostických vrtů
Dokumentace sond
Protokol lokalizace výztuže
Výsledky laboratorních zkoušek

Vypracoval: Ondřej Pour

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, duben 2016

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Stávající most přes řeku Vlkavu, v ev. km 12,046 železniční trati Nymburk hl. n. – Mladá Boleslav hl. n., je jednokolejný s železobetonovou deskovou konstrukcí, dvě desky pod jednou kolejí. Rozpětí mostu je 6,50 m, světlost mezi opěrami 5,7 m, výška NK 0,65 m..

Mostní otvor bude rozšířen, uložení nové NK bude na ponechané dolní části dosavadních opěr (v koleji č. 1), resp. na horní části stávajících nábrežních zdí (v koleji č. 2). Podcházející chodník bude veden po ponechané části opěry a po vrcholu zdi, před lícem nové opěry O1.

Cíl průzkumu: Stanovení skrytých rozměrů stavební konstrukce a ověření výztuže.

2. PODKLADY

- 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 zemin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 2 – Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
- 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 skryté rozměry a pevnost betonu opěry a přilehlé nábrežní opěrné zdi. K ověření byly do konstrukce provedeny celkem 4 diagnostické vrty, jejichž údaje jsou uvedeny v tabulce. Vrty byly provedeny přenosnou vrtačkou CEDIMA, osazenou diamantovou korunkou. Vrty byly prováděny za pomoci vrtného výplachu. Z vrtných jader byly odebrány vzorky betonu, na kterých byla provedena zkouška pevnosti v prostém tlaku. Po odběru jader byly návrty likvidovány cementací.

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové DIA vrtý:	V101 / 3,40	
	Š102 / 3,20	
	V103 / 2,00	
	Š104 / 2,60	

Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:

Jádrové DIA vrtý:	Š102 / 1,05 – 1,90 – beton	pevnost v tlaku
	V103 / 0,40 – 1,00 – beton	pevnost v tlaku

Vodní tlaková zkouška:	V101 / 0,20 – 0,80
	V103 / 0,20 – 0,80

Zároveň bylo na základě požadavku odpovědného projektanta provedeno ověření výztužných prvků v konstrukci. Výztuž byla lokalizována pomocí indikátoru PROFOMETER 5⁺ / S. Tento přístroj pracuje na principu vířivého proudu s pulzní indukci a umožňuje v betonových konstrukcích vyhledat výztuž a při dodržení minimálního odstupu jednotlivých prutů zároveň určit průměr výztužných prvků. Zkouška indikátorem výztuže byla prováděna na mostní opěře.

4. ROZMĚRY KONSTRUKCE

V následující tabulce jsou uvedeny rozměry konstrukce.

Vrt	Nadmořská výška ústí vrtu (m n. m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m) ^{*)}	Hloubka zákl. spáry / vrchol klenby (m n. m.)	Šířka konstrukce (m)
Opěra směr Mladá Boleslav							
V101	199,51	90	76	3,40	3,05	- - -	3,05
Š102	199,19	17	76	3,20	2,68	196,51	- - -
opěrná zeď vlevo od opěry ve směru Mladá Boleslav							
V103	199,63	90	76	2,00	1,70	- - -	1,70
Š104	199,26	16	76	2,60	1,92	197,34	- - -

Poznámka: v tabulce jsou uvedeny neviditelné rozměry konstrukce ověřené v průběhu realizace diagnostických vrtů.

^{*)} u šikmých vrtů (označení Š) hloubka přepočtena podle úklonu vrtu

5. MEZEROVITOST ZDIVA

Mezerovitost zdiva byla ověřována vodní tlakovou zkouškou dle ON 73 7508 ve vybraných vrtech.

Vrt	Zkoušený úsek (m)	Délka zkoušeného úseku (m)	Specifická vodní ztráta q [$\text{l.s}^{-1}.\text{m}^{-1}.\text{MPa}^{-1}$]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
V101	0,20 – 0,80	0,60	0	<5% - jemně pórovité
V103	0,20 – 0,80	0,60	0	<5% - jemně pórovité

Z provedených zkoušek vyplývá, že zdivo spodní stavby je jemně pórovité. Toto zjištění odpovídá makroskopickému popisu vrtných jader se zastiženým hutným betonem. Ve zkoušených úsecích nebyly zastiženy žádné poruchy betonového zdiva, které by umožňovaly zvýšenou ztrátu zatlačené vody.

6. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti zdiva byly odebrány 2 vzorky betonu z opěry a navazující opěrné zdi, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku.

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m^3]	Opravný součinitel štíhlosti $K_{c,cyl}$	Válcová pevnost v tlaku $f_{c,cyl}$ [MPa]
beton – opěra							
Š102	2589/p1	61,6	12,30	2,00	2367	1,000	38,9
	2589/p2	61,6	12,30	2,00	2358	1,000	25,1
	2589/p3	61,6	12,29	2,00	2294	1,000	24,0
	2589/p4	61,6	11,05	1,79	2297	0,979	14,1
Průměr					2329		25,5
Směrodatná odchylka							10,2
Variační koeficient [%]							40,0

Pro výpočet válcové pevnosti byly použity součinitel štíhlosti dle původní ČSN 73 1317 a součinitel průměru odvozený ČVUT Praha ($\kappa_{cyl,d} = 0,91$).

Z provedených zkoušek na vzorku betonu z opěry vyplývá, že průměrná pevnost betonu je 25,5 MPa, směrodatná odchylka 10,2 MPa a variační koeficient je 40,0 %.

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h _k [mm]	λ h _k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Opravný součinitel štíhlosti K _{c,cy}	Válcová pevnost v tlaku f _c [MPa]
beton – opěrná zeď							
V103	2590/p1	61,3	12,11	1,98	2156	0,998	11,2
	2590/p2	61,3	12,30	2,01	2202	1,001	16,0
	2590/p3	61,3	11,05	1,80	2176	0,980	16,3
	2590/p4	61,3	8,09	1,32	2185	0,920	13,1
Průměr					2180		14,2
Směrodatná odchylka							2,4
Variační koeficient [%]							17,2

Pro výpočet válcové pevnosti byly použity součinitel štíhlosti dle původní ČSN 73 1317 a součinitel průměru odvozený ČVUT Praha (K_{cy,d} = 0,91).

Z provedených zkoušek na vzorku betonu z navazující opěrné zdi vyplývá, že průměrná pevnost betonu je 14,2 MPa, směrodatná odchylka 2,4 MPa a variační koeficient je 17,2 %.

7. OVĚŘENÍ VÝZTUŽE

Armovací výztuž byla diagnostikována u nymburské opěry.

- opěra nevykazuje přítomnost souvislé armovací výztuže, přístroj detekoval pouze lokální odezvy na mezi detekce, jedná se pravděpodobně o drobné kovové úlomky v konstrukci, nejedná se o průběžné výztužné pruty,
- úložný práh je vyztužen, jednoznačně byly identifikovány 3 vodorovné pruty Ø 22 mm (rozptyl hodnot v rozmezí 20 až 25 mm) s roztečí 13 a 21 cm, dále byly identifikovány svislé pruty Ø 14 mm (rozptyl hodnot v rozmezí 12 až 19 mm) s nepravidelnou roztečí pohyblivé se v rozmezí mezi 16 až 29 cm (průměrná rozteč 23 cm).

Záznam o provedeném zjištění je uveden v příloze za textem pasportu. S ohledem na metodu nepřímého určení je nutné brát uvedené údaje průměrů prutu za orientační. Tloušťka krycí vrstvy je uvedena na jednotlivých protokolech. Stanovená krycí vrstva je stanovena na základě předpokládaných průměrných vlastností betonu.

