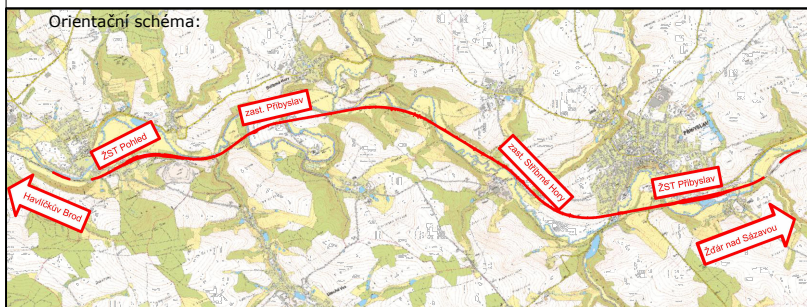




EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury






Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
001	11 / 2021	První dílčí odevzdání	Ing. Emil Špaček
002	03 / 2022	DSP po zapracování připomínek složek Správy železnic, státní organizace	Ing. Emil Špaček

Stavebník/Investor:	<b>Správa železnic, státní organizace</b>	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel stavby:	<b>SAGASTA s.r.o.</b>		
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka		
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz		
			
Zhotovitel objektu:	<b>SAGASTA s.r.o.</b>		
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka		
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz		
			
Hlavní projektant (HIP): Ing. Emil Špaček	Specialista:	Odpovědný projektant: Ing. Vojtěch Zvěřina	Zpracovatel: Ing. Jan Krejsa

Název stavby/akce:	<b>Rekonstrukce traťového úseku Přibyslav - Pohled</b>	Označení (S-kód): S621500627	
		Označení zhotovitele: 120 076	
Název části:	Mosty, propustky, zdi	Označení části: D 2.1.4	
Název objektu:	Železniční most v ev. km 104,446	Označení objektu/komplexu: <b>SO 12-20-02</b>	
Název přílohy:	Technická zpráva	Číslo přílohy: <b>1. 001</b>	
Název dílčí části přílohy:		Paré:	
Kraj:	Katastrální území:	TUDU: 2031 26 2031 M1 2031 N1	
Vysočina	viz textová část		
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:
PDPS	11 / 2021	-	-

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 5 0 0 6 2 7	- P D P S	- D 2 1 4 X	- S 0 1 2 2 0 0 2	- X X	- 1 - 0 0 1	- 0 0 2

DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPIROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA, s.r.o.

**Rekonstrukce traťového úseku  
Přibyslav - Pohled**

**SO 12-20-02 Železniční most v ev. km 104,446**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## Obsah:

1. Identifikační údaje.....	6
2. Základní údaje o mostním objektu.....	7
3. Technický popis dosavadního stavu objektu .....	8
3.1 Charakteristiky objektu ve stávajícím stavu .....	8
3.2 Popis jednotlivých částí objektu .....	8
3.3 Inženýrské sítě .....	8
3.4 Stavebnětechnický průzkum.....	9
3.5 Geotechnický průzkum .....	9
3.6 Korozní průzkum .....	10
4. Zdůvodnění stavby .....	11
4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby .....	11
4.1.1 Účel stavby.....	11
4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření .....	11
4.2 Celková koncepce řešení.....	11
4.3 Technická účelnost a hospodárnost projektového řešení.....	11
5. Technický popis nového stavu objektu.....	12
5.1 Návrhové zatížení .....	12
5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu .....	12
5.2.1 Použitý VMP.....	12
5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.....	12
5.3 Železniční svršek na mostním objektu .....	12
5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu .....	12
5.5 Rozměry kolejového lože .....	12
5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem.....	12
5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu .....	13
5.8 Bourací práce .....	13
5.9 Výkopové práce a pažení .....	14
5.9.1 Pažení.....	14
5.9.2 Výkopy .....	14
5.10 Spodní stavba .....	14
5.10.1 Založení objektu .....	14
5.10.2 Opěry .....	14
Dřívky opěr .....	14
Základy opěr .....	15

5.11	Nosná konstrukce .....	15
5.11.1	Křídla .....	16
	Dříky křídel.....	16
	Základy křídel.....	16
5.12	Římsy .....	17
5.13	Ložiska .....	17
5.14	Mostní závěry .....	17
5.15	Zábradlí, protihlukové stěny, zádržné systémy.....	17
5.16	Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí.....	17
5.16.1	Přechody do trati .....	17
5.16.2	Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP .....	17
5.16.3	Terénní úpravy.....	18
5.17	Odvodnění.....	18
5.18	Ostatní technické souvislosti.....	18
5.18.1	Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace .....	18
5.18.2	Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů .....	19
5.18.3	Ukolejnění.....	19
5.18.4	Úprava dilatačních spár, pracovní spáry.....	20
5.18.5	Povrchová úprava konstrukce .....	20
5.18.6	Protikorozní úprava .....	21
5.18.7	Technologie a cizí zařízení na mostě a pod mostem .....	22
5.18.8	Komunikace pod mostním objektem .....	22
	Skladba komunikace .....	22
	Skladba chodníku:.....	22
5.18.9	Zvláštní zařízení .....	22
5.18.10	Letopočet výstavby .....	22
5.19	Použité materiály .....	23
5.19.1	Beton .....	23
5.19.2	Betonářská výztuž.....	23
	Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát): .....	23
5.19.3	Ocelové části.....	23
5.19.4	Předpínací kotvy .....	24
5.19.5	Drenáž.....	24
5.19.6	Zásypy .....	25
	Zásyp za opěrou a zásyp šikmých chodníků: .....	25
	Obsyp drenážní trubky: .....	25

