

# VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv      SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. PAVEL LANGER

Garant profese:

ING. PETR ŠETŘIL

Středisko:

**MOSTŮ**

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. DANA WANGLER	ING. JIŘÍ ELBEL	ING. JIŘÍ ELBEL	ING. PETR ŽÍKA

Název akce:

**UZEL PLZEŇ, 2. STAVBA - PŘESTAVBA OSOBNÍHO  
NÁDRAŽÍ, VČETNĚ MOSTŮ MIKULÁŠSKÁ**

Číslo smlouvy:

14 471 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

MOSTY, PROPUSTKY A ZDI  
SO 34-38-12 ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 103,252 TRATI  
PLZEŇ – DOMAŽLICE (EV. KM 109,836)

Datum:

02/2016

Číslo části:

E.1.4.7

Název přílohy:

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Měřítko:

Počet formátů:

A4

Číslo přílohy:

**001**



**Uzel Plzeň, 2. stavba - přestavba osobního nádraží,  
včetně mostů Mikulášská  
SO 34-38-12 Železniční most v km 103,252  
trati Plzeň - Domažlice  
Projekt stavby**

# Technická zpráva

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU:</b>	<b>4</b>
<b>2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU</b>	<b>5</b>
<b>3. ÚČEL STAVBY</b>	<b>6</b>
<b>4. ROZSAH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ</b>	<b>7</b>
<b>5. ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE</b>	<b>8</b>
5.1 NÁVAZNOST NA PŘEDCHOZÍ STUPNĚ DOKUMENTACE	8
5.2 ÚČEL DOKUMENTACE	8
<b>6. PODKLADY</b>	<b>8</b>
<b>7. DOTČENÉ NORMY A PŘEDPISY, POUŽITÁ LITERATURA</b>	<b>9</b>
<b>8. PROSTOR VÝSTAVBY</b>	<b>10</b>
8.1 ÚZEMNÍ PODMÍNKY	10
8.2 SEZNAM SOUVISÍCÍCH PROVOZNÍCH SOUBORŮ A STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	10
<b>9. GEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY</b>	<b>11</b>
9.1 GEOLOGICKÁ STAVBA	11
9.2 GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN	12
<b>10. STÁVAJÍCÍ STAV MOSTNÍHO OBJEKTU</b>	<b>13</b>
10.1 NOSNÁ KONSTRUKCE	13
10.2 SPODNÍ STAVBA	13
10.3 ZÁBRADLÍ	13
10.4 KOLEJ NA MOSTĚ	13
10.5 HISTORICKÉ SOUVISLOSTI VÝSTAVBY MOSTŮ V DANÉM PROSTORU	13
<b>11. NOVÝ STAV MOSTNÍHO OBJEKTU</b>	<b>14</b>
11.1 CELKOVÁ KONCEPCE ŘEŠENÍ	14
11.2 ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ MOSTNÍ KONSTRUKCE	14
11.3 ZÁKLADNÍ ÚDAJE	16
11.3.1 Návrhové zatížení a interoperabilita (TSI)	16
11.3.2 Prostorové uspořádání na mostě	16
11.3.3 Prostorové uspořádání pod mostem	16
11.4 PROVEDENÉ VÝPOČTY	17
11.4.1 Výpočet prostorového uspořádání na mostě dle ČSN 73 6201	17
11.4.2 Výpočet nutného obrysu KL dle ČSN 73 6201	17
11.4.3 Statické výpočty	17
11.4.4 Odchylky oproti předpisům a normám	17
11.5 ZALOŽENÍ MOSTU	17
11.5.1 Výkopy a bourací práce	17
11.5.2 Pažící konstrukce	19
11.5.3 Založení opěry O1	21
11.5.4 Založení pilíře P1	21

11.5.5	Založení opěry O2 .....	22
11.5.6	Založení křídel u opěry O1.....	23
11.5.7	Požadavky na materiál - hlubinné založení.....	23
11.6	SPODNÍ STAVBA .....	23
11.6.1	Opěra O1.....	23
11.6.2	Pilíř P1 .....	24
11.6.3	Opěra O2.....	24
11.6.4	Křídla K11 a K12 .....	24
11.6.5	Zídky u opěry O2 .....	25
11.6.6	Požadavky na materiál nových částí spodní stavby.....	25
11.6.7	Kamenný obklad a zdivo .....	26
11.7	NOSNÁ KONSTRUKCE .....	28
11.7.1	Požadavky na materiál betonové nosné konstrukce.....	28
11.7.2	Předpínací výztuž .....	28
11.7.3	Betonářská výztuž.....	29
11.8	LOŽISKA .....	29
11.8.1	Požadavky na výrobu ložisek.....	30
11.8.2	Požadavky na kvalifikaci výrobce ložisek .....	30
11.8.3	Požadavky na materiál.....	31
11.9	MOSTNÍ ZÁVĚRY .....	31
11.10	PROTIKOROZNÍ OCHRANA OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ .....	31
11.10.1	Požadavky na protikorozi ochranu.....	32
11.10.2	Protikorozi ochrana stávajících pilířů .....	32
11.10.3	Protikorozi ochrana zábradlí.....	32
11.10.4	Protikorozi ochrana svorníků trakčních stožárů.....	32
11.11	IZOLACE NOSNÝCH KONSTRUKCÍ A SPODNÍ STAVBY .....	32
11.11.1	Izolace nosné konstrukce - SVI 1 .....	33
11.11.2	Izolace říms, svislá plocha rubu NK, plochy rubu spodní stavby a základu včetně křídel a zdí - SVI 2..	33
11.11.3	Izolace závěrné zídky – SVI 3.....	33
11.11.4	Izolace proti zemní vlhkosti – SVI 5 .....	33
11.11.5	Těsnění dilatačních spar.....	33
11.12	ODVODNĚNÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ .....	34
11.13	ZÁBRADLÍ NA ŘÍMSÁCH.....	34
11.14	TRAKČNÍ BRÁNY .....	35
11.15	CHODNÍKY .....	35
11.16	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK NA MOSTĚ .....	35
11.17	ANTIVIBRAČNÍ ROHOŽE .....	35
11.18	ELEKTROINSTALACE .....	35
11.19	TV TRAMVAJOVÉ TRATI A TROLEJBUSU UL. MIKULÁŠSKÁ .....	36
11.20	PŘECHODY DO TRATI A TERÉNNÍ ÚPRAVY.....	36
11.20.1	Přechodové oblasti.....	36
11.20.2	ZKPP .....	36
11.20.3	Přechod kolejového lože.....	36
11.20.4	Svahové kužely, úpravy kolem opěr .....	36
11.20.5	Požadavky na materiály.....	36
11.21	OPATŘENÍ PROTI BLUDNÝM PROUDŮM .....	37
11.22	KABELOVÉ TRASY .....	38
11.23	TABULKY LETOPOČTU .....	38
11.24	ZAJIŠŤOVACÍ A GEODETICKÉ ZNAČKY .....	38
11.25	STANIČNÍKY .....	38
<b>12.</b>	<b>PROVÁDĚNÍ OBJEKTU.....</b>	<b>39</b>
12.1	ÚVOD.....	39
12.1.1	Požadavky na dokumentaci zhotovitele.....	39
12.1.2	Vytýčení objektu.....	39
12.1.3	Předání staveniště.....	39
12.1.4	Ostatní požadavky .....	39
12.1.5	Požadavky na výluky a omezení provozu .....	40

12.2	POPIS STAVEBNÍCH PRACÍ.....	40
12.2.1	Etapizace.....	40
	Demontáž stávajících nosných konstrukcí .....	40
12.2.2	Provádění spodní stavby .....	43
12.2.3	Izolace spodní stavby .....	43
12.2.4	Odvodnění mostní konstrukce.....	43
12.2.5	Nosná konstrukce.....	43
12.2.6	Římsy.....	43
12.2.7	Ochranný rám. ....	44
13.	ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA .....	44
14.	VYTÝČENÍ OBJEKTU .....	45
15.	BEZPEČNOST PRÁCE .....	45
16.	POKYNY PRO PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU OBJEKTU .....	46
16.1	OBECNĚ .....	46
16.2	PŘÍSTUP PRO REVIZE A ÚDRŽBU .....	46
16.3	VÝMĚNA LOŽISEK .....	46
16.4	ÚDRŽBA ODVODNĚNÍ MOSTU .....	46
16.5	ZÁBRADLÍ .....	46
16.6	ŽELEZNICNÍ SVRŠEK NA MOSTĚ .....	46
16.7	POŽADAVKY NA SLEDOVÁNÍ MOSTNÍ KONSTRUKCE .....	47
17.	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	48
P.1	OCHRANA PROTI ÚČINKŮM BLUDNÝCH PROUDŮ .....	50
P.2	GEOTECHNICKÝ PASPORT .....	51

# 1. Identifikační údaje mostu:

- 1.1 Stavba: Uzel Plzeň, 2. stavba - přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská
- Objekt:** SO 34-38-12 Železniční most v km 103,252 trati Plzeň – Domažlice
- 1.2 Název mostu: „Sirková“
- 1.3 Katastrální území: Plzeň 2
- 1.4 Okres: Plzeň
- 1.5 Kraj: Plzeňský
- 1.6 Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, se sídlem Praha 1, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00, IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234  
zapsaná v obchodní rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl A, vložka 48384
- Kontaktní adresa/adresa objednatele pro doručování písemností:  
Správa železniční dopravní cesty, státní organizace,  
Stavební správa západ, Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
- Hlavní inženýr stavby: Ing. Marcela Domanická
- Nadřízený orgán objednatele: Ministerstvo dopravy, Nábřeží L. Svobody 12, 110 00 Praha 1
- 1.7 Správce mostu: Správa železniční dopravní cesty, s. o., Oblastní ředitelství Plzeň, Správa mostů a tunelů
- 1.8 Projekt stavby:  
Zhotovitel projektu: SUDOP PRAHA a. s.  
se sídlem: Olšanská 1a, 130 80 Praha 3, IČ: 25793349 DIČ: CZ25793349  
zapsaná v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl B, vložka 6088
- HIP: Ing. Pavel Langer
- MINGO: Ing. Petr Šetřil
- SO 34-38-12:** **Ing. Jiří Elbel,**  
e: jiri.elbel@sudop.cz, m: 605229058, t: +420 267 094 126
- 1.9 Evidenční km: žkm 109,836
- Staničení mostu nové: km 103,688 900
- Traťový úsek: 0202 Praha–Smíchov-v. 1, 2, 3 (včetně) – Plzeň hl. n.-os.n. (včet.,bez seř.n.)
- Definiční úsek: DU P3 žst. Plzeň hl. n. os. n. – (kol. 1-5, 6z, 8z)
- 1.10 Bod křížení:
- 1.10.1 Komunikace: ulice Mikulášská – silnice I. třídy
- 1.10.2 Úhel křížení: 62,3°
- 1.10.3 Volná výška: min. 4,7 m pod trolejí trakčního vedení tramvaje  
průjezdni profil 4,20 m
- 1.10.4 Staničení komunikace: km 0,211 624 (km lokální úpravy komunikace)

## 2. Základní údaje o mostu

### Charakteristika mostu (stávající stav)

<b>Uspořádání:</b>	sedmi kolejný most s dvěma otvory
<b>Statické působení:</b>	spojitý nosník
<b>Nosné konstrukce:</b>	ocelová s průběžným šterkovým kolejovým ložem, plnostěnné nýtované spojitě nosníky, mostovka horní, šikmá, šikmost levá, odvodnění z podhledu svedené do žlabů nad opěrami; ložiska: ocelová tangenciální, na začátku pevná, na konci pohyblivá, pod každým nosníkem je umístěno ložisko uložení na opěrách je šikmé
<b>Opěry:</b>	masivní tížné z kamenného zdiva s ŽB úložným prahem
<b>Pilíře:</b>	13 litinových pilířů s ocelovými prvky, horní i dolní kloubové uložení na betonových základových patkách
<b>Svahová křídla:</b>	na plzeňskou opěru navazují rovnoběžné zdi tvořící těleso dráh; na jižní straně chebské opěry navazuje na opěru rovnoběžné křídlo, na severní straně chebské opěry navazuje na opěru šikmé křídlo – křídla jsou z kamenného zdiva
<b>Délka přemostění:</b>	28,2 m
<b>Délka mostu:</b>	35,46 m
<b>Délka nosné konstrukce:</b>	28,27 m
<b>Rozpětí:</b>	2x15,5 m
<b>Šikmost mostu:</b>	levá (55°)
<b>Mostní průjezdní průřez:</b>	VMP 2,5
<b>Šířka mostu:</b>	proměnná (35,85 m)
<b>Výška mostu:</b>	6,3 m
<b>Stavební výška:</b>	1,7 m k TK

### Charakteristika mostu (nový stav)

<b>Uspořádání:</b>	dva tříkolejné až čtyřkolejné mosty
<b>Statické působení:</b>	spojitý nosník o dvou polích
<b>Nosné konstrukce:</b>	deska z předpjatého betonu s průběžným kolejovým ložem; celkem 2 samostatné části
<b>Opěry:</b>	nové železobetonové opěry, pro každou NK samostatné oddílatované opěry, založení – jižní část mostu plošně, severní část mostu plošně (plzeňská opěra) a hlubíně (chebská opěra)
<b>Svahová křídla:</b>	opěra O1 – kolmá křídla přecházejí v křídla rovnoběžná navazující na stávající zdi opěra O2 – rovnoběžná spojená s dříkem opěry, založená plošně, částečně zavěšená
<b>Délka přemostění:</b>	36 m (kolmo na komunikaci), 40,656 m (šikmo v ose mostu)
<b>Délka mostu:</b>	<b>57,409</b> m
<b>Délka konstrukce:</b>	46,529 m
<b>Celkové rozpětí:</b>	20,385 + 22,869 = 43,254 m
<b>Šikmost mostu:</b>	62,3°
<b>Volná šířka na mostě:</b>	proměnná 33,117 (Plzeň), 27,084 (Cheb)
<b>Mostní průjezdní průřez:</b>	VMP 3,0
<b>Šířka mostu:</b>	41,170 m (Plzeň), 31,985 (Cheb)
<b>Plocha nosné konstrukce:</b>	1492,52 m <sup>2</sup>
<b>Výška mostu:</b>	7,646 m
<b>Stavební výška:</b>	2,290 m k TK

### 3. Účel stavby

Základním podkladem pro zpracování dokumentace projektu stavby „Uzel Plzeň, 2.stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ je přípravná dokumentace stavby „Uzel Plzeň“ zpracovaná v roce 2006. Celý „Uzel Plzeň“ byl následně, v rámci nutné etapizace takto rozsáhlé investice, rozdělen na 5 samostatných staveb.

- 1. stavba – přestavba pražského zhlaví
- 2. stavba – tato stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská
- 3. stavba – přesmyk domažlické trati
- 4. stavba – Seřaďovací nádraží
- 5. stavba – Lobzy – Koterov, včetně osobního nádraží Koterov

Účelem stavby „Uzel Plzeň, 2. stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ je uvést významnou část uzlu Plzeň do stavu, který odpovídá jeho významu a současným požadavkům na konkurenceschopnou železniční dopravu.

Stavba „Uzel Plzeň, 2. stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ je prostorově vymezena úpravou kolejí a komunikací v rozsahu:

- chebské zhlaví osobního nádraží včetně navázání železničních tratí na Cheb a Klatovy
- jižní část kolejíste osobního nádraží včetně ostrovních nástupišť 5 a 6
- odstavné kolejíste v prostoru dnešního odstavného nádraží
- část ulice Mikulášské v úseku od křížení Mikulášské ulice s ulicí Rejskovou do křížení s ulicí Americká/Šumavská, včetně rekonstrukce tramvajové trati a trasy trolejbusů

Stavba má charakter modernizace, jejíž hlavním účelem je zvýšení cestovní rychlosti, kultury cestování a zvýšení bezpečnosti vlakové dopravy a racionalizace řízení provozu. Hlavním ekonomickým přínosem je úspora dopravních zaměstnanců a současně redukce nadbytečného kolejíste na potřebnou úroveň pro zachování potřebného objemu dopravy se současným zvýšením bezpečnosti železničního provozu. V prostoru ulice Mikulášské dojde ke zlepšení šířkového uspořádání komunikace s cílem zlepšit podmínky organizace silniční dopravy v této lokalitě, což současně povede ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu a pohybu pěších. Stavbu Uzel Plzeň, 2. stavba lze charakterizovat jako liniovou stavbu v intravilánu města Plzeň situovanou na západním chebském zhlaví osobního nádraží v Plzni.

Cílem navrhovaných úprav je:

- dosažení přechodnosti kolejových vozidel traťové třídy D4 UIC a ložné míry UIC – GC,
- splnění podmínek a požadavků Směrnice GR SŽDC č. 16/2005, tj. v daném případě rovněž požadavkům všech návrhových norem souboru ČSN EN.
- zvýšení dopravně technologické efektivity práce kolejíste uzlu,
- instalace moderního zabezpečovacího zařízení,
- odstranění všech nevyhovujících prvků železniční dopravní cesty,
- zajištění kompatibility dopravní cesty s přilehlými úseky III.TŽK
- maximální zvýšení průjezdné rychlosti a zajištění požadované propustnosti ve zhlavích a na průjezdu uzlem Plzeň,
- zajištění plné interoperability,
- zajištění potřebného počtu nástupištních hran vzhledem k vyššímu výhledovému rozsahu osobní dopravy,
- zjednodušení přístupu a zajištění komfortu cestujících,
- zajistit odpovídající prostorové uspořádání Mikulášské ulice,

Řada staveb a zařízení je již na hranici své životnosti nebo morálně zastaralá. Toto se týká především zabezpečovacího a sdělovacího zařízení. Moderní elektronická zabezpečovací a sdělovací zařízení nahradí dnešní zastaralá mechanická zařízení. Omezením vlivu lidského činitele výrazně přispěje ke zvýšení bezpečnosti provozu. Technické řešení umožní řízení železničního provozu dálkově z dispečerského stanoviště. Sníží se i počet provozních zaměstnanců což se projeví na snížení provozních nákladů.



Železniční mosty od doby svého vzniku v roce 1904 nedoznaly výrazných změn. Železniční mosty na přemostění Mikulášské ulice jsou omezujícím prvkem pro zajištění požadovaných parametrů TSI požadovaných EÚ pro celý úsek koridorové trati Praha – Cheb. Proto je navržena jejich celková přestavba a to včetně sanace navazujících opěrných zdí. Ostatní mostní objekty (pochody) budou dobudovány do cílového stavu potřebného pro provoz železniční stanice.

V rámci stavby budou stávající nástupiště č. 5 a č. 6 kompletně přestavěna a to včetně zastřešení. Modernizace železniční stanice přinese výrazné zlepšení kultury cestování.

## 4. Rozsah navrhovaných opatření

V rámci úprav stavby „Uzel Plzeň, 2. stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ se v rámci řešení stavebního objektu se navrhuje:

### **komplexní rekonstrukce - přestavba železničního mostu**

Rozbor koncepce mostu a popis technického řešení jsou obsaženy v kap. 11.

Stavební objekt SO 34-38-12 zahrnuje veškeré úkony spojené s výstavbou mostu.

#### Předmětem stavebního objektu je komplexní zabezpečení výstavby SO :

- zajištění stávajících sítí v prostoru stavby,
- zřízení dočasných přístupů do prostoru staveniště od komunikace podél trasy viz řešení ZOV. Jedná se tedy o sjezdy ke stavebním jamám, (přístup z dopravních tras) - součást zařízení staveniště,
- provedení výkopů pod úrovní stávajícího terénu, včetně jímek pro čerpání povrchových vod,
- kompletní výstavba nového mostu včetně všech jeho náležitostí specifikovaných projektem - spodní stavba, nosná konstrukce, mostní vybavení vč. odvodnění apod.,
- provedení projektem definovaných kontrol vč. zatěžovací zkoušky před uvedením mostu do železničního provozu,
- provedení přechodových klínů a terénních úprav - odláždění, úprava svahu
- staveništní přípojky (elektro, voda, kanalizace apod.) - součást zařízení staveniště,

#### Předmětem navazujících SO/PS jsou zejména tyto činnosti:

- přístupové cesty ke staveništi (dopravní trasy celé stavby),
- provizorní stavy, přeložky a definitivní vedení kabelových a jiných sítí,
- kabelovody jsou předmětem příslušného stavebního objektu SO 34-33-61.2 a SO 34-33-63, nebo provozního souboru kabelových sítí.
- definitivní kolejový svršek SO 34-33-01.2 ŽST Plzeň hl. n., osobní nádraží, žel. svršek
- definitivní kolejový spodek SO 34-33-11.2 ŽST Plzeň hl. n., osobní nádraží, žel. spodek
- železniční trakční vedení SO 34-35-01.2 ŽST Plzeň hl. n., obvod osobního nádraží, část 2, trakční vedení a navazující uzemnění a ukolejnění objektů
- trakční vedení tramvaje a trolejbusu SO 198-35-01 Mikulášská ulice, úprava trakčního vedení tramvaje a SO 198-35-02 Mikulášská ulice, úprava trakčního vedení trolejbusu a provizorní úpravy trakčních vedení tramvaje a trolejbusu SO 34-35-05.2 a SO 34-35-06.2
- definitivní řešení ulice Mikulášské SO 198-32-01.2 a prostoru přednádraží SO 198-32-01.21, úpravy ulice Mikulášská pro výstavbu mostu přemostění SO 34-38-12-PK, provizorní úprava tramvajové trati SO 34-38-12-TT a dopravní značení pro výstavbu severního mostu SO 34-38-12-DO
- vystrojení trati (staničníky) SO 34-33-20.2 ŽST Plzeň hl.n., výstroj trati
- základní měření bludných proudů

Činnosti budou etapizovány podle požadavků na provoz tramvajové trati pod mostem. Max. možná výluka tramvajové trati je 10 dní.

## 5. Zpracování projektové dokumentace

### 5.1 Návaznost na předchozí stupně dokumentace

Oproti přípravné dokumentaci došlo na základě částečného zpřesnění geologického průzkumu k úpravě založení pilíře P1 a jižní části opěry O2. Pilíř a jižní část opěry O2 bude založena plošně. V závislosti na úpravě GPK došlo k úpravě šířky mostu. Z důvodu detailů odvodnění mostu došlo k protažení příčnicku na opěrách O1 a O2. Odvodnění mostu v přípravné dokumentaci řešené pomocí šachet v prostoru kolejiště bylo upraveno vyvedením příčné drenáže skrz křídla mimo most a její napojení na kanalizaci MK. Dále došlo k úpravě výšky navazujících zdí u opěry O2 a s tím související prodloužení rovnoběžných křídel opěry O2.

Dále došlo k drobným úpravám vycházejícím z koordinace a detailního řešení.

### 5.2 Účel dokumentace

Dokumentace je vyprojektována ve stupni Projekt stavby ve smyslu Směrnice GR SŽDC s. o. č. 11/2006.

Dokumentace byla zpracována bez znalosti konkrétního zhotovitele stavby. Případné změny, které by dokumentaci přizpůsobily technickému vybavení a možnostem konkrétního zhotovitele, musí být odsouhlaseny odpovědným projektantem objektu a schváleny objednatelem.

## 6. Podklady

Projekt stavby „Uzel Plzeň, 2.stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ je zpracován na základě zadávacích podmínek a zadávací dokumentace odchodní veřejné soutěže stavby, kterou vydala Správa železniční dopravní cesty s.o. Návrh technické řešení projektu stavby vzešel z následující výchozích podkladů předaných zadavatelem:

- 1) Zadávací dokumentace pro výběrové řízení na zpracování projektu stavby a výkonu autorského dozoru projektanta při realizaci stavby „Uzel Plzeň, 2.stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ vydaná SŽDC s.o.,
- 2) Přípravná dokumentace stavby (DÚR) „Uzel Plzeň“ z 02/2006,
- 3) Územní rozhodnutí vydané Magistrátem města Plzně, Odborem stavebně správním dne 10.04.2009 pod č.j.: STAV/04158/09 pro stavby „Průjezd uzlem Plzeň ve směru III.TŽK a Uzel Plzeň“,
- 4) Projekt stavby „Průjezd uzlem Plzeň ve směru III. TŽK“ z 11/2008, zrealizovaná stavba,
- 5) Projekt stavby „Uzel Plzeň, 1.stavba - přestavba pražského zhlaví“ z 05/2013, stavba v realizaci,
- 6) Aktualizace PD stavby „Uzel Plzeň, 2.stavba - přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ z 07/2013 (05/2014),
- 7) Posuzovací protokol PD stavby „Uzel Plzeň, 2.stavba - přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ ze dne 30.5.2014, č.j.4538/2014/SSZ-TÚ/VS,
- 8) Rozhodnutí o umístění stavby „Uzel Plzeň, 2.stavba - přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ ze dne 22.4.2014, jde o změnu ÚR č.j.: STAV/04158/09 ze dne 10.04.2009,
- 9) Rozhodnutí o umístění stavby „Uzel Plzeň, 2.stavba - přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ ze dne 24.6.2015, jde ÚR na lokalitu ulice Mikulášské,
- 10) Záměr projektu „Uzel Plzeň, 2. stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská“ (SUDOP Praha a.s., 30.8.2013) a Technicko-technologická studie,
- 11) Stanovisko o hodnocení vlivů podle § 10 zákona č.100/2001 Sb. ( EIA ) vydané Krajským úřadem Plzeňského kraje, Odborem životního prostředí dne 15.10.2007 pod č.j.: ŽP/6155/06,
- 12) Směrnice Generálního ředitele č.11/2006, č.j.: 13 511/06-OP ze dne 30.6.2006, ve znění Změny č.1, vydané pod č.j.: 24052/10/OTH s platností od 01.06.2010 v platném znění,
- 13) Směrnice GR SŽDC, s.o. č. 16/2005, č.j.: 3790/05 - OP, „Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky“,
- 14) Směrnice generálního ředitele č. 20/2004 „ Směrnice ke členění nákladů stavby u SŽDC ...“ vydaná pod č.j.: 4 124/04-OI dne 19.11.2004 v platném znění,
- 15) Platné a účinné dokumenty a předpisy – uvedené v dílu 3 část 2 Zadávací dokumentace,

- 16) Doplnující geotechnický, stavebně technický a hydrogeologický průzkum (SUDOP PRAHA a. s. 08/2012),
- 17) Geodetické doplňující zaměření (SUDOP PRAHA a.s., 09/2014 - 06/2015),
- 18) Korozní průzkum (Geonika, 05/2015),
- 19) Protokol o podrobné prohlídce, Most v ev. km 109,836, 2012,
- 20) Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace.

