

|        |       |       |        |
|--------|-------|-------|--------|
| 03     | ...   |       |        |
| 02     | ...   |       |        |
| 01     | ...   |       |        |
| REVIZE | POPIS | DATUM | PODPIS |




#### OBJEDNATEL

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE  
DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1

STAVEBNÍ SPRÁVA ZÁPAD, SOKOLOVSKÁ 1955/278, 190 00 PRAHA 9



|  |                      |          |                  |                       |               |
|--|----------------------|----------|------------------|-----------------------|---------------|
| <b>SAGASTA s.r.o.</b><br>SÍDLLO: NOVODVORSKÁ 1010/14, 142 00 PRAHA 4<br>IČ: 045 98 555      DIČ: CZ045 98 555  |                      |          |                  | JTSK                  | Bpv           |
|    |                      |          |                  | ČÍSLO SOUPRAVY        |               |
| ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT   | VYPRACOVAL           | KONTROLA | HIP              | ČÍSLO ZAKÁZKY 117 002 |               |
| Ing. Ladislav Dvořák   | Ing. Ladislav Dvořák |          | Ing. Emil Špaček |                       |               |
| OBSAH  |                      |          |                  | DOKUMENTACE           | PD            |
| MODERNIZACE TRATI PLZEŇ - DOMAŽLICE ST. HRANICE SRN,<br>4. STAVBA, ÚSEK DOMAŽLICE (MIMO) - ST. HRANICE SRN<br>SO 43-20-02<br>ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 182,950                        |                      |          |                  | MĚŘÍTKO               | -             |
|  |                      |          |                  | DATUM                 | 11/2017       |
|  |                      |          |                  | POČET FORMÁTŮ         |               |
| NÁZEV PŘÍLOHY  |                      |          |                  | ČÁST                  | ČÍSLO PŘÍLOHY |
| SO 43-20-02 ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 182,950   |                      |          |                  | <b>E.1.4.</b>         |               |
| DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA s.r.o. |                      |          |                  |                       |               |

## **SEZNAM PŘÍLOH**

- 1    TECHNICKÁ ZPRÁVA
- 2    SITUACE
- 3    VÝKRES STÁVAJÍCÍHO STAVU
- 4    PŮDORYS - NOVÝ STAV
- 5    PODÉLNÝ ŘEZ V OSE KOLEJE - NOVÝ STAV
- 6    PŘÍČNÉ ŘEZY - NOVÝ STAV
- 7    POHLED - NOVÝ STAV


|        |       |       |        |
|--------|-------|-------|--------|
| 03     | ...   |       |        |
| 02     | ...   |       |        |
| 01     | ...   |       |        |
| REVIZE | POPIS | DATUM | PODPIS |

# OBJEDNATEL

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE  
DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1



STAVEBNÍ SPRÁVA ZÁPAD, SOKOLOVSKÁ 1955/278, 190 00 PRAHA 9

|  |                      |  |                  |  |                           |
|--|----------------------|--|------------------|--|---------------------------|
| <b>SAGASTA s.r.o.</b><br>SÍDLLO: NOVODVORSKÁ 1010/14, 142 00 PRAHA 4<br>IČ: 045 98 555      DIČ: CZ045 98 555  |                      |  |                  | JTSK Bpv<br>ČÍSLO SOUPRAVY   |                           |
| ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT   | VYPRACOVAL           | KONTROLA   | HIP              |  |                           |
| Ing. Ladislav Dvořák   | Ing. Ladislav Dvořák |  | Ing. Emil Špaček |  |                           |
| OBSAH<br>MODERNIZACE TRATI PLZEŇ - DOMAŽLICE ST. HRANICE SRN,<br>4. STAVBA, ÚSEK DOMAŽLICE (MIMO) - ST. HRANICE SRN<br>SO 43-20-02<br>ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 182,950               |                      |  |                  | ČÍSLO ZAKÁZKY 117 002<br>DOKUMENTACE PD<br>MĚŘÍTKO -<br>DATUM 11/2017<br>POČET FORMÁTŮ 12xA4 |                           |
| NÁZEV PŘÍLOHY<br><b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>   |                      |  |                  | ČÁST<br><b>E.1.4.</b>  | ČÍSLO PŘÍLOHY<br><b>1</b> |
| DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA s.r.o. |                      |  |                  |  |                           |

**Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 4. stavba,  
úsek Domažlice (mimo) – státní hranice SRN**

**SO 43-20-02**

**MOST V KM 182,950**

**Přípravná dokumentace (PD) / Dokumentace pro územní řízení (DUR)**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**



## Obsah

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Identifikační údaje.....                          | 3  |
| 2 | Základní údaje o mostním objektu.....             | 4  |
| 3 | Zdůvodnění navrženého technického řešení .....    | 4  |
| 4 | Provedené průzkumy .....                          | 5  |
| 5 | Technický popis současného stavu objektu .....    | 7  |
| 6 | Návrh a popis navrženého technického řešení ..... | 8  |
| 7 | Postup a technologie výstavby mostu .....         | 14 |
| 8 | Požadavky na doplnění průzkumů .....              | 15 |

Přílohy:

**A. Stavebně-technický průzkum**

**B. Statický výpočet**

**C. Zatížitelnost**

## 1 Identifikační údaje

|      |                                |  |
|------|--------------------------------|--|
| 1.1  | Název stavby                   | <b>Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 4. stavba, úsek Domažlice (mimo) – státní hranice SRN</b><br><i>Číslo ISPROFIN/ISPROFOND: 5423530004/3273214901</i>  |
| 1.2  | Stavebník / objednatel         | Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC, s.o.),<br>Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město<br><i>IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234</i><br><i>Kontaktní adresa:</i><br>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC, s.o.),<br>Stavební správa západ,<br>Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9 |
| 1.3  | Zhotovitel dokumentace         | Sagasta s.r.o.,<br>Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4<br><i>IČ 04598555 DIČ CZ04598555</i><br><i>Hlavní inženýr projektu:</i><br>Ing. Emil Špaček<br>Přípravná dokumentace<br>(dle přílohy 1 změny 1 směrnice GR 11/2006)<br>03/2018  |
| 1.4  | Stupeň dokumentace             |  |
| 1.5  | Datum zpracování               |  |
| 1.6  | Objekt                         | <b>SO 43-20-02</b> Most v km 182,950   |
| 1.7  | Vlastník objektu               | <i>stávající:</i><br>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace<br><i>nový:</i><br>dtto   |
| 1.8  | Správce objektu                | <i>stávající:</i><br>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace<br>Oblastní ředitelství Plzeň<br>Správa mostů a tunelů<br><i>nový:</i><br>dtto  |
| 1.9  | Zhotovitel dokumentace objektu | SAMSON PRAHA, spol. s r.o.<br>Týnská 622/17, 110 00 Praha 1<br><i>IČ: 485 39 589, DIČ: 485 39 589</i><br><i>Odpovědný projektant objektu:</i><br>Ing. Ladislav Dvořák, AI pro mosty a inženýrské konstrukce<br>0002674   |
| 1.10 | Umístění objektu               | <i>kraj:</i> Plzeňský<br><i>okres:</i> Domažlice<br><i>Katastrální území:</i> Horní Folmava 634565   |
| 1.11 | Charakter objektu              | Rekonstrukce – liniová stavba  |
| 1.12 | Kategorie dráhy                | celostátní, součást sítě TEN-T   |
| 1.13 | Trať                           | č. 180 Plzeň – Domažlice –Furth im Wald, dle TTP č. 712A<br><i>traťový úsek:</i> TÚ 0301 Plzeň–Jižní předměstí - Č.Kubice st.hr.<br><i>definiční úsek:</i> DÚ 24 Česká Kubice – Česká Kubice st. hr.   |

## 2 Základní údaje o mostním objektu

|      |                                     |  |
|------|-------------------------------------|--|
| 2.1  | Staničení                           | ev. km: 182,950<br>stavební km: 182,954 169  |
| 2.2  | Situování mostního objektu v terénu | V lesním porostu, mimo zastavěná území, špatně dostupná poloha. Trať zde přechází bezejmennou vodoteč a její údolí.                  |
| 2.3  | Účel objektu                        | Celková rekonstrukce stávajícího mostního objektu, který svým technickým stavem a parametry nevyhovuje požadavkům modernizace trati. |
| 2.4  | Počet kolejí na mostě               | 1  |
| 2.5  | Železniční svršek na mostě          | UIC 60 na betonových pražcích  |
| 2.6  | Směrové uspořádání                  | Kolej je na mostě v levostranném oblouku o poloměru $R = 375$ m.   |
| 2.7  | Převýšení                           | $D = 141$ mm   |
| 2.8  | Výškové uspořádání                  | Klesá ve směru staničení 10,699‰.  |
| 2.9  | Rychlost v úseku                    | stávající: 80 km/h<br>nová: 100 km/h   |
| 2.10 | Volný mostní průřez                 | VMP 2,5 dle ČSN 73 6201 odst. 4.2  |

## 3 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Úsek Domažlice (mimo) – státní hranice SRN je 4. stavbou modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. Hranice SRN. Hlavními cíli stavby jsou zkrácení jízdní doby a zajištění dostatečné kapacity infrastruktury na řešeném úseku trati při současném splnění podmínky ekonomické rentability. Dalšími cíli dále jsou: zlepšení technického stavu a parametrů železniční tratě Plzeň - Domažlice - státní hranice do stavu, který odpovídá požadavkům technických norem a legislativním požadavkům tuzemských a evropských zákonů a nařízení, zkrácení jízdních dob vlaků na rameni Praha - Mnichov/Norimberk, vytvoření dostatečně kapacitní spojnice Čech a Bavorska pro nákladní dopravu včetně zajištění interoperability a odstranění bariér konkurenceschopnosti tohoto spojení, zvýšení atraktivity regionální železniční dopravy a zlepšení obsluhy terminálu KD v Nýřanech.

Mostní konstrukce je kamenná, klenbová z dob první výstavby, tedy z roku 1862, opravena byla v roce 1968.

Na základě zhodnocení stavebně technického stavu a prostorového uspořádání bylo v zadání rozhodnuto o celkové rekonstrukci stávajícího objektu, tak aby splňoval ČSN EN 1991-2 na LM71 se součinitelem  $\alpha = 1,21$  a VMP 2,5 dle ČSN 73 6201 odst. 4.2. Návrh rekonstrukce mostu splňuje tento základní požadavek objednatele. Je navrženo zesílení a rozšíření stávající kamenné klenby, pomocí nových ŽB konstrukcí rubové skořepiny, poprsních zdí a konzol s římsami. Zesílení a rozšíření vloženými ŽB konstrukcemi bude provedeno také v prostoru mezi stávajícími kamennými křídly mostu.

## 4 Provedené průzkumy

V rámci přípravy projektu byly k dispozici:

- Výpočet zatížitelnosti mostu (Top Con Servis s.r.o., 2016) s připojeným Stavebně technickým průzkumem (Kloknerův ústav, 2016).
- Stavebně technický průzkum pro PD (SG Geotechnika, 2017). Tento SGP je uveden jako příloha TZ.
- **Geotechnický průzkum nebyl v této fázi PD proveden.**

### ***Rozhodující zjištění STP:***

Cílem STP bylo ověření úrovně základové spáry konstrukce železničních mostů, stanovení tloušťky jejich opěr, s odběrem vzorku malty (betonu) pro stanovení jejich fyzikálně-mechanických vlastností. Rozsah provedeného zhodnocení sestával z realizace 2 jádrových horizontálních vrtů pro ověření tloušťek opěr a odebrání vzorků pro stanovení pevnosti v tlaku malty (betonu) a 2 jádrových šikmých vrtů pro ověření úrovně základové spáry. Vodorovné vrty byly realizovány přibližně středem mostu s výškou cca od 0,40 – 1,60 m od terénu. Ukloněné vrty byly realizovány přibližně u paty terénu mostů, pod horizontálními.

Okolí mostu je ve správě Lesů ČR (Lesní správa Domažlice). Most není přístupný pro dojezd žádného automobilu.

### *Horniny předkvartérního podkladu*

Od staničení km 179,500 až do konce zájmového území jsou v území zastoupeny metamorphy moldanubika. Jedná se o pararuly, amfibolity a rohovce. Jako stavební kámen byly do mostních opěr využívány amfibolity. Jedná se o horniny velmi pevné až pevné, v pevnostní třídě R1-R2.

### *Kvartérní pokryvné útvary*

Jsou v prostoru železničních mostků budovány převážně fluvialnodeluviálními sedimenty podél drobných vodotečí. Jedná se převážně o písčité hlíny, písčité jíly, se štěrkem. V období s vyšším úhrnem srážek, nebo při tání většího množství sněhové pokrývky lze očekávat v prostorech mostů jejich zvýšenou vydatnost, což může způsobit komplikace při realizaci technických prací v období rekonstrukce.

Most byl realizován v roce 1882 a založen byl na plošných základech. Má 27,60 m na délku, 6,80 m na šířku a vysoký je 12,0 m. Rekonstrukce zde nebyla provedena. Výplně spár v okolí čela a opěr jsou zde částečně zcela zvětralé, rozpukané, případně zcela chybí. Jsou na nich přítomné zakořeněné nálety okolitých porostů a mech. Mostem protéká lesní potok s průtokem v době prováděných prací cca do 0,5 l/s. Koryto potoka je upraveno betonovým rigolem.

### *Jižní opěra*

Hloubku založení a tloušťku jižní opěry ověřily průzkumné sondy Š51 a H51. Předpokládaná základová spára byla navrtaná v úrovni 2,32 m od ústí vrtu (464,33 m n. m.). Byla zde zastižena hlína

sv. hnědá, tuhá, písčité, s drobným štěrkem. Na základě makroskopického popisu byly zaříděny do třídy F4 CS, F3 MS dle ČSN 73 6133.

Zdivo tvořeno hrubozrnným, porfyrickým zdravým až navětralým granitem, pevnostní třídy R1-R2 a střednězrnným až hrubozrnným šedozeleným navětralým až zdravým amfibolitem, pevnostní třídy R1-R2. Tloušťka zdiva v místě provedené horizontální sondy byla 3,00 m. Materiál tvořící výplň zdiva u granitu je opadavý a sypký, charakteru stmeleného sv. hnědožlutého hlinitého písku s drobným štěrkem. Materiál tvořící výplň zdiva u amfibolitu byl charakteru jemnozrnné malty, která na puklinách tvořila pouze nepatrné povlaky.

#### *Severní opěra*

Hloubku založení a tloušťku opěry ověřily průzkumné sondy Š52 a H52. Předpokládaná základová spára byla navrtaná v úrovni 2,50 m od ústí vrtu (464,12 m n. m.). ZS je zde však pouze orientační. Od úrovně 2,50 m byly navrtány pouze úlomky amfibolitu do vel. 3 – 4 cm, které neobsahovaly žádné viditelné spáry. Lze se proto domnívat, že se může jednat o podkladovou vrstvu pod základem. Tloušťka zdiva, které bylo tvořeno hrubozrnným, porfyrickým zdravým až navětralým granitem, pevnostní třídy R1-R2 a střednězrnným až hrubozrnným šedozeleným navětralým až zdravým amfibolitem, pevnostní třídy R1-R2, byla v místě provedené horizontální sondy 4,50 m – lze ji považovat za konec severní opěry. Za touto úrovní byly zastiženy úlomky amfibolitu a pararuly do vel. 5 – 8 cm, bez stop spáry. Lze se domnívat, že se může jednat pravděpodobně o obsyp opěry. Materiál tvořící výplň zdiva je opadavý a sypký a jeho zastoupení zde bylo podružné. Výplň spáry je zde charakteru stmeleného sv. hnědožlutého hlinitého písku s drobným štěrkem. U obou opěr staré výplně zdiva buď zcela chybí, případně jsou původní výplně tak zvětralé, že došlo během vrtání k jejímu rozplavení. Nejpravděpodobnější je kombinace obou jevů. Indikace nevyhovujícího stavu výplní jsou – ztráta výplachu, propady, rozvrtané jádro, co se také projevilo v průběhu vrtání.

**Tab. Přehled provedených sond**

| označení sond | souřadnice (S-JSTK) |            | kóta terénu (m) | délka / hloubka sond (m) | úklon vrtání (°) |
|---------------|---------------------|------------|-----------------|--------------------------|------------------|
|               | y                   | x          |                 |                          |                  |
| H51           | 865077,56           | 1108666,10 | 467,03          | 3,00                     | 90               |
| H52           | 865078,00           | 1108661,54 | 466,94          | 5,20                     | 90               |
| Š51           | 865077,58           | 1108666,04 | 466,65          | 2,50                     | 15               |
| Š52           | 865078,05           | 1108661,61 | 466,62          | 3,00                     | 15               |

## 5 Technický popis současného stavu objektu

|      |  |  |
|------|--|--|
| 5.1  | Druh nosné konstrukce                  | Kamenná, klenbová, polokruhová, prostá, kolmá, pravidelné řádkování  |
| 5.2  | Popis spodní stavby a křídel           | dřík obou opěr je kamenný, pravidelné řádkování, křídla rovnoběžná, kamenná, nepravidelné řádkování, římsy z kamenných kvádrů  |
| 5.3  | Počet mostních otvorů                  | 1  |
| 5.4  | Délka přemostění                       | 6,20 m   |
| 5.5  | Délka mostu                            | 27,60 m  |
| 5.6  | Rozpětí nosné konstrukce               | 7,40 m   |
| 5.7  | Stavební výška                         | 3,35 m   |
| 5.8  | Volná výška pod mostem                 | 9,30 m   |
| 5.9  | Světlost                               | <i>kolmá:</i> 6,20 m<br><i>šikmá:</i> dtto   |
| 5.10 | Šikmost mostu                          | Most je kolmý  |
| 5.11 | Úhel křížení s přemostěvanou překážkou | 90,0°  |
| 5.12 | Šířka mostu                            | 6,80 m   |
| 5.13 | Rok výstavby NK                        | 1862   |
| 5.14 | Rok poslední opravy/rekonstrukce       | 1968   |
| 5.15 | Dosavadní zatížitelnost/přechodnost    | TTZ s přidruženou rychlostí C3-80  |
| 5.16 | Stavební stav objektu                  | <i>nosná konstrukce:</i> K 3<br><i>spodní stavba:</i> S 2  |
| 5.17 | Popis závad NK                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z pohledu NK: silné průsaky vody (zejména v krajích), v plochách výluhy pojiva (tvorba vápenných krust), na levé straně klenby od vrcholu podélná stupňovitá trhlina o šířce až 3 mm v délce 5,0 m, (trhlina za levým věncem → věnec klenby odtržený), v pravé části klenby od vrcholu podélná trhlina o šířce až 3 mm v délce 6,0 m (trhlina za pravým věncem → věnec klenby odtržený), spárování zdiva místy popraskané i vypadané</li> <li>• Úložné spáry (paty klenby): s průsaky vody</li> <li>• Čelní zeď vpravo: drobné průsaky vody, spárování zdiva popraskané, jednotlivě i vypadané, trhlina ve spáře mezi věncem klenby a čelním zdivem po celém obvodu – pokračuje do čel opěr po spárování i přes jednotlivé</li> </ul> |

kameny (u O 02 až do terénu, u O 01 konec 1,0 m nad terénem)

- Čelní zeď vlevo: drobné průsaky vody, spárování zdiva popraskané, jednotlivě i vypadané, trhliny ve spáře mezi věncem klenby a čelním zdivem po celém obvodu – pokračuje do čel opěr po spárování i přes jednotlivé kameny, 1 kámen nad O 01 (u paty klenby) mírně vysunutý, max. 15 mm
- Čelní zdivo: místy nárůst drobné vegetace z porušeného spárování zdiva
- Římsa vpravo: u jednotlivých sloupků zábradlí kvádry příčně prasklé
- Římsa vlevo: horní plocha zasypaná štěrkem na výšku až 250 mm.

### 5.18 Popis závad spodní stavby

Dříky opěr:

- Lokální průsaky vody
- Spárování zdiva místy popraskané, jednotlivě i vypadané, ojediněle zachycena náletová vegetace

Křídla:

- Lokální drobné průsaky vody
- Spárování zdiva místy popraskané a vypadané
- Zdivo porostlé drobnou vegetací (zejména v dolní části)
- Přilehlý svahový kužel: porostlý vegetací

### 5.19 Popis závad vybavení

Zábradlí:

- PKO: zničená z cca 15% plochy + znečištění od provozu, prostupuje koroze
- Zábradlí vlevo: sloupek č. 1 a č. 2 v dolní části mírně deformovaný ve směru staničení o 10 mm na výšku 50 mm
- Zábradlí vpravo: místy důlkové korozní oslabení do 1 mm
- Dilatace: jednotlivé šrouby nedotažené, na pravé straně chybí celkem 4 ks šroubů

## 6 Návrh a popis navrženého technického řešení

### 6.1 Návrhové zatížení

Konstrukce mostu po rekonstrukci je navržena na účinky modelu zatížení LM 71 s klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha = 1,21$  dle ČSN EN 1991-2 (Národní příloha NA 2.53). Statický výpočet je v příloze B, zatížitelnost mostu je stanovena v příloze C.

### 6.2 Prostorové uspořádání na mostě, použitý VMP

Kolejové lože je průběžné, uzavřené, neoddělené. Je navrženo VMP 2,5, skládající se z PP Z-GC, nástavce pro elektrizované tratě (výhled) a postranních ploch, které jsou zdola omezené vodorovnou pochozí plochou. Rezerva směrem k zábradlí se po délce mostu mění, protože osa mostu není totožná s osou koleje a je ve středu mostu vpravo 150 mm a vlevo 190 mm, tj. bezpečně více než min. 125 mm. Délka platnosti VMP je rovna délce zábradlí na mostě tj. 41,39 m.

Volná šířka mezi zábradlími je 5,90 m. Mostní konstrukce nemá omezení výšky MPP.

### 6.3 Odsuny koleje a změny nivelety vzhledem k dosavadnímu stavu

Půdorysně je osa koleje ve středu mostu odsunuta od osy stávající koleje o 134 mm vpravo. Osa nově navržených ŽB konstrukcí mostu je lomená ze 3 přímých úseků, vždy rovnoběžná s tětivou směrového oblouku koleje a odsunuta o proměnnou hodnotu od osy koleje.

Niveleta (výška TK) je ve středu rekonstruovaného mostu o 8 mm níže než u stávající koleje. Převýšení  $D = 141$  mm.

### 6.4 Základní charakteristiky rekonstruovaného mostu

|   |  |
|---|--|
| <b>Druh NK</b>                                | Kamenná, klenbová, polokruhová, kolmá, zdivo s pravidelným řádkováním, zesílená železobetonovou rubovou skořepinou s ŽB patkami kotvenými do stávajících opěr.   |
| <b>Rozpětí</b>                                | 6,87 m (teoretické v ose kamenné klenby)   |
| <b>Stavební výška</b>                         | 3,33 m   |
| <b>Výška obrysu kolejového lože</b>           | Výška obrysu: <ul style="list-style-type: none"><li>- z hlediska kvality jízdní dráhy<br/><b>0,364 m <math>\geq</math> 0,330 m</b><br/>(t+r min pod ložnou plochou pražce v nejhorším místě, dle čl. 14.2.3 ČSN 73 6201)</li><li>- z hlediska podmínek strojního čištění<br/><b>0,703 m <math>\geq</math> 0,540 m</b><br/>(hkl+r min dle čl. 14.2.5, 14.2.8 ČSN 73 6201)</li></ul> |
| <b>Počet mostních otvorů</b>                  | 1  |
| <b>Délka přemostění</b>                       | 6,23 m   |
| <b>Volná výška pod mostem</b>                 | 9,59 m   |
| <b>Světlost</b>                               | 6,23 m (kolmá = šikmá)   |
| <b>Šikmost</b>                                | 90°  |
| <b>Úhel křížení s přemostěvanou překážkou</b> | 90°  |
| <b>Šířka mostu</b>                            | 6,34 m   |

### 6.5 Založení

Pro návrh založení rekonstruovaného mostu, nebyl ve fázi DUR k dispozici geotechnický průzkum. Návrh a posouzení ve statickém výpočtu vycházejí z předpokládaných rozměrů základových patek, které byly pouze bodově ověřeny STP a doplněny odborným odhadem vycházejícím z tvaru a rozměrů spodní stavby a zkušeností s obdobnými mosty. Plošný základ je ověřen podle zásad Eurokódu 7 a zpětně jsou stanoveny požadavky pro kvalitu zeminy pod základovou spárkou, které musí být ověřeny geotechnickým průzkumem před zpracováním projektu (DSP). V případě, že předpokládané parametry zemin, nebudou ve skutečnosti splněny, musí být navrženo zesílení základů mostu, např. pomocí mikropilot vrtaných z úrovně patek kleneb. Po rekonstrukci dochází k přetížení základů jak od většího stálého zatížení z nových ŽB konstrukcí, tak od pohyblivého zatížení, které je uvažováno plnohodnotně podle ČSN EN 1991-2 (LM71,  $\alpha = 1,21$ ).



Založení stávajících křídel nebylo ověřeno ani bodově v STP a proto jsou poloha základové spáry a předpokládané rozměry stanoveny ze zkušenosti a odborného odhadu. Nově vestavěné části křídel ze ŽB jsou založeny plošně na základové desce, která spojuje ŽB křídla do tvaru U. Pro ověření základových poměrů a případný návrh zesílení platí totéž co pro základové patky klenby.

## **6.6 Spodní stavba**

Spodní stavba je tvořena dvojicí stávajících kamenných opěr, jejichž tloušťka poblíž paty byla zjištěna STP. Zdivo je tvořeno hrubozrnným, porfyrickým zdravým až navětralým granitem, pevnostní třídy R1-R2 a střednězrnným až hrubozrnným šedozeleným navětralým až zdravým amfibolitem, pevnostní třídy R1-R2. Stav malty je velmi špatný, součástí rekonstrukce bude sanace zdiva, popsána v samostatném odstavci.

Zdivo opěr včetně poprsních zdí a patních dozdívek stávající klenby bude odbouráno na úroveň patek kleneb. Po realizaci nových ŽB konstrukcí (rubová skořepina, patky, poprsní zdi a konzolové římsy) budou dozděny kamenné kotvené poprsní zdi, bez nosné funkce.

Stávající křídla jsou rovnoběžná, kamenná, tvořená zdivem s nepravidelným řádkováním, římsy jsou z kamenných kvádrů. Materiál zdiva ani rozměry křídel nebyly STP ověřovány, vycházíme z předpokladu stejných pevnostních parametrů jako u opěr a rozměry jsou stanoveny na základě zkušenosti a odborným odhadem.

Navržená rekonstrukce křídel spočívá v odstranění stávajícího zábradlí a kamenných říms, následně bude zemní zásyp mezi křídly odebrán do úrovně založení vestavěných ŽB křídel. Zdivo křídel bude opraveno, doplněno, případně částečně přezděno a sanováno. Do vnitřního prostoru mezi křídla bude vybetonována ŽB konstrukce příčného řezu tvaru U s konzolově vyloženými římsami. Současně bude vestavěné ŽB křídlo prodlouženo za konec kamenného křídla, aby bylo možno vytvořit svahový kužel podle současných požadavků (ve sklonu 1 : 1,5).

Postup sanace bude obdobný jako v případě klenby (viz 6.7)

## **6.7 Nosná konstrukce**

Stávající nosná konstrukce je kamenná, klenbová, polokruhová, kolmá, zdivo má pravidelné řádkování. Vzhledem k nevyhovující únosnosti podle současného zatížení bude klenba zesílena železobetonovou rubovou skořepinou s ŽB patkami kotvenými do stávajících opěr pomocí trnů z nerezové oceli průměru 25 mm. ŽB skořepina bude separována od kamenné klenby, tak aby nevnikla do zdiva podružná ohybová namáhání. Nosnou funkci poprsních zdí převezmou nové železobetonové zdi zakončené římsami, které jsou vyloženy na konzolách, aby bylo možno dosáhnout požadované šířky pro VMP 2,5. Horní povrch rubové skořepiny bude s navazujícím výplňovým betonovým klínem (patní dozdívkou) podkladem pro hydroizolaci s proměnným podélným střechovitým sklonem směrem k patkám, příčně je vodorovný. Římsy jsou rámové, tj. jsou monolitickou součástí nových ŽB poprsních zdí.

Mostní svršek a zásyp stávajícího mostu bude kompletně odstraněn až na nosnou konstrukci. Rovněž budou odstraněny římsy na obou stranách mostu. Na základě zastiženého stavu bude provedena sanace rubu kleneb.

