



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<br>Stavební správa východ (organizační jednotka) |   | tel. : +420 972 625 804<br>E-mail: sudop@sudop-brno.cz |                                   |
| PROFESNÍ SKUPINA:  | 207<br>GEOTECHNIKY   | VEDOUĆÍ PROF. SKUPINY<br>RNDr. Petr Vitásek | GENERÁLNÍ ŘEDITEL<br>Ing. Kamil Chmela                 |                                   |
| ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY<br>Ing. Kamil Chmela<br>Ing. Martin Mráz  |  | ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO<br>Mgr. Jakub Hruška | NAVRHL, VYPRACOVAL<br>Mgr. Jakub Hruška                | KONTROLOVAL<br>RNDr. Petr Vitásek |
| KRAJ: Pardubický   |  | POVĚŘENÝ OÚ: MÚ Česká Třebová               |  | STUPEŇ: DÚR                       |
| <div>Modernizace železničního uzlu Česká Třebová</div> <div>Geotechnický průzkum</div> <div>Mosty, propusty</div>                                    |  |   | ZAK. ČÍSLO<br>16010-01-0417                            | ARCH. ČÍSLO<br>2016110825         |
|  |  |   | MĚŘITKO  | POČET FORMÁTŮ                     |
|  |  |   | DATUM: 06/2018   |                                   |
| SO 15-19-43 Most v km 248,020  |  |   | ČÁST DOKUM.<br>B.1.2.1.1.3                             | PŘÍLOHA<br>25                     |

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 15-19-43 ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 248,020**

#### **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

Praha, prosinec 2016

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

**Základní údaje o objektu:** Jedná se o železniční most přes místní komunikaci se železobetonovými deskami. Uvažuje se s novou konstrukcí vlevo.

**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 a zdiva opěr obou mostů. 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 a 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.

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:      | 16/4-V1 / 2,40             | levý most, pražská opěra         |
|                         | 16/4-Š1 / 3,60             | levý most, pražská opěra         |
|                         | 16/4-V2 / 3,00             | levý most, pražská opěra         |
|                         | 16/4-Š2 / 4,00             | levý most, pražská opěra         |
| Kopaná sonda:           | KSM-16/4 / 0,79            | ověření mocnosti štěrkového lože |

Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:

Diagnostické vrtý: 16/4-Š1 / 0,00 – 1,00 – beton pevnost v prostém tlaku  
16/4-Š2 / 0,50 – 1,00 – zdivo pevnost v prostém tlaku

Vodní tlakové zkoušky: 16/4-V1 / 0,20 – 0,90  
16/4-V2 / 0,20 – 1,00

Zároveň bylo na základě požadavku odpovědného projektanta provedeno ověření výztužných prvků v konstrukci. Výztuž byla lokalizována pomocí indikátoru PROFOMETER 5<sup>+</sup> / 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 nosných deskách obou mostů.

#### 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<br>výška ústí<br>vrtu<br>(m n. m.) | Úklon<br>od<br>svislice<br>(°) | Vrtný<br>průměr<br>(mm) | Délka<br>vrtu<br>(m) | Hloubka<br>zákl. spáry<br>ve vrtu<br>(m) <sup>1)</sup> | Úroveň zákl.<br>spáry<br>(m n. m.) | Šířka<br>konstrukce<br>(m) |
|---------------------------|--|--------------------------------|-------------------------|----------------------|--|------------------------------------|----------------------------|
| levý most, pražská opěra  |  |                                |                         |                      |  |                                    |                            |
| 16/4-V1                   | 370,21                                       | 90                             | 76                      | 2,40                 | 1,80   | - - -                              | <b>1,80</b>                |
| 16/4-Š1                   | 369,85                                       | 17                             | 76                      | 3,60                 | 2,49   | <b>367,36</b>                      | - - -                      |
| pravý most, pražská opěra |  |                                |                         |                      |  |                                    |                            |
| 16/4-V2                   | 370,10                                       | 90                             | 76                      | 3,00                 | 2,50   | - - -                              | <b>2,50</b>                |
| 16/4-Š2                   | 369,67                                       | 18                             | 76                      | 4,00                 | 1,90   | <b>367,77</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 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) |
|---------|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| 16/4-V1 | 0,20 – 0,90       | 0,70                       | > 100  | >10% - hrubě pórovité         |
| 16/4-V2 | 0,20 – 1,00       | 0,80                       | > 100  | >10% - hrubě pórovité         |

Z provedených zkoušek vyplývá, že zdivo spodní stavby je hrubě pórovité.

