



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	
			ČÁST DOKUM. B.1.2.1.1.3	
SO 15-19-41 Most v km 247,464				

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 15-19-41 ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 247,464

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

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

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Jedná se o železniční most přes jednu kolej (přesmyk koleje č. 4) se železobetonovou deskou. Uvažuje se s novou izolací a sanací konstrukce.

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>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Diagnostické vrty:	16/2-V1 / 2,80	třebovská opěra
Č	16/2-Š1 / 3,85	třebovská opěra
Kopaná sonda:	KSM-16/2 / 0,81	ověření mocnosti štěrkového lože
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
Diagnostické vrty:	16/2-V1 / 0,00 – 0,70 – beton	pevnost v prostém tlaku
Vodní tlakové zkoušky:	16/2-V1 / 0,20 – 0,90	

Ověření výztužných prvků v nosné konstrukci nebylo možné provést z bezpečnostních důvodů přilehlého trakčního vedení.

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	Nadmožská 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)
třebovská opěra							
16/2-V1	371,44	90	76	2,80	2,15 – 2,30	- - -	2,15
16/2-Š1	371,10	19	76	3,85	3,02	368,08	- - -

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.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
16/2-V1	0,20 – 0,90	0,70	1,1	<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 zkoušeném úseku nebyly zastiženy žádné poruchy betonového zdiva, které by umožňovaly 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 betonu 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 ³]	Průměr d [mm]	Výška h _k [mm]	λ h _k / d	Změřená pevnost v tlaku [MPa]	Krychelná pevnost v tlaku [MPa]
třebovská opěra – beton (ČSN EN 12504-1)							
16/2-V1	2373/16	2310	61,5	61,5	1,00	39,1	38,0
			61,5	61,5	1,00	38,4	37,3
			61,5	61,5	1,00	29,9	29,1
			61,5	61,5	1,00	37,7	36,6
			61,5	61,5	1,00	34,5	33,5
Průměr							34,9
Směrodatná odchylka							3,7
Variační koeficient [%]							10,5

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 $K_\lambda = 1,00$).

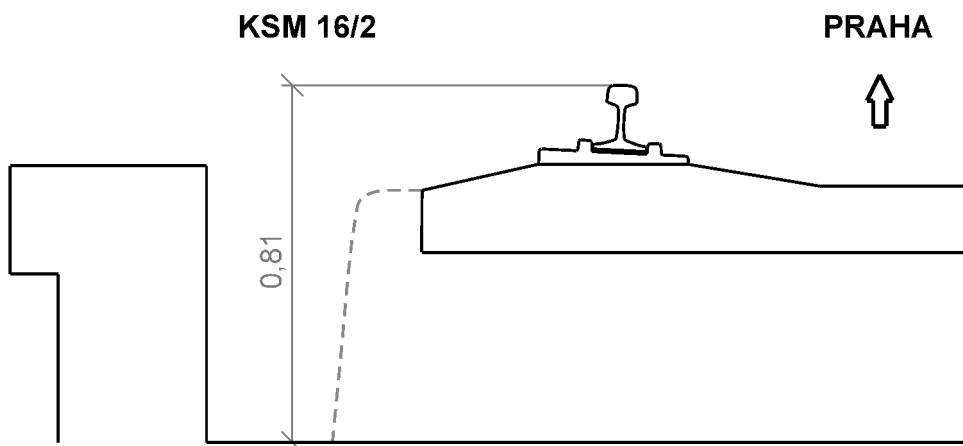
Beton spodní stavby byl zkoušen podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná krychelná pevnost betonu je 34,9 MPa, směrodatná odchylka 3,7 MPa a variační koeficient je 10,5 %.

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 č. 1. Měření hloubky bylo provedeno pomocí dlouhé vodováhy a nivelační latě s přesností $\pm 0,01$ m.