ZKPP:.....	25
Kamenná rovnanina: .....	25
5.19.7 Izolace .....	25
6. Způsob provádění stavby, postup výstavby .....	26
6.1 Způsob a postup výstavby.....	26
6.1.1 Dotčené stavební postupy .....	26
Stavební postup č. 1 úsek Příbyslav – Pohled.....	26
Stavební postup č. 2 úsek Příbyslav – Pohled.....	26
6.1.2 Harmonogram objektu .....	27
6.2 Prostor výstavby .....	28
6.2.1 Územní podmínky.....	28
6.3 Souvislost s výstavbou navazujících objektů .....	28
6.3.1 Seznam souvisejících objektů .....	28
6.4 Vytyčení objektu .....	28
6.5 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení .....	28
6.6 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby.....	28
6.7 Nutné zásahy do stávající zeleně .....	28
6.8 Uvedení stavebního objektu do provozu.....	28
6.9 Bezpečnost práce.....	28
7. Požadované zkoušky betonu.....	29
7.1 Průkazní zkoušky betonu: .....	29
7.2 Typy zkoušek na staveništi:.....	29
8. Technologické předpisy.....	29
9. Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů .....	30
10. Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady.....	30
10.1 Související ČSN, předpisy, právní normy .....	30
10.2 Použité podklady .....	31
11. Závěr .....	31
Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad .....	32
Profesní porada POV, Mosty - 1 6.9.2021 .....	32
Profesní porada, Mosty - 2 8.11.2021 .....	34
Příloha 2 - Stavebnětechnický a inženýrskogeologický průzkum .....	37
Úvod .....	38
Základní údaje.....	38
Rozsah průzkumných prací .....	38
Přírodní poměry .....	38

Geologické poměry .....	38
Hydrogeologické poměry.....	39
GeoTechnická charakteristika .....	39
Geotechnické typy .....	39
Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin a hornin .....	39
Základové poměry a agresivita prostředí .....	40
Stavebnětechnický průzkum - ZÁKLADNÍ TABULKA .....	40
závěrečná Zhodnocení a doporučení .....	40
Příloha č.3 – Přehled zatížitelnosti .....	42

## 1. Identifikační údaje

Název stavby:	Rekonstrukce traťového úseku Příbyslav – Pohled
Stavební objekt:	SO 12-20-02 Železniční most v ev. km 104,446
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
Datum zpracování:	11/2021, zapracování připomínek 02/2022
Místo stavby:	Železniční trať Brno hlavní nádraží – Havlíčkův Bod – Kutná Hora hlavní nádraží v úseku Příbyslav (včetně) – Pohled (včetně)
Kraj:	Vysočina
Charakter stavby:	Dopravní liniová stavba pro železnici, rekonstrukce
Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234
Kontaktní adresa:	Správa železnic, státní organizace, Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Hlavní inženýr stavby:	Ing. Karel Obzina
Zpracovatel dokumentace:	Společnost SAGAF Příbyslav – Pohled BIM zastoupená vedou- cím účastníkem společnosti: SAGASTA s.r.o., Novodvorská 1010/14, Praha 4, IČ: 04598555, DIČ CZ04598555
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Emil Špaček, autorizovaný inženýr v oboru dopravních staveb
Zpracovatel dílčí části dokumentace:	SAGASTA s.r.o., Novodvorská 1010/14, Praha 4, IČ: 04598555, DIČ CZ04598555
Odpovědný projektant dílčí části:	Ing. Jan Krejsa

## 2. Základní údaje o mostním objektu

**Staničení:** evidenční km 104,446  
přesný km - kol. č.1 – 104,444 412  
přesný km - kol. č.2 – 104,443 282

**Situování mostního objektu v terénu:** Extravilán

Účel objektu, překonávané překážky: Objekt převádí železniční trať přes komunikaci II/350 vedoucí z Příbyslavi směr Dvorek (Štoky)

Úhel křížení: kol. č. 1 – 74,22°

Volná výška: 4,975m

Rozpětí: 10,911m

Světlost otvoru:  $\perp$  9,872 (19,500)m

Počet otvorů: 1

Šikmost mostu: levá 74,22°

Širá trať / staniční obvod: širá trať

Počet kolejí na mostě: 2

Železniční svršek na mostě stávající: uzavřené lože, kolejnice S49, žebrové podkladnice, betonové pražce

Železniční svršek na mostě nový: uzavřené lože, kolejnice UIC60, pryžová podložka WU7, betonovépražce B-91S/1

Směrové poměry stávající: kol. č. 1 – přímá  
kol. č. 2 – R=přímá

Směrové poměry nové: kol. č. 1 – R=přímá  
kol. č. 2 – R=přímá

Sklonové poměry stávající: kol. č. 1 – klesá 0,64‰  
kol. č. 2 – klesá 0,64‰

Sklonové poměry nové: kol. č. 1 – klesá 1,12‰  
kol. č. 2 – klesá 1,12‰

Rychlost na mostním objektu: 100kmh<sup>-1</sup> (stávající)  
160kmh<sup>-1</sup> (nová)  
140; 145; 160kmh<sup>-1</sup> (nová pro V<sub>130</sub>, V<sub>150</sub>, V<sub>k</sub>)

Kategorie trati dle ČSN EN 1991-2: 1. třída

Trakce: střídavá 25 kV

Prostorové uspořádání: VMP 3,0.