#### **Projednání dokumentace s útvary SŽDC:**

Tento objekt byl projednáván na výrobních poradách, probíhajících za účasti útvarů SŽDC OŘ, SŽDC GŘ a SŽDC SSz konaných dne 2.2.2015, 28.5.2015 a 16.6.2015. Konferenční projednání připomínek objednatele a ostatních útvarů ČD a SŽDC ke konceptu dokumentace se konalo 9.10 a 3.11.2015.

## **7. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura**

- Soustava materiálových a návrhových norem ČSN, ČSN EN, včetně změn v platných zněních
- Soustava norem TNŽ v platných zněních
- Mostní vzorové listy SŽDC
- SŽDC S 3 Železniční svršek,
- SŽDC S 4 Železniční spodek,
- SŽDC S 5 Správa mostních objektů 1995,
- SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí,
- SŽDC SR 5 (S) - Určování zatížitelnosti železničních mostů
- SŽDC SR 5/7 (S) Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů, 1997
- SŽDC 105/1 (S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství,
- TKP staveb státních drah, třetí aktualizované vydání, účinnost od 1. 7. 2008 – změna 6 v platném znění (Oznámení č. j. 6170/2004-OP ze dne 2. 11. 2004 – změna názvu)
- TKP staveb pozemních komunikací v platném znění (Min. dopravy odbor infrastruktury a odbor pozemních komunikací)
- TP124 - Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, odbor infrastruktury (12/2008),
- TP 193 MD- OI Svařování betonářské výztuže a jiné typy spojů
- TP ČBS 03 Pohledový beton, Česká betonářská společnost ČBSI, 2009
- Směrnice GŘ SŽDC s.o. č. 11/2006 ( č.j.13511/06-OP) ze dne 30. 06. 2006 – Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních.
- Směrnice GŘ SŽDC s.o. č.16/2005 ( č.j. 3790/05-OP – ze dne 17. 1. 2006) – Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky
- Zákon Parlamentu ČR o drahách 266/1994 Sb.
- Zákon Parlamentu ČR o technických požadavcích na výrobky, v platném znění, č. 22/1997 Sb.
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu, v platném znění, č. 137/1998 Sb.
- Vyhláška Ministerstva dopravy 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah v platném znění (vč. vyhl. 243/1996 Sb. a 346/2000 Sb.)
- Nařízení Vlády ČR, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění, č. 163/2002 Sb.
- Vyhláška 499/2006 k zákonu 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu.
- Kabelové žlaby na koridorových mostech, dopis, ČD s.o., DDC o.z., sekce koncepce a investiční výstavby, č.j. 1066/96-S7, 1996,
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb 11/2009 včetně příloh,

- Opatření generálního ředitele ČD k projednávání výjimek z technických norem, PTPŽ, PTPV a dalších předpisů ČD, č.j.:599/1993-06, věstník ČD 3/1994,
- Rozhodnutí komise ES o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se „osob s omezenou schopností pohybu a orientace“ v transevropském konvenčním a vysokorychlostním železničním systému ( 12/2007 )

## 8. Prostor výstavby

### 8.1 Územní podmínky

Most se nachází v intravilánu města Plzně v těsné blízkosti památkově chráněných objektů plzeňského hlavního osobního nádraží. Pod mostem prochází důležitá dopravní tepna silnice I. třídy I/20, trolejbusové linky spojující jednotlivé části města a tramvajová trať vedoucí k jediné vozovně města Plzeň. V souvislosti s přestavbou objektu je řešena i úprava a zkapacitnění ulice Mikulášská. Pod mostem v celé šířce otvoru je vedeno množství sítí různých správců (hlavní řady vodovodu a kanalizace, sdělovací kabelovod CETIN).

Prostor staveniště mostu je přístupný od dálnice D5 po ul. Sirková nebo od ul. Železniční (Koterovská). Hlavní přístup pro výstavbu mostu je předpokládán ze severní strany od ul. Sirková, Americká a ul. Šumavská.

Po celou dobu výstavby mostu bude v provozu tramvajová linka s výjimkou krátkodobých výluk nebo provizorních stavů. Silniční a trolejbusová doprava bude odkloněna na objízdné trasy.

### 8.2 Seznam souvisejících provozních souborů a stavebních objektů

SO 34-33-01.2	ŽST Plzeň hl. n., osobní nádraží, žel. svršek
SO 34-33-11.2	ŽST Plzeň hl. n., osobní nádraží, žel. spodek
SO 34-33-23.2	ŽST Plzeň hl. n., osobní nádraží, ostrovní nástupiště č. 3
SO 34-38-13	Železniční most v km 349,256 trati Plzeň – Cheb (ev. km 349,279)
SO 34-38-52.2	Opěrné zdi v oblasti hlavního nádraží - sever
SO 198-38-01	Úprava stávajícího podchodu pod ulicí Mikulášská
SO 198-34-01	Úprava zastřešení výstupu z podchodu pod ulicí Mikulášská
SO 34-33-63	Kabelová trasa CETIN a.s. pod mostem Mikulášská
SO 34-36-20	ŽST Plzeň hl. n., osvětlení přednádraží, SVSMP
SO 34-36-21	Železniční most v ev. km 109,836 trati Praha - Plzeň, přeložky kabelů VO SVSMP
SO 34-36-21.1	Přeložka koord. kabelu SSZ. Úprava SSZ na křižovatce Mikulášská - U Trati - Železniční
SO 34-36-24	Železniční most v ev. km 349,279 trati Č. Budějovice – Plzeň, osvětlení SVSMP
SO 34-36-25.1	Mikulášská ulice, přeložky kabelů DP
SO 34-39-21	ŽST Plzeň hl. n., obvod osobního nádraží - ulice Mikulášská, úpravy metalických rozvodů MK a DK CETIN a.s.
SO 34-39-22	ŽST Plzeň hl. n., obvod osobního nádraží - ulice Mikulášská, úpravy optických kabelů CETIN a.s.
SO 34-39-23	ŽST Plzeň hl. n., obvod osobního nádraží - ulice Mikulášská, úpravy kabelů Správy informačních technologií města Plzně
SO 34-37-03	Přeložka vodovodu DN 400 v Mikulášské ulici - Vodárna Plzeň
SO 34-37-04	Přeložka vodovodu DN 550 v Mikulášské ulici - Vodárna Plzeň
SO 34-37-04.1	Přeložka vodovodu DN 550 v Mikulášské ulici, odbočka DN 100 - Vodárna Plzeň
SO 34-37-25	Přeložka stoky 110/60, Mikulášská ulice - Vodárna Plzeň
SO 34-37-27.1	Kanalizace pro odvodnění komunikace Mikulášská ul. – město Plzeň
SO 34-37-42	Přeložka NTL plynu v Mikulášské ulici
SO 34-31-41.2	Terénní úpravy a příprava území, lokalita osobní nádraží
SO 34-31-71.2	Úprava stávajících komunikací, lokalita osobní nádraží
SO 34-38-12-DO	Dopravní opatření pro výstavbu přemostění Mikulášské ul.

SO 34-38-12-PK	Úprava Mikulášské ulice pro výstavbu přemostění
SO 34-38-12-TT	Úprava TT v Mikulášské ulici pro výstavbu přemostění sever
SO 34-38-12.2-TT	Provizorní úpravy TT v Mikulášské ulici pro výstavbu přemostění sever
SO 198-32-01.2	Ulice Mikulášská
SO 198-32-01.21	Ulice Mikulášská, přednádraží a místní komunikace
SO 34-33-61.2	ŽST Plzeň hl. n., osobní nádraží, kabelová trasa
SO 34-35-01.2	ŽST Plzeň hl. n., obvod osobního nádraží, část 1, trakční vedení
SO 34-35-02.2	ŽST Plzeň hl. n., obvod osobního nádraží, část 2, trakční vedení
SO 34-35-05.2	Plzeň, ulice Mikulášská /sever/ úprava trakčního vedení tramvaje
SO 34-35-06.2	Plzeň, ulice Mikulášská /sever/ úprava trakčního vedení trolejbusu
SO 198-35-01	Mikulášská ulice, úprava trakčního vedení tramvaje
SO 198-35-02	Mikulášská ulice, úprava trakčního vedení trolejbu
SO 34-36-20	ŽST Plzeň hl. n., osvětlení přednádraží, SVSMP
SO 34-36-23	Železniční most v ev. km 109,836 trati Praha-Plzeň, osvětlení SVSMP
SO 34-35-20.2	ŽST Plzeň hl. n., obvod osobního nádraží, část 2, ukolejnění vodivých konstrukcí
SO 34-35-21.2	ŽST Plzeň hl. n., obvod osobního nádraží, část 1, ukolejnění vodivých konstrukcí

## 9. Geologické a geotechnické podmínky

V roce 2008 byl firmou SUDOP PRAHA a.s. proveden geotechnický a stavebnětechnický průzkum. V lednu roku 2013 byl firmou SUDOP PRAHA a.s. proveden doplňkový. Další doplňkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum byl firmou SUDOP PRAHA a.s. proveden v červnu 2015.

Geotechnické poměry na staveništi nového mostu, který má zcela nahradit most původní jsou mimořádně komplikované, (3.GK) a průzkumnými sondami nebylo možné je zcela vyjasnit a to z větší části pro nepřístupnost mechanismů.

Z dostupných výsledků vyplývá, že v místě Pražské opěry (O1) bylo zastiženo předkvartérní poloskalní podloží velmi mělko pod terénem a v úrovni základové spáry obou mostů, tj. na kótě 310,95 m n.m. se již bude vyskytovat proterozoická břidlice zvětralá, tř. R4/R3 v dostatečné mocnosti, přičemž směrem do hloubky se kvalita břidlic bude zlepšovat, (řez A-A, obr.3).

V místě středního pilíře P1 je dle řezu F-F, (obr.3) situace velmi podobná, nicméně dle výsledku sondy J505 byl povrch břidlice tř.R4/R3 zastižen až v hloubce 3,70 m, což odpovídá úrovni 310,30 m n.m., tedy cca 0,60 m pod předpokládanou úrovní základové spáry s tím, že nadloží nad břidlicí tvoří cca 1,0 m mocná vrstva štěrku a písku. Jednotná úroveň povrchu poloskalního podloží je však zřejmě narušena až cca 2,5 m hlubokým výkopem pro původní kanalizační vedení, (v místě šachty Š520).

Nejkomplikovanější situace je v místě Chebské opěry (O2), kde dle řezu B-B, (obr.4) povrch poloskalního podloží tř.R4/R3 silně spadá S směrem, nicméně je třeba počítat s tím, že tento vykreslený průběh nemusí zcela odpovídat skutečnosti. Lze předpokládat, že opěra O2 mostu levého, (ve směru staničení), bude s úrovní 310,95 m n.m. založena plošně ve vrstvě břidlic tř.R4/R3, bez nebezpečí méně kvalitních vrstev v podzákladí, zatímco opěra O2 mostu pravého s úrovní základové spáry na 310,95 m n.m. bude 2,5 – 7,5 m nad tímto povrchem a to z větší části v navážce, z menší části pak ve štěrcích.

Stávající most byl dle výsledků průzkumu ad a) založen plošně v odlišných úrovních, přičemž stávající opěra Pražská byla založena plošně v břidlicích, zatímco opěra Chebská pravděpodobně v hl. cca 7,0 m pod terénem ve vrstvě štěrku a rovněž plošně. V místě nového vrtu J103 poblíž této opěry byly zastiženy břidlice až v hl. 10,5 m, což odpovídá úrovni cca 303,3 m n.m., tj. až 7,6 m pod úrovní základového pasu opěry.

Podzemní voda byla zjištěna jen nepravidelně v poloskalním podloží, jde tedy o vodu puklinovou nepatrné vydatnosti, jež z hlediska své agresivity náleží do tř. XA1.

### 9.1 Geologická stavba

Předkvartérní podloží na lokalitě je tvořeno proterozoickými břidlicemi, jež jsou svrchu zvětralé a lze je zařadit do tř. R5, níže navětralé (R4) a později až technicky zdravé (R3). Povrch těchto břidlic však není na jedné úrovni, je silně proměnný a to jak v důsledku geologických pochodů, tak i zřejmě v důsledku předchozí stavební činnosti. V nadloží se vyskytují jednak málo mocné sedimenty fluviální, (štěrky a písky na povrchu

s jílovitou hlínou), jednak antropogenní navážky charakteru stavebního rumu spolu se zbytky starých stavebních konstrukcí.

## 9.2 Geotechnická charakteristika zemin a hornin

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c^*$ [1] / $I_D^{**}$ [%]	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}, \phi^*$ [°]	$c_{ef}, c^*$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Předpokládaná únosnost $R_p$ [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup>
<b>Y</b>	Q	F4/CSY G4/GMY	saCl, saSi, siGr	17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/I
<b>Q1</b>	Q	F4/CS	saCl	18,5	1,2*	6	0,35	24	18	5	70	250	630	3/I
<b>Q2</b>	Q	S4/SM	siSa	17,5	80**	12	0,30	28	2	-	-	250	480	3/I
<b>Q3</b>	Q	G4/GM G5/GC	siGr, clGr	19,0	80**	60	0,30	30	0	-	-	350	750	3-4/I
<b>Pr1</b>	Pr	R5/R4	-	22,5	-	60	0,25	30*	50*	-	-	250	1250	4-5/II
<b>Pr2</b>	Pr	R4	-	23,5	-	100	0,25	32*	100*	-	-	400	1250	5/II
<b>Pr3</b>	Pr	R3/R2	-	25,0	-	300 (60) <sup>5)</sup>	0,20	40*	250*	-	-	1000	2500	6/III

Vysvětlivky:

$\gamma$  - objemová tíha zeminy

$\phi_u$  – totální úhel vnitřního tření

$\nu$  - Poissonovo číslo

$I_c$  - stupeň konzistence (\*)

$c_{ef}$  - efektivní soudržnost

$R_p$  - předpokládaná únosnost

$I_D$  – relativní ulehlost (\*\*)

$\phi_{ef}$  – efektivní úhel vnitřního tření

$U_{v,tab}$  – svislá tab. únosnost pilot

$E_{def}$  – modul přetvárnosti

$c$  – zdánlivá soudržnost (\*)

$c_u$  – totální soudržnost

$\phi$  – zdánlivý úhel vnitřního tření (\*)

- údaje v tabulce se mohou lišit od celkové tabulky uvedené v souhrnné zprávě, u mostů je přihlédnuto k aktuálnímu stavu zemin v daném místě

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: <sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

<sup>2)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o Ø 1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

<sup>3)</sup> těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

<sup>4)</sup> platí pro šířku základu 3,0 m

<sup>5)</sup> platí pro silně rozpukané polohy

## 10. Stávající stav mostního objektu

### 10.1 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je spojitá, o rozpětí 2×15,5 m a je tvořena plnostěnnými nýtovanými nosníky, které jsou spojeny soustavou příčníků. Podklad pro kolejové lože tvoří plech. Každé z takto vytvořených polí mezi příčníky a hlavními nosníky je samostatně odvodněno do podélného odvodňovacího systému.

Původní ocelová konstrukce z roku 1909 je staří 104 let a je tedy na konci své životnosti a nelze předpokládat, že by na místě mohla zůstat po další desetiletí. Po celé konstrukci se vyskytují znatelné poruchy - deformace hlavního nosníku, šterbinová koroze a z ní plynoucí deformace až o 10 mm, místy značné korozní oslabení až téměř prorezivění vany kolejového lože. Ložiska jsou uvolněná v zalití, zanesená a zkorodovaná.

### 10.2 Spodní stavba

Opěry mostu tvoří kamenné zdivo (granit) s ŽB úložným prahem výšky cca 0,6 m, s předpokládanými plošnými základy. Líc opěru je tvořen pravidelným řádkovým zdivem. Spáry jsou vyplněny vápenocementovou maltou.

Závěrné zídky jsou z kamenné z řádkového zdiva.

Střední podpěra – pilíře tvoří ocelolitinové sloupy Ø 400 mm na betonových základových patkách.

### 10.3 Zábradlí

Vlevo i vpravo je klasické třímadlové zábradlí z úhelníků. Na pravém zábradlí jsou improvizovaným způsobem osazeny konstrukce z jeklů, pro zavěšení reklamních tabulí. Na levém zábradlí jsou improvizovaným způsobem osazeny plotové panely s pletivem a z vnější strany konstrukce z jeklů, pro zavěšení reklamních tabulí. Zábradlí je rzivé.

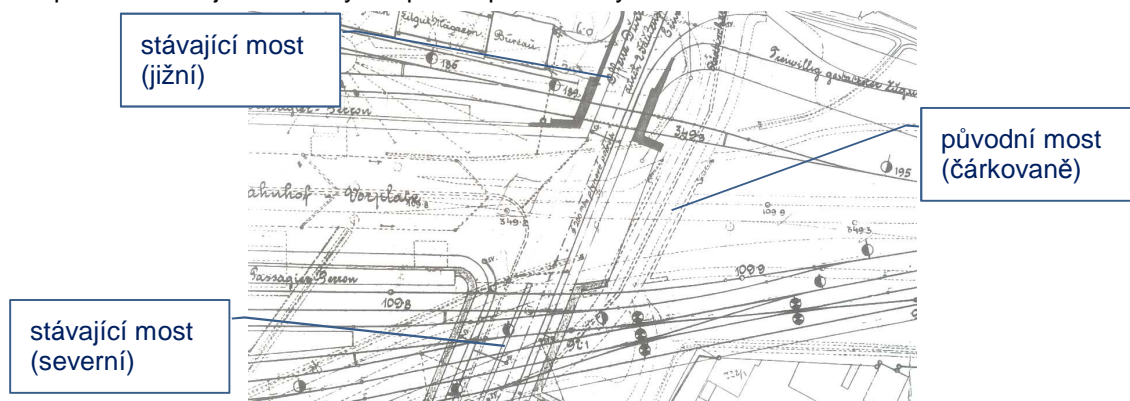
### 10.4 Kolej na mostě

Železniční svršek na mostě je S49 je tuhým způsobem uložen na železobetonových a dřevěných pražcích. Kolejové lože je průběžné šterkové.

### 10.5 Historické souvislosti výstavby mostů v daném prostoru:

V roce 1905 v rámci přestavby plzeňského nádraží byl původní most přes ulici Mikulášská (původně St. Nikolaus) nahrazeny novými železničními mosty, jejichž výměna je předmětem této stavby.

Původní kolejíště vedlo středem stávajícího přednádraží a most byl situován do úrovně stávajícího stavědla Radbuza. Původní ulice Mikulášská (St. Nikolaus) vedla v západnější poloze v místech stávající kanalizace. Pevné polohy odpovídající částem původní kamenné spodní stavby byly zjištěny v rámci geotechnického průzkumu v roce 2015. Při výkopových pracích v daném prostoru je pravděpodobný jejich výskyt. V rámci prací na SO 34-38-12 se dá předpokládat kolize s torzy původní spodní stavby. Původní ocelová konstrukce v podloží průzkumem zjištěna nebyla a pravděpodobně byla demontována.



## 11. Nový stav mostního objektu

### 11.1 Celková koncepce řešení

Stávající nosná konstrukce bude snesena, spodní stavba bude odstraněna v nutném rozsahu. Nová nosná konstrukce je z důvodů stlačené stavební výšky a značné nerovnoměrné šikmosti navržena jako konstrukce desková z předpjatého betonu.

Most je rozdělen na dvě samostatné nosné konstrukce. NK1– pod kolejí 1, 0, a 2. NK2 pod kolejí 4, 6, 8 a 12. Mezi jednotlivými konstrukcemi je navržen podélný mostní závěr.

V podélném směru se jedná o spojitý nosník o dvou polích rozpětí 20,385 + 22,869 m a celkové délky 46,529 m se střechovitým podélným sklonem 1% a s vrcholem nad osou uložení na pilíři. Výška nosné konstrukce uprostřed rozpětí je 1135 mm.. Nad pilířem je na délku 1,920 m navržen náběh výšky 250 mm, výška konstrukce nad pilířem je 1,5 m. Každá konstrukce je zakončena příčnickem s přesahem na závěrnou zídku. Podhled jednotlivých NK je vodorovný, ve stejné úrovni. Na vnějších konzolách krajních konstrukcí jsou dilatované monolitické římsy s ocelovým zábradlím městského typu. Na líc opěry O1 navazují zaoblená oddilatovaná křídla s římsou v úrovni římsy NK. Na opěru O2 navazují rovnoběžná křídla, která jsou doplněna patními zídkami sledujícími hranu chodníku ulice Mikulášské. Voda je z mostu svedena za opěry a odtud příčnou drenáží do kanalizačních šachet.

### 11.2 Architektonické řešení mostní konstrukce

Stavba je umístěna do území, které lze z hlediska krajinného rázu charakterizovat jako silně urbanizovanou krajinu. Terén je převážně rovinatý a železnice v něm tvoří umělou překážku (předěl) v území. Území se vyznačuje hustou zástavbou převážně průmyslových celků. Z hlediska využití krajiny převažuje průmysl a služby. Obytná zástavba není dominantní. Navrhovaná stavba nemá zásadní urbanistický dopad do městské zástavby, přestože jí v celé délce prochází.

Vzhledem k umístění stavby do intravilánu města Plzně a blízkosti památkově chráněných objektů, vzešel výsledný návrh jednotlivých stavebně-technických řešení z celkového návrhu architektonického řešení stavby. Jednotlivá řešení jsou zobrazena, včetně architektonických náčrtů a zákresů do fotografií pro možnost vizuálního posouzení, v příloze C.3 Architektonické řešení stavby.

Mostní konstrukce byla řešena architektonicky tak, aby její působení v daném místě odpovídala stávajícímu přemostění tzn., aby byla zachována její výrazová podoba v prostředí kulturní nemovité památky.

Výpravní budova, prostor přednádraží a navazující opěrné zdi jsou prohlášeny za kulturní památku železniční stanice Plzeň - hlavní nádraží vedené v ÚSKP pod č. rejstříku 50202/4-5194. Veškeré úpravy na mostní konstrukci a navazujících opěrných zdech podléhají souhlasu OPP magistrátu města Plzně.





## 11.3 Základní údaje

### 11.3.1 Návrhové zatížení a interoperabilita (TSI)

Zatížení nové mostní konstrukce železniční dopravou je určeno pro kategorii tratí **1. třídy** podle Kategorie železničních tratí z hlediska mostů dle změny Z4 k ČSN EN 1991-2<sup>1</sup>. Model zatížení je uvažován **LM71** s národním klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha=1,21$  a model zatížení SW/2 (dle ČSN EN 1991-2, Část 2). Dynamický součinitel bude použit dle změny Z4 k ČSN EN 1991-2: Eurokód 1, Zatížení konstrukcí, část 2 - Zatížení mostů dopravou.

Dle Nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 (TSI 1299/2014/EU) odst. 4.2.7.1. tab. 11 je požadován minimálně klasifikační součinitel  $\alpha=1,00$  pro kategorii trati **P3** a **F1**, kde dopravní kód **P3** je výkonnostním parametrem pro osobní dopravu a **F1** pro nákladní dopravu. **Z hlediska TSI 1299/2014/EU nová mostní konstrukce splňuje s rezervou požadavky dle odst. 4.2.7.**

Výsledná zatížitelnost stanovena podle ČD SR 5 (S) na základě statického výpočtu  $Z_{UIC} > 1,21$ .

Podrobně příloha 011. Statický výpočet

### 11.3.2 Prostorové uspořádání na mostě

úsek trati	staniční obvod
největší traťová rychlost	do 80km/hod včetně
železniční svršek na mostě	1, 0, 2 – UIC 60 / betonové pražce 4, 6, 8, 12 – S49 / betonové pražce
sklonové poměry na mostě	kolej 1, 0 - stoupá ve sklonu +2,5 ‰ kolej 2 - stoupá ve sklonu +1,850 ‰, kolej 4, 6 - stoupá ve sklonu +1,651 ‰ a + 1,850 ‰, kolej 8 - stoupá ve sklonu +1,648 ‰ + 1,850 ‰, kolej 12 - stoupá ve sklonu +1,648 ‰
směrové poměry na mostě	kolej 1 - v oblouku R= 760m kolej 0 - v oblouku R= 760m kolej 2 - v oblouku R= 800m kolej 4 - v oblouku R= 900m kolej 6 - v oblouku R= 600m kolej 8 - v oblouku R= 500m kolej 12 - v oblouku R= 300m
Třída zatížení:	1. třída tratí (ČSD PMR 18/86 )
Prostorové uspořádání:	VMP 3,0
Kolejové lože:	uzavřené - šířkové uspořádání kolejového lože respektuje nutný obrys kolejového lože dle ČSN 73 6201

*Rozměry kolejového lože jsou dle ČSN 73 6201, včetně rezerv. Minimální výška kolejového lože od spojnice středů úložných ploch pražce činí 510 mm s rezervou min. 40 mm podle ČSN 73 6201, čl. 14.2.5. Minimální mocnost kolejového lože pod ložnou plochou pražce v celé jeho šířce je 300 mm s rezervou min. 30 mm dle ČSN 73 6201, čl. 14.2.3.*

### 11.3.3 Prostorové uspořádání pod mostem

Šířkové řešení komunikace pod mostem: 2,4 m (bezpečnostní odstup + chodník + BO + zábradlí) + 10,0 m (BO + 3 jízdní pruhy směr „Centrum“) + 9 m (tramvajová trať s pilířem mostu) + 10,0 m (3 jízdní pruhy směr „Slovany“ + BO) + 4,60 m (zábradlí + BO + chodník + BO + cyklostezka + BO). Výška průjezdního prostoru je 4,2 m s rezervou 0,5 m k trolejovému drátu. Pro kostruci uchycení troleje trolejbusu a tramvaje je

<sup>1</sup> změna Z4 k ČSN EN 1991-2 se týká Národní přílohy NA a definuje řadu návrhových parametrů. Tato změna je ve fázi po schválení s přípravou k tisku. Zpracovatel návrhu změny Z4, SUDOP PRAHA.

uvažována výška 0,2 m. Minimální vzdálenost povrchu komunikace k dolní hraně NK je 5,12 m, v místě náběhu u pilíře 4,87 m.

