



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., Dlážďěná 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 Vításek	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 Vításek	
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 02-19-09 Most v km 241,818			ČÁST DOKUM. B.1.2.1.1.3	PŘÍLOHA 7

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 02-19-09 ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 241,818

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 klenutý most o 1 otvoru světlosti 4,0 m a výšce 4,5 m přes účelovou komunikaci. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovou klenbou. Uvažuje se s návrhem nového mostu.

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 zdiva 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 zdiva, 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.

Za účelem ověření přechodnosti a mocnosti šterkového lože nad nosnou konstrukcí bylo provedeno prosté změření vzdálenosti vrcholu klenby patrné u poprsní zídky od temene kolejnice. Kopanou sondou na konstrukci v tomto případě nebylo možné provést z důvodu přesypání klenby a z důvodů nestability stěn kopané sondy.

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Diagnostické vrty:	2/4-V1 / 2,30	třebovská opěra
	2/4-Š1 / 3,70	třebovská opěra

Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:

Diagnostické vrty: 2/4-V1 / 1,70 – 1,95 – zdivo pevnost v prostém tlaku

Vodní tlakové zkoušky: 2/4-V1 / 0,20 – 1,0

Zároveň bylo na základě požadavku odpovědného projektanta provedeno ověření výztužných prvků v nosné klenbě. S ohledem na nepravidelné uložení a hustotu výztuže a zároveň její obnažení v konstrukci bylo ověření provedeno vizuálně.

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 patou klenby (m n. m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m) ¹⁾	Úroveň zákl. spáry pod patou klenby (m n. m.)	Šířka konstrukce (m)
třebovská opěra							
2/4-V1	2,05	90	76	2,30	1,95	- - -	1,95
2/4-Š1	2,34	18	76	3,70	2,85	5,19¹⁾	- - -

¹⁾ vzdálenost od paty klenby

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.

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)
2/4-V1	0,20 – 1,00	0,80	39,58	>10% - hrubě pórovité

Z provedených zkoušek vyplývá, že zdivo spodní stavby je hrubě pórovité. Toto zjištění odpovídá makroskopickému popisu vrtných jader se zastiženým porézním pojivem. Ve zkoušených úsecích byly zastiženy poruchy zdiva, které 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 zdiva byly odebrány 2 vzorky z opěry, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku. Vzorky byly odebrány ze zdících prvků i z malty.

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Pevnost v prostém tlaku R [MPa]
opěra – kamenné zdivo (ČSN EN 1926)						
2/4-V1	4208/p1	61,2	66,9	2,24	2730	54,1
	4208/p2	61,2	66,6	2,40	2728	65,1
	4208/p3	61,2	66,6	2,25	2712	52,6
Průměr					2723	57,3
Směrodatná odchylka						6,8
Variační koeficient [%]						11,9

Kamenné zdící prvky byly zkoušeny podle ČSN EN 1926. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná pevnost kamene je 57,3 MPa, směrodatná odchylka 6,8 MPa a variační koeficient je 11,9 %.

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 – pojivo (ČSN EN 12504-1)							
2/4-Š1	2784/16	2240	61,5	63,9	1,04	29,8	29,3
			61,5	62,1	1,01	26,0	25,3
			61,5	60,9	0,99	25,8	25,0
			61,5	62,1	1,01	27,0	26,3
Průměr							26,5
Směrodatná odchylka							2,0
Variační koeficient [%]							7,4

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.

Pojivo spodní stavby bylo zkoušeno podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná krychelná pevnost pojiva je 26,5 MPa, směrodatná odchylka 2,0 MPa a variační koeficient je 7,4 %.

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

7. OVĚŘENÍ VÝZTUŽE

Výztuž je v konstrukci uložena značně nepravidelně a s rozdílnou hustotou. Z tohoto důvodu bylo ověření provedeno vizuálně. Hlavní výztuž je tvořena pruty \varnothing 12 mm, jejíž rozteč se pohybuje v rozmezí 11 až 15 cm, s průměrnou hodnotou 13 cm. Výztuž je v místech s obnaženou krycí vrstvou značně korodována.