### ***Sanace klenby***

Bude provedena sanace vzdušných povrchů zdiva v následujících krocích:

- Zdivo bude očištěno vysokotlakým vodním paprskem.
- Vysekání a vyčištění spár stlačeným vzduchem a vodou.
- Hloubkové přespárování cementovou maltou do hloubky 80 mm,

Z rubu bude klenbová konstrukce očištěna vysokotlakým vodním paprskem. Na klenbě bude provedena vyrovnávací betonová vrstva, separační vrstva v předepsaném složení a rubová skořepina ze železového betonu C 30/37 v tl. 250 mm. Budou provedeny nové železobetonové poprsní zdi s konzolami.

Provozní tlak vodního paprsku bude vyzkoušen na referenční ploše a upraven tak, aby nedošlo k poškození konstrukce a zároveň aby byl dostatečný k jejímu očištění.

Rozsah a technologický postup injektáže zdiva bude upřesněn ve fázi projektu stavby.

## 6.8 Izolační systém

Je navržen systém vodotěsné izolace pro volně stékající vodu v souladu s TNŽ 73 6280-2015. Skladba systému vodotěsné izolace a detaily vodotěsné izolace navržené pro konkrétní objekt musejí odpovídat skladbě a detailům schváleného systému vodotěsné izolace. Skladba systému vodotěsné izolace a detaily musejí být součástí TP. TP jsou schvalovány v souladu s interními předpisy SŽDC.

### ***Skladba systému vodotěsné izolace:***

#### ***Přípravná vrstva***

Penetračně adhezivní nátěr

#### ***Vodotěsná vrstva***

Asfaltová pásová, plnoplošně spojená, natavená

#### ***Ochranná vrstva***

Netkaná geotextilie min. 300 g/m<sup>2</sup> + tvrdá ochranná vrstva z betonu C 30/37.

Izolace pokračuje plynule přes patky kleneb a je zatažena až do úrovně podkladu rubové drenáže klenby.

Separční vrstva navržená mezi stávajícím kamenným zdivem a novými ŽB konstrukcemi má primárně statickou funkci minimalizace podružných namáhání, současně bude fungovat jako druhá, pojistná izolační úroveň pro kamenné zdivo.

### ***Skladba systému separace:***

#### ***Přípravná vrstva***

Netkaná geotextilie min. 500 g/m<sup>2</sup>, položená volně s přesahy dílů minimálně 100 mm, v přesazích spojená. Nutno zajistit proti shrnutí a posunutí.

#### ***Separční/vodotěsná vrstva***

Plastová fólie jednoduchá tl. 2 mm volně položená, pouze v nutných místech přikotvená.

#### ***Ochranná vrstva***

Netkaná geotextilie min. 500 g/m<sup>2</sup>, položená volně s přesahy dílů minimálně 100 mm, v přesazích spojená. Nutno zajistit proti shrnutí a posunutí.

## 6.9 ZKPP a přechodová oblast

### *Zesílená konstrukce pražcového podloží (ZKPP)*

Návrh ZKPP pro mostní objekt:

| SO          | vzdál. hor.<br>povrchu<br>konstr. od<br>nivelety | konstrukce<br>pražcového podloží |      |
|-------------|--|----------------------------------|------|
|             |  | cem.stab.<br>štěrkodrti          | ŠD   |
| SO 43-20-02 | ≥ 1,20m  | 0,15                             | 0,20 |

Vysvětlivky:

1. "cem.stab.štěrkodrti" = cementová stabilizace štěrkodrti, frakce 0-32mm, dovoz z míchacího centra,  $E_{CS\dot{S}D} = 160\text{MPa}$
2. ŠD = štěrkodrtí fr.0-32mm, ID = 0,90, EŠD = 80MPa

Délka ZKPP je navržena podle směrnice SŽDC S4, Příloha 24 na vzdálenost  $\geq L/2 + 7,00$  m. Délka výběhu ZKPP je 5,0 m.

### *Přechodový klín*

Podklad pro drenáž a přechodový klín pod úrovní drenáže a izolace je tvořen prostým betonem C 12/15. Povrch betonu má oboustranný sklon 10 % a je opatřen izolací proti stékající vodě a zemní vlhkosti s tvrdou ochranou. Zbývající prostor přechodového klínu je vyplněn štěrkodrtí hutněnou po vrstvách max. výšky 0,3 m na ID = 0,95, s = 0,4 mm.

## 6.10 Odvodnění

### *Odvodnění kolejového lože*

Voda z povrchu rubové skořepiny klenby je odváděna oboustranným podélným střechovitým sklonem za patky obou kleneb.

Rub kleneb je odvodněn příčnou drenážní trubkou, která zachycuje prosáklou vodu a odvádí ji jednostranným podélným sklonem 3 % do vyústění situovaných v poprsních zdech klenby.

Vnitřní prostor křídla je odvodněn jednostranným podélným sklonem 5 % za konec základové desky křídla, kde je umístěna další příčná drenážní trubka, která odvádí vodu oboustranným podélným sklonem 3 % do vyústění ve svahových kuzelech. Pod vyústěním jsou odvodňovací žlaby z příkopových tvárnic.

Drenážní trubky mají světlost  $D = 150$  mm. Drény jsou obsypány štěrskem frakce 16/32.

## 6.11 Vybavení mostu

Most je vybaven standardním trojmadlovým zábradlím z ocelových úhelníků, kotveným pomocí patních desek a chemických kotev do betonu římsy.

## 6.12 Doplnkové konstrukce a úpravy pod mostem

### *Letopočet stavby*

Na obou stranách mostu bude ve středu rozpětí do líce říms vyznačen letopočet výstavby mostu otiskem gumové matrice vložené do bednění.

### ***Značky sledování poklesů***

Na obou opěrách budou umístěny 2 nivelační značky. Značky slouží ke sledování deformací v průběhu výstavby a pro kontrolní měření po dokončení stavby. Dále budou osazeny nivelační značky na vnější líc římsy do středu rozpětí, určené k měření průhybů nosné konstrukce.

### ***Konečná úprava pod mostem***

Kamenné odláždění do betonového lože se provede na koncích mostu v délce 1 m za oběma římsami a dále v pásech svahových kuželů v šířce 1 m od líce křídel.

## **6.13 Materiály pro stavbu**

### ***Betony***

|  |                        |
|--|------------------------|
| Podkladní betony a šablony                       | <b>C12/15-X0</b>       |
| Výplň přechodového klínu a patní dozdivka kleneb | <b>C12/15-XA2</b>      |
| Nosná konstrukce (rubová skořepina klenby)       | <b>C30/37-XC4, XF4</b> |
| Křídla (nová konstrukce)                         | <b>C30/37-XC4, XF4</b> |

### ***Betonářská výztuž***

B500B

## **6.14 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí**

Bude respektován závazný předpis SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí. Základní požadavek na prostředí je C5-I (zinkování ponorem, ŽSP+ONS02) a životnost velmi vysoká.

Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí se bude sestávat z otryskání křemičitým pískem, metalizace slitinou zinku a hliníku a aplikace vícevrstvého epoxy-polyuretanového nátěrového systému v provedení dle SŽDC S 5/4. Konkrétní nátěrový systém musí disponovat osvědčením SŽDC.

## **6.15 Způsob ochrany proti bludným proudům**

Proti účinkům bludných proudů se provedou opatření dle zásad SŽDC SR5/7 (S) na stupeň ochranných opatření č. IV (výhledová elektrifikace trati). Základní ochranná opatření pro daný stupeň vyplývají z tabulky č. 1 uvedené služební rukověti tj.:

### ***Primární ochrana***

a) Třída betonu a krytí výztuže dle ČSN EN 1992-2 resp. ČSN EN 1992-1-1 na základě klasifikace agresivity prostředí.

b) Skladba betonové směsi dle ČSN EN 206

### ***Sekundární ochrana***

Mimo ochranu konstrukce před srážkovou vodou není další ochrana navržena.

### ***Konstrukční opatření***

Oddělení zábradlí na křídlech a nosné konstrukci vzduchovou mezerou. Výztuž se provede tak, aby byla vytvořena vnější vodivá klec. Propojená výztuž se vyvede na povrch do měřicího vývodu provedeného podle TP 124 Příloha 1 obr. 3d. Na každý dilatační díl se osadí 2 ks měřících bodů.

### **6.16 souhlasy a výjimky z předpisů a norem, úlevová řešení**

Navržené technické řešení nevyžaduje jakékoliv souhlasy, výjimky z předpisů a norem nebo úlevová řešení, kterými by bylo podmíněno.

## **7 Postup a technologie výstavby mostu**

### ***Všeobecně***

Výstavba včetně demolice stávajícího mostu bude probíhat za úplné výluky provozu. Předběžná doba výluky je stanovena na 3 měsíce. Neuvažuje se použití mostního provizoria. Vzhledem k času výluky musí být celý proces demolice a nové výstavby podrobně naplánován a koordinován a harmonogram musí být bezpodmínečně dodržen.

### ***Spodní stavba a nosná konstrukce***

Je nutné podepření kleneb skruží po dobu bourání a oprav až do doby dosažení 80 % pevnosti betonu rubových skořepin, poprsních zdí a konzol. Tento předpoklad je nutný jak z hlediska statického, tak z hlediska bezpečnosti práce po dobu výstavby.

Poprsní zdi klenby budou šetrně rozebrány, kameny očištěny, vytříděny a následně rozměrově upraveny pro nový obklad poprsních zdí.

Po provedení vyrovnávací betonové vrstvy na rubu klenby se položí separační vrstva a provede se nová ŽB rubová skořepina s poprsními zdmi a konzolovými římsami. Poprsní zdi budou následně obezděny kamenným obkladem z původního kamene, kotveným do ŽB.

Obdobný postup jako u klenby bude realizován při vestavbě nových ŽB křídel, která jsou dilatačně oddělena od klenby.

Zeminu zásypu v přechodové oblasti je nutné sypat ve vodorovných, nebo mírně ukloněných vrstvách po celé ploše. Stav zásypu za objektem se musí udržovat takový, aby bylo za každé situace zabezpečeno odvodnění prostoru za opěrami objektu. Hutnění se musí provádět lehkou až středně těžkou technikou, aby nedošlo k nežádoucímu přehutnění a tím ke zvýšení (jednostranného) zemního tlaku na klenbu. Při provádění zásypu kleneb je NUTNÉ provádět postupné zasypávání klenby střídavě z obou stran po vrstvách max. tloušťky 300 mm (nesmí vzniknout nesymetrické zatížení klenby).

Obsyp opěr a křídel se musí provádět po jejich celém obvodu souměrně po obou stranách tak, aby rozdíl úrovní obou násypů nepřekračoval 0,6 m. Při provádění obsypu a zásypu a při provádění přechodového klínu se musí zabezpečit, aby nedošlo k porušení plošné drenáže a izolace, ani k porušení ochrany této izolace, zejména při zhutňování.

### ***Související objekty stavby***

Bude doplněno.

## **8 Požadavky na doplnění průzkumů**

V rámci další etapy průzkumu je nutno provést 2 inženýrsko-geologické jádrové vrty v blízkosti opěr mostu za účelem upřesnění informací o geotechnických poměrech na lokalitě. Hloubka vrtů vyplývá z požadavků projekčních prací s ohledem na plošné založení a prostorové umístění.

Výsledkem průzkumných prací bude grafický geotechnický profil, ze kterého bude patrný zejména průběh geologických vrstev na lokalitě, resp. geotechnických typů a vývoj hladiny podzemní vody.

Dále bude nutno upřesnit stavebně technický průzkum v prostoru křídel a založení opěr. Je třeba ověřit skutečné rozměry základů opěr (např. kopanými sondami) a doplnit zjištění o polohu základové spáry křídel a rozměry základů křídel. Dále je nutno ověřit tloušťku křídel v rozsahu navrhované úpravy.

## **Příloha A**

### **Stavebně technický průzkum**

**MODERNIZACE TRATI PLZEŇ – DOMAŽLICE – ST. HRANICE SRN,  
4. STAVBA ÚSEK DOMAŽLICE (MIMO) – STÁTNÍ HRANICE SRN**

**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA  
STAVEBNĚ – TECHNICKÉHO PRŮZKUMU  
PRO PD**

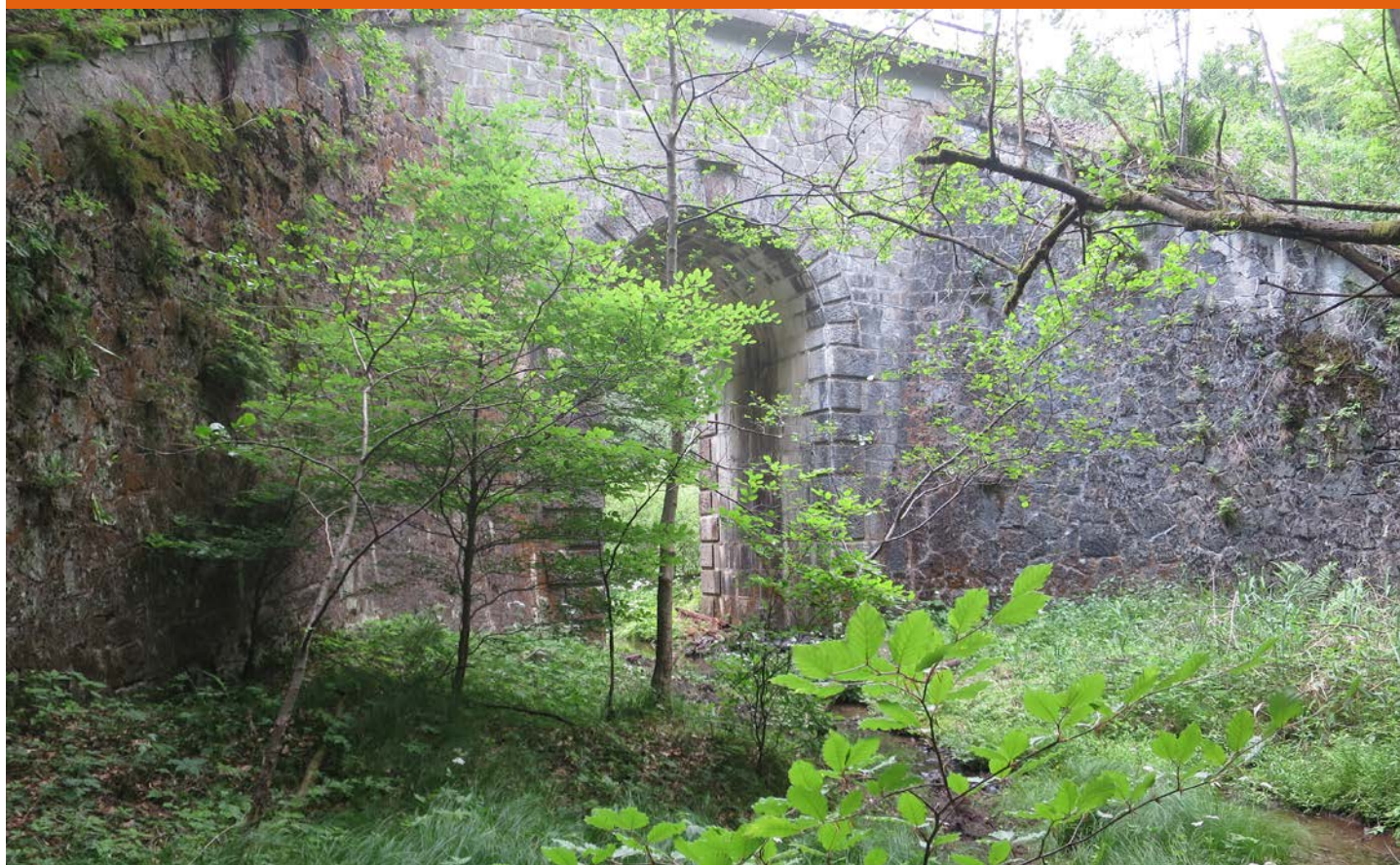
**(MOST Č. 1 – KM 175,181; MOST Č. 2 - KM 176,321;**

**MOST Č. 3 – KM 178,136; MOST Č. 4 – KM 181,169;**

**MOST Č. 5 – KM 182,950)**

**Zakázka č. CZ0117.000113**

**ČERVENEC 2017**





## Kontakty

**JIŘÍ ROUT**  
vedoucí pracoviště IG

T 00420 234 654 227  
M 00420 724 117 649  
E [Jiri.Rout@geotechnika.cz](mailto:Jiri.Rout@geotechnika.cz)

SG Geotechnika a.s.  
Geologická 988/4  
152 00 Praha 5  
Česká republika

**MARIÁN KOLLÁR**  
Geotechnik

T 00420 234 654 239  
M 00420 725 575 623  
E [Marian.Kollar@geotechnika.cz](mailto:Marian.Kollar@geotechnika.cz)

SG Geotechnika a.s.  
Geologická 988/4  
152 00 Praha 5  
Česká republika

---

# Obsah

## Textová část

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 ÚVOD, CÍL A METODIKA PRACÍ</b>                | <b>3</b>  |
| <b>2 GEOGRAFICKÉ A INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY</b> | <b>5</b>  |
| <b>3 VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ</b>                | <b>5</b>  |
| 3.1 MOST Č. 1 (km 175,181)                         | 6         |
| 3.2 MOST Č. 2 (km 176,321)                         | 7         |
| 3.3 MOST Č. 3 (km 178,136)                         | 9         |
| 3.4 MOST Č. 4 (km 181,169)                         | 11        |
| 3.5 MOST Č. 5 (km 182,950)                         | 14        |
| <b>4 ZÁVĚR</b>                                     | <b>16</b> |

## Grafická a přílohová část

1. Přehledná situace
2. Dokumentace a fotodokumentace průzkumných sond
3. Expertní zpráva a laboratorní zkoušky
4. Geodetická zpráva
5. Technická zpráva

## Tabulky a grafy v textu

Tabulka č. 1: Přehled provedených vrtných prací, souřadnice vrtů a odebrané vzorky

Tabulka č. 2, 3, 4: Přehled vybraných charakteristik výsledků zkoušek pevnosti v tlaku

## 1 ÚVOD, CÍL A METODIKA PRACÍ

Na základě smlouvy o dílo č. 117.002/SG/VP014 (číslo SOD objednatele) provedla firma SG Geotechnika a.s. se sídlem v Praze pro společnost SAGASTA s.r.o. stavebně technický průzkum stavu vybraných železničních mostů pro akci „Modernizace trati Plzeň – Domažlice – st. hranice SRN, 4. stavba úsek Domažlice (mimo) – státní hranice SRN“. Celek bylo hodnoceno 5 objektů – železničních mostů.

Cílem zhodnocení bylo ověření úrovně základové spáry konstrukce železničních mostů, stanovení tloušťky jejich opěr, s odběrem vzorku malty (betonu) pro stanovení jejich fyzikálně-mechanických vlastností.

Rozsah provedeného zhodnocení byl dán požadavkem objednatele a sestával z realizace 10 jádrových horizontálních vrtů pro ověření tloušťek opěr a odebrání vzorků pro stanovení pevnosti v tlaku malty (betonu) a 10 jádrových šikmých vrtů pro ověření úrovně základové spáry (tj. u každého objektu byly realizovány dva horizontální a dva šikmé vrty severní a jižní opěrou). Vodorovné vrty byly realizovány přibližně středem mostu s výškou cca od 0,40 – 1,60 m od terénu. Ukloněné vrty byly realizovány přibližně u paty terénu mostů, pod horizontálními.

Všechny sondy byly geodeticky zaměřeny metodou velmi přesné GPS v systému S-JTSK/Bpv. Geodetickou zprávu uvádíme v příloze č. 4.

Vrtné práce provedli pracovníci společností Stavební geologie – IGHG spol s.r.o., Astava s.r.o. a SG Geotechnika a.s. Vrtáno bylo jednoduchými jádrováky osazovanými diamantovými korunkami v rezném průměru 76 mm do konečné hloubky. Pouze u Š12 bylo vrtáno od 1,60 m vrtným průměrem 67 mm. Vrtáno bylo za použití vodního vrtného výplachu. Vrtné jádro bylo ukládáno do standardních vzorkovnic V5 a vzorkovnic V2 a bylo geologem průběžně dokumentováno a makroskopicky zatříděno podle klasifikace zemin a hornin použité v platné normě ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací i v normě ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum. Technickou zprávu vrtáných prací uvádíme v příloze č. 5. Z charakteristických poloh byly odebrány vzorky malty (betonu) na laboratorní zkoušky (pevnost v tlaku). Zkoušky provedli pracovníci Kloknerova ústavu ČVUT se sídlem v Praze. Výsledky laboratorních zkoušek, s expertní zprávou jsou součástí přílohy č. 3.

V tabulce č. 1 uvádíme přehled provedených vrtných prací se souřadnicemi vrtů a názvem vrtné soupravy. Dále také přehled všech odebraných vzorků.

Tabulka č. 1: Přehled provedených vrtných prací, souřadnice vrtů a odebrané vzorky

| most<br>č. | označení<br>sond | souřadnice (S-JSTK) |            | kóta<br>terénu<br>(m) | délka<br>hloubka<br>sond (m) | /<br>úklon<br>vrtání<br>(°) | odebrané<br>vzorky<br>(m)           | vrtná<br>souprava | vrtal                     |
|------------|------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------|
|            |                  | y                   | x          |                       |                              |                             |                                     |                   |                           |
| 1          | H11              | 864514,30           | 1101446,89 | 477,66                | 6,00                         | 90                          | -                                   | Hilty DD 500      | Astana s.r.o.             |
|            | H12              | 864511,78           | 1101445,24 | 477,43                | 3,00                         | 90                          | -                                   | Hilty DD 500      | SG<br>Geotechnika<br>a.s. |
|            | Š11              | 864515,34           | 1101446,89 | 476,16                | 2,00                         | 10                          | -                                   | Hilty DD 500      | Astana s.r.o.             |
|            | Š12              | 864510,88           | 1101445,74 | 476,20                | 3,70                         | 45                          | -                                   | Hilty DD 500      | SG<br>Geotechnika<br>a.s. |
| 2          | H21              | 864651,51           | 1102487,65 | 479,05                | 3,80                         | 90                          | -                                   | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
|            | H22              | 864650,49           | 1102491,27 | 478,79                | 3,50                         | 90                          | -                                   | Hilty DD 500      | Astana s.r.o.             |
|            | Š21              | 864651,99           | 1102487,65 | 477,66                | 3,50                         | 15                          | -                                   | Hilty DD 500      | SG<br>Geotechnika<br>a.s. |
|            | Š22              | 864652,67           | 1102491,69 | 477,64                | 3,50                         | 15                          | -                                   | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
| 3          | H31              | 864917,13           | 1104155,26 | 501,19                | 2,80                         | 90                          | 0,90-1,20                           | Hilty DD 500      | Astana s.r.o.             |
|            | H32              | 864915,11           | 1104153,28 | 501,42                | 3,00                         | 90                          | -                                   | Hilty DD 500      | SG<br>Geotechnika<br>a.s. |
|            | Š31              | 864916,99           | 1104155,35 | 500,11                | 3,40                         | 15                          | -                                   | Hilty DD 501      | SG<br>Geotechnika<br>a.s. |
|            | Š32              | 864915,61           | 1104153,02 | 500,08                | 3,10                         | 15                          | -                                   | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
| 4          | H41              | 865270,96           | 1106940,76 | 488,35                | 3,20                         | 90                          | 0,45-1,10                           | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
|            | H42              | 865271,98           | 1106937,17 | 488,41                | 5,00                         | 90                          | 2,20-2,30<br>3,05-3,20<br>3,50-3,60 | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
|            | Š41              | 865270,95           | 1106940,75 | 487,95                | 3,40                         | 15                          | 0,85-0,90                           | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
|            | Š42              | 865271,99           | 1106937,17 | 488,02                | 2,95                         | 15                          | -                                   | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
| 5          | H51              | 865077,56           | 1108666,10 | 467,03                | 3,00                         | 90                          | -                                   | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
|            | H52              | 865078,00           | 1108661,54 | 466,94                | 5,20                         | 90                          | -                                   | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
|            | Š51              | 865077,58           | 1108666,04 | 466,65                | 2,50                         | 15                          | -                                   | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |
|            | Š52              | 865078,05           | 1108661,61 | 466,62                | 3,00                         | 15                          | -                                   | Cedima 3/5M       | IGHG s.r.o.               |

## 2 GEOGRAFICKÉ A INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území začíná v km 175,181 m železniční tratě z Domažlic směr státní hranice SRN a končí v km 182,950 m. Nerovnoměrně se zde střídají úrovně terénu, násypů a zářezů. Z pohledu regionálně-geologického členění Českého masivu je území součástí krystalinika a prevariského paleozoika. Dostupnost k jednotlivým železničním mostům je různá. Okolí mostů č. 1, 2 a 3 patří městským lesům Domažlice a jsou přístupné pro dojezd osobním automobilem. Pro zpřístupnění lesních závor, je nutné kontaktovat hajného pana Forsta (602 495 923). Bezproblémová cesta k mostu č. 2 vede přes pozemek pana Voseckého (723 931 039), který byl ochotný nám ji zpřístupnit. Okolí mostů č. 4 a 5 je ve správě Lesů ČR (Lesní zpráva Domažlice). Mosty nejsou přístupné pro dojezd žádného automobilu. Lze se k nim pouze autem přiblížit. Lesní závory byly po celý čas naší činnosti otevřeny. Vzdálenost k oběma mostům lze odhadnout na cca 200 m nerovným lesním terénem, v blízkosti mostů v období dešťů také značně podmačeným..

### Horniny předkvartérního podkladu

Přibližně do staničení km 179,500 m jsou zde zastoupeny horniny babylonského žulového plutonu. Jedná se o hrubozrnné až porfyrické granity, které byly použity jako stavební kámen do mostních opěr mostů. Jedná se o horniny velmi pevné až pevné, pevností třídy R1-R2. Od staničení km 179,500 až do konce zájmového území jsou v území zastoupeny metamorphy moldanubika. Jedná se o pararuly, amfibolity a rohovce. Jako stavební kámen byly do mostních opěr využívány amfibolity. Jedná se o horniny velmi pevné až pevné, v pevnostní třídě R1-R2.

Kvartérní pokryvné útvary jsou v prostoru železničních mostků budovány převážně fluvialno-deluvialními sedimenty podél drobných vodotečí. Jedná se převážně o písčité hlíny, písčité jíly, se šterkem. V období s vyšším úhrnem srážek, nebo při tání většího množství sněhové pokrývky lze očekávat v prostorech mostů jejich zvýšenou vydatnost, což může způsobit komplikace při realizaci technických prací v období rekonstrukce (týká se to hlavně objektu č. 2, 4 a 5). Naopak v období sucha jsou některé drobné vodoteče zcela vyschlé (týká se to hlavně objektu č. 3).

## 3 VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

V následujícím textu uvádíme základní popis jednotlivých objektů (rok vzniku, parametry mostů, aktuální stav na základě makroskopického posouzení, rozsah realizovaných oprav apod. (část informací nám elektronicky poskytl pan Stodola ze Správy mostů a tunelů Oblastního ředitelství Plzeň). Dále pak uvádíme podrobné popisy vývrtů a předpokládané hloubky založení a tloušťky opěr pro jednotlivé objekty – mosty. Na objektech, na kterých byly realizovány odběry vzorků, uvádíme také výsledky zkoušek v tlaku malty (betonu). Dokumentace a fotodokumentace všech průzkumných sond je v příloze č. 2 této zprávy. Je třeba zdůraznit, že úrovně hloubek založení a délky tloušťek mostních opěr platí pouze v místě provedených sond.

Tabulka č. 4: Přehled vybraných charakteristik výsledků zkoušek pevnosti v tlaku

| Objekt   | Ozn. zk. vzorku (m) | Délka zk. vzorku (m) | Výška vzorku (m) | Hmot. (g) | Objemová hmotnost (kg/m³) | Pevnost betonu vývrtu na fc, core (MPa) | Válcová pevnost betonu fc, cyl (MPa) | Krychlová pevnost betonu fc, cube (MPa) |
|----------|---------------------|----------------------|------------------|-----------|---------------------------|---|--------------------------------------|---|
| <b>4</b> | H42-A               | 2,22-2,30            | 71,3             | 362       | <b>1740</b>               | 5,5                                     | 4,5                                  | <b>5,7</b>                              |
|          | H42-B               | 3,05-3,13            | 86,7             | 554       | <b>2150</b>               | 16,8                                    | 14,5                                 | <b>18,1</b>                             |
|          | H42-C               | 3,14-3,20            | 60,6             | 442       | <b>2460</b>               | 45,1                                    | 35,8                                 | <b>44,5</b>                             |

Z výsledků laboratorních zkoušek je zřejmé, že odebraná spára obsahující pouze maltu (beton) dosahuje nižší hodnoty objemové hustoty a pevnosti než zkoušené vzorky, které byly částečně tvořeny i horninami granitu, nebo amfibolitu.