## 11.4 Provedené výpočty

### 11.4.1 Výpočet prostorového uspořádání na mostě dle ČSN 73 6201

Nová kolej je přes most vedena v uzavřeném šterkovém loži mezi římsami. Přes most je vedeno 6 - 8 kolejí na 2 samostatných nosných konstrukcích. Návrh mostní konstrukce byl proveden dle ČSN 73 6201,10/2008 pro VMP 3,0.

Projektová rezerva od zábradlí je:

NK1 - vlevo 685 mm (převedení kabelovodu)

NK2 – vpravo 685 mm (převedení kabelovodu)

### 11.4.2 Výpočet nutného obrysu KL dle ČSN 73 6201

Návrh mostní konstrukce byl proveden dle ČSN 73 6201,10/2008 dle 4l. 14.2 a dle obrázku 14.4.

Projektová rezerva od ochrany izolace dna kolejového lože je min. 40 mm a rezerva od chrániček inženýrských sítí je větší než 60 mm.

### 11.4.3 Statické výpočty

Nosná konstrukce byla ověřena na deskostěnovém a prutovém modelu v programu Scia, Idea a Midas dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991-1-1, ČSN EN 1991-1-3, ČSN EN 1991-1-4, ČSN EN 1991-1-5, ČSN EN 1991-1-6, ČSN EN 1991-1-7, ČSN EN 1991-2, ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-2. Statický výpočet je předmětem přílohy 12 Statický výpočet.

### 11.4.4 Odchytky oproti předpisům a normám

Navržená výška průjezdního prostoru odpovídá dle ČSN 73 6201 čl. 6.1.2.1 c) místní komunikaci obslužné nebo veřejné účelové komunikaci. V současnosti je Mikulášská ulice zaříděna jako silnice I. třídy - 1/20 (výška průjezdního prostoru pro silnici I. třídy dle ČSN 73 6201 čl. 6.1.2.1 je 4,80 m) a její pojezdná výška je omezena dopravní značkou na 3,7 m.

Z důvodu výšky průjezdního prostoru pro silnici I. třídy je nutná výjimka z normy pro navrhovanou výšku průjezdního prostoru 4,20 m.

## 11.5 Založení mostu

### 11.5.1 Výkopy a bourací práce

Bourací práce musí být prováděny se zřetelem na památkovou ochranu navazujících opěrných zdí přednádražního prostoru.

**Veškeré bourací práce v tomto prostoru památkové ochrany může provádět pouze držitel licence ministerstva kultury pro kamenné nefigurální prvky. Pracovník OPP MMP bude současně vykonávat památkový dozor nad prováděnými pracemi.**

Před zahájením výkopových prací budou vytyčeny inženýrské sítě v prostoru stavby. Výkopové práce a bourací práce lze zahájit po demontáži nosné ocelové konstrukce stávajícího mostu.

**Při demontáži OK stávajícího mostu je nutné zajistit stabilitu pilířů (kyvné stojky) i samostatné ocelové konstrukce.**

Po demontáži stávající NK a odtěžení rubu stávajících opěr a křídel budou postupně bourány stávající opěry a křídla. Během odtěžování rubu opěry bude odhalený rub stávajících zdí postupně zajišťován torkretem vyztuženým KARI sítí kotveným pomocí hřebíkových kotev do stávajících zdí. Stejně budou zajištěna i odbouraná čela těchto zdí.

Opěra O1 bude ubourána do úrovně 313,300 m n. m. Z této úrovně bude provedeny mikrozápory pažení opěry O1. Mikropiloty pro zajištění stávajících zdí SO 34-38-52.1 a SO 34-38-52.2 budou provedeny z úrovně 313,800 m n. m., resp. z úrovně 313,300 m n. m. Po provedení mikrozápor bude odtěžena stavební jáma pro opěru O1. Základová spára stávajících zdí bude postupně zajišťována mikropilotami s převážkami kotvenými trny z bet. výztuže Ø 32 mm doplněnými o torkret vyztužený KARI sítí.

Zvláštní režim bouracích prací je požadován u opěrné zdi SO 34-38-52 – památkově chráněný objekt, kde bude na styku stávající části zdi a nových křídel K11, resp. K12 nutné ruční bourání s předřezem lícových



kamenů zasahujících do dilatační spáry mezi stávající zdí a novou konstrukcí. Oblast ručního bourání je šířky min. 1,5 m od budoucí dilatační spáry. V případě rozvolnění části navazujících zdí bude tato rozvolněná část přezděna. Před zahájením bouracích prací budou jednotlivé kameny očíslovány, označena jejich orientace uložení ve zdi a provedena fotodokumentace. Bourací práce musí být prováděny se zřetelem na minimální poškození lícových kamenů. Po odbourání budou kameny očištěny a uloženy na dřevěné palety v jedné vrstvě a deponovány v prostoru staveniště s ochranou proti poškození. Pro možnost dalšího využití v rámci tohoto SO nebo ostatních SO stavby budou lícové kameny opěr mostu odbourávány rovněž se zřetelem na minimální poškození těchto kamenů. Veškeré lícové kameny, které budou označeny za vhodné k dalšímu použití, budou ukládány na dřevěné palety.

Bourání základů stávajících pilířů bude provedeno z prostoru vymezeného mikrozáporovým rozpíraným pažením. Mikrozápory budou provedeny z úrovně 313,300 m n. m. V úrovni základové spáry nového pilíře bude tato spára vyčištěna a rozvolněné zdivo stávajícího základu pilíře nahrazeno betonovou plombou.

Bourání opěry O2 a jejích křídel bude provedeno do úrovně 313,100 m n.m., tzn. do úrovně plošiny pro provádění velkopřůměrových pilot opěry O22. Základy opěry O2 a křídel budou dále bourány do úrovně nutné pro provedení finálního výkopu nově navrhované komunikace Mikulášské, tzn. cca do úrovně 311,900 m n. m.

Zídka mezi severním a jižním mostem bude odbourána minimálně na úroveň 0,85 m pod úroveň nově navrhované komunikace Mikulášská.

V prostoru nové zídky mezi severním a jižním mostem – zídka – jih byla, dle archivní dokumentace, umístěna východní opěra původního mostu. Úroveň odbourání této opěry není známa. Tyto pozůstatky původní opěry budou odbourány na úroveň základové spáry nové zídky.

Stavební jámy základů opěr jsou navrženy jako svahované u opěry O1 s doplňujícím pažením na stranách a v lici opěry, kde z důvodu přístupu a vedení provizorní tramvajové trati není možné svahovanou jámu otevřít. Sklon svahu u hlitoštěrkovitých nebo hlitopísčitých navážek stávajícího tělesa je max. 1:1 (45°). U skalních hornin prachovitých břidelic nebo prachovců je navržen sklon 2:1 s lavicí v koruně šířky min. 0,75 m.

Stavební jáma základu pilíře bude zapažená ze všech stran.

Stavební jáma opěry O1, křídel K11 a K12 se nachází v prostoru stávající opěry O1 a navazujících stávajících zdí SO 34-38-52. Podél přilehlé komunikace je navrženo mikrozáporové nekotvené pažení. Požadavkem pro zajištění správné funkce plošného základu je zastižení geotechnického typu Pr2. Po otevření stavební jámy a při provádění je nutné tento předpoklad ověřit a případně rozměry upravit.

Křídla K11 a K12 navazují na stávající opěrné zdi SO 34-38-52. V místě navázání nových křídel na stávající zdi je navrženo podchycení a stabilizace konců opěrných zdí. Tyto zdi budou v důsledku výkopových a bouracích prací obnaženy. Základová spára nových křídel je umístěna o cca 2,0 m (u K11) a cca 1,3 m (u K12) pod základovou spárou zdí. Podchycení je provedeno pomocí mikropilot a stabilizace pomocí ocelových převážek a pod základovou spárou z tyčových kotev (hřebíků). Povrch bude zpevněn stříkaným betonem s výztuží KARI sítí s kotvením pomocí krátkých hřebíků z betonářské výztuže.

Stavební jáma základu pilíře P1 se nachází v prostoru stávajícího základu pilíře. Prostor nového základu pilíře P1 bude zapažen mikrozáporovým rozpíraným pažením. Rozpěry s převážkami budou osazeny do úrovně 200 mm pod korunu mikrozápor při hloubce výkopu max. 1,5 m. Požadavkem pro zajištění správné funkce plošného základu je zastižení geotechnického typu Pr2. Po otevření stavební jámy a při provádění je nutné tento předpoklad ověřit a případně rozměry upravit nahrazením nevyhovujícího podloží betonovou plombou. Základová spára nového pilíře bude částečně tvořena odbouraným stávajícím základem a horninou geotechnického typu Pr2. Podkladní beton je navržen jako rozpěra tl. 200 mm s výztuží z dvou vrstev KARI sítí.

Stavební jáma opěry O2 a navazujících zdí sledujících komunikaci Mikulášskou se nachází v prostoru cca 5 m za stávající opěrou O2 a zdi. Jáma je navržena jako svahovaná. Stavební jáma zídky – sever navazující na opěru O22 je umístěna do prostoru stávajícího šikmého křídla stávající opěry O2. Obě tyto stávající konstrukce spodní stavby, jakož to i stávající opěra O2 a stávající zeď mezi severním a jižním mostem navazující na opěry O2 obou stáv. konstrukcí budou odbourány v nezbytně nutném rozsahu.

V podélném směru stávajícího i nového mostního objektu podchází stávající spodní stavbu kanalizační stoka vejčitého tvaru DN 600/1100. Horní hrana stoky se nachází přibližně v úrovni nové základové spáry. Po odhalení během výkopových prací bude stoka vyplněna betonem.

Při hloubení stavebních jam je nezbytná přítomnost stálého geotechnického dozoru. Přítomný geotechnik určí, zda zastižené horniny splňují požadavky projektu pro bezpečné založení stavebního objektu.

Vytěžená zemina resp. hornina bude průběžně odvážena na příslušné skládky případně zhotovitelem zajištěné mezideponie. Navážky stávajícího tělesa, které jsou charakterizovány jako zeminy vhodné nebo podmíněčně vhodné dle ČSN 73 6133, lze použít pro zpětný zásyp s výjimkou přechodového klínu, který je navržen ze štěrkodrti.

S postupným odtěžováním tělesa za stávajícími opěrami bude prováděno odbourání stávajících opěr.

Bourací a výkopové práce budou prováděny současně s pracemi na opěrných zdech SO 34-38-52.

Stavební jámy jsou dočasné s max. dobou otevření stavební jámy **do 6 měsíců**. Tvar a zajištění stavebních jam jsou navrženy za předpokladu plynulého provádění prací pouze s nezbytně nutnými technologickými přestávkami.

Svahy výkopů je třeba hloubit strojně vždy na kótu příslušné úrovně tak, že povrch svahů musí být rovinný - bez hlubokých rýh od rýpadla. Výrony podzemní vody a případná povrchová dešťová voda bude ze dna stavební jámy průběžně odčerpávána pomocí přenosných čerpadel. Na vhodných místech bude ve dně stavební jámy provedena jímka pro ponorné čerpadlo. Vodní režim má charakter neprůběžné puklinové zvodně. Trvalé čerpání se dle IGP nepředpokládá.

## 11.5.2 Pažící konstrukce

### 11.5.2.1 Konstrukce zajištění stavební jámy pro opěru O1

Zajištění stavební jámy je navrženo za pomoci nekotvených mikrozáporových stěn. Jsou navrženy mikrozápory HEB 140 v rozteči 1,20 m. Délka mikrozápor je 5,0 m. Mikrozápory budou vkládány do vrtů Ø 220 mm. Kořeny mikrozápor budou vyplněny betonem C12/15 nebo cementovou zálivkou. Pažiny mezi mikrozáporami budou dřevěné tl. min. 80 mm. V koruně mikrozáporové stěny bude osazeno provizorní zábradlí výšky 1,10 m. Tvar pažící konstrukce viz výkresová příloha č. 101.

V případě potřeby nižší úrovně odkopu dna stavební jámy z důvodu nezastižení zdravého skalního podloží geotyp Pr1 je nutné na základě skutečného stavu provést nové statické posouzení.

Postup prací - Konstrukce zajištění stavební jámy pro opěru O1:

1. Přípravné terénní práce, vytyčení konstrukcí.
2. Provádění svislých mikrozápor.
3. Hloubení stavební jámy do finální úrovně 310,55 m n.m. Průběžné osazování pažin.
4. Provedení nové konstrukce OP1.
5. Provedení zpětných zásypů, odstranění mikrozápor.

### 11.5.2.2 Konstrukce zajištění stavební jámy pro P1

Zajištění stavební jámy je navrženo za pomoci rozepřených mikrozáporových stěn. Jsou navrženy mikrozápory HEB 140 v rozteči 1,20 m. Délka mikrozápor je 6,0 m. Mikrozápory budou vkládány do vrtů max. Ø 250 mm. Kořeny mikrozápor budou vyplněny betonem C12/15 nebo cementovou zálivkou. Pažení je navrženo pro max. hloubku výkopu na kótu 309,5 m n.m. z důvodu možné náhrady neúnosného podloží betonovou plombou. V případě potřeby nižší úrovně odkopu dna stavební jámy z důvodu nezastižení zdravého skalního podloží geotyp Pr1 je nutné na základě skutečného stavu provést nové statické posouzení.

Rozepření bude provedeno pomocí ocelových rozpěr z trub Ø 168/10 mm v rozteči 4,80 m. Aktivace rozpěr bude provedena přivařením k podélným převázkám 2x U240. Osa převázek je 200 mm pod korunou mikrozápor. Maximální možný výkop před osazením a aktivací převázek je 1,50 m, tj. na kótu 311,80 m n.m. Tvar pažící konstrukce viz. výkresové přílohy.

Rozpěry mohou být odstraněny v okamžiku vybetonování základu nového pilíře a provedení zpětného zásypu nebo jiné výplně (např. beton) do úrovně 1,50 m pod korunu mikrozápor, tj. na kótu 311,80 m n.m.

Postup prací - Konstrukce zajištění stavební jámy pro pilíř P1:

1. Přípravné terénní práce, vytyčení konstrukcí.
2. Provádění svislých mikrozápor, kontrola geologického profilu.
3. Hloubení stavební jámy do úrovně 1,50 m pod koruny mikrozápor (kóta 311,80 m n.m). Průběžné osazování pažin.
4. Osazení převázek a rozpěr, aktivace přivařením.
5. Hloubení stavební jámy na definitivní úroveň.
6. Provedení nové konstrukce základu pilíře P1.
7. Provedení zpětných zásypů do úrovně 1,50 m pod koruny mikrozápor (kóta 311,80 m n.m). Deaktivace a odstranění rozpěr a převázek.

8. Provedení zbylých částí pilíře P1.
9. Provedení zpětných zásypů na definitivní úroveň, odstranění mikrozápor.

### 11.5.2.3 Podchycení opěrné zdi u křídla K11 a K12

Zajištění stávajících zdí bude provedeno pomocí mikropilotových stěn kotvených ocelovými trny.

Mikropiloty Ø 108/16 mm budou vyvrtány po obvodu odbouraných částí opěrných zdí. Rozteč mikropilot je 1000 mm. Délky mikropilot jsou 4,0 m (K12) a 5,0 m (K11) dle úrovně základové spáry stávajících zdí.

Mikropiloty budou v jedné resp. dvou úrovních spřaženy přivařenými ocelovými převážkami profilu 2x U200. Z čelní strany budou šikmo pod opěrné zdi navrtány ocelové trny z betonářské oceli Ø R32. Trny budou vloženy do vrtů Ø 80 -100 mm. Vrtý budou v celé délce vyplněny cementovou zálivkou. Konce trnů budou opatřeny závitem. Aktivace trnů po vytvrdnutí zálivky bude provedena dotažením matic na předpínací sílu 50 kN. K převázce budou přivařeny roznášecí ocelové desky.

Plocha mezi mikropilotami bude zajištěna stříkaným betonem tl. 100 mm s výztužnou KARI sítí 6/100/100 mm.

### 11.5.2.4 Obecné zásady pro provádění konstrukcí speciálního zakládání:

#### Mikrozápory

Během provádění mikrozápor je nutno sledovat geologický profil. Při zjištění odlišností od předpokladů projektu, které by mohly mít vliv na statickou funkci, je třeba vždy uvědomit TDI a zpracovatele projektu.

#### Rozpěry, převázky

Je nutno bezpodmínečně dodržet navržené postupy ve věci osazení, aktivace a následně též deaktivace a odstranění rozpěr s ohledem na aktuální úroveň výkopu, resp. zpětného zásypu. Všechny prvky zajištění (převázky k mikrozáporům a rozpěry k převážkám) budou navzájem svařeny podél styčných hran koutovými svary výšky min. 6 mm.

**Před zahájením provádění mikrozáporových stěn musí dodavatel prací speciálního zakládání vypracovat technologický předpis pro provádění těchto prací.**

## KONTROLA PRACÍ

Při všech pracích dokumentovaných tímto projektem je nutno dodržet technologické postupy podle příslušných norem a předpisů. Při provádění mikrozápor je nutno kontrolovat a zaznamenávat geologickou skladbu území. Budou-li zjištěny odlišnosti od předpokladů projektu, zejména mohou-li mít vliv na jakost konstrukcí, je třeba vždy uvědomit TDI a zpracovatele projektu.

Kontrola kvality použitých hmot je předepsána příslušnými předpisy, normami a technologickými pravidly. Materiály, které neodpovídají požadavkům projektu, nesmí být použity.

### 11.5.2.5 Požadavky na materiál - pažící konstrukce

#### Pažení stavebních jam

##### Ocel

Mikrozápory: profily HEB 140 - ocel S235 JR

Převázky: profily 2XU240, plechy - ocel S235 JR

Rozpěry: trubky Ø 168/10 mm - ocel S235 JR

##### Beton

Kořeny mikrozápor – beton C12/15 (variantně je možno použít cementovou zálivku)

##### Cementová zálivka pro výplň kořenů mikrozápor

použitý cement : SPC 325 (CEM II, 32,5) nebo SPC 425 (CEM I, 42,5)

poměr c:v = 2,2:1

##### Dřevo

Pažiny – hraněné, polohraněné dřevo, event. kulatina; min. tl. 80 mm

## Podchycení opěrných zdí

### Ocel

Mikropiloty: trubky Ø 108/16 mm - ocel S235 JR

Převázky: profily 2XU200, plechy - ocel S235 JR

Trny: betonářská ocel Ø R32, ocel B 500B

### Cementová zálivka pro výplň vrtů mikropilot a trnů

použitý cement : SPC 325 (CEM II, 32,5) nebo SPC 425 (CEM I, 42,5)

poměr c:v = 2,2:1

Stříkaný beton C 20/25

## 11.5.2.6 Dovolené odchylky:

### Mikrozápory

odklon od svislice max. 1 % z délky vrtu

půdorysná a výšková odchylka v úrovni pracovní roviny  $\pm 100$  mm

rozteč mikrozápor  $\pm 100$  mm

### Ocelové převázky a rozpěry

výškové osazení  $\pm 100$  mm

## 11.5.3 Založení opěry O1

**Opěra O1** bude založena plošně na úrovni 310,70 m n.m., což je v hloubce  $D = 2,80$  m pod nejnížší úrovní terénu a to ve vrstvě proterozoických břidlic tř. R4/ R3. Opěra O1 je rozdělena na severní a jižní část. Šířka základu je 5,0 m, délka základu jižní části opěry je 18,92 m, severní části opěry je 20,85 m. Výška základu v napojení na dřík opěry je 1,5 m. Základy O11 a O12 jsou oddílatovány.

Základová deska opěry O11 i O12 je z betonu C25/30 -XA1, XC2, XF2.

## 11.5.4 Založení pilíře P1

**Pilíř P1** bude založen plošně na úrovni 310,70 m n.m., což je v hloubce  $D = 2,80$  m pod nejnížší úrovní terénu a to ve vrstvě proterozoických břidlic tř. R4/ R3. Základ pilíře P1 je rozdělen na jižní část (P11) a severní část (P12). Šířka základu je 5,6 m, délka základu jižní části opěry je 17,8 m, severní části opěry je 18,6 m. Výška základu v napojení na dřík opěry je 1,5 m. Při provádění je třeba kontrolovat skutečnou kvalitu břidlic v úrovni základové spáry a nelze vyloučit nutnost plombování v těch místech, kdy materiál stávajícího základu bude mít nižší pevnost, nebo bude zastížen jinak znehodnocen.

Z důvodů složitého zakládání v oblasti stávajícího pilíře a rychle klesající úrovně vrstvy proterozoických břidlic tř. R4/ R3 směrem k Radbuze je navržen mikropilotový rošt, jež zajistí dostatečné ukotvení základu do podloží a zabrání tak jeho případnému usmyknutí. Navrhujeme tedy trubní mikropiloty z trubek prof.108/16 mm prováděné z úrovně základové spáry pilíře, tedy kóty 310,70 m n.m., jež by prošly základem pilíře starého, který má základovou spáru na předpokládané úrovni cca 307,50 m n.m., tedy o 3,20 m níže a ukotveny by byly na délku nejméně 2,0 m do podložních břidlic. Jejich délka tedy vychází u základu pilíře P11 4,5 m (u P12 5,50 m) s tím, že jejich hlavy budou vyčnívat 0,30 m nad pracovní plochu, budou tedy na úrovni 311,00 m n.m. a opatřeny budou roznášením deskou na tlak z pl. 30– 250/250 mm. Vrty pro mikropiloty budou průměru nejméně 150 mm a opatřeny budou cementovou zálivkou c:v = 2,2:1. S injektáží kořene mikropilot se s ohledem na očekávanou kvalitu podložních hornin (R3/R4) nepočítá. Mikropiloty navrhujeme ve třech řadách s vzájemnou roztečí 2,0 m, osová vzdálenost v každé řadě rovněž 2,0 m. Pro základ pilíře P11 i pro základ pilíře P12 je navrženo  $3 \times 9 = 27$  ks mikropilot. Celkem je pro základy pilíře P1 navrženo  $2 \times 27 = 54$  ks mikropilot.

Základová deska pilíře P11 i P12 je z betonu C30/37 -XA1, XC2, XF2. Základy O11 a O12 jsou oddílatovány.

### 11.5.5 Založení opěry O2

#### 11.5.5.1 Založení opěry O21

**Jižní část opěry O2** bude založena plošně na úrovni 310,95 m n.m., což je v hloubce  $D = 2,60$  m pod nejnížší úrovní terénu a to ve vrstvě proterozoických břidlic tř. R4/ R3. Délka základu jižní části opěry je 15,3 m, šířka základu je 5,0 m, výška základu v napojení na dřík opěry je 1,5 m. V místě rovnoběžného křídla je základ rozšířen.

I zde je z důvodů rychle klesající úrovně vrstvy proterozoických břidlic tř. R4/ R3 směrem k Radbuze je navržen mikropilotový rošt, jež zajistí dostatečné ukotvení základu do podloží a zabrání tak jeho případnému usmyknutí. Navrhujeme tedy trubní mikropiloty z trubek prof.108/16 mm prováděné z úrovně základové spáry opěry, tedy kóty 310,95 m n.m., jež by byly ukotveny na délku nejméně 3,5 m do podložních břidlic. Hlavy budou vyčnívat 0,30 m nad pracovní plochu, budou tedy na úrovni 311,25 m n.m. a opatřeny budou roznášením deskou na tlak z pl. 30– 250/250 mm. Vrtý pro mikropiloty budou průměru nejméně 150 mm a opatřeny budou cementovou zálivkou c:v = 2,2:1. S injektáží kořene mikropilot se s ohledem na očekávanou kvalitu podložních hornin (R3/R4) nepočítá. Mikropiloty navrhujeme ve třech řadách s vzájemnou roztečí 2,0 m, osová vzdálenost v každé řadě rovněž 2,0 m, celkem bude tedy navrženo  $3 \times 8 + 4 = 28$  ks mikropilot.