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

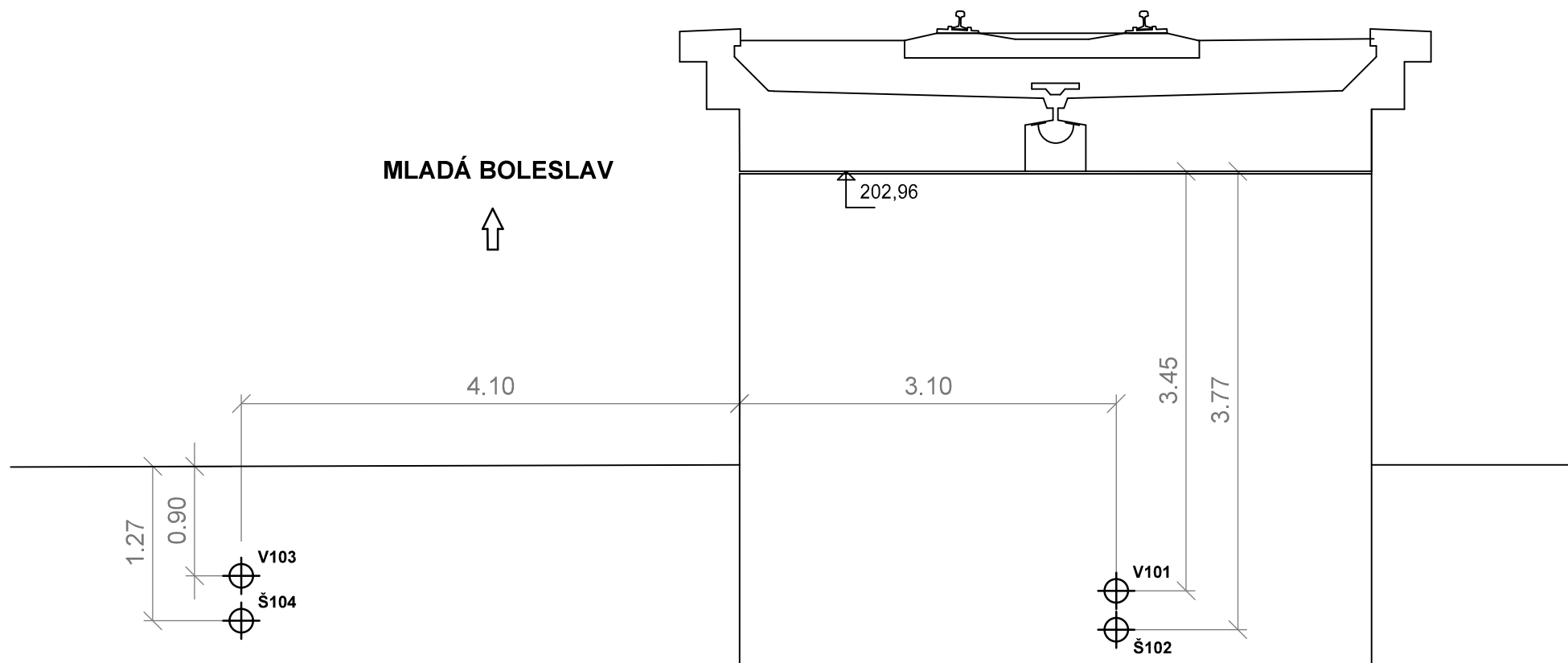
Zjištění:

- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v úrovni 196,51 – 197,34 m n. m,
- beton opěry vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek průměrnou pevnost v tlaku 25,5 MPa, směrodatná odchylka 10,2 MPa, variační koeficient 40,0 %,

- beton navazující opěrné zdi vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek průměrnou pevnost v tlaku 14,2 MPa, směrodatná odchylka 2,4 MPa, variační koeficient 17,2 %,
- dle nově provedených vodních tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno jako jemně pórovité, ze zjištěných hodnot nevyplývá nutnost injektáže spodní stavby,
- opěra nevykazuje přítomnost souvislé výztuže, úložný práh je vyztužen 3 pruty vodorovné výztuže (Ø 22 mm, rozteč 13 a 21 cm), a svislými pruty (Ø 14 mm, průměrná rozteč 23 cm).

Ostatní:

- během případných výkopových prací předpokládáme těžení zemin spadajících do I. - II. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, při případném hloubení mikropilot předpokládáme těžení zemin a hornin I.-III. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.