### 3.5 MOST Č. 5 (km 182,950)

Most byl realizován v roce 1882 a založen byl na plošných základech. Má 27,60 m na délku, 6,80 m na šířku a vysoký je 12,0 m. Rekonstrukce zde nebyla provedena. Výplně spár v okolí čela a opěr jsou zde částečně zcela zvětralé, rozpukané, případně zcela chybí. Jsou na nich přítomné zakořeněné nálety okolitých porostů a mech. Mostem protéká lesní potok s průtokem v době prováděných prací cca do 0,5 l/s. Koryto potoka je upraveno betonovým rigolem.

Obrázek č. 6: Most č. 5



#### JIŽNÍ OPĚRA

Hloubku založení a tloušťku jižní opěry ověřily průzkumné sondy **Š51** a **H51**. Předpokládaná základová spára byla navrtaná v úrovni 2,32 m od ústí vrtu (464,33 m n. m.). Byla zde zastižena



hlína sv. hnědá, tuhá, písčitá, s drobným šterkem. Na základě makroskopického popisu byly zaříděny do třídy F4 CS, F3 MS dle ČSN 73 6133.

Zdivo tvořeno hrubozrnným, porfyrickým zdravým až navětralým granitem, pevnostní třídy R1-R2 a střednězrnným až hrubozrnným šedozeleným navětralým až zdravým amfibolitem, pevnostní třídy R1-R2. Tloušťka zdiva v místě provedené horizontální sondy byla 3,00 m. Vzhledem k hrozbě havárie bylo vrtání předčasně ukončeno (dle sdělení vrtmistra docházelo k vypadávání úlomků hornin za jádrovku a bylo pak problematické ji vytáhnout ven). Tloušťka opěry se tak nepodařila vrtnými pracemi ověřit.

Materiál tvořící výplň zdiva u granitu je opadavý a sypký, charakteru stmeleného sv. hnědožlutého hlinitého písku s drobným šterkem. Materiál tvořící výplň zdiva u amfibolitu byl charakteru jemnozrnné malty, která na puklinách tvořila pouze nepatrné povlaky. Pro odběr vzorků pro odzkoušení pevnosti v tlaku výplně spáry byl její charakter nedostačující.

Obrázek č. 7: Výplň zdiva – sypký a opadavý materiál charakteru stmeleného hlinitého písku s drobným šterkem



## SEVERNÍ OPĚRA

Hloubku založení a tloušťku jižní opěry ověřily průzkumné sondy **Š52** a **H52**. Předpokládaná základová spára byla navrtaná v úrovni 2,50 m od ústí vrtu (464,12 m n. m.). ZS je zde však pouze orientační. Vrtání zde bylo vzhledem k hrozbě havárie předčasně ukončeno (dle sdělení vrtmistra docházelo k vypadávání úlomků hornin za jádrovku a bylo pak problematické ji vytáhnout ven). Od úrovně 2,50 m byly navrtány pouze úlomky amfibolitu do vel. 3 – 4 cm, které neobsahovaly žádné viditelné spáry. Lze se proto domnívat, že se může jednat o podkladovou vrstvu pod základem.

Tloušťka zdiva, které bylo tvořeno hrubozrnným, porfyrickým zdravým až navětralým granitem, pevnostní třídy R1-R2 a střednězrnným až hrubozrnným šedozeleným navětralým až zdravým amfibolitem, pevnostní třídy R1-R2, byla v místě provedené horizontální sondy 4,50 m – lze ji považovat za konec severní opěry. Za touto úrovní byly zastiženy úlomky amfibolitu a parafy do vel. 5 – 8 cm, bez stop spáry. Lze se domnívat, že se může jednat pravděpodobně o obsyp opěry. Materiál tvořící výplň zdiva je opadavý a sypký a jeho zastoupení zde bylo podružné. Výplň spáry je zde charakteru stmeleného sv. hnědožlutého hlinitého písku s drobným šterkem. Vzhledem

k charakteru výplňového materiálu nebylo možné provést odběr vzorků pro stanovení pevnosti v tlaku.

U obou opěr staré výplně zdiva buď zcela chybí, případně jsou původní výplně tak zvětralé, že došlo během vrtání k jejímu rozplavení. Nejpravděpodobnější je kombinace obou jevů. Indikace nevyhovujícího stavu výplní jsou – ztráta výplachu, propady, rozvrtané jádro, co se také projevilo v průběhu vrtání.

## 4 ZÁVĚR

Provedeným stavebně technickým průzkumem byla ověřena úroveň založení vybraných mostních objektů a mocnosti jejich opěr. V místech, kde to bylo proveditelné, byly z charakteristických poloh odebrány vzorky pro stanovení fyzikálně-mechanických vlastností výplní spár zdiva. Základní popis jednotlivých mostů s podrobně popsány charakteristikami jsou prezentované v kapitole 3 této zprávy. Výplně zdiva zastížené vrtnými pracemi byly popsány převážně jako stmelené jílovitohlinité písky s drobným šterkem. V polohách tvořily celistvá malá jádra s částmi zdiva, jindy pouze nepatrné povlaky. Pro odběr vzorků a následného odzkoušení pevnosti v tlaku spáry byl tento materiál nevhodný a nešlo na něm zkoušky provést.

Pouze u objektu 4 (a částečně i u objektu 3) byla výplň zdiva charakteru pórovité až hutné malty (betonu) a bylo možné zkoušky realizovat. Vzhledem k tomu, že převážná většina zkoušených vývrtů byla tvořena částečně také zdivem, z výsledků pevnosti v tlaku betonu je zřejmé, že byly touto skutečností ovlivněny, což se projevilo zvýšením jejich charakteristických hodnot. U 2 vývrtů, které byly kompletně tvořeny maltou (betonem), byly naměřeny výrazně nižší hodnoty. U pórovitého vzorku betonu H42-A byla jeho krychlová pevnost stanovena na hodnotu 5,7 MPa. U pórovitého až hutného vzorku betonu Š41 byla jeho krychlová pevnost stanovena na 14,6 MPa. S ohledem na skutečnost, že ve většině případů nebylo možno materiál spár pro jeho nízkou kvalitu ani odebrat, je třeba obecně počítat i s nižšími hodnotami pevnosti spár než prezentují tyto dva laboratorně zjištěné hodnoty.

Praha, červenec 2017

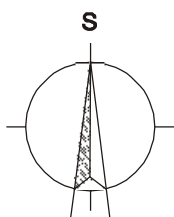
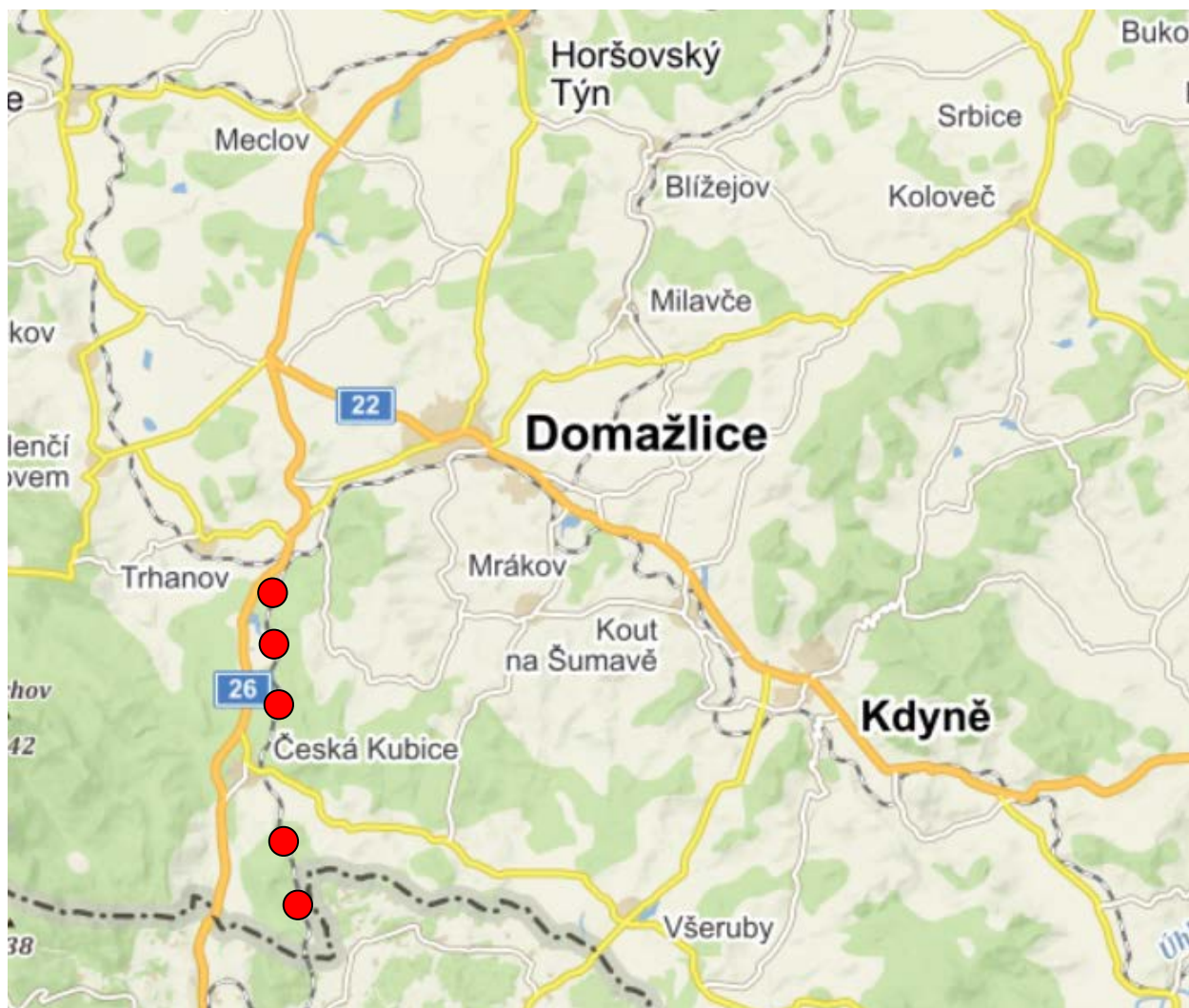
Vypracoval:

Mgr. Marián Kollár  
geotechnik

Schválil:

Mgr. Jiří Rout  
vedoucí oddělení inženýrské geologie





|   |   |                     |   |                      |
|---|---|---------------------|---|----------------------|
| SG Geotechnika a.s.<br>Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 |   |                     |  <b>SG Geotechnika</b><br>An Arcadis Company |                      |
| Objednatel:   | <b>Sagasta s.r.o.</b>   |                     |   |                      |
| Název zakázky:  | <b>Modernizace trati Plzeň-Domažlice-st. hranice SRN, 4. stavba úsek Domažlice (mimo)-st. hranice SRN</b> |                     |   |                      |
| Číslo zakázky:  | Zpracoval:  | Schválil:           | Počet stran:  | Datum:               |
| <b>CZ0117.000113</b>                                    | <b>Mgr. M. Kollár</b>   | <b>Mgr. J. Rout</b> | <b>1</b>  | <b>červenec 2017</b> |
| <b>Přehledná situace</b>                                |   |                     |   | Číslo přílohy:       |
|   |   |                     |   | <b>1.</b>            |

|   |   |                     |   |                      |
|---|---|---------------------|---|----------------------|
| SG Geotechnika a.s.<br>Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 |   |                     |  <b>SG Geotechnika</b><br>An Arcadis Company |                      |
| Objednatel:   | <b>Sagasta s.r.o.</b>   |                     |   |                      |
| Název zakázky:  | <b>Modernizace trati Plzeň-Domažlice-st. hranice SRN, 4. stavba úsek Domažlice (mimo)-st. hranice SRN</b> |                     |   |                      |
| Číslo zakázky:  | Zpracoval:  | Schválil:           | Počet stran:  | Datum:               |
| <b>CZ0117.000113</b>                                    | <b>Mgr. M. Kollár</b>   | <b>Mgr. J. Rout</b> | <b>21</b>   | <b>červenec 2017</b> |
| <b>Dokumentace a fotodokumentace průzkumných sond</b>   |   |                     |   | Číslo přílohy:       |
|   |   |                     |   | <b>2.</b>            |

# MOST 5 VRT H51 (jižní opěra) km km 182,950

Úklon: horizontální, Vrtná souprava: Cedima 3/5M, Dia 76 mm, Datum: 1.6.2017, délka :3,00 m  
Dokumentoval: Kollár, Vrtal: IGHG s.r.o.



## POPIS

0,00 - 0,75 ZDIVO - granit, hrubozrnný až porfyrický, zdravý, šedý, s pevností R2(R1)

0,75 - 1,00 ZDIVO - granit, rozpukáný na úlomky do 5 cm se spárou

1,00 - 1,80 ZDIVO - granit se spárou - charakteru sv. hnědožlutého písku hlinitého, s drobným štěrkem

1,80 - 3,00 ZDIVO - amfibolit, navětralý, až zdravý, zelenošedý, rozpukáný, R1-R2, na puklinách místy povlaky jemnozrnné malty

**VZORKY** Pro odzkoušení pevnosti v tlaku spáry **nedostačující** - materiál tvořící spáru je opadavý a sypký a jeho zastoupení je podružné

**POZN.** Vrtání předčasně ukončeno, vzhledem k vypadávání úlomku z okolí vrtu - riziko havárie, **ZS se nepodařila ověřit**



# MOST 5 VRT H52 (severní opěra) km 182,950

Úklon: horizontální, Vrtná souprava: Cedima 3/5M, Dia 76 mm, datum: 1.6.2017, délka: 5,20 m  
Dokumentoval: Kollár, Vrtal: IGHG s.r.o.



## POPIS

0,00 - 1,40 ZDIVO - granit, hrubozrný až porfyrický, zdravý, šedý, s pevností R2(R1)

1,40 - 2,00 ZDIVO - amfibolit, navětralý, až zdravý, zelenošedý, rozpukaný, R1-R2, povlaky spáry charakteru betonu v úrovni 1,65 - 1,75 m

2,00 - 2,90 ZDIVO - amfibolit, navětralý, až zdravý, zelenošedý, rozpukaný na úlomky do 2-5 cm, R1-R2

2,90 - 3,50 ZDIVO - granit, hrubozrný až porfyrický, navětralý až zdravý, šedý, s pevností R2(R1), se spárou charakteru sv. žlutohnědého hlinitého písku s drobným štěrkem

3,50 - 4,50 ZDIVO - amfibolit, navětralý, zelenošedý, rozpukaný, R1-R2, bez spáry

4,50 - 5,20 **RUB OPĚRY** - úlomky amfibolitu a pararuly vel. do 5-6 cm

**VZORKY** pro odzkoušení pevnosti v tlaku spáry **nedostačující** - spára na zdive tvoří jen povlaky

**POZN.** dle zdělení vrtmistra, ve vrtu proudil vzduch



# MOST 5 VRT Š51 (jižní opěra) km 182,950

Úklon: **15 st**, Vrtná souprava: Cedima 3/5M, Dia 76 mm, 1.6.2017, hloubka 2,50 m

Dokumentoval: Kollár, Vrtal: IGHG s.r.o.



## PŘEDPOKLÁDANÁ ZÁKLADOVÁ SPÁRA

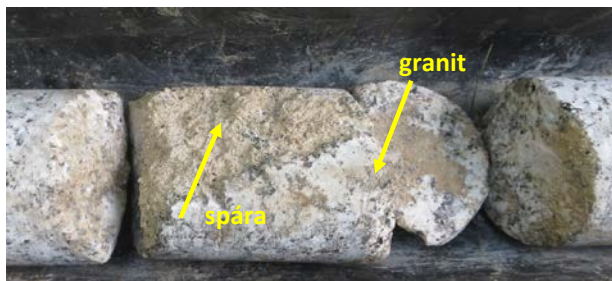
|   |               |
|---|---------------|
| nepravá úklonná hloubka pod terénem:    | 2,40 m        |
| pravá (vertikální) hloubka pod terénem: | <b>2,32 m</b> |

## POPIS

0,00 - 0,95 ZDIVO - granit, hrubozrný až porfyrický, zdravý, šedý, s pevností R2(R1), rozpukáný, místy se spárou charakteru sv. hnědožlutého hlinitého písku s drobným štěrkem - povlaky

0,95 - 2,40 ZDIVO - amfibolit, střednězrný až hrubozrný, zdravý až navětralý, zelenošedý, s pevností R1 (R2)

2,40 - 2,50 **ZS** - hlína sv. hnědá, písčitá, s drobným štěrkem



# MOST 5 VRT Š52 (severní opěra) km 182,950

Úklon: **15 st**, Vrtná souprava: Cedima 3/5M, Dia 76 mm, 1.6.2017, hloubka 3,00 m

Dokumentoval: Kollár, Vrtal: IGHG s.r.o.



**POPIS** 0,00 - 1,00 ZDIVO - Granit, hrubozrnný až porfyrický, zdravý, šedý, s pevností R2(R1), rozpukaný

1,00 - 3,00 ZDIVO - Amfibolit, střednězrnný až hrubozrnný, zdravý až navětralý, zelenošedý, s pevností R1 (R2), místy s povlaky spáry na puklinách, u bázi s úlomky do vel. 3-4 cm, bez spár, předpokladaná ZS - 2,50 m

**POZN.** vrtání předčasně ukončeno, vzhledem k vypadávání úlomku, riziko havárie

**Příloha B**

**Statický výpočet**

## 1 Obecně

Předmětem tohoto statického výpočtu je návrh základních rozměrů pro rekonstrukci nosné konstrukce mostního objektu a dále posouzení proveditelnosti. Provedené výpočty a jejich rozsah odpovídají rozsahu PD ve stupni DÚR. Pro další stupně dokumentace a zhotovení samotné konstrukce musí být proveden podrobný statický výpočet detailně určující přesné rozměry konstrukcí a jejich vyztužení.

## 2 Popis konstrukce

Stávající nosná konstrukce je kamenná, klenbová, polokruhová, kolmá, zdivo má pravidelné řádkování. Vzhledem k nevyhovující únosnosti podle současného zatížení bude klenba zesílena železobetonovou rubovou skořepinou s ŽB patkami kotvenými do stávajících opěr pomocí trnů z nerezové oceli průměru 25 mm. ŽB skořepina bude separována od kamenné klenby, tak aby nevnášela do zdiva podružná ohybová namáhání.

Účelem statických opatření není změna působení klenby na tuhou rámovou konstrukci, ale vytvoření pružné roznášecí membrány, která nadále využívá také stávající kamennou klenbu.

Nosnou funkci poprsních zdí převzmou nové železobetonové zdi zakončené římsami, které jsou vyloženy na konzolách, aby bylo možno dosáhnout požadované šířky pro VMP 2,5. Horní povrch rubové skořepiny bude s navazujícím výplňovým betonovým klínem (patní dozdvídkou) podkladem pro hydroizolaci s proměnným podélným střechovitým sklonem směrem k patkám, příčně je vodorovný. Římsy jsou rámové, tj. jsou monolitickou součástí nových ŽB poprsních zdí. Mostní svršek a zásyp stávajícího mostu bude kompletně odstraněn až na nosnou konstrukci. Rovněž budou odstraněny římsy na obou stranách mostu.

Součástí rekonstrukce je také sanace stávajícího zdiva klenby a křídel.

Stávající mostní objekt je založen plošně na kamenných základech.

Přes konstrukci je převedeno průběžné uzavřené kolejové lože a kolejový rošt. Trať na mostě je jednokolejná s převýšením 141 mm. Osa koleje je v oblouku o poloměru 375 m. Podélný sklon koleje klesá ve směru staničení 10,699‰. Trať z hlediska zatížení mostů patří do I třídy tratí. Nové ŽB konstrukce pro zesílení a rozšíření klenby jsou navrženy z betonu C 30/37 a betonářské výztuže B500B.

## 3 Výpočetní model

Pro analýzu klenb s rubovou ŽB skořepinou je využit program LimitState:RING, který je specializovaným počítačovým programem navrženým pro rychlé stanovení mezní únosnosti jedno- a vícepolových zděných klenbových mostů. Umožňuje zadat také případné další klenbové prstence a doplnit ve spárách výztuž. Tak je možno modelovat i železobetonovou rubovou skořepinu a její spolupůsobení s kamenným zdivem.

RING využívá výpočetní postupy mezní analýzy ke stanovení mezní zatížitelnosti mostu. Je prováděna 2D analýza, ve které jsou jednotlivé bloky zdiva mostu modelovány odděleně. Tyto bloky jsou považovány za tuhé, ale navzájem jsou odděleny spárami zdiva (kontaktními plochami), ve kterých může vzniknout překlopení, porušení tlakem a/nebo usmyknutím. Pokud je v konstrukci mostu



násypový materiál, uvažuje se jeho vliv na roznášení pohyblivého zatížení a pasivní zemní tlak vyvozovaný deformací klenby směrem do násypu.

Jsou použity přesné optimalizační techniky pro určení kritického součinitele bezpečnosti uvažovaného pohyblivého zatížení, příslušného mechanismu porušení a průběhu vnitřních sil.

Vstupní a výstupní údaje analýzy jsou s ohledem na množství dat uvedeny pouze základní, přednost je dáována grafickému zobrazení před numerickými výstupy. Kompletní data vstupů a výstupů jsou archivovány u projektanta.

Výsledné působící zatížení je uvažováno dle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991.

Zatížení mostní konstrukce dopravou je uvažováno dle ČSN EN 1991-2. Vzhledem k charakteru konstrukce je uvažován zatěžovací model LM71, klasifikační součinitel  $\alpha = 1,21$ .

Dynamický součinitel pro standardně udržovanou kolej  $\Phi_3$  dle ČSN EN 1991-2 čl. 6.4.5.2:

Světlost klenby

6,25 m

$L_\Phi =$  12,5 m

$\Phi_3 = 2,16 / (L_\Phi - 0,2) + 0,73$

$\Phi_3 = 1,38$

Výška přesypávky

$h = 2,04$  m

$\Phi_3 = 1,27$

Pro posouzení únosnosti nosné konstrukce (MSÚ) jsou pro každou z kombinací 6.10a a 6.10b provedeny dva výpočty. První výpočet vždy slouží k nalezení přibližné rozhodující pozice pohyblivého zatížení. Druhý výpočet potom se zmenšeným krokem posunu zatížení vyhledá přesně rozhodující pozici a odpovídající stupeň bezpečnosti. Dále jsou vždy porovnány analýzy s dolní a horní hodnotou tíhy kolejového lože (+/- 30 %) dle ČSN EN 1991-1-1 čl. 5.2.3.

Pro stanovení reakcí klenby na opěry jsou provedeny další výpočty, které slouží ke stanovení reakcí od stálého zatížení a jednotlivých rozhodujících pozic pro max/min N, V a M v patě klenby.

Podrobnosti zadání jsou uvedeny dále ve formulářích, který přehledně specifikuje geometrická data, zatížení, součinitele atd.

Výstupy jsou vzhledem ke svému rozsahu omezeny jen na rozhodující údaje.

## 4 Materiálové parametry kamenné klenby

Pro výpočet byly použity parametry stanovené ve stavebně technickém průzkumu (Kloknerův ústav, 2016):

### Pro zdivo opěr

Průměrná pevnost kamene stanovená destruktivními zkouškami:  **$f_c = 52,3$  MPa**

Průměrná pevnost malty stanovená nedestruktivními zkouškami: **fm = 0,37 MPa**

Charakteristická pevnost zdiva: **fk = 3,70 MPa**

Návrhová pevnost zdiva: **fd = 1,69 MPa**

#### **Pro zdivo klenby**

Průměrná pevnost kamene stanovená destruktivními zkouškami: **fc = 58,7 MPa**

Průměrná pevnost malty stanovená nedestruktivními zkouškami: **fm = 0,24 MPa**

Charakteristická pevnost zdiva: **fk = 3,52 MPa**

Návrhová pevnost zdiva: **fd = 1,28 MPa**

## **5 Vnitřní síly a kombinace**

Konstrukce byla posouzena na mezní stav únosnosti dle ČSN EN 1991-2. Jednotlivé vnitřní síly byly kombinovány dle pravidel ČSN EN 1991-1 a to podle rovnice 6.10a a 6.10b.