### 3. Technický popis dosavadního stavu objektu

#### 3.1 Charakteristiky objektu ve stávajícím stavu

druh nosné konstrukce	Železobetonová deska uložena na betonových opěrách pomocí vrubového kloubu
popis spodní stavby včetně křídel	Opěry a kolmá křídla z prostého betonu obloženy kamenným řádkovým zdivem, založení plošné
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	11,48m
stavební výška	1,78m
způsob uložení koleje	Betonové pražce do štěrkového lože
obrys kolejového lože	Není dodržen obrys kolejové lože 2,2m
volná výška pod mostem	4,5m
světlost kolmá	10m
úhel křížení s přemostívanou překážkou	74,1
šířka mostu	8,93m
délka přemostění	10,171m
délka mostního objektu	20,2m
rok výstavby (výroby) dosavadní nosné konstrukce	1949
rok výroby (výstavby) dosavadní spodní stavby	1949
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu SŽDC S5)	

#### 3.2 Popis jednotlivých částí objektu

Stávající most je tvořen betonovou vyztuženou deskou usazenou přes vrubový kloub na opěry z prostého betonu. Křídla jsou kolmá, kolejové lože průběžné. Železniční svršek je z kolejnic typu S49, žebrových podkladnic a betonových pražců. Přechody z mostu do tratě jsou neupravené – kolejové lože není zajištěno proti sesouvání a sesypávání štěrku. Opěry a křídla jsou obloženy hrubým řádkovým zdivem. Krycí vrstva nosné konstrukce je narušena, na spodním povrchu je prokreslena výztuž. Na pravé opravené římsě vedou dvě chráničky připevněné na novém ocelovém třímadlovém zábradlí. Pravá římsa je původní včetně původního ocelového dvoumadlového zábradlí, jehož nátěr je poškozen.

Most přemostňuje silnici II. třídy z Příbyslavi do Dvorku. Volná výška pod mostem je 4,5 m. Silnice je šířkového uspořádání S9,5 s levostranným chodníkem.

#### 3.3 Inženýrské sítě

Na mostě jsou vedeny sdělovací a zabezpečovací kabely. Pod mostem se nachází VAK vodovod a VAK kanalizace DN800. V blízkosti mostu se nachází traťový domek s technologickými zařízeními.

### 3.4 Stavebnětechnický průzkum

V rámci projektových prací ve stupni DÚR byl proveden stavebnětechnický průzkum (K-Geo - srpen 2016)

Část konstrukce	Havlíčkobrodská opěra	Žďárská opěra	Mostovka
Materiál dříku opěry/základu	beton	beton	beton
Hloubka založení dle původní dokumentace (m n. m.)	444,09	444,21	-
Hloubka založení dle sondáže (m n. m.)	444,45	443,71	-
Tloušťka konstrukce dle původní dokumentace (m)	1,56	1,56	0,95 (nejvyšší)

Jedná se o šikmý (79°48') silniční podjezd s betonovými opěrami, které jsou části obloženy hrubým řádkovým zdivem z granitových kvádrů (granity Bělského či Sázavského typu). Stav hornin obkladu je velmi dobrý, lze je zařadit do horninových tříd R1 a R2. Mezerní výplň mezi kvádry je v prostoru vlastních opěr zachovalá, pouze na křídlech je starší, avšak celistvá, vydrolená jen lokálně, s porostem mechu cca 30 - 50 %.

Vodorovným vrtem V-6 situovaným do HB opěry byl pod 0,46 m mocným granitovým obkladem ověřen betonový materiál opěry. Zastižený beton byl degradovaný, silně porézní, v hloubkovém intervalu 0,8 - 0,9 m rozpadavý a nebylo proto možné odebrat vzorek pro zkoušku pevnosti v prostém tlaku.

Ověření celé tloušťky opěr nebylo požadováno, dle archivních podkladů by měla být cca 1,6 m. Z rubu jsou opěry kryty kamenitou rovnatinou.

Hloubka založení byla v souladu s požadavkem projektanta zjišťována pro obě opěry. U HB opěry byla úroveň základu ověřena šikmým vrtem Š-3 v hloubce 2,17 m pod současným terénem (444,45 m n. m.), u Ž opěry pak dle šikmého vrtu Š-4 v hloubce 3,10 m pod současným terénem (443,71 m n. m.). Zjištěné skutečnosti mají odchylku oproti dodané archivní dokumentaci v řádu decimetrů v obou směrech (u HB opěry byl základ zastižen výše, u Ž opěry naopak níže než je uváděno). Může to být dáno nerovným průběhem, resp. různým stupněm zvětrávání podložních hornin a tedy nerovnou základovou spárou obecně, resp. třeba mírně stupňovitým tvarem základu v závislosti na charakteru podloží. Základová spára pro obě opěry je tedy tvořena mírně až silně zvětralými pararulami GTT VII, mimo dosah hladiny podzemní vody, která nebyla aktuálně provedenými průzkumnými pracemi zastižena. Materiál základu obou opěr - beton je dle provedených vrtů Š-3 a Š-4 proměnlivé kvality, jen v malých polohách celistvý, většinou porézní a rozpadavý. Pouze u Ž opěry je beton základu od hloubky cca 2 m p. t. celistvý a málo porušený.

