



Spolufinancováno Evropskou unií
Nástroj pro propojení Evropy



ČÍSLO SOUPRAVY:

Společnost pro ZP + PD "Modernizace ŽU Č. Třebová"

Společník 1 (vedoucí společník):



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno
Ředitel společnosti: Ing. Jiří Molák
tel. : +420 972 625 804
E-mail: sudop@sudop-brno.cz

Společník 2:



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

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	207 GEOTECHNIKY	VEDOUĆÍ PROF. SKUPINY RNDr. Petr Vitásek	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Kamil Chmela Ing. Martin Mráz	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Mgr. Jakub Hruška	NAVRHL, VYPRACOVAL Mgr. Jakub Hruška	KONTROLOVAL RNDr. Petr Vitásek	
KRAJ: Pardubický	POVĚŘENÝ OÚ: MÚ Česká Třebová		STUPEŇ: DÚR	
Modernizace železničního uzlu Česká Třebová Geotechnický průzkum Mosty, propusty			ZAK. ČÍSLO 16010-01-0417	ARCH. ČÍSLO 2016110825
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 06/2018	
SO 15-19-38 Most v km 246,773			ČÁST DOKUM. B.1.2.1.1.3	PŘÍLOHA 21

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

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

Název stavby: Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Zakázka číslo: 16-170.201.207

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

SO 15-19-38 ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 246,773

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

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

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Jedná se o železobetonový most – podchod pro chodce se železobetonovou rámovou konstrukcí. Uvažuje se se sanací konstrukce a rozšíření vpravo trati.

Cíl průzkumu: Posouzení skrytých rozměrů konstrukce spodní stavby s ověřením materiálových vlastností.

2. PODKLADY

- 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 skryté rozměry a pevnost betonu opěry. K ověření byly do konstrukce provedeny celkem 4 diagnostické vrty, jejichž údaje jsou uvedeny v 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 betonu, 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 návrtky likvidovány cementací.

Pro ověření přechodnosti byla nad nosnou konstrukcí provedena kopaná sonda za účelem zjištění mocnosti štěrkového lože. Sonda byla provedena mezi kolejovým pásem a římsou a po provedení byla změřena vzdálenost nosné konstrukce od temene kolejnice.

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Diagnostické vrty:	14/12-V1 / 2,00	pražská opěra, pravá část
	14/12-Š1 / 2,00	pražská opěra, pravá část
	14/12-V2 / 1,40	pražská opěra, levá část
	14/12-Š2 / 2,00	pražská opěra, levá část
Kopaná sonda:	KSM-14/12 / 0,95	ověření mocnosti štěrkového lože

Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:

Diagnostické vrtý: 14/12-Š1 / 0,00 – 0,60 – beton pevnost v prostém tlaku

14/12-V2 / 0,10 – 0,60 – beton pevnost v prostém tlaku

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 spodní lici nosné desky.

4. 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)
pražská opěra, pravá část							
14/12-V1	379,25	90	76	2,00	- - -	- - -	0,40 / 1,40*
14/12-Š1	378,89	17	76	2,00	1,45	377,44	- - -
pražská opěra, levá část							
14/12-V2	379,27	90	76	1,40	- - -	- - -	0,70
14/12-Š2	378,97	18	76	2,00	1,45	377,52	- - -

*) šířka betonové části 0,40 m, dále zastíženy úlomky prachovců bez známek pojiva, na konci úrovně se zbytky asfaltové izolace

5. 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 narušována vodou. Zdivo se sníženým obsahem malty je mezerovité, má nízkou pevnost a dochází u něj snáze k poruchám.

Tlaková zkouška se provádí v minimálním rozsahu 0,80 – 1,00 m od ústí diagnostického vrtu. S ohledem na malou tloušťku zastížené konstrukce nemohla být vodní tlaková zkouška provedena. S ohledem na makroskopický popis odebraných vrtných jader lze betonovou část konstrukce opěr zařadit jako zdivo jemně pórovité bez nutnosti jeho injektáže. Upozorňujeme, že vrt 14/12-V1 v levé část objektu zastíhl za betonovou částí o mocnosti 0,40 m polohu úlomků prachovce bez známek pojiva. Tuto část doporučujeme v případě záměru rekonstrukce objektu proinjektovat.