#### 11.5.5.2 Založení opěry O22

**Severní část opěry O2** založena hlubinně na úrovni 310,95 m n.m., což je v hloubce  $D = 2,60$  m pod nejnížší úrovní terénu. Navrhujeme založení na skupině 12 pilot prof.1080/1000 mm rozmístěných ve 2 řadách osově po 2,80 m; rozteč obou řad je 3,25 m, vzdálenost přísl. řady od kraje zákl. pasu celkové šířky 5,0 m je 0,875 m. V místě rovnoběžného křídla je základ rozšířen. Obě řady pilot jsou vzájemně posunuty o cca 1,40 m. Piloty je třeba vetknout na délku nejméně 1,0 m do poloskalního podloží tvořeného břidlicí tř. nejméně R4 a skutečnou délku pilot tomuto požadavku přizpůsobit. Min. délka pilot (vč. vetknutí) je stanovena na 2,50 m; v případě, že bude poloskalní podloží vystupovat výše, je třeba v této části z.s. realizovat výkop až na podloží a prostor vyplnit hubeným betonem tř. C8/10 s dokonalým hutněním (uválcováním).

Piloty jsou z betonu C 25/30 - XA1, základová deska opěry O21 i O22 je z betonu C25/30 -XA1, XC2, XF2. Základy O21 a O22 jsou oddílatovány.

Velkopřůměrové piloty budou prováděny z pracovní plošiny z úrovně 313,100. Délka hluchého vrtání je 2,15 m. Pod základovou spárou opěry vede v hloubce do cca 1,20 stará zděná kanalizace (vejčitého tvaru), která bude v době výstavby mostu již mimo provoz. Kanalizace může zasáhnout do půdorysu asi 2 navržených pilot, z pracovní plošiny nelze tedy polohu kanálu přesně lokalizovat.

Navrženy jsou dvě varianty řešení:

z pracovní plošiny pro vrtání pilot provést výkop v předpokládaném místě kanálu, ten okrýt, v příslušném rozsahu půdorysu piloty jej vybourat a celý výkop zasypat vrtatelnou zeminou vč. hutnění

z pracovní plošiny provést výkop v předpokládaném místě kanálu, ten okrýt, jeho polohu přesně zaměřit a příslušnou pilotu kolidující s polohou kanálu potom posunout v rozsahu osy příslušné řady piloty; samozřejmě výkop potom zasypat s hutněním.

Na každé pilotě bude v souladu s TKP SSD, kap. 24, čl. 24.5.2.8 provedena zkouška integrity (PIT). Pro provedení zkoušek integrity CHA jsou dále v rohových pilotách osazeny 4 ks trubek TR Ø 63/3 mm. Pod každým základem budou kontrolovány 2 ks pilot. Trubky budou provedeny z oceli S235 JR a na dně pilot budou zaslepeny pomocí navařeného víčka z plechu min. tl. 4 mm celobvodovým svarem o účinné výšce min  $a_w = 2,0$  mm. Při provádění je potřeba zajistit horní otvor dočasným víčkem pro zamezení znečištění (např. při betonáži). Dočasné víčko je požadováno šroubované pro opakované použití. Trubky budou připevněny k armokoši z vnitřní strany. Zajištění polohy lze provádět krátkými svary k příčné výztuži nebo vyvázáním do křížových styků výztuže. Předpokládá se kontrola ultrazvukovým testováním celistvosti pilot pomocí CHA (Cross-Hole Analyzer).

Piloty budou 50 mm zapuštěny do základu.



### 11.5.6 Založení křídel u opěry O1

**Křídla K11 a K12** budou založena plošně na úrovni 310,95 m n.m., což je v hloubce  $D = 2,65$  m pod nejnížší úrovní terénu a to ve vrstvě proterozoických břidlic tř. R4/ R3. Křídlo K11 má čtvercový základ šířky 4 m, křídlo K12 má základ tvaru jednostranně zkoseného obdélníku šířky 4,35 m a délky 8,210 m. Výška základu v napojení na dřík opěry je 1,5 m. Základy K11 a K12 jsou od základu opěry O1 oddílovány – mezera 20 mm.

### 11.5.7 Požadavky na materiál - hlubinné založení

Mikropiloty: ocelové trubky bezešvé - ocel S235J0H dle ČSN EN 10 210-1  
 Hlava MP: plechy - S235J0 dle ČSN EN 10 025-2

U dodaných ocelových profilů požadována je zkušební zpráva 3.1 dle ČSN EN 10204.

Materiál pro mikropiloty je požadován s volitelným požadavkem VP5 dle TKP 19 SSD (vhodnost k zinkování ponorem v lázni)

#### Cementová zálivka a injekční směs pro injektáž mikropilot:

použitý cement : SPC 325 (CEM II, 32,5) nebo SPC 425 (CEM I, 42,5)

poměr c:v = 2,2:1

#### Beton

podkladní ( a výplňový) beton (výměna podloží)	<b>C25/30 - XA1, XC2</b>	dle TKP SSD (CZ, F.2) - CI 1.0 - Dmax 22 - S3
velkopřůměrové piloty	<b>C25/30 - XA1</b>	dle TKP SSD (CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3
základ opěry O1, O2, křídel K11 a K12	<b>C25/30 - XA1, XC2, XF2*</b>	dle TKP SSD (CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3 max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8
základy pilíře P1	<b>C30/37 - XA1, XC2, XF2*</b>	dle TKP SSD (CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3 max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8

**Před zahájením provádění mikropilot a pilot musí dodavatel prací speciálního zakládání vypracovat technologický předpis pro provádění těchto prací.**

## 11.6 Spodní stavba

Spodní stavba je tvořena masivními opěrami a pilíři.

### 11.6.1 Opěra O1

Opěry mostu jsou rozděleny na samostatné části odpovídající jednotlivým konstrukcím – O11 (odpovídá NK1 – levá konstrukce) a O12 (odpovídá NK2 – pravá konstrukce). Ty jsou vzájemně oddílovány dilatační spárou tl. 20 mm. Železobetonové opěry jsou tvořeny úložným prahem s krátkou závěrnou zídou, dříkem opěry a základem. Tloušťka dříku je 2,35 m. Tloušťka závěrné zídky je 0,5 m. Úložný práh opěr přesahuje na líci dřík opěry o 250 mm. V tomto prostoru bude umístěn kamenný obklad. Výška úložného prahu je 1000 mm. Na úložném prahu jsou nabetonovány ložiskové bločky. Horní povrch úložného prahu bude proveden v 3% sklonu směrem od závěrné zídky. Dříkem, úložným prahem a závěrnou zídou opěry probíhá v cca třetinách šířky opěry dvojice smršťovacích spar. Na vnějším okraji opěry O11 (přiléhá ke křídlu K11) je dřík a úložný práh půdorysně zaoblen – sleduje linii chodníku vedoucího do prostoru přednádraží. Z obou částí opěry O1, respektive z úložných prahů vystupují na vnějším okraji plenty tl. 0,5 m. Na bočních plochách opěry O1 dochází z důvodu napojení izolací a odvodnění prostoru za křídly K11 a K12 přibližně v polovině tloušťky dříku k rozšíření dříku o 180 mm (lokálně o 220 mm). Rozšíření je ukončeno 0,5 m nad horní hranou základu opěry O1. V blízkosti dilatační spáry je v úložném prahu umístěny prostupy pro protažení chrániček Ø32 mm pro připojení osvětlení pod mostem. Tyto chráničky jsou u povrchů osazeny ocelovou tr. Ø 51 mm s přírubou.

### 11.6.2 Pilíř P1

Pilíře jsou tvořeny vždy čtyřmi samostatnými stojkami pod každou NK. Jsou navrženy jako železobetonové oválného profilu 1600 × 1400 mm se svislými nikami. Pilíře jsou vetknuty přes příčný pas šířky 1400 mm a výšky 1350 mm do základu. Stojky pod jednou konstrukcí jsou založeny na jednom základu. Základ pilířů má v místě vetknutí do pasu výšku 1500 mm. Půdorysně sleduje osu uložení na pilíři. Šířka základu je 5600 mm. Řadu pilířů na obou stranách mostu doplňují dvojice původních litinových pilířů, které jsou dodatečně přikotveny k příčnému pasu. Ložiska budou osazena přímo na horní povrch pilířů.

### 11.6.3 Opěra O2

Opěra O2 je rozdělena na samostatné části odpovídající jednotlivým konstrukcím – O21 (odpovídá NK1 – levá konstrukce) a O22 (odpovídá NK2 – pravá konstrukce). Ty jsou vzájemně oddilátovány dilatační spárou tl. 20 mm. Železobetonové opěry jsou tvořeny úložným prahem s krátkou závěrnou zídou, dříkem opěry a základem. Tloušťka dříku je 2,35 m. Tloušťka závěrné zídky je 0,5 m. Úložný prah opěr přesahuje na líci dřík opěry o 250 mm. V tomto prostoru bude umístěn kamenný obklad. Výška úložného prahu je 1000 mm. Na úložném prahu jsou nabetonovány ložiskové bločky. Horní povrch úložného prahu bude proveden v 3% sklonu směrem od závěrné zídky. Dříkem, úložným prahem a závěrnou zídou opěry probíhá v cca třetinách šířky opěry dvojice smršťovacích spar. Z obou částí opěry O2, respektive z úložných prahů vystupují na vnějším okraji plenty tl. 0,25 m. Součástí opěry O2 jsou rovnoběžná křídla, která navazují na vnějších stranách opěry na dřík opěry. Křídla jsou z části umístěna na rozšířený základ opěry a z části vykonzolována. Ve spodní části křídel je provedeno rozšíření líce křídla o 205 mm, na které bude uložen kamenný obklad křídla. Délka křídla opěry O21 je 8,335 m, délka křídla O22 7,460 m. Tloušťka křídel je 0,8 m (v rozšíření na obklad 1,05 m), v zavěšené části křídla 0,5 m. Součástí křídel jsou římsy navazující na římsy nosné konstrukce, jejichž horní povrch sleduje niveletu koleje. Římsa má konstantní výšku 1,35 m. V blízkosti dilatační spáry je v úložném prahu umístěny prostupy pro protažení chrániček Ø32 mm pro připojení osvětlení pod mostem. Tyto chráničky jsou u povrchů osazeny ocelovou tr. Ø 51 mm s přírubou.

Opěry jsou vyztuženy pruty z oceli **B500B** dle ČSN EN 10 080. Na výztuži budou provedena opatření pro ochranu proti účinkům bludných proudů podle TP 124 staveb pozemních komunikací, tzn. vodivé propojení výztuže v rámci jednotlivých částí a vývody do měřicích bodů, které jsou umístěny na líci úložného prahu.

Do každého dříku opěry jsou osazeny geodetické značky. Poloha značek bude stanovena po dohodě s geodetem správce mostu s ohledem na jejich viditelnost.

Do dříku opěr a křídel bude kotven kamenný obklad. S ohledem na velkou hustotu vyztužení nesmí dojít při vrtání kotev k narušení výztuže. Z tohoto důvodu je požadováno vyznačení volné polohy mezi vložkami výztuže na povrch dříku a stěn. Značky budou např. z plastové hrany délky 50 mm.

### 11.6.4 Křídla K11 a K12

K plzeňské opěře O1 přiléhají krátká samostatná zaoblená křídla navazující na stávající opěrné zdi (SO 34-38-52). Křídla jsou navržena jako úhlové železobetonové zdi.

Křídlo K11 navazuje na opěru O11. Líc křídla je od líce dříku opěry v místě dilatace odskočen o 100 mm. Mezi dříkem opěry a dříkem křídla je dilatace šířky 20 mm. Dřík křídla zasahuje pod nosnou konstrukci a v místě souběhu s NK je snížen na úroveň plenty opěry. Výška křídla je 9,60 - 9,22 m, tloušťka dříku je 1,0 m, v úrovni cca 1,5 m pod dolní hranou římsy je tl. dříku 0,3 m. Změna tl. dříku je provedena na výšce 1 m ve sklonu 2:1. Pro navázání izolací a umístění těsnícího elastomerového pásu vystupuje z dříku křídla na straně přiléhající k dříku opěry krátká stěna tl. 160 mm. Stěna zasahuje pod NK a její horní úroveň odpovídá horní úrovni plenty opěry. Římsa křídla má šířku 700 mm a jednostranný příčný sklon 4% za rub křídla. Horní úroveň římsy křídla je na straně přiléhající k NK ve stejné úrovni jako římsa NK, na straně navazující zdi horní úroveň římsy odpovídá úrovni prvního kamene vystupujícího sloupky stávající zdi.

Křídlo K12 navazuje na opěru O12. Líc křídla je od líce dříku opěry v místě dilatace odskočen o 100 mm. Mezi dříkem opěry a dříkem křídla je dilatace šířky 20 mm. Dřík křídla zasahuje pod nosnou konstrukci a v místě souběhu s NK je snížen na úroveň plenty opěry. Výška křídla je 9,28 - 9,18 m, tloušťka dříku je 0,8 m, v úrovni cca 1,5 m pod dolní hranou římsy je tl. dříku 0,3 m. Změna tl. dříku je provedena na výšce 1,4 m ve sklonu 2:1. Pro navázání izolací a umístění těsnícího elastomerového pásu vystupuje z dříku křídla na straně přiléhající k dříku opěry krátká stěna tl. 160 mm. Stěna zasahuje pod NK a její horní úroveň odpovídá horní úrovni plenty opěry. V prostoru rovné části křídla ve vzdálenosti 1,0 m od konce je dřík křídla rozšířen na celou šířku základu křídla. Do takto vzniklého bloku je umístěn kotevní svorník trakčního kotevního stožáru. Horní povrch bloku je v úrovni římsy křídla a je proveden ve střechovitém 2% sklonu. Římsa křídla

má šířku 700 mm a jednostranný příčný sklon 4% za rub křídla. Na konci křídla je římsa na délku 2,4 m od konce zúžena na 300 mm a provedena v nulovém příčném i podélném spádu. V tomto místě bude na křídlo vyzděn původní kamenný pilíř.

Do dříku křídel bude kotven kamenný obklad. S ohledem na velkou hustotu vyztužení nesmí dojít při vrtání kotev k narušení výztuže. Z tohoto důvodu je požadováno vyznačení volné polohy mezi vložkami výztuže na povrch dříku a stěn. Značky budou např. z plastové hrany délky 50 mm.

### 11.6.5 Zídky u opěry O2

V lici opěry O2 navazují na dřík opěry pod mostem kolmé zdi (úhlové železobetonové zdi) sledujícími linii přilehlého chodníku. Výška těchto zdí je 2 m (cca 1 m nad úroveň přilehlého chodníku). Šířka základu zdí je 1,9 m, tl. dříku zdi je 400 mm, v místě napojení na římsu zdi je dřík zúžen na 250 mm. Délka zdi – jih (mezi severním a jižním mostem je 39 m a je rozdělena na čtyři dilatační úseky stejné délky – 9,65 m. Zeď – sever navazuje na opěru O22 a ohraničuje ubíhající svahový kužel a má délku 15 m a max. výšku 2 m. Je rozdělena na dva dilatační díly. Díl „1“ přiléhající k opěře má výšku 2 m. Díl „2“ má výšku 1,45 m.

### 11.6.6 Požadavky na materiál nových částí spodní stavby

#### 11.6.6.1 Beton

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.4:

podkladní beton	<b>C25/30 - XA1, XC2*</b>	dle TKP SSD
	(CZ, F.2) - CI 1.0 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
dříky opěr, úložný práh, křídla, zdi	<b>C30/37 - XC4, XD1, XF2*</b>	dle TKP SSD
	(CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
dříky pilíře	<b>C35/45 - XC4, XD3, XF4*</b>	dle TKP SSD
	(CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	

\*(pevnostní třídy a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206 v souladu s požadavky ČSN EN 1992-1-1)

Podmínky pro zhotovení betonových částí konstrukce mostu jsou uvedeny zejména v ČSN EN 206, ČSN EN 13 670 a TKP SSD, kap. 17 a kap. 18. Požadováno je dodržení vodní součinitel dle ČSN EN 206. Přísady pro snazší dosažení zpracovatelnosti nesmí obsahovat více než 0,1% chloridů. Příměsi do betonu nesmí nepříznivě ovlivnit trvanlivost betonu a nesmí být příčinou koroze betonu (zejména pro betonáže v zimním období).

Výsledný povrch pohledových ploch bude požadován jednobarevný a bez viditelných vad ve smyslu TKP SSD kap. 18. S ohledem na následný obklad kamenem lze pro betonáž obložených částí opěr, křídel a zdí použít systémové bednění (hladká překližka). Neobložené části opěr, křídel zdí, dříky pilíře budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů ve smyslu TKP SŽDC, kap. 18, čl. 18.3.2.4.3. Kvalita pohledového betonu musí odpovídat alespoň třídě PB3 podle TP ČBS 03. Předpokládá se hladký povrch, světlý, bez jasněji patrné textury při použití velkoplošných bednicích prvků (desky z plastu, vrstvené desky s plastovým povrchem, folie).

#### 11.6.6.2 Betonářská výztuž

Výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli **B500B** dle ČSN EN 10080 tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností.

Bude provedena do bednění umístěného na horním povrchu podkladního betonu resp. základového bloku. Výztuž bude vázána na místě. Na výztuži budou provedena opatření pro ochranu proti účinkům bludných proudů podle TP 124 staveb pozemních komunikací, tzn. vodivé propojení výztuže v rámci jednotlivých částí a vývody do měřicích bodů.

Jmenovité krytí betonem dle ČSN EN 206 v souladu s požadavky ČSN EN 1992-1-1 je  $c_{nom} = 50 \text{ mm}$  na výztuž nejbližší k povrchu bednění, minimální krytí betonem  $c_{min} = 40 \text{ mm}$ .

**Pro výztuž spodní stavby dříků podpěr je navrženo:**

jmenovité krytí	- povrch	$c_{nom} = 50 \text{ mm}$
minimální krytí	- povrch	$c_{min} = 40 \text{ mm}$

**Pro výztuž u dolního povrchu základů je navrženo:**

jmenovité krytí	- povrch	$c_{nom} = 60 \text{ mm}$
minimální krytí	- povrch	$c_{min} = 50 \text{ mm}$

**Pro výztuž pilot je navrženo: vrtání pod výtažnicí**

jmenovité krytí	- povrch pilot	$c_{nom} = 110 \text{ mm}$
minimální krytí	- povrch pilot	$c_{min} = 100 \text{ mm}$

**Pro vymezení krytí budou použity distanční kroužky z betonu.****Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):**

Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204 :

pro veškerou výztuž	- specifická kontrola	<b>3.1,</b>
přídavný materiál pro svařování	- specifická kontrola	<b>3.1</b>

**11.6.7 Kamenný obklad a zdivo**

Svislé povrchy dříku opěr, křídel a zdí jsou navrženy s dodatečným kamenným obkladem. Vzhledově se jedná o shodnou výrazovou podobu se stávajícím stavem.

V napojení na stávající opěrné zdi bude v případě nutného přezdění rozvolněné proveden obklad z původních kamenů, které byly v daném místě. V rámci bouracích prací byly kameny očíslovány a řádně uloženy na dřevěných paletách.

Kamenný obklad je dle struktury rozlišován:

- hrubé řádkové zdivo výšky 0,35 m a 0,275 (plochy opěr)
- čisté řádkové zdivo výšky 0,35 a 0,55 m s bosáží se stezkami po celém obvodu (pilířek a nároží)
- čisté řádkové zdivo hladké výšky 0,25 m (římsa pilířku)

Na římsu kamenného pilířku je osazeno kamenné zábradlí z čistého řádkového zdiva. Tvarově zábradlí odpovídá stávajícímu stavu.

Kamenný obklad je podrobně specifikován v příloze č. 403.1 pro opěru O1 a č. 403.2 pro opěru O2 vč. křídel.

**Kamenný obklad a zdivo bude provedeno kamennými kvádry s totožným opracováním jako kvádry stávající. Zejména se jedná o bosáž se stezkami na celém obvodu. Nový kámen je požadován s barvou i strukturou podobný dříve použitému kameni typu žuly. Pro obklad bude použit materiál původem z místního regionu. Možné lokality jsou např. Chlum, Řečice u Blatné (Blatenská žula), Kozárovice.**

Zdíci prvky budou dodány s rozměrovými tolerancemi dle ČSN EN 771-6, tab. 1:

- hrubé zdivo ve **třídě D2** bez požadavku na délku a pravoúhlost
- čisté zdivo ve **třídě D3**

Uvažované materiálové charakteristiky zdíciho prvku jsou následující a budou splňovat ustanovení normy ČSN EN 771-6 ed.2 (11/2011):

- Objemová hmotnost min.  $2650 \text{ kg/m}^3$  dle ČSN EN 1936
- Nasákavost 0,75 % hmotnosti (nižší hodnoty nejsou závadou) - ČSN EN 772-11
- Pevnost v tlaku po vysušení charakteristická min. 100 MPa, průměrná 150 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou), min. jednotlivá hodnota 90 MPa dle ČSN EN 772-1
- Pevnost v tlaku po nasáknutí charakteristická min. 90 MPa, průměrná 130 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou), min. jednotlivá hodnota 80 MPa dle ČSN EN 772-1
- Pevnost v ohybu min. 7,5 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou) dle ČSN EN 12372
- Obrusnost 2 mm (nižší hodnoty nejsou závadou) dle ČSN EN 14157 pro:  
Metoda C – Zkouška obrusnosti podle Amslera

- Koeficient mrazuvzdornosti  $KM_{c25}$  min. 0,7 (případně snížení hmotnosti podle ČSN EN 12371, případně mrazuvzdornost stanovená podle jiných předpisů jako např. DIN 52 104-A)
- Předpokládají se bloky bez trhlin, zvětřalých, nebo nesoudržných míst či s místy zcela nevhodné barevnosti.
- Odolný proti vlivu povětrnosti podle ČSN 72 1159
- Posouzení odolnosti proti zvětřávání podle DIN 52008 Příloha B

Odběr vzorků a počet zkoušek dle ČSN EN 771-6, tab. A.1, čl. A.2.5:

Materiál kamenného obkladu a zdiva je z vyvřelé horniny ve formě čistého. Lícová plocha bude ručně opracovaná např. bosováním s hladkým lemem šířky 30 mm provedený dlátem, bosování předstupuje před lem (stezku) o šířce 30 mm. Ložné plochy (horní, dolní a boční plochy provedeny řezáním s ruční opracování, rubová plocha kamene opracována hrubě prýskáním a špicováním, délka kamene dle tvaru obkládaného prvku.

Základní tloušťka kamenného obkladu vč. betonové výplně je 0,25 m. Pro nárožní kameny je tloušťka obkladu zvětšena o lemování na 0,28 m. V místě pilířku je základní tloušťka zdiva 0,40 m, v místě římsy na 0,50 m.

Minimální tloušťka kamene je požadována nejvýše o 100 mm menší než celková tloušťka obkladu tzn.:

- min. 150 mm pro základní obklad
- min. 180 mm pro nároží
- min. 300 mm pro základní obklad pilířku
- min. 400 mm pro římsu pilířku.

Před objednávkou kamenných výrobků bude na místě provedeno doměření a dle dispozice památkového dohledu bude případně připraven kontrolní vzorek pro přejímání prvků.

Výška kvádrů je 0,55 a 0,35 m u nároží a pilířku (pravidelně se střídají). Pro ostatní obklad je výška kvádrů 0,275 m (2 řady navazují na kameny nároží výšky 0,55) a 0,35 m (navazují na kameny nároží výšky 0,35 m).

Pro spárování kamenného zdiva bude použita sanační hmota na bázi cementu s vhodnou křivkou zrnitosti s omezením vlivu smrštění. Vlastnosti po 28 dnech:

- objemová hmotnost 2300 kg.m<sup>-3</sup>
- pevnost v tlaku 20 MPa
- vodonepropustnost V8
- trvanlivost T100

Pro vyplnění prostoru mezi betonovým povrchem podpěry a rubem obkladu je navržen beton.:

**výplň obkladu**

**C25/30 - XA1, XC2, XF2\*** dle TKP SSD

(CZ, F.2) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3

max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8

Pro kotvení obkladu k opěře jsou navrženy kotvy z drátu z korozivzdorné oceli 1.4404 dle ČSN EN 10027-2 příp. A4 Ø 10 mm ve tvaru L. Kotvy budou umístovány do spár kamenného zdiva v počtu 4 ks.m<sup>-2</sup>. Vrtání do opěr lze pouze do vyznačených linií v místech mimo hlavní nosnou výztuž.

U opěry O2 je navrženo v částech pod terénem z důvodu úspory nákladů nahrazení kamenného obkladu monolitickým betonovým kotveným obkladem. Použitý beton bude odpovídat křídílům opěry.

Vrstva obkladu bude vyztužena KARI sítí 8/100/100 u obou povrchů. Jmenovité krytí betonem  $c_{nom} = 50$  mm na výztuž nejbližší k povrchu bednění, minimální krytí betonem  $c_{min} = 40$  mm.

U opěry O1 a O2 je do obkladu umístěna rozvodnice VO (viz SO 34-36-24) a chráničky Ø 63 mm a 32 mm pro připojení osvětlení pod mostem.