Toto zjištění odpovídá makroskopickému popisu vrtných jader se zastiženým betonem s nižší kvalitou v levé části a zdivem s degradovaným pojivem v pravé části. Ve zkoušených úsecích byly zastiženy poruchy betonového a kamenného zdiva, které umožňovaly zvýšenou ztrátu ztláčené 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 ztláčené vody.

## 6. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti betonu a zdiva byly odebrány 3 vzorky z obou opěr, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku. U vrtů 16/4-Š1 a 16/4-V3 se jedná o betonovou konstrukci, u vrtu 16/4-Š2 se jedná o kyklopské zdivo pojené hrubou cementovou maltou. Vzorky byly odebrány z betonu i zdících prvků.

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

| Vrt                                      | Laboratorní číslo | Objemová hmotnost<br>m / V [kg/m <sup>3</sup> ] | Průměr<br>d [mm] | Výška<br>h <sub>k</sub> [mm] | λ<br>h <sub>k</sub> / d | Změřená<br>pevnost<br>v tlaku<br>[MPa] | Krychelná<br>pevnost<br>v tlaku<br>[MPa] |
|--|-------------------|---|------------------|------------------------------|-------------------------|--|--|
| levá část opěry – beton (ČSN EN 12504-1) |                   |   |                  |                              |                         |  |  |
| 16/4-Š1                                  | 2375/16           | 2330  | 61,5             | 61,5                         | 1,00                    | 40,8                                   | 39,6                                     |
|  |                   |   | 61,5             | 61,5                         | 1,00                    | 33,6                                   | 32,7                                     |
|  |                   |   | 61,5             | 61,5                         | 1,00                    | 33,6                                   | 32,6                                     |
|  |                   |   | 61,5             | 61,5                         | 1,00                    | 41,7                                   | 40,5                                     |
|  |                   |   | 61,5             | 61,5                         | 1,00                    | 36,5                                   | 35,5                                     |
| Průměr                                   |                   |   |                  |                              |                         |  | 36,2                                     |
| Směrodatná odchylka                      |                   |   |                  |                              |                         |  | 3,7                                      |
| Variační koeficient [%]                  |                   |   |                  |                              |                         |  | 10,3                                     |

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 36,2 MPa, směrodatná odchylka 3,7 MPa a variační koeficient je 10,3 %.

| Vrt   | Laboratorní číslo | Průměr d [mm] | Výška $h_k$ [mm] | $\lambda$<br>$h_k / d$ | Objemová hmotnost $m / V$ [kg/m <sup>3</sup> ] | Pevnost v prostém tlaku R [MPa] |
|---|-------------------|---------------|------------------|------------------------|--|---------------------------------|
| <b>pravá část opěry – kamenné zdivo (ČSN EN 1926)</b> |                   |               |                  |                        |  |                                 |
| <b>16/4-Š2</b>  | 4128/p1           | 61,1          | 66,0             | 1,08                   | 2229   | 14,2                            |
|   | 4128/p2           | 61,3          | 66,2             | 1,08                   | 2188   | 15,5                            |
|   | 4128/p3           | 61,3          | 65,3             | 1,07                   | 2233   | 10,7                            |
|   | 4128/p4           | 61,2          | 65,5             | 1,07                   | 2200   | 12,1                            |
|   | 4128/p5           | 61,4          | 65,1             | 1,06                   | 2248   | 11,0                            |
| Průměr  |                   |               |                  |                        | 2220   | <b>12,7</b>                     |
| Směrodatná odchylka                                   |                   |               |                  |                        |  | 2,1                             |
| Variační koeficient [%]                               |                   |               |                  |                        |  | 16,4                            |

Kamenné zdící pískovcové prvky byly zkoušeny podle ČSN EN 1926. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná pevnost kamene je 12,7 MPa, směrodatná odchylka 2,1 MPa a variační koeficient je 16,4 %.

Orientační pevnost malty byla zjišťována pomocí zkušebního přístroje PZZ01 vyvinutého TZÚS Praha, s. p. Zkoušení probíhalo na maltě odebrané z jádrových vrtů. Odebrané jádro bylo očištěno od případných rozvolněných částí a na zvolených místech mimo velká zrna, kaverny a jiné nehomogenity byly provedeny vrty kalibrovanou akuvrtačkou. Následně byla změřena hloubka vrtů a vypočtena pevnost malty podle metodiky TZÚS Praha, s. p.

| Vrt     | Místo | Hloubka vývrtu [mm] | Ekvivalentní pevnost malty [MPa] | Orientační průměrná pevnost malty [MPa] |
|---------|-------|---------------------|----------------------------------|---|
| 16/4-V2 | 1     | 19                  | 4,9                              | 12,2                                    |
|         | 2     | 13                  | 8,2                              |   |
|         | 3     | 6                   | 24,1                             |   |
|         | 4     | 12                  | 9,2                              |   |
|         | 5     | 7                   | 19,4                             |   |
|         | 6     | 6                   | 24,1                             |   |

Orientační pevnost malty zjištěná na odebraných vrtných jádrech je 12,2 MPa. Zjištěné ekvivalentní pevnosti mají velký rozptyl v závislosti na množství cementové složky. Malta je s ohledem na zjištěné údaje značně nehomogenní.