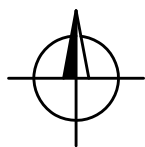
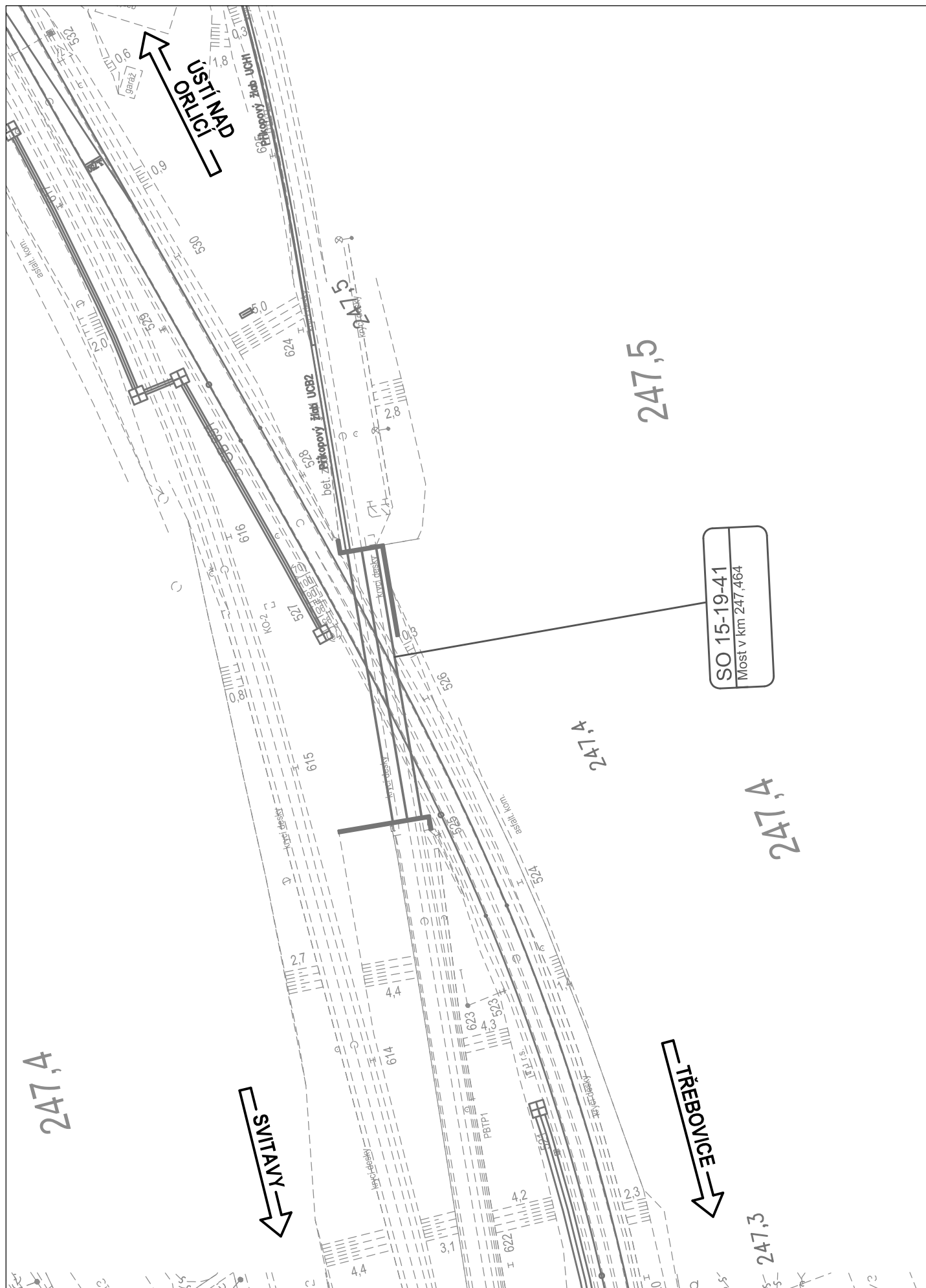
Nosná konstrukce ověřená kopanou sondou byla zastižena v hloubce 81 cm od nivelety TK, což odpovídá výškové úrovni 377,34 m n. m.



8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Zjištění:

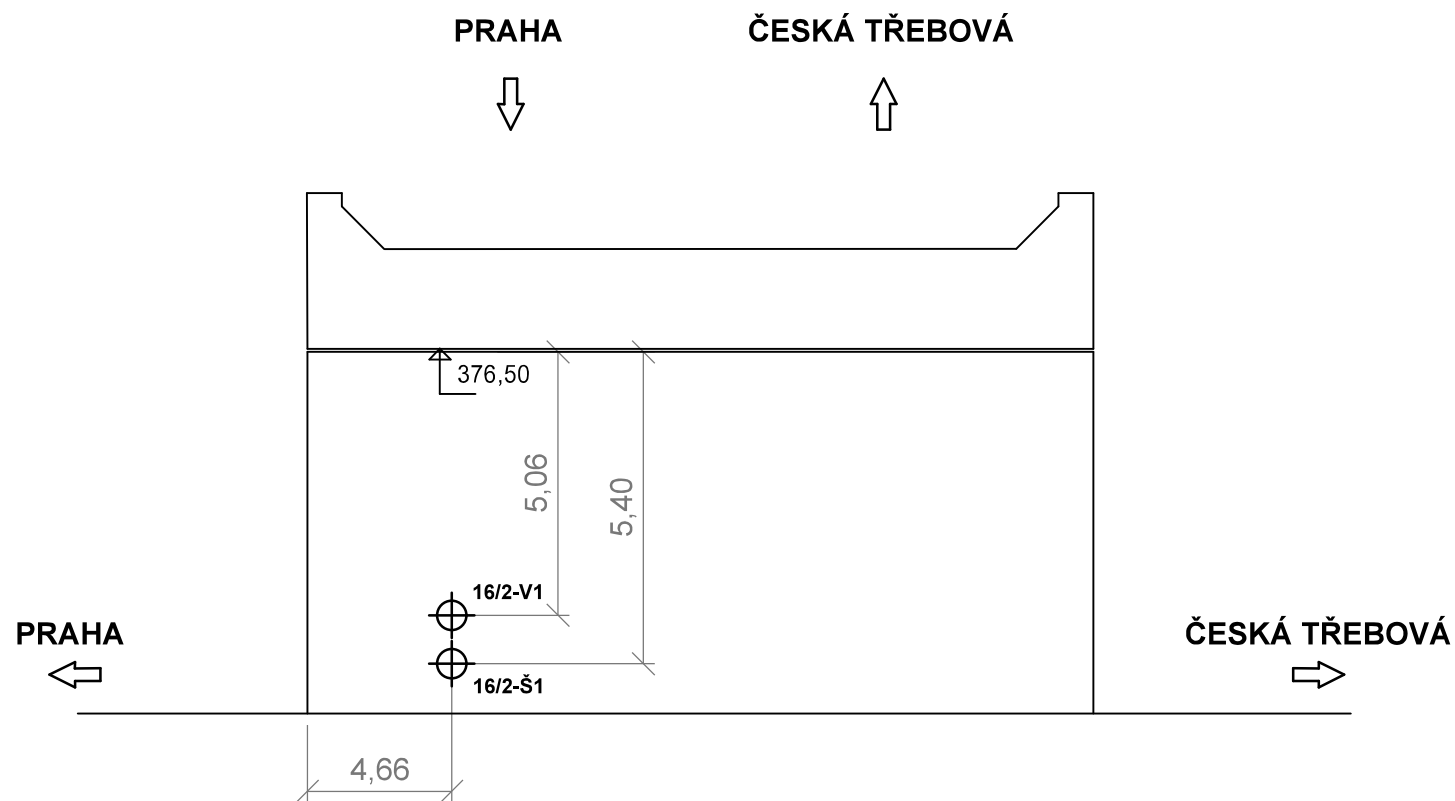
- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v úrovni 368,08 m n. m, šířka opěry je 2,15 m,
- beton opěry vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek průměrnou pevnost v tlaku 34,9 MPa, směrodatná odchylka 3,7 MPa a variační koeficient je 10,5 %,
- dle nově provedených vodních tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno jako jemně pórovité, ze zjištěných hodnot nevyplyvá nutnost injektáže spodní stavby,
- svrchní líc nosné konstrukce se nachází v úrovni 377,34 m n. m., nosná konstrukce byla zastižena v hloubce 0,81 m pod TK koleje č. 1.



PODROBNÁ SITUACE

SO 15-19-41 Železniční most v km 247,464

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 15-19-41 Železniční most v km 247,464

SO 15-19-41 Železniční most v km 247,464

Lokalizace vrtu: třebovská opěra

Výška ústí vrtu: 371,10 m n. m.