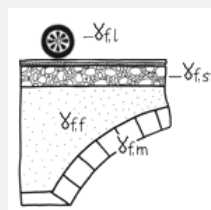
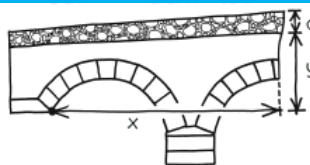
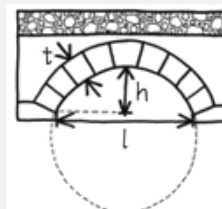
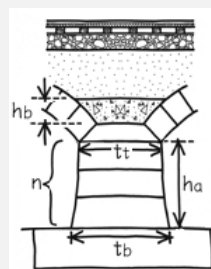
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$
$$\sum_{j \geq 1} \xi G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

*Kombinační pravidlo 6.10a a 6.10b*

## 6 Posouzení konstrukce klenby s doplněnou ŽB rubovou skořepinou

### 6.1 Vstupní data pro výpočet programem RING

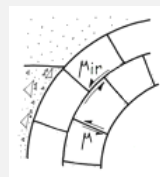
| Zadání RING                                       |   |  |        |
|---|---|--|--------|
| Typ mostu:  | Železnice                                       |  |        |
| Účinná šířka mostu:                               | Pro výpočty MSÚ klenby<br>Automaticky vypočteno | Pro výpočty reakcí klenby od G<br>Zadáno |        |
| Maximální účinná šířka:                           | 2980 mm   | 2980                                     |        |
| Úhel příč. roznášení svrškem:                     | 15 °  |  |        |
| Úhel příč. roznášení násypem:                     | 30 °  |  |        |
| Typ svršku  | UIC60 + Pražce Beton B91S                       |  |        |
| Zahrnout dodatečnou šířku:                        | 0 mm  |  |        |
| Most je vyztužen:                                 | ANO   |  |        |
| GEOMETRIE A KONSTRUKCE SPODNÍ STAVBY              |   |  |        |
| OPĚRA 0   |   |  |        |
| Výška nadezdívky hb:                              | 1600 mm   |  |        |
| Modelovat podrobně:                               | ANO   |  |        |
| Výška ha:   | 100 mm  |  |        |
| Tloušťka ve vrcholu tt:                           | 2440 mm   |  |        |
| Tloušťka v patě tb:                               | 2440 mm   |  |        |
| Počet bloků n:                                    | 1 ks  |  |        |
| OPĚRA 1   |   |  |        |
| Výška nadezdívky hb:                              | 1600 mm   |  |        |
| Modelovat podrobně:                               | ANO   |  |        |
| Výška ha:   | 100 mm  |  |        |
| Tloušťka ve vrcholu tt:                           | 2440 mm   |  |        |
| Tloušťka v patě tb:                               | 2440 mm   |  |        |
| Počet bloků n:                                    | 1 ks  |  |        |
| GEOMETRIE A KONSTRUKCE KLENEB                     |   |  |        |
| POLE 1  |   |  |        |
| Typ klenby:                                       | Vícevrstvá bez vazby                            |  |        |
| Tvar klenby:                                      | Segmentová                                      |  |        |
| Světlost l:                                       | 6250 mm   |  |        |
| Vzepětí h:  | 3120 mm   |  |        |
| Prstenec 1  |   |  |        |
| Počet bloků:                                      | 27 ks   |  |        |
| Tloušťka t:                                       | 640 mm  |  |        |
| Prstenec 2  |   |  |        |
| Počet bloků:                                      | 27 ks   |  |        |
| Tloušťka t:                                       | 250 mm  |  |        |
| Ložné spáry:                                      | Ve směru normály                                |  |        |
| Úhly patek opěry:                                 | Automaticky                                     |  |        |
| NÁSYV A SVRŠEK                                    |   |  |        |
| Souřadnice x:                                     | 0 mm  |  |        |
| Souřadnice y (povrch násypu):                     | 5500 mm   |  |        |
| Tloušťka kolejevého lože Tl:                      | 550 mm  |  |        |
| Tloušťka lože d:                                  | 350 mm  |  |        |
| Tloušťka lože max. dsup:                          | 515 mm  |  |        |
| Tloušťka lože min. dinf:                          | 185 mm  |  |        |
| DÍLČÍ SOUČinitele                                 |   |  |        |
| ZATÍŽENÍ  | 6.10a   | 6.10b                                    | Reakce |
| Objemová tíha zdiva/betonu $\gamma_f, m$ :        | 1,35  | 1,15                                     | 1      |
| Objemová tíha násypu $\gamma_f, f$ :              | 1,35  | 1,15                                     | 1      |
| Objemová tíha svršku $\gamma_f, sf$ :             | 1,35  | 1,15                                     | 1      |
| Tíha svršku $\gamma_f, t$ :                       | 1,35  | 1,15                                     | 1      |
| Klasifikační součinitel trati $\alpha$ :          | 1. Třída  | $\alpha =$                               | 1,21   |
| Síla od pohyblivého zatížení $\gamma_f, l$ :      | 1,40  | 1,75                                     | 1,21   |
| Dyn. souč. pohyblivého zatížení $\gamma_f, dyn$ : | 1,27  |  | 1      |
| MATERIÁLY   |   |  |        |
| Pevnost zdiva/betonu v tlaku $\gamma_m, ms$ :     |   | 1  |        |
| Tření ve spárách $\gamma_m, mf$ :                 |   | 1  |        |



## VLASTNOSTI MATERIÁLŮ

### ZDIVO A BETON

|  |      |                   |
|--|------|-------------------|
| Objemová tíha zdiva:                     | 25   | kN/m <sup>3</sup> |
| Objemová tíha betonu:                    | 25   | kN/m <sup>3</sup> |
| Modelovat konečnou pevnost v tlaku:      | ANO  |                   |
| Pevnost v tlaku zdiva:                   | 1,28 | N/mm <sup>2</sup> |
| Pevnost v tlaku betonu:                  | 15   | N/mm <sup>2</sup> |
| Modelovat příčné posunutí mezi bloky:    | ANO  |                   |
| Koeficient tření příčně $\mu$ :          | 0,6  |                   |
| Modelovat podél. posunutí mezi prstenci: | ANO  |                   |
| Koeficient tření podélně $\mu$ :         | 0    |                   |



### Další zadání v průzkumíku spára (PS) a průzkumníku bloků (PB)

#### SPODNÍ STAVBA

##### OPĚRA 0

|                                 |      |                   |
|---------------------------------|------|-------------------|
| Objemová tíha zdiva:            | 25   | kN/m <sup>3</sup> |
| Pevnost v tlaku zdiva:          | 1,28 | N/mm <sup>2</sup> |
| Koeficient tření příčně $\mu$ : | 0,6  |                   |

##### PATKA 0

|                                 |     |                   |
|---------------------------------|-----|-------------------|
| Objemová tíha zdiva/betonu:     | 25  | kN/m <sup>3</sup> |
| Pevnost v tlaku zdiva/betonu:   | 5,1 | N/mm <sup>2</sup> |
| Koeficient tření příčně $\mu$ : | 0,6 |                   |

##### OPĚRA 1

|                                 |      |                   |
|---------------------------------|------|-------------------|
| Objemová tíha zdiva:            | 25   | kN/m <sup>3</sup> |
| Pevnost v tlaku zdiva:          | 1,28 | N/mm <sup>2</sup> |
| Koeficient tření příčně $\mu$ : | 0,6  |                   |

##### PATKA 1

|                                 |     |                   |
|---------------------------------|-----|-------------------|
| Objemová tíha zdiva/betonu:     | 25  | kN/m <sup>3</sup> |
| Pevnost v tlaku zdiva/betonu:   | 5,1 | N/mm <sup>2</sup> |
| Koeficient tření příčně $\mu$ : | 0,6 |                   |

#### KLENBA - PRSTENCE

##### POLE 1 - KLENBA 1

|                                 |      |                   |
|---------------------------------|------|-------------------|
| Objemová tíha zdiva:            | 25   | kN/m <sup>3</sup> |
| Pevnost v tlaku zdiva:          | 1,28 | N/mm <sup>2</sup> |
| Koeficient tření příčně $\mu$ : | 0,6  |                   |

##### POLE 1 - KLENBA 2

|                                 |     |                   |
|---------------------------------|-----|-------------------|
| Objemová tíha betonu:           | 25  | kN/m <sup>3</sup> |
| Pevnost v tlaku betonu:         | 15  | N/mm <sup>2</sup> |
| Koeficient tření příčně $\mu$ : | 0,6 |                   |

#### VÝZTUŽ

##### Rubová skořepina ŽB

##### VNITŘNÍ LÍČ A

|  |     |    |     |
|--|-----|----|-----|
| Profil / vzdálenost                      | 12  | á  | 150 |
| Krytí                                    | 50  | mm |     |
| Poloha na líci:                          | 56  | mm |     |
| Mezní síla ve výztuži - TAH (T)/TLAK(C): | 328 | kN |     |

##### RUB B

|  |          |    |     |
|--|----------|----|-----|
| Profil / vzdálenost                      | 12       | á  | 150 |
| Krytí                                    | 50       | mm |     |
| Poloha na rubu:                          | 56       | mm |     |
| Mezní síla ve výztuži - TAH (T)/TLAK(C): | 328      | kN |     |
| Mezní smyková síla ve výztuži:           | 1,00E+20 | kN |     |

##### Kotvení rubové skořepiny do kamenných opěr

##### OPĚRA 0 / OPĚRA 1

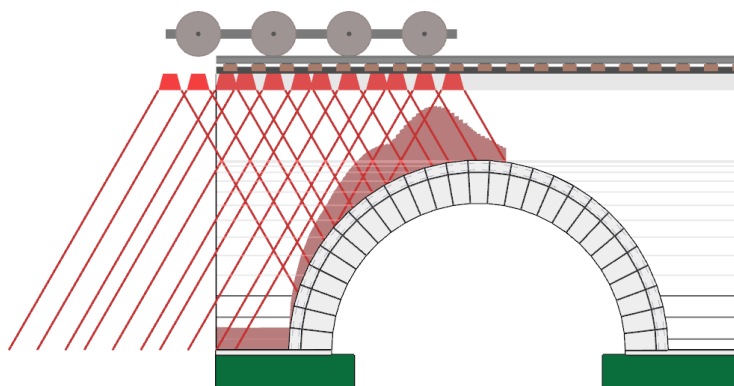
##### RUB OPĚRY 0 (A) / RUB OPĚRY 1 (B)

|  |     |    |     |
|--|-----|----|-----|
| Profil / vzdálenost                      | 16  | á  | 250 |
| Krytí                                    | 100 | mm |     |
| Poloha na líci:                          | 108 | mm |     |
| Mezní síla ve výztuži - TAH (T)/TLAK(C): | 350 | kN |     |

##### VNITŘNÍ LÍČ OPĚRY 0 (A) / VNITŘNÍ LÍČ OPĚRY 1 (B)

|                     |     |    |     |
|---------------------|-----|----|-----|
| Profil / vzdálenost | 16  | á  | 250 |
| Krytí               | 100 | mm |     |

| NÁŠYP                                |            |
|--------------------------------------|------------|
| Objemová tíha násypu:                | 20 kN/m3   |
| Úhel vnitř. tření násypu $\phi$ :    | 30 °       |
| Soudržnost násypu c:                 | 0 kN/m2    |
| Modelovat roznášení pohyb. zatížení: | ANO        |
| Modelovat pasivní tlak:              | ANO        |
| PODROBNOSTI ROZNÁŠENÍ                |            |
| Metoda roznášení                     | Boussinesq |
| Úhel porušení                        | 30 °       |
| VLASTNOSTI ROZHRANÍ PŮDA x KLENBA    |            |
| Součinitel tření (vztažen k $f_i$ )  | 0,66       |
| Součinitel soudržnosti (vztažen k c) | 0,5        |
| PARAMETRY PASIVNÍ ZÓNY               |            |
| Součinitel mp                        | 0,33       |
| Součinitel mpc                       | 0,05       |
| Ponechat mp.Kp > 1,0                 | ANO        |
| Automaticky určit pasivní zóny       | ANO        |
| SVRŠEK / LOŽE                        |            |
| Objemová tíha svršku:                | 20 kN/m3   |
| Objemová tíha svršku Gsup:           | 29,4 kN/m3 |
| Objemová tíha svršku Ginf:           | 10,6 kN/m3 |
| Úhel roznášení pohyb. zatížení:      | 15 °       |
| VLASTNOSTI ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU       |            |
| Zatížení žel. svrškem                | 4,38 kN/m2 |
| Vzdálenost mezi pražci               | 600 mm     |
| Délka pražce                         | 2600 mm    |
| Šířka pražce                         | 300 mm     |
| Výška pražce                         | 200 mm     |



Model klenby v programu RING

## 6.2 Výsledky výpočtu programem RING – MSÚ 6.10a, Gsup, I1

Nový most po rekonstrukci G max MSÚ 6.10a I1

### Výsledky

Součinitel únosnosti

Použitý solver  
(pokud není  
výchozí)

2,79 v zatěžovacím stavu #7 (toto je rozhodující zatěžovací stav) CLP MOSEK

## Vehicles in Load Cases

| # | Název zatěžovacího stavu | Vozidlo(a)                       | Pozice | Zrcadlit? | Dynamické nápravy |
|---|--------------------------|----------------------------------|--------|-----------|-------------------|
| 1 | Zatěžovací stav 1        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 0      | Ano       | 1,2,3,4           |
| 2 | Zatěžovací stav 2        | LM71, No UDL (UIC776 1R,         | 553    | Ano       | 1,2,3,4           |

|    |                    |                                  |       |     |         |
|----|--------------------|----------------------------------|-------|-----|---------|
|    |                    | UIC702)                          |       |     |         |
| 3  | Zatěžovací stav 3  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 1106  | Ano | 1,2,3,4 |
| 4  | Zatěžovací stav 4  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 1659  | Ano | 1,2,3,4 |
| 5  | Zatěžovací stav 5  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2212  | Ano | 1,2,3,4 |
| 6  | Zatěžovací stav 6  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2765  | Ano | 1,2,3,4 |
| 7  | Zatěžovací stav 7  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3318  | Ano | 1,2,3,4 |
| 8  | Zatěžovací stav 8  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3871  | Ano | 1,2,3,4 |
| 9  | Zatěžovací stav 9  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4424  | Ano | 1,2,3,4 |
| 10 | Zatěžovací stav 10 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4977  | Ano | 1,2,3,4 |
| 11 | Zatěžovací stav 11 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 5530  | Ano | 1,2,3,4 |
| 12 | Zatěžovací stav 12 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6083  | Ano | 1,2,3,4 |
| 13 | Zatěžovací stav 13 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6636  | Ano | 1,2,3,4 |
| 14 | Zatěžovací stav 14 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7189  | Ano | 1,2,3,4 |
| 15 | Zatěžovací stav 15 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7742  | Ano | 1,2,3,4 |
| 16 | Zatěžovací stav 16 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8295  | Ano | 1,2,3,4 |
| 17 | Zatěžovací stav 17 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8848  | Ano | 1,2,3,4 |
| 18 | Zatěžovací stav 18 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 9401  | Ano | 1,2,3,4 |
| 19 | Zatěžovací stav 19 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 9954  | Ano | 1,2,3,4 |
| 20 | Zatěžovací stav 20 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 10507 | Ano | 1,2,3,4 |
| 21 | Zatěžovací stav 21 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 11060 | Ano | 1,2,3,4 |

## Zatěžovací stavy

| #  | Název zatěžovacího stavu | Účinná šířka | Stupeň bezpečnosti |
|----|--------------------------|--------------|--------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | 2980         | 3,56               |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | 2980         | 3,83               |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | 2980         | 4,01               |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | 2980         | 3,49               |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | 2980         | 3,3                |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | 2980         | 2,91               |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | 2980         | 2,79               |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | 2980         | 2,85               |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | 2980         | 3,35               |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | 2980         | 4,09               |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | 2980         | 4,76               |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | 2980         | 4,07               |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | 2980         | 3,34               |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | 2980         | 2,85               |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | 2980         | 2,79               |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | 2980         | 2,91               |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | 2980         | 3,3                |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | 2980         | 4,12               |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | 2980         | 4,01               |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | 2980         | 3,82               |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | 2980         | 3,55               |

## 6.3 Výsledky výpočtu programem RING – MSÚ 6.10a, Gsup, I2

Nový most po rekonstrukci G max MSÚ 6.10a I2

### Výsledky

Součinitel únosnosti

Použitý solver  
(pokud není  
výchozí)

2,73 v zatěžovacím stavu #14 (toto je rozhodující zatěžovací stav) CLP MOSEK

## Vehicles in Load Cases

| #  | Název zatěžovacího stavu | Vozidlo(a)                       | Pozice | Zrcadlit? | Dynamické nápravy |
|----|--------------------------|----------------------------------|--------|-----------|-------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2318   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2418   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2518   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2618   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2718   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2818   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2918   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3018   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3118   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3218   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3318   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3418   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3518   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3618   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3718   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3818   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3918   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4018   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4118   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4218   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4318   | Ano       | 1,2,3,4           |

## Zatěžovací stavy

| # | Název zatěžovacího stavu | Účinná šířka | Stupeň bezpečnosti |
|---|--------------------------|--------------|--------------------|
| 1 | Zatěžovací stav 1        | 2980         | 3,22               |
| 2 | Zatěžovací stav 2        | 2980         | 3,16               |
| 3 | Zatěžovací stav 3        | 2980         | 3,09               |
| 4 | Zatěžovací stav 4        | 2980         | 2,97               |
| 5 | Zatěžovací stav 5        | 2980         | 2,92               |
| 6 | Zatěžovací stav 6        | 2980         | 2,89               |

|    |                    |      |      |
|----|--------------------|------|------|
| 7  | Zatěžovací stav 7  | 2980 | 2,86 |
| 8  | Zatěžovací stav 8  | 2980 | 2,79 |
| 9  | Zatěžovací stav 9  | 2980 | 2,78 |
| 10 | Zatěžovací stav 10 | 2980 | 2,78 |
| 11 | Zatěžovací stav 11 | 2980 | 2,79 |
| 12 | Zatěžovací stav 12 | 2980 | 2,79 |
| 13 | Zatěžovací stav 13 | 2980 | 2,8  |
| 14 | Zatěžovací stav 14 | 2980 | 2,73 |
| 15 | Zatěžovací stav 15 | 2980 | 2,76 |
| 16 | Zatěžovací stav 16 | 2980 | 2,83 |
| 17 | Zatěžovací stav 17 | 2980 | 2,87 |
| 18 | Zatěžovací stav 18 | 2980 | 2,93 |
| 19 | Zatěžovací stav 19 | 2980 | 3    |
| 20 | Zatěžovací stav 20 | 2980 | 3,03 |
| 21 | Zatěžovací stav 21 | 2980 | 3,14 |

## 6.4 Výsledky výpočtu programem RING – MSÚ 6.10a, Ginf, I1

Nový most po rekonstrukci G min MSÚ 6.10a I1

### Výsledky

Součinitel únosnosti

Použitý solver  
(pokud není  
výchozí)

2,75 v zatěžovacím stavu #15 (toto je rozhodující zatěžovací stav) CLP MOSEK

### Vehicles in Load Cases

| #  | Název zatěžovacího stavu | Vozidlo(a)                       | Pozice | Zrcadlit? | Dynamické nápravy |
|----|--------------------------|----------------------------------|--------|-----------|-------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 0      | Ano       | 1,2,3,4           |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 553    | Ano       | 1,2,3,4           |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 1106   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 1659   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2212   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2765   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3318   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3871   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4424   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4977   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 5530   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6083   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6636   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7189   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7742   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8295   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8848   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 9401   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 9954   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 10507  | Ano       | 1,2,3,4           |



|    |                    |  |       |     |         |
|----|--------------------|--|-------|-----|---------|
| 21 | Zatěžovací stav 21 | UIC702)<br>LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 11060 | Ano | 1,2,3,4 |
|----|--------------------|--|-------|-----|---------|

## Zatěžovací stavy

| #  | Název zatěžovacího stavu | Účinná šířka | Stupeň bezpečnosti |
|----|--------------------------|--------------|--------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | 2980         | 3,63               |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | 2980         | 3,91               |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | 2980         | 4,1                |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | 2980         | 4,12               |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | 2980         | 3,24               |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | 2980         | 2,87               |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | 2980         | 2,75               |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | 2980         | 2,82               |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | 2980         | 3,32               |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | 2980         | 4,07               |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | 2980         | 4,88               |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | 2980         | 4,05               |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | 2980         | 3,31               |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | 2980         | 2,82               |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | 2980         | 2,75               |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | 2980         | 2,87               |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | 2980         | 3,25               |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | 2980         | 4,13               |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | 2980         | 4,09               |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | 2980         | 3,9                |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | 2980         | 3,62               |

## 6.5 Výsledky výpočtu programem RING – MSÚ 6.10a, Ginf, I2

### Poznámky

Nový most po rekonstrukci G min MSÚ 6.10a I2

### Výsledky

#### Součinitel únosnosti

Použitý solver  
(pokud není  
výchozí)

2,7 v zatěžovacím stavu #8 (toto je rozhodující zatěžovací stav) CLP MOSEK

## Vehicles in Load Cases

| #  | Název zatěžovacího stavu | Vozidlo(a)                          | Pozice | Zrcadlit? | Dynamické nápravy |
|----|--------------------------|-------------------------------------|--------|-----------|-------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 6742   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 6842   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 6942   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 7042   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 7142   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 7242   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 7342   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 7442   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 7542   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 7642   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | LM71, No UDL (UIC776 1R,<br>UIC702) | 7742   | Ano       | 1,2,3,4           |

|    |                    |                                  |      |     |         |
|----|--------------------|----------------------------------|------|-----|---------|
| 12 | Zatěžovací stav 12 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7842 | Ano | 1,2,3,4 |
| 13 | Zatěžovací stav 13 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7942 | Ano | 1,2,3,4 |
| 14 | Zatěžovací stav 14 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8042 | Ano | 1,2,3,4 |
| 15 | Zatěžovací stav 15 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8142 | Ano | 1,2,3,4 |
| 16 | Zatěžovací stav 16 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8242 | Ano | 1,2,3,4 |
| 17 | Zatěžovací stav 17 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8342 | Ano | 1,2,3,4 |
| 18 | Zatěžovací stav 18 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8442 | Ano | 1,2,3,4 |
| 19 | Zatěžovací stav 19 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8542 | Ano | 1,2,3,4 |
| 20 | Zatěžovací stav 20 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8642 | Ano | 1,2,3,4 |
| 21 | Zatěžovací stav 21 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8742 | Ano | 1,2,3,4 |

## Zatěžovací stavy

| #  | Název zatěžovacího stavu | Účinná šířka | Stupeň bezpečnosti |
|----|--------------------------|--------------|--------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | 2980         | 3,09               |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | 2980         | 2,99               |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | 2980         | 2,96               |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | 2980         | 2,89               |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | 2980         | 2,84               |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | 2980         | 2,8                |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | 2980         | 2,72               |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | 2980         | 2,7                |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | 2980         | 2,77               |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | 2980         | 2,76               |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | 2980         | 2,75               |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | 2980         | 2,75               |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | 2980         | 2,75               |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | 2980         | 2,76               |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | 2980         | 2,83               |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | 2980         | 2,85               |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | 2980         | 2,89               |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | 2980         | 2,94               |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | 2980         | 3,05               |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | 2980         | 3,12               |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | 2980         | 3,17               |

## 6.6 Výsledky výpočtu programem RING – MSÚ 6.10b, Gsup, I1

### Poznámky

Nový most po rekonstrukci G max MSÚ 6.10b I1

### Výsledky

Součinitel únosnosti

Použitý solver  
(pokud není  
výchozí)

2,06 v zatěžovacím stavu #7 (toto je rozhodující zatěžovací stav) CLP MOSEK

## Vehicles in Load Cases

| # | Název zatěžovacího stavu | Vozidlo(a)                       | Pozice | Zrcadlit? | Dynamické nápravy |
|---|--------------------------|----------------------------------|--------|-----------|-------------------|
| 1 | Zatěžovací stav 1        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 0      | Ano       | 1,2,3,4           |
| 2 | Zatěžovací stav 2        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 553    | Ano       | 1,2,3,4           |
| 3 | Zatěžovací stav 3        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 1106   | Ano       | 1,2,3,4           |

|    |                    |                                  |       |     |         |
|----|--------------------|----------------------------------|-------|-----|---------|
|    |                    | UIC702)                          |       |     |         |
| 4  | Zatěžovací stav 4  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 1659  | Ano | 1,2,3,4 |
| 5  | Zatěžovací stav 5  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2212  | Ano | 1,2,3,4 |
| 6  | Zatěžovací stav 6  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2765  | Ano | 1,2,3,4 |
| 7  | Zatěžovací stav 7  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3318  | Ano | 1,2,3,4 |
| 8  | Zatěžovací stav 8  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3871  | Ano | 1,2,3,4 |
| 9  | Zatěžovací stav 9  | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4424  | Ano | 1,2,3,4 |
| 10 | Zatěžovací stav 10 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4977  | Ano | 1,2,3,4 |
| 11 | Zatěžovací stav 11 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 5530  | Ano | 1,2,3,4 |
| 12 | Zatěžovací stav 12 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6083  | Ano | 1,2,3,4 |
| 13 | Zatěžovací stav 13 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6636  | Ano | 1,2,3,4 |
| 14 | Zatěžovací stav 14 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7189  | Ano | 1,2,3,4 |
| 15 | Zatěžovací stav 15 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7742  | Ano | 1,2,3,4 |
| 16 | Zatěžovací stav 16 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8295  | Ano | 1,2,3,4 |
| 17 | Zatěžovací stav 17 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8848  | Ano | 1,2,3,4 |
| 18 | Zatěžovací stav 18 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 9401  | Ano | 1,2,3,4 |
| 19 | Zatěžovací stav 19 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 9954  | Ano | 1,2,3,4 |
| 20 | Zatěžovací stav 20 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 10507 | Ano | 1,2,3,4 |
| 21 | Zatěžovací stav 21 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 11060 | Ano | 1,2,3,4 |

## Zatěžovací stavy

| #  | Název zatěžovacího stavu | Účinná šířka | Stupeň bezpečnosti |
|----|--------------------------|--------------|--------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | 2980         | 2,97               |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | 2980         | 3,2                |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | 2980         | 3,35               |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | 2980         | 3,11               |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | 2980         | 2,43               |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | 2980         | 2,15               |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | 2980         | 2,06               |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | 2980         | 2,11               |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | 2980         | 2,49               |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | 2980         | 3,07               |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | 2980         | 3,96               |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | 2980         | 3,06               |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | 2980         | 2,48               |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | 2980         | 2,11               |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | 2980         | 2,06               |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | 2980         | 2,15               |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | 2980         | 2,44               |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | 2980         | 3,12               |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | 2980         | 3,35               |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | 2980         | 3,19               |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | 2980         | 2,56               |

## 6.7 Výsledky výpočtu programem RING – MSÚ 6.10b, Gsup, I2

Nový most po rekonstrukci G max MSÚ 6.10b I2

### Výsledky

Součinitel únosnosti

Použitý solver  
(pokud není  
výchozí)

2,02 v zatěžovacím stavu #14 (toto je rozhodující zatěžovací stav) CLP MOSEK

### Vehicles in Load Cases

| #  | Název zatěžovacího stavu | Vozidlo(a)                       | Pozice | Zrcadlit? | Dynamické nápravy |
|----|--------------------------|----------------------------------|--------|-----------|-------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2318   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2418   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2518   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2618   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2718   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2818   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2918   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3018   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3118   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3218   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3318   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3418   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3518   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3618   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3718   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3818   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3918   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4018   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4118   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4218   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4318   | Ano       | 1,2,3,4           |

### Zatěžovací stavy

| # | Název zatěžovacího stavu | Účinná šířka | Stupeň bezpečnosti |
|---|--------------------------|--------------|--------------------|
| 1 | Zatěžovací stav 1        | 2980         | 2,38               |
| 2 | Zatěžovací stav 2        | 2980         | 2,33               |
| 3 | Zatěžovací stav 3        | 2980         | 2,28               |
| 4 | Zatěžovací stav 4        | 2980         | 2,2                |
| 5 | Zatěžovací stav 5        | 2980         | 2,16               |
| 6 | Zatěžovací stav 6        | 2980         | 2,14               |
| 7 | Zatěžovací stav 7        | 2980         | 2,12               |
| 8 | Zatěžovací stav 8        | 2980         | 2,07               |

|    |                    |      |      |
|----|--------------------|------|------|
| 9  | Zatěžovací stav 9  | 2980 | 2,06 |
| 10 | Zatěžovací stav 10 | 2980 | 2,05 |
| 11 | Zatěžovací stav 11 | 2980 | 2,06 |
| 12 | Zatěžovací stav 12 | 2980 | 2,06 |
| 13 | Zatěžovací stav 13 | 2980 | 2,07 |
| 14 | Zatěžovací stav 14 | 2980 | 2,02 |
| 15 | Zatěžovací stav 15 | 2980 | 2,04 |
| 16 | Zatěžovací stav 16 | 2980 | 2,08 |
| 17 | Zatěžovací stav 17 | 2980 | 2,13 |
| 18 | Zatěžovací stav 18 | 2980 | 2,17 |
| 19 | Zatěžovací stav 19 | 2980 | 2,22 |
| 20 | Zatěžovací stav 20 | 2980 | 2,25 |
| 21 | Zatěžovací stav 21 | 2980 | 2,32 |

## 6.8 Výsledky výpočtu programem RING – MSÚ 6.10b, Ginf, I1

Nový most po rekonstrukci G min MSÚ 6.10b I1

### Výsledky

Součinitel únosnosti

Použitý solver  
(pokud není  
výchozí)

2,03 v zatěžovacím stavu #15 (toto je rozhodující zatěžovací stav) CLP MOSEK

### Vehicles in Load Cases

| #  | Název zatěžovacího stavu | Vozidlo(a)                       | Pozice | Zrcadlit? | Dynamické nápravy |
|----|--------------------------|----------------------------------|--------|-----------|-------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 0      | Ano       | 1,2,3,4           |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 553    | Ano       | 1,2,3,4           |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 1106   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 1659   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2212   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 2765   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3318   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 3871   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4424   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 4977   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 5530   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6083   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6636   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7189   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7742   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8295   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8848   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 9401   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 9954   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 10507  | Ano       | 1,2,3,4           |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 11060  | Ano       | 1,2,3,4           |

## Zatěžovací stavy

| #  | Název zatěžovacího stavu | Účinná šířka | Stupeň bezpečnosti |
|----|--------------------------|--------------|--------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | 2980         | 3,01               |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | 2980         | 3,25               |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | 2980         | 3,41               |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | 2980         | 3,05               |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | 2980         | 2,39               |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | 2980         | 2,12               |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | 2980         | 2,04               |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | 2980         | 2,09               |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | 2980         | 2,46               |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | 2980         | 3,05               |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | 2980         | 4                  |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | 2980         | 3,04               |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | 2980         | 2,46               |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | 2980         | 2,08               |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | 2980         | 2,03               |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | 2980         | 2,12               |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | 2980         | 2,4                |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | 2980         | 3,06               |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | 2980         | 3,41               |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | 2980         | 3,25               |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | 2980         | 2,57               |

### 6.9 Výsledky výpočtu programem RING – MSÚ 6.10b, Ginf, I2

Nový most po rekonstrukci G min MSÚ 6.10b I2

#### Výsledky

Součinitel únosnosti

Použitý solver  
(pokud není  
výchozí)

2 v zatěžovacím stavu #8 (toto je rozhodující zatěžovací stav) CLP MOSEK

## Vehicles in Load Cases

| #  | Název zatěžovacího stavu | Vozidlo(a)                       | Pozice | Zrcadlit? | Dynamické nápravy |
|----|--------------------------|----------------------------------|--------|-----------|-------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6742   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6842   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 6942   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7042   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7142   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7242   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7342   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7442   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7542   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7642   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7742   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7842   | Ano       | 1,2,3,4           |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 7942   | Ano       | 1,2,3,4           |

|    |                    |                                  |      |     |         |
|----|--------------------|----------------------------------|------|-----|---------|
| 14 | Zatěžovací stav 14 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8042 | Ano | 1,2,3,4 |
| 15 | Zatěžovací stav 15 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8142 | Ano | 1,2,3,4 |
| 16 | Zatěžovací stav 16 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8242 | Ano | 1,2,3,4 |
| 17 | Zatěžovací stav 17 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8342 | Ano | 1,2,3,4 |
| 18 | Zatěžovací stav 18 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8442 | Ano | 1,2,3,4 |
| 19 | Zatěžovací stav 19 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8542 | Ano | 1,2,3,4 |
| 20 | Zatěžovací stav 20 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8642 | Ano | 1,2,3,4 |
| 21 | Zatěžovací stav 21 | LM71, No UDL (UIC776 1R, UIC702) | 8742 | Ano | 1,2,3,4 |

## Zatěžovací stavy

| #  | Název zatěžovacího stavu | Účinná šířka | Stupeň bezpečnosti |
|----|--------------------------|--------------|--------------------|
| 1  | Zatěžovací stav 1        | 2980         | 2,29               |
| 2  | Zatěžovací stav 2        | 2980         | 2,22               |
| 3  | Zatěžovací stav 3        | 2980         | 2,19               |
| 4  | Zatěžovací stav 4        | 2980         | 2,14               |
| 5  | Zatěžovací stav 5        | 2980         | 2,1                |
| 6  | Zatěžovací stav 6        | 2980         | 2,07               |
| 7  | Zatěžovací stav 7        | 2980         | 2,01               |
| 8  | Zatěžovací stav 8        | 2980         | 2                  |
| 9  | Zatěžovací stav 9        | 2980         | 2,05               |
| 10 | Zatěžovací stav 10       | 2980         | 2,04               |
| 11 | Zatěžovací stav 11       | 2980         | 2,03               |
| 12 | Zatěžovací stav 12       | 2980         | 2,03               |
| 13 | Zatěžovací stav 13       | 2980         | 2,03               |
| 14 | Zatěžovací stav 14       | 2980         | 2,04               |
| 15 | Zatěžovací stav 15       | 2980         | 2,1                |
| 16 | Zatěžovací stav 16       | 2980         | 2,11               |
| 17 | Zatěžovací stav 17       | 2980         | 2,13               |
| 18 | Zatěžovací stav 18       | 2980         | 2,17               |
| 19 | Zatěžovací stav 19       | 2980         | 2,26               |
| 20 | Zatěžovací stav 20       | 2980         | 2,3                |
| 21 | Zatěžovací stav 21       | 2980         | 2,34               |

### 6.10 Vyhodnocení výpočtů programem RING – MSÚ

V následující tabulce jsou vyhodnoceny výsledky předchozích výpočtů a je vyznačena rozhodující kombinace s pozicí proměnného zatížení a dosaženým stupněm únosnosti.

| Kombinace | G lože | Pozice [mm od paty klenby vlevo] | Součinitel únosnosti |
|-----------|--------|----------------------------------|----------------------|
| 6.10a     | max    | 3618                             | 2,73                 |
| 6.10a     | min    | 7442                             | 2,70                 |
| 6.10b     | max    | 3618                             | 2,02                 |
| 6.10b     | min    | 7442                             | 2,00                 |

#### Závěr:

Klenba po sanaci a zesílení rubovou ŽB skořepinou vykazuje výpočtem mezní únosnost odpovídající 2x tíže zatěžovacího modelu LM71 (již vynásobeného klasifikačním součinitelem  $\alpha = 1,21$  a dynamickým součinitelem  $\Phi_3 = 1,27$ ).