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 indukcí a umožňuje v betonových konstrukcích vyhledat výztuž a při dodržení minimálního odstupu jednotlivých prutů zároveň určit průměr výztužných prvků.

Armovací výztuž byla diagnostikována u nosných desek. V levé části byly zjištěny následující parametry:

- průměr hlavní výztuže byl zjištěn v rozsahu 30 – 39 mm, s průměrnou hodnotou 32 mm, zjištěné průměry vykazovaly velký rozptyl hodnot,
- rozteč prutů hlavní výztuže byla zjištěna v rozsahu 12 – 20 cm, některé registrované signály nelze jednoznačně přiřadit výztužnému prutu z důvodu malého odstupu signálu od pozadí,
- krytí prutů se pohybovalo v rozmezí 38 až 51 mm,
- průměr vedlejších prutů nelze jednoznačně stanovit s ohledem na rušivé vlivy.

V pravé části byly zjištěny následující parametry:

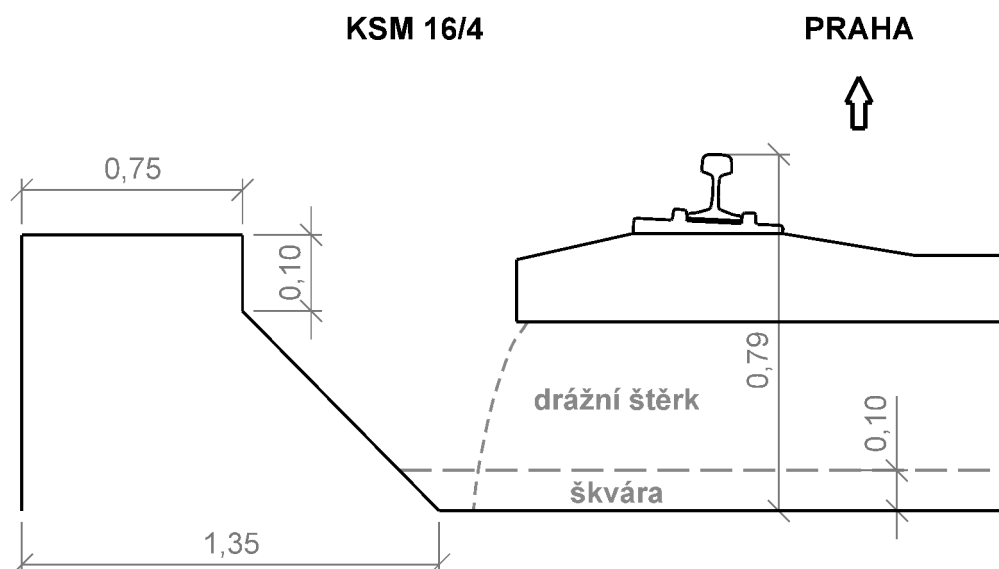
- průměr hlavní výztuže byl zjištěn v hodnotě 30 mm, průměr bylo možné ověřit pouze v jednom místě,
- rozteč prutů hlavní výztuže byla zjištěna v rozsahu 19 – 33 cm, některé registrované signály nelze jednoznačně přiřadit výztužnému prutu z důvodu malého odstupu signálu od pozadí,
- krytí prutů se pohybovalo v rozmezí 25 až 44 mm,
- průměr vedlejších prutů nelze jednoznačně stanovit s ohledem na rušivé vlivy,
- celkově byly zjištěny pouze malé odstupy signálu od pozadí, celkově byl zjištěn střední konstantní signál indikující pravděpodobně kari síť.

Záznam o provedených zjištěních je uveden v příloze za textem pasportu. S ohledem na metodu nepřímého určení je nutné brát uvedené údaje průměrů prutu za orientační. Tloušťka krycí vrstvy je uvedena na jednotlivých protokolech. Stanovená krycí vrstva je stanovena na základě předpokládaných průměrných vlastností betonu.

## 8. MOCNOST ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

Mocnost štěrkového lože nad nosnou konstrukcí mostního objektu byla ověřena pomocí kopané sondy, provedené vlevo od osy koleje č. 3. 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 79 cm od nivelety TK, což odpovídá výškové úrovni 374,42 m n. m.