**Pro realizaci kamenických prací je požadován držitel licence ministerstva kultury pro kamenné nefigurální prvky. Pracovník OPP MMP bude současně vykonávat památkový dozor nad prováděnými pracemi.**

**Odchytky a odlišnosti proti skutečnosti na stavbě je nutné odsouhlasit se zástupci investora, popř. konzultovat s projektantem.**

## 11.7 Nosná konstrukce

Novou nosnou konstrukci tvoří dvě samostatné deskové monolitické konstrukce z dodatečně předpjatého betonu. V podélném směru budou konstrukce navrženy jako spojitý nosník o dvou polích s náběhem u střední stojky a s náběhem u podporových příčníků. Tloušťka desek je v místě nad pilířem 1500 mm (z toho 250 mm tvoří náběh u pilíře), tloušťka v místě podporového příčníku je 1200 mm (z toho 150 mm tvoří náběh). Podporový příčník je široký 2600 mm a vysoký 1520 mm. Délka náběhů je 1500 mm. Ve směru kolejí má konstrukce střešovitý 1% podélný sklon s vrcholem v ose pilíře. Tvar NK sleduje směrové vedení kolejí a vzdálenost říms k ose koleje je upravena (rozšíření NK na obou stranách o cca 0,6 m) pro vedení kabelovodů umístěných k římsám NK. Šířka NK je proměnná (na O1 je šikmá šířka NK 41,085 m, na O2 je 30,878 m). Na vnitřním okraji je konstrukce zakončena krátkou konzolkou délky 200 mm. Mezi konstrukcemi NK1 (levá ve směru staničení) a NK2 vzniká dilatační spára šířky 100 mm. Ta je překryta podélným mostním dilatačním závěrem. Pro mostní dilatační závěr je vynechána kapsa pro jeho osazení. Po zabetonování mostního závěru bude horní povrch konzoly o 100 mm výše oproti přilehlému povrchu mostovky. Na vnějším okraji každé NK vybíhá z desky konzola s římsou konst. délky 1940 mm. V místě pilíře a opěrách je konzola zesílena příčníkem. Na každé římsce je v místě osy pilíře do římsy osazen svorník pro kotvení trakčního stožáru. V tomto místě je římsa zesílena na 740 mm. V místě ukončení konstrukce nad opěrou O1 jsou konstrukce na vnější straně po celé výšce úložného příčníku rozšířeny na šířku římsy. Svislá dilatační spára je tak vymístěna na boční líc NK. Na opěře O2 jsou NK zakončeny krátkými křídélky, na které navazují rovnoběžná křídla opěry O2. V místě napojení krátkých křídel je horní úroveň mostovky zvýšena o 100 mm tak, aby stékající voda tekoucí podél říms byla svedena do prostoru za opěru O2.

Nosné konstrukce budou uloženy na kalotová ložiska. Na každé opěře jsou jednotlivé NK uloženy na trojici kalotových ložisek, v místě pilíře jsou NK uloženy na čtyřech ložiskách – na každém pilíři jedno ložisko.

Betonáž a předpínání nosné konstrukce bude probíhat na pevné skruži. Betonáž nosné konstrukce bude probíhat najednou.

### 11.7.1 Požadavky na materiál betonové nosné konstrukce

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce:

Nosná konstrukce	<b>C35/45 - XC3, XD1, XF2*</b>	dle TKP SSD
	(CZ, F.2) - CI 0,2 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	

\*(pevnostní třídy a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206 v souladu s požadavky ČSN EN 1992-1-1)

Podmínky pro zhotovení betonových částí konstrukce mostu jsou uvedeny zejména v ČSN EN 206-1, ČSN EN 13 670 a TKP SSD, kap. 17 a kap. 18. Pohledové plochy desky mostovky budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů ve smyslu TKP SZDC, kap. 18, čl. 18.3.2.4.3. Kvalita pohledového betonu musí odpovídat alespoň třídě PB3 podle TP ČBS 03. Výsledný povrch pohledových ploch jednobarevný a bez viditelných vad.

Konstrukční opatření pro zamezení negativních účinků bludných proudů budou odpovídat stupni č.4 ochranných opatřeních.

### 11.7.2 Předpínací výztuž

Nosná konstrukce splňuje s ohledem na stupeň vlivu prostředí XD1 požadavky ČSN EN 1992-2, kdy nedochází k dekompresi. Systém předpětí je uvažován vnitřní se soudržností. Kabely jsou navrženy z 19 lan Ø15,7 mm z oceli Y1860S7 (Y1860S7-15,7-A dle prEN 10138-3). V NK1 (vlevo ve směru staničení) je vedeno 14 dvojic kabelů, tj. celkem 28 ks. V NK2 (vpravo ve směru staničení) je vedeno 15 dvojic kabelů, tj. celkem 30 ks. Celý systém předpětí je s ohledem na výskyt bludných proudů navržen v elektroizolačním provedení. Kabelové kanálky jsou uvažovány plastové s vnitřním průměrem 95 mm (vnější cca 100-105 mm). Kotvy předpětí jsou navrženy stejně jako kabelové kanálky v elektroizolačním provedení. Víko kotvy bude plastové.

Výškové a půdorysné vedení kabelů je obsahem výkresů č. 302.1 - 302.3 (NK1) a č. 304.1 – 304.3 (NK2). Na těchto výkresech jsou také uvedeny předpínací síly a kotevní napětí, postup napínání, protažení kabelů, výkaz předpínací výztuže včetně délky kabelových kanálků a počtu kotev. Kabely se napínají na kotevní

napětí 1425 MPa tj. síla 4,061 MN, podržení napětí při zakotvení je ve všech případech minimálně 5 minut. Kabely jsou napínány jednostranně tak, že přibližně 25% kabelů je napínáno z jedné strany, následně je dalších 50% kabelů napnuto z druhé strany a zbývajících 25% opět ze strany prvního napínání (pořadí napínání kabelů je uvedeno na výkresech předpětí). Napínání může být do konstrukce vneseno po dosažení 85% krychelné pevnosti betonu, ne však dříve jak po 10 dnech od betonáže. Odskrutžení konstrukce je možné až po napnutí všech kabelů. Výškové vedení kabelů je stanoveno v řezech rovnoběžných s osou uložení ve vzdálenostech 1,0 m a to vzdáleností osy kanálku ode dna bednění. Požadavky na přesnost osazení jsou výškově  $\pm 3$  mm, půdorysně  $\pm 5$  mm s tím, že vzepětí parabolického oblouku oproti teoretickému tvaru v obou směrech nepřevyší na délku 4,0 m 4 mm a nepřekročí požadavky stanovené TKP SSD kap.18. Kabely budou před betonáží příslušného betonážního taktu osazeny vcelku. Z nejvyšších míst kabelů tj. kotevní čela a nad podpěrami budou vyvedeny odvodušňovací trubičky, z nejnižších míst tj. polovina rozpětí pole mostu budou vyvedeny injektážní trubičky. Každá trubička musí být uzavřena proti vniknutí vody, označena číslem kabelu a vyvedena 400 mm nad povrch nosné konstrukce. Injektáž bude provedena cementovou maltou ihned po napnutí všech kabelů, nejpozději do 12 dnů od betonáže. Kapsy pro kotvy v kotevních čelech v koncových příčnicích se po injektáži zabetonují. Pro betonáž je nutné použít směs s omezeným smrštěním.

**Pro provádění předpětí a injektáž kabelových kanálků platí TKP SSD kap. 18, příslušné ČSN EN, na které se uvedené TKP odvolávají a TP použitého předpínacího systému. Ve smyslu TKP SSD kap.18 musí být zpracovány i zvláštní TP pro napínání a injektáž. Před provedením injektáže kabelových kanálků bude provedena zkouška injektovatelnosti kabelových kanálků.**

**Na předpínacím systému bude provedena úprava pro měření bludných proudů.**

### 11.7.3 Betonářská výztuž

Výztuž je navržena prutová ze žebírkové oceli **B 500 B** dle ČSN EN 10080 tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností. Na výztuži budou provedena opatření pro ochranu proti účinkům bludných proudů podle TP 124 staveb pozemních komunikací, tzn. vodivé propojení výztuže.

Jmenovité krytí betonem  $c_{nom} = 50$  mm na výztuž nejbližší k povrchu bednění nebo ztraceného bednění, minimální krytí betonem  $c_{min} = 40$  mm. Pro zaručení krycí vrstvy betonu v požadované tloušťce bude výztuž podkládána distančními podložkami z betonu.

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):

Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204 :

pro veškerou výztuž	- specifická kontrola	<b>3.1,</b>
přídavný materiál pro svařování	- specifická kontrola	<b>3.1,</b>

## 11.8 Ložiska

Pro uložení nosných konstrukcí NK1 a NK2 na spodní stavbu jsou navržena kalotová ložiska se zdvojenými úložnými (tl. každé desky min. 25 mm) odpovídající požadavkům ČSN EN 1337-1, ČSN EN 1337-2 a ČSN EN 1337-7 v platném znění. Konstrukce ložisek bude navržena na předpokládanou dobu životnosti **100 let**.

**Návrhové hodnoty deformací ložisek** (deformace ložisek jsou stanoveny dle požadavku ČSN EN 1337-1):

<b>Ložiska na opěrách O1</b>	<b>NK1</b>	<b>NK2</b>
Podélné posuny ložisek:	<b>-39/14 mm</b>	<b>-39/+15 mm</b>
Příčné posuny ložisek:	<b>+5/-3 mm</b>	<b>+6/-2 mm</b>
Pootočení ložisek:	<b>≤ 5 mrad</b>	<b>≤ 5 mrad</b>
<b>Ložiska na pilířích – boční P1</b>	<b>NK1</b>	<b>NK2</b>
Příčné posuny ložisek:	<b>-3/+3 mm</b>	<b>-4/+4 mm</b>
Pootočení ložisek:	<b>≤ 5 mrad</b>	<b>≤ 5 mrad</b>
<b>Ložiska na opěrách O2</b>	<b>NK1</b>	<b>NK2</b>
Podélné posuny ložisek:	<b>-43/+14 mm</b>	<b>-43/+14 mm</b>
Příčné posuny ložisek:	<b>+5/-2 mm</b>	<b>+6/-3 mm</b>
Pootočení ložisek:	<b>≤ 5 mrad</b>	<b>≤ 5 mrad</b>

**Pozn: záporné znaménko značí posun proti pevnému bodu směru a kladné znaménko posun od pevného bodu**



Projektovaná montážní teplota nosné konstrukce je **+10 °C**. Pro jiné teploty OK je nutné přednastavení ložisek (viz př. č. 307.1 a 307.2)

Krytí konstrukce ložiska proti nečistotám je požadováno v provedení žaluziové s magnetickým úchytem (*provedení pro Deutsche Bahn*).

#### Hodnoty reakcí na ložiska:

Ložiska na opěrách O1	NK1 (ULS/SLS)	NK2 (ULS/SLS)
Svislá reakce:	8000 / 5800 kN	8100 / 6200 kN
Vodorovná reakce (příčně):	970 / 700 kN	890 / 560 kN

Ložiska na opěrách O1	NK1	NK2
Svislá reakce:	14400 / 9300 kN	13800 / 8750 kN
Vodorovná reakce (příčně):	750 / 513 kN	530 / 415 kN
Vodorovná reakce (podélně):	870 / 650 kN	710 / 560 kN

Ložiska na opěrách O1	NK1	NK2
Svislá reakce:	8000 / 6000 kN	9000 / 6500 kN
Vodorovná reakce (příčně):	690 / 475 kN	560 / 380 kN

Připojení ložisek musí umožnit jejich výměnu při zdvihnutí nosné konstrukce o cca 10 mm s předpokládaným vyloučením provozu na mostě i pod mostem. Horní úložné desky ložisek budou připojeny šroubovým stykem ke kotevním deskám, které budou trvale ukotveny bude do nosné konstrukce přes trny. Nosná konstrukce je betonována přímo na ložiska. Výměna ložisek na opěrách bude provedena pomocí lisů umístěných na úložný práh mezi ložisky. Výměna ložisek na pilířích bude prováděna pomocí ocelové provizorní konstrukce, na kterou budou umístěny lisy.

Pro těsnění spáry mezi ložiskem a připojenými deskami proti vztlínání vlhkosti bude použit těsnící tmel F-25-HM-M1p dle ČSN EN ISO 11600. Dolní úložné desky ložisek budou připojeny šroubovým stykem ke kotevním deskám, které budou trvale ukotveny ke spodní stavbě např. prostřednictvím spřahovacích trnů, kotevních pouzder zalitých plastbetonem do kapes. Šroubové přípoje musí být zajištěny proti uvolnění vlivem dynamických účinků železničního provozu. Šrouby do průměru M24 včetně budou utaženy na 10% UTM a od průměru M24 budou utaženy na 5% UTM.

Plastbeton pod deskou ložiska musí vykazovat elektroizolační vlastnosti podle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) tzn. zejména min. odpor 5 kΩ. Receptura plastbetonu bude specifikována v technologickém předpisu zhotovitele.

Ložiska budou opatřena spínacími prvky pro manipulaci při transportu a montáži. Osazení bude provedeno podle TKP SSD, kap. 21, ČSN EN 1337-11 a technologického předpisu zhotovitele ložisek. Projektem je požadována přítomnost pověřených zástupců výrobce ložisek při jejich osazování a to zejména z důvodu požadované životnosti 100 let.

Výrobní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména výrobní výkresy, technologický předpis výroby a technologický postup svařování ve výrobně. Dokumentace zhotovitele musí být odsouhlasena zpracovatelem projektu stavby a schválena objednatelem. Ložiska budou převzata dílenskou přejímkou. Technické podmínky převzetí jsou obsaženy ve výše uvedených předpisech.

### 11.8.1 Požadavky na výrobu ložisek

Ložiska jako součást nosné konstrukce mostu musí být vyrobena v třídě provedení **EXC3 dle ČSN EN 1090-2 (dříve výrobní skupina Aa dle ČSN 73 2601:1996)**. Třída provedení je stanovena pro třídu následků CC2 dle ČSN EN 1990, výrobní kategorii PC2 a kategorii použitelnosti SC2 dle ČSN EN 1090-2.

Výrobce ložisek musí doložit certifikát shody **ES**. Ložiska budou opatřeny štítkem CE (Evropské prohlášení shody symbolem "CE" podle směrnice 93/68/EEC).

### 11.8.2 Požadavky na kvalifikaci výrobce ložisek

Pro zajištění předpokladu návrhové životnosti ložiska **100 let** a s ohledem na aplikaci v železniční síti SŽDC je objednatelem požadováno doložení referenčních železničních staveb (min. 2 mostní objekty) v dopravní síti **TEN-T**, kde byla vyrobena ložiska ověřena při provozu po dobu **min. 2 let**. Požadovaná reference musí



být pro ložiska s návrhovou únosností **min. 5 MN**. Zhotovitel ložisek musí disponovat výrobní linkou pro jejich typovou výrobu.

### 11.8.3 Požadavky na materiál

Jakost materiálu pro výrobu ložisek musí být doložena certifikátem **3.1** dle ČSN EN 10204 na základě hutní přejímky. Šrouby přípojí budou součástí dodávky ložisek a budou opatřeny dokumentem kontroly **3.1** dle ČSN EN 10204. Šrouby ložisek budou dodány v provedení pozinkovaném ponorem a po montáži budou opatřeny nátěrovým systémem shodným s nosnou konstrukcí.

Kluzná vrstva: modifikovaný polyetylen (délka molekulárního řetězce  $n > 100\,000$ )

Charakteristická jmenovitá pevnost v tlaku  $f_K$

pro krátkodobá zatížení:  $> 160\text{ MPa}$

pro dlouhodobá zatížení:  $> 50\text{ MPa}$

Technické vlastnosti :

provozní teplota:  $-50^\circ\text{C}$  až  $+70^\circ\text{C}$

rychlost pohybu:  $v = 15\text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$  ( při kontaktním napětí od  $p=60\text{ MPa}$  po celou dobu používání)

kluzná dráha: min 50 000 m ve funkčním stavu

odolnost na otěr: vysoká odolnost - tzn. bez zmenšení kluzné spáry pro kluznou dráhu 2500 m

**Vlastnosti ložiska musí být doloženy osvědčením ETA (European Technical Approval)**

## 11.9 Mostní závěry

Podélná spára mezi nosnými konstrukcemi je těsněna lamelovým mostním závěrem. Podélný lamelový závěr je na koncích NK zalomen a veden svislou spárou po dolní hranu příčnicku NK. Těsnicí profil přesahuje ukončení lamel o 200 mm. Kryt z tvrzené pryže přesahuje ukončení lamel o 200 mm.

Lamelový mostní závěr poskytuje dostatečné tolerance pro příčný pohyb nosných konstrukcí. Lamely závěru budou osazeny do bednění nosných konstrukcí.

Volná šířka spáry činí 100 mm, šířka mezi lamelami závěru 30 mm. Závěr bude překryt průběžným krytem z tvrzené pryže, který zabráni vnikání štetku mezi lamely závěru. Podélný lamelový závěr je na koncích NK zalomen a veden svislou spárou po dolní hranu příčnicku NK. Těsnicí profil přesahuje ukončení lamel o 200 mm. Kryt z tvrzené pryže přesahuje ukončení lamel o 120 mm.

Průhyb NK od nahodilých zatížení je v místě podélného dilatačního závěru 15 mm.

Krycí desky musí vykazovat dostatečné izolační schopnosti proti průchodu bludných proudů podle ČD SR 5/7 (S).

Provedení montážních styků závěru bude předmětem výrobní dokumentace zhotovitele.

Protikorozi ochrana mostního závěru bude součástí jeho dodávky.

Konkrétně použitý mostní závěr musí být certifikován v tuzemsku a schválen odbornými orgány GŘ ČD. Mostní závěry nesmí umožňovat průchod bludných proudů, případně musí být dodatečně odizolovány plastmaltou podle ČD SR 5/7 (S). Mostní závěry budou osazeny podle zásad TKP SSD, ČD MVL 102 a technologických podmínek zhotovitele.

Zhotovitel mostních závěrů zpracuje výrobní dokumentaci, která musí být schválena odbornými orgány objednatele a odsouhlasena projektantem.

## 11.10 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí

Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí je podrobně řešena v příloze 009 – Projekt protikorozi ochrany.

### 11.10.1 Požadavky na protikorozi ochranu

Protikorozi ochrana bude provedena dle předpisu SŽDC (ČD) S5/4 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí s účinností od 1.11.2001. Tento předpis je pro tuto stavbu závazný vč. všech v něm citovaných souvisejících předpisů, technických norem a dalších předpisů.

Na základě stanoviska investora a vyhodnocení místních poměrů tzn. městské prostředí nad komunikací byl dle tab. 2/1 předpisu SŽDC (ČD) S5/4 stanoven stupeň korozi agresivit: **C5-I - velmi vysoká** – prům. prostředí s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou.

Požadovaná životnost (ČSN ISO 12944-1, -5) ochranného nátěrového systému (ONS) se požaduje velmi vysoká VV, min. 20 roků.

### 11.10.2 Protikorozi ochrana stávajících pilířů

Ochranný protikorozi systém **ŽSP + ONS 03 (S4.13)** kombinovaný v celkové tloušťce **340 μm** dle SŽDC (ČD) S 5/4 , tab. 5/2 (resp. S4.13 dle ISO 12944-5) bude uplatněn pro protikorozi ochranu stávajících pilířů.

Barevný odstín vrchní vrstvy OK **DB 704 - šedá**

### 11.10.3 Protikorozi ochrana zábradlí

Ocelová konstrukce zábradlí budou opatřeny kombinovaným protikorozi systémem **Zn ponorem + ONS 92 (S4.12)** dle SŽDC (ČD) S 5/4, tab. 5/2 (resp. S4.12 dle ISO 12944-5), sestávajícím ze zinkování ponorem a epoxipolyuretanových nátěrů.

Odstín krycí vrstvy zábradlí : **RAL 6004 - modrozelená**

V rámci VTD je nutné do dílců opatřené zinkováním ponorem zakreslit tzv. zinkovací otvory.

### 11.10.4 Protikorozi ochrana svorníků trakčních stožárů

Ochranný protikorozi systém **Zn ponorem + ONS 03 (S4.13)** kombinovaný v celkové tloušťce **320 μm** dle SŽDC (ČD) S 5/4 , tab. 5/2 (resp. S4.13 dle ISO 12944-5) bude uplatněn pro protikorozi části svorníků trakčních stožárů. Rozsah PKO svorníku je definován na příloze 406.

Barevný odstín vrchní vrstvy OK **DB 704 - šedá**

## 11.11 Izolace nosných konstrukcí a spodní stavby

Provedení systému vodotěsné izolace musí odpovídat TKP SSD, kap. 22.A a TNŽ 73 6280. Záruční doba systému vodotěsné izolace je **10 let**.

Izolace musí být provedena odbornou aplikační firmou proškolenou pro daný systém izolace. Aplikační firma zpracuje detailní technologický předpis pro provádění systému vodotěsné izolace pro konkrétní podmínky daného mostního objektu, který bude obsahovat i řešení rozhodujících detailů. Počet vrstev a tloušťka pásové izolace budou v souladu s platným osvědčením a budou stanoveny v TP provádění SVI dokumentace zhotovitele. Technologický předpis (TP) musí být schválen stavebním dozorem a odsouhlasen projektantem. Zhotovitel dále doloží doklad o proškolení k provádění prací v ochranném pásmu dráhy.

Při realizaci budou prováděny kontrolní zkoušky podle TKP SSD, kap. 22.A.5 a TNŽ 73 6280.

Izolace je rozdělena na jednotlivé izolační systémy dle umístění – viz příloha 010:

#### SVI 1

1. PŘÍPRAVNÁ VRSTVA - PEČETÍČÍ VRSTVA - PENETRAČNĚ ADHEZNÍ NÁTĚR, NÍZKOVISKÓZNÍ EPOXIDOVÁ PRYSKYŘICE, MIN. 600 g/m<sup>2</sup> S PLNĚNÍM KŘEMIČITÝM PÍSKEM ZRNITOSTI 0,3-0,8 mm
2. VODOTĚSNÁ VRSTVA - DVOUPÁSOVÁ IZOLACE PROTI STÉKAJÍCÍ VODĚ Z MODIFIKOVANÉHO ASFALTU, PLNOPLOŠNĚ SPOJENÁ S PODKLADEM
3. OCHRANNÁ VRSTVA - TVRDÁ, LITÝ ASFALT, TL. 30 mm \*) - není součástí této R-položky

#### SVI 2

1. PŘÍPRAVNÁ VRSTVA - PENETRAČNĚ ADHEZNÍ NÁTĚR, NÍZKOVISKÓZNÍ EPOXIDOVÁ PRYSKYŘICE, CCA 600 g/m<sup>2</sup>
2. VODOTĚSNÁ VRSTVA - IZOLACE PROTI STÉKAJÍCÍ VODĚ Z MODIFIKOVANÉHO ASFALTU, PLNOPLOŠNĚ SPOJENÁ S PODKLADEM
3. OCHRANNÁ VRSTVA - MĚKKÁ, INTEGROVANÁ S VODOTĚSNOU VRSTVOU (DLE SYSTÉMU SVI)

#### SVI 3

1. PŘÍPRAVNÁ VRSTVA - PENETRAČNĚ ADHEZNÍ NÁTĚR, NÍZKOVISKÓZNÍ EPOXIDOVÁ PRYSKYŘICE,

CCA 600 g/m<sup>2</sup>

2. TVRDÁ ELASTICKÁ BEZEŠVÁ IZOLAČNÍ HMOTA

### SVI 5

1. IZOLACE ALP 1x + ALN 2x (VŠECHNY BETONOVÉ PLOCHY POD ÚROVNÍ TERÉNU – součástí pol. Beton)

#### 11.11.1 Izolace nosné konstrukce - SVI 1

Vodorovné plochy desky budou izolovány celoplošně dvěma vrstvami natavovaných asfaltových pásů z modifikovaných asfaltů. Tvrdá ochrana izolace bude provedena ze střednězrnného litého asfaltu na bázi modifikovaných asfaltů **MA 11 IV** tl. 30 mm dle **ČSN EN 13108-6:2008**. Pásky pro tvrdou ochranu litým asfaltem musí splňovat odolnost teplotě min. 250 °C. V místech napojení na systém **SVI-2** bude spára na okraji litého asfaltu dotěsněna zálivkou z modifikovaných asfaltů.

Příprava podkladu pro izolaci bude provedena penetračním nátěrem na bázi nízkoviskozních pryskyřic v předpokládané spotřebě min. 600 g/m<sup>2</sup> s plněným křemičitým pískem zrnitosti 0,3-0,8 mm (pečetiví vrstva) dle TNŽ 73 628.

#### 11.11.2 Izolace říms, svislá plocha rubu NK, plochy rubu spodní stavby a základu včetně křídel a zdí - SVI 2

Vnitřní boky říms a svislá plocha rubu NK, rubová část opěr včetně křídel, rubová část říms budou izolovány celoplošně natavenou asfaltovou izolací proti stékající vodě **s měkkou integrovanou ochranou**. Konkrétní skladba systému SVI bude vycházet ze schválených systémů pro SŽDC a bude uvedena v TP Izolace v rámci dokumentace zhotovitele.

Volný okraj pod hlavou římsy NK, křídel i stěny křídel pro napojení izolace, zdí a v prolisu na rubu závěrné zídky bude ukončen nerezovou lištou dotlačenou kotvami do římsy dle požadavku TNŽ 73 6280.

Izolace rubu opěr bude zatažena až na základovou spáru.

Příprava podkladu pro izolaci bude provedena penetračním nátěrem na bázi nízkoviskozních pryskyřic v předpokládané spotřebě 600 g/m<sup>2</sup> dle TNŽ 73 6280.

Na rubu opěry, křídel, zdí u opěry O2, na líci opěry O1, O2 od podkladního betonu k obkladu a na základu pilíře P1 je navržena ochrana z extrudovaného polystyrenu XPS v tl. 50 mm, který bude opatřen ochrannou geotextilií s plošnou hmotností 1000 g/m<sup>2</sup>.

#### 11.11.3 Izolace závěrné zídky – SVI 3

Horní povrch závěrné zídky s těsnícím profilem a navazující svislá část rubu opěry až do úrovně prolisu s přikotvením izolace SVI 2 bude izolována tvrdou bezešvou syntetickou vodotěsnou izolací.

Příprava podkladu pro izolaci bude provedena dle technického listu použité izolační hmoty.

