



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., Dlážděná 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	VEDOUČÍ 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 05-19-16 Most v km 5,761			ČÁST DOKUM. B.1.2.1.1.3	PŘÍLOHA 10

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 05-19-16 ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 5,761**

#### **Stavebnětechnický pasport**

**Přílohy:**

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

Odpovědný řešitel  
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, březen 2017

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

**Základní údaje o objektu:** Jedná se o železniční most se železobetonovou deskou přes vodní tok o výšce 2,0 m. Uvažuje se s novou nosnou konstrukcí.

**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 2 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 návrtvy 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>	<b>Název / hloubka (m)</b>	<b>Poznámka</b>
Diagnostické vrty:	7/2-V1 / 2,00	třebovská opěra
	7/2-Š1 / 3,26	třebovská opěra
Kopaná sonda:	KSM-7/2 / 0,80	ověření mocnosti štěrkového lože
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
Diagnostické vrty:	7/2-Š1 / 1,00 – 2,00 – beton	pevnost v prostém tlaku
Vodní tlakové zkoušky:	7/2-V1 / 0,20 – 1,00	

#### 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	výška ústí vrtu pod nosnou deskou (m)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m) <sup>*)</sup>	Úroveň zákl. spáry pod nosnou deskou (m)	Šířka konstrukce (m)
třebovská opěra							
7/2-V1	1,55	90	76	2,00	- - -	- - -	<b>1,80</b>
7/2-Š1	1,80	24	76	3,26	2,47	<b>4,27</b>	- - -

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

Ve vybraných 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 $q$ [ $l \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot MPa^{-1}$ ]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
7/2-V1	0,20 – 1,00	0,80	2,56	<10% - středně pórovité

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

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

## 6. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti zdiva byl odebrán 1 vzorek betonu z opěry, na kterém byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Laboratorní číslo	Objemová hmotnost m / V [kg/m <sup>3</sup> ]	Průměr d [mm]	Výška h <sub>k</sub> [mm]	λ h <sub>k</sub> / d	Změřená pevnost v tlaku [MPa]	Krychelná pevnost v tlaku [MPa]
opěra, pravá část – beton (ČSN EN 12504-1)							
7/2-Š1	554/17	2240	61,5	61,2	0,99	21,3	20,6
			61,5	61,2	0,99	17,0	16,4
			61,5	61,2	0,99	19,6	19,0
			61,5	61,2	0,99	26,7	25,8
			61,5	61,2	0,99	22,7	22,0
			61,5	61,2	0,99	27,7	26,9
Průměr							21,8
Směrodatná odchylka							4,0
Variační koeficient [%]							18,4

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  $K_\lambda = 1,00$ ).

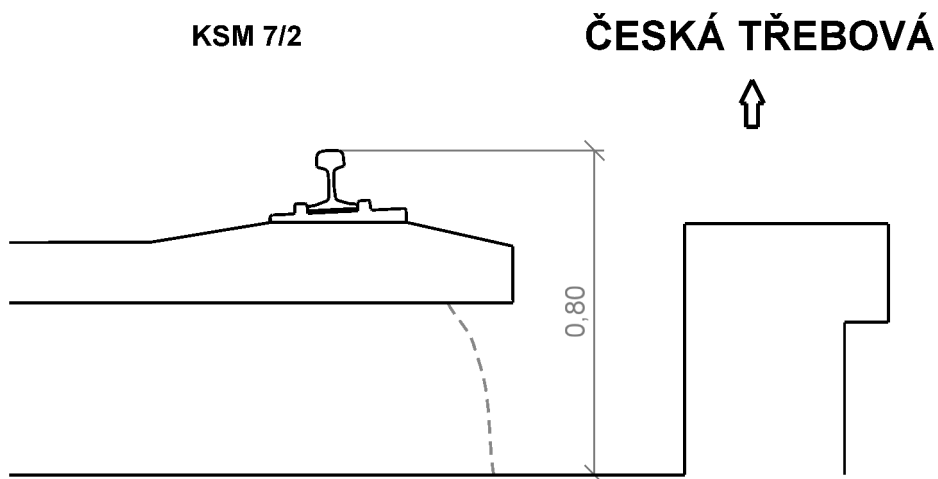
Beton spodní stavby byl zkoušen podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná krychelná pevnost betonu je 21,8 MPa, směrodatná odchylka 4,0 MPa a variační koeficient je 18,4 %.