6. PEVNOST ZDIVA

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

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Laboratorní číslo	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Průměr d [mm]	Výška h _k [mm]	λ h _k / d	Změřená pevnost v tlaku [MPa]	Krychelná pevnost v tlaku [MPa]
opěra – beton (ČSN EN 12504-1)							
14/12-Š1	2782/16	2370	61,5	62,7	1,02	43,2	42,3
			61,5	62,1	1,01	37,3	36,3
Průměr							39,3
Směrodatná odchylka							4,2
Variační koeficient [%]							10,8

Vrt	Laboratorní číslo	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Průměr d [mm]	Výška h _k [mm]	λ h _k / d	Změřená pevnost v tlaku [MPa]	Krychelná pevnost v tlaku [MPa]
opěra – beton (ČSN EN 12504-1)							
14/12-V2	2783/16	2290	61,5	62,1	1,01	41,9	40,8
			61,5	64,0	1,04	36,2	35,6
			61,5	62,1	1,01	36,0	35,0
			61,5	62,1	1,01	15,5	15,0
			61,5	62,1	1,01	16,8	16,3
Průměr							(28,5)
Směrodatná odchylka							-
Variační koeficient [%]							-

Výpočet krychelné pevnosti vychází z TKP 18, při kterém byly použity součinitele vlivu průměru vývrtů a štíhlostního poměru vycházející z původní ČSN 73 1317 a metodiky ČVUT Praha ($K_d = 0,97$ a $K_\lambda = 1,00$).

Beton spodní stavby byl zkoušen podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná krychelná pevnost betonu je 39,3 a 37,1 MPa, směrodatná odchylka 4,2 MPa a variační koeficient je 10,8 %. V části konstrukce byl zastižen beton nedohutněný, nasákavý, který vykazuje průměrnou pevnost v tlaku 15,6 MPa.

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

7. ORIENTAČNÍ OVĚŘENÍ VÝZTUŽE

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.

Armovací výztuž byla diagnostikována u nosné desky:

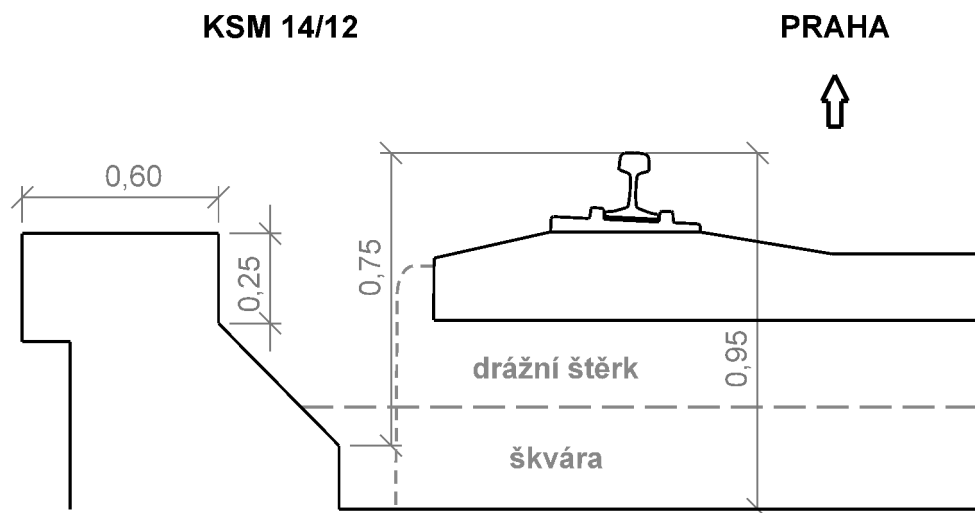
- průměr hlavní výztuže byl zjištěn v rozsahu 18 – 24 mm, s průměrnou hodnotou 20 mm,
- rozteč prutů hlavní výztuže byl zjištěn v rozsahu 13 – 26 cm, krytí prutů se pohybovalo v rozmezí od 23 do 56 mm,
- průměr vedlejších prutů nelze zjistit z důvodu jejich uložení hlouběji od povrchu a vyššího krytí,

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

8. MOCNOST ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

Mocnost štěrkového lože nad nosnou konstrukcí mostního objektu byla ověřena pomocí kopané sondy, provedené vlevo/vpravo od osy koleje. Měření hloubky bylo provedeno pomocí dlouhé vodováhy a nivelační latě s přesností $\pm 0,01$ m.