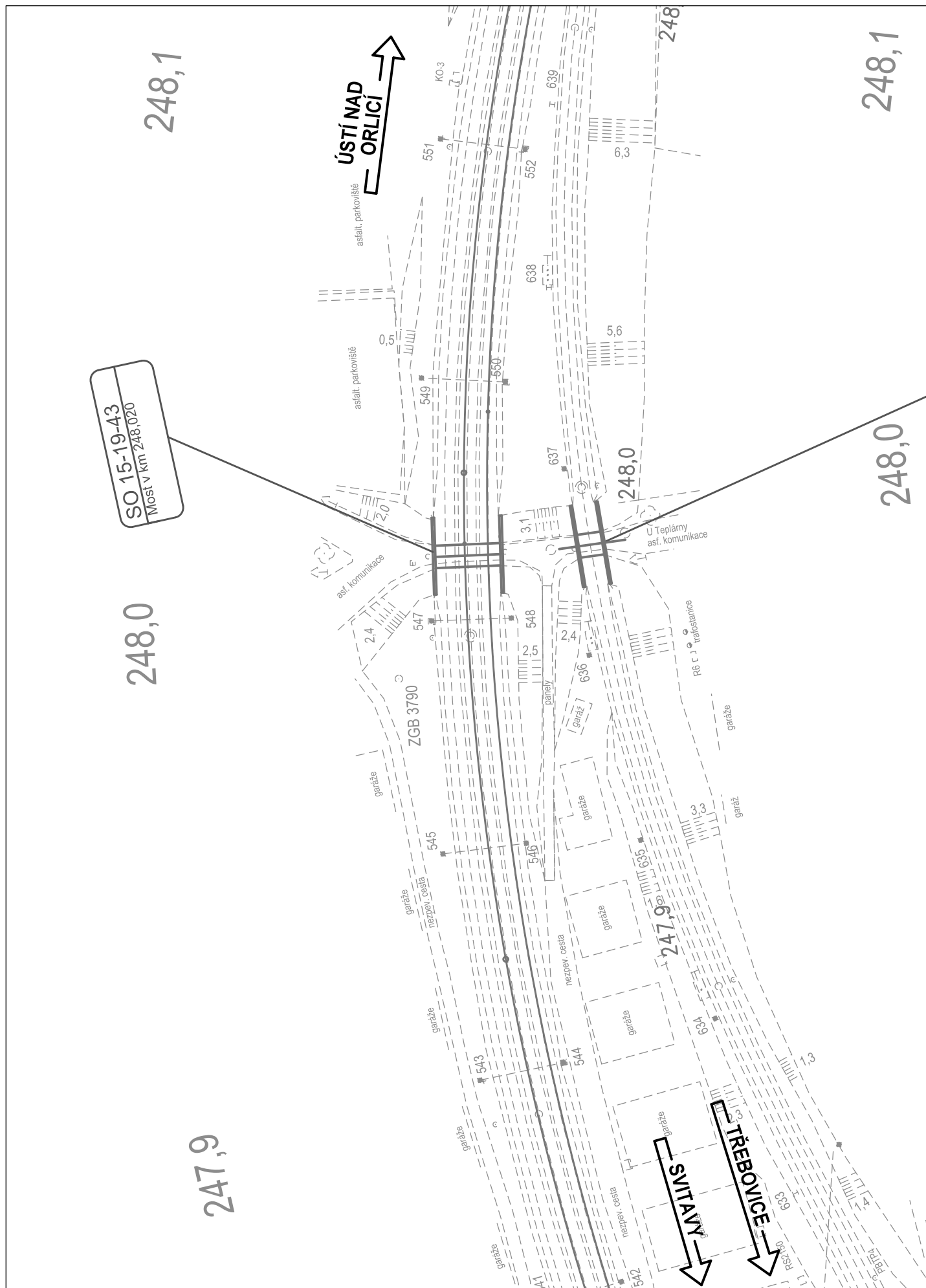
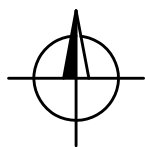