Poslední výpočet zatížitelnosti stávající klenby (Top Con, 2016), který byl proveden na stejném modelu RING vykázal zatížitelnost 0,77, lze tedy konstatovat, že rekonstrukce klenby přinese bezpečné zvýšení zatížitelnosti na požadovanou úroveň.

## 6.11 Výsledky výpočtu programem RING – Akce klenby na opěru

Výpočet reakcí (akcí pro zatížení opěry) je proveden v několika krocích.

Nejprve jsou stanoveny hodnoty pro stálé zatížení v pásu 1m ve skladbě mezi poprsními zdmi. Poté jsou dopočteny skutečné hodnoty tíhy jednotlivých konstrukcí pro celou šířku mostu a reakce jsou přepočteny na plnou šířku.

Pro reakce od proměnného zatížení, je provedena série výpočtů v krocích pozic po 0,553 m a následně vyhledány rozhodující kombinace N, V, M (vždy pro max a min každé veličiny a k tomu odpovídající hodnoty zbývajících veličin).

Všechny výstupy pro reakce jsou v charakteristických hodnotách, kombinace a součinitele jsou uvedeny až v kapitole 7.

### Výpočet reakcí od stálého (pás 1m)

Nový most po rekonstrukci Reakce G

## Jednotky

*Ve zprávě jsou použity následující jednotky, pokud není uvedeno jinak:*

| Vzdálenost | Síla* | Moment* | Úhel   | Objemová tíha     | Pevnost materiálu |
|------------|-------|---------|--------|-------------------|-------------------|
| mm         | kN    | kNm     | Stupně | kN/m <sup>3</sup> | N/mm <sup>2</sup> |

\* = na metr šířky

## Bloky

| Popis    | Pozice         | Bod 1      | Bod 2     | Bod 3     | Bod 4      | Plocha    | Objemová tíha | Podpora | Přemístění podpory X/Y/Pootoč. (V) | Síla od násypu (V) | Síla od násypu (H) |
|----------|----------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|---------------|---------|------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Block 1  | Abutment 0     | -2440/-100 | 0/-100    | 0/0       | -2440/0    | 244000.00 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 2  | Abutment 0     | -2440/-832 | 488/-832  | 488/-100  | -2440/-100 | 2143296   | 25            | X/Y/Rot | -1/0/0                             | 0                  | 0                  |
| Block 0  | Skewback 0     | -2440/0    | 0/0       | -889/1    | -2440/1    | 2843.15   | 25            | None    | 0/0/0                              | 188.13             | 0                  |
| Block 1  | Span 1, Ring 1 | 0/0        | 22/362    | -613/438  | -639/1     | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 2  | Span 1, Ring 1 | 22/362     | 85/720    | -537/868  | -613/438   | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 3  | Span 1, Ring 1 | 85/720     | 190/1067  | -411/1287 | -537/868   | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 4  | Span 1, Ring 1 | 190/1067   | 334/1401  | -237/1689 | -411/1287  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 5  | Span 1, Ring 1 | 334/1401   | 516/1715  | -18/2067  | -237/1689  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 6  | Span 1, Ring 1 | 516/1715   | 733/2006  | 243/2418  | -18/2067   | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 7  | Span 1, Ring 1 | 733/2006   | 982/2270  | 543/2736  | 243/2418   | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 8  | Span 1, Ring 1 | 982/2270   | 1261/2503 | 879/3016  | 543/2736   | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 9  | Span 1, Ring 1 | 1261/2503  | 1564/2702 | 1244/3257 | 879/3016   | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 10 | Span 1, Ring 1 | 1564/2702  | 1888/2865 | 1635/3453 | 1244/3257  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 11 | Span 1, Ring 1 | 1888/2865  | 2230/2989 | 2046/3602 | 1635/3453  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 12 | Span 1, Ring 1 | 2230/2989  | 2583/3073 | 2472/3703 | 2046/3602  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 13 | Span 1, Ring 1 | 2583/3073  | 2943/3115 | 2906/3754 | 2472/3703  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 14 | Span 1, Ring 1 | 2943/3115  | 3307/3115 | 3344/3754 | 2906/3754  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 15 | Span 1, Ring 1 | 3307/3115  | 3667/3073 | 3778/3703 | 3344/3754  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 16 | Span 1, Ring 1 | 3667/3073  | 4020/2989 | 4204/3602 | 3778/3703  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 17 | Span 1, Ring 1 | 4020/2989  | 4362/2865 | 4615/3453 | 4204/3602  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 18 | Span 1, Ring 1 | 4362/2865  | 4686/2702 | 5006/3257 | 4615/3453  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 19 | Span 1, Ring 1 | 4686/2702  | 4989/2503 | 5371/3016 | 5006/3257  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 20 | Span 1, Ring 1 | 4989/2503  | 5268/2270 | 5707/2736 | 5371/3016  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 21 | Span 1, Ring 1 | 5268/2270  | 5517/2006 | 6007/2418 | 5707/2736  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 22 | Span 1, Ring 1 | 5517/2006  | 5734/1715 | 6269/2067 | 6007/2418  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |
| Block 23 | Span 1, Ring 1 | 5734/1715  | 5916/1401 | 6488/1689 | 6269/2067  | 255702.20 | 25            | None    | 0/0/0                              | 0                  | 0                  |



|          |                |           |           |           |           |           |    |         |       |        |       |
|----------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|---------|-------|--------|-------|
| Block 24 | Span 1, Ring 1 | 5916/1401 | 6060/1067 | 6661/1287 | 6488/1689 | 255702.20 | 25 | None    | 0/0/0 | 0      | 0     |
| Block 25 | Span 1, Ring 1 | 6060/1067 | 6165/720  | 6787/868  | 6661/1287 | 255702.20 | 25 | None    | 0/0/0 | 0      | 0     |
| Block 26 | Span 1, Ring 1 | 6165/720  | 6228/362  | 6864/438  | 6787/868  | 255702.20 | 25 | None    | 0/0/0 | 0      | 0     |
| Block 27 | Span 1, Ring 1 | 6228/362  | 6250/0    | 6890/1    | 6864/438  | 255702.20 | 25 | None    | 0/0/0 | 0      | 0     |
| Block 1  | Span 1, Ring 2 | -639/1    | -613/438  | -862/467  | -889/1    | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 3.25   | 73.60 |
| Block 2  | Span 1, Ring 2 | -613/438  | -537/868  | -780/926  | -862/467  | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 8.77   | 8.77  |
| Block 3  | Span 1, Ring 2 | -537/868  | -411/1287 | -646/1373 | -780/926  | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 13.22  | 0.00  |
| Block 4  | Span 1, Ring 2 | -411/1287 | -237/1689 | -460/1801 | -646/1373 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 16.61  | 0.00  |
| Block 5  | Span 1, Ring 2 | -237/1689 | -18/2067  | -227/2205 | -460/1801 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 19.01  | 0.00  |
| Block 6  | Span 1, Ring 2 | -18/2067  | 243/2418  | 52/2579   | -227/2205 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 20.52  | 0.00  |
| Block 7  | Span 1, Ring 2 | 243/2418  | 543/2736  | 372/2918  | 52/2579   | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 21.28  | 0.00  |
| Block 8  | Span 1, Ring 2 | 543/2736  | 879/3016  | 730/3217  | 372/2918  | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 21.47  | 0.00  |
| Block 9  | Span 1, Ring 2 | 879/3016  | 1244/3257 | 1119/3473 | 730/3217  | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 21.25  | 0.00  |
| Block 10 | Span 1, Ring 2 | 1244/3257 | 1635/3453 | 1536/3682 | 1119/3473 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 20.78  | 0.00  |
| Block 11 | Span 1, Ring 2 | 1635/3453 | 2046/3602 | 1975/3842 | 1536/3682 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 20.23  | 0.00  |
| Block 12 | Span 1, Ring 2 | 2046/3602 | 2472/3703 | 2429/3949 | 1975/3842 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 19.74  | 0.00  |
| Block 13 | Span 1, Ring 2 | 2472/3703 | 2906/3754 | 2892/4003 | 2429/3949 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 19.40  | 0.00  |
| Block 14 | Span 1, Ring 2 | 2906/3754 | 3344/3754 | 3358/4003 | 2892/4003 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 19.28  | 0     |
| Block 15 | Span 1, Ring 2 | 3344/3754 | 3778/3703 | 3821/3949 | 3358/4003 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 19.40  | 0.00  |
| Block 16 | Span 1, Ring 2 | 3778/3703 | 4204/3602 | 4275/3842 | 3821/3949 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 19.74  | 0.00  |
| Block 17 | Span 1, Ring 2 | 4204/3602 | 4615/3453 | 4714/3682 | 4275/3842 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 20.23  | 0.00  |
| Block 18 | Span 1, Ring 2 | 4615/3453 | 5006/3257 | 5131/3473 | 4714/3682 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 20.78  | 0.00  |
| Block 19 | Span 1, Ring 2 | 5006/3257 | 5371/3016 | 5520/3217 | 5131/3473 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 21.25  | 0.00  |
| Block 20 | Span 1, Ring 2 | 5371/3016 | 5707/2736 | 5878/2918 | 5520/3217 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 21.47  | 0.00  |
| Block 21 | Span 1, Ring 2 | 5707/2736 | 6007/2418 | 6198/2579 | 5878/2918 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 21.28  | 0.00  |
| Block 22 | Span 1, Ring 2 | 6007/2418 | 6269/2067 | 6477/2205 | 6198/2579 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 20.52  | 0.00  |
| Block 23 | Span 1, Ring 2 | 6269/2067 | 6488/1689 | 6711/1801 | 6477/2205 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 19.01  | 0.00  |
| Block 24 | Span 1, Ring 2 | 6488/1689 | 6661/1287 | 6896/1373 | 6711/1801 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 16.61  | 0.00  |
| Block 25 | Span 1, Ring 2 | 6661/1287 | 6787/868  | 7031/926  | 6896/1373 | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 13.22  | 0.00  |
| Block 26 | Span 1, Ring 2 | 6787/868  | 6864/438  | 7112/467  | 7031/926  | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 8.77   | 9.43  |
| Block 27 | Span 1, Ring 2 | 6864/438  | 6890/1    | 7140/1    | 7112/467  | 112785.90 | 25 | None    | 0/0/0 | 3.25   | 61.85 |
| Block 1  | Abutment 1     | 6250/-100 | 8690/-100 | 8690/0    | 6250/0    | 244000.00 | 25 | None    | 0/0/0 | 0      | 0     |
| Block 2  | Abutment 1     | 5762/-832 | 8690/-832 | 8690/-100 | 5762/-100 | 2143296   | 25 | X/Y/Rot | 1/0/0 | 0      | 0     |
| Block 0  | Skewback 1     | 6250/0    | 8690/0    | 8690/1    | 7140/1    | 2843.15   | 25 | None    | 0/0/0 | 188.13 | 0     |

### Legenda:

X = Směr X, Y = Směr Y, Rot. = Pootočení

# Spáry

| Popis     | Pozice     | Bod 1     | Bod 2      | Délka | Loss A | Loss B | CS   | FC   | Stav    | Mezi<br>vrstvami? | Normálová | Smyk   | Moment     |
|-----------|------------|-----------|------------|-------|--------|--------|------|------|---------|-------------------|-----------|--------|------------|
| Contact 0 | Abutment 0 | 0/0       | -2440/0    | 2440  | 0      | 0      | 1.28 | 0.60 | S/H/C/- | No                | 547.74    | 80.62  | -344811.79 |
| Contact 1 | Abutment 0 | 0/-100    | -2440/-100 | 2440  | 0      | 0      | 1.28 | 0.60 | S/H/C/- | No                | 553.84    | 80.62  | -336750.06 |
| Contact 0 | Abutment 1 | 8690/0    | 6250/0     | 2440  | 0      | 0      | 1.28 | 0.60 | S/H/C/- | No                | 547.74    | -80.62 | 344811.56  |
| Contact 1 | Abutment 1 | 8690/-100 | 6250/-100  | 2440  | 0      | 0      | 1.28 | 0.60 | S/H/C/- | No                | 553.84    | -80.62 | 336749.84  |

## Výpočet reakcí od stálého (celá šířka klenby)

### Reakce klenby od stálého zatížení

|  |         |
|--|---------|
| Šířka klenby vnější                        | 5,13 m  |
| Šířka klenby mezi poprsními zdmi ŽB        | 3,71 m  |
| Šířka klenby mezi poprsními zdmi kamennými | 4,63 m  |
| Délka klenby                               | 11,13 m |

#### Stálá zatížení v celé šířce klenby

#### Tíhy konstrukcí - skutečný tvar [kN]

|                   | Pohled.<br>Plocha<br>m2 | Objem. Tíha<br>kN/m3 | Tíha celkem<br>kN |
|-------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|
| 1. Klenba kamenná | 6,920                   | 25,0                 | 887,5             |

#### Stálá zatížení v šířce mezi poprsními zdmi klenby

#### Tíhy konstrukcí - skutečný tvar [kN]

|                                | Počet | Pohled.<br>Plocha<br>m2 | Průměr.<br>tloušťka<br>m | Objem. Tíha<br>kN/m3 | Tíha<br>kN/m | Tíha celkem<br>kN |
|--------------------------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 2. Klenba ŽB                   |       |                         |                          |                      |              |                   |
| prstenec                       |       | 3,052                   |                          | 25,0                 |              | 353,3             |
| náběhy a patky                 | 2     | 1,674                   |                          | 25,0                 |              | 387,5             |
| 3. Nadezdívky beton            | 2     | 2,781                   |                          | 25,0                 |              | 515,9             |
| 4. Násyp                       |       | 27,003                  |                          | 20,0                 |              | 2003,6            |
| 5. Kolejové lože               |       | 3,895                   |                          | 20,0                 |              | 289,0             |
| 6. Svršek                      |       |                         |                          |                      | 14,90        | 165,8             |
| 7. Vyrovnávací betony a omítky |       |                         |                          |                      |              |                   |
| klenba                         |       | 0,590                   |                          | 25,0                 |              | 68,3              |
| poprsní zdi                    | 2     | 26,700                  | 0,050                    | 25,0                 |              | 66,8              |
| 8. Krycí vrstva izolace        |       |                         |                          |                      |              |                   |
| klenba                         |       | 0,600                   |                          | 25,0                 |              | 55,7              |
| poprsní zdi                    | 2     | 27,000                  | 0,050                    | 25,0                 |              | 67,5              |

#### Stálá zatížení v šířce poprsních zdí klenby

#### Tíhy konstrukcí - skutečný tvar [kN]

|              | Počet | Průřez.<br>Plocha<br>m2 | Průměr.<br>tloušťka<br>m | Objem. Tíha<br>kN/m3 | Tíha<br>kN/m | Tíha celkem<br>kN |
|--------------|-------|-------------------------|--------------------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 9. Římsy     |       |                         |                          |                      |              |                   |
| vlevo        | 1     | 0,750                   |                          | 25,0                 |              | 208,7             |
| vpravo       | 1     | 0,579                   |                          | 25,0                 |              | 161,1             |
| 10. Zábradlí | 2     |                         |                          |                      | 0,500        | 11,1              |

#### Tíha konstrukce celkem [kN]

5241,8

## Vyhodnocení reakcí od proměnného zatížení z modelu RING

### Vyhodnocení reakcí z modelu RING

#### Hodnoty na 1 m šířky v patě klenby na opěře 0

Charakteristické hodnoty bez dynamického součinitele

|   | G<br>Stálé | Q - LM 71 v pozicích [m] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |            | 0,00                     | 0,55  | 1,11  | 1,66  | 2,21  | 2,76  | 3,32  | 3,87  | 4,42  | 4,97  |
| N | kN         | 547,7                    | 398,1 | 394,1 | 389,3 | 379,2 | 364,2 | 346,0 | 325,1 | 297,4 | 267,1 |
| V | kN         | 80,6                     | 18,9  | 29,7  | 46,7  | 63,2  | 84,9  | 103,3 | 119,3 | 134,1 | 141,5 |
| M | kNm        | -344,8                   | 119,7 | 83,5  | 62,4  | 55,8  | 54,6  | 53,9  | 56,5  | 69,6  | 79,5  |

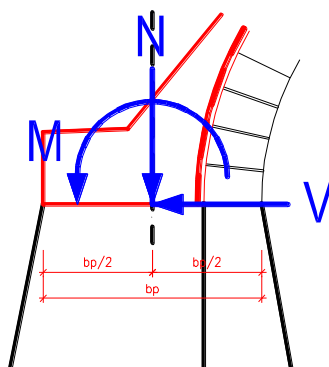
| Q - LM 71 v pozicích [m] |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
|                          | 5,53  | 6,08  | 6,63  | 7,18  | 7,74  | 8,29  | 8,84  | 9,39  | 9,95 | 10,50 | 11,05 |
|                          | 203,0 | 170,5 | 139,1 | 109,0 | 81,4  | 59,8  | 41,9  | 27,0  | 16,5 | 11,9  | 7,7   |
|                          | 157,0 | 149,5 | 141,5 | 134,1 | 119,3 | 103,3 | 84,9  | 63,2  | 46,7 | 29,7  | 18,9  |
|                          | 137,7 | 137,4 | 143,4 | 155,9 | 156,4 | 150,5 | 136,1 | 108,4 | 77,0 | 33,7  | 9,3   |

| Výběr extrémních hodnot od Q |     | Nmax  | Nmin | Vmax  | Vmin  | Mmax  | Mmin |
|------------------------------|-----|-------|------|-------|-------|-------|------|
| N                            | kN  | 398,1 | 7,7  | 203,0 | 398,1 | 81,4  | 7,7  |
| V                            | kN  | 18,9  | 18,9 | 157,0 | 18,9  | 119,3 | 18,9 |
| M                            | kNm | 119,7 | 9,3  | 137,7 | 119,7 | 156,4 | 9,3  |
| Pozice Q                     | m   | 0,0   | 11,1 | 5,5   | 0,0   | 7,7   | 11,1 |

## Rekapitulace výpočtů

| Hodnoty na celou šířku v patě klenby na opěře 0      |     |         |                    |                    |                          |                    |                    |                    |        |
|--|-----|---------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Charakteristické hodnoty bez dynamického součinitele |     |         |                    |                    | Účinná šířka modelu RING |                    |                    |                    | 2,98 m |
|  |     | G       |                    |                    | Extrémní hodnoty od Q    |                    |                    |                    |        |
|  |     | Stálé   | Nmax<br>odp. V a M | Nmin<br>odp. V a M | Vmax<br>odp. N a M       | Vmin<br>odp. N a M | Mmax<br>odp. N a V | Mmin<br>odp. N a V |        |
| N  | kN  | 2620,9  | 1186,3             | 22,9               | 604,9                    | 1186,3             | 242,6              | 22,9               |        |
| V  | kN  | 385,7   | 56,3               | 56,3               | 467,9                    | 56,3               | 355,5              | 56,3               |        |
| M  | kNm | -1650,0 | 356,7              | 27,7               | 410,3                    | 356,7              | 466,1              | 27,7               |        |
| Pozice Q   | m   |         | 0.0                | 11.1               | 5.5                      | 0.0                | 7.7                | 11.1               |        |

## AKCE NA OPĚRU (+)



## 7 Posouzení založení konstrukce

Pro návrh založení rekonstruovaného mostu, nebyl ve fázi DUR k dispozici geotechnický průzkum. Návrh a posouzení ve statickém výpočtu vycházejí z předpokládaných rozměrů základových patek, které byly pouze bodově ověřeny STP a doplněny odborným odhadem vycházejícím z tvaru a rozměrů spodní stavby a zkušeností s obdobnými mosty. Plošný základ je ověřen podle zásad Eurokódu 7 a zpětně jsou stanoveny požadavky pro kvalitu zeminy pod základovou spárou, které musí být ověřeny geotechnickým průzkumem před zpracováním projektu (DSP). V případě, že předpokládané parametry zemin, nebudou ve skutečnosti splněny, musí být navrženo zesílení základů mostu, např. pomocí mikropilot vrtaných z úrovně patek kleneb. Po rekonstrukci dochází k přitížení základů jak od většího stálého zatížení z nových ŽB konstrukcí, tak od pohyblivého zatížení, které je uvažováno plnohodnotně podle ČSN EN 1991-2 (LM71,  $\alpha = 1,21$ ).

### Posudek založení vychází z následujících předpokladů:

1. Základová půda pod všemi základovými patkami má návrhový efektivní úhel vnitřního tření minimálně 26,5° a návrhovou efektivní soudržnost minimálně 16 kPa, odpovídá tedy třídě F3.
2. Do hloubky alespoň 2 m pod úroveň základové spáry se v běžných klimatických podmínkách nevyskytuje podzemní voda.

3. Základové patky jsou kamenné, stav konstrukcí je dobrý, kameny jsou provázány a nevyskytují se rozsáhlé trhliny a uvolnění kamenných bloků.

4. Rozměry patek pod opěrami a hloubka založení jsou minimálně stejné nebo větší než rozměry předpokládané ve výpočtu.

## 7.1 Úvod

Původní klenba s novou ŽB nosnou konstrukcí je uložena na masivních zděných opěrách. Podle průzkumných vrtů (Stavebně technický průzkum pro PD, SG Geotechnika, červenec 2017) se základová spára severní opěry O1 nachází na kótě 364,12 m n. m a u jižní opěry O2 na kótě 464,33. V posouzení založení jsou výšky základových spár zaokrouhleny nahoru na 364,2 m a 364,4 m. Základová spára se nachází 2,2 m pod úroveň terénu u opěry O1, resp. 2,0 m u opěry O2. Výška opěry O1 je 8,25 m, resp. 8,05 m u opěry O2. Výška nadloží nad patou klenby je 6,15 m. Základ opěry má v podélném směru mostu 5,3 m a v příčném směru 7,8 m.

Geotechnický průzkum základových poměrů nebyl proveden. Podle vrtu základem končícím v úrovni Z.S. provedeného v rámci Stavebně technického průzkumu je Z.S. tvořena hlínou s obsahem písčité a jemnější štěrkovité složky. Dle odborného odhadu se jedná o zeminu třídy F3.

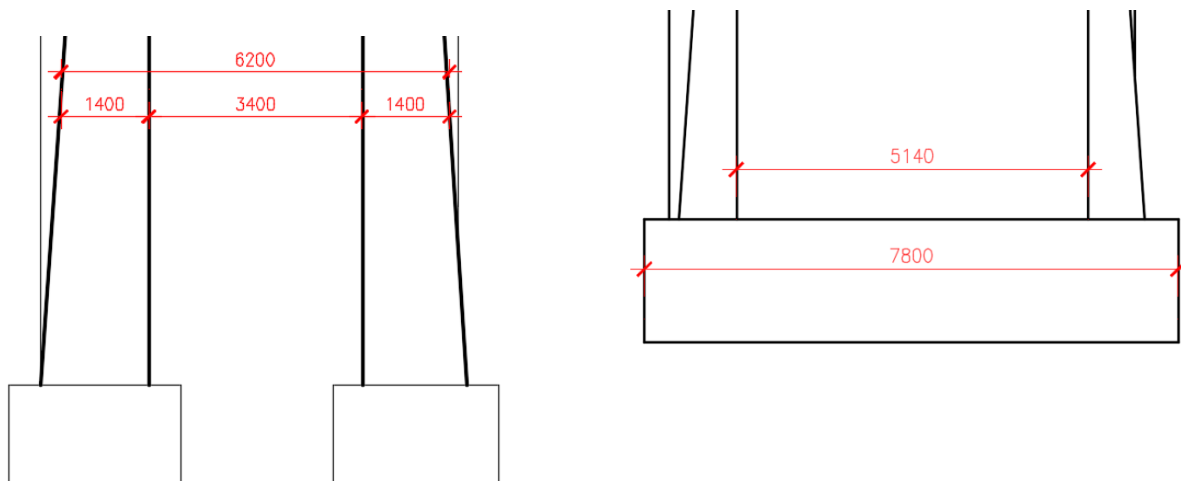
Pod mostem protéká potok. Základová půda je uvažována jako zvodnělá.