Tloušťka kolejového lože na mostovce byla ověřena kopanou sondou, a to v hodnotě 0,56 m od horní hrany pražce.

### 3.5 Geotechnický průzkum

V rámci projektových prací ve stupni DÚR byl proveden Inženýrskogeologický průzkum (K-Geo - srpen 2016)

Předkvartérní – skalní podloží je převážně tvořeno metamorfovanými horninami (pararulami) paleozoického až proterozoického stáří. Horniny předkvartérního podloží jsou řazeny k moldanubické oblasti Českého masívu. Připovrchová zóna skalních hornin je rozložená až zcela zvětralá, dále směrem do hloubky se míra zvětrání snižuje.

Průzkumnými pracemi v zájmovém prostoru byl strop předkvartérního podloží ověřen v hloubce 0,4 m p. t. a jedná se o pararuly, které jsou shora rozložené až zcela zvětralé, od hloubky 2,1 m p. t. navětralé. Vysoká odolnost předkvartérních hornin způsobila předčasné ukončení vrtu v úrovni 3,0 m p. t., kdy danou technologií vrtání (jádrově, nasucho) nebylo možné zastižené navětralé pararuly překonat.

Přirozený kvartérní pokryv v zájmovém prostoru chybí, pravděpodobně byl zčásti odstraněn v rámci úprav terénu a nahrazen antropogenními navážkami o mocnosti 0,4 m.

<b>KVARTÉR (Q)</b>	
Geotechnický typ I	Navážky různého granulometrického složení (jíly, písčité jíly, písky, štěrky, úlomky cihel a kamení, kusy betonu, granitové balvany, dlažba, plechy, dráty). (třída Y)
<b>PALEOZOIKUM, PROTEROZOIKUM (P)</b>	
Geotechnický typ V	Předkvartérní podloží (pararuly, amfibolity, ortoruly) - žlutohnědé, hnědé, šedohnědé barvy, rozložené až zcela zvětralé. (třída R6/R5)
Geotechnický typ VI	Předkvartérní podloží (pararuly) - šedohnědé barvy, zcela až silně zvětralé. (třída R5/R4)
Geotechnický typ VII	Předkvartérní podloží (migmatity, granity, pararuly) - šedohnědý, silně až slabě zvětralé. (třída R4/R3)

<b>GEOTECHNICKÝ TYP</b>		<b>I</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>
Geologické stáří		Q	P	P	P
Třída/symbol dle SŽDC S4		Y/F4	R6/R5	R5/R4	R4/R3
Objemová tíha	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	19,5	21-22	23-24	25-26
Relativní hutnost	$I_D$	-	-	-	-
Stupeň konzistence	$I_c$	-	-	-	-
Modul deformace	$E_{def}$ (MPa)	6	100	250	400
Totální soudržnost	$c_u$ (kPa)	-	-	-	-
Totální úhel vnitřního tření	$\phi_u$ (°)	-	-	-	-
Efektivní soudržnost	$c_{ef}$ (kPa)	10	2-5	-	-
Efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{ef}$ (°)	24	33	-	-
Poissonovo číslo	$\nu$	0,38	0,25	0,25	0,20
Těžitelnost ČSN 73 6133		I	I	I - II	II
Těžitelnost ČSN 73 3050		2 - 3	3 - 4	4	5

### 3.6 Korozní průzkum

Korozní průzkum byl proveden v rámci projekčních prací ve stupni DSP (EKOS – duben 2021). Dle výsledku měření a po přepočtu sacím koeficientem jsou železobetonové stavby začleněny do 3. stupně (dle tab.1 TP 124 a SR 5/7(S)), kde je určeno jak má být provedena primární, sekundární ochrana a konstrukční opatření.

Zásady ochrany před vlivy bludných proudů:  
opatření se provedou dle čl. 5.2 v TP 124:

#### a) primární ochrana

- dodržení zásad uvedených v ČSN P ENV 206, ČSN ISO 9690, ČSN 73 6206

#### **b) sekundární ochrana**

- která se provede dle čl. 5.3 v TP 124 - při jejím stanovení vycházet ze zjištěné agresivity zemin a podzemní vody nejen z korozního průzkumu, ale i z geologického průzkumu

#### **c) konstrukční opatření**

- rozsah konstrukčních ochranných opatření je podrobněji popsán v čl. 5.4 TP124.

Dále bude provedeno:

- 1) nevodivé propojení konstrukčních částí mostu, které mají být od sebe izolačně odděleny,
- 2) zábradlí na NK, pokud nebude dělené, bude jednostranně ukolejněno přes opakovatelnou průrazku HGS 500 V nebo 250 V. Totéž platí pro trakční podpěry a jiná zařízení, která mají být ukolejněna.