Vedlejší výztuž je tvořena třmínky \varnothing 10 mm, které jsou v konstrukci nepravidelně uloženy. Jejich průměrná rozteč je 18 cm.



Nepravidelné uložení třmínků a odpadlá krycí vrstva od provozu kamionové dopravy.

8. MOCNOST ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

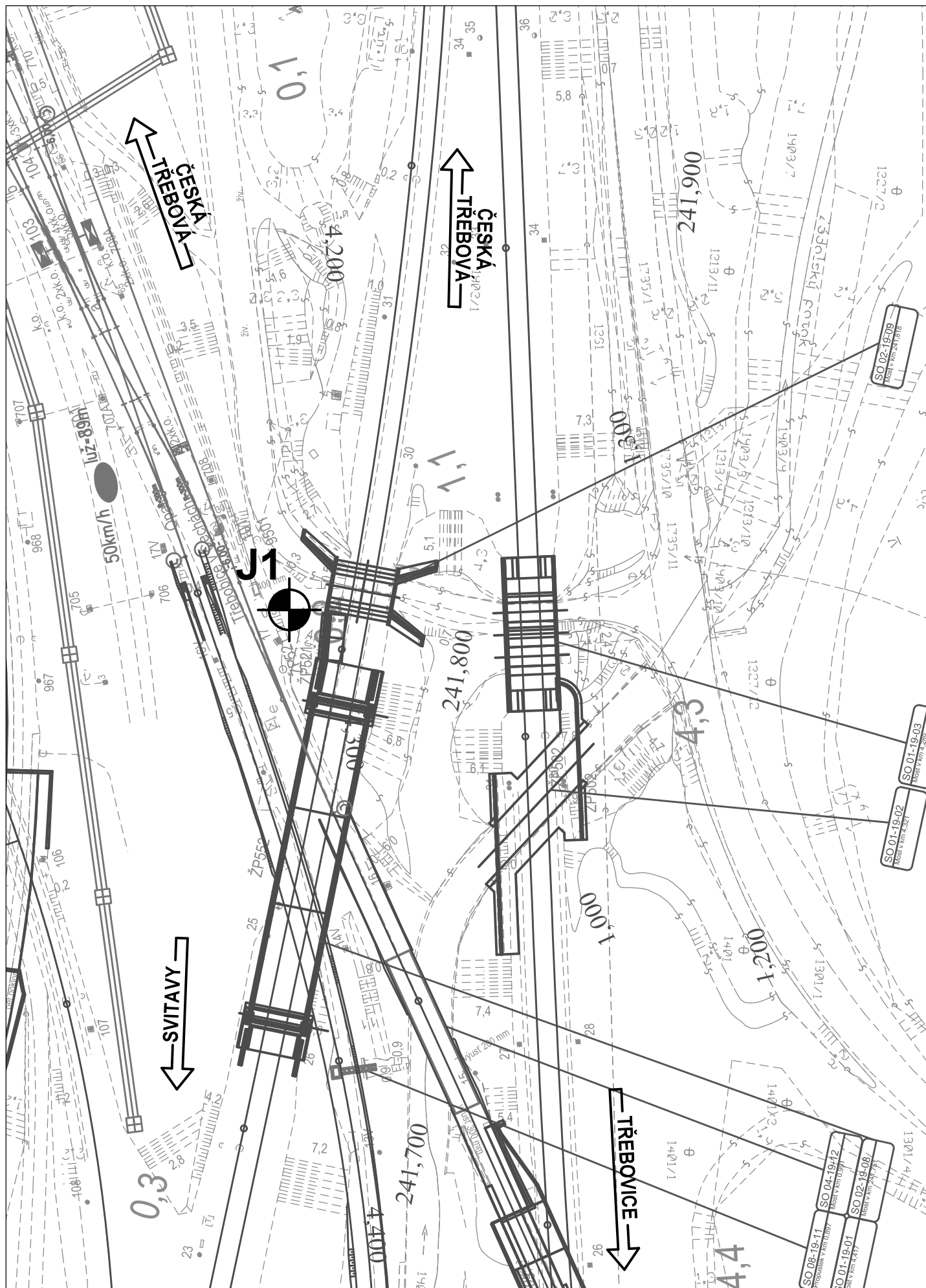
Mocnost štěrkového lože nad nosnou konstrukcí mostního objektu byla z důvodu přesypání klenby a nestability stěn kopané sondy ověřena pomocí prostého zaměření vzdálenosti vrcholu klenby patrné u poprsní zídky od temene kolejnice. Měření hloubky bylo provedeno pomocí dlouhé vodováhy a nivelační latě s přesností $\pm 0,01$ m.