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

## 7. MOCNOST ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

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

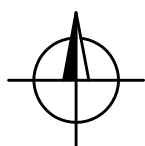
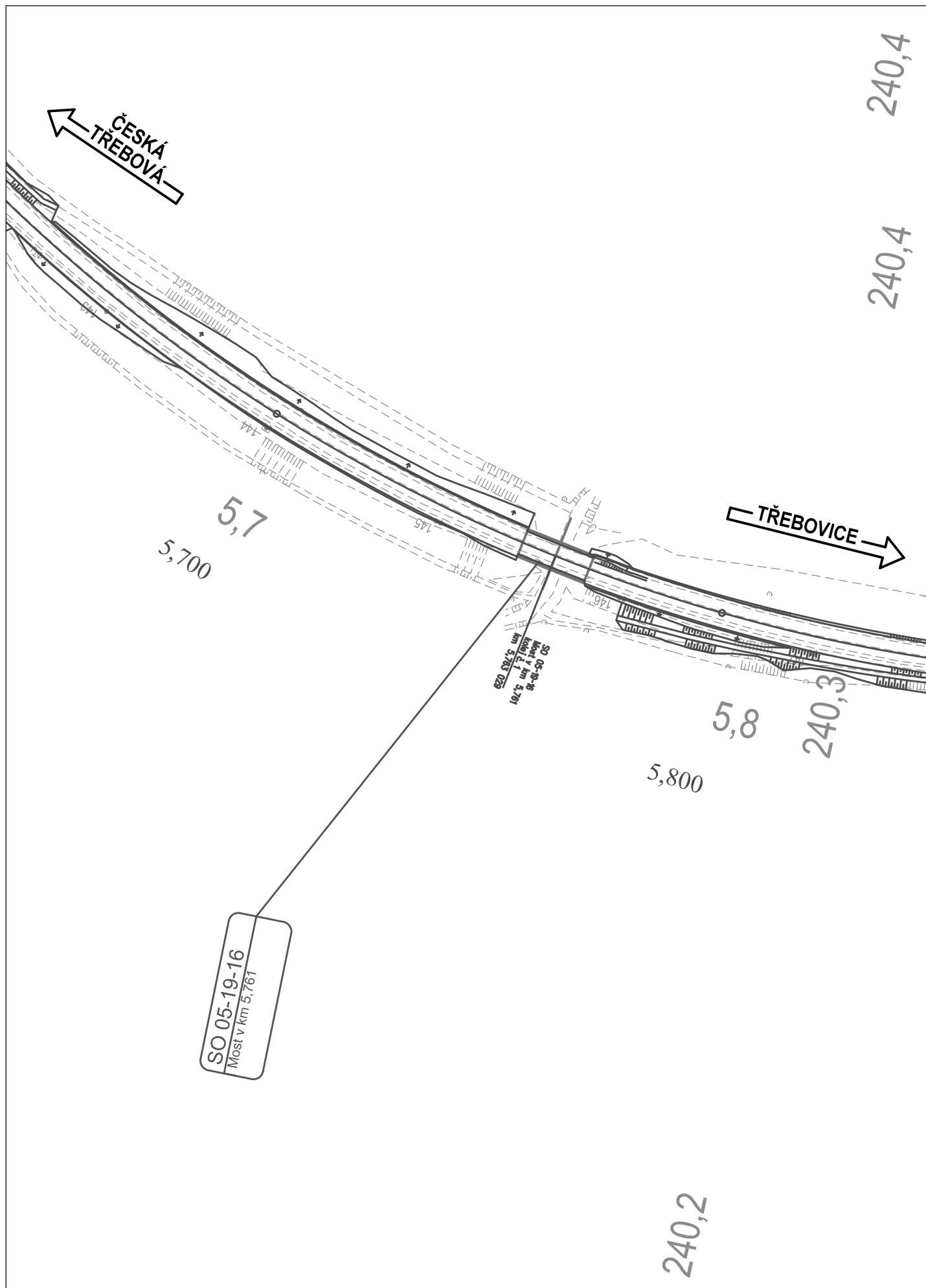
Nosná konstrukce ověřená kopanou sondou byla zastižena v hloubce 0,80 m od nivelety TK, což odpovídá výškové úrovni 410,16 m n. m.



## 8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Zjištění:

- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v hloubce 4,27 m pod spodní lící nosné desky, šířka opěry je dle diagnostického vrtu 1,80 m,
- beton opěry vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek průměrnou pevnost v tlaku 21,8 MPa, směrodatná odchylka 4,0 MPa, variační koeficient 18,4 %,
- dle provedené vodní tlakové zkoušky je zdívo spodní stavby hodnoceno jako středně pórovité, ze zjištěných hodnot nevyplývá nutnost injektáže spodní stavby,
- svrchní líc nosné desky se nachází v hloubce 0,80 m pod TK.