Nosná konstrukce ověřená kopanou sondou KSM-14/12 byla zastižena v hloubce 95 m od nivelety TK, což odpovídá výškové úrovni 381,64 m n. m.



9. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

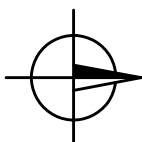
Zjištění:

- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v úrovni 377,44 – 377,52 m n. m,

- šířka opěry v pravé části je 0,40 m, dále byla zastižena poloha kamenů prachovce bez známek pojiva o mocnosti 1,0 m, šířka levé části je 0,70 m,
- beton opěry vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek průměrnou pevnost v tlaku 39,3 a 37,1 MPa, směrodatná odchylka 4,2 MPa a variační koeficient je 10,8 %, V části konstrukce byl zastižen beton nedohutněný, nasákavý, který vykazuje průměrnou pevnost v tlaku 15,6 MPa,
- svrchní líc nosné konstrukce se nachází v úrovni 381,64 m n. m., nosná konstrukce byla zastižena v hloubce 0,95 m pod TK,
- nepřímou metodou byla zjištěna přítomnost výztuže v nosné desce, její průměr se pohyboval v rozmezí 18 – 24 mm, průměrná hodnota 20 mm, rozteč se pohybovala v rozmezí 13 – 26 cm.