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 11-20-01 Železniční most, ev. km 12,046

SO 11-20-01 Železniční most, ev. km 12,046**Sonda****V101**

Lokalizace vrtu: Opěra směr Mladá Boleslav

Hloubeno dne: 17. 5. 2016

Výška ústí vrtu: 199,51 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5M

Úklon vrtu od svislé: 90°

Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,60 **Beton**, hutný, šedý, s ostrohranným kamenivem vel. 1-3 cm, slabě porézní, tmel místy jemně dutinatý, výztuž Ø 36 mm, krytí 24 cm, 140 cm (podélná s vrtem), 210 cm a 235 cm, v úrovni 0,67-0,90 podélná pracovní spára

2,60 - 3,05 **Beton**, hutný, jemnozrnný, bez kameniva, světle šedý, slabě porézní

3,05 - 3,40 **Zásyp**, tvořený hlínou se střední plasticitou, tuhou, šedou

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 0,80 m

Poznámka:

SO 11-20-01 Železniční most, ev. km 12,046**Sonda****Š102**

Lokalizace vrtu: Opěra směr Mladá Boleslav

Hloubeno dne: 17. 5. 2016

Výška ústí vrtu: 199,19 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5M

Úklon vrtu od svislé: 17°

Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,80 **Beton**, hutný, šedý, s ostrohranným kamenivem vel. 1-3 cm, slabě porézní, místy dutiny vel. do 7 mm, v úrovni 1,85-2,60 m zvětralý, s degradovaným tmelem, v úrovni 2,18-2,38 m rozvrtaný na kamenivo (tmel vyplaven), výztuž Ø 30 mm, krytí 63 cm, v úrovni 0,75 m pracovní spára s drátkovou výztuží

2,80 - 3,20 **Podsyp**, tvořený poloopracovaným až ostrohranným šterkem, polymiktním, s převládajícím zastoupením rul, vel. 1-6 cm, u báze s jílovitou výplní

Odebrané vzorky: beton 1,05 – 1,90 m

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

SO 11-20-01 Železniční most, ev. km 12,046**Sonda V103**

Lokalizace vrtu: opěrná zeď vlevo od boleslavské opěry

Hloubeno dne: 17. 5. 2016

Výška ústí vrtu: 199,63 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5M

Úklon vrtu od svislé: 90°

Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,70 **Beton**, hutný, šedý, s kamenivem vel. 1-3 cm, slabě porézní, v úrovni 1,00 – 1,10 m rozvrtaný na úlomky vel. do 3 cm1,70 - 2,00 **Zásyp**, tvořený ostrohranným štěrkem, vel. 2-5 cm, výplň vyplavena

Odebrané vzorky: beton 0,40 – 1,00 m

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 0,80 m

Poznámka:

SO 11-20-01 Železniční most, ev. km 12,046**Sonda Š104**

Lokalizace vrtu: opěrná zeď vlevo od boleslavské opěry

Hloubeno dne: 17. 5. 2016

Výška ústí vrtu: 199,26 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5M

Úklon vrtu od svislé: 16°

Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,75 **Beton**, hutný, šedý, s ostrohranným kamenivem vel. 1-2 cm, slabě porézní, v úrovni 0,7 – 0,8 m rozvrtaný na úlomky vel. 1-5 cm1,75 - 2,00 **Beton**, silně zvětralý, béžový, silně porézní, s degradovaným tmelem, rozvrtaný na úlomky vel. do 1 cm a písek2,00 - 2,60 **Podloží**, tvořené hlínou se střední plasticitou, tuhou, šedou, s občasnými úlomky hornin vel. do 3 cm