## 7.2 Podmínky výpočtu

- Ve výpočtu jsou uvažovány odvozené podmínky s efektivními smykovými parametry. Lze předpokládat, že konsolidace podloží již proběhla a další se již neočekává.
- Zatížení opěry je převzato formou vnitřních sil z nosné konstrukce, které působí ve středu horní roviny opěry (pata klenby).
- Posouzení je provedeno pro jižní opěru O2. Obě opěry si jsou vzájemně velmi podobné, mírně se liší pouze hloubkou založení. U opěry O2 se očekává horší únosnost základové spáry, protože je mělčeji založena.
- Zatížení zemním tlakem je uvažováno klidovým.
- Při posouzení nejsou uvažovány žádné příčné síly.
- Posouzení plošného základu je provedeno pro MSÚ dle ČSN EN 1997-1
- Zatížení dopravou je pro posouzení založení uvažováno bez dynamického součinitele

## 7.3 Geometrie

Podélný řez opěrou O2 dole, příčný řez základem opěry vpravo nahoře, příčný řez navazujícím křídlem vlevo nahoře





## 7.4 Zatížení

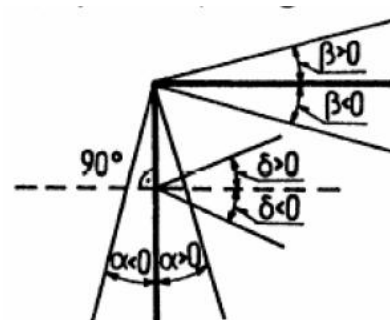
### 7.4.1 Vlastní tíha opěry

|   |        |                   |                                |  |
|---|--------|-------------------|--------------------------------|--|
| <b>Vlastní tíha:</b>                          |        |                   |                                |  |
| $\gamma_c =$                                  | 25     | kN/m <sup>3</sup> | tíha zdiva                     |  |
| $\gamma_{\text{zásyp}} =$                     | 19     | kN/m <sup>3</sup> | tíha zásypu                    |  |
| <b>pilíř</b>                                  |        |                   |                                |  |
| $V_{\text{pil}} =$                            | 117,10 | m <sup>3</sup>    | objem pilíře                   |  |
| $G_{\text{pil}} =$                            | 2927,4 | kN                | tíha pilíře                    |  |
| <b>základ</b>                                 |        |                   |                                |  |
| $V_{\text{zákl}} =$                           | 74,41  | m                 | objem základu                  |  |
| $G_{\text{zákl}} =$                           | 1860,3 | kN                | tíha základu                   |  |
| <b>část křídla nad opěrou (k patě klenby)</b> |        |                   |                                |  |
| $h =$   | 6,25   | m                 | výška                          |  |
| $b =$   | 2,8    | m                 | tloušťka (2*1,4)               |  |
| $c_1 =$                                       | 1,495  | m                 | šířka u klenby                 |  |
| $c_2 =$                                       | 0,25   | m                 | šířka u základu                |  |
| $V_{\text{zákl}} =$                           | 15,27  | m                 | objem základu                  |  |
| $G_{\text{zákl}} =$                           | 381,7  | kN                | tíha základu                   |  |
| $G_{\text{celkem}} =$                         | 5169,4 | kN                |                                |  |
| $x =$   | 2,058  | m                 | těžiště uvažované části křídel |  |
| $M_G =$                                       | 785,6  | kN                | moment od křídel               |  |

### 7.4.2 Zemní tlak

Zatížení zemním tlakem je uvažováno podle ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce a je uvažován jako klidový. Zemní tlak působící nad úrovní paty klenby je zahrnutý ve výpočtu nosné konstrukce a do této části vstupuje ve formě reakcí z klenby v rámci stálého zatížení. Zvýšení zemního tlaku vlivem pohyblivého zatížení je uvažováno pouze v pozici pohyblivého zatížení 0,0 m.

Zemní tlak je uvažován na šířku prostoru mezi křídly, tedy 3,4 m.



Zásyp opěry je uvažován ze štěrkovité zeminy s nulovou soudržností a s efektivním úhlem vnitřního tření  $\varphi_{\text{ef}} = 35^\circ$ . Sklon rubové strany opěry je  $11^\circ$ . Sklon terénu je uvažován jako nulový.

Součinitel vodorovného tlaku v klidu:  $K_r = 1 - \sin 35^\circ = 0,426$

Změna součinitele vlivem šikmosti rubu:

$$K_\alpha = \sqrt{K_r^2 + (\tan \alpha)^2} = \sqrt{0,426^2 + (\tan 11^\circ)^2} = 0,468$$

Svislé napětí v úrovni paty klenby:  $\sigma_{z1} = 6,15 \cdot 19 = 116,9 \text{ kPa}$

Svislé napětí v úrovni vrchu základu:  $\sigma_{z2} = (6,15 + 6,25) * 19 = 235,6 \text{ kPa}$

Svislé napětí v úrovni základové spáry:  $\sigma_{z3} = (6,15 + 6,25 + 1,8) * 19 = 269,8 \text{ kPa}$

Zemní tlak na pilíř:  $S_{r1} = \left( \frac{116,9+235,6}{2} \right) * 0,468 * 6,25 * 3,4 = 1752,8 \text{ kN}$

Odchýlení zemního tlaku od vodorovné:  $\tan \delta = \frac{(1-K_r) * \tan \alpha}{K_r + \tan^2 \delta} = \frac{(1-0,426) * \tan 11}{0,426 + \tan^2 11} = 0,2406$

$$\delta = 13,5^\circ$$

Působíště síly:  $y_1 = 1,8 + \frac{(116,9 * 6,25 * \frac{6,25}{2} + (235,6 - 116,9) * 6,25 * \frac{6,25}{6}) * 0,468 * 3,4}{1752,8} = 4,574 \text{ m}$

$$x_1 = 2,65 - 0,25 - \left( \frac{4,574 - 1,8}{6,25} \right) * (2,65 - 0,25 - 1,235 + 0,08) = 1,847 \text{ m}$$

Vodorovná složka síly:  $S_{h1} = S_{r1} * \cos \delta = 1752,8 * \cos 13,5 = 1704,4 \text{ kN}$

Svislá složka síly:  $S_{v1} = S_{r1} * \sin \delta = 1752,8 * \sin 13,5 = 409,2 \text{ kN}$

Zemní tlak na základ:  $S_{r2} = \left( \frac{235,6+269,8}{2} \right) * 0,426 * 1,8 * 3,4 = 658,8 \text{ kN}$

Zemní tlak na základ působí ve vodorovném směru,  $\delta=0^\circ$

Působíště síly:  $y_2 = \frac{(235,6 * 1,8 * \frac{1,8}{2} + (269,8 - 235,6) * 1,8 * \frac{1,8}{6}) * 3,4}{658,8} = 0,880 \text{ m}$

Vodorovná složka zemní tlaku celkem:  $S_h = 1704,4 + 658,8 = \mathbf{2363 \text{ kN}}$

Svislá složka zemního tlaku celkem:  $S_v = \mathbf{409 \text{ kN}}$

Moment k základové spáře:  $M_{Sh} = 1704,4 * 4,574 + 658,8 * 0,880 - 409,2 * 1,847 = \mathbf{7620 \text{ kNm}}$

Zatížení od dopravy je uvažováno plošně 40 kPa na povrchu.

Zvýšení zemního tlaku od dopravy:  $S_{dopr1} = 40 * 0,468 * 6,25 * 3,4 = 397,8 \text{ kN}$

Vodorovná složka síly:  $S_{h,dopr1} = 397,8 * \cos 13,5 = 386,8 \text{ kN}$

Svislá složka síly:  $S_{v,dopr1} = 397,8 * \sin 13,5 = 92,9 \text{ kN}$

Působíště síly:  $y_1 = 1,8 + \frac{6,25}{2} = 4,925 \text{ m}$

$$x_1 = 2,65 - 0,25 - (2,65 + 0,08 - 1,235 - 0,25) * 0,5 = 1,778$$

Zemní tlak od dopravy na základ:  $S_{dopr2} = 40 * 0,426 * 1,8 * 3,4 = 104,3 \text{ kN}$

Působíště síly:  $y_2 = \frac{1,8}{2} = 0,9 \text{ m}$

Vodorovná složka zemní tlaku celkem:  $S_{h,dopr} = 386,8 + 104,3 = \mathbf{491,1\ kN}$

Svislá složka zemního tlaku celkem:  $S_v = \mathbf{92,9\ kN}$

Moment k základové spáře:  $M_{Sdopr} = 386,8 * 4,925 + 104,3 * 0,9 - 92,9 * 1,778 = \mathbf{1833,7\ kNm}$

7.4.3 Vnitřní síly v patě klenby z výpočetního modelu nosné konstrukce

Vnitřní síly jsou vypsány pro stálé zatížení a pro rozhodující polohy pohyblivého zatížení.

| Charakteristické hodnoty bez dynamického součinitele |     |         |      | Účinná šířka modelu RING |            |            |            | 2,98       |            |
|--|-----|---------|------|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|  |     | G       |      | Extrémní hodnoty od Q    |            |            |            |            |            |
|  |     |         | Nmax | Nmin                     | Vmax       | Vmin       | Mmax       | Mmin       |            |
|  |     | Stálé   |      | odp. V a M               | odp. V a M | odp. N a M | odp. N a M | odp. N a V | odp. N a V |
| N  | kN  | 2620,9  |      | 1186,3                   | 22,9       | 604,9      | 1186,3     | 242,6      | 22,9       |
| V  | kN  | 385,7   |      | 56,3                     | 56,3       | 467,9      | 56,3       | 355,5      | 56,3       |
| M  | kNm | -1650,0 |      | 356,7                    | 27,7       | 410,3      | 356,7      | 466,1      | 27,7       |
| Pozice Q   | m   |         |      | 0,0                      | 11,1       | 5,5        | 0,0        | 7,7        | 11,1       |

Poloha působíště sil vzhledem ke středu základové spáry:

$$X = -0,08\ \text{m}$$

$$Y = 8,04\ \text{m}$$

| Charakteristické hodnoty vztažené ke středu základu bez dynamického součinitele |     |               |  |                       |            |            |            |            |            |
|---|-----|---------------|--|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|   |     | G             |  | Extrémní hodnoty od Q |            |            |            |            |            |
|   |     |               |  | Nmax                  | Nmin       | Vmax       | Vmin       | Mmax       | Mmin       |
|   |     | Stálé         |  | odp. V a M            | odp. V a M | odp. N a M | odp. N a M | odp. N a V | odp. N a V |
| <b>N</b>  | kN  | <b>2620,9</b> |  | 1186,3                | 22,9       | 604,9      | 1186,3     | 242,6      | 22,9       |
| <b>V</b>  | kN  | <b>385,7</b>  |  | 56,3                  | 56,3       | 467,9      | 56,3       | 355,5      | 56,3       |
| <b>M</b>  | kNm | <b>1241,3</b> |  | 714,6                 | 478,7      | 4123,5     | 714,6      | 3305,0     | 478,7      |
| <b>Pozice Q</b>   | m   |               |  | 0,0                   | 11,1       | 5,5        | 0,0        | 7,7        | 11,1       |



## 7.5 Kombinace zatížení

| Zatěžovací stavy       |     | G <sub>opěra</sub> | G <sub>klenba</sub> | S <sub>r</sub> | S <sub>dopr</sub> | Extrémní hodnoty od Q |            |            |            |            |            | Σ     |
|------------------------|-----|--------------------|---------------------|----------------|-------------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
|                        |     | Stálé              | Stálé               | Zemní tlak     | Tlak od dopr      | Nmax                  | Nmin       | Vmax       | Vmin       | Mmax       | Mmin       |       |
|                        |     |                    |                     |                |                   | odp. V a M            | odp. V a M | odp. N a M | odp. N a M | odp. N a V | odp. N a V |       |
| N                      | kN  | 5169,4             | 2620,9              | 409,0          | 92,9              | 1186,3                | 22,9       | 604,9      | 1186,3     | 242,6      | 22,9       |       |
| V                      | kN  | 0,0                | 385,7               | -2363,0        | -491,1            | 56,3                  | 56,3       | 467,9      | 56,3       | 355,5      | 56,3       |       |
| M                      | kNm | 785,6              | 1241,3              | -7620,0        | -1833,7           | 714,6                 | 478,7      | 4123,5     | 714,6      | 3305,0     | 478,7      |       |
| Pozice Q m             |     |                    |                     |                |                   | 0,0                   | 11,1       | 5,5        | 0,0        | 7,7        | 11,1       |       |
| <b>K1 - Nmax</b>       |     |                    |                     |                |                   |                       |            |            |            |            |            |       |
| γ                      |     | 1,35               | 1,35                | 1,35           | 1,35              | 1,45                  | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       |       |
| N <sub>ed</sub>        | kN  | 6978,7             | 3538,2              | 552,2          | 125,4             | 1720,2                | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 12915 |
| V <sub>ed</sub>        | kN  | 0,0                | 520,7               | -3190,1        | -663,0            | 81,7                  | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | -3251 |
| M <sub>ed</sub>        | kNm | 1060,6             | 1675,8              | -10287,0       | -2475,5           | 1036,2                | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | -8990 |
| <b>K2 - Nmin</b>       |     |                    |                     |                |                   |                       |            |            |            |            |            |       |
| γ                      |     | 1,00               | 1,00                | 1,00           | 0,00              | 0,00                  | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       |       |
| N <sub>ed</sub>        | kN  | 5169,4             | 2620,9              | 409,0          | 0,0               | 0,0                   | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 8199  |
| V <sub>ed</sub>        | kN  | 0,0                | 385,7               | -2363,0        | 0,0               | 0,0                   | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | -1977 |
| M <sub>ed</sub>        | kNm | 785,6              | 1241,3              | -7620,0        | 0,0               | 0,0                   | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | -5593 |
| <b>K3 - Mmin, Vmin</b> |     |                    |                     |                |                   |                       |            |            |            |            |            |       |
| γ                      |     | 1,00               | 1,00                | 1,35           | 1,35              | 1,45                  | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       |       |
| N <sub>ed</sub>        | kN  | 5169,4             | 2620,9              | 552,2          | 125,4             | 1720,2                | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 10188 |
| V <sub>ed</sub>        | kN  | 0,0                | 385,7               | -3190,1        | -663,0            | 81,7                  | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | -3386 |
| M <sub>ed</sub>        | kNm | 785,6              | 1241,3              | -10287,0       | -2475,5           | 1036,2                | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | -9699 |
| <b>K4 - Mmax, Vmax</b> |     |                    |                     |                |                   |                       |            |            |            |            |            |       |
| γ                      |     | 1,35               | 1,35                | 1,00           | 0,00              | 0,00                  | 0,00       | 1,45       | 0,00       | 0,00       | 0,00       |       |
| N <sub>ed</sub>        | kN  | 6978,7             | 3538,2              | 409,0          | 0,0               | 0,0                   | 0,0        | 877,2      | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 11803 |
| V <sub>ed</sub>        | kN  | 0,0                | 520,7               | -2363,0        | 0,0               | 0,0                   | 0,0        | 678,4      | 0,0        | 0,0        | 0,0        | -1164 |
| M <sub>ed</sub>        | kNm | 1060,6             | 1675,8              | -7620,0        | 0,0               | 0,0                   | 0,0        | 5979,1     | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 1095  |

Dále budou posouzeny kombinace K1 a K3, protože jsou rozhodující. U kombinace K1 vychází největší svislá síla. U kombinace K3 vychází největší ohybový moment a současně největší vodorovná síla.

## 7.6 Posouzení základové spáry

Jako základová půda je odhadnuta hlína s příměsí písku třídy F3 pevné konzistence a v nasyceném stavu. Smykové parametry této zeminy jsou zvoleny jako střední tabulková hodnota.

### 7.6.1 Soubor použitých součinitelů

| NP 2                                  |      |   |                   |
|---------------------------------------|------|---|-------------------|
| γ <sub>G</sub> =                      | 1,35 | 0 | Zatížení          |
| γ <sub>Q</sub> =                      | 1,5  | 0 |                   |
| γ <sub>φ'</sub> ; γ <sub>c'</sub> =   | 1    |   | Parametry zeminy  |
| γ <sub>cu</sub> ; γ <sub>qu</sub> =   | 1    |   | Redukce únosnosti |
| γ <sub>R,v</sub> ; γ <sub>R,e</sub> = | 1,4  |   |                   |
| γ <sub>R,h</sub> =                    | 1,1  |   |                   |

### 7.6.2 Posouzení kombinace zatížení K1 – N max

#### 1) Návrhové hodnoty účinků zatížení

Kombinace: K1

$$\begin{aligned} H_{x,Ed} &= -3251 \text{ kN} \\ H_{y,Ed} &= 0 \text{ kN} \\ N_{z,Ed} &= 12915 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{y,Ed} &= -8990 \text{ kNm} \\ M_{x,Ed} &= 0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\theta = 0,0000 \text{ rad}$$

$$H_d = 3251 \text{ kN}$$

## 2) Rozměry základu

$$L (X) = 5,3 \text{ m}$$

$$B (Y) = 7,8 \text{ m}$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$\alpha = 0^\circ$$

$$d_w = 0 \text{ m}$$

hloubka založení

sklon základové spáry od vodorovné

hloubka hladiny podzemní vody pod z. s. (pokud je z.s. pod HPV, tak 0)

## 3) Návrhové hodnoty geotechnických parametrů

$$\gamma_d = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_{ef} = 26,5^\circ$$

$$c_{ef} = 16 \text{ kPa}$$

$$\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$$

$$c_u = 10 \text{ kPa}$$

## 4) Návrhová únosnost základové spáry $R_d$

### a) Stanovení excentricity $e$ - podmínka stability

$$e_x = 0,696 \text{ m}$$

$$e_y = 0 \text{ m}$$

$$0,131 \leq 0,333 \quad \text{Vyhovuje}$$

### b) Výpočet efektivní plochy základu

$$L'(X') = 3,908 \text{ m}$$

$$B'(Y') = 7,800 \text{ m}$$

$$A' = 30,481 \text{ m}^2$$

$$\sigma_d = 423,7 \text{ kPa}$$

### d) Návrhová únosnost v odvozených podmínkách

$$q' = 36 \text{ kPa}$$

$$N_q = 12,506 \text{ -}$$

$$N_c = 23,078 \text{ -}$$

$$N_\gamma = 11,474 \text{ -}$$

$$b_q = b_\gamma = 1 \text{ -}$$

$$b_c = 1 \text{ -}$$

$$s_q = 1,224 \text{ -}$$

$$s_\gamma = 0,850 \text{ -}$$

$$s_c = 1,243 \text{ -}$$

*návrhový efektivní tlak nadloží nad z. s.*

*Součinitele únosnosti*

*Součinitele sklonu z. s.*

*Součinitele tvaru základu*

|                        |       |     |                                      |
|------------------------|-------|-----|--------------------------------------|
| $m_l =$                | 1,666 | -   | <i>Součinitele šikmosti zatížení</i> |
| $m_b =$                | 1,334 | -   |                                      |
| $m =$                  | 1,666 | -   |                                      |
| $i_q =$                | 0,641 | -   |                                      |
| $i_c =$                | 0,610 | -   |                                      |
| $i_y =$                | 0,491 | -   |                                      |
| $z_s =$                | 7,816 | m   |                                      |
| $\gamma_{pod} =$       | 10    |     |                                      |
| $R/A' =$               | 727,0 | kPa |                                      |
| $R/(A'\gamma_{R,v}) =$ | 519,3 | kPa |                                      |

posudek:

**423,7      ≤      519,3      Vyhovuje**

#### e) Vodorovná únosnost

Štěrkový podsyp pod základem pro zvýšení součinitele tření: **NE**

|                          |        |    |                                   |
|--------------------------|--------|----|-----------------------------------|
| $\varphi_{ef} =$         | 26,5   | °  |                                   |
| $H_{vzd,tř} =$           | 6439,0 | kN | <i>(tření na základové spáře)</i> |
| $H_{vzd}/\gamma_{R,h} =$ | 5853,6 | kN |                                   |

posudek:

**3250,7      ≤      5853,6      Vyhovuje**

### 7.6.3 Posouzení kombinace zatížení K2 – Mmin, Vmin

#### 1) Návrhové hodnoty účinků zatížení

Kombinace: **K2**

|              |       |    |              |        |     |
|--------------|-------|----|--------------|--------|-----|
| $H_{x,Ed} =$ | -3386 | kN | $M_{y,Ed} =$ | -9771  | kNm |
| $H_{y,Ed} =$ | 0     | kN | $M_{x,Ed} =$ | 0      | kNm |
| $N_{z,Ed} =$ | 10188 | kN |              |        |     |
|              |       |    | $\theta =$   | 0,0000 | rad |
|              |       |    | $H_d =$      | 3386   | kN  |

#### 2) Rozměry základu

|            |     |   |  |
|------------|-----|---|--|
| $L (X) =$  | 5,3 | m |  |
| $B (Y) =$  | 7,8 | m |  |
| $h =$      | 2   | m | hloubka založení   |
| $\alpha =$ | 0   | ° | sklon základové spáry od vodorovné                                     |
| $d_w =$    | 0   | m | hloubka hladiny podzemní vody pod z. s. (pokud je z.s. pod HPV, tak 0) |

#### 3) Návrhové hodnoty geotechnických parametrů

|                  |      |                   |                                  |
|------------------|------|-------------------|----------------------------------|
| $\gamma_d =$     | 18   | kN/m <sup>3</sup> |                                  |
| $\gamma_{sat} =$ | 20   | kN/m <sup>3</sup> | $\gamma' =$ 10 kN/m <sup>3</sup> |
| $\varphi_{ef} =$ | 26,5 | °                 |                                  |

$$c_{ef} = 16 \text{ kPa}$$

$$c_u = 10 \text{ kPa}$$

#### 4) Návrhová únosnost základové spáry $R_d$

a) Stanovení excentricity  $e$  - podmínka stability

$$\begin{array}{lcl} e_x = & 0,959 & \text{m} \\ e_y = & 0 & \text{m} \\ 0,181 & \leq & 0,333 \end{array} \quad \text{Vyhovuje}$$

b) Výpočet efektivní plochy základu

$$\begin{array}{lcl} L'(X') = & 3,382 & \text{m} \\ B'(Y') = & 7,800 & \text{m} \\ A' = & 26,379 & \text{m}^2 \\ \sigma_d = & 386,2 & \text{kPa} \end{array}$$

d) Návrhová únosnost v odvodněných podmínkách

|                        |        |     |  |
|------------------------|--------|-----|--|
| $q' =$                 | 36     | kPa | <i>návrhový efektivní tlak nadloží nad z. s.</i> |
| $N_q =$                | 12,506 | -   | <i>Součinitele únosnosti</i>                     |
| $N_c =$                | 23,078 | -   |  |
| $N_\gamma =$           | 11,474 | -   |  |
| $b_q = b_\gamma =$     | 1      | -   | <i>Součinitele sklonu z. s.</i>                  |
| $b_c =$                | 1      | -   |  |
| $s_q =$                | 1,193  | -   | <i>Součinitele tvaru základu</i>                 |
| $s_\gamma =$           | 0,870  | -   |  |
| $s_c =$                | 1,210  | -   |  |
| $m_l =$                | 1,698  | -   | <i>Součinitele šikmosti zatížení</i>             |
| $m_b =$                | 1,302  | -   |  |
| $m =$                  | 1,698  | -   |  |
| $i_q =$                | 0,537  | -   |  |
| $i_c =$                | 0,497  | -   |  |
| $i_\gamma =$           | 0,372  | -   |  |
| $z_s =$                | 6,764  | m   |  |
| $\gamma_{pod} =$       | 10     |     |  |
| $R/A' =$               | 573,2  | kPa |  |
| $R/(A'\gamma_{R,v}) =$ | 409,4  | kPa |  |

posudek:

$$386,2 \leq 409,4 \quad \text{Vyhovuje}$$

e) Vodorovná únosnost

Štěrkový podsyp pod základem pro zvýšení součinitele tření: **NE**

$$\begin{array}{lcl} \varphi_{ef} = & 26,5 & ^\circ \\ H_{vzd,tř} = & 5079,6 & \text{kN} \\ H_{vzd}/\gamma_{R,h} = & 4617,8 & \text{kN} \end{array} \quad \text{(tření na základové spáře)}$$

posudek:

**3385,7      ≤      4617,8      Vyhovuje**

## **8      Závěr**

Základová spára stávajícího základu mostu vyhoví na účinky nového zatížení vneseného při rekonstrukci a následném provozu mostu.

# **Příloha C**

## **Zatížitelnost**

# Přehled zatížitelnosti částí mostu

## A. Identifikace mostu SO 43-20-02 Most v km 182,950

TÚ (číslo, název) : TÚ 0301 - Plzeň-Jižní předměstí DÚ: 24 km 182,950  
- Č. Kubice st. hranice

## B. Identifikace části mostu

část mostu: NK / opěra / základ poř. číslo (ve směru staničení): pod koleji č. 1

## C. Doplňující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: C Výpočetní model: Nelineární, tuhé bloky (SW RING)

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (ve směru staničení)

|                             | na začátku                | uprostřed                | na konci                 |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| poloměr oblouku             | 375 [m]                   | 375 [m]                  | 375 [m]                  |
| převýšení koleje            | 141 [mm]                  | 141 [mm]                 | 141 [mm]                 |
| excentricita vůči ose mostu | 121 [mm]<br>(kolej 1 / 2) | 27 [mm]<br>(kolej 1 / 2) | 97 [mm]<br>(kolej 1 / 2) |

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění technického stavu mostu: SŽDC, s.o.: / /  
zpracovatelem přepočtu: / /

Poznámka k části mostu: Přepočet je proveden pro rekonstruovanou nosnou konstrukci.

| Poř. č. | Prvek      | Detail             | Namáhání       | k <sub>i</sub> | typ | L <sub>p</sub> | φ    | L <sub>φ</sub> | γ <sub>Q,LM71</sub> | γ <sub>Q,LM71,E</sub> | Viz č. str. přepoč. | Z <sub>LM71</sub> | Z <sub>LM71,E</sub> | Pozn.       |
|---------|------------|--------------------|----------------|----------------|-----|----------------|------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------|
| 1       | 2          | 3                  | 4              | 5              | 6   | 7              | 8    | 9              | 10                  | 11                    | 12                  | 13                | 14                  | 15          |
| 1       | NOSNÁ KCE. | celá klenba        | kombinované    | 1,0            | S   | -              | 1,27 | 12,50          | 1,45                |                       |                     | 2,00              |                     |             |
| 2       | ZÁKLAD     | svislá únosnost    | základová půda | 1,0            | S   | -              | 1,00 |                | 1,45                |                       |                     | 3,56              |                     |             |
| 3       | ZÁKLAD     | vodorovná únosnost | základová půda | 1,0            | S   | -              | 1,00 |                | 1,45                |                       |                     | *                 |                     | Nerozhoduje |
|         |            |                    |                |                |     |                |      |                |                     |                       |                     |                   |                     |             |
|         |            |                    |                |                |     |                |      |                |                     |                       |                     |                   |                     |             |

Dne: 15/03/2018 Zatížitelnost určil: Ing. Ladislav Dvořák



## **Zápis ze vstupního projednání přípravné PD**

Název projektu: Modernizace trati Plzeň-Domažlice-státní hranice SRN  
4. stavba, úsek Domažlice (mimo) – státní hranice SRN  
Číslo projektu: 117 002  
Datum: 28.06.2017  
Místo: Trať Domažlice-SRN  
Věc: Vstupní jednání PD – mostní objekty

### **Obsah jednání:**

#### **Obecně:**

- kontrolovat řezy od kolejářů vzhledem k odvodnění pláň (figura)
- drážní figury správně převádět přes objekty
- u šikmých čel bez říms navrhovat odláždění nad klenbu 1,0 m obdélníkového tvaru (ne kruh) nebo do banketu
- uvádět do TZ, že v betonu pro dlažbu bude kari síť
- vykreslit zajišťující práh u konce odláždění
- lépe zdůraznit rozdíl mezi odlážděním a podkladním betonem
- vytvořit vzorové dokumentace typických objektů a rozeslat pro schválení
- u PD nových propustků kreslit pohledy vtok i výtoku
- nezapomenout kótu od dna toku k horní hraně římsy - kvůli zábradlí
- pokud je rychlost víc jak 120 km/h -> VMP 3,0 m
- v příčných řezech použít betonové pražce, ne dřevěné
- nekreslit obrys nutného kolejového lože (NKL) v nadnásypu (otevřená trať)
- nekreslit průjezdný průřez v nadnásypu (otevřená trať)
- minimalizovat počet prvků použitých na všechny propustky - snaha o co nejvíce stejných profilů a typů
- skladební rozměry (délky) rámců 1,5 a 2,0 m - co nejméně spár
- obdélníkové rámy propustků na vtoku a výtoku opatřit „prefa římsou“ (ne monolit)
- obecně používat prefa čela a římsy, monolit co nejméně
- nedávat zábradlí na křídla - zábradlí protáhnout 3,0m za průmět mostu

#### **Jednotlivé SO:**

##### **SO 41-21-01, Propustek km 174,349**

- o stávající konstrukce z železobetonových trub DN 800 a DN 1000 se svislými čely
- o navržená konstrukce z ŽB patních trub DN 1000, nebo dle výpočtu, šikmá čela

##### **SO 41-21-02, Propustek km 174,649**

- o stávající konstrukce z kamenných desek 0,9x1,0 m (šxh) se svislými čely
- o navržená konstrukce z ŽB patních trub DN 1200, nebo dle výpočtu, šikmá čela
- o úhel křížení 54°

- zrušen
- nahrazen silničním propustkem ústícím do jímky propustku v km 180,103

SO 43-21-03, Propustek km 180,103

- stávající konstrukce z železobetonových trub DN 600 se svislými čely
- navržená konstrukce z ŽB rámu 1,2x1,0 m, nebo dle výpočtu
- výtok osazen šikmým čelem, na vtoku betonová jímka

SO 43-21-04, Propustek km 180,584

- stávající konstrukce z kamenných desek 0,8x0,9 m (šxh) se svislými čely
- navržená konstrukce z ŽB patních trub DN 1200, svislá čela

SO 43-21-05, Propustek km 180,651

- stávající konstrukce z plastové roury DN 800 se svislými čely na vtoku a šikmým u výtoku
- navržená konstrukce z ŽB patních trub DN 1200, se svislými čely na vtoku a šikmým u výtoku

SO 43-21-06, Propustek km 181,692

- stávající konstrukce z kamenných desek 0,9x1,0 m (šxh) se svislými čely
- navržená konstrukce z ŽB patních trub DN 1200, šikmá čela

SO 43-21-07, Propustek km 182,469

- stávající konstrukce z kamenných desek 0,9x1,5 m (šxh) se svislými čely
- nová konstrukce klenbová z ŽB prefabrikovaných dílů 2,0x 2,5 m, s kolmými šikmými křídly

SO 43-21-08, Propustek km 183,118

- zrušen
- voda převedena příkopem k mostu v km 182,950

SO 43-21-09, Propustek km 183,451

- stávající konstrukce z kamenných desek 0,9x1,5 m (šxh) se svislými čely
- nová konstrukce klenbová z ŽB prefabrikovaných dílů 2,0x 2,5 m, s kolmými šikmými křídly

SO 43-21-10, Propustek km 184,016

- stávající propustek kamenný klenbový 1,9x1,4 m (šxh) se svislými čely
- nová konstrukce klenbová z ŽB prefabrikovaných dílů 2,0x 2,0 m, s kolmými šikmými křídly

SO 41-20-01 Železniční most v ev. km 175,181

- Stávající most je kolmý, jednokolejný, o jednom otvoru a překonává lesní cestu. Nosnou konstrukci tvoří kamenná klenba s čely. Opěry a křídla jsou kamenná založená na plošných základech.