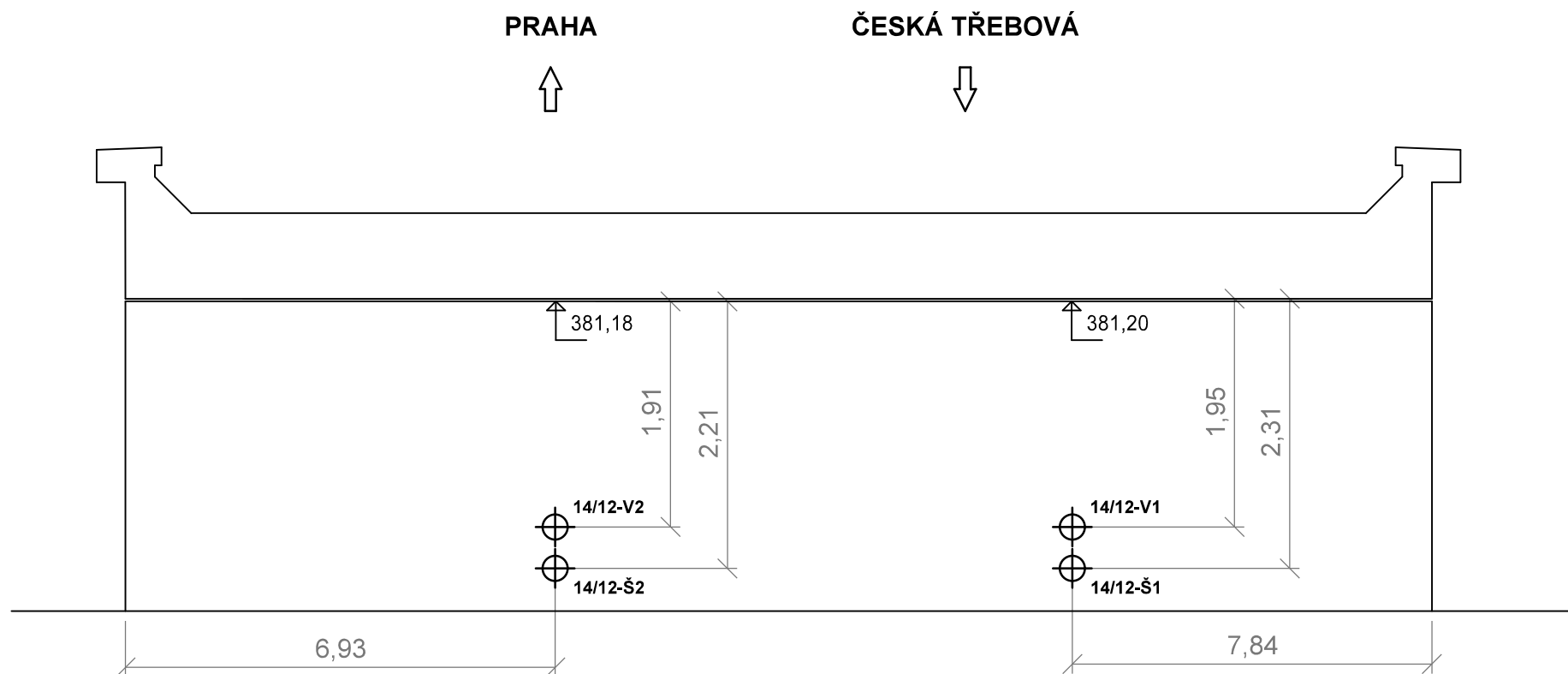


 **J1** - jádrové IG vrtý



PODROBNÁ SITUACE

SO 15-19-38 Železniční most v km 246,773
M 1 : 1 000



11/5-V1 ← ⊕ - diagnostický vrt vodorovný

11/5-Š1 ← ⊕ - diagnostický vrt šikmý

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

SCHÉMA DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ
SO 15-19-38 Železniční most v km 246,773

SO 15-19-38 Železniční most v km 246,773

Lokalizace vrtu: pražská opěra
Výška ústí vrtu: 378,89 m n. m.
Úklon vrtu od svislé: 17°

Sonda 14/12 – Š1
Hloubeno dne: 14. 11. 2016
Souprava: CEDIMA 3/5 M
Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,10 **Beton**, hutný, pevný, šedý, porézni, s poloopracovaným kamenivem vel. 1-3 cm, v úrovni 1,0 – 1,1 m dutinatý

1,10 - 1,52 **Zdivo**, tvořené prachovcem velmi pevným, šedým až béžově šedým, v úlomcích 8-12 cm, pojeným maltou, šedou, porézni, vrtáním vyplavenou

1,52 - 2,00 **Podloží**, jílovec zcela zvětralý, charakteru jílu s vysokou plasticitou, pevný, béžový, s ojedinělými střípky matečné horniny

Odebrané vzorky: beton 0,00 – 0,60 m

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

SO 15-19-38 Železniční most v km 246,773

Lokalizace vrtu: pražská opěra
Výška ústí vrtu: 379,25 m n. m.
Úklon vrtu od svislé: 90°

Sonda 14/12 – V1
Hloubeno dne: 14. 11. 2016
Souprava: CEDIMA 3/5 M
Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,40 **Beton**, hutný, pevný, šedý, porézni, s poloopracovaným kamenivem vel. 1-3 cm, na čele cca 4 cm vrstva torkretu

0,40 **Asfaltový nátěr**

0,40 - 1,40 **Zdivo**, tvořené prachovcem velmi pevným, šedým, v úlomcích 3-20 cm, bez známek pojiva, u báze polohy s drobnými zbytky asfaltové izolace

1,40 - 2,00 **Zásyp**, charakteru hlíny štěrkovité, tuhé, hnědé, s úlomky pískovce do 2 cm

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

SO 15-19-38 Železniční most v km 246,773

Lokalizace vrtu: pražská opěra
Výška ústí vrtu: 378,97 m n. m.
Úklon vrtu od svislé: 18°

Sonda 14/12 – Š2

Hloubeno dne: 14. 11. 2016
Souprava: CEDIMA 3/5 M
Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,52 **Beton**, hutný, pevný, šedý, hojně dutinatý, s poloopracovaným kamenivem vel. 1-3 cm, v úrovních 0,38 – 0,48 a 0,57 – 0,90 m rozvrtaný na štěrk a úlomky do 4 cm, v úrovni 0,30 m roxor Ø 10 mm