Vrchol klenby je vzdálen 1,55 m pod niveletou TK.

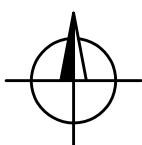
9. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Zjištění:

- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v hloubce 5,19 m pod patou klenby,
- zdící prvky spodní stavby vykazují dle provedených laboratorních zkoušek průměrnou pevnost v tlaku 57,3 MPa, směrodatná odchylka 6,8 MPa, variační koeficient 11,9 %,
- pojivo vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek průměrnou pevnost v tlaku 26,5 MPa, směrodatná odchylka 2,0 MPa, variační koeficient 7,4 %,
- dle provedené vodní tlakové zkoušky je zdivo spodní stavby hodnoceno jako hrubě pórovité, ze zjištěných hodnot vyplývá nutnost injektáže spodní stavby,



 **J1** - jádrové IG vrtý



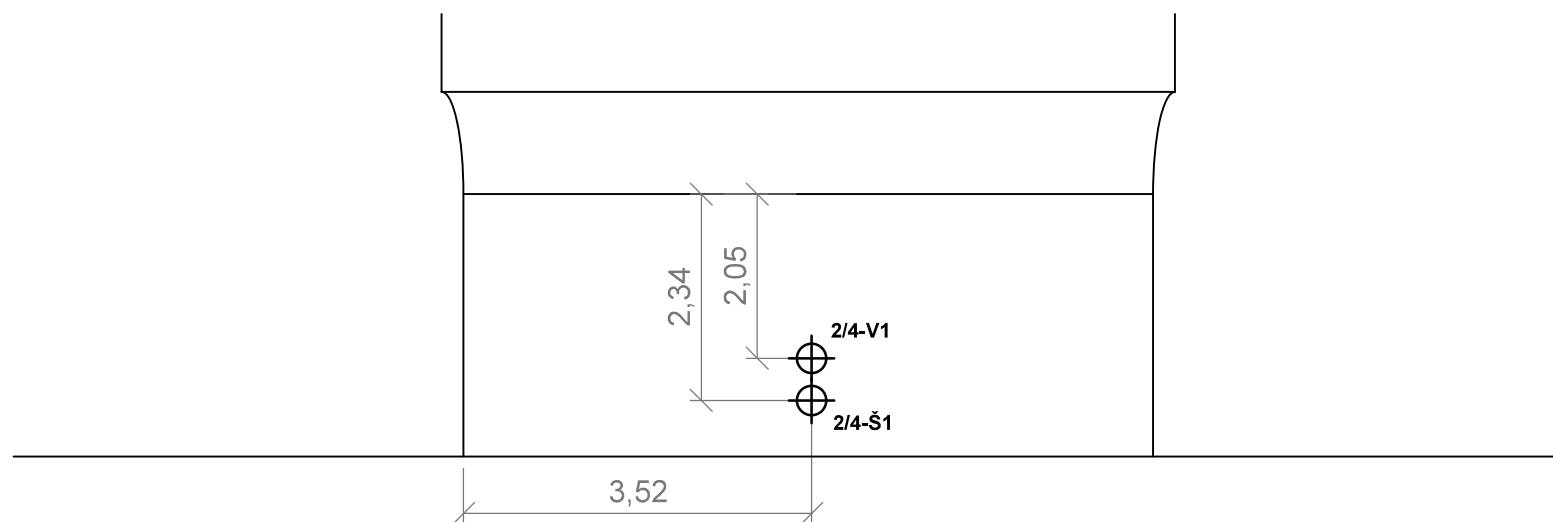
PODROBNÁ SITUACE

SO 02-19-09 Železniční most v km 241,818
M 1 : 1 000

PRAHA



SVITAVY



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 02-19-09 Železničnímost v km 241,818