#### 11.11.4 Izolace proti zemní vlhkosti – SVI 5

Na lícové straně křídel opěry O2 od úrovně cca 1,25 m nad úrovní chodníku do úrovně 200 mm pod úroveň přilehlého terénu budou betonové plochy opatřeny izolací z asfaltových nátěrů ve třech vrstvách (1x penetrační + 2x asfaltový). Stejnou izolací bude opatřen líc zídek u opěry O2.

Neizolované povrchy podkladních vrstev drenáže a těsnícího spádového betonu za rubem opěry v přechodové oblasti budou opatřeny nátěrovou izolací (1x ALP + 2x ALN).

Izolace proti zemní vlhkosti SVI 5 je součástí položek „Betonové konstrukce“.

#### 11.11.5 Těsnění dilatačních spar

V místech dilatačních spár římsy NK bude provedeno zesílení izolačního systému elastomerovým pásem šířky 500 mm, který nebude v šířce 200 mm nataven k podkladu. Tímto opatřením se zajistí dostatečná tažnost systému v místě dilatačních pohybů. Podobně budou zesíleny svislé dilatační spáry mezi O11 a O12, resp. O21 a O22, dilatační spára mezi O11 a K11 a O12 K12 a dilatační spáry zdí u opěry O2.

V místě napojení křídel K11 a K12 na stávající ubourané opěrné zdi (SO 34-38-52) a v místě napojení zídek u opěry O2 na opěry bude dilatační spára utěsněna pomocí dodatečně kotveného elastomerového dilatačního profilu.

Dilatační spára na opěře O1 mezi konstrukcí a opěrou je umístěna na vnějším boku plenty opěry O1. Dilatační spára je překryta elektroizolační deskou a nerezovým plechem. Horní okraj plechu s deskou je umístěn pod tvarový odstupek a překryt volným přesahem izolace natavené k římsy NK. Nerezový plech s elektroizolační deskou je kotven pouze k nosné konstrukci.

Dilatační spára mezi NK a křídlem opěry O2 je zakryta nerezovým plechem podlitým plastbetonem (vodorovné plochy) nebo podložen elektroizolační deskou (svislé plochy). Plech je rozdělen na tři samostatné části – 1. část kryje hlavu římsy, 2. část kryje spáru v prostoru štěrkového lože, 3. část kryje dilatační spáru v lici římsy pod její hlavou. Plech je kotven pouze do římsy a dřívku křídla opěry O2.

Dilatační spára mezi římsou NK a římsou křídel K11 a K12 je překryta nerezovým plechem kotveným do římsy křídel. Plech je na horním ploše římsy křídel podlitý elektroizolační vrstvou plastbetonu, na svislých plochách římsy je podložen elektroizolační deskou. Přesah plechu kryjící dilataci je na římsu NK podlitý plastbetonem.

Veškeré kotevní prvky a přítlačné lišty musí být z korozivzdorné oceli A4. Elektroizolační prvky mají min. odpor 5 k $\square\square\square\square$

V lici bude na výšku dřívku opěry použit pro vyplnění spáry v kamenném obkladu kompresní profil, který umožní příslušný dilatační pohyb při zachování těsnící funkce. Profil bude zapuštěn 30 mm od povrchu kamenného obkladu. S ohledem na kamenný povrch styčných ploch dilatační spáry bude těsnící profil dotěsněn tmelem z důvodu zamezení vnikání srážkové vody do spáry.

## 11.12 Odvodnění nosných konstrukcí

Nosná konstrukce je odvodněna podélným **střechovitým sklonem 1%** za rub opěr. V příčném směru je konstrukce mostu vodorovná (ve směru šikmosti mostu).

Za rubem opěr je voda svedena v konstrukci kamenné rovnániny k příčné drenáži odvodnění. Odvodňovací trubka DN 200 je uložena na spádové vrstvě těsněné izolací (SVI2 viz kap. 11.9).

Odvodňovací trubka plní funkci příčná drenáže je zaústěna do kanalizačních šachet z betonových prefabrikovaných tvarovek. U opěry O1 je vedle základu křídla K11 umístěna šachta MŠ1 výšky 1,76 m. U opěry O2 je v prostoru svahového kuželu za zdí „sever“ umístěna šachta MŠ3 výšky 3,41 m.

Obě příčné drenáže jsou přímé, v jednostranném sklonu 4%. Pro usnadnění čištění jsou příčné drenáže vyvedeny skrze kamenný obklad do jeho líce a zakončeny děrovaným víčkem.

Šachty jsou napojené do kanalizace v ulici Mikulášská – SO 34-37-25.

Pro napojení odvodnění MŠ3 do kanalizace ulice Mikulášská (SO 34-37-25) je nutné provést podvrt Ø 250 mm v podloží pod základem opěrné zídky-sever.

Za rubem říms zídek „jih“ a „sever“ u opěry O2 je vedeno povrchové odvodnění svahu – žlabovky. Žlabovky za zídou - „jih“ jsou svedeny do šachty MŠ2 (výška šachty 2,55 m) a odtud do kanalizace ul. Mikulášská. Žlabovky za zídou - „sever“ jsou ústí do horské vpustí, odtud je voda svedena do šachty MŠ3.

Pod žlabovkami je umístěna drenáž rubu zídek, která je svedena do stejných šachet jako žlabovky.

Odvodňovací trubka je navrženo ze silnostěnného potrubí z materiálu **PE 100 RC** (RC odolný vůči prasknutí) o kruhové tuhosti **SN 16** s předpokládanou životností **100 let**. Tloušťka stěny je požadována min. 10 mm. Perforace trubky bude v drenážní části po celém obvodu 360° a v plné části bez perforace.

Kanalizační šachty budou z betonových prefabrikovaných tvarovek vnějšího průměru cca 1,30 m. Dna šachet budou bez odkalovacích prostor s plynulým průtokem. Vystrojení šachty je požadováno stupadly pro pohyb v šachtě a závěsem pro zajištění obsluhy. Poklopy šachet jsou navrženy z litiny pro třídu zatížení D400 dle ČSN EN 124. Výšková úroveň poklopu bude upravena dle realizované úrovně terénu (chodníku, schodiště apod.) pomocí vyrovnávacích prvků.

Jednotlivé komponenty odvodnění musí být konkrétně specifikovány v dokumentaci zhotovitele. Tato dokumentace zhotovitele podléhá schválení objednatelem a odpovědným projektantem SO.

**Před uvedením do provozu bude provedeno vyčištění odvodnění s doložením kamerovou zkouškou systému odvodnění v celé jeho délce až k bodu napojení do kanalizace.**

## 11.13 Zábradlí na římsách

Zábradlí výšky 1,1 m umístěné na římsách je městského typu. Tvar zábradlí je dán architektonickým řešením celé stavby vč. navazujících staveb v rámci Uzlu Plzeň. Tvar byl projednán s OPP MMP. Tvar zábradlí je nutné v rámci realizace dodržet.

Zábradlí je tvořeno samostatnými panely. Rám panelu je tvořen z hranatých čtvercových trubek HTR 60x60 s tloušťkou stěny 3 mm u madla a 5 mm u sloupků. Výplň je diagonální rombického vzhledu a je z tyčových profilů 20x20 mm.

Pro omezení spadu šterku na vozovku pod mostem je u dolní okopové hrany navržen plech s otvory 20x20 mm ve tvaru kosočtverce. Plech je umístěn 15 mm nad povrch římsy. Výška zábrany od povrchu římsy je od 140 mm do 180 mm.

Sloupky panelů zábradlí budou na římse osazeny přes patní desky pomocí dodatečně osazených lepených kotev  $\varnothing$  16 mm z korozivzdorné oceli A4. Patní desky budou podlity polymermaltou. Matice šroubů budou kryty plastovou krytkou.

Zábradlí na mostě se nachází v prostoru POTV. Na jednotlivých římsách budou panely vzájemně vodivě propojeny a vodivě propojeny s trakčním stožárem, který bude ukolejněn přes opakovatelnou průrazku. Samostatné uzemnění panelů zábradlí jako ochrana proti atmosférickému přepětí a blesku není s ohledem na spojení s římsou mostu navrhováno.

Zábradlí na křídlech K11 a K12 a zábradlí na křídlech opěry O2 nebude propojeno se zábradlím na nosné konstrukci.

Konstrukce zábradlí bude vyrobena v třídě provedení **EXC2**.

Zábradlí bude provedeno z oceli S235 JR+N.

Kotvy zábradlí budou z korozivzdorné oceli A4.

Na křídle K12 po pravé straně je v místě reliéfu v kamenném obkladu tzv. pilíře navržena replika stávajícího kamenného zábradlí. Bližší popis je uveden v kap. 11.6.2. a v příloze 403.1.

Zábradlí na jednotlivých konstrukcích jsou obsahem příloh:

404.1 Zábradlí na mostě

404.2 Zábradlí na křídlech

404.3 Zábradlí na opěrných zdech

## 11.14 Trakční brány

Trakční brány jsou součástí SO 34-35-01.

Kotevní stožár trakční brány je umístěn na severním křídle opěry O1. Do říms nosné konstrukce jsou v místě osy pilíře přikotveny trakční stožáry. U opěry O2 je trakční stožár umístěn v prostoru svahového kuželu za navazující zdí „sever“.

## 11.15 Chodníky

Chodníky pod mostem jsou součástí SO 198-32-01.2

## 11.16 Železniční svršek na mostě

Zřízení definitivního železničního svršku je předmětem SO 34-33-01.2.

## 11.17 Antivibrační rohože

Na vodorovný povrch nosné konstrukce z MA bude uložena protihluková a antivibrační rohož tl. 20 mm dutinkové konstrukce pro nápravový tlak 25 kN. Rohože jsou požadovány z prvomateriálu ze směsi přírodního a syntetický kaučuku. Spoje musí být opatřeny zámkami. Rohož musí být odolná kolejovému loži tzn. hrubému drcenému kamenivu frakce 32/63.

**Protihluková a antivibrační rohož musí mít schválení SŽDC pro použití na mostních objektech.**

## 11.18 Elektroinstalace

U opěry O1 a O2 je do obkladu umístěna rozvodnice VO (viz SO 34-36-24) a chráničky  $\varnothing$  63 mm a 32 mm pro připojení osvětlení pod mostem. Z rozvodnic jsou v obkladu vedeny chráničky kabelů  $\varnothing$  32 mm zkrz úložný práh do prostoru mezi konstrukcemi NK1 a NK2. Část chrániček je odtud vedena do koncového příčnicku skrz něj k jednotlivým tělesům osvětlení. Osvětlovací tělesa jsou kotvena na svislou plochu koncového příčnicku. Část chrániček je vedena po bočních plochách nosných konstrukcí v prostoru mezi NK k příčnicku nad pilíři a odtud skrz něj k jednotlivým tělesům osvětlení. Osvětlovací tělesa jsou kotvena na dolní plochu příčnicku v prostoru mezi pilíři.

## 11.19 TV tramvajové trati a trolejbusu ul. Mikulášská

Trakční vedení tramvajové trati je součástí SO 198-35-01.

Hrazdy TV tramvajové trati budou do podhledu NK přikotveny pomocí dodatečně vrtaných chemických kotev. Do podhledu je kotveno 2 x 5 hrazd pro vedení tramvajové troleje.

Úprava trakčního vedení trolejbusu je součástí SO 198-35-02.

Hrazdy TV trolejbusu budou k podhledu nosné konstrukce připevněny pomocí **předem zabetonovaných kotev M16**. Do podhledu je kotveno 2 x 5 hrazd pro vedení trolejbusové troleje. Celkem 30 ks kotev.

## 11.20 Přechody do trati a terénní úpravy

### 11.20.1 Přechodové oblasti

Přechodová oblast za opěrami je řešena dle předpisu SŽDC S4 Př. 24 s použitím zásypu ze štěrkodrtě obr. 4. Délka ZKPP bude odpovídat SŽDC S4 Př. 24 pro standardní klín dle obr. 4. Sklon přechodového klínu je za opěrou O1 i O2 1:1 až 1:1,25.

Odvodnění rubové oblasti mezi rovnoběžnými křídly bude řešeno těsnicí výplní z prostého betonu třídy **C25/30**. Spádování je ve sklonu 10% k příčné drenážní trubce odvodnění. Povrch spádového betonu bude opatřen izolačním asfaltovým pásem v pásu šířky 1,5 m za příčnou trubku odvodnění (viz příloha 010 - Systém vodotěsné izolace). Ve zbylé části bude povrch spádového betonu opatřen asfaltovým nátěrem (SVI-5).

Drenážní trubka příčné drenáže za rubem zajišťující odvodnění a odtok vody je obsypána štěrkem frakce 16/32 – půdorysně 0,5 m od drenáže na obě strany, výška obsypu 0,35 – 0,5 m.

Přechodová oblast za opěrami je z hutněné štěrkodrti frakce (0)6/32(63). Štěrkodrt je požadována s číslem nestejnozrnatosti  $C_u = \min 15$ , hutněné na **Id = 0,95** a  $s=0,4$  mm ve vrstvách po max. 300 mm. Obsah jemných částic 0-4 mm je požadován  $< 10\%$ .

Úprava za izolací rubu opěr je provedena z XPS polystyrenu v tl. 50 mm a kamenné rovinaniny tloušťky 0,6 m.

Povrch přechodové oblasti je primárně odvodňován vrstvami ZKPP železničního spodku, které jsou vyspádovány k ose trati tzn. mezi koleje a v podélném směru pomocí drenáže odváděná od mostní konstrukce

### 11.20.2 ZKPP

ZKPP je součástí SO 34-33-11.2.

Zesílená konstrukce pražcového podloží za opěrou bude provedena podle předpisu SŽDC S4 obr. 4 pro stávající tratě v délce 19,0 m za rubem opěr.

### 11.20.3 Přechod kolejového lože

Kolejové lože na mostě bude provedeno ve žlabu jako uzavřené. Za opěrami navazuje uzavřené lože bez přechodu.

### 11.20.4 Svahové kužely, úpravy kolem opěr

Svahový kužel na severní straně opěry O2 a svah na jižní straně opěry O2 je navržen ve sklonu 1:1,5 a je zakončen patní zdí sledující přilehlý chodník. Svah podél křídel bude odlážděn v šířce 1 m od líce křídel. Dlažba bude provedena z lomového kamene tl. 200mm do betonového lože tl. min. 150mm. Dlažba bude vyspádována. Okraj kamenné dlažby je lemován obrubníkem.

Zpětný zásyp je navržen z jemnozrnných zemin vhodných příp. podmíněčně vhodných dle ČSN 73 6133. Zpětný zásyp bude proveden se zhutněním na  $D=100\%$  PS.

### 11.20.5 Požadavky na materiály

Podkladní beton dlažeb C25/30 - XF3. Spárovací hmota C30/37 - XC4, XF3. Pro spárování kamenné dlažby bude použita hmota s vhodnou křivkou zrnitosti.

Použitý kámen musí být vhodný pro použití pro zádlazbu svahů. Vlastnosti kamene:

- pevnost v tlaku min 50 MPa
- jmenovitá tloušťka kamene 200 mm

Specifikace kamenné rovnaniny: lomový kámen nevětravý, vázaný v obou směrech, skládaný ručně, min. rozměr kamene 0,25m.

## 11.21 Opatření proti bludným proudům

**Ochrana proti bludným proudům bude provedena v souladu s SŽDC SR 5/7 (S) a TP 124 MDS.**

V lokalitě byl proveden pro daný objekt korozní průzkum pro stanovení míry ohrožení objektu účinky bludných proudů. Měření zdánlivé rezistivity půdy Wennerovou metodou dle ČSN 03 8363 udává agresivitu prostředí stupně **II. střední**. Měření stejnosměrného proudového pole dle ČSN 03 8365 udává agresivitu stupně **III. zvýšená**. Ve smyslu SŽDC SR 5/7 (S) rozhoduje výsledek měření hustoty bludných proudů. Na základě toho jsou dle příslušné tabulky stanovená základní ochranná opatření č. 3.

Min. stupeň ochranných opatření č. 4 se stanovuje ve všech případech, kde se jedná o elektrizované tratě SŽDC. Vzhledem k elektrifikaci tratě je navržen pro tento objekt **stupeň opatření 4.** podle předpisu SŽDC SR 5/7 (S). Ochranná opatření na stupeň č. 4 - kombinace primární ochrany dle TP 124 kap. 5.2, sekundární ochrany dle TP 124 kap. 5.3 a konstrukčních opatření dle TP 124, kap. 5.4, včetně propojení výztuže a jejího vyvedení měřících bodů na povrch konstrukce.

### Primární ochrana (TP 124, kap. 5.2):

- je nutno maximálně omezit možnost vzniku trhlin v betonu. Volí se vhodná konstrukční a technologická opatření, např. úprava výztuže, nižší vodní součinitel, vhodný podíl frakcí kameniva na betonové směsi - viz čl. 5.2.4.
- použití vodivých distančních vložek pro výztuž je nepřipustné - viz čl. 5.2.5.
- cement musí splňovat požadavky normy - viz čl. 5.2.6.
- obsah chloridových iontů nesmí v betonu překročit 0,4% C1- z hmotnosti cementu - viz čl. 5.2.7.
- záměsová voda pro výrobu železobetonu nesmí obsahovat více chloridů než 500 mg C1-11.
- ostatní požadavky stanovuje norma ČSN EN 1008 - viz čl. 5.2.11.
- je nutné dodržovat vodní součinitel dle TKP 18, tab. 18-3 v návaznosti na ČSN EN 206-1 - viz čl. 5.2.12.
- použití příměsí a přísad se obecně řídí TKP 18 a nesmí nepříznivě ovlivnit trvanlivost betonu, nebo být příčinou koroze betonu - viz čl. 5.2.13.

### Sekundární ochrana (TP 124, kap. 5.3):

- sekundární ochranou betonové konstrukce rámu jsou izolace, které ji chrání před agresivními vlivy zemin, zemní vlhkostí a stékající vodou. Návrh a popis izolací mostu viz tato technická zpráva, a přílohy č. 024, 025 této projektové dokumentace. Izolace žlabu kolejového lože je po obvodu připevněna k římsce ocelovou přitlačnou lištou kotvenou nevodivými hmoždinkami. Ocelová lišta se nesmí nikde dotýkat betonu nosné konstrukce, trvale pružný tmel musí být nevodivý.
- použité materiály musí odpovídat předpisům - viz čl. 5.3.1.
- materiály pro vodotěsné izolace musí vykazovat měrný elektrický odpor alespoň ve výši  $1 \cdot 10^{12} \Omega \text{m}$  - viz čl. 5.3.3.

### Konstrukční opatření (TP 124, kap. 5.4):

- konstrukčním opatřením při stavbě mostu je propojení betonářské výztuže s vyvedením měřících bodů na povrch a elektroizolační oddělení jednotlivých částí mostu - elektroizolační oddělení spodní stavby (křídel) od nosné konstrukce mostu, oddělení zábradlí od nosné konstrukce. Pokud se pro jakékoliv oddělení vodorovné nosné konstrukce od spodní stavby nebo nosné konstrukce od zábradlí provádí polymermaltová vrstva jakožto nevodivá izolující část, musí receptura polymermalty odpovídat co nejvyšší hodnotě měrného odporu. Při realizaci je nutné důsledně dbát dodržení stanovené receptury i postupu přípravy polymermalty včetně dodržování klimatických podmínek.
- ochrana před nebezpečným dotykovým napětím zábradlí zasahujícího do POTV se provádí dle normy.
- betonářská výztuž každého dilatačního dílu nosné konstrukce, spodní stavby a pilot bude vodivě propojena dle požadavků TP 124, čl. 5.4.3. Hlavní nosné výztužné pruty budou provařeny s třmínky, příp. rozdělovací výztuží v hranách obrysu konstrukce a dále jeden nebo více prutů - podle šířky konstrukce, minimálně ve vzájemné vzdálenosti 5,0 m. Provařeny dále budou i styky výztuže v místech přesahů výztužných prutů. Svary křižujících se výztuží jsou předepsány bodové, průměru 5 mm, u podélných styků výztuže délky 100 mm, u výztuže spojené ocelovou deskou oboustranné koutové dl.

10 mm,  $a = 4$  mm. Žádný svar nesmí oslabit svařovaný profil výztuže. Výztuž bude vodivě propojena s měřicím bodem. Na každém dilatačním celku budou umístěny dva měřicí body.

- u všech konstrukčních celků stavby je nutné dodržet minimální krytí výztuže.

#### Polymermalta (plastbeton):

Pokud se pro jakékoliv oddělení vodorovné nosné konstrukce od spodní stavby používá vrstva polymerní malty jakožto nevodivá izolující část, musí receptura odpovídat co nejvyšší hodnotě měrného odporu, minimálně  $1 \cdot 10^{12} \Omega \text{m}$ . Při realizaci je nutné důsledně dbát na dodržení stanovené receptury i postupu přípravy polymerní malty, včetně dodržování klimatických podmínek uváděných výrobcem. Postupuje se dle katalogových listů výrobce pro směsi nebo komponenty - viz příloha 2 TP 124. Příloha 2 TP 124 stanovuje zásady pro aplikaci polymerních malt, obecná ustanovení, materiály, pokyny k provádění atd. Provizorní podložky nebo klíny z elektricky vodivých materiálů (např. ocel, ale i dřevo) nutno odstranit pro zachování elektrického izolačního odporu. Nekvalitní příprava polymerní malty má za následek nehomogenitu materiálu, pórovitost a nasákavost, čímž dochází ke ztrátě elektricky izolačních vlastností polymerní malty.

**Předpětí - kotvy předpětí jsou navrženy stejně jako kabelové kanálky v elektroizolačním provedení. Víko kotvy bude plastové.**

Na závěr stavby bude provedeno základní měření bludných proudů (součástí samostatného objektu).

Měřicí bod bludných proudů je znázorněn v detailech a na výkresech tvaru.

## 11.22 Kabelové trasy

Podél říms na obou konstrukcích jsou vedeny kabelovody – SO 34-33-61.2.

## 11.23 Tabulky letopočtu

Letopočet dokončení objektu bude umístěn na čele příčnicku nad pilířem P1 po obou stranách mostu. Letopočet bude proveden formou otisku polystyrénových číslic výšky **200 mm**, vložených do bednění. V místě vlysů bude oslabena krycí vrstva výztuže. V rozsahu 100 mm od hrany vlysu v obou směrech budou tedy před betonáží všechny výztužné vložky opatřeny 2-mi vrstvami základních antikoročních nátěrů v celkové tloušťce 100  $\mu\text{m}$ , které mohou být aplikovány na narezlou výztuž ručním předčištěním drátěnými kartáči.

## 11.24 Zajišťovací a geodetické značky

Pro sledování mostního objektu jsou na spodní stavbě navrženy geodetické značky. U opěr jsou navrženy 2 x 4 body - vždy dvojice bodů v úložném prahu opěr, u pilíře P1 je navrženo 2 x 2 značky umístěné z v ose uložení do krajních pilířů P11 a P12 a u křídel 2 x 2 body k okrajům říms. Celkem na spodní stavbě bude osazeno 16 ks geodetických značek.

Pro sledování polohy vedení koleje na mostě budou umístěny pozorované body. Poloha umístění značek bude stanovena na základě požadavku správce objektu, vyplývající z požadavků na kontrolu a měření (přístupnost, viditelnost apod.). Na mostním objektu je navrženo 8 ks značek. Předpokládaná poloha je na koncích říms nosné konstrukce, ve středu nosné konstrukce a na konci římsy křídel a to vždy po obou stranách.

## 11.25 Staničníky

Součástí vstrojení trati SO 34-33-20.2 ŽST Plzeň hl.n., výstroj trati jsou kilometrovníky a hektometrovníky. Na mostním objektu se nachází lichý hektometrovník 103,700 z betonového prefabrikátu, který bude umístěn ve štěrkovém loži v ose mezi kolejemi.



## 12. Provádění objektu

### 12.1 Úvod

Obsahem této kapitoly je popis návrhu na snesení a demontáž starých nosných mostních konstrukcí demolice stávajících opěr a výstavba nových konstrukcí včetně spodní stavby.

Přesný technologický postup demontáže a montáže mostních konstrukcí bude obsažen ve výrobní dokumentaci zhotovitele. Postup bude stanoven zhotovitelem v souladu s jeho technologickými možnostmi. Uvedené práce je možno provést různými postupy. V tomto projektu, který je zpracováván bez spolupráce se zhotovitelem, který bude vybrán až po odevzdání a projednání projektu, je dokumentován jeden reálný technologický postup, který byl kladně projednán s dotčenými orgány státní správy a investorem.

Most se nachází na domažlickém zhlaví hlavního osobního nádraží v Plzni a převádí železniční trať přes ul. Mikulášská. Přes most je vedeno 6 kolejí.

Staveniště je přístupné od dálnice D5 po silnici I/20 ze severní a jižní strany. Hlavní směr pracovních činností je předpokládán ze severní strany od ulice Americká, Sirková a Šumavská. Pracovní činnosti na demontáži stávající ocelové konstrukce a montáži nosníků nové nosné konstrukce je předpokládána ze severní strany.

V prostoru staveniště je omezujícím faktorem tramvajová trať, která bude v provozu. Ostatní provoz chodců, cyklistů, osobní i nákladní doprava vč. provozu trolejbusů bude z prostoru staveniště odkloněna na objízdné trasy. Pro zajištění bezpečnosti provozované tramvajové trati je navržena dvojice samostatných ochranných rámtů, které jsou v prostoru stavby mostu umístěny nad tramvajovou trať. Celé staveniště je nutné zabezpečit proti vstupu nepovolaných osob. Staveniště se nachází v těsné blízkosti veřejně přístupného prostoru přednádraží, což představuje zvýšené riziko z hlediska zajištění bezpečnosti.