1,52 - 1,80 **Podsyp**, tvořený jílovitým štěrkem, s úlomky pískovce vel. do 5 cm, s písčitojílovitou výplní

1,80 - 2,00 **Podloží**, jílovec silně zvětralý, šedý, tence vrstevnatý, střípkovitě rozpadavý

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

SO 15-19-38 Železniční most v km 246,773

Lokalizace vrtu: pražská opěra
Výška ústí vrtu: 379,27 m n. m.
Úklon vrtu od svislé: 90°

Sonda 14/12 – V2

Hloubeno dne: 14. 11. 2016
Souprava: CEDIMA 3/5 M
Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,70 **Beton**, hutný, béžově šedý, porézni, s poopracovaným až ostrohranným kamenivem vel. 1-3 cm, místy dutinatý

0,70 **Asfaltový nátěr**

0,70 - 1,40 **Zásyp**, škvára charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, málo ulehlá, černá, hrubozrnná

Odebrané vzorky: beton 0,10 – 0,60 m

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

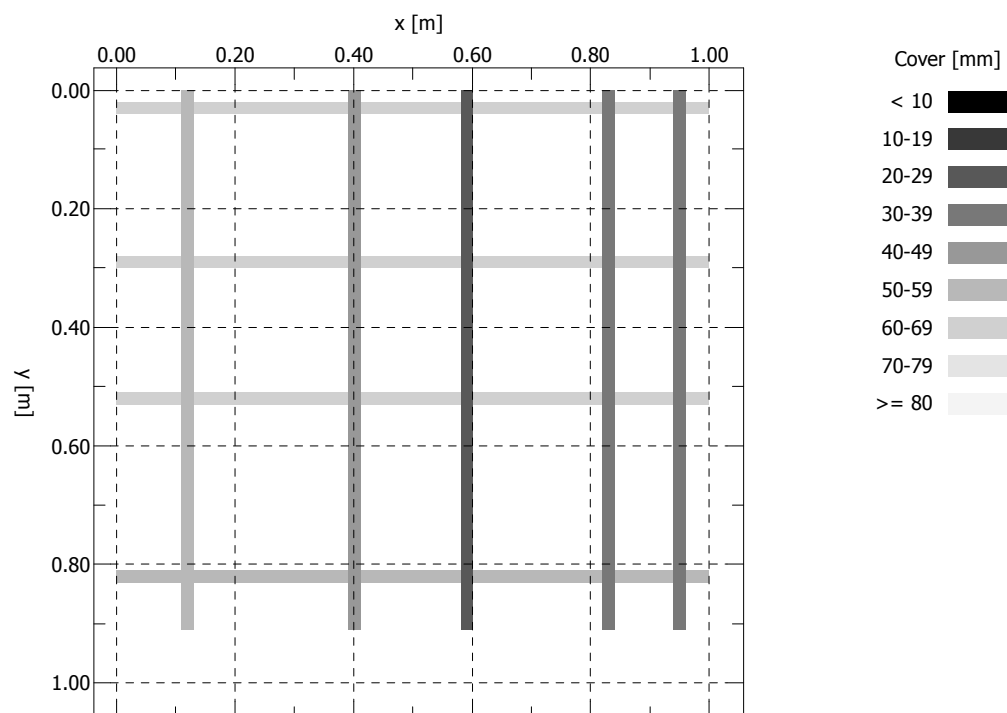
Title: 14/12

Date: 25-Nov-2016

Name:

1/1

Remarks: Železniční most v km 246,773

**Set parameters**

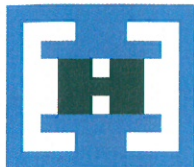
Bar diameter D = 20 mm
 X grid width dX = 10 mm
 Y grid width dY = 10 mm

Statistic

Number of measured bars	N =	5	4
Average measured cover	m =	37.6	63.8 mm
Standard deviation	sa =	12.1	5.3 mm
Maximum of measured covers	Max =	56	68 mm
Minimum of measured covers	Min =	23	56 mm
Span	R =	33	12 mm

Measured covers

x [m]	Cover [mm]	y [m]	Cover [mm]
0.12	56	0.03	66
0.40	40	0.29	68
0.59	23	0.52	65
0.83	33	0.82	56
0.95	36		



Horský s.r.o.