## **4. Zdůvodnění stavby**

### **4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby**

#### **4.1.1 Účel stavby**

Cílem je komplexní rekonstrukce stavbou dotčeného dvoukolejného traťového úseku Příbyslav (včetně) – Pohled (včetně). Rekonstrukcí dojde k uvedení úseku do stavebnětechnického a provozního stavu, který bude minimálně vyhovovat požadovaným parametrům dosažení traťové třídy zatížení D4 a prostorové průchodnosti Z – GC. Zvýšení přepravní kapacity dráhy jakož i zvýšení bezpečnosti a informovanosti cestujících bude dosaženo především provedením rekonstrukce železničního spodku a svršku, mostních objektů vč. železničních nadezdů, trakčního vedení a související železniční infrastruktury včetně traťového a staničního zabezpečovacího zařízení.

#### **4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření**

Vzhledem k tomu, že:

- nosná konstrukce je dle stavebně technického průzkumu značně zchátralá, beton opěr je silně porézni, rozpadavý,
- zatížitelnost mostu nevyhoví,
- volná šířka (VMP) na mostě nevyhovuje,

**se navrhuje kompletní novostavba mostního objektu, která zahrne:**

- náhradu stávající železobetonové nosné konstrukce polorámovou konstrukcí se zabetonovanými nosníky,
- úprava vozovky pod celým mostem.

### **4.2 Celková koncepce řešení**

Stávající konstrukce bude kompletně odstraněna a bude nahrazena novou železobetonovou polorámovou konstrukcí se zabetonovanými nosníky.

### **4.3 Technická účelnost a hospodárnost projektového řešení**

Nová konstrukce bude splňovat požadavek na životnost 100let

## 5. Technický popis nového stavu objektu

### 5.1 Návrhové zatížení

Daný úsek je začleněn do 1. třídy podle kategorizace tratí z hlediska mostů (01/2017). Pro návrh jsou uvažovány účinky klasifikovaného svislého zatížení (LM -71) dle ČSN EN 1991-2 se součinitelem  $\alpha = 1,21$  doplněného modelem zatížení SW/2 dle téže normy.

### 5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu

#### 5.2.1 Použitý VMP

Most se nachází v širé trati a v přímé. Traťová rychlost na mostě bude 160 km/h. Na základě toho se uplatní mostní průjezdní průřez VPM 3,0 + rozšíření 0,125 m dle ČSN 73 6201.

#### 5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.

Kolej č.1

Vzdálenost zábradlí od osy koleje č.1

$$3000 + 125 = 3125 \text{ mm}$$

Kolej č.2

Vzdálenost zábradlí od osy koleje č.1

$$3000 + 125 = 3125 \text{ mm}$$

Nutná volná šířka na mostě je

$$3125 + 4000 + 3125 = 10250 \text{ mm}$$

### 5.3 Železniční svršek na mostním objektu

Železniční svršek řeší samostatné stavební objekty železničního svršku. V koleji č.1 a 2 je navrhován ve tvaru UIC 60 - bezстыková kolej s pružným bezpodkladnicovým upevněním, tj. kolejnice UIC 60, pryžová podložka WU 7, betonové pražce B-91S/1.

### 5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu

V kabelových žlabech je podél říms vedeno sdělovací a zabezpečovací zařízení. Dále ve žlabech vedeno kabelové vedení vysokého napětí a DOK.

### 5.5 Rozměry kolejového lože

Šířkové uspořádání kolejového lože plně respektuje jeho nutný obrys dle ČSN 73 6201 čl. 14.2, tj. 2200 mm od krajní koleje + min. 60 mm.

Na mostním objektu je dodržena min. tloušťka kolejového lože 330 mm (včetně rezervy 30 mm) pod spodní hranou pražce resp. 550 mm (včetně rezervy 40 mm) od spojnice středů úložných ploch pražce.

### 5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Pod mostem prochází silnice II/350. Nová část silnice respektuje stávající stav

Skladba šířkového uspořádání směr Šlapanov:

chodník	2 m
šířka komunikace mezi obrubami	7,0m
zvýšená obruba	0,5 m

## 5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu

druh nosné konstrukce	Železobetonová polorámová konstrukce se zabetonovanými ocelovými nosníky, vetknutá do opěr
popis spodní stavby včetně křídel	Železobetonové opěry s oddílatovanými rovnoběžnými křídly s plošným založením
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	10,911m
stavební výška	1,41m
způsob uložení koleje	uzavřené lože, kolejnice UIC60, pryžová podložka WU7, betonové pražce B-91S/1
obrys kolejového lože	Tloušťka 350mm pod pražcem, šířka 2,2m od osy koleje
volná výška pod mostním objektem	4,975m
světlost kolmá	9,5m
světlost šikmá	9,872m
úhel křížení s přemostěvanou překážkou	74,22°
Šikmost uložení na OP1	74,22°
Šikmost uložení na OP2	74,22°
šířka mostního objektu	10,88m
Šířka mezi zábradlím	10,375
délka přemostění	9,872m
Délka mostu	29,372m
údaje o zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	UIC <sub>LM71</sub> >1

## 5.8 Bourací práce

Bude odstraněna kompletně celá stávající konstrukce až po základovou spáru nového mostu:

- Nosná ŽB konstrukce
- Opěry a křídla z prostého betonu a kamene
- Asfaltová izolace na konstrukci

## 5.9 Výkopové práce a pažení

Aby bylo možné most realizovat ve dvou etapách s tím, že jedna kolej musí být vždy v provozu, je nutné při výstavbě zajistit pažení mezi kolejemi na celou délku ZKPP.

### 5.9.1 Pažení

Pažení bude realizováno jako záporové z nosníku HEB, kotvené předpínacími tyčemi přes kořen kotvy do svahu. Převázky budou z dvojice nosníku UPE a výdřeva z dřevěných hranolů. Po realizaci 1. konstrukce bude nutné částečné přepažení z důvodu proveditelnosti napojení konstrukcí pod jednotlivými kolejemi. Tvarové rozkreslení a podrobnosti jsou uvedeny ve výkrese pažení.

Během výstavby mostu pod kolejí č. 2 bude na již konstrukci pod kolejí č. 1 osazeno mobilní pažení. Pažení je nutné zřídit, aby bylo možné provést napojení vodotěsné izolace mezi pravým a levým mostem.

Konstrukce pažení	ocel S235JR dle ČSN EN 10025-2
Předpínací tyče	Y1030H40R-R dle ČSN 73 1201
Kořen kotvy	C25/30 – XC2, XA1, XF2 – Cl 0,2 – Dmax22 – S3 – průsak max. 50mm dle ČSN EN 206+A1

### 5.9.2 Výkopy

Předpokládá se provedení výkopů v zeminách a horninách třídy těžitelnosti I. (cca 98%) a II. (cca 98%) dle ČSN 73 6133. Výkopy budou ve sklonu 1:1. Pod mostem se nachází VAK vodovod a VAK kanalizace DN800, tyto inženýrské sítě je nutno před stavbou důkladně vytyčit a v případě kolize s výkopy ochránit. Tvarové rozkreslení a podrobnosti jsou uvedeny ve výkrese výkopů a demolice.

## 5.10 Spodní stavba

### 5.10.1 Založení objektu

Založení objektu je navrženo plošné na podkladním betonu tloušťky 150mm. Dle geotechnického průzkumu se základová spára bude nacházet v horninách třídy R3 až R5. Podrobný popis základů je uveden dále.

### 5.10.2 Opěry

Opěry lze rozdělit na dva konstrukční celky a to dříky opěr a základy opěr. Opěry jsou rozděleny pro pravý a levý most. Oba mosty (pravý i levý) jsou identické – bodově otočené okolo průsečíku os mostu s podélnou dilatační spárou tl. 20mm mezi opěrami. Opěry jsou tuze spojeny s nosnou konstrukcí, aby bylo zajištěno statické fungování mostu jako polorámové konstrukce. Na konci opěr jsou vetknuté výběhy tloušťky 1000 mm pro plynulé napojení křídel. Mezi opěrami a křídly je dilatační spára tloušťky 20 mm. Opěry jsou z betonu C30/37 s betonářskou výztuží B500B. Opěry mají šikmost 74,22°. Opěry respektují opatření proti bludným proudům – výztuž bude provařená a budou osazeny měřicí vývody (podrobně uvedeno dále).

#### Dříky opěr

Dříky opěr mají tloušťku 1000mm (šikmo 1039mm). Skrz výběh je prostup pro drenáž DN150mm. Pracovní spára mezi deskou NK a dříkem opěry je umístěna 800mm pod spodním povrchem desky, kvůli stykovaní betonářské výztuže procházející skrz nosníky. Pracovní spára mezi dříkem opěry a základem



opěry je umístěna 100mm nad horní hranou základu kvůli zjednodušení prací při bednění dříků. Na boku (cca 500mm pod pracovní spárou mezi NK a dříkem) bude umístěna tabulka s letopočtem výstavby. Všechny hrany budou zkoseny 20/20 mm. Rubová strana opěr (ve styku s kamennou rovnánínou) je opatřena izolací proti stékající vodě s měkkou ochrannou + XPS 50mm (SVI 2). Rubová strana výběhů opěr (ve styku se zásypem za opěrou) je opatřena izolací proti stékající vodě s měkkou ochrannou (SVI 3). Podrobné tvarové rozkreslení je uvedeno ve výkrese tvaru základů, opěr a křídel a výkrese SVI.

Beton dříků opěr C30/37 – XC4, XF4, XD3, XA1 – Cl 0,2 –  $D_{\max}$  22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1

Betonářská výztuž B500B dle ČSN EN 10080

### Základy opěr

Základy opěr mají šířku 3000mm (šíkmo 3117mm). Dříky na základy navazují v ose, tj. 1000mm (šíkmo 1039mm) před lícem dříku a 1000mm (šíkmo 1039mm) za rubem dříku. Výška základu je 1200mm. Horní povrch základů je vyspádován v 5% sklonu směrem od dříku opěry. Základy jsou uloženy na podkladním betonu tloušťky 150mm. Výběhy jsou vetknuty do opěr s uložením na podkladním betonu tloušťky 150mm, proto jsou „bez základů“ – základy výběhů mají šířku 1000mm. Všechny hrany budou zkoseny 20/20 mm. Rubová strana základů opěr a výběhů (ve styku se zásypem za opěrou) je opatřena izolací proti stékající vodě s měkkou ochrannou (SVI 3). Lícová strana je opatřena izolací proti zemní vlhkosti s měkkou ochranou (SVI 4). Podrobné tvarové rozkreslení je uvedeno ve výkrese tvaru základů, opěr a křídel a výkrese SVI.

Beton základů opěr C30/37 – XC2, XF1, XA1 – Cl 0,2 –  $D_{\max}$  22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1

Podkladní beton C12/15 – X0 – Cl 0,2 –  $D_{\max}$  22mm – dle ČSN EN 206+A1

Betonářská výztuž B500B dle ČSN EN 10080

## 5.11 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je rozdělena na pravý a levý most. Oba mosty (pravý i levý) jsou identické – bodově otočené okolo průřezu os mostu s podélnou dilatační spárou tl. 20mm mezi konstrukcemi. Konstrukce bude tvořena ocelovými nosníky HEB 400 z oceli třídy S355N zabetonovanými v železobetonové desce z betonu C30/37 s betonářskou výztuží B500B. Deska s nosníky je vetknuta do opěr, aby bylo zajištěno statické působení konstrukce, jako polorámu.

Všechny ocelové nosníky HEB 400 budou totožné. Nosníky budou délky 11,6m, osově vzdálené 0,5m. Nosníky budou mít kolmé ukončení, přestože je šikmost opěr 74,2°. V nosnících budou v horní i spodní části dříku otvory Ø60 mm po 200mm pro protažení betonářské výztuže. Ve spodní části budou v celé délce konstrukce, v horní části pouze u opěr. Dále budou nosníky opatřeny stabilizačními tyčemi pro zajištění polohy konstrukce během výstavby. Nosníky jsou uloženy vodorovně, tj. v nulovém podélném i příčném sklonu. Na spodních pásnicích nosníků budou položeny cementotřískové desky, které budou plnit funkci ztraceného bednění. Nosníky budou opatřeny systémem PKO (viz dále). Barva vrchního nátěru viditelných částí nosníků bude **RAL XXX**. Detaily nosníků jsou zpracovány dle MVL 511. Podrobné tvarové rozkreslení nosníků je uvedeno ve výkrese ocelové konstrukce.

Deska má střešovitý tvar s podélným sklonem horního povrchu 2% od středu rozpětí. Ve středu rozpětí má výšku 600mm (měřeno od spodního povrchu dolní pásnice zabetonovaných nosníků k vrcholu desky). Příčný sklon horního povrchu desky je nulový. Šířka obou desek je 5,35m, délka 11,95m. Pracovní spára mezi deskou a opěrou je umístěna 800mm pod spodním povrchem desky, kvůli stykovaní betonářské výztuže procházející skrz nosníky. Na konci desek jsou výběhy šířky 300mm navazující na železobetonová křídla. Deska je od křídel oddělena dilatační spárou tl. 20mm. Na desce je osazená



železobetonová římsa. Všechny viditelné hrany budou zkoseny 20/20 mm. Horní povrch desky je opatřen izolací proti stékající vodě s tvrdou ochrannou (SVI 1). Rubová strana desky navazující na opěry (ve styku s kamennou rovnáninou) je opatřena izolací proti stékající vodě s měkkou ochrannou + XPS 50 mm (SVI 2). Rubová strana desky navazující na křídla (ve styku se zásypem za opěrou) je opatřena izolací proti stékající vodě s měkkou ochrannou (SVI 3). Deska respektuje opatření proti bludným proudům (podrobně uvedeno dále). Podrobné tvarové rozkreslení je uvedeno ve výkrese tvaru nosné konstrukce a výkrese SVI.

Ocel nosníků	S355N, výrobní skupina EXC3 dle ČSN EN 1090-2+A1
Beton desky	C30/37 – XC4, XF2, XD3, XA1 – CI 0,2 – $D_{\max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Betonářská výztuž	B500B dle ČSN EN 10080

### 5.11.1 Křídla

Křídla jsou rovnoběžná a lze je rozdělit na dva konstrukční celky a to dříky křídel a základy křídel. Křídla jsou rozdělena pro pravý a levý most. Oba mosty (pravý i levý) jsou identické – bodově otočené okolo průsečíku os mostu. Mezi opěrami a křídly je dilatační spára tloušťky 20 mm. Na křídlech je umístěna železobetonová římsa. Křídla jsou z betonu C30/37 s betonářskou výztuží B500B. Křídla respektují opatření proti bludným proudům (podrobně uvedeno dále).

#### Dříky křídel

Dříky křídel mají tloušťku 1000mm. Pracovní spára mezi křídly a římsami navazuje na pracovní spáru mezi dříky opěr a nosnou konstrukci a je umístěna 800mm pod spodním povrchem desky NK. Pracovní spára mezi dříkem křídel a základem křídel je umístěna 100mm nad horní hranou základu kvůli zjednodušení prací při bednění dříků. Všechny hrany budou zkoseny 20/20 mm. Rubová strana dříků křídel (ve styku se zásypem za opěrou) je opatřena izolací proti stékající vodě s měkkou ochrannou (SVI 3). Lícová strana je opatřena izolací proti zemní vlhkosti s měkkou ochranou (SVI 4). Podrobné tvarové rozkreslení je uvedeno ve výkrese tvaru základů, opěr a křídel a výkrese SVI.