### PODROBNÁ SITUACE

SO 05-19-16 Železniční most v km 5,761

M 1 : 1 000



7/2-V1    ← ⊕ - diagnostický vrt vodorovný

7/2-Š1    ← ⊕ - diagnostický vrt šikmý

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

**SCHÉMA DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ**  
SO 05-19-16 Železniční most v km 5,761



**SO 05-19-16 Železniční most v km 5,761****Sonda 7/2 - Š1**

Lokalizace vrtu: třebovská opěra  
Výška ústí vrtu: 1,80 m pod nosnou deskou  
Úklon vrtu od svislé: 24°

Hloubeno dne: 27. 2. 2017  
Souprava: CEDIMA 3/5 M  
Dokumentoval: Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,70 **Beton**, šedý, kompaktní, středně zrnitý, v úrovni 1,1 – 2,7 m mírně porézní, hrubé kamenivo a valouny do 5 cm, v úrovni 2,1 – 2,5 m pojivo vyplaveno, rozvrtáno na valouny do velikosti 4 cm, jinak jádro rozvrtáno na kusy o délce do 20 cm

2,70 - 3,20 **Podloží**, jíl se střední plasticitou, pevný, šedý, se slabým organickým zápachem

Odebrané vzorky: beton 1,00 – 2,00 m

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

**SO 05-19-16 Železniční most v km 5,761****Sonda 7/2 - V1**

Lokalizace vrtu: třebovská opěra  
Výška ústí vrtu: 1,55 m pod nosnou deskou  
Úklon vrtu od svislé: 90°

Hloubeno dne: 27. 2. 2017  
Souprava: CEDIMA 3/5 M  
Dokumentoval: Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

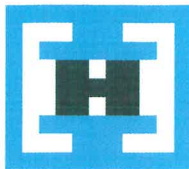
0,00 - 1,80 **Beton**, kompaktní, šedý až modrošedý, místy slabě porézní, hrubé kamenivo do 5 cm, v úrovni do 0,45 m železná výztuž, rozvrtáno na úlomky o délce do 40 cm

1,80 - 2,00 **Zásyp**, jíl se střední plasticitou, pevný, šedý, se slabým organickým zápachem, s úlomky horniny do 5 cm.

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:



**Horský s.r.o.**

**Laboratoř Horský**

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

Klánovická 286/12, 198 00 Praha 9 tel./fax: 281860623 mobil: 603540691 Email: lab@horsky.cz



**Protokol č. VR 14/17**

Datum vystavení: 21.3.2017

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: 7/2-Š1

Třída betonu: neuvedeno

Údaje ke zkoušce

Datum odběru: 27.2.2017

Laboratorní číslo vzorků: 554/17

Dodáno do laboratoře: 11.3.2017

Stáří v době zkoušky: neuvedeno

Datum zkoušky: 17.12.2016

Zkušební tělesa: vývrt o průměru 61,2 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

Vývrty byly dodány 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	7/2-Š1 554/17					
popis vývrtu	Vývrt rozdělen na sedm částí (nelze určit pořadí a návaznost jednotlivých částí). Beton s dutinami, na řezu vydrolený.					
parametry vývrtu (ČSN 73 6172)						
rozložení hrubého kameniva množství / druh hrubého kam. maximální zrno [mm]	rovnoměrné 30 % objemu / HDK 47 x 37					
zhutnění betonu - póry do 1 mm / do 7 mm - dutiny nad 7 mm / kaverny	dutinatý malé množství / velké množství větší množství / 0					
výztuž	-					
průměr / délka vývrtu [mm]	61,2 / 930					
štíhlostní poměr zkušebních těles	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99
fyzikálně mechanické vlastnosti betonu						
objemová hmotnost (ČSN EN 12390-7) [kg/m³]	2240					
změřená pevnost v tlaku (ČSN EN 12504-1) [MPa]	21,3	17,0	19,6	26,7	22,7	27,7
krychelná pevnost v tlaku (TKP 18) <sup>N)</sup> [MPa]	20,6	16,4	19,0	25,8	22,0	26,9
Ø krychelná pevnost v tlaku <sup>N)</sup> [MPa]	nevyhodnoceno					
poznámky / odchylky	-					

<sup>N)</sup> provedeno mimo rámec akreditace

Protokol vypracoval

Ing. Tomáš Vavříník

Protokol schválil

Ing. Tomáš Vavříník, vedoucí laboratoře

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