## 9. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Zjištění pro stavební objekt:

- Stávající objekt je dle diagnostických vrtů založen v úrovni 367,36 – 367,77 m n. m,
- šířka levé části (betonové) opěry je 1,80 m, šířka pravé části (zděné) opěry je 2,50 m,
- beton levé části opěry vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek průměrnou pevnost v tlaku 36,2 MPa, směrodatná odchylka 3,7 MPa a variační koeficient je 10,3 %,
- pevnost pískovcových zdících prvků pravé části opěry je dle provedených zkoušek 12,7 MPa, směrodatná odchylka 2,1 MPa a variační koeficient je 16,4 %, orientační pevnost malty je 12,2 MPa,
- dle provedených vodních tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno jako hrubě pórovité, ze zjištěných hodnot vyplývá nutnost injektáže spodní stavby,
- svrchní líc nosné konstrukce se nachází v úrovni 374,42 m n. m., nosná konstrukce byla zastižena v hloubce 0,79 m pod TK koleje č. 3,
- nepřímou metodou byla zjištěna přítomnost výztuže v nosné desce v levé části mostu, její průměr se pohyboval v rozmezí 30 – 39 mm, průměrná hodnota 32 mm, rozteč se pohybovala v rozmezí 12 – 20 cm,
- nepřímou metodou byla zjištěna přítomnost výztuže v nosné desce v pravé části mostu, její průměr byl zjištěn v hodnotě 30 mm (1 údaj), rozteč se pohybovala v rozmezí 19 – 33 cm, celkově byly zjištěny pouze malé odstupy signálu od pozadí, celkově byl zjištěn střední konstantní signál indikující pravděpodobně kari síť.

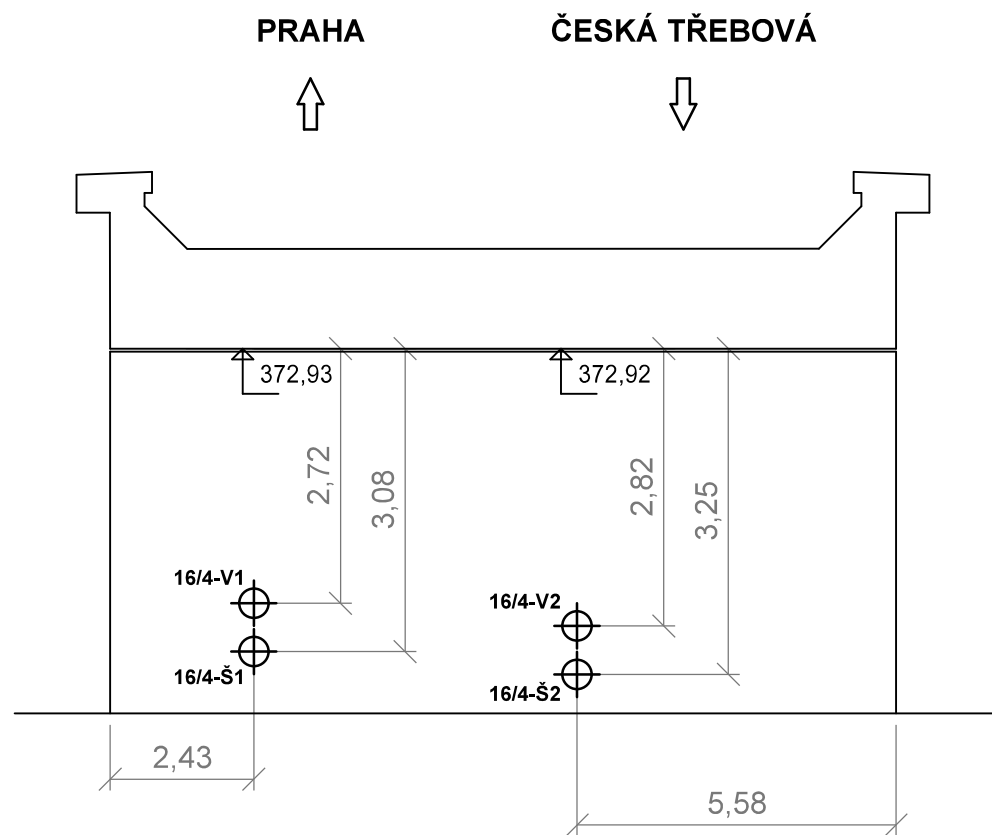




## PODROBNÁ SITUACE

SO 15-19-43 Železniční most v km 248,020

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 15-19-43 Železniční most v km 248,020

**SO 15-19-43 Železniční most v km 248,020**

Lokalizace vrtu: Levý most, pražská opěra

Výška ústí vrtu: 370,21 m n. m.

Úklon vrtu od svislé: 90°

**Sonda 16/4 - V1**

Hloubeno dne: 19. 10. 2016

Souprava: CEDIMA 3/5 M

Dokumentoval: Bc. Petr Husák

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,80 **Beton**, šedý, v úrovni 0,00 – 0,70 m kompaktní, dále pak rozvrtaný na úlomky o velikosti 6-10 cm, středně zrnitý, hrubé kamenivo o velikosti 0,5 – 4,0 cm, slabě dutinatý, v úrovni 0,80 – 1,00 m granodiorit, šedý, jemnozrný, pevný

1,80 - 2,40 **Zásyp**, charakteru štěrku s jemnozrnou příměsí, úlomky pískovce o velikosti do 3 cm, mezerní hmotu tvoří jemnozrný písek

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 0,90 m

Poznámka:

**SO 15-19-43 Železniční most v km 248,020**

Lokalizace vrtu: Levý most, pražská opěra

Výška ústí vrtu: 369,85 m n. m.