- o Navržena nová konstrukce mostu včetně spodní stavby z prefabrikovaných klenbových dílů, římsy na prefa L zídkách

#### SO 41-20-02 Železniční most v ev. km 176,321

- o Stávající most je kolmý, jednokolejný, o jednom otvoru a překonává lesní cestu a vodoteč. Nosnou konstrukci tvoří kamenná klenba s čely s vysokým nadnásypem. Opěry a křídla jsou kamenná založená na plošných základech.
- o Navržena nová železobetonová klenba vestavěná do stávajícího otvoru s mezilehlou foliovou izolací vloženou mezi starou a novou klenbu

#### SO 41-20-03 Železniční most v ev. km 178,136

- o Stávající most je kolmý, jednokolejný, o jednom otvoru a překonává lesní cestu. Nosnou konstrukci tvoří kamenná klenba s čely. Opěry a křídla jsou kamenná založená na plošných základech.
- o Navržena nová konstrukce mostu včetně spodní stavby z prefabrikovaných klenbových dílů, římsy na prefa L zídkách

#### SO 43-20-01 Železniční most v ev. km 181,169

- o Stávající most je kolmý, jednokolejný, o jednom otvoru a překonává lesní cestu a vodoteč. Nosnou konstrukci tvoří kamenná klenba s čely. Opěry a křídla jsou kamenná založená na plošných základech.
- Navržena nová železobetonová klenba vestavěná do stávajícího otvoru a prodloužená tak, aby mohla být přesypaná s mezilehlou foliovou izolací vloženou mezi starou a novou klenbu, vystupující klenba izolovaná zvnějšku, stávající čela snesena - nad prodlouženou klenbou průběžná pláň, křídla tvoří prodloužené seříznuté boky klenby

#### SO 43-20-02 Železniční most v ev. km 182,950

- o Stávající most je kolmý, jednokolejný, o jednom velkém podkovitém otvoru a překonává lesní cestu. Nosnou konstrukci tvoří kamenná klenba s čely. Opěry a rovnoběžná křídla jsou kamenná založená na plošných základech.
- o Navržena nová konstrukce mostu, železobetonová klenba s čelními zídkami, na kterých je železobetonový žlab v rozsahu klenby i křídel. Spodní stavba zůstává stávající z žulového zdiva – bude sanována.

**Přílohy-výkresy typických objektů a mostů:**

SO 41-21-04 Železniční propustek v ev. km 175,339  
SO 41-21-09 Železniční propustek v ev. km 175,880  
SO 41-21-14 Železniční propustek v ev. km 176,754  
SO 43-21-07 Železniční propustek v ev. km 182,469

SO 41-20-01 Železniční most v ev. km 175,181  
SO 41-20-02 Železniční most v ev. km 176,321  
SO 41-20-03 Železniční most v ev. km 178,136  
SO 43-20-01 Železniční most v ev. km 181,169  
SO 43-20-02 Železniční most v ev. km 182,950

V Praze 31.7.2017

Ing. Otakar Hasík, Ing. Dávid Kuczik

**PREZENČNÍ LISTINA**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Datum jednání</b>  | 28.6.2017  |
| <b>Místo jednání</b>  | Sagasta s.r.o., Novodvorská 1010/14, Praha 4   |
| <b>Název projektu</b> | Modernizace trati Plzeň-Domažlice-státní hranice SRN 4. stavba, úsek Domažlice (mimo) – státní hranice SRN |
| <b>Číslo projektu</b> | 117002   |
| <b>Věc</b>            | Vstupní porada – mostní objekty  |

| Titul, jméno a příjmení | Organizace (odbor, oddělení) | Telefon (fax)           | Podpis |
|-------------------------|------------------------------|-------------------------|--------|
|                         |                              | E-mail                  |        |
| Ing. Dávid Kuczik       | Sagasta s.r.o                | 720 053 341             |        |
|                         |                              | david.kuczik@sagasta.cz |        |
| Ing. Otakar Hasík       | Sagasta                      | 737 226 778             |        |
| Tomáš Kráček            | Sagasta                      | 775 308 114             |        |
|                         |                              |                         |        |
| Ing. Petr Zdeněk        | SZDC OŘ Pheň                 | 724 808 583             |        |
|                         |                              | zdenek@szdc.cz          |        |
| Ing. Václav Sincý       | SZDC OŘ Pheň STT             | 602 117 743             |        |
|                         |                              | sincy@szdc.cz           |        |
| ING. TOMÁŠ SLAJS        | SZDC OŘ 013-01T              | 720 053 213             |        |
|                         |                              | slajs@szdc.cz           |        |
| ING. SPANILKA<br>KRAVA  | SZDC OŘ 112                  | 602 774 961             |        |
|                         |                              | kravak@szdc.cz          |        |
|                         |                              |                         |        |
|                         |                              |                         |        |
|                         |                              |                         |        |
|                         |                              |                         |        |
|                         |                              |                         |        |
|                         |                              |                         |        |

## **Zápis z projednání přípravné PD**

Název projektu: Modernizace trati Plzeň-Domažlice-státní hranice SRN  
4. stavba, úsek Domažlice (mimo) – státní hranice SRN  
Číslo projektu: 117 002  
Datum: 15.11.2017  
Místo: Trať Domažlice-SRN  
Věc: Projednání PD – mostní objekty

### **Obsah jednání:**

Na projednání byly představené všechny mosty a vzhledem k velkému množství opakujících se řešení propustků i vzorové propustky, podle kterých budou zpracované ostatní objekty. Dále byl projednán návrh přestavby silničního nadjezdu v žst. Česká Kubice.

Dále bylo projednáno a dohodnuto:

### Obecně:

- Výkresová dokumentace bude obsahovat pohledy na jednotlivé objekty
- Zábradlí bude na objektech s nosnou konstrukcí klenbového tvaru vodorovná s přesahy 3,0 m za kolmý průmět konce křídla. Dle požadavku Ing. Šlaise se tyto úpravy budou týkat přednostně objektů, kde se dělá vestavba žb.klenby bez vytažení tubusu vně stávajícího mostu. U ostatních objektů bude zábradlí i na svazích v prostoru odláždění za křídly v šířce 1,0 m.
- Odláždění kolem propustků bude provedeno tvaru obdélníku
- Šířka odláždění u mostů a propustků bude 1,0 m za křídly a kolmými čely.
- Investor požaduje důsledné okótování všech přehledných výkresů v rozsahu půdorys, podélný a příčný řez, pohled. Dodržovat zásady zakreslování objektů a nespojovat do sebe řezy a pohledy.
- Dále vykreslovat v příčných řezech průjezdné průřezy s elektrizačním nástavcem včetně osy mostu, starou a novou osu koleje včetně excentricity.
- V dalším stupni dopracovat geotechnický průzkum pro zaležení objektů, stanovení mezerovitosti zdiva pro sanaci objektu SO 43-20-02 v km 182,950.

### Silniční nadjezd v žst. Česká Kubice

- Jedná se o most na silnici II/190 s ev.č. 190-001
- Stávající most neumožňuje provedení kolejové dopravy pod mostem dle nového kolejového uspořádání a proto je nutná kompletní přestavba mostu
- konstrukce stávajícího objektu je klenbová, kamenná, založení plošné.
- Na mostě je zavěšen vodovod PVC 160 s izolací a prázdná plastová chránička
- Dle HPM z 12.7.2015 je stavební stav NK a spodní stavby hodnocen jako V - Špatný
- Navrhuje se kompletní přestavba na polorámovou konstrukci s rovnoběžnými křídly.
- Vzdálenost líce opěr bude od osy koleje ve vzdálenosti min. 5 m, aby se nemusela spodní stavba posuzovat na zatížení od vykolejení vlakové soupravy



- Prostorové uspořádání na mostě bude odpovídat kategorii S7,5 bez chodníků.
- Na mostě budou osazené protidotykové zábrany
- Dle požadavku Správce mostu bude na mostě zachované vedení vodovodu a rezervní plastové chráničky
- Úprava vodovodu není součástí SO nadjezdu, úprava ale musí odpovídat požadavkům pro vedení přes elektrifikovanou trať

#### SO 41-20-01 Železniční most v ev. km 175,181

- Navržena nová konstrukce mostu včetně spodní stavby z prefabrikovaných klenbových dílů, římsy na prefa L zídkách
- Obdobně jako most v ev.km 178,136 navrženo provést zábradlí rovnoběžně s kolejí na rovné rímse
- odláždění bude do obdélníku a zábradlí do patek podél odláždění (zábradlí z rovných dílů půdorysně tvaru lichoběžníku bez základny), prefa římsa na krajních klenbách bude v pohledu oblouková
- V pohledu a v půdorysu vykreslit průběh svahových kuželů

#### SO 41-20-02 Železniční most v ev. km 176,321

- Navržena nová železobetonová klenba vestavěná do stávajícího otvoru s mezilehlou foliovou izolací vloženou mezi starou a novou konstrukci
- vzhledem k výšce nadnáspy a sklonu svahu se prověří nutnost použití zábradlí
- Kamenné římsy na křídlech ponechat, v případě většího poškození než 30% navrhnout žlb.římsy.
- Zábradlí dát rovně na římsu a pokračovat rovně 3 m za otvor mostu ukotvené do patek

#### SO 41-20-03 Železniční most v ev. km 178,136

- Navržena nová konstrukce mostu včetně spodní stavby z prefabrikovaných klenbových dílů, římsy na prefa L zídkách
- Objekt založit na vodorovné základové desce
- Krajní klenbové díly budou mít částečné vykonzolování a mají mít prefabrikovanou římsu s rovnou horní hranou, nikoli půdorysné vykrojení. Na tuto část bude navazovat první křídlový díl, který bude upraven tak, aby navazoval na krajní klenbový díl a jeho vykonzolování.
- V pohledu a v půdorysu vykreslit průběh svahových kuželů
- Odvodnění DN600 pod nezpevněnou komunikací bude obetonována a bude ukončena šachtou na obou koncích úpravy

#### SO 43-20-01 Železniční most v ev. km 181,169

- Navržena nová železobetonová klenba vestavěná do stávajícího otvoru a prodloužená tak, aby mohla být přesypaná s mezilehlou foliovou izolací vloženou mezi starou a novou klenbu, vystupující klenba izolovaná zvnějšku, stávající čela snesena - nad prodlouženou klenbou průběžná pláň, křídla tvoří prodloužené seříznuté boky klenby
- Zvážit umístění drenáže případně drenáž pod stávající konstrukcí vypustit nebo posunout níže (předpokládáme, že stávající odvodnění mostu není v dobrém stavu a mělo by být umožněno vodu prosáknutou ke konstrukci mostu odvodnit)
- Pro novou část konstrukce řádně vykreslit založení
- Terén v okolí mostu je podmáčený – nutno zeminu pod základy vyměnit za ŠP polštář
- odláždění bude do obdélníku
- Odláždění bude 1,5m nad konstrukci, nad odlážděním bude umístěn úl. práh do kterého bude uchyceno zábradlí.
- Kynetu pod mostem udělat hlubší, příčný spád aspoň 5 %

#### SO 43-20-02 Železniční most v ev. km 182,950

- Navržena nová nosná konstrukce - klenba mostu na stávajících kamenných opěrách, na železobetonové klenbě čelní zídky, na kterých je železobetonový žlab v rozsahu klenby i rovnoběžných křídel.
- Spodní stavba zůstává stávající z žulového zdiva – bude sanována.
- Nové čelní zídky posunout na klenbě o 20 cm a obložit kamenným řádkovým zdívem v pohledu, římsy nové žlb.vany a klenba budou v pohledu přiznané – beton
- ŽB vana bude v řezu AA a CC navržena s přesahem aspoň 5 cm přes zdivo rozšířených křídel, aby bylo zdivo překryto i při tolerancích a po odbourání šikmého křídle bude v půdorysu rozšířené
- Vykreslit přechody do trati

#### Propustky

- Pro propustky platí závěry ze vstupní porady plus připomínky uvedené níže
- Nové propustky – jsou navrženy dle údajů ČHMU a výpočtu,
- Rámové propustky na náhonu jsou větší než původní, ale nepřevědou Q100, vzhledem k tomu, že se jedná o regulovaný tok ve starém dřevěném korytě, správce požaduje ponechat původní koryto v celém rozsahu a propustky přizpůsobit.
- propustek navazovat na stávající koryto svislou kamennou dlažbu
- Pro průchozí propustky zachovat průchozí profil (budou navrženy rámy 2,00 \* 2,50 m).
- Příkrý terén na vtoku a výtoku propustků opatřit stupni – viz MVL
- Šířku propustků přizpůsobit šířce násypového tělesa. Rámové prefabrikáty se dělají v různých šířkách (pro návrh uvažovat šířky 2 a 1,5 m – skladebná šířka).
- Součástí každého propustku bude situace, půdorys, podélný, příčný řez a pohledy na vtok a výtok.



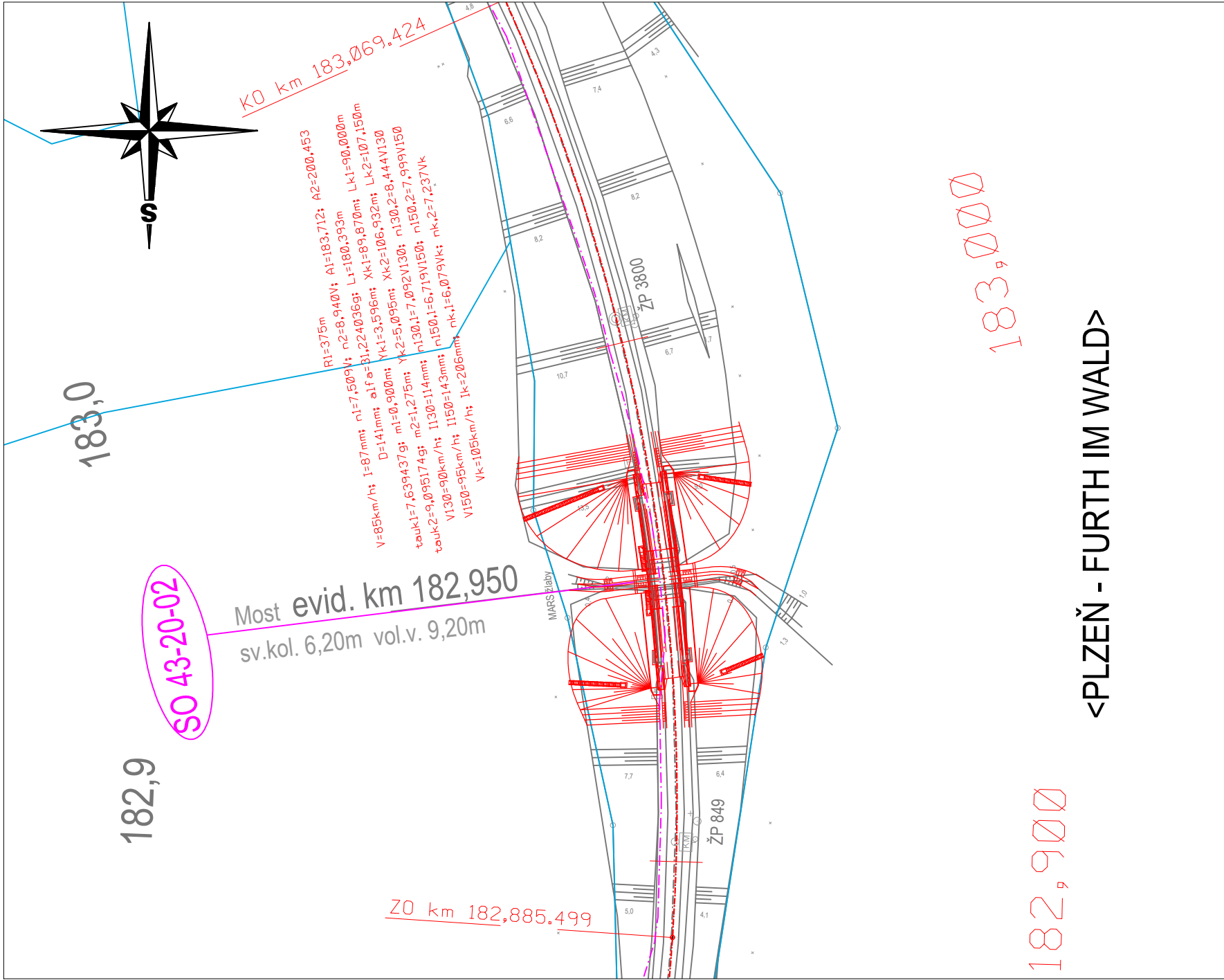
**PREZENČNÍ LISTINA**

|                |  |
|----------------|--|
| Datum jednání  | 15.11.2017   |
| Místo jednání  | Sagasta s.r.o., Novodvorská 1010/14, Praha 4   |
| Název projektu | Modernizace trati Plzeň-Domažlice-státní hranice SRN 4. stavba, úsek Domažlice (mimo) – státní hranice SRN |
| Číslo projektu | 117002   |
| Věc            | Závěrečná porada – mostní objekty  |

| Titul, jméno a příjmení | Organizace (odbor, oddělení) | Telefon (fax)                          | Podpis |
|-------------------------|------------------------------|--|--------|
|                         |                              | E-mail                                 |        |
| Ing. Dávid Kuczik       | Sagasta s.r.o.               | 720 053 341<br>david.kuczik@sagasta.cz |        |
| Jiří Lišovec            | SŽDC<br>OR PLZ               | 606 611 018<br>lisovec@szdc.cz         |        |
| JAN SEDYRA              | SŽDC<br>OR PLZ               | 724 083 054<br>sedyra@szdc.cz          |        |
| VÁCLAV SUCHÝ            | SŽDC<br>OR PLZ. SM           | 602 777 43<br>suchy@szdc.cz            |        |
| FRANŠKA KENAL           | PP2                          | 602 774 961<br>kenal@r2dc.cz           |        |
| TOMÁŠ SLAV              | SŽDC-GE<br>OMT-013           | 720 053 213<br>slav@szdc.cz            |        |
| OTAKAR HASÍK            |                              | hasik@sqm.sop Praha .cz                |        |
|                         |                              |  |        |
|                         |                              |  |        |
|                         |                              |  |        |
|                         |                              |  |        |
|                         |                              |  |        |
|                         |                              |  |        |

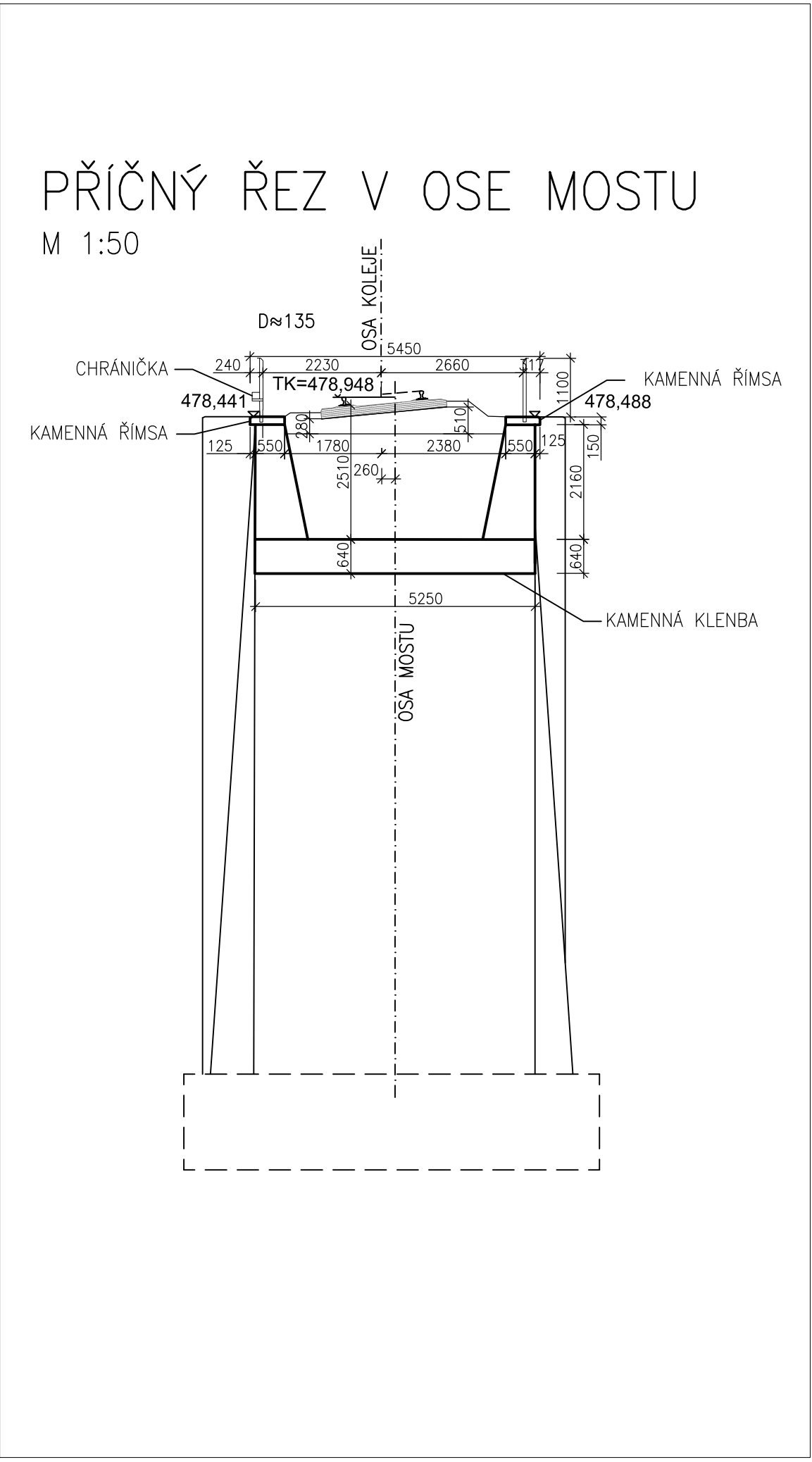
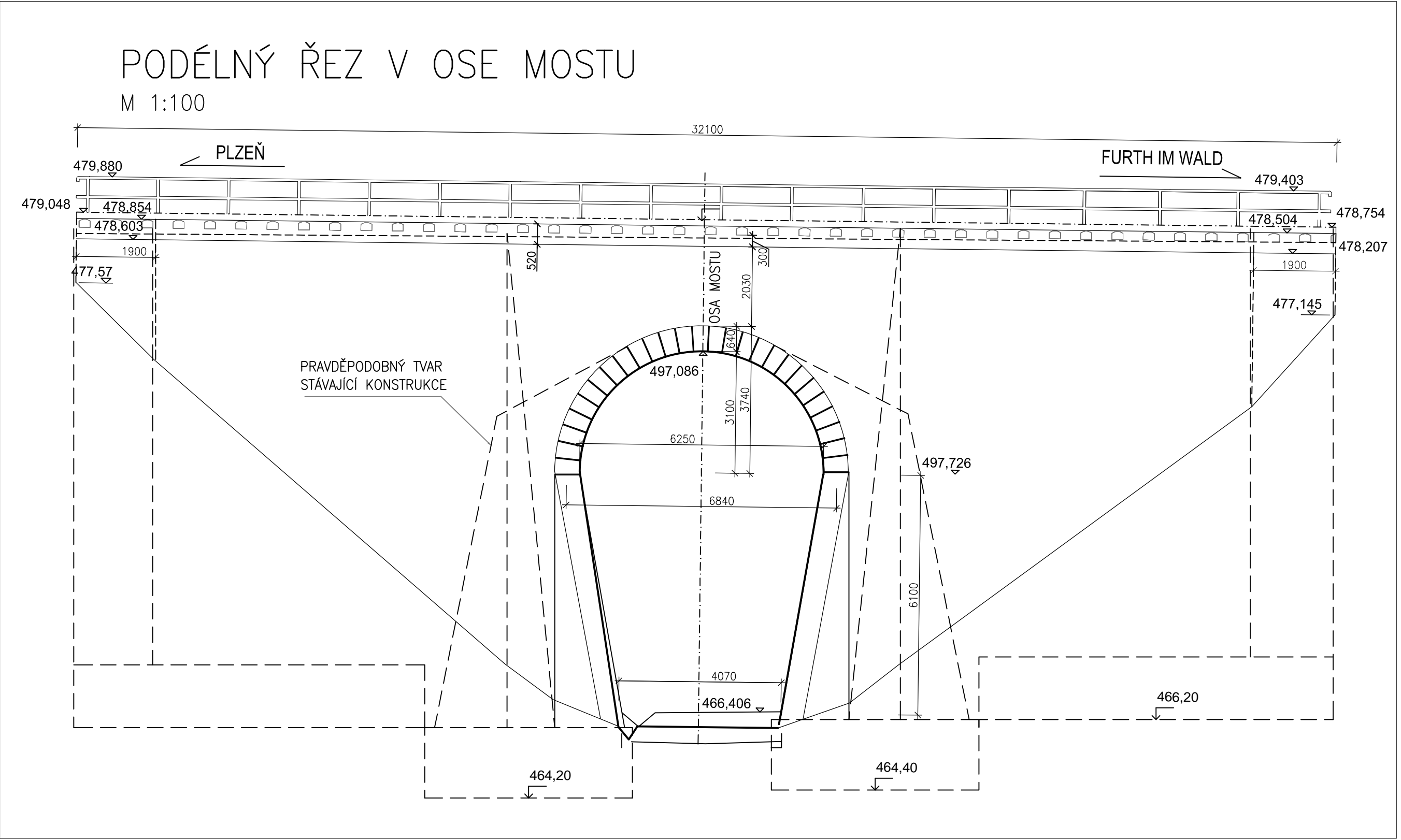
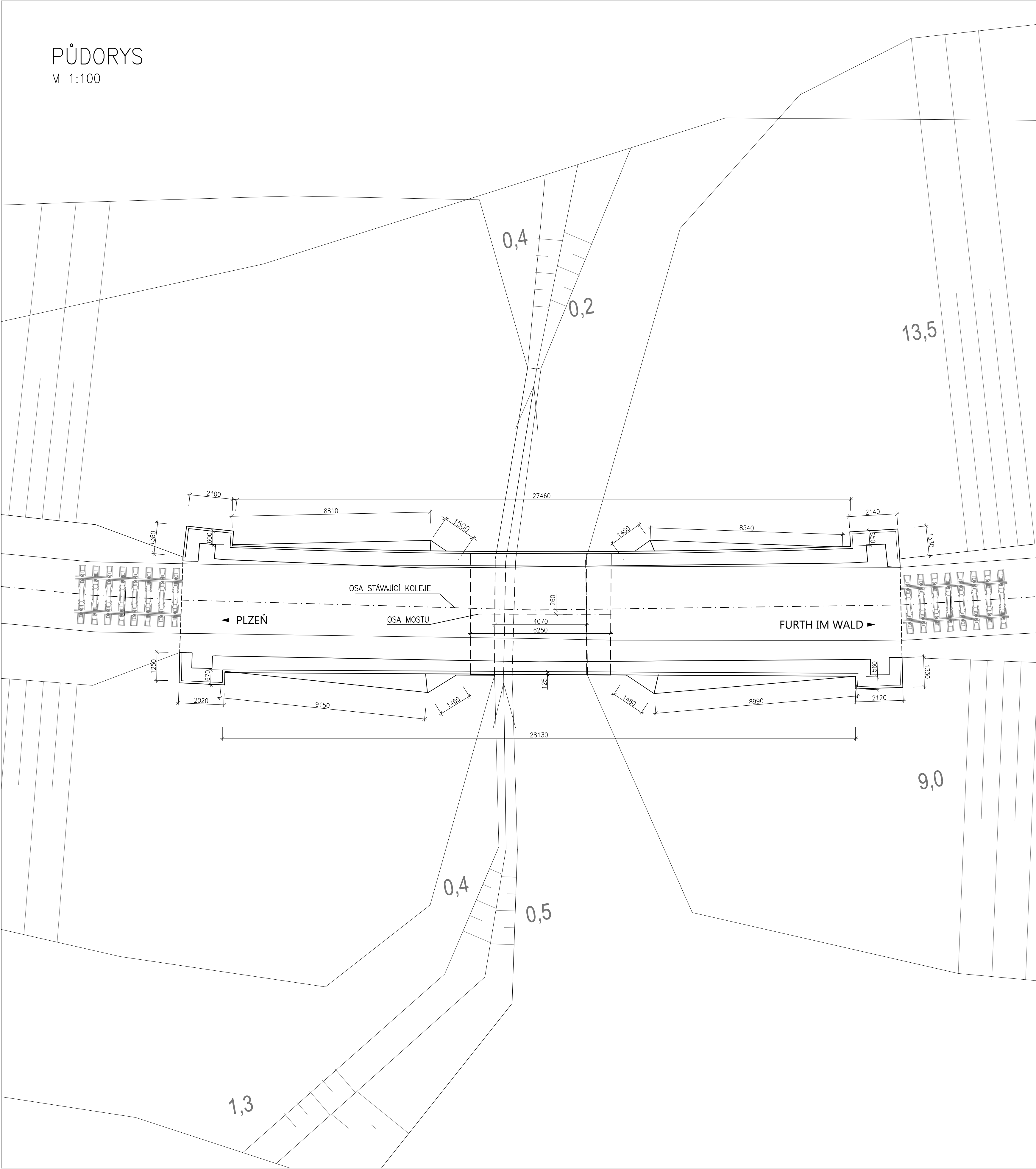
# SO 43-20-02 ŽELEZNIČNÍ MOST v ev.km 182,950