#### 12.1.1 Požadavky na dokumentaci zhotovitele

Před zahájením stavebních prací jsou požadovány k odsouhlasení objednatelem a odpovědným projektantem:

- TP mikrozáporového pažení
- TP injektáže kořene zemní kotvy a TP předpínání zemní kotvy.
- TP hlubinné mikropilotové založení spodní stavby
- TP hlubinné založení
- TP zemních prací
- TP betonáže spodní stavby
- TP betonáže nosné konstrukce
- TP předpínací izolovaný systém
- TP injektování kabelových kanálků SO 34-38-12 dle TKP 18.3.5.
- TP provádění PKO
- TP provádění vodotěsných izolací

#### 12.1.2 Vytýčení objektu

Souřadnicový systém je JTSK. Výškový systém je Bpv. Vytýčované body jsou uvedeny v příloze 008 - vytyčovací výkresy. Polohopisně a výškopisně je nutné vytyčení stavby vztáhnout k platné vytyčovací síti viz části I - Geodetická dokumentace.

#### 12.1.3 Předání staveniště

Před zahájením prací na staveništi bude provedeno jeho protokolární předání včetně zřízení fotodokumentace. Rozsah dočasného záboru je specifikován v části I - Geodetická dokumentace.

#### 12.1.4 Ostatní požadavky

Veškeré montážní zařízení a konstrukce musí být opatřeny základní protikorozní ochranou tak, aby nedocházelo při provádění k znečišťování konstrukce mostu použitým montážním zařízením. Stavební jámy a obvod staveniště musí být zabezpečen proti pádu osob pomocí zábradlí s výškou 1,1 m.

Zbudování ochranné provizorní rámové konstrukce pro tramvaje a zavěšení tramvajové trakce v rozsahu nových konstrukcí. Zřízení provizorního zavěšení tramvajové trakce mezi provizorní rámovou konstrukcí a stávajícími závěsy trakce.

Přípojky: voda (dovoz nebo hydrant), elektřina

### 12.1.5 Požadavky na výluky a omezení provozu

#### 12.1.5.1 Požadavky na výluky a omezení provozu na mostě

Omezení provozu na železniční trati – kompletní výluka na železniční trati během výstavby mostu.

#### 12.1.5.2 Požadavky na výluky a omezení provozu pod mostem

Uzavření prostoru pod mostem pro osobní automobilovou dopravu po celou dobu výstavby mostu.

- vyloučení provozu tramvajové trati v prostoru pod mostem při snášení stávající OK – 10 dní;
- jednokolejný provoz na tramvajové trati pod mostem při provádění pažení stavební jámy pro základ pilíře P1 a její odtěžení, při provádění základu pilíře P1 a provedení druhé provizorní tramvajové trati – 45 dní
- jednokolejný provoz (střídavě) na tramvajové trati pod mostem při montáži skruže – 20 dní;
- vyloučení provozu tramvajové trati v prostoru pod mostem při betonáži NK – 2 dny;
- jednokolejný provoz (střídavě) na tramvajové trati pod mostem při demontáži skruže – 14 dní;
- vyloučení provozu tramvajové trati v prostoru pod mostem při provádění zatěžovací zkoušky na mostě – 2 dny;

Po celou dobu výstavby omezení rychlosti na tramvajové trati na 20 km/h.

## 12.2 Popis stavebních prací

### 12.2.1 Etapizace

#### Přípravné práce

- Bez výluky v traťových kolejích
- provedení přeložek sítí v prostoru pod mostem;

Práce probíhají současně, předpokládá se nasazení více strojů najednou.

#### ETAPA 1.1

- výluka v v traťových kolejích na severním mostě;
- snesení železničního svršku a odstranění štěrkového lože
- podepření s ohledem na zajištění konstrukce a pilířů ve vodorovném směru, rozřezání a snesení stávající NK.

Provoz pod mostem - uzavření prostoru pod mostem pro osobní automobilovou dopravu po celou dobu výstavby mostu

- vyloučení provozu tramvajové trati v prostoru pod mostem při snášení stávající OK – 10 dní

Práce probíhají současně, předpokládá se nasazení více strojů najednou.

#### Demontáž stávajících nosných konstrukcí

Po demontáži železničního svršku (pojistné úhelníky, kolejnice, podlahové plechy a mostnice) budou ve výluce tramvajového trati demontovány stávající ocelové konstrukce. Před demontáží a rozřezáním je nutné zajistit stávající konstrukci nebo její části vzniklé rozřezáním proti posunu ve vodorovném a svislém směru. Pomocí mobilního jeřábu, který bude patkován v prostoru ulice Mikulášské ze severní nebo jižní strany mostu, bude konstrukce po částech snesena. V prostoru přednádraží nebo v prostoru zařízení staveniště ze severní strany mostu budou snesené části dále rozřezány a převezeny kovošrotu.

#### ETAPA 1.2

- provádění výkopu za opěrou O1 s postupným zajišťováním odhaleného rubu navazujících zdí SO 34-38-52.1 a 34-38-52.2

- demolice stávajících opěry O1 současně s demolicí části navazujících zdí SO 34-38-52.1 a SO 34-38-52.2
- během demolice postupné zajišťování odhalené spáry odbouraných zdí
- ze snížené úrovně komunikace 313,3 m n. m. provedení záporového pažení pro založení opěry O1 a mikropilot pro podchycení základů stávajících zdí navazujících na opěru O1;
- vybourání základu opěry O1 a části navazujících zdí a provedení stavební jámy pro základ opěry O1 (při bourání základu zdí provést kotvení mikropilot zajišťujících základ zbývajících částí zdí);
- odtěžení zásypu za opěrou O2 na úroveň vrtání pilot 313,100 m n. m.;
- demolice zídky mezi severním a jižním mostem, odtěžení svahu za zídkou (případná demolice opěry původního mostu v prostoru výkopu pro provedení zídky mezi severním a jižním mostem v nezbytně nutném rozsahu - úroveň odbourání opěry není znám);
- demolice stávající opěry O2 a přilehlých křídel, na úroveň 313,300 m n. m. - úroveň snížené přilehlé komunikace;
- provádění nové opěry O1 současně s prováděním navazujících křídel K11 a K12;
- dokončení přeložek kanalizace a vodovodů

Provoz pod mostem - tramvajový provoz obousměrně po stávajících kolejích.

Práce probíhají současně, předpokládá se nasazení více strojů najednou - např. několik souprav pro provádění mikrozáporového pažení.

### ETAPA 1.3

- provádění nové opěry O1 a navazujících křídel K11 a K12
- před prováděním velkopřůměrových pilot pro hlubinné založení opěry O2 z pracovní plošiny pro provádění pilot provést výkop v předpokládaném místě kanálu, ten okrýt, v příslušném rozsahu půdorysu piloty jej vybourat a celý výkop zasypat vrtatelnou zeminou vč. hutnění (nebo po přesném zaměření polohy kanalizace příslušnou pilotu kolidující s polohou kanálu potom posunout v rozsahu osy příslušné řady piloty; samozřejmě výkop potom zasypat s hutněním)
- z úrovně pracovní plošiny provádění velkopřůměrových pilot opěry O2
- provedení odtěžení stavební jámy pro základy O2, odbourání části přebetonování pilot,
- provedení mikropilotového roštu pod opěrou O21
- provádění nové opěry O2 a navazujících křídel

Provoz pod mostem - tramvajový provoz obousměrně po stávajících kolejích.

Práce probíhají současně, předpokládá se nasazení více strojů najednou.

### ETAPA 1.4

- provádění nové opěry O2 a navazujících křídel
- provedení provizorní západní koleje TT s ochranným rámem

Provoz pod mostem - tramvajový provoz obousměrně po stávajících kolejích.

Práce probíhají současně, předpokládá se nasazení více strojů najednou.

### ETAPA 1.5

- provádění opěry O1 a navazujících křídel K11 a K12

- provádění opěry O2 a navazujících křídel
- provedení záporového pažení pro pilíř P1,
- převedení tramvajového provozu na provizorní západní kolej - provádění demolice stávajících tramvajových kolejí
- odbourání stávajícího základu pilířů, současně s hloubením stavební jámy pro nový základ pilíře P1,
- vložení rozpěr při hloubce výkopu max. 1,50 m
- dokončení výkopu na stanovenou úroveň základové spáry
- provedení betonových plomb v místech nevyhovujícího podloží pod novým základem pilíře P1 a provedení podkladního betonu tl. 200 mm s dvěma vrstvami KARI sítí.
- provedení mikropilotového roštu pod základem pilíře P1
- vyplnění stávající kanalizace betonem
- provádění nového pilíře P1
- provádění izolace opěr, křídel a základu pilíře
- provádění kamenné rovnaniny a zásypu opěr a křídel, odvodnění za rubem, šachet pro napojení do kanalizace komunikace
- osazení ložisek
- provedení provizorní východní koleje TT s ochranným rámem

Provoz pod mostem - převedení tramvajového provozu na provizorní západní kolej - jednokolejný provoz po provizorní západní koleji. Provedení dočasné východní koleje TT s ochranným rámem. V závěru etapy zprovoznění východní provizorní koleje - oboukolejný provoz po provizorních kolejích.

Práce probíhají současně, předpokládá se nasazení více strojů najednou.

#### ETAPA 1.6

- provedení skruže pro NK;
- provedení NK – armování, betonáž, předepnutí, dobetonování čel
- provedení říms na NK, opěrách a křídlech,
- provedení izolace NK a dokončení izolace opěr a křídel;
- odstranění skruže nk
- provedení obsypu křídel u o2
- provedení šterkového lože a železničního svršku na mostě
- provedení zatěžovací zkoušky
- provedení navazujících zdí u opěry O2 –dilatační DÍL „1“ zídky „jih“ (díl navazující na SO 34-38-13) bude proveden po dokončení SO 34-38-13

Provoz pod mostem - tramvajový provoz obousměrně dvojkolejně po provizorních kolejích pod severním mostem, dále po stávajících kolejích.

Během betonáže nosné konstrukce a zatěžovací zkoušky úplná výluka v úseku Náměstí republiky (Zvon) - DKS Mikulášská,

Během montáže skruže střídavý provoz na TT.

Práce probíhají současně, předpokládá se nasazení více strojů najednou.

## ETAPA 1.7

- provedení obkladů opěr a křídel
- osazení zábradlí, trakčních bran a výložníků
- provedení tramvajové a trolejbusové trakce pod mostem
- provádění komunikace a konečného stavu kolejí TT pod severním mostem

Provoz pod mostem - vyloučení tramvajového provozu v době provádění komunikace, následné převedení tt do nové tramvajové trasy

Práce probíhají současně, předpokládá se nasazení více strojů najednou.

### 12.2.2 Provádění spodní stavby

Před provádění spodní stavby budou dokončeny podkladní betonové vrstvy

Všechny části spodní stavby budou prováděny monoliticky do bednění (pro dřík opěr a křídel lze použít systémové bednění s ohledem na následný obklad pohledových ploch kamenným obkladem). Projekt předpokládá vázání výztuže na místě. Spodní stavba bude prováděna v pracovních krocích dle navržených pracovní spár. Při provádění spodní stavby je nutné dodržet požadavky na zajištění opatření proti účinkům bludných proudů. Na plochách s následným kamenným obkladem je nutné vyznačit polohu pro vrtání kotvení obkladu.

Pro omezení vlivu smršťování na dřík a stěny opěry je požadováno zhotovení dalšího taktu betonáže nad základem do 7 dní po betonáži základu.

#### Ošetřování betonu

Pro veškeré betonářské práce platí TKP kap. č.18 a příslušné normy, na které se tyto TKP odvolávají. Tyto předpisy stanovují požadavky na složky betonu, jeho výrobu, průkazní zkoušky, dopravu, ukládání, zhutňování a ošetřování. Minimální počet dnů ošetřování betonu dle TKP 18 čl. 18.3.3.4 se prodlužuje o **3 dny**. Ošetřování povrchu betonu je třeba věnovat velkou pozornost, aby se zabránilo vzniku trhlin od vývinu hydratačního tepla a smršťování betonu. Úprava, kvalita, čistota a vzhled povrchu betonu jsou předepsány v TKP. Povrchy betonů musí mít uzavřený hutný povrch.

### 12.2.3 Izolace spodní stavby

Po betonáži spodní stavby lze zahájit provádění izolace. Styčnou plochu mezi křídlem K11 a opěrou O11 a křídlem K12 a opěrou O12 je nutné izolovat před výstavbou navazujícího křídla. Tuto skutečnost je nutné začlenit do koordinace výstavby SO.

### 12.2.4 Odvodnění mostní konstrukce

Po provedení spádových těsnících vrstev za rubem opěr budou vybudovány kanalizační šachty MŠ1 a MŠ3 a osazeny odvodňovací trubky. Současně s betonáží těsnících a spádových vrstev budou u opěry zhotoveny podkladní betony opěrných zídek u opěry O2. Následně bude proveden zásyp přechodového klínu ze štěrkodrti.

### 12.2.5 Nosná konstrukce

Deska nosné konstrukce bude prováděna monoliticky do bednění. Projekt předpokládá vázání výztuže na místě. Při provádění NK je nutné dodržet požadavky na zajištění opatření proti účinkům bludných proudů.

Je nutné dodržet půdorysnou i výškovou přesnost osazení předpínací výztuže.

Betonáž nosné konstrukce je požadováno provádět v jednom pracovním taktu. Počet čerpadel je nutné přizpůsobit betonovanému objemu – NK1 - 893,5 m<sup>3</sup>, NK2 - 993,3 m<sup>3</sup>. Zhotovitel připraví technologický předpis betonáže.

Po celou dobu výstavby desky je nutné pro minimalizaci vznik smršťovacích trhlin řádným ošetřováním betonu. Minimální počet dnů ošetřování betonu dle TKP 18 čl. 18.3.3.4 se prodlužuje o **3 dny**.

Předpínání NK bude provedeno min. 10 dnů po betonáži. Min. hodnota pevnosti betonu při předpínání je **85% . f<sub>ck</sub> = 30 MPa**. Min. hodnota modulu pružnosti E = 30 000 MPa.

### 12.2.6 Římsy

Zahájení prací na římsách je podmíněno dosažením min. pevnosti betonu desky **80% . f<sub>ck</sub> = 28 MPa**.

Výztuž římsy bude vázána na místě. Do bednění je nutné vložit těsnící profily líce, hlavy, rubu římsy.

Postup betonáže a následné ošetřování betonu je nutné volit tak, aby se minimalizoval vznik smršťovacích trhlin na povrchu říms. Zejména se jedná o hlavu římsy a pohledové plochy. Minimální počet dnů ošetřování betonu dle TKP 18 čl. 18.3.3.4 se prodlužuje o **3 dny**.

#### 1.1.1.1 Izolace nosné konstrukce

Po betonáži říms bude dokončena izolace mostního objektu (spodní stavba, nosná konstrukce, římsy). Na desce je navržena tvrdá ochrana litým asfaltem. Po dokončení izolací bude provedeno položení těsnících pásů dilatačních spár.

#### 1.1.1.2 Kamenný obklad

Kamenný obklad opěr bude prováděn po dokončení kompletní izolace mostní konstrukce. Kamenný obklad bude průběžně kotven pomocí kotev z korozivzdorné oceli do vyznačených do mimo nosnou výztuž opěr. Prostor mezi betonovým povrchem opěry a rubem obkladu bude postupně vyplňován betonovou směsí v průběhu zdění obkladu.

U opěry OP1 jsou vedeny chráničky SO 34-36-24 v prostoru za obkladem cca ve středu líce opěry. Do líce obkladu bude osazena rozvodnice kabelů VO (SO 34-36-24).

### 12.2.7 Ochranný rám.

Veškeré práce nad komunikací pomocí mobilního jeřábu lze provádět pouze za výluky tramvajového provozu nebo nočních dopravních pauz (cca 0:30 až 3:30) vč. vypnutí trakce. Pro zajištění bezpečnosti tramvajového provozu je navržen pod nosnou konstrukcí ochranný rám. V příloze č. 602 je uvedeno možné technické řešení, které je možné upravit při splnění rozměrových parametrů a parametrů na zatížení dle konkrétních možností zhotovitele.

#### Požadavky na únosnost ochranného rámu:

rovnoměrné zatížení: **25 kN.m<sup>-2</sup>** (pás ve směru hl. nosníků o šířce 1,0 m, příčně v libovolné poloze)

rovnoměrné zatížení: **3 kN.m<sup>-2</sup>** (zatížení na zbylé ploše)

Požadavky na únosnost dřevěné výplně:

rovnoměrné zatížení: **25 kN.m<sup>-2</sup>** (pás ve směru hl. nosníků o šířce 1,0 m, příčně v libovolné poloze)

osamělé břemeno: **5 kN** roznesené na ploše (0,4 x 0,4 m)

#### 1.1.1.3 Mostní vybavení a přechodové oblasti

V rámci mostního vybavení bude prováděno:

- ocelové zábradlí – bude montováno dodatečně do vyvrtaných otvorů do říms – práce je možné zahájit po dokončení betonáže říms (min. pevnost 80% .  $f_{ck} = 24$  MPa),
- osazení zajišťovacích a geodetických značek,
- provedení odláždění a ohumusování přilehlých svahů
- před zřizováním konstrukce železničního svršku bude položena na povrch desky antivibrační rohož, která bude při jeho ukládání chráněna např. geotextilií proti poškození stavební mechanizací,

#### 1.1.1.4 Práce navazujících SO

Do podhledu desky budou osazeny hrazdy trakčního vedení tramvaje a trolejbusu (SO 198-35-01 a 02) a svítidla osvětlení (SO 34-36-24).

Po dokončení přechodových oblastí v rámci SO 34-38-12 bude dobudováno těleso železničního spodku a ZKPP (SO 34-33-11.2), provedena konstrukce železničního svršku (SO 34-33-01.2), provedeno trakční vedení (SO 34-35-01.2), uloženy kabelové chráničky a osazeny staničníky.

## 13. Zatěžovací zkouška

Podmínkou uvedení mostu do provozu je provedení technicko-bezpečnostní zkoušky ve smyslu stavebního a technického řádu drah (vyhl. 177/1995 Sb. ve znění 243/1996 Sb. a 346/2000 Sb., § 6e). Jejímí součástmi jsou:

- hlavní prohlídka dle SŽDC (ČD) S5,
- statická zatěžovací zkouška nosné konstrukce podle ČSN 73 6209.

Dynamická zatěžovací zkouška není požadována.

Hlavní prohlídka bude provedena odbornými orgány SŽDC s.o.

Statická zatěžovací zkouška musí být provedena pro železniční zatížení v obou kolejích, aby bylo dosaženo dostatečné účinnosti zatížení **min. 50% dle požadavků ČSN 73 6209**.

Zatěžovací zkouška proběhne nejdříve 30 dní po dokončení poslední fáze betonáže nosné konstrukce.

Při statické zatěžovací zkoušce budou měřeny tyto veličiny:

- průhyb nosné konstrukce uprostřed a ve čtvrtinách rozpětí,
- sedání a pootočení opěr

Provedení zatěžovací zkoušky bude podrobně specifikováno v programu zatěžovací zkoušky, jehož vypracování zajistí zhotovitel stavby. Podklady pro provedení zatěžovací zkoušky nejsou součástí projektové dokumentace. Projektant je připraven zpracovat podklady pro zatěžovací zkoušku (příčinkové čáry průhybů, průhyb od konkrétního zatížení) v rámci technické pomoci zhotoviteli stavby.

Program zatěžovací zkoušky musí být odsouhlasen projektantem a schválen objednatelem.

## 14. Vytýčení objektu

Vytýčení objektu bude provedeno podle souřadnic bodů dle vytyčovacího výkresu. Další body mohou být vytyčeny na základě kót, uvedených ve výkresové dokumentaci.

Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK, výšky v systému Bpv.

Přesnost vytýčení dle: ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování – část 1: Základní ustanovení.

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování – část 2 : Vytyčovací odchylky

Pro vytýčení bude použita vytyčovací síť dle Geodetické dokumentace stavby.

## 15. Bezpečnost práce

Při realizaci stavby je nutno dodržovat všechny platné směrnice, předpisy a normy ČSN, včetně dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví pracujících platných v době provádění stavby. Pro bezpečnost práce a provoz technických zařízení při stavebních pracích platí zejména zákon č.262/2006Sb, č.591/2006Sb, nařízení vlády č.178/2001Sb, 148/2006Sb, vyhláška 415/2003Sb, 601/2006Sb. Základní zásady a požadavky pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou dány zákonem č.309/2006Sb a platnými právními předpisy uvedenými v §23 tohoto zákona, (nařízení vlády č.362/2005Sb, č.101/2005Sb, č.378/2001Sb, č.168/2002Sb, č.11/2002Sb, č.178/2001Sb, č.406/2004Sb). Dále platí vyhlášky a nařízení související. Při pracích v ochranných pásmech inženýrských vedení je třeba plnit podmínky správce a dbát na zvýšenou opatrnost pracovníků. Zákes inženýrských sítí je nutno pokládat za orientační a technický dozor investora musí zajistit před zahájením stavby vytýčení inženýrských sítí. Během stavby je nutné vytýčení chránit před poškozením. Projekt je řešen tak, aby byly dodrženy podmínky zajišťující bezpečnost práce i provozu jak během stavby, tak i po dokončení.

Dále je třeba dodržet všechny platné železniční bezpečnostní předpisy v platném znění vydané SŽDC, ČSD a ČD pro obdobné práce v těsné blízkosti provozované trati pod napětím, manipulaci s těžkými předměty apod..

TKP staveb státních drah, kap.1 a dotčené speciální kapitoly,

SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k:

práci v průjezdním průřezu provozované trati,

práci ve výškách,

práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,

manipulaci s břemeny.

**Zhotovitel musí před začátkem prací prověřit platnost výše uvedených předpisů a postupovat podle předpisů aktuálně platných.**

**Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.**

## 16. Pokyny pro provozování a údržbu objektu

### 16.1 Obecně

Mostní objekt nevyvolává v daném traťovém úseku žádná provozní omezení. Jeho správa a údržba musí být prováděny v souladu s předpisem SŽDC (ČD) S5. Je nutno přihlídnout zejména ke skutečnosti, že nosná konstrukce mostů je společná vždy pro 3 koleje. Podmínky údržby mostu nad vytiženou komunikací je nutno zajistit smluvně, např. formou věcných břemen.

### 16.2 Přístup pro revize a údržbu

Hlavní přístup k mostu pro účely revizí a údržby římsových částí a zábradlí se předpokládá z prostoru trati. Přístup pro kontrolu a čištění odvodnění, kontrolu ložisek a podélného mostního závěru, kontrolu uchycení tramvajové a trolejbusové trakce a kamenného obkladu je z úrovně komunikace "Mikulášská" pod mostem.

### 16.3 Výměna ložisek

Kalotová ložiska jsou navržena jako vyměnitelná se zdvojenou dolní a horní kotevní deskou. Jejich přípoje k nosné konstrukci i zabetonované kotevní desce jsou šroubované. **Takto uspořádaná ložiska lze vyměnit při nadzdvížení konstrukce do 10 mm** (nutno zajistit polohu žel. svršku v sousední koleji). Výměna ložisek musí probíhat najednou tzn., že zdvižena bude celá jedna konstrukce. Při výměně ložisek je nutné zachytit vodorovné síly.

Při stanovení reakce na údržbové lisy byl uvážěn předpokládaný odpor železničního svršku (lože a kolejový rošt) proti zdvihu. Lisy se umístí v příčném směru po obou stranách ložiska.

**Podmínky pro výměnu ložiska:**

- Za úplného vyloučení provozu
- teplota 17-23 °C

**Hodnoty reakcí na údržbové lisy:**

	reakce	lis (nosnost)
Svislá reakce na 1 lis z uvažované dvojice pro opěru O1	<b>2400 kN</b>	400 t
Svislá reakce na 1 lis z uvažované dvojice pro pilíř P1	<b>3000 kN</b>	500 t
Svislá reakce na 1 lis z uvažované dvojice pro opěru O1	<b>2000 kN</b>	400 t

Lisy s kyvnou hlavou musí být u povrchu příčnicku NK a u povrchu úložného prahu podloženy ocelovými deskami 400 x 400 mm, tl. 30 mm.

Výměna ložisek na opěrách bude provedena pomocí lisů umístěných na úložný práh mezi ložisky. Výměna ložisek na pilířích bude prováděna pomocí ocelové provizorní konstrukce, na kterou budou umístěny lisy.

Lisy na budou umístěny v ose uložení. Na opěrách v max. světlé vzdálenosti 150 mm od úložného bločku. Na pilířích bude vzdálenost osy lisu od okraje pilíře 500 mm.

### 16.4 Údržba odvodnění mostu

Mostní odvodnění je navrženo s možností čištění průplachem. U opěry O1 je přístup k zavíčkovanému ukončení drenáže možný z chodníku u křídla K12. Šachta MŠ1 je přístupná z chodníku. U opěry O2 je přístup k zavíčkovanému ukončení drenáže ze zádlažby svahu podél křídla opěry O21. Šachta MŠ2, MŠ3 horská vpust' je možný z prostoru svahu za římsou zídky u opěry O2 „jih“ a „sever“.

V rámci pravidelné údržby mostu je nutné provádět i průplachy odvodnění mostu.

### 16.5 Zábradlí

V rámci pravidelných prohlídek mostu je nutné kontrolovat technický stav zábradlí.

### 16.6 Železniční svršek na mostě

Při opravách, rekonstrukcích železničního svršku na mostě je nutné dodržet níže uvedené požadavky, které jsou podmínkou pro zajištění funkce bezстыkové koleje na mostě.

Most se nachází ve staničním obvodu ŽST Plzeň hl. n.



Železniční svršek na mostě je předmětem SO 34-33-01.2 ŽST Plzeň hl. n., osobní nádraží, žel. svršek.

