


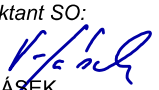




VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
00	ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK Z PROJEDNÁNÍ 11/2014	11/2014
01	-	-
02	-	-

Investor:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. 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: DOC. ING. MAREK FOGLAR, Ph.D.
		Garant profese: RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko: GEOTECHNIKY			
Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO:	Vypracoval:	Kontroloval:
 RNDr. PETR VITÁSEK	 RNDr. PETR VITÁSEK	 MGR. JAKUB HRUŠKA	 RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce: REKONSTRUKCE NEGRELLIHO VIADUKTU	Číslo smlouvy: 14 090 209	
	Projektový stupeň: PROJEKT	
Část: B SOUHRNNÁ ČÁST DOPLŇKOVÝ STAVEBNĚ TECHNICKÝ A IG PRŮZKUM	Datum: 07/2014	
	Číslo částí: B.14	
Název přílohy: SO 14-15 ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 411,688 (N 11)	Měřítko: -	Počet formátů: -
	Číslo přílohy: 16	

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7; 110 00 Praha 1
Stavební správa Praha – Sokolovská 278; 190 00 Praha 9
Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.
středisko 207 Geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Název stavby: Rekonstrukce Negrelliho viaduktu
Zakázka číslo: 14-090.209.207

Rekonstrukce Negrelliho viaduktu

SO 14-15

Železniční most v ev. km 411,688 (N 11)

Inženýrskogeologický a stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Přehledná situace
Přehledný výkres mostu
Dokumentace vrtů
Výsledky laboratorních zkoušek

Zpracoval: Mgr. Jakub Hruška

Odpovědný řešitel
geologických prací: RNDr. Petr Vitásek

Praha, červen 2014

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Železniční most v ev. km 411,688 (N 11) překlenuje Bubenské nábřeží. Most je tvořen z dodatečně předpjatých prefabrikátů KT 24/22,5 uložených na betonových opěrách a pilířích. Délka přemostění je 42,0 m, šířka mostu je 14,5 m.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

V rámci průzkumu byly provedeny následující práce na nosnících, opěrách a pilířích:

- provedení vývrtů do úložných prahů, spodní stavby a nosníku
- stanovení pevnosti v tlaku betonu
- stanovení hloubky karbonatace
- stanovení obsahu chloridů

K ověření pevnosti betonu úložných prahů, spodní stavby (pilíř a opěry) a nosníků bylo do jednotlivých částí konstrukce provedeno 11 návrťů s ohledem na minimální poškození konstrukce. Návrty byly provedeny lehkou přenosnou vrtačkou CEDIMA EM-T2, osazenou diamantovou korunkou, za pomoci vodního výplachu. Průměr odebraného jádra byl cca 75 mm. Po odběru vzorků byly návrty zlikvidovány cementací. Odběr probíhal z úrovně terénu nebo z pojízdné zdvihací plošiny či žebříku. Práce proběhly ve dnech 16. 6. – 1. 7. 2014.

Z vybraných částí konstrukce bylo odebráno 17 vzorků betonu pro stanovení obsahu chloridových iontů. Vzorky byly odebrány jako prach při příklepovém vrtání. Obsah chloridů byl stanoven laboratorně iontově selektivní metodou. Ve stejných místech s výjimkou spodní stavby opěr byla také zjišťována karbonatace betonu. Metoda spočívala v nanášení fenolftaleinového činidla na prach vynášený vrtákem. Nanášené činidlo reaguje při $\text{pH} > 9,5$ a tudíž se zbarvuje až při dosažení betonu, který již není postižen karbonatácí.

Umístění míst odběru vzorků a provedení zkoušek je zakresleno v příloze č. 2.

Pro posouzení základových poměrů stávajícího objektu byly v minulých etapách provedeny průzkumné jádrové vrty a využity informace z archivních vrtů. V následující tabulce je uveden přehled průzkumných vrtů.

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Archivní IG vrty:	J17 / 12,00	SUDOP Praha (2008)

3. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Odpovědný projektant nepožadoval v tomto stupni projektové dokumentace dodatečné průzkumné práce pro zjištění geologické stavby a hydrogeologických poměrů. Z tohoto důvodu přebíráme informace v této kapitole beze změny z minulých etap průzkumných prací.

Skalní podloží je budováno horninami pražského ordoviku (paleozoikum). V zájmovém území se na pravém břehu Vltavy nachází šárecké a bohdalecké vrstvy, které přechází směrem blíže k Vltavě do záhořanských vrstev. Směrem k severu, u Rohanského ostrova, přechází skalní podloží do vinického souvrství. Pod korytem řeky se objevují ještě vrstvy letenské. Všechna tato souvrství náleží do svrchního paleozoika stupně beroun. Tato souvrství jsou charakterizována jako sled zvrásněných tmavošedých prachovců, prachovitých břidlic, jílovitých břidlic až jílovců.

Letenské vrstvy (v tzv. flyšovém vývoji) se vyznačují rytmičnou sedimentací hrubších a jemnozrnnějších uloženin. Je to sled prachovitých břidlic až prachovců s deskami křemitých pískovců až téměř křemenců. Souvrství je typické selektivním zvětřáváním. Břidlice podléhají snáze zvětřání než odolnější pískovce a křemence a rozpadají se na kamenité a kamenitohlinité reziduum.

Vinické souvrství je tvořeno černými, hojně slídnatými jílovitými břidlicemi až jílovcem se silně prachovitou a písčitou příměsí. Jsou měkké a snadno zvětřávají na drobné střípky s jílovitou výplní až jílovitou hlínou pevné konzistence. Ve vyšších polohách se objevují vápnité konkrce a čočky, jako náznak pozvolného přechodu do nadložních vrstev. Při povrchu jsou tenké vrstevnaté, rozpadavé. Tyto vrstvy nebyly v korytě Vltavy vystaveny dlouhodobě zvětřovacím pochodům. Zcela zvětřalé horniny charakteru hlín a jílu se zde buď nevyskytují, nebo jen v malé mocnosti cca 10 – 15 cm.

Záhořanské souvrství je tvořeno šedými břidlicemi s vložkami vápnitých prachovců. Místy se objevují karbonátové konkrce s obsahem pyritu. Tyto vrstvy jsou odolné vůči zvětřávání, v hloubkách 1-3 m bývají již jen navětřalé. Zvětřaliny jsou písčito-hlinité s úlomky pevných hornin.

Bohdalecké souvrství jsou černošedé, ve zvětřalém stavu hnědošedé, jemně slídnaté břidlice, často jen slabě diageneticky zpevněné charakteru jílovců, místy značně tektonicky porušené. Bývají zvětřalé do značných hloubek (10 m). Typická je příměs pyritu a s ním související značná síranová agresivita podzemní vody a výkvěty sádrovce na puklinách a vrstevních plochách. Typické je značné celkové tektonické porušení související s blízkým pražským zlomem.

Šárecké vrstvy tmavě šedé, slídnaté prachovité až písčité břidlice, deskovitě vrstevnaté. Tyto vrstvy jsou v kontaktu s bohdaleckými břidlicemi prostřednictvím významné tektonické linie - pražského zlomu. Místy jsou postiženy fosilním chemickým zvětřáním. Zvětřávají na písčitou hlínu s úlomky hornin.

Pokryvné útvary jsou v zájmovém území reprezentovány především typickými pleistocénními terasovými fluviálními sedimenty překrytými holocénními náplavami a navážkami.

Terasové uložení Vltavy tvoří terasový stupeň Vltavy IV b s povrchem cca 183 m n. m. (údolní terasa), báze se nachází v úrovni 171 – 175 m n. m.. Ve svrchních polohách jsou to písky s hlínitou příměsí. V hlubších polohách přechází sedimenty do písků a štěrkopísků. Při bázi je sediment často hrubě štěrkovitý až balvanitý. Stratigraficky lze fluviální sedimenty v zájmovém území zařadit k letenské terase. Jejich mocnost dosahuje až 11 m. Z pleistocénních uloženin se také mohou vyskytovat menší závěje váťých písků či málo mocné polohy hlín sprašového charakteru.

Holocénní sedimenty jsou zde zastoupeny částečně deluviálními hlínami a dále fluviálními povodňovými hlínami, často s organickou příměsí. Tyto náplavy bývají měkké konzistence, nedosahují však příliš velkých mocností.

Podstatnou složku pokryvných útvarů tvoří **navážky**. Díky potřebě zástavby v okolí Vltavy docházelo v minulosti k vyrovnávání povrchu území. V místech původních koryt před regulací řeky Vltavy tak vznikaly navážky o mocnostech až 10 m. Jejich složení je velmi různorodé, především se jedná o hlíny s obsahem stavební suti (cihelná drť, beton) a různorodých hornin. V době výstavby Negrelliho viaduktu v polovině 19. století bylo rozšíření navážek v oblasti minimální.

Tektonické poměry

V místě, kde začíná Negrelliho viadukt (na karlínské straně při úpatí kopce Vítkov) je významná tektonická linie – pražský zlom. Tato tektonická porucha způsobuje významné oslabení pevnosti okolních hornin. Podél pražského zlomu došlo k relativnímu poklesu severní kry a zdvihu jižní kry, vertikální složka pohybu dosahuje řádově 1000 m. Směr dislokace je ZJZ-VSV (70°). Pražský zlom je na severní straně doprovázen zónou silného tektonického porušení, které dosahuje v bohdaleckých břidlicích na území Karlína několik set metrů (400 – 500 m). Vlastní zlom představuje široké poruchové pásmo, složené z řady dílčích paralelních zlomů.

Hydrogeologické poměry

Výskyt podzemní vody je v zájmovém území vázaný především na dobře průlinově propustné písčité a štěrkopísčité terasové polohy. V těchto polohách se vytváří souvislá hladina podzemní vody, jejíž hloubka je vázaná na stav vody ve Vltavě.

Ordovický skalní podklad je na podzemní vodu chudý. Břidlice v nezvětralém stavu jsou velmi málo propustné, jejich zvětraliny jsou charakteru špatně propustných jílovitých zemin. Podzemní voda v ordovických břidlicích má převážně síranovou agresivitu, přičemž nejvyšší agresivitu vykazuje souvrství bohdalecké.

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n. m.	hloubka (m)	m n. m.
J17 (04/2008)	7,00	181,10	6,60	180,50

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky chemických analýz ze vzorků odebraných z jednotlivých vrtů. Vzhledem k tomu, že se jedná především o mělký průlinový oběh, který je těsně navázán na průtoky a vodní stavy ve Vltavě, z výše uvedeného vyplývá značný potenciál na „ředění“ příp. agresivních látek. Z důvodu charakteru horninového podkladu doporučujeme při posuzování chemismu vodního prostředí uvažovat agresivitu X A1 (SO_4^{2-}) dle ČSN EN 206.

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
J17	6,60	42,30	6,78	24,40	< 0,05	13,70	XA1
Limits:							neagresivní
		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	XA1
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA2
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA3
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

Geotechnické charakteristiky zastižených zemin a hornin

Název zeminy	Geotechnický typ	zatřídění dle ČSN 73 6133	objemová tíha γ_n (kNm ⁻³) ¹⁾	Poissonovo číslo ν	$\phi_{ef}^{(0)*}$ $\phi_u^{(0)**}$ [°]	c_{ef} c_{u**} (kPa)	E_{def} (MPa)	$I_c^* [1] / I_{b}^{**} [\%]$	Vrtelnost	R_{dt} (kPa)	Filtrační součinitel (k) m/s	Výskyt vrstvy v rámci mostu č.
Navážka písek s příměsí	Y1	Y-S3-S-F	18,0	0,35	27-28*	0*	15-17	50-60**	II	225-230	1.10 ⁻⁵	1,4,5,7,9 101-104
Navážka písek zahliněný	Y2	Y-S4-SM	18,0	0,35	28-29*	0*	15	60**	II	225	1.10 ⁻⁵	2,3
Navážka hlína písčitá	Y3	Y-F3-MS	18,0	0,35	24* 6**	12*-16* 60**	7-8	0,55-0,60*	I	160	2.10 ⁻⁶	2,3,6
Navážka písek s kameny	Y4	Y-S2-SP	18,5	0,28	31*		25	70**	II	240	2.10 ⁻⁴	1
Hlína písčitá	F1	F3-MS	18,5	0,28	28*	15*-16*	12-14	0,55-0,80*	II	165-180	2.10 ⁻⁷	4,5,7
Jíl s nízkou plasticitou	F2	F4-CS	21,0	0,40	0**	50**	6-8	0,60-0,65*	I-II	140-150	1-2.10 ⁻⁷	4,5,9
Hlína písčitá	F3	F3-MS F5-ML	18,5	0,28	0**	55**	12	0,65*	II	165	2.10 ⁻⁷	101-104
Spraš - jíl s nízkou plasticitou	F4	F6-CL	21,0	0,40	0**	50** 65**	6-7	0,45-0,60*	I	100-120	1.10 ⁻⁷	1,101-104
Písek se štěrkem	S1	S1-SW S2/SP	20,0	0,28	31-38*	0*	65-100	80-85**	III-IV	480-550	5.10 ⁻³ až 5.10 ⁻⁵	3,9
Písek se štěrkem	S2	S1-SW S3-S-F	17,5	0,30	28-32*	0*	25-30	65-75**	II	250-280	5.10 ⁻⁵ až 1.10 ⁻⁴	1,2,3, 4,5,6 101-104

Název zeminy	Geotechnický typ	zatřídění dle ČSN 73 6133	objemová tíha γ_n (kNm ⁻³) ¹⁾	Poissonovo číslo ν	$\phi_{ef}^{(0)*}$ $\phi_u^{(0)**}$ [°]	c_{ef} c_u^{**} (kPa)	E_{def} (MPa)	I_c^* [1] / I_D^{**} [%]	Vrtatelnost	R_{dt} (kPa)	Filtrační součinitel (k) m/s	Výskyt vrstvy v rámci mostu č.
Hlinitý písek	S3	S4/SM	18,5	0,30	28-30*	0-2*	25-40	70-80**	III	250-300	$1 \cdot 10^{-6}$ až $5 \cdot 10^{-5}$	2,3,4
Písečný štěrk	G1	G3-G-F	19,0	0,25	33-35*	0*	85-95	70-85**	III	400-450	$2 \cdot 5 \cdot 10^{-4}$	2,5,6, 8,9,10 101-104
Břidlice zcela zvětralá	O1	R6/MS	19-20	0,35	39-45*	10	80	70** 0,60- 0,70*	III	350-380	$1 \cdot 10^{-7}$	2,3,4,7,9 101-104
Břidlice silně zvětralá	O2	R5	22,5	0,20	50	-	550	-	III-IV	400	$1 \cdot 10^{-7}$ až $5 \cdot 10^{-9}$	1,2,5,7, 8,9,10 101-104
Břidlice mírně zvětralá	O3	R4	23,0	0,25	-	-	750	-	IV	700	0	6,8,10

Vysvětlivky:

 γ - objemová tíha zeminy c_u – totální soudržnost c – zdánlivá soudržnost (*) I_c - stupeň konzistence (*) ϕ_u – totální úhel vnitřního tření ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*) I_D – relativní hutnost (**) c_{ef} – efektivní soudržnost ν - Poissonovo číslo E_{def} – modul přetvárnosti ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření R_p - předpokládaná únosnost

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

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

Základová spára stávajících mostních podpěr je umístěna v silně zvětralých horninách skalního podloží třídy O2. Jedná se o úlomkovitě rozpadavé břidlice, jemně slídnaté, středně pevné, které místy níže přechází až do mírně zvětralých břidlic třídy O3.

Původní terén byl v minulosti v souvislosti s výstavbou mostu a pozdějšími terénními úpravami a pokládkou inženýrských sítí značně pozměněn a upraven. Jako zásyp byly použity zpravidla místní štěrkovitopísčité zeminy s proměnlivým obsahem jemnozrnné frakce a příměsí stavebního odpadu, kamenů, cihel apod. O způsobu navážení a hutnění zemin nejsou k dispozici žádné informace. Nelze proto vyloučit ani výskyt drobných lokálních kaveren, které mohly vzniknout především při povodňových stavech (2002, 2013 aj.) v nedostatečně zhutněných místech například podél inženýrských sítí.

V případě záměru zlepšit parametry zemin v základové spáře mostních podpěr lze omezeně využít metodu injektování. Tato metoda je omezeně využitelná pouze u silně zvětralých hornin s vysokým stupněm rozpukání. Injektážní suspenze vzhledem k charakteru hornin bude vnikat pouze do puklin a ploch nespojitosti. Boční dosah bude silně závislý na otevřenosti puklin a charakteru jejich výplně. Při provádění injektáže je

nutné zvážit aktuální stavy hladiny podzemní vody, která je výrazně ovlivněna manipulací jezu na ostrově Štvanice.

Další možnost zlepšení základových poměrů je provést podepření stávajících mostních podpěr mikropilotami. S ohledem na průběh vodní hladiny resp. hladiny podzemní vody bude nutné mikropiloty hloubit pod ochranou výpažnic. Vodní prostředí vykazuje agresivitu X A1 ve smyslu ČSN EN 206.

4. PEVNOST BETONU

3.1. Beton nosné konstrukce

Pro ověření pevnosti v tlaku betonu nosníku byl odebrán z vrchu ve střední části krajního nosníku vývrt o průměru 75 mm. Odebraný vývrt byl nejprve makroskopicky popsán a fotograficky zdokumentován a následně na něm bylo v laboratoři provedeno měření prosté pevnosti v jednoosém tlaku. Místo odběru vývrtu je označeno v příloze č. 2, a makroskopický popis vývrtů je uveden v příloze č. 3 za textem této zprávy.

Z makroskopického popisu vyplývá, že beton nosníku je homogenní, pevný, slabě porézní, s občasnými dutinkami vel. do 1 mm, s kamenivem vel. 0,5 – 2,5 cm.

Výsledky měření pevnosti v prostém tlaku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 1: Výsledky laboratorního měření pevnosti betonu nosníků

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Zkoušené těleso	Počet zkoušených těles	Objemová hmotnost suchá [kg/m ³]	Průměrná pevnost v tlaku [MPa]
nosník					
11/87b/Sv112	708	jádro	3	2270	45,3
Průměr					-
Směrodatná odchylka					-
Variační koeficient [%]					-

Z provedených měření pevnosti vyplývá zařazení betonu nosníků do pevnostní třídy **C 40/50** dle ČSN EN 206-1, tabulka č. 7. Toto zařazení platí pro neporušený, zdravý beton.

3.2. Beton úložných prahů

Pro ověření pevnosti v tlaku betonu úložných prahů byly odebrány z konstrukce diagnostické vývrty. Odebrané vzorky z vývrtů byly nejprve makroskopicky popsány a fotograficky zdokumentovány a následně na nich bylo v laboratoři provedeno měření prosté pevnosti v jednoosém tlaku. Místo provedení diagnostických vývrtů je označeno v příloze č. 2, makroskopický popis vývrtů je uveden v příloze č. 3 za textem této zprávy.

Tabulka č. 2: Výsledky laboratorního měření pevnosti betonu úložných prahů

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Zkoušené těleso	Počet zkoušených těles	Objemová hmotnost suchá [kg/m ³]	Průměrná pevnost v tlaku [MPa]
opěra O1 – úložný práh					
11/O1/V102	717	jádro	4	2210	43,87
11/O1/V104	716	jádro	4	2215	31,47
pilíř P1 – úložný práh					
11/P1/V113	710	jádro	2	2260	44,96
11/P1/V116	712	jádro	3	2088	36,96
opěra O2 – úložný práh					
11/O2/V107	715	jádro	3	2219	36,22
11/O2/V109	714	jádro	4	2236	40,65
Průměr				2205	39,02
Směrodatná odchylka				60	5,11
Variační koeficient [%]				2,7	13,1

Z provedených měření pevnosti vyplývá zařazení betonu úložných prahů do pevnostní třídy **C 30/37** dle ČSN EN 206-1, tabulka č. 7. Toto zařazení platí pro neporušený, zdravý beton.

3.3. Beton spodní stavby

Pro ověření pevnosti v tlaku betonu opěr a pilířů byly odebrány z konstrukce diagnostické vývrtky. Odebrané vzorky z vývrtů byly nejprve makroskopicky popsány a fotograficky zdokumentovány a následně na nich bylo v laboratoři provedeno měření prosté pevnosti v jednoosém tlaku. Místo provedení diagnostických vývrtů je označeno v příloze č. 2, makroskopický popis vývrtů je uveden v příloze č. 3 za textem této zprávy.

Tabulka č. 3: Výsledky laboratorního měření pevnosti betonu spodní stavby

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Zkoušené těleso	Počet zkoušených těles	Objemová hmotnost suchá [kg/m ³]	Průměrná pevnost v tlaku [MPa]
opěra O1 – dřík					
11/O1/V101	707	jádro	3	2213	39,66
pilíř P1 – dřík					
11/P1/V115	711	jádro	4	2177	40,81
11/P1/V118	713	jádro	3	2186	33,63

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Zkoušené těleso	Počet zkoušených těles	Objemová hmotnost suchá [kg/m ³]	Průměrná pevnost v tlaku [MPa]
opěra O2 – dřík					
11/O2/V106	709	jádro	3	2176	30,25
Průměr				2188	36,09
Směrodatná odchylka				17	5,01
Variační koeficient [%]				0,8	13,9

Z provedených měření pevnosti vyplývá zařazení betonu úložných prahů do pevnostní třídy **C 30/37** dle ČSN EN 206-1, tabulka č. 7. Toto zařazení platí pro neporušený, zdravý beton.

5. STANOVENÍ HLOUBKY KARBONATACE

Častou příčinou degradace železobetonových staveb je koroze ocelové výztuže, způsobená karbonací betonu. Tento jev postupně vede k depasivaci výztuže, která pak může začít v přítomnosti kyslíku a vlhkosti korodovat. Karbonatace je proces, při kterém dochází ke vzniku uhličitane reakcí hydroxidu (Ca(OH)_2) a oxidu uhličitého (CO_2). Touto reakcí dochází ke snižování pH z původních hodnot okolo pH = 12,5 na hodnoty pH = 9 a beton tak není dostatečně alkalický, aby ocel pasivoval.

Po provedení popisu byla na jednotlivých návrtech stanovena hloubka karbonatované vrstvy pomocí fenolftaleinové metody dle ČSN EN 14630. Hloubka zkarbonatované vrstvy byla stanovována pomocí kolorimetrického indikátoru fenolftaleinu, který reaguje v oblasti přibližně pH = 9,0 přechodem na temně fialovou barvu. Metoda se aplikovala tak, že fenolftaleinové činidlo bylo nanášeno na prach vynášený při přiklepovém vrtání a byla sledována změna zabarvení.

Výsledky zkoušky karbonatace jsou uvedeny v následující tabulce. Zkouška byla provedena na dvou místech a uvedená hodnota je jejich průměrem.

Tabulka č. 4: Výsledky měření hloubky karbonatace

Označení zkušebního místa	Lokalizace	Zkoušené místo	Hloubka karbonatované vrstvy [mm]		
			1.	2.	průměr
K102	Opěra O1, směr Karlín	čelo úložného prahu	27	21	24,0
K104	Opěra O1, směr Karlín	čelo úložného prahu	42	41	41,5
K103	Opěra O1, směr Karlín	hrana krajního nosníku	4	4	4,0
K105	Opěra O1, směr Karlín	hrana krajního nosníku	2	2	2,0
K107	Opěra O2, směr Bubny	čelo úložného prahu	21	28	24,5
K109	Opěra O2, směr Bubny	čelo úložného prahu	9	10	9,5
K108	Opěra O2, směr Bubny	hrana krajního nosníku	3	2	2,5
K110	mezi P1 a O2	horní hrana nosníku	2	3	2,5
K111	mezi P1 a O2	spodní hrana nosníku	2	3	2,5

Označení zkušebního místa	Lokalizace	Zkoušené místo	Hloubka karbonatované vrstvy [mm]		
			1.	2.	průměr
K113	Pilíř P1	čelo úložného prahu	11	12	11,5
K116	Pilíř P1	čelo úložného prahu	31	35	33,0
K115	Pilíř P1	pilíř	10	11	10,5
K118	Pilíř P1	pilíř	23	26	24,5
K114	Pilíř P1	spodní hrana krajního nosníku	4	4	4,0
K117	Pilíř P1	spodní hrana krajního nosníku	4	5	4,5

Z měření vyplývá, že beton nosníků je karbonatován velmi slabě, maximální zjištěná hloubka karbonatace byla 5 mm. Beton úložných prahů je karbonatován do výrazně větších hloubek, karbonatace se pohybovala v rozmezí 9 – 42 mm, maximální hloubka byla zjištěna ve střední části opěry O1. Beton pilíře je karbonatován v průměru do hloubek 10 – 26 mm.

6. STANOVENÍ OBSAHU CHLORIDOVÝCH IONTŮ

Betonové konstrukce vystavené kromě vlivů okolního prostředí také vlivům chemických solí, které se používají pro usnadnění zimní údržby na pozemních komunikacích, je nutné podrobit zkouškám, které ověří přítomnost a množství chloridových iontů v úrovni krycí vrstvy nad výztuží. Pokud je svrchní vrstva betonu kontaminována chloridy, ocelová předpínací výztuž v betonu může být ohrožena korozí.

Vzorky byly odebrány z prachu vynášeného při příklepovém vrtání do určené hloubky ze zkoušených míst a bylo na nich provedeno stanovení obsahu chloridových iontů. Stanovení bylo provedeno iontově selektivní elektrodou v mírně kyselém prostředí. Výsledkem zkoušky je průměrná hodnota ze dvou měření. Při stanovení obsahu chloridových iontů vztažených na množství cementu byla vzhledem k neznalosti skutečných receptur uvažována hodnota 17 % cementu v betonu. Výsledky zkoušky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 5: Výsledky laboratorního stanovení obsahu chloridů

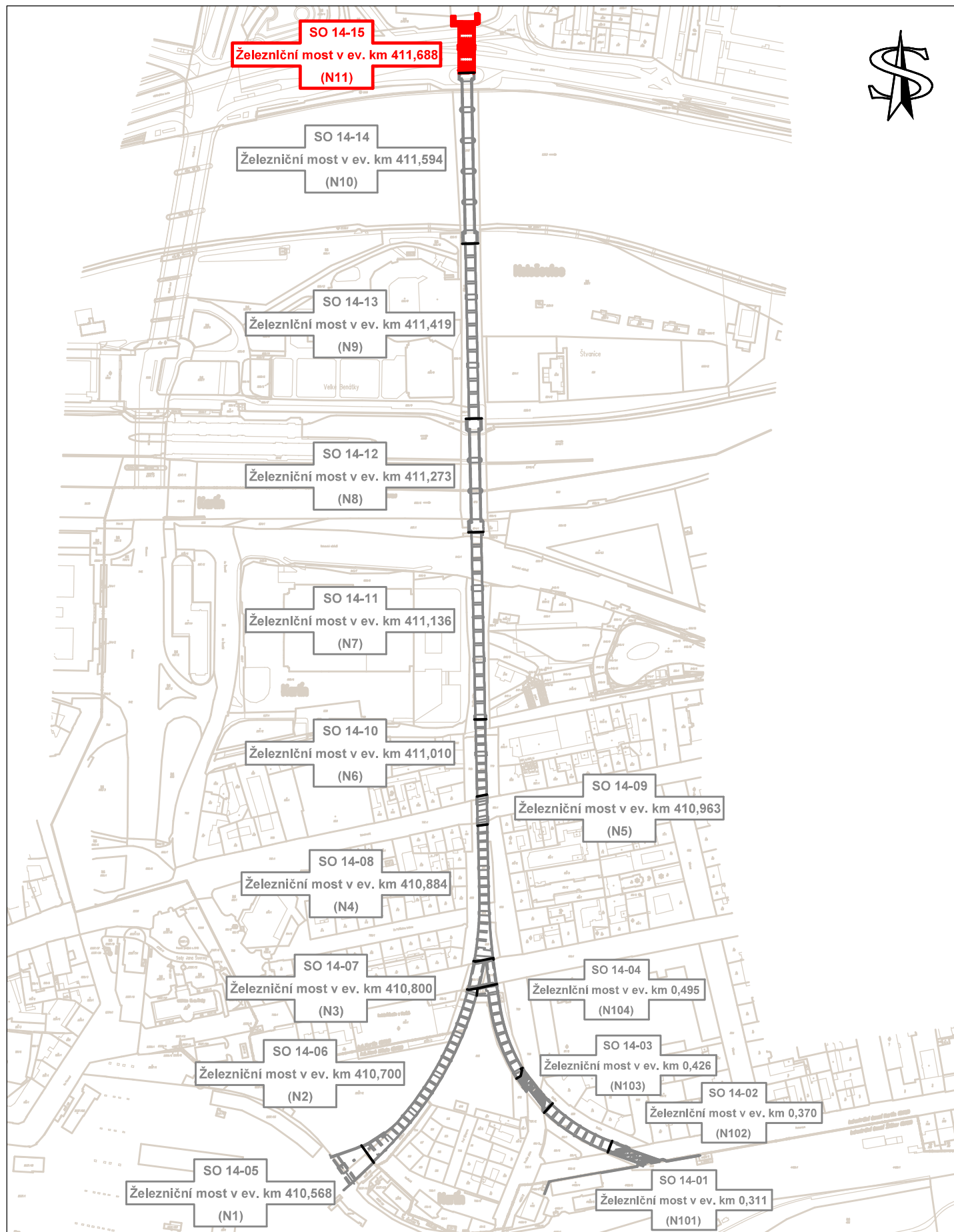
Označení zkušebního místa	Lokalizace	Hloubka odběru [mm]	Obsah Cl ⁻ v betonu [% hmotnosti]	Obsah Cl ⁻ vztažený na množství cementu [% hmotnosti]
Opěra O1 – směr Karlín				
CH101	opěra	20 – 30	0,042	0,246
CH102	čelo úložného prahu	20 – 30	0,021	0,126
CH104	čelo úložného prahu	20 – 30	0,001	0,007
CH103	hrana krajního nosníku	20 – 30	0,005	0,028
CH105	hrana krajního nosníku	20 – 30	0,003	0,018

Označení zkušební místa	Lokalizace	Hloubka odběru [mm]	Obsah Cl ⁻ v betonu [% hmotnosti]	Obsah Cl ⁻ vztažený na množství cementu [% hmotnosti]
Opěra O2 – směr Bubny				
CH106	opěra	20 – 30	0,002	0,014
CH107	čelo úložného prahu	20 – 30	0,013	0,074
CH109	čelo úložného prahu	20 – 30	0,008	0,049
CH108	hrana krajního nosníku	20 – 30	0,014	0,083
CH110	horní hrana nosníku	20 – 30	0,002	0,014
CH111	spodní hrana nosníku	20 – 30	0,001	0,009
Pilíř P1				
CH113	čelo úložného prahu	20 – 30	0,005	0,030
CH116	čelo úložného prahu	20 – 30	0,005	0,031
CH115	pilíř	20 – 30	0,009	0,052
CH118	pilíř	20 – 30	0,013	0,075
CH114	spodní hrana krajního nosníku	20 – 30	0,003	0,018
CH117	spodní hrana krajního nosníku	20 – 30	0,003	0,018

Z výsledků vyplývá, že obsah chloridových iontů v konstrukci dle ČSN EN 206-1,Z3 nebyl překročen nejvýše přípustný obsah chloridů (hodnota 0,2 % hmotnosti cementu pro beton s předpjatou ocelovou výztuží). Nejvyšší koncentrace lze očekávat v přípovrchové vrstvě betonu, koncentrace hlouběji do konstrukce bude výrazně klesat. Změřené hodnoty jsou průměrem ze zkoušených profilů. S ohledem na skutečnost, že na železničním mostě není posypová sůl využívána, chloridové ionty se šíří pouze od terénu – překračované komunikace díky vodní mlze. To dokumentuje i nejvyšší zjištěná koncentrace chloridových iontů na čele opěry O1, která je nejbližší ošetřované komunikaci.

7. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva diagnostického průzkumu podává informace o provedených technických pracích a získaných výsledcích z měření a laboratorních zkoušek. Podrobná zjištění jsou uvedena v jednotlivých částech této zprávy v kapitolách 3 až 5 a budou sloužit jako podklad k vypracování projektu rekonstrukce mostu.



Název přílohy:

PŘEHLEDNÁ SITUACE

Vypracoval:

Růžičková

BC. KATEŘINA RŮŽIČKOVÁ

Kontroloval:

Hruška

MGR. JAKUB HRUŠKA

Měřítko:

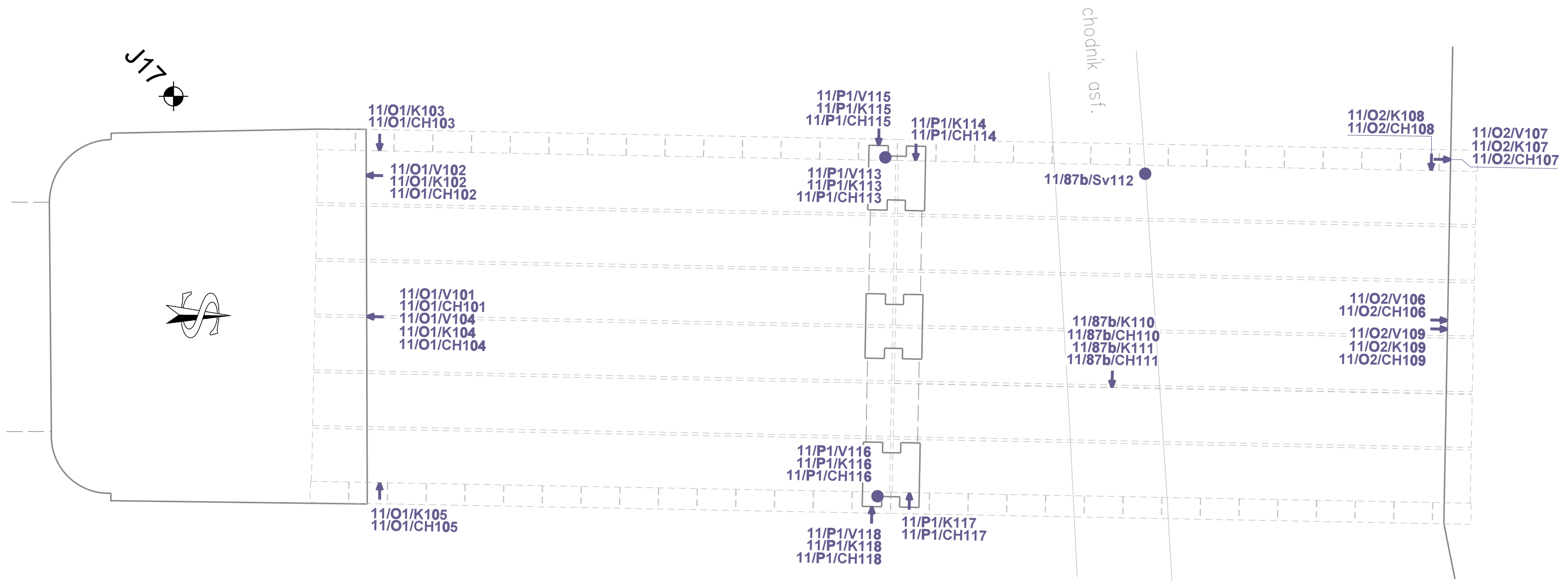
Datum:

- 07/2014

Číslo části a přílohy:

B.14

16.1



VYSVĚTLIVKY KE STAVEBNĚ TECHNICKÉMU PROFILU

Nově realizované zkoušky (SUDOP PRAHA 2014)

11/O1/V101 diagnostický vývrt
11/O1/K101 karbonatace
11/O1/CH101 chloridy

Poznámka : Místa zkoušek jsou promítána do podélného řezu z obou stran.

VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÉMU PROFILU

776 - inženýrsko-geologický vrt

KLASIFIKACE:
Těžitel. dle ČSN 73 3050:
první třída 1
druhá třída 2
třetí třída 3
sedmá třída 7

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:
1 Navážka
137 Břidlice silně zvětřalá
Orlovík
Recent

Těžitel. dle ČSN 73 6133:
první třída I
druhá třída II
třetí třída III

Konzistence:
kašovitá K
měkká M
tuhá T
pevná P
tvrdá R

HRANICE:
Rozhraní vrstev
Předkváterní podklad
Označení vrstev
Hladina podzemní vody

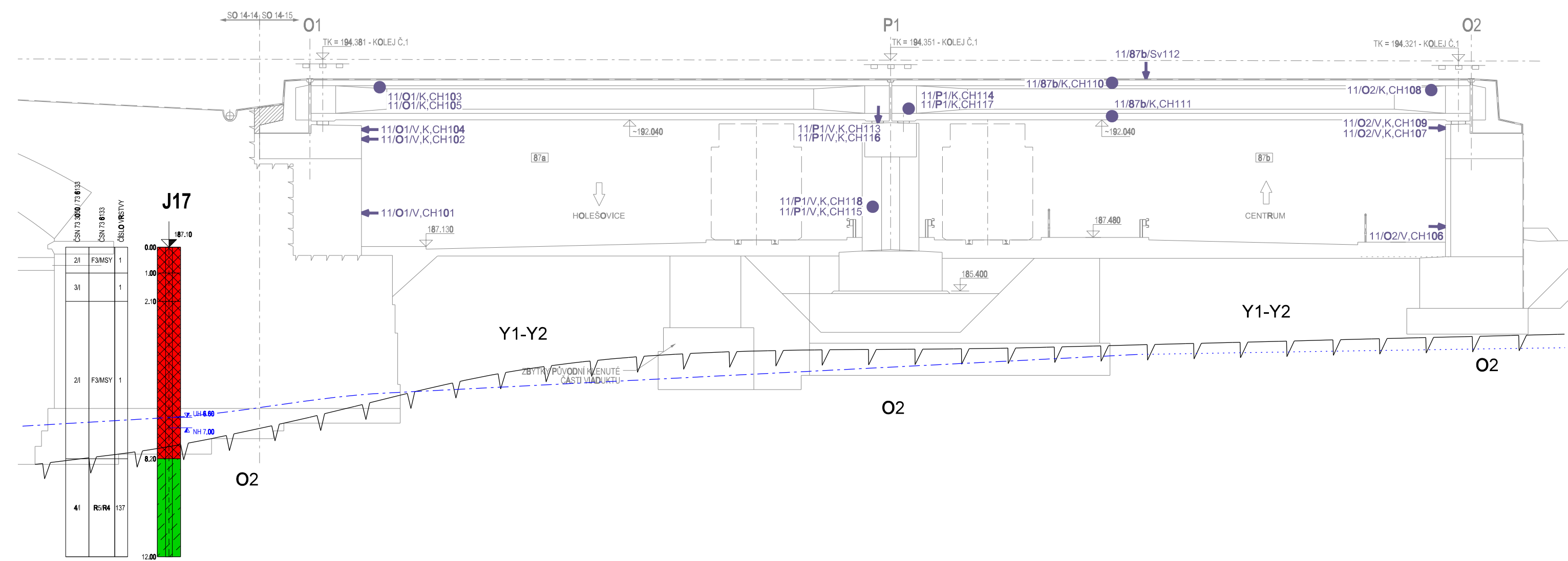
Ulehlost:
kyprá KY
středně ulehlá SU
ulehlá UL

SONDA NEBO VRT:
Jméno sondy
Nadmořská výška sondy
Vzorky:
Hladina podzemní vody ustálená
Vzorek vody
Hladina podzemní vody naražená

J10
103.56
ČSN 73 3050 / 73 6133
ČÍSLO VRSTVY

← ŽST. PRAHA MASARYKOVO NÁDRAŽÍ

→ ŽST. PRAHA BUBNY



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
00	ZAPRACOVÁNÍ PŘÍPOMINEK Z PROJEDNÁNÍ 11/2014	11/2014
01	-	-
02	-	-

Investor: Správa železniční dopravní cesty, s.o.
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: DOC. ING. MAREK FOGLAR, Ph.D.
Garant profese: RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko: GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO:	Vypracoval:	Kontroloval:
RNDr. PETR VITÁSEK	RNDr. PETR VITÁSEK	BC. KATEŘINA RŮŽIČKOVÁ	MGR. JAKUB HRUŠKA

Název akce: REKONSTRUKCE NEGRELLIHO VIADUKTU

Část: B SOUHRNNÁ ČÁST

DOPLŇKOVÝ STAVEBNĚ TECHNICKÝ A IG PRŮZKUM



Název přílohy: SO 14-15 ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 411,688 (N 11) PŘEHLEDNÝ VÝKRES MOSTU

Číslo smlouvy:	Projektový stupeň:	Datum:	Číslo části:
14 090 209	PROJEKT	07/2014	B.14

Měřítko:	Počet formátů:
1:150/150	6 x A4

Číslo přílohy: 16.2

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

	Vypracoval: <i>Růžicková</i> BC. KATEŘINA RŮŽIČKOVÁ	Kontroloval:  MGR. JAKUB HRUŠKA	
Název přílohy: DOKUMENTACE VRTŮ	Měřítko: -	Datum: 07/2014	Číslo části a přílohy: B.14 16.3

DOKUMENTACE NOVĚ REALIZOVANÝCH DIAGNOSTICKÝCH VÝVRTŮ

Sonda	11/O1/V101
Lokalizace vrtu :	opěra 1
Hloubeno dne :	16.6.2014
Výška ústí vrtu :	-
Souprava :	CEDIMA EM-T2
Úklon vrtu od svislé :	90°
Dokumentoval :	Mgr. Hruška

Hloubka [m]
Ve směru vrtu
od do
0,00 - 0,30 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s ojedinělými dutinkami do vel. 0,3 cm, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-2 cm, v úrovni 0,3 m zastižena ocelová trubka o průměru 50 mm, tloušťky 4 mm

Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,30
Vodní tlaková zkouška (m) : -
Poznámka :

Sonda	11/O1/V102
Lokalizace vrtu :	úložný práh opěry 1
Hloubeno dne :	17.6.2014
Výška ústí vrtu :	-
Souprava :	CEDIMA EM-T2
Úklon vrtu od svislé :	90°
Dokumentoval :	Mgr. Hruška

Hloubka [m]
Ve směru vrtu
od do
0,00 - 0,36 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm, zastižena výztuž o Ø 16 mm, krytí 5,5 cm

Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,36
Vodní tlaková zkouška (m) : -
Poznámka :

Sonda	11/O1/V104
Lokalizace vrtu :	úložný práh opěry 1
Hloubeno dne :	17.6.2014
Výška ústí vrtu :	-
Souprava :	CEDIMA EM-T2
Úklon vrtu od svislé :	90°
Dokumentoval :	Mgr. Hruška

Hloubka [m]
Ve směru vrtu
od do
0,00 - 0,35 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm

Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,35
Vodní tlaková zkouška (m) : -
Poznámka :

Uváděná pevnost zastižených materiálů vychází z makroskopického popisu a nezastupuje výsledky laboratorních zkoušek

Lokalizace vrtu : opěra 2

Výška ústí vrtu : -

Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda 11/O2/V106

Hloubeno dne : 30.6.2014

Souprava : CEDIMA EM-T2

Dokumentoval : Mgr. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,31 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s ojedinělými dutinkami do vel. 0,3 cm, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm, v úrovni 0,02 cm zastižena kari sít' o Ø 2 mm

Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,31

Vodní tlaková zkouška (m) : -

Poznámka :

Lokalizace vrtu : úložný práh opěry 2

Výška ústí vrtu : -

Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda 11/O2/V107

Hloubeno dne : 17.6.2014

Souprava : CEDIMA EM-T2

Dokumentoval : Mgr. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,36 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm, zastiženy výztuže: Ø 10 mm krytí 2,5 cm; Ø 18 mm krytí 3,5 cm; Ø 20 mm krytí 21,5 cm

Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,36

Vodní tlaková zkouška (m) : -

Poznámka :

Lokalizace vrtu : úložný práh opěry 2

Výška ústí vrtu : -

Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda 11/O2/V109

Hloubeno dne : 17.6.2014

Souprava : CEDIMA EM-T2

Dokumentoval : Mgr. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,37 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm, v úrovni 0,02 cm zastižena kari sít' o Ø 2 mm

Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,37

Vodní tlaková zkouška (m) : -

Poznámka :

Uváděná pevnost zastižených materiálů vychází z makroskopického popisu a nezastupuje výsledky laboratorních zkoušek

Lokalizace vrtu :	vrchní líc nosníku	Sonda	11/87b/Sv112
Výška ústí vrtu :	-	Hloubeno dne :	30.6.2014
Úklon vrtu od svislé :	0° (kolmo dolů)	Souprava :	CEDIMA EM-T2
		Dokumentoval :	Mgr. Hruška

Hloubka [m]	
Ve směru vrtu	
od do	
0,00 - 0,05	Beton , krycí, pevný až středně pevný, světle hnědošedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem do vel. 0,5 cm
0,05 - 0,06	Asfaltová izolace
0,06 - <u>0,41</u>	Beton , pevný, šedý, slabě porézní, s občasnými dutinkami do vel. 0,1 cm, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-2,5 cm, zastiženy výztuže: Ø 10 mm krytí 8 cm; Ø 10 mm krytí 10 cm; Ø 16 mm krytí 19 cm; Ø 10 mm krytí 21 cm; Ø 10 mm krytí 25 cm
Odebrané vzorky (m) :	beton 0,06-0,41
Vodní tlaková zkouška (m) :	-
Poznámka :	

Lokalizace vrtu :	úložný práh pilíře 1	Sonda	11/P1/V113
Výška ústí vrtu :	-	Hloubeno dne :	1.7.2014
Úklon vrtu od svislé :	0° (kolmo dolů)	Souprava :	CEDIMA EM-T2
		Dokumentoval :	Mgr. Hruška

Hloubka [m]	
Ve směru vrtu	
od do	
0,00 - <u>0,23</u>	Beton , pevný, šedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm, zastiženy výztuže: Ø 26 mm krytí 5 cm; Ø 26 mm krytí 21 cm
Odebrané vzorky (m) :	beton 0,00-0,23
Vodní tlaková zkouška (m) :	-
Poznámka :	

Uváděná pevnost zastižených materiálů vychází z makroskopického popisu a nezastupuje výsledky laboratorních zkoušek

Lokalizace vrtu : pilíř 1
Výška ústí vrtu : -
Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda 11/P1/V115
Hloubeno dne : 1.7.2014
Souprava : CEDIMA EM-T2
Dokumentoval : Mgr. Hruška

Hloubka [m]
Ve směru vrtu
od do
0,00 - 0,23 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm, zastiženy výztuže: Ø 12 mm krytí 6 cm; Ø 24 mm krytí 7,5 cm
Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,36
Vodní tlaková zkouška (m) : -
Poznámka :

Lokalizace vrtu : úložný práh pilíře
Výška ústí vrtu : -
Úklon vrtu od svislé : 0° (kolmo dolů)

Sonda 11/P1/V116
Hloubeno dne : 1.7.2014
Souprava : CEDIMA EM-T2
Dokumentoval : Mgr. Hruška

Hloubka [m]
Ve směru vrtu
od do
0,00 - 0,24 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm, zastižena výztuž o Ø 26 mm krytí 6 cm
Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,24
Vodní tlaková zkouška (m) : -
Poznámka :

Lokalizace vrtu : pilíř 1
Výška ústí vrtu : -
Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda 11/P1/V118
Hloubeno dne : 1.7.2014
Souprava : CEDIMA EM-T2
Dokumentoval : Mgr. Hruška

Hloubka [m]
Ve směru vrtu
od do
0,00 - 0,28 **Beton**, pevný, šedý, slabě porézní, s hrubým kamenivem o vel. 0,5-3 cm, zastižena výztuž o Ø 24 mm krytí 9 cm
Odebrané vzorky (m) : beton 0,00-0,28
Vodní tlaková zkouška (m) : -
Poznámka :

Uváděná pevnost zastižovaných materiálů vychází z makroskopického popisu a nezastupuje výsledky laboratorních zkoušek

**ARCHIVNÍ DOKUMENTACE
INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝCH VRTŮ**

SUDOP PRAHA a.s. 130 80 Praha 3, Olšanská 1a		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J17
Vrtmistr: Petráček Typ soupravy: UGB 1VS PV3S Datum provedení - od: 28.4.2008 - do: 7.5.2008		Hloubka sondy [m]: 12.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 7.00, Z = 180.10 ustálená [m]: Hl.= 6.60, Z = 180.50		Y= 741 288.79 X= 1 042 017.00 Z= 187.10 Souř.systémy: JTSK / Balt
od: 0.00 [m] do: 9.00 [m] vrtáno DN 220[mm] 9.00 12.00 175		od: 0.00 [m] do: 9.00 [m] paženo DN 216[mm]		Okres: PRAHA Katastr.území: PRAHA Mapa 1:25000: 12-243

<div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>J17</div><div>187.10</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div></div><div><div>Antropozóikum</div><div>Ordovik</div></div><div><div>0.00</div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050</div><div><div>F3</div><div>1</div></div><div><div>3</div></div><div><div>8.20</div><div>F3</div><div>2</div></div><div><div>7.5.2008</div><div>NH 6.60</div><div>7.5.2008</div></div><div><div>8.20</div><div>R4</div><div>4</div></div><div><div>12.00</div></div></div></div>		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	
		1.00	1: Navážka, písčitá hlína s malým podílem drobného štěrčíku	
		2.10	1: Navážka, hrubá kamenito-cihebná suť	
		8.20	1: Navážka, světle hnědá písčitá hlína s podílem (20%) úlomků kamene do průměru 80mm.	
		12.00	137: Břidlice silně zvětralá, šedočerná, pevnost R5-R4, zcela zvětralý materiál pravděpodobně odtěžen při stavbě mostní opěry	
		</		



Vypracoval:
SUDOP PRAHA a.s.,
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod
HORSKÝ s.r.o - stavební laboratoř, diagnostika staveb

Název přílohy:

Měřítko:

Datum:

-

07/2014

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Číslo části a přílohy:

B.14

16.4

PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **471**

Název zakázky **REKONSTRUKCE NEGRELLIHO VIADUKTU**

Název a adresa zadavatele **SUDOP PRAHA a.s.**

Olšanská 1a
130 80 Praha 3

Číslo zakázky zadavatele 14-090.209.217

Laboratorní čísla vzorků 160-173,191-216,261-379,396-420,444-474,488-511,523,542-564,681-717

Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*

Datum odběru vzorků in situ průběžně

Datum dodání do laboratoře 08.04.2014

Název použitého zkušebního postupu

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti zemin. Laboratorní a polní metody	ČSN CEN ISO/TS 17892-2
Laboratorní stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-3
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926,72 1142
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926,72 1142
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

Na základě výsledků zrnitostních rozborů je odvozená namrzavost, dopočítány hodnoty filtračního součinitele (podle Hazena, Malleta a Pacguanta), kapilární vztlakovost a vhodnost použití pro podloží a násyp.

Zkoušky provedly Pavlína Topičová

Petra Steklá

Vedoucí laboratoře

RNDr. Petr Vításek

Datum vystavení: 17.10.2014


 **SUDOP PRAHA a.s.**
K Vápence 2677, 530 35 Pardubice
217 - Středisko geotechniky - laboratoř
- 1 -

MECHANIKA ZEMIN

16.7.2014

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE NEGRELLIHO VIADUKTU**

ČÍSLO ÚKOLU : **14-090.209.217**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	11/87b/SV112 0,06 - 0,41 708 BETON	11/O1/V101 0,0 - 0,3 707 BETON	11/O1/V102 0,0 - 0,36 717 BETON	11/O1/V104 0,0 - 0,35 716 BETON
VLHKOST [%]	4,1	5	5,1	3,9
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	9,3	11	11,3	8,5
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	2363	2323	2323	2300
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	2270	2213	2210	2215
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]	23173	22781	22781	22555
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2678	2666	2664	2673
PÓROVITOST [%]	15	17	17	17
ČÍSLO PÓROVITOSTI	0,18	0,2	0,2	0,2
SATURACE [%]	60,9	64,5	66,6	49,8
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R3	R3	R3
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R3	R3	R3
PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa]	45,28	39,66	43,87	31,47

MECHANIKA ZEMIN

16.7.2014

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE NEGRELLIHO VIADUKTU**
ČÍSLO ÚKOLU : **14-090.209.217**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	11/O2/V106 0,0 - 0,31 709 BETON	11/O2/V107 0,0 - 0,36 715 BETON	11/O2/V109 0,0 - 0,37 714 BETON
VLHKOST [%]	5,1	6,3	5,5
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	11	14	12,4
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	2286	2359	2360
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	2176	2219	2236
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]	22418	23134	23144
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2669	2683	2687
PÓROVITOST [%]	18	17	17
ČÍSLO PÓROVITOSTI	0,22	0,2	0,2
SATURACE [%]	59,9	81,2	73,7
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R3	R3
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R3	R3
PR. PEV. V JEDNOOŠEM TLAKU [MPa]	30,25	36,22	40,65

MECHANIKA ZEMIN

16.7.2014

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE NEGRELLIHO VIADUKTU**
ČÍSLO ÚKOLU : **14-090.209.217**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	11/P1/V113 0,0 - 0,23 710 BETON	11/P1/V115 0,0 - 0,36 711 BETON	11/P1/V116 0,0 - 0,24 712 BETON	11/P1/V118 0,0 - 0,28 713 BETON
VLHKOST [%]	4,4	6,1	6,3	4,5
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	9,9	13,2	13,2	9,9
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	2359	2309	2220	2285
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	2260	2177	2088	2186
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]	23134	22643	21771	22408
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2685	2673	2685	2666
PÓROVITOST [%]	16	19	22	18
ČÍSLO PÓROVITOSTI	0,19	0,23	0,28	0,22
SATURACE [%]	62,6	71,1	59,6	54,7
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R3	R3	R3
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R3	R3	R3
PR. PEV. V JEDNOOŠEM TLAKU [MPa]	44,96	40,81	36,96	33,63

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (krychle)

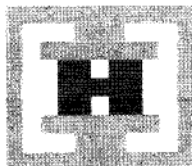
NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE NEGRELLIHO VIADUKTU**
ČÍSLO ÚKOLU : **14-090.209.217**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pevnost	Síla	ŠP
						vlhká	suchá					
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m ³]		[%]	[%]	[MPa]		
712	11/P1/V116	0,0 - 0,24	p1	4,64x4,58x4,65		2202	2071	22,9	57,4	49,84	⊥	1,02
			p2	5,06x5,01x5,09		2230	2097	21,9	60,7	29,56	⊥	1,01
			p3	5,08x5,04x5,13		2230	2097	21,9	60,7	31,46	⊥	1,02
			Ø			2220	2088	22,2	59,6	36,96		

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE NEGRELLIHO VIADUKTU**
ČÍSLO ÚKOLU : **14-090.209.217**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pevnost	Síla	ŠP
		[m]				vlhká	suchá					
				[cm]	[%]	[kg/m ³]		[%]	[%]	[MPa]		
708	11/87b/SV112	0,05 - 0,41	p1	7,46x7,56		2388	2294	14,3	65,5	52,3	⊥	1,01
			p2	7,49x7,65		2316	2225	16,9	53,8	39,6	⊥	1,02
			p3	7,47x7,70		2386	2292	14,4	65	43,9	⊥	1,03
			Ø			2363	2270	15,2	61,4	45,3		
707	11/O1/V101	0,0 - 0,3	p1	7,46x7,39		2298	2190	17,9	60,7	39,1	⊥	0,99
			p2	7,40x7,36		2314	2205	17,3	63,1	40,5	⊥	0,99
			p3	7,32x7,54		2356	2245	15,8	70,4	39,4	⊥	1,03
			Ø			2323	2213	17	64,7	39,7		
717	11/O1/V102	0,0 - 0,36	p1	7,41x7,49		2307	2194	17,6	63,9	29,8	⊥	1,01
			p2	7,41x7,49		2318	2205	17,2	65,7	41,9	⊥	1,01
			p3	7,41x7,55		2334	2220	16,7	68,3	49,4	⊥	1,02
			p4	7,42x7,62		2334	2220	16,7	68,5	54,3	⊥	1,03
716	11/O1/V104	0,0 - 0,35	Ø			2323	2210	17	66,6	43,9		
			p1	7,43x7,55		2254	2171	18,8	44,5	28,7	⊥	1,02
			p2	7,42x7,59		2266	2182	18,4	45,7	31,2	⊥	1,02
			p3	7,44x7,60		2335	2248	15,9	54,5	33,9	⊥	1,02
709	11/O2/V106	0,0 - 0,31	p4	7,44x7,62		2345	2258	15,5	56	32,0	⊥	1,02
			Ø			2300	2215	17,2	50,2	31,5		
			p1	7,50x7,56		2265	2155	19,2	57	31,7	⊥	1,01
			p2	7,48x7,57		2294	2183	18,2	61	26,9	⊥	1,01
715	11/O2/V107	0,0 - 0,36	p3	7,50x7,61		2300	2189	18	61,9	32,1	⊥	1,01
			Ø			2286	2176	18,5	59,9	30,3		
			p1	7,43x7,69		2312	2174	19	72,5	32,2	⊥	1,04
			p2	7,34x7,44		2403	2260	15,8	90,8	38,9	⊥	1,01
714	11/O2/V109	0,0 - 0,37	p3	7,39x7,54		2362	2221	17,2	81,6	37,5	⊥	1,02
			Ø			2359	2219	17,3	81,7	36,2		
			p1	7,44x7,61		2372	2248	16,4	76,1	34,5	⊥	1,02
			p2	7,41x7,46		2368	2244	16,5	75,3	43,9	⊥	1,01
710	11/P1/V113	0,0 - 0,23	p3	7,42x7,60		2348	2225	17,2	71,5	44,1	⊥	1,02
			p4	7,44x7,56		2353	2230	17	72,5	40,2	⊥	1,02
			Ø			2360	2236	16,8	73,9	40,7		
			p1	7,45x7,50		2357	2258	15,9	62,2	41,5	⊥	1,01
711	11/P1/V115	0,0 - 0,36	p2	7,44x7,52		2361	2262	15,7	62,9	48,4	⊥	1,01
			Ø			2359	2260	15,8	62,6	45,0		
			p1	7,45x7,55		2394	2257	15,5	88	28,2	⊥	1,01
			p2	7,43x7,55		2290	2160	19,2	68,1	42,2	⊥	1,02
713	11/P1/V118	0,0 - 0,28	p3	7,44x7,56		2284	2153	19,4	67,1	42,3	⊥	1,02
			p4	7,46x7,52		2267	2137	20	64,6	50,6	⊥	1,01
			Ø			2309	2177	18,6	72	40,8		
			p1	7,44x7,52		2244	2147	19,5	49,7	31,7	⊥	1,01
			p2	7,43x7,54		2358	2257	15,4	66,2	35,1	⊥	1,02
			p3	7,58x7,52		2253	2155	19,2	50,7	34,1	⊥	0,99
			Ø			2285	2186	18	55,6	33,6		



Zjištění obsahu chloridových iontů v betonu

Zákazník

SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Údaje ke zkouškám

Akce:

Rekonstrukce Negrelliho viaduktu

Datum odběru vzorků: viz tabulka

Datum dodání: 2.7.2014

Druh vzorků: beton

Vzorky odebral: neuvedeno

Popis zkoušek

Zkoušky byly provedeny iontově selektivní elektrodou v mírně kyselém prostředí (metoda Rapid chlorid test). Výsledkem zkoušky je průměrná hodnota ze dvou měření. Vzorky pro zkoušky byly získány z dodaných vzorků po jejich namletí na analytickou jemnost. V tabulce výsledků jsou uvedeny naměřené hodnoty obsahu chloridových iontů vztažené na množství cementu v betonu, kdy je uvažována hodnota 17 % cementu v betonu.

Výsledky zkoušek

Objekt	Sonda	Hloubka (cm)	Datum odběru	Obsah Cl ⁻ v betonu (% hmotnosti)	Obsah Cl ⁻ vztažený na množství cementu (% hmotnosti)
SO 14-15 železniční most v ev. km 411,688 (N1)	CH101	2-3	16.6.-1.7.	0,042	0,246
	CH102	2-3	16.6.-1.7.	0,021	0,126
	CH103	2-3	16.6.-1.7.	0,005	0,028
	CH104	2-3	16.6.-1.7.	0,001	0,007
	CH105	2-3	16.6.-1.7.	0,003	0,018
	CH106	2-3	16.6.-1.7.	0,002	0,014
	CH107	2-3	16.6.-1.7.	0,013	0,074
	CH108	2-3	16.6.-1.7.	0,014	0,083
	CH109	2-3	16.6.-1.7.	0,008	0,049
	CH110	2-3	16.6.-1.7.	0,002	0,014
	CH111	2-3	16.6.-1.7.	0,001	0,009
	CH113	2-3	16.6.-1.7.	0,005	0,030
	CH114	2-3	16.6.-1.7.	0,003	0,018
	CH115	2-3	16.6.-1.7.	0,009	0,052
	CH116	2-3	16.6.-1.7.	0,005	0,031
	CH117	2-3	16.6.-1.7.	0,003	0,018
	CH118	2-3	16.6.-1.7.	0,013	0,075

Poznámka:

Podle ČSN EN 206-1/Z4 se, za nejvýše přípustný obsah chloridových iontů v betonu s předpjatou ocelovou výztuží v přímém kontaktu s betonem, uvažuje hodnota 0,20 % k hmotnosti cementu.

Protokol vypracoval Ing.L.Chylíková, zkušební technik

Protokol schválil Ing.L.Chylíková, zkušební technik