# SITUACE 1:1000




# SO 43-20-02 Most v ev. km 182,950

VÝKRES STÁVAJÍCÍHO STAVU



|        |       |       |        |
|--------|-------|-------|--------|
| 03     | ...   |       |        |
| 02     | ...   |       |        |
| 01     | ...   |       |        |
| REVIZE | POPIS | DATUM | PODPIS |

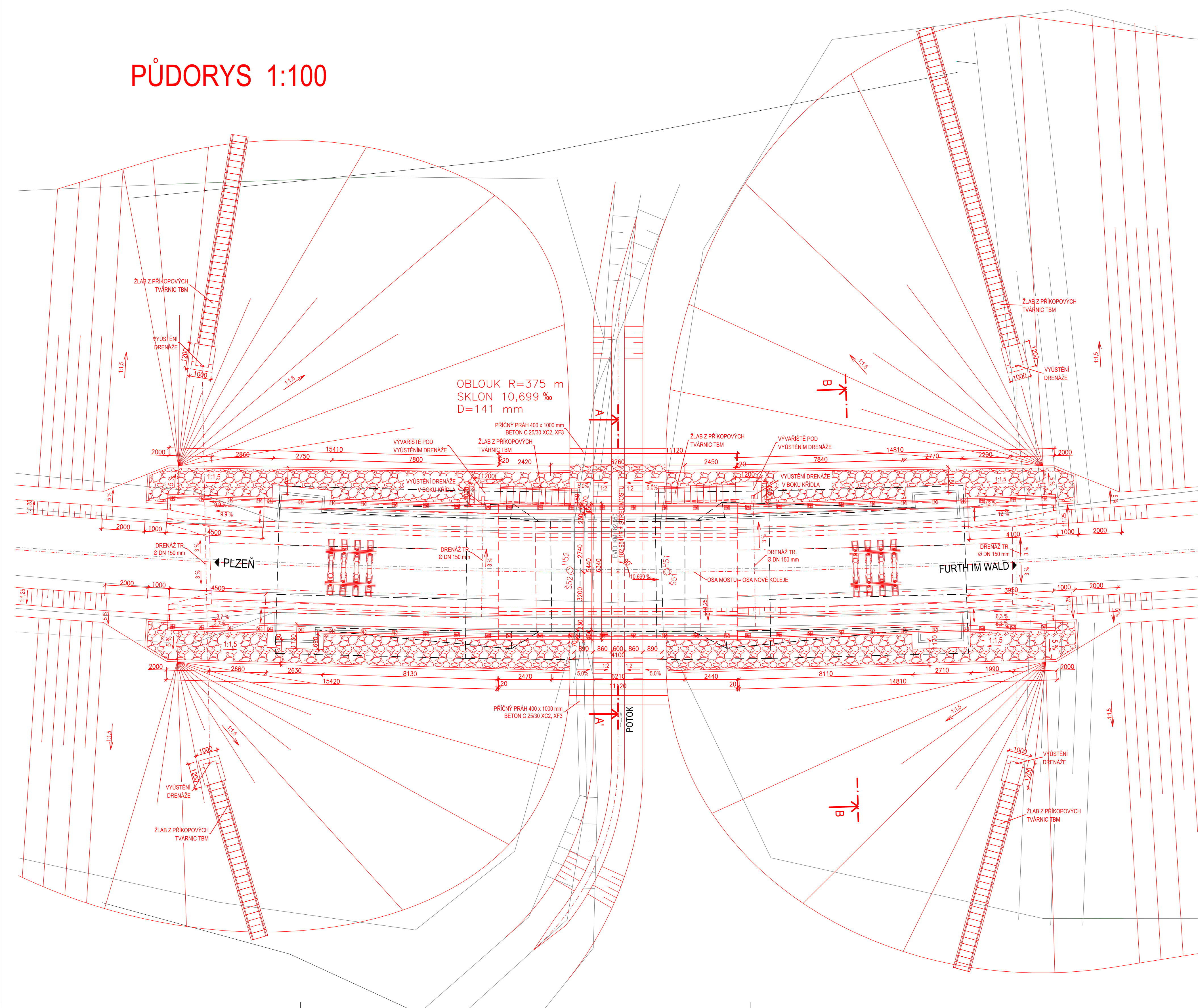
POZNÁMKA :  
STÁVAJÍCÍ STAV MOSTU JE NAKRESLEN NA ZÁKLADĚ MÍSTNÍ PROHLÍDKY, ZAMĚŘENÍ A MOSTNÍ PROHLÍDKY

|  |   |
|--|---|
| OBJEDNATEL   |   |
| SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE<br>DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1 |  |
| STAVEBNÍ SPRÁVA ZÁPAD, SOKOLOVSKÁ 1955/278, 190 00 PRAHA 9                             |   |

|  |               |   |                  |  |     |
|--|---------------|---|------------------|--|-----|
| SAGASTA s.r.o.   |               |  |                  | JTSK   | Bpv |
| SÍDLO: NOVODVORSKÁ 1010/14, 142 00 PRAHA 4<br>IČ: 045 98 555   |               | DIČ: CZ045 98 555   |                  | ČÍSLO SOUPRAVY   |     |
| ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT   | VYPRACOVAL    | KONTROLA  | HIP              | ČÍSLO ZAKÁZKY 117 002<br>DOKUMENTACE PD<br>MĚŘÍTKO 1 : 100<br>DATUM 11/2017<br>POČET FORMÁTŮ 12xA4<br>ČÁST |     |
| Ing. Ladislav Dvořák   | Tomáš Růžička |   | Ing. Emil Špaček |  |     |
| OBŠAH  |               |   |                  |  |     |
| MODERNIZACE TRATI PLZEŇ - DOMAŽLICE ST. HRANICE SRN,<br>4. STAVBA, ÚSEK DOMAŽLICE (MIMO) - ST. HRANICE SRN<br>SO 43-20-02<br>ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 182,950                        |               |   |                  | ČÍSLO PŘÍLOHY  |     |
| NÁZEV PŘÍLOHY  |               |   |                  | E.1.4. 3   |     |
| VÝKRES STÁVAJÍCÍHO STAVU MOSTU   |               |   |                  |  |     |
| DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BYT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA s.r.o. |               |   |                  |  |     |



PŮDORYS 1:100

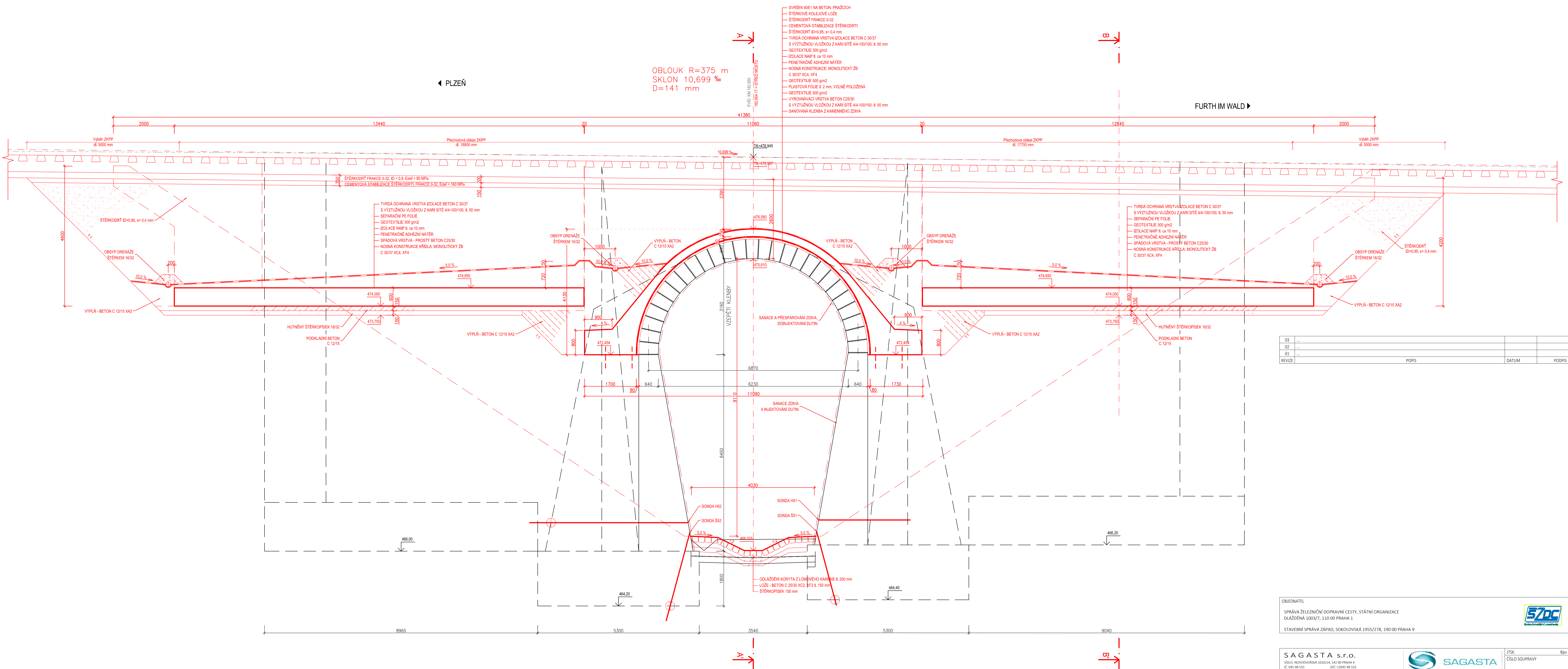


|        |       |       |        |
|--------|-------|-------|--------|
| 03     | ...   |       |        |
| 02     | ...   |       |        |
| 01     | ...   |       |        |
| REVIZE | POPIS | DATUM | PODPIS |

|  |  |   |
|--|--|---|
| OBJEDNATEL   |  |  |
| SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE<br>DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1 |  |   |
| STAVEBNÍ SPRÁVA ZÁPAD, SOKOLOVSKÁ 1955/278, 190 00 PRAHA 9                             |  |   |

|  |  |                      |          |   |                  |                |     |
|--|--|----------------------|----------|---|------------------|----------------|-----|
| SAGASTA s.r.o.   |  |                      |          |  SAGASTA |                  | JTSK           | Bpv |
| SÍDLO: NOVODVORSKÁ 1010/14, 142 00 PRAHA 4<br>IČ: 045 98 555      DIČ: CZ045 98 555  |  |                      |          |   |                  | ČÍSLO SOUPRAVY |     |
| ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT   |  | VYPRACOVAL           | KONTROLA |   | HIP              |                |     |
| Ing. Ladislav Dvořák   |  | Ing. Ladislav Dvořák |          |   | Ing. Emil Špaček |                |     |
| OBSAH  |  |                      |          | ČÍSLO ZAKÁZKY 117 002   |                  |                |     |
| MODERNIZACE TRATI PLZEŇ - DOMAŽLICE ST. HRANICE SRN,<br>4. STAVBA, ÚSEK DOMAŽLICE (MIMO) - ST. HRANICE SRN<br>SO 43-20-02<br>ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 182,950                        |  |                      |          | DOKUMENTACE PD  |                  |                |     |
|  |  |                      |          | MĚŘÍTKO 1:100   |                  |                |     |
|  |  |                      |          | DATUM 11/2017   |                  |                |     |
|  |  |                      |          | POČET FORMÁTŮ 8xA4  |                  |                |     |
|  |  |                      |          | ČÁST ČÍSLO PŘÍLOHY  |                  |                |     |
| NÁZEV PŘÍLOHY  |  |                      |          | E.1.4. 4  |                  |                |     |
| PŮDORYS - NOVÝ STAV  |  |                      |          |   |                  |                |     |
| DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BYT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA s.r.o. |  |                      |          |   |                  |                |     |

## PODÉLNÝ ŘEZ 1:50




|        |       |       |        |
|--------|-------|-------|--------|
| 03     | ...   |       |        |
| 02     | ...   |       |        |
| 01     | ...   |       |        |
| REVIZE | POPIS | DATUM | PODPIS |

OBJEDNATEL

SPRÁVA ŽELEZIČNÍCH DOPRAVNÍCH CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE  
DLAŽDENÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1

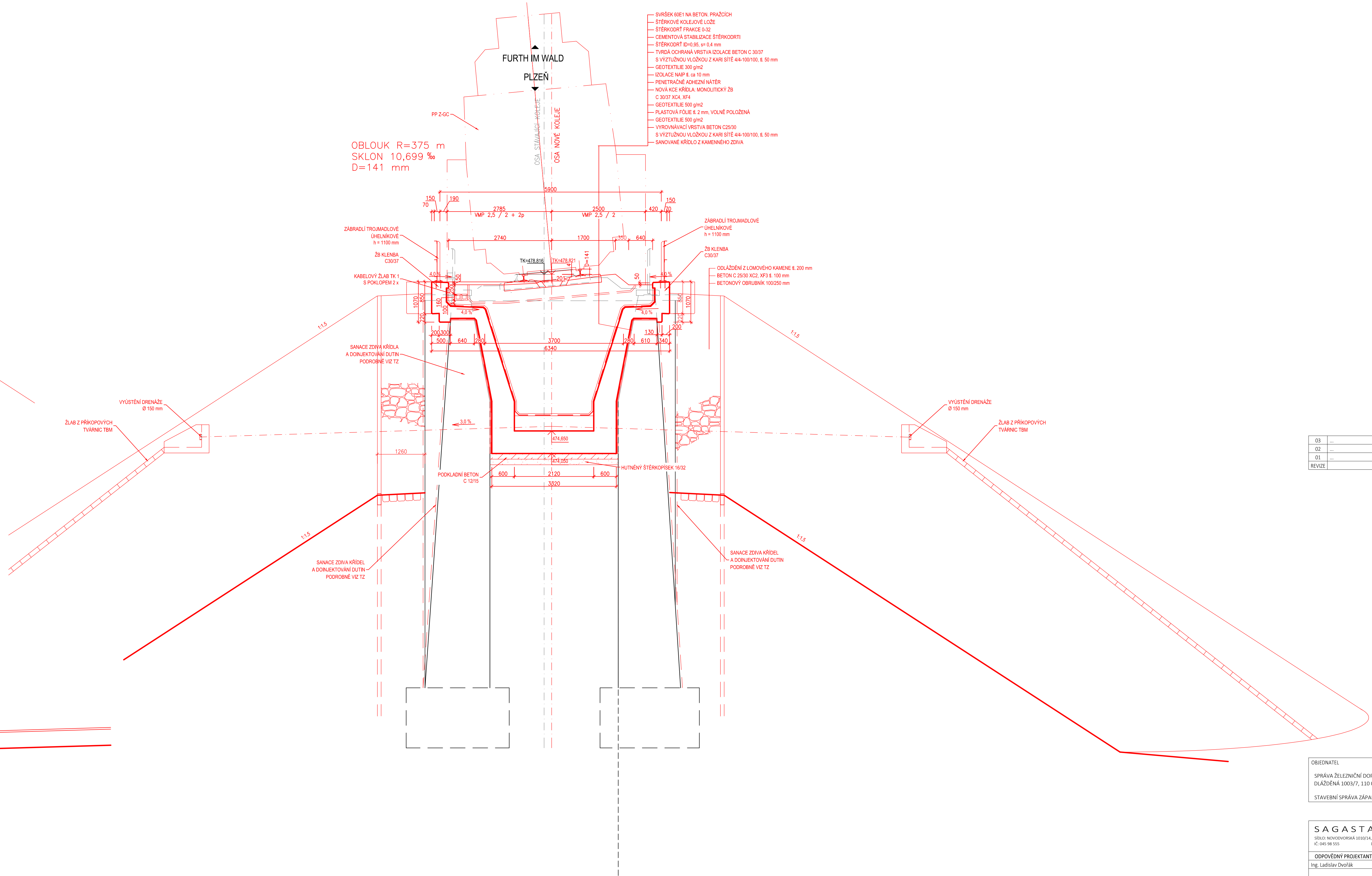
STAVEBNÍ SPRÁVA ZÁPAD, SOKOLOVSKÁ 1955/278, 190 00 PRAHA 9

 **SZDC**  
Státní organizace  
Správa železniční dopravní cesty

|  |  |  |  |                              |
|--|--|--|--|------------------------------|
| <b>SAGASTA s.r.o.</b><br>IČO: 265007064<br>DIČ: CZ05 98 555  |  |  <b>SAGASTA</b> |  | <b>JTSK</b><br><b>Bpv</b>    |
| IČO: 265007064<br>DIČ: CZ05 98 555   |  |  |  | <b>ČÍSLO SOUPRAVY</b>        |
| <b>ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT</b><br>Ing. Ladislav Dvořák  |  | <b>YPPRACOVAL</b><br>Ing. Ladislav Dvořák  |  |                              |
|  |  | <b>KONTROLA</b>  |  |                              |
|  |  | <b>HIP</b><br>Ing. Emil Špaček   |  |                              |
| <b>OBŠAH</b>   |  |  |  |                              |
| MODERNIZACE TRATI PLŽEŘ - DOKLAŽUJE ST. HRANICE SRN,<br>4. STAVBA, ÚSEK DOKLAŽUJE (MIMOŽE) ST. HRANICE SRN<br>SO 43-20-02  |  |  |  | <b>ČÍSLO ZAKÁZKY</b> 117 002 |
| ŽELEzniČNÍ MOST V EV. KM. 182,950  |  |  |  | <b>DOKUMENTACE</b> PD        |
|  |  |  |  | <b>MĚŘETÍ</b> 1:50           |
|  |  |  |  | <b>DATAUM</b> 11/2017        |
|  |  |  |  | <b>KOPEK FORMÁTU</b> 100x4   |
| <b>NÁZEV PŘÍLOHY</b>   |  |  |  | <b>ČÍSLO PŘÍLOHY</b>         |
| <b>PODĚLNÝ ŘEZ V OVE KOLEJE - NOVÝ STAV</b>  |  |  |  | <b>E.1.4.</b>                |
|  |  |  |  | <b>5</b>                     |
| DOKUMENTACE LZE UŽÍVAT POUZE V SOUPRAVĚ PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, JÍHO ŽEČKA, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM PŮSOBEM REPRODUČOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASÍ SAGASTA S.R.O. |  |  |  |                              |



## PŘÍČNÝ ŘEZ KŘÍDLEM B-B' 1:50



|        |       |       |        |
|--------|-------|-------|--------|
| 03     | ***   |       |        |
| 02     | ***   |       |        |
| 01     | ***   |       |        |
| REVIZE | POPIS | DATUM | PODPIS |

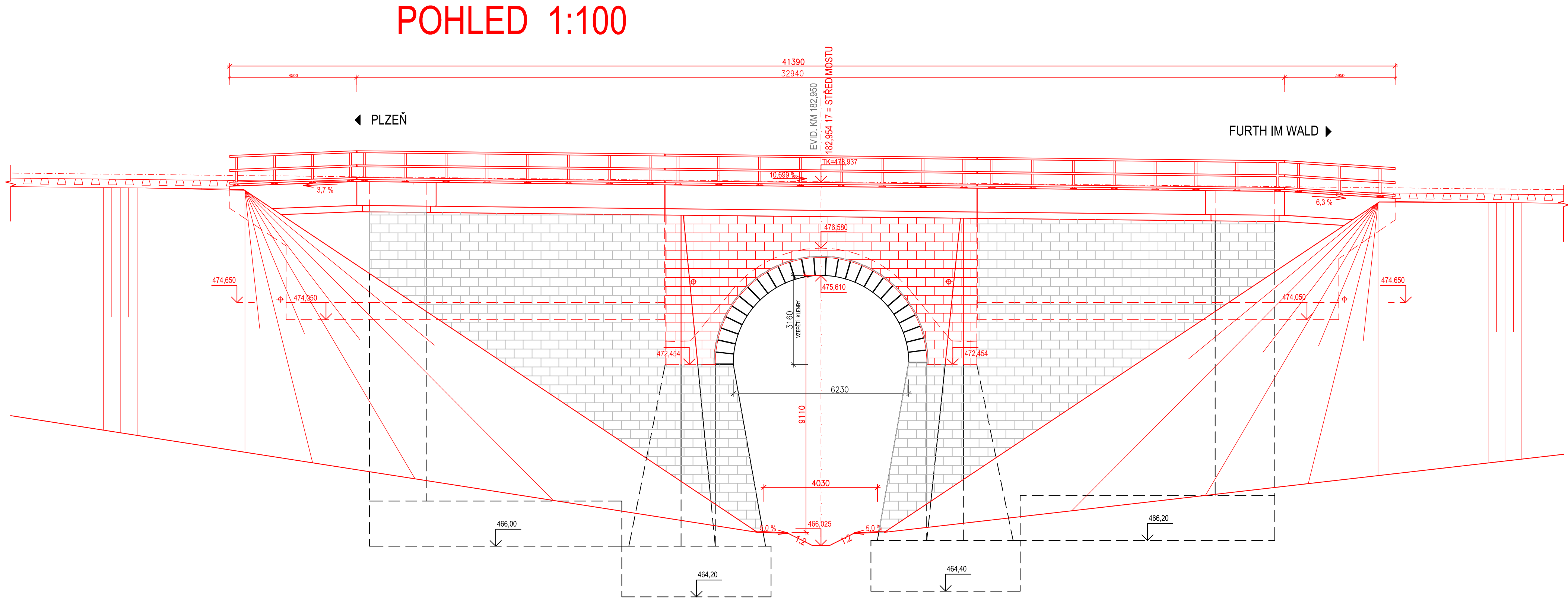
OBJEDNATEL

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE  
DLÁŽEŇ 1003/7, 110 00 PRAHA 1

STAVEBNÍ SPRÁVA ŽÁPAD, SOKOLOVSKÁ 1955/278, 190 00 PRAHA 9

 SZDC  
Státní železniční dopravní podnik

|  |  |   |                                     |                                      |            |
|--|--|---|-------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| <b>SAGASTA s.r.o.</b><br>IČO: 160200000014102014 141 001 PRIMA 4<br>IČ: 045 98 555 DČ: 02045 98 555  |  |  <b>SAGASTA</b>  |                                     | <b>ITSK</b><br><b>ČÍSLO SOUPRÁVY</b> | <b>Bpv</b> |
| <b>ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT</b><br>Ing. Ladislav Dvořák  |  | <b>VYPRACOVAL</b><br>Ing. Ladislav Dvořák   | <b>KONTROLA</b><br>Ing. Emil Špaček | <b>HIP</b>                           |            |
| <b>OBŠAH</b><br>MODERNIZACE PŮDÍ PLZEŇ - DOMAŽICE ST. HRANICE SRN,<br>4. STAVBA, ÚSEK DOMAŽICE (MIMO) - ST. HRANICE SRN<br>SO 43-20-02<br>ŽELEZNÍČNÝ MOST V EV. KM 182,950   |  |   |                                     |                                      |            |
| <b>NÁZEV PŘÍLOHY</b><br><b>PŘÍČNÉ ŘEZY - NOVÝ STAV</b>   |  | <b>ČÍSLO ZAKÁZKY</b> 117 002<br><b>FORMULACE</b> PD<br><b>MĚŘITKO</b> 1:50<br><b>DATAUM</b> 11/2017<br><b>POČET FORMÁTŮ</b> 14x44<br><b>ČÁST</b> <b>ČÍSLO PŘÍLOHY</b><br><b>6</b> |                                     |                                      |            |
| DOKUMENTACE LZE UŽÍVAT POUZE V MÍSTNÍ PŘÍSLUŠNÉ SAGASTOVI AČI SYNOVI. O JAKOŽI, MOŽE BŮT EVIDOVÁN NEBO NENÍ OPISOVEM ROZPOČTOVÁN POUZE PO PŘEDLOŽENÍ SOUPRAVY SAGASTA S.R.O. |  |   |                                     |                                      |            |



|        |       |       |        |
|--------|-------|-------|--------|
| 03     | ...   |       |        |
| 02     | ...   |       |        |
| 01     | ...   |       |        |
| REVIZE | POPIS | DATUM | PODPIS |

|  |  |
|--|--|
| OBJEDNATEL   |  |
| SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE<br>DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1 |  |
| STAVEBNÍ SPRÁVA ZÁPAD, SOKOLOVSKÁ 1955/278, 190 00 PRAHA 9                             |  |

|  |  |                      |          |                  |                       |               |
|--|--|----------------------|----------|------------------|-----------------------|---------------|
| SAGASTA s.r.o.   |  |                      |          | JTSK             | Bpv                   |               |
| SÍDLO: NOVODVORSKÁ 1010/14, 142 00 PRAHA 4<br>IČ: 045 98 555      DIČ: CZ045 98 555  |  |                      |          | ČÍSLO SOUPRAVY   |                       |               |
| ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT   |  | VYPRACOVAL           | KONTROLA | HIP              |                       |               |
| Ing. Ladislav Dvořák   |  | Ing. Ladislav Dvořák |          | Ing. Emil Špaček |                       |               |
| OBSAH  |  |                      |          |                  |                       |               |
| MODERNIZACE TRATI PLZEŇ - DOMAŽLICE ST. HRANICE SRN,<br>4. STAVBA, ÚSEK DOMAŽLICE (MIMO) - ST. HRANICE SRN<br>SO 43-20-02<br>ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 182,950                        |  |                      |          |                  |                       |               |
| NÁZEV PŘÍLOHY  |  |                      |          |                  |                       |               |
| POHLED - NOVÝ STAV   |  |                      |          |                  | ČÍSLO ZAKÁZKY 117 002 |               |
|  |  |                      |          |                  | DOKUMENTACE PD        |               |
|  |  |                      |          |                  | MĚŘÍTKO 1:100         |               |
|  |  |                      |          |                  | DATUM 11/2017         |               |
|  |  |                      |          |                  | POČET FORMÁTŮ 4x4     |               |
|  |  |                      |          |                  | ČÁST                  | ČÍSLO PŘÍLOHY |
|  |  |                      |          |                  | E.1.4.                | 7             |
| DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA s.r.o. |  |                      |          |                  |                       |               |