Úklon vrtu od svislé: 17°

**Sonda 16/4 – Š1**

Hloubeno dne: 19. 10. 2016

Souprava: CEDIMA 3/5 M

Dokumentoval: Bc. Petr Husák

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,60 **Beton**, šedý, kompaktní, středně zrnitý až hrubozrný, hrubé kamenivo o velikosti 0,5 – 4,0 cm, slabě porézni, v úrovni 1,10 – 1,60 m rozvrtaný na úlomky o velikosti do 5 cm

2,60 - 3,60 **Štěr s jemnozrnou příměsí**, hnědý, středně uhlý, s valouny hornin o velikosti do 4 cm, s drobnými závalky jílovitého písku

Odebrané vzorky: beton 0,00 – 1,00 m

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

**SO 15-19-43 Železniční most v km 248,020****Sonda 16/4 – V2**

Lokalizace vrtu: Levý most, pražská opěra

Hloubeno dne: 19. 10. 2016

Výška ústí vrtu: 370,10 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5 M

Úklon vrtu od svislé: 90°

Dokumentoval: Bc. Petr Husák

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,18 **Obkladové zdivo**, tvořené granodioritem, šedým, středně zrnitým až jemnozrnným, celistvým, pevným (R3/R2)0,18 - 2,50 **Zdivo**, tvořené prachovcem, světle hnědošedým, středně pevným, rozvrtaným na úlomky o velikosti do 8 cm, pojené vápennou maltou hnědou, středně zrnitou, slabě porézní, částečně vyplavenou technologií vrtání2,50 - 3,00 **Jíl se střední plasticitou**, tuhý až pevný, šedohnědý, s ojedinělými úlomky hornin o velikosti do 3 cm

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:

**SO 15-19-43 Železniční most v km 248,020****Sonda 16/4 – Š2**

Lokalizace vrtu: Levý most, pražská opěra

Hloubeno dne: 19. 10. 2016

Výška ústí vrtu: 369,67 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5 M

Úklon vrtu od svislé: 18°

Dokumentoval: Bc. Petr Husák

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,43 **Obkladové zdivo**, tvořené granodioritem, šedým, středně zrnitým až jemnozrnným, celistvým, pevným (R3/R2)0,43 - 2,00 **Zdivo**, do úrovně 1,00 m tvořeno pískovcem, středně zrnitým až jemnozrnným, hnědožlutým, v úrovni 1,00 – 2,00 m tvořeno prachovcem, rozvrtaným na úlomky o velikosti do 8 cm, pojivo vyplaveno technologií vrtání2,00 - 4,00 **Štěrk s jemnozrnnou příměsí**, tvořený úlomky hornin o velikosti do 4 cm, žlutohnědý, mezerní hmota vyplavena technologií vrtání

Odebrané vzorky: zdivo 0,50 – 1,00 m (pískovec)