Úklon vrtu od svislé: 19°

Sonda 16/2 - Š1

Hloubeno dne: 11. 10. 2016

Souprava: CEDIMA 3/5 M

Dokumentoval: Bc. Petr Husák

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

- 0,00 - 3,20 **Beton**, hutný, pevný, světle modrošedý, shora slabě narůžovělý, místy slabě pórovitý, s ostrohranným kamenivem vel. do 4 cm, oj. do 8 cm, jádro v úlomcích 5 – 76 cm, v úrovni 0,70 – 0,75 m úlomek dřeva, v úrovni 0,95 – 1,00 m a 1,79 – 1,85 m úlomky granodioritu
- 3,20 - 3,74 **Podsyp**, písek s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědý, jemně až středně zrnitý, ulehlý, s valouny do 3 cm
- 3,74 - 3,85 **Podloží**, písek hlinitý, šedý, ulehlý, jemnozrnný, místy až jílovitý, s valouny vel. do 1 cm

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

SO 15-19-41 Železniční most v km 247,464

Lokalizace vrtu: třebovská opěra

Výška ústí vrtu: 371,44 m n. m.

Úklon vrtu od svislé: 90°

Sonda 16/2 - V1

Hloubeno dne: 11. 10. 2016

Souprava: CEDIMA 3/5 M

Dokumentoval: Bc. Petr Husák

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

- 0,00 - 2,15 **Beton**, hutný, pevný, světle růžovošedý, s kamenivem vel. do 6 cm, oj. do 10 cm, místy slabě pórovitý, jádro v úlomcích vel. 12 – 39 cm
- 2,15 - 2,30 **Zásyp?** úlomek granodioritu, pevný, hrubozrnný, světle šedorůžový
- 2,30 - 2,80 **Zásyp**, jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký, šedý

Odebrané vzorky: 0,00 – 0,70 m (beton)

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 0,90 m

Poznámka:

**Protokol č. VR 41/16**

Datum vystavení: 14.11.2016

Počet stran: 2

Zkouška pevnosti betonu v tlaku na vývrtech

Zákazník**SUDOP PRAHA a.s.**

se sídlem

207 - středisko geotechniky

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Původ vzorků

Stavba:

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Odebrané vzorky:

vývrty průměru cca 61,5 mm

Vývrt odebral:

firma SUDOP PRAHA a.s.

Datum dodání vzorků:

1.11. 2016

Sonda:

16/2 – V1

Hloubka:

0,00 – 0,70 m

Datum odběru:

11.10.2016

Druh vzorku:

beton

Údaje ke zkoušce

Laboratorní číslo vzorků: 2373/16

Datum zkoušky:

4.11.-7.11. 2016

Zkušební tělesa:

válce o průměru 61,5 mm a štíhlostním poměru 1:1

Popis vývrtu a zkoušek

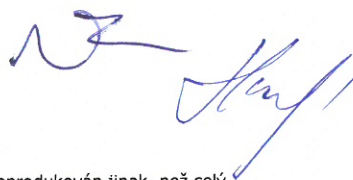
Po provedení popisu a zjištění objemové hmotnosti byly vývrty nařezány na válcová zkušební tělesa o štíhlostním poměru 1 pro zkoušku pevnosti v tlaku. Tlačné plochy připravených vzorků byly upraveny koncováním. Povrch těles byl v době zkoušky pevnosti suchý.

Výsledky zkoušek (platí pouze pro zkoušené vzorky)

označení vývrtu laboratorní číslo vzorku	16/2 – V1 2373/16				
popis vývrtu	- vývrt rozdělen na 2 navazující části - beton hutný				
parametry vývrtu (ČSN 73 6172)					
rozložení hrubého kameniva množství / druh hrubého kam. maximální zrno [mm]	rovnoměrné dostatek (cca 40 % objemu) / HTK 40 x 38				
zhuštění betonu - póry do 1 mm / do 7 mm - dutiny nad 7 mm / kaverny	beton hutný malé / velké (převážně velikosti 1-2 mm) 4 / -				
výztuž	Ø 10 v hl. 400 mm				
průměr / délka vývrtu [mm]	61,5 / 680				
fyzikálně mechanické vlastnosti betonu					
objemová hmotnost [kg/m ³] (ČSN EN 12390-7)	2310				
změřená pevnost v tlaku [MPa] (ČSN EN 12504-1)	39,1	38,4	29,9	37,7	34,5
krychelná pevnost v tlaku [MPa] (TKP 18) ^{N)}	38,0	37,3	29,1	36,6	33,5
Ø krychelná pevnost v tlaku ^{N)} [MPa]	34,9				
poznámky	-				

Vysvětlivky: ^(N) Provedeno mimo rámec akreditace.

Protokol vypracoval Ing. Tomáš Vavříník, zkušební technik
Protokol schválil Ing. Jan Horský, vedoucí laboratoře



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