Beton dříků křídel	C30/37 – XC4, XF2, XD1, XA1 – CI 0,2 – $D_{\max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Betonářská výztuž	B500B dle ČSN EN 10080

#### Základy křídel

Základy křídel mají šířku 3000mm. Dříky na základy navazují v ose, tj. 1000mm před lícem dříku a 1000mm za rubem dříku. Výška základu je 1050mm. Horní povrch základů je vyspádován v 5% sklonu směrem od dříku opěry. Základy jsou uloženy na podkladním betonu tloušťky 150mm. Všechny hrany budou zkoseny 20/20 mm. Rubová strana základů dříků (ve styku se zásypem za opěrou) je opatřena izolací proti stékající vodě s měkkou ochrannou (SVI 3). Lícová strana je opatřena izolací proti zemní vlhkosti s měkkou ochranou (SVI 4). Podrobné tvarové rozkreslení je uvedeno ve výkrese tvaru základů, opěr a křídel a výkrese SVI.

Beton základů křídel	C30/37 – XC2, XF1, XA1 – CI 0,2 – $D_{\max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Podkladní beton	C12/15 – X0 – CI 0,2 – $D_{\max}$ 22mm – dle ČSN EN 206+A1
Betonářská výztuž	B500B dle ČSN EN 10080

## 5.12 Římsy

Římsy jsou umístěny v celé délce mostu, tj. na NK i na křídlech. Římsy jsou do konstrukce vetknuty přes pracovní spáru, která kopíruje NK a dřívky křídel. Mezi NK a křídly je dilatační spára tloušťky 20 mm, která je respektována i u říms. Na křídlech je umístěna železobetonová římsa. Křídla jsou z betonu C30/37 s betonářskou výztuží B500B. Křídla respektují opatření proti bludným proudům (podrobně uvedeno dále).

Beton říms	C30/37 – XC4, XF3, XD1 – Cl 0,2 – D <sub>max</sub> 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Betonářská výztuž	B500B dle ČSN EN 10080

## 5.13 Ložiska

Na mostě nejsou osazena ložiska.

## 5.14 Mostní závěry

Na mostě nejsou osazeny mostní závěry.

## 5.15 Zábradlí, protihlukové stěny, zádržné systémy

Na mostě bude osazeno v celé délce říms madlové zábradlí výšky 1,1m z oceli S235. Délka zábradlí na levé i pravé rímse bude 29,372m. zábradlí respektuje dilatační a smršťovací celky na římsách. Zábradlí na obou římsách je identické, bodově otočené okolo průsečíků os mostu. Sloupky budou U65, horní madlo L60x5 a střední a dolní madlo L50x5. Zábradlí musí být vodivě propojeno s výztuží říms. Konstrukce zábradlí bude opatřena systémem PKO (viz dále). Podrobné rozkreslení a specifikace jsou uvedeny ve výkrese zábradlí.

Ocel zábradlí	S 235 JR, výrobní skupina EXC2 dle ČSN EN 1090-2+A1
---------------	---

## 5.16 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí

### 5.16.1 Přechody do trati

Na mostě je uzavřené kolejové lože a přechody do širé trati budou vytvořeny pomocí šterkových ramp ve sklonu max. 12 %. Náběh bude proveden od dilatační spáry mezi NK a křídly. Délka náběhů bude 7m.

### 5.16.2 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP

Oblast za rubem opěr se bude skládat z podkladního betonu pro spádování drenáže, kamennou rovnatinou sloužící jako ochrana izolace, obsypem drenážní trubky, zásypem za opěrou a ZKPP (zesílená konstrukce pražcového podloží). Hutnění bude prováděno po maximálních tloušťkách vrstev 300 mm. Oblast za rubem opěr je navržena dle MVL 102 a předpisu S4. Podrobnosti jsou uvedeny

Kamenná rovnatina	Lomový kámen min. 200 mm; pevnost min. 50 MPa, nasákavost max. 1,5 % odolnost proti mrazu 0,75 dle MVL 102
Obsyp drenážní trubky	Š 16/32, hutnění po vrstvách max. 300 mm na I <sub>D</sub> = 0,95; s = 0,4 mm dle MVL 102 a předpisu S4

Zásyp za opěrou	Š 0/32, hutnění po vrstvách max. 300 mm na $I_D = 0,95$ ; $s = 0,4$ mm dle MVL 102 a předpisu S4
ZKPP	Š 0/32, $I_D = 0,8$ ; $E_{pl} = 80$ MPa mm dle MVL 102 a předpisu S4
Podkladní beton	C12/15 – X0 – CI 0,2 – $D_{max}$ 22mm –dle ČSN EN 206+A1

### 5.16.3 Terénní úpravy

Terénní úpravy budou provedeny v rámci železničního svršku a spodku.

## 5.17 Odvodnění

Odvedení vody z vnitřní části mostu je zajištěno systémem příčných a podélných sklonů komunikace a chodníků vedoucích silniční vpusti systému kanalizační soustavy. Odvodnění oblasti za opěrami je navrženo systémem izolace proti stékající vodě s měkkou ochranou (SVI 5), položenou na vrstvě podkladního betonu vyztuženého kari sítí z betonářské výztuže. Spád této vrstvy je 10% směrem k rubu opěry, kde je odvedení vody zajištěno ½ perforovanými drenážními trubkami DN150 vyvedenými skrz křídla a svahové kužely na povrch. Tam dochází k povrchovému vsakování vody. Drenážní trubky mají střechovitý spád 4% od osy mostu a jsou uloženy do podkladního betonu a ochráněny obsypem. Detailní rozkreslení odvodnění lze nalézt ve výkrese odvodnění.

Drenážní trubka	½ perforovaná