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

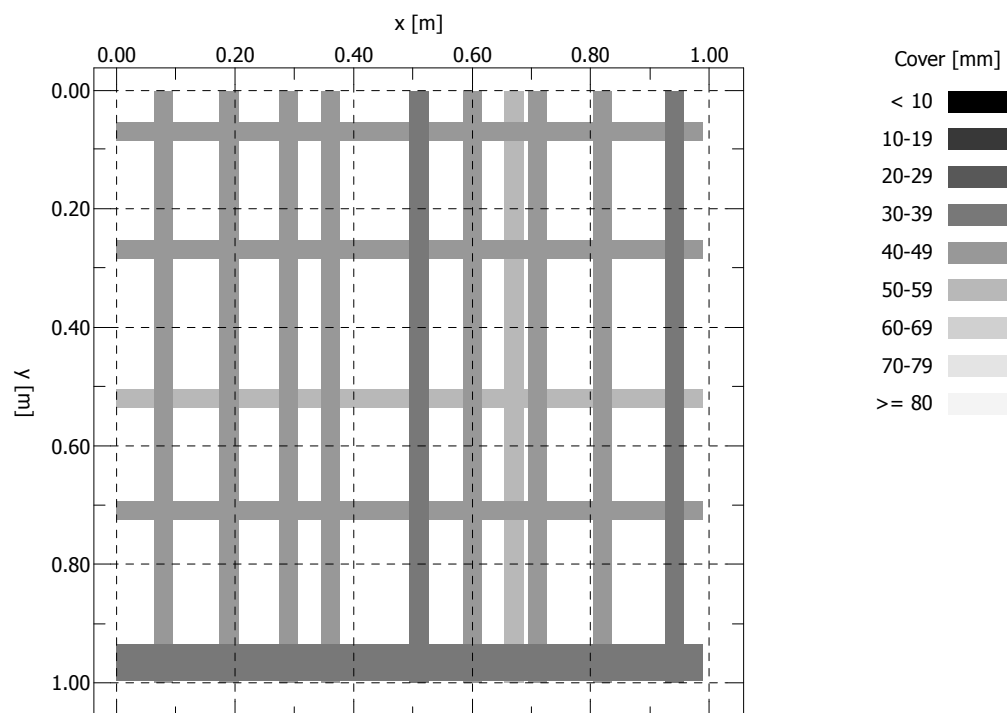
Title: 16/4

Date: 25-Nov-2016

Name:

1/1

Remarks: Železniční most v km 248,020, levá část levého mostu

**Set parameters**

Bar diameter D = 32 mm  
 X grid width dX = 10 mm  
 Y grid width dY = 10 mm

**Statistic**

|                            |       |      |         |
|----------------------------|-------|------|---------|
| Number of measured bars    | N =   | 10   | 6       |
| Average measured cover     | m =   | 41.1 | 43.3 mm |
| Standard deviation         | sa =  | 3.6  | 6.8 mm  |
| Maximum of measured covers | Max = | 51   | 53 mm   |
| Minimum of measured covers | Min = | 38   | 36 mm   |
| Span                       | R =   | 13   | 17 mm   |

**Measured covers**

| x [m] | Cover [mm] | y [m] | Cover [mm] |
|-------|------------|-------|------------|
| 0.08  | 40         | 0.07  | 47         |
| 0.19  | 40         | 0.27  | 41         |
| 0.29  | 41         | 0.52  | 53         |
| 0.36  | 40         | 0.71  | 47         |
| 0.51  | 39         | 0.95  | 36         |
| 0.60  | 41         | 0.98  | 36         |
| 0.67  | 51         |       |            |
| 0.71  | 40         |       |            |
| 0.82  | 41         |       |            |
| 0.94  | 38         |       |            |

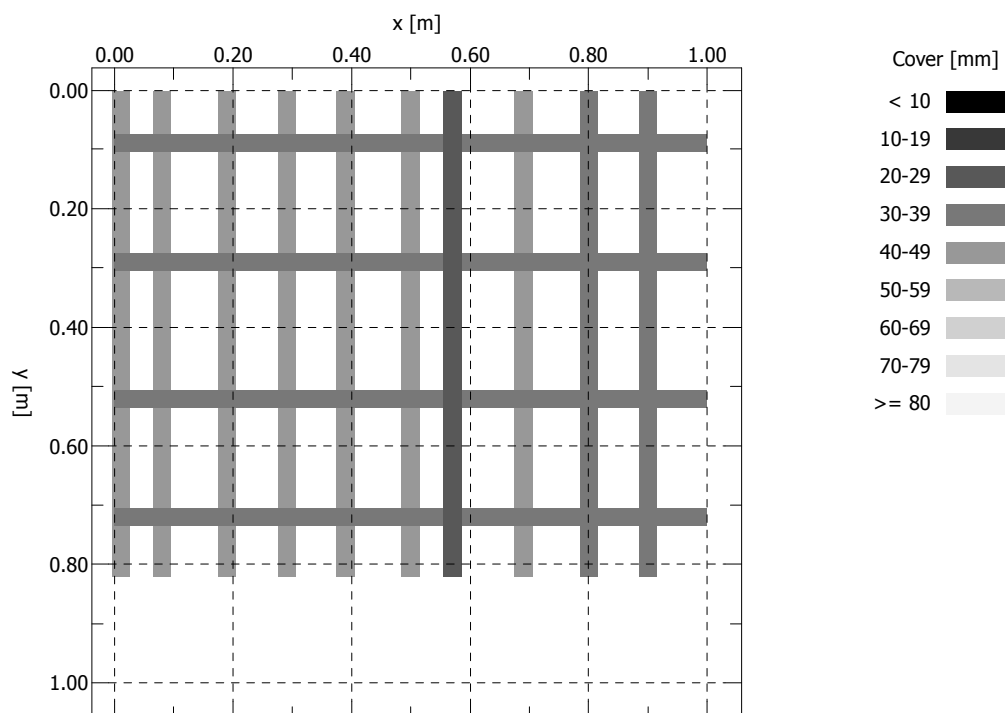
Title: 16/4

Date: 25-Nov-2016

Name:

1/1

Remarks: Železniční most v km 248,020, pravá část levého mostu

**Set parameters**

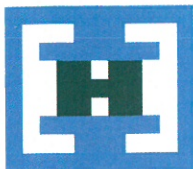
Bar diameter D = 30 mm  
 X grid width dX = 10 mm  
 Y grid width dY = 10 mm

**Statistic**

|                            |       |      |         |
|----------------------------|-------|------|---------|
| Number of measured bars    | N =   | 10   | 4       |
| Average measured cover     | m =   | 39.6 | 36.5 mm |
| Standard deviation         | sa =  | 5.8  | 1.3 mm  |
| Maximum of measured covers | Max = | 44   | 38 mm   |
| Minimum of measured covers | Min = | 25   | 35 mm   |
| Span                       | R =   | 19   | 3 mm    |

**Measured covers**

| x [m] | Cover [mm] | y [m] | Cover [mm] |
|-------|------------|-------|------------|
| 0.01  | 42         | 0.09  | 38         |
| 0.08  | 42         | 0.29  | 37         |
| 0.19  | 44         | 0.52  | 36         |
| 0.29  | 43         | 0.72  | 35         |
| 0.39  | 44         |       |            |
| 0.50  | 43         |       |            |
| 0.57  | 25         |       |            |
| 0.69  | 40         |       |            |
| 0.80  | 37         |       |            |
| 0.90  | 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 43/16**

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:

**16/4 – Š1 ; 16/4 – V3**

Hloubka:

0,00–1,00 m ; 1,10–1,80 m

Datum odběru:

21.10.2016

Druh vzorku:

beton ; beton

### Údaje ke zkoušce

Laboratorní číslo vzorků: 2375/16 ; 2376/16

Datum zkoušky: 7.11.-9.11. 2016

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

### Popis vývrty 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.

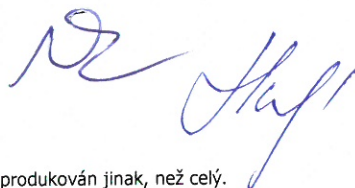
Výsledky zkoušek (platí pouze pro zkoušené vzorky)

|   |   |  |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| označení vývrtu<br>laboratorní číslo vzorku                                       | <b>16/4 – Š1</b><br>2375/16   | <b>16/4 – V1</b><br>2376/16  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| popis vývrtu  | - vývrt rozdělen na 4 části, vždy u 2 částí je patrná posloupnost<br>- čela do hl. 45 mm beton jiné kvality, dobře napojený na zbytek | - vývrt rozdělen na 2 navazující části<br>- beton hutný z obou čel dutinatý do hl. 50 mm |      |      |      |      |      |      |      |      |
| parametry vývrtu (ČSN 73 6172)  |   |  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| rozložení hrubého kameniva<br>množství / druh hrubého kam.<br>maximální zrno [mm] | rovnoměrné<br>dostatek (cca 30 % objemu) / HTK<br>40 x 25   | rovnoměrné<br>dostatek (cca 30% objemu)/HTK + HDK<br>25 x 30                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| zhuštění betonu<br>- póry do 1 mm / do 7 mm<br>- dutiny nad 7 mm / kaverny        | hutný<br>malé / malé (převládá 1-3mm)<br>6 / -  | hutný (viz popis)<br>velmi malé / malé<br>3 (10 v čelech) / -                            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| výztuž  | -   | -  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| průměr / délka vývrtu [mm]  | 61,5 / 950  | 61,5 / 670   |      |      |      |      |      |      |      |      |
| fyzikálně mechanické vlastnosti betonu  |   |  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]<br>(ČSN EN 12390-7)                        | 2330  |  |      |      |      | 2330 |      |      |      |      |
| změřená pevnost v tlaku [MPa]<br>(ČSN EN 12504-1)                                 | 40,8  | 33,6   | 33,6 | 41,7 | 36,5 | 26,5 | 30,8 | 35,6 | 42,0 | 34,5 |
| krychelná pevnost v tlaku [MPa]<br>(TKP 18) <sup>N)</sup>                         | 39,6  | 32,7   | 32,6 | 40,5 | 35,5 | 25,8 | 29,9 | 34,5 | 40,8 | 33,5 |
| Ø krychelná pevnost v tlaku <sup>N)</sup> [MPa]                                   | 36,2  |  |      |      |      | 32,9 |      |      |      |      |
| poznámky  | -   |  |      |      |      | -    |      |      |      |      |

Vysvětlivky: <sup>N)</sup> Provedeno mimo rámec akreditace.

Protokol vypracoval Ing. Tomáš Vavřínek, zkušební technik

Protokol schválil Ing. Jan Horský, vedoucí laboratoře



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