SO 02-19-09 Železniční most v km 241,818**Sonda 2/4 - Š1**

Lokalizace vrtu: třebovská opěra
Výška ústí vrtu: 2,34 m od paty klenby
Úklon vrtu od svislé: 18°

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

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 3,00 **Zdivo**, tvořené granodioritem pevný (R2), šedý, středně zrnitý, jádro rozvrtáno na úlomky o délce 5 – 25 cm, pojené maltou betonovou, šedou, středně porézní, středně zrnitou, místy dutinatou

3,00 - 3,70 **Podloží**, pískovec jemnozrnný, pevný (R3), béžový, jádro rozvrtáno na úlomky o délce 5 – 15 cm

Odebrané vzorky: pojivo 1,75 – 2,70

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

SO 02-19-09 Železniční most v km 241,818**Sonda 2/4 - V1**

Lokalizace vrtu: třebovská opěra
Výška ústí vrtu: 2,05 m od paty klenby
Úklon vrtu od svislé: 90°

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

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,95 **Zdivo**, tvoří granodiorit pevný (R2), šedý, středně zrnitý, jádro rozvrtáno na úlomky o délce 10 – 33 cm, pojené maltou betonovou, šedou, středně porézní, středně zrnitou, místy dutinatou

1,95 - 2,30 **Zásyp**, tvořený úlomky pískovce o velikosti do 5 cm, málo pevný (R5), drobitelný v ruce, jemnozrnný, béžově hnědý, s písčitou výplní

Odebrané vzorky: zdivo 1,70 – 1,95 m

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **899-12-16** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	MODERNIZACE ŽEL.UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ
Objekt	Vrt 2/4
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	16-170.201.207/K04
Laboratorní čísla vzorků	4208
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	23.11.-25.11.2016
Datum dodání do laboratoře	29.11.2016

Název použitého zkušebního postupu

Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku ČSN EN 1926, 72 1142
(N)

Související normy a dokumenty

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410

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: 19.12.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

19.12.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZDIVA

NÁZEV ÚKOLU : **MODERNIZACE ŽEL.UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ**
 ČÍSLO ÚKOLU : **16-170.201.207/K04**

SONDA	2/4-V1			
HLOUBKA [m]	1,7 - 1,95			
LAB. Č.	4208			
DRUH VZORKU	ZDIVO			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R2			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2			
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	57,25			

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Si- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
4208	2/4-V1	1,7 - 1,95	p1	6,12x6,69	2,24	2730			54,1	⊥	1,09
			p2	6,12x6,66	2,4	2728			65,1	⊥	1,09
			p3	6,12x6,66	2,25	2712			52,6	⊥	1,09
			Ø			2723			57,3		



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 054/16

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: 2/4-Š1

Třída betonu: neuvedeno

Údaje ke zkoušce

Datum výroby: neuvedeno

Laboratorní číslo vzorků: 2784/16

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	2/4-Š1 2784/16			
popis vývrtu	- 3ks bez návaznosti a udané posloupnosti - na čelech dvou menších kusů patrné nedohutněnosti (možná štěrková hnízda)			
parametry vývrtu (ČSN 73 6172)				
rozložení hrubého kameniva množství / druh hrubého kam. maximální zrno [mm]	rovnoměrné dostatečné množství / HTK 47 x 24			
zhutnění betonu - póry do 1 mm / do 7 mm - dutiny nad 7 mm / kaverny	hutný s dutinami malé množství / velké množství 0 / 0			
výztuž	-			
průměr / délka vývrtu [mm]	61,5 / 240+145+135			
štíhlostní poměr zkušebních těles	1,04	1,01	0,99	1,01
fyzikálně mechanické vlastnosti betonu				
objemová hmotnost (ČSN EN 12390-7) [kg/m³]	2240			
změřená pevnost v tlaku (ČSN EN 12504-1) [MPa]	29,8	26,0	25,8	27,0
krychelná pevnost v tlaku (TKP 18) ^{N)} [MPa]	29,3	25,3	25,0	26,3
Ø krychelná pevnost v tlaku ^{N)} [MPa]	26,5			
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.