Železniční svršek na mostě:	1, 0, 2 – UIC 60 / betonové pražce 4, 6, 8, 12 – S49 / betonové pražce
Sklonové poměry na mostě:	kolej 1, 0 - stoupá ve sklonu +2,5 ‰ kolej 2 - stoupá ve sklonu +1,850 ‰, kolej 4, 6 - stoupá ve sklonu +1,651 ‰ a + 1,850 ‰, kolej 8 - stoupá ve sklonu +1,648 ‰ + 1,850 ‰, kolej 12 - stoupá ve sklonu +1,648 ‰
Směrové poměry na mostě:	kolej 1 - v oblouku R= 760m kolej 0 - v oblouku R= 760m kolej 2 - v oblouku R= 800m kolej 4 - v oblouku R= 900m kolej 6 - v oblouku R= 600m kolej 8 - v oblouku R= 500m kolej 12 - v oblouku R= 300m
Třída zatížení:	1. třída tratí (ČSD PMR 18/86 )
Prostorové uspořádání:	VMP 3,0
Kolejové lože:	uzavřené - šířkové uspořádání kolejového lože respektuje nutný obrys kolejového lože dle ČSN 73 6201

#### Požadavky na zřízení BK na mostech:

1. montážní teplota NK mostu musí být mezi **10 °C až 15 °C** při zřízení BK
2. teplota BK při upnutí musí být mezi **17°C až 23 °C** dle předpisu SŽDC S3/2.

Poznámka: úprava instalační teploty pomocí lisů a táhel se nepřipouští.

#### Požadavky na správu tratě:

1. mezní srovnané ojetí kolejnice se v úseku mostů a do vzdálenosti 100 m před a za mostní objekt stanovuje **12 mm** (platí pro zatížení **traťovou třídu D4** - nápravová síla **22,5 t**). Při podkročení mezní hodnoty srovnaného ojetí je nutné zajistit výměnu kolejnice.

## 16.7 Požadavky na sledování mostní konstrukce

Pro sledování deformací mostní konstrukce jsou navrženy geodetické značky na opěrách a navazujících křídlech.

Požadovaná přesnost geodetického měření výšek je **± 2 mm**. Měření deformací mostní konstrukce bude prováděno cyklicky v rámci pravidelných prohlídek 1 x ročně po dobu záruční doby 5 let od vybudování mostu. Dále každé 4 roky pokud nebude stanoveno jinak.

#### Bude sledováno:

Průhyb nosné konstrukce (střed pole vlevo/vpravo)

Vyhodnocována bude časová křivka průhybu. Požadovaná přesnost měření je **± 2 mm**.

Délkové změny nosné konstrukce

Budou sledovány dilatační pohyby NK v ložiskách, mostních závěrech. V zápise musí být vždy uváděna teplota konstrukce, za jaké bylo měření prováděno.

Požadovaná přesnost je **± 1 mm**.

Na mostním objektu musí být sledován **vliv bludných proudů**. V komorách opěr jsou vývody z provařené výztuže. Kontrolní korozní měření stanoví vliv bludných proudů na mostní konstrukci. V případě zjištění negativních vlivů je nutné navrhnout příslušná opatření pro redukci jejich vlivu (ochranná anoda apod.)

## 17. Závěrečná ustanovení

Technického řešení mostního objektu zachycuje veškeré změny a požadavky, které byly vzneseny během projednávání na technických radách.

Projektová dokumentace je ve stupni projekt stavby (realizační dokumentace). V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuálně doplnění nebo úpravu projektu.

Dokumentaci lze užívat ve smyslu příslušné smlouvy o dílo. Výkres, příloha či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu SUDOP PRAHA, a.s.

Technickou zprávu zpracoval:

V Praze 27.11. 2015

Ing. Jiří Elbel  
SUDOP PRAHA a.s.  
středisko mostů

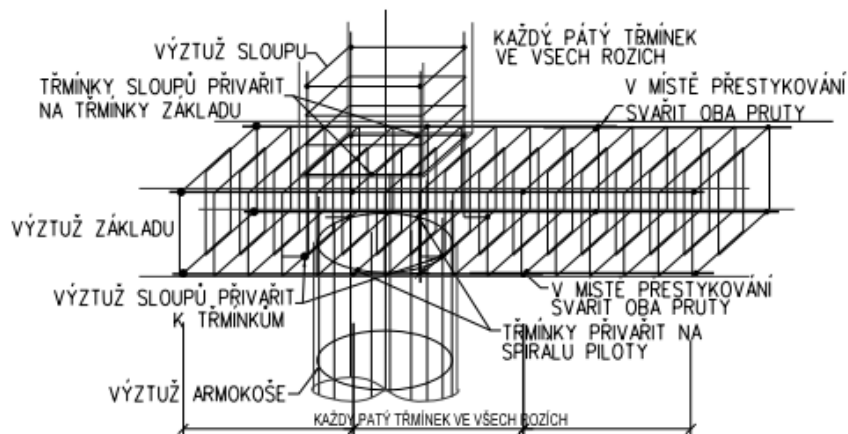
P. Přílohy

**P.1 Ochrana proti účinkům bludných proudů**

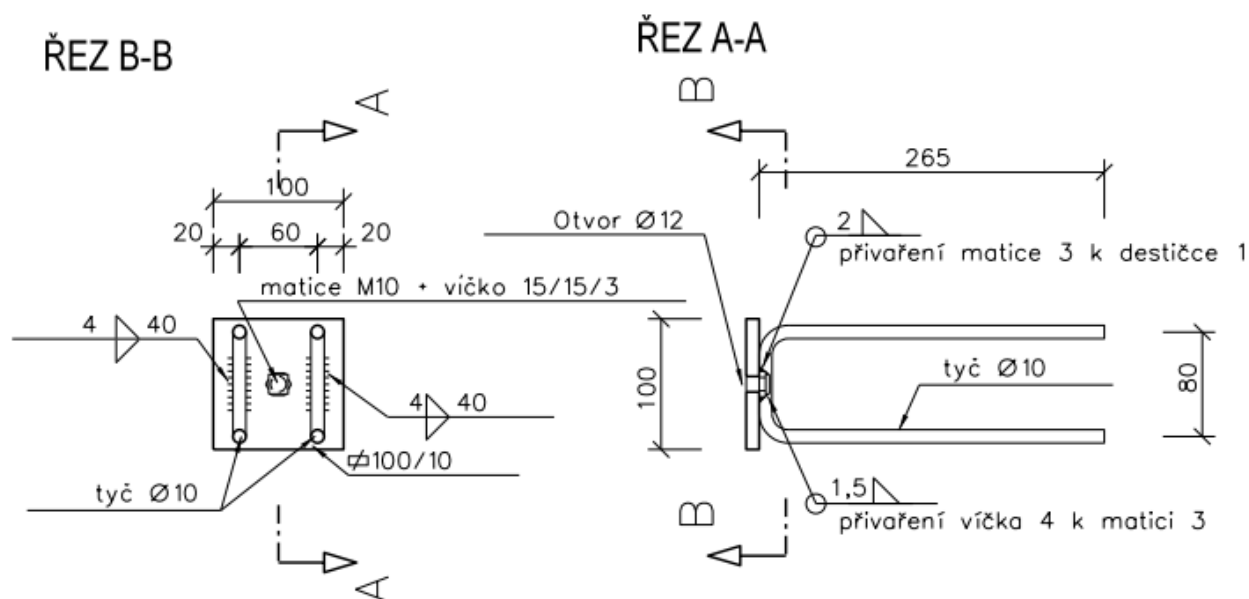
**P.2 Geotechnický a stavebně technický pasport SO 34-38-12**

## P.1 Ochrana proti účinkům bludných proudů

## SCHÉMA SVAŘENÍ VÝZTUŽE



## MĚŘÍCÍ BOD PRO MĚŘENÍ BP



1. Veškerý materiál 1.4404 dle ČSN EN 10 027-2
2. Vodivě propojit s výztuží

## **P.2 Geotechnický pasport**

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.  
Stavební správa západ se sídlem v Praze  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.  
středisko 207 Geotechniky  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Uzel Plzeň, 2. stavba - přestavba osobního nádraží, včetně mostů  
Mikulášská

Zakázka číslo: 14-471.201.207

## **SO 34-38-12**

# **Železniční most v km 103,252 trati Plzeň – Cheb (ev. km 109,836 trati Plzeň - Domažlice)**

## **Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

### **Přílohy:**

Situace – M 1 : 1 000  
Geotechnický profil A - A' až F-F'  
Dokumentace sond  
Výsledky laboratorních zkoušek  
Presiometrické měření  
Geofyzikální měření  
Archivní pasport

Odpovědný řešitel  
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, červen 2015

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

- Základní údaje o objektu:** Most překonává veřejný chodník a městskou komunikaci „Mikulášská“ s tramvají. Nový mostní objekt bude v příčném směru navržen jako dvě samostatné deskové konstrukce z předpjatého betonu. Plzeňská (východní) opěra bude založena plošně v prostředí zvětralých nebo navětralých břidlic. Založení chebské (západní) opěry bude navrženo jako hlubinné na velkoprofilových pilotách. K plzeňské opěře přiléhají krátká samostatná zaoblená křídla navazující na stávající opěrné zdi (SO 34-38-52). Na chebskou opěru jsou zavěšena krátká rovnoběžná křídla. Rozpětí mostního otvoru kolmo na osu podcházející komunikace je 18,05+20,25 m.
- Cíl průzkumu:** Posouzení základových poměrů nově plánovaného mostního objektu, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody a upřesnění skrytých rozměrů pilíře.

## 2. PODKLADY

- Hruška J. (2012) Uzel Plzeň, 2. stavba – přestavba osobního nádraží, včetně mostů Mikulášská, PD, SO 34-38-12, geotechnický pasport, SUDOP PRAHA a.s.
- Hladký R. (2008) Průjezd uzlem Plzeň ve směru III. TŽK, SO 34-38-12 Železniční most v km 349,256 trati Plzeň – Cheb, Geotechnický a stavebnětechnický pasport, SUDOP PRAHA a.s.
- Horák L. (2005) Průjezd železničním uzlem Plzeň, Most Mikulášská – sever v km 109,836, dodatečný geotechnický a stavebnětechnický průzkum, GeoTec-GS, a.s.
- kol. autorů (1997) Geologická mapa ČR 1 : 50 000 list 12 – 33 Plzeň, Český geologický ústav
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
  - ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
  - ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění zemin; Část 1 – Pojmenování a popis
  - ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění zemin; Část 2 – Zásady pro zatřídění
  - ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
  - předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
  - Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
  - Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
  - Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

### 3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy:</u>	<b>Název / hloubka (m)</b>	Poznámka
Jádrové IG vrtý:	J505 / 9,00	
	J506 / 7,70	neprostupná poloha
	J506A / 7,50	neprostupná poloha
Diagnostické vrtý:	Š519 / 3,50	opěrná zídka u chebské op.
	Š520 / 7,00	pilíř
Archivní IG vrtý:	J103 / 10,50	
	J162 / 8,00	SUDOP PRAHA a.s. (2008)
	M109,836/J1 / 8,00	GeoTec-GS, a.s. (2005)
	M109,836/J2 / 8,00	GeoTec-GS, a.s. (2005)
	M109,836/J3 / 12,00	GeoTec-GS, a.s. (2005)
	M109,836/J4 / 15,00	GeoTec-GS, a.s. (2005)
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrtý:	J505 / 1,00 – 1,20	indexové vlastnosti
	J505 / 1,80 – 2,00	indexové vlastnosti
	J505 / 4,40 – 4,40	pevnost v tlaku
	J505 / 5,80 – 6,20	pevnost v tlaku
Archivní IG vrtý:	J103 / 9,0-9,3 – zemina	indexové vlastnosti
	J103 / 10,0-10,5 – hornina	pevnost v tlaku
	J103 / 8,52 – voda	agresivita na beton
	M109,836/J1 / 6,80 – voda	agresivita na beton
	M109,836/J3 / 2,2-2,7 – zemina	indexové vlastnosti
Presiometrické měření:	J505 / 7,30	
Geofyzikální průzkum:	georadarové měření ve 4 profilech	
	georadarové a seismické měření	
	korozní průzkum	

### 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:

- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného a archivních vrtů a na základě doplňujícího geofyzikálního průzkumu,
- sondami byly u chebské opěry do hloubky 1,6-9,5 m zastiženy navážky tvořící zásyp stávající opěry a výkopu pro blízký podchod pro pěší, resp. inženýrské sítě. Navážky mají charakter překopaných místních hlinitopísčitých a hlinitoštěrkovitých zemin s příměsí stavebního materiálu a podrcených hornin skalního podkladu, nově provedenými sondami byl v hloubce 6,7-7,3 m



zastiženo pravděpodobně původní kamenné zdivo, u pražské opěry sondy zastihly do hloubky 0,2-1,4 m konstrukční vrstvy stávajícího chodníku a vozovky,

- nově provedeným vrtem J103 a archivním vrtem J3 byly pod navážkami zastiženy kvartérní fluvialní sedimenty tvořené písčitými jíly, resp. jílovitými štěrky s vložkami hlinitých písků

- níže byly nově provedeným vrtem J505 a archivními vrty zastiženy mírně zvětralé až zdravé břidlice skalního podkladu.

Geotechnický typ:

Kvartér (Q)

Geotechnický typ Y

Navážky charakteru jílovitopísčitých, hlinitopísčitých, písčitých a hlinitoštěrkovitých překopanych místních zemin s příměsí stavebního odpadu

Geotechnický typ Q1

Jíl písčitý, pevný, rezavě hnědý, slabě slídnatý, s úlomky silicitů o vel. do 10 cm (saCl)

Geotechnický typ Q2

Písek hlinitý, středně uhlý až uhlý, šedohnědý, cihlově červený, středně zrnitý, s příměsí drobných úlomků hornin a valounů křemene vel. 0,5-6,0 cm (sigrSa)

Geotechnický typ Q3

Štěrka hlinitá, uhlá, šedá, s hojnými úlomky a kusu hornin o vel. do 20 cm (siGr); Štěrka jílovitá, středně uhlá, hnědá a cihlově červeně skvrnitá, úlomky hornin a valouny křemene vel. 0,3-5,0 cm, výplň tuhá (clGr)

Proterozoikum (Pr)

Geotechnický typ Pr1

Břidlice silně až mírně zvětralá, šedá až tmavě šedohnědá, na plochách odlučnosti limonitizovaná, rozvrtná na úlomky vel. 0,5-5,0 cm, (R5/R4)

Geotechnický typ Pr2

Břidlice navětralá, šedá až tmavě šedohnědá, na plochách odlučnosti limonitizovaná (R4)

Geotechnický typ Pr3

Břidlice zdravá, místy navětralá, tmavošedá, místy rezavě smouhovaná, na plochách limonitizovaná, fylitizovaná, slídnatá, kamenitý rozpad (R3/R2)

## 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí

Podzemní voda nebyla nově realizovaným vrtem zastižena, archivním vrtem J103 byla zastižena v hloubce 8,5 m pod terénem, archivním vrtem J1 byla podzemní voda zastižena v hloubce 5,4 m.

**celkově slabě agresivní XA1** podle ČSN EN 206-1 (sírany – stupeň XA1) – dle nově provedené laboratorní zkoušky je podzemní voda hodnocena jako neagresivní, s ohledem na charakter skalního podloží však doporučujeme uvažovat s agresivitou XA1 (sírany)  
reakce neutrální (pH 7,3)

Charakteristika zvodně

Hladina podzemní vody se vyskytuje v rozpukaných horninách skalního podloží a v navážkách a kvartérních zeminách u chebské (západní) opěry. V prostředí navážek a kvartérních zemin se jedná o vodní režim průlinový, v prostředí skalních hornin se jedná o vodní režim puklinový, hladina je souvislá ve skalním podloží pouze v místech propojení puklinových systémů. Hladina podzemní vody je zpravidla volná, závislá na atmosférických

srážkách v blízkém okolí.

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n.m.	hloubka (m)	m n.m.
J505 (17.5.2015)	-	-	-	-
J506 (24.4.2015)	-	-	-	-
J506A (16.5.2015)	-	-	-	-
J103 (22.11.2012)	9,50	304,38	8,52	305,36
J162 (2.7.2008)	-	-	-	-
109,836/J1 (06/2005)	7,00	307,24	5,40	308,85
109,836/J2 (06/2005)	-	-	-	-
109,836/J3 (06/2005)	-	-	-	-
109,836/J4 (06/2005)	-	-	-	-

#### Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	pH (-)	CO <sub>2</sub> agr. (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J103	8,52	88,1	7,7	13,20	< 0,06	20,7	neagresivní
109,836/J1	6,80	253,50	7,3	13,20	1,73	86,34	XA1
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206-1 do následujícího vyššího stupně agresivity.

#### 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třída zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c$ [1] / $I_p$ [%] <sup>2)</sup>	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ , $\phi$ [°]	$c_{ef}$ , $c$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Předpokládaná únosnost $R_p$ [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup>
Y	Q	F4/CSY G4/GMY	saCl, saSi,	17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/I

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c$ * [1] / $I_D$ ** [%]	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ , $\phi$ * [°]	$c_{ef}$ , $c$ * [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Předpokládaná únosnost $R_p$ [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup>
			siGr											
<b>Q1</b>	Q	F4/CS	saCl	18,5	1,2*	6	0,35	24	18	5	70	250	630	3/I
<b>Q2</b>	Q	S4/SM	siSa	17,5	80**	12	0,30	28	2	-	-	250	480	3/I
<b>Q3</b>	Q	G4/GM G5/GC	siGr, clGr	19,0	80**	60	0,30	30	0	-	-	350	750	3-4/I
<b>Pr1</b>	Pr	R5/R4	-	22,5	-	60	0,25	30*	50*	-	-	250	1250	4-5/II
<b>Pr2</b>	Pr	R4	-	23,5	-	100	0,25	32*	100*	-	-	400	1250	5/II
<b>Pr3</b>	Pr	R3/R2	-	25,0	-	300 (60) <sup>5)</sup>	0,20	40*	250*	-	-	1000	2500	6/III

Vysvětlivky:

$\gamma$  - objemová tíha zeminy

$\phi_u$  – totální úhel vnitřního tření

$\nu$  - Poissonovo číslo

$I_c$  - stupeň konzistence (\*)

$c_{ef}$  – efektivní soudržnost

$R_p$  - předpokládaná únosnost

$I_D$  – relativní ulehlost (\*\*)

$\phi_{ef}$  – efektivní úhel vnitřního tření

$U_{v,tab}$  – svislá tab. únosnost  
pilot

$E_{def}$  – modul přetvárnosti

$c$  – zdánlivá soudržnost (\*)

$c_u$  – totální soudržnost

$\phi$  – zdánlivý úhel vnitřního tření (\*)

- údaje v tabulce se mohou lišit od celkové tabulky uvedené v souhrnné zprávě, u mostů je přihlédnuto k aktuálnímu stavu zemin v daném místě

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: <sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

<sup>2)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o  $\varnothing$  1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

<sup>3)</sup> těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

<sup>4)</sup> platí pro šířku základu 3,0 m

<sup>5)</sup> platí pro silně rozpukané polohy

## 7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 34-38-12 stanovena

### 3. geotechnická kategorie,

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla)

## 8. ROZMĚRY KONSTRUKCE

V následující tabulce jsou uvedeny rozměry konstrukcí v místě provedených vrtů.

Vrt	Nadm. výška ústí vrtu (m n.m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m) <sup>*)</sup>	Hloubka zákl. spáry / vrchol klenby (m n.m.)	Šířka konstrukce (m)
Opěra pražská							
Š1	314,23	20	76	3,60	2,73	<b>311,50</b>	- - -
Š2	314,39	20	76	3,60	2,73	<b>311,66</b>	- - -
Opěra chebská							
Š3	314,33	20	76	8,25	7,14	<b>307,19</b>	- - -
Š4	314,33	20	76	8,25	7,33	<b>307,00</b>	- - -
Pilíř – severní část							
Š520	314,25	12	76	7,00	6,75	<b>307,50</b>	- - -

Poznámka: v tabulce jsou uvedeny neviditelné rozměry konstrukce ověřené v průběhu realizace diagnostických vrtů.

<sup>\*)</sup> u šikmých vrtů (označení Š) hloubka přepočtena podle úklonu vrtu

<sup>1)</sup> v závorce je uvedena tloušťka i s cihelným zdívem

## 9. KOROZNÍ MĚŘENÍ

Z hlediska měrného odporu zemin a proudové hustoty bludných proudů je korozní agresivita horninového prostředí uvedena ve zprávě základního korozního průzkumu za textem zprávy. **Korozní agresivita z hlediska měrných odporů je dle ČSN 03 8372 ve stupni č. I - IV a z hlediska hustoty proudu v cizím proudovém poli ve stupni č. III - IV.**

Zdrojem bludných proudů je zejména tramvajová doprava, která je napájena stejnosměrným napětím 600 V a která prochází přímo pod oběma mosty. Nejbližší měřna je na Slovanech. Železniční trať v uzlu Plzeň je elektrifikována střídavou trakční soustavou 25 kV/50 Hz, proto by na úroveň stejnosměrných bludných proudů neměla mít výrazný vliv.

Doporučený stupeň ochranných opatření dle Služební rukověti ČD SR 5/7(S) pro železniční mosty je uveden v následující tabulce:

Body	Mostní objekt	Zatřídění dle Přílohy 1 k ČD SR 5/7(S)	Sací koeficient	Doporučený st. ochr. opatření dle ČD SR 5/7(S)
BP1, BP2	SO 34-38-12	1-x-0-0-2-4	1	<b>3</b>

Pro stupeň ochranných opatření 3 se dle kap. III ČD SR 5/7(S) provádí konstrukční opatření a kombinace primární ochrany a případně sekundární ochrany bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch.

## 10. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

Zjištění:

- Stávající objekt je založen v odlišných úrovních, pražská opěra je založena v prostředí mírně zvětralých až navětralých břidlicích v hloubce cca 2,5 m pod stávající úrovní vozovky, chebská opěra je pak založena v hloubce cca 7,0 m pod stávající úrovní vozovky pravděpodobně v prostředí štěrkovitých sedimentů – viz archivní průzkum v příloze (Horák, 2005),
- z dostupných výsledků vyplývá, že skalní podloží u pražské opěry se nachází mělce pod povrchem, u chebské opěry upadá směrem na sever, kde v místě vrtu J103 bylo zastiženo až v hloubce 10,5 m pod terénem,
- nepravidelný průběh skalního podloží u chebské opěry byl zastiženo také geofyzikálním průzkumným profilem vedeným u okraje stávajícího chodníku,
- nový objekt doporučujeme v místě pražské opěry založit plošně v prostředí navětralých břidlic typu Pr2,
- v místě chebské opěry je založení nové opěry ovlivněno terénními úpravami spojenými s výstavbou původního železničního mostu, nacházejícího se mezi stávajícím severním a jižním železničním mostem přes Mikulášskou ulici, a dále pak s vedením původní kanalizační stoky pod touto opěrou,
- doplňujícím geofyzikálním měřením metodou georadaru a seismickým měřením byly zaznamenány polohy s vyšší rychlostí seismických vln a odrazy georadaru naznačující přítomnost původní zděné konstrukce u jižní části chebské opěry, v tomto místě tedy bude při odtěžování pravděpodobně zastižena původní konstrukce spodní stavby mostu,
- původní terén byl pravděpodobně místy přehlouben z důvodu výstavby opěry stávajícího mostu a částečně také kanalizační stoky, stávající opěra je založena na písčitoštěrkovitých sedimentech, z nově provedeného diagnostického vrtu Š519 a archivního vrtu J3 však vyplývá, že skalní podloží se nachází u jižní části opěry ve vyšší nadmořské výšce, než základová spára opěry,
- chebskou opěru severní části mostu bude pravděpodobně vhodné založit hlubinně na velkopřůměrových pilotách vetknutých do mírně zvětralých hornin skalního podloží geotechnického typu Pr2, až typu Pr3, upozorňujeme však, že tyto horniny spadají do II. až III. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133, resp. do III. třídy vrtatelnosti pro piloty VC 800-2,
- chebskou opěru jižní části mostu bude pravděpodobně možné založit plošně v prostředí mírně zvětralých hornin skalního podloží geotechnického typu Pr2, zakládání však pravděpodobně bude komplikovat nerovné skalní podloží, které je lokálně přehloubené a vyplněné navážkami charakteru místních překopaných zemin, v takovém případě bude vhodně tyto zeminy odtěžit a nahradit betonovou plombou nebo částečně pilotami,
- základovou spáru pak doporučujeme v závislosti na jejím umístění v případě zastižení skalních hornin řádně očistit, v případě zastižení navážek posoudit jejich vhodnost a řádně je dohutnit, resp. vyměnit v případě jejich nevhodnosti,
- podzemní voda byla zastižena jen nepravidelně, jedná se o omezenou neprůběžnou puklinovou zvodeň v hloubce cca 305,5 m n. m. u chebské opěry, resp. v hloubce cca 308,8 m n. m. u pražské opěry,
- podzemní voda dle archivního laboratorního rozboru vykazuje celkovou agresivitu XA1 ve smyslu ČSN EN 206-1, nově provedený laboratorní rozbor hodnotí vodu jako neagresivní, s ohledem na charakter skalního podloží však doporučujeme uvažovat s agresivitou XA1 dle archivního rozboru,

- při hloubení stavební jámy je nezbytná přítomnost stálého geotechnického dozoru, přítomný geotechnik určí, zda zastižené zeminy a horniny, či případné zastižené navážky splňují požadavky projektu pro bezpečné založení stavebního objektu.

Ostatní:

- během výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. - III. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, při hloubení pilot budou těženy zeminy a horniny I.-III. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.