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

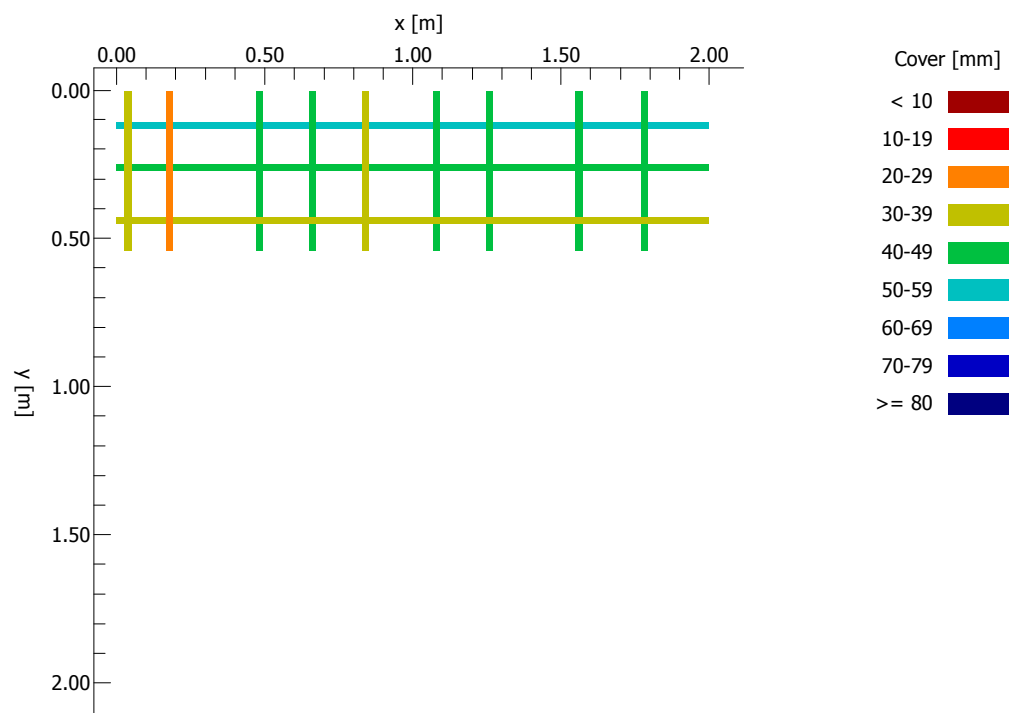
Title: SO 11-20-01

Date: 11-May-2016

Name: Most ev. km 12,046

1/1

Remarks:

**Set parameters**

Bar diameter D = 22 mm
 X grid width dX = 20 mm
 Y grid width dY = 20 mm

Statistic

		x	y
Number of measured bars	N =	9	3
Average measured cover	m =	38.9	43.0 mm
Standard deviation	sa =	7.2	8.5 mm
Maximum of measured covers	Max =	47	52 mm
Minimum of measured covers	Min =	25	35 mm
Span	R =	22	17 mm

Measured covers

x [m]	Cover [mm]	y [m]	Cover [mm]
0.04	31	0.12	52
0.18	25	0.26	42
0.48	42	0.44	35
0.66	40		
0.84	35		
1.08	43		
1.26	47		
1.56	45		
1.78	42		



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **689-07-16** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky	Zvýšení kapacity trati Nymburk-Mladá Boleslav
Objekt	SO 11-20-01
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	15-507.201.207/K07
Laboratorní čísla vzorků	2589-2590
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	
Datum dodání do laboratoře	20.05.2016

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	
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: 31.5.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

31.5.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : *Zvýšení kapacity trati Nymburk-Mladá Boleslav*
OBJEKT: *SO 11-20-01*
ČÍSLO ÚKOLU : *15-507.201.207/K07*

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	S102 1,05 - 1,9 2589 SKALNÍ HOR.	V103 0,4 - 1,0 2590 SKALNÍ HOR.		
VLHKOST [%]	0,7	0,9		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R4		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R4		
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	28,11	14,48		

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
2589	S102	1,05 - 1,9	p1	6,16x12,30	0,69	2367			42,7	⊥	2,00
			p2	6,16x12,30	1,54	2358			27,6	⊥	2,00
			p3	6,16x12,29	1,63	2294			26,4	⊥	2,00
			p4	6,16x11,05	2,26	2297			15,8	⊥	1,79
			Ø			2329			28,1		
2590	V103	0,4 - 1,0	p1	6,13x12,11	0,99	2156			11,2	⊥	1,98
			p2	6,13x12,30	1,22	2202			16,0	⊥	2,01
			p3	6,13x11,05	1,81	2176			16,6	⊥	1,80
			p4	6,13x8,09	2,10	2185			14,2	⊥	1,32
			Ø			2180			14,5		