Laboratoř Horský

zkušební laboratoř č.1207 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Klánovická 286/12, 194 00 Praha 9 tel./fax: 281860623 mobil: 603540691 Email: lab@horsky.cz



Protokol č. VR 053/16

Datum vystavení: 19.12.2016

Počet stran: 2

Vývrty – vyšetření a zkoušení v tlaku

Objednatel

SUDOP PRAHA a.s.

se sídlem

207 - středisko geotechniky

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Původ vzorků

Akce:

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Konstrukční prvek:

neuvedeno

Označení vzorků:

14/12-Š1, 14/12-V2

Třída betonu:

neuvedeno

Údaje ke zkoušce

Datum výroby:

neuvedeno

Laboratorní číslo vzorků:

2782-2783/16

Dodáno do laboratoře:

29.11.2016

Stáří v době zkoušky:

neuvedeno

Datum zkoušky:

7.12.2016

Zkušební tělesa:

vývrt o průměru 61,5 mm

Ošetřování v laboratoři:

uloženo na suchu v NLP

Stav povrchu zk. těles

v době zkoušky:

suchý

Způsob stanovení objemu:

ponořením do vody

Popis zkoušek

Vývrt byl dodán objednatelem. Pro zkoušku pevnosti byla z vývrtů připravena válcová zkušební tělesa. Tlačné plochy těles byly před zkouškou upraveny koncováním.

Výsledky zkoušek (platí pouze pro zkoušené vzorky)

označení vývrtu laboratorní číslo vzorku	14/12-Š1 2782/16		14/12-V2 2783/16				
popis vývrtu	- 2ks bez udaného začátku vývrtu - nedohutněný beton - v hl. 170 mm rozloženo - v hl. 370-450 mm šterkové hnízdo		- 3ks bez udané posloupnosti - 1. kus nedohutněný - 2. kus nedohutněný nasákvý, rozdělený na 2 ks				
parametry vývrtu (ČSN 73 6172)							
rozložení hrubého kameniva množství / druh hrubého kam. maximální zrno [mm]	rovnoměrné dostatečné množství / HTK 39 x 36		1. kus: rovnoměrné dostatečné množství / HTK 39 x 20		2. kus: dostatečné množství / HTK -		
zhutnění betonu - póry do 1 mm / do 7 mm - dutiny nad 7 mm / kaverny	s dutinami malé množství / střední množství 6 / 0		s dutinami malé množství / malé množství střední množství / 0 malé množství / velké množství / 0 velké množství / 0				
výztuž	- hl. 80-130, Ø neznámý - hl. 225-280, Ø neznámý - hl. 350, Ø neznámý		-				
průměr / délka vývrtu [mm]	61,5 / 560		61,5 / 280 a 140+70				
štíhlostní poměr zkušebních těles	1,02	1,01	1,01	1,04	1,01	1,01	1,01
fyzikálně mechanické vlastnosti betonu							
objemová hmotnost (ČSN EN 12390-7) [kg/m³]	2370		2290			2070	
změřená pevnost v tlaku (ČSN EN 12504-1) [MPa]	43,2	37,3	41,9	36,2	36,0	15,5	16,8
krychelná pevnost v tlaku (TKP 18) ^{N)} [MPa]	42,3	36,3	40,8	35,6	35,0	15,0	16,3
Ø krychelná pevnost v tlaku ^{N)} [MPa]	39,3		nevyhodnoceno				
poznámky / odchylky	-		-				

^{N)} provedeno mimo rámec akreditace

Protokol vypracoval

Ing. Tomáš Vavřínek

Protokol schválil

Michal Černý, zástupce vedoucího laboratoře

Prohlášení Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak, než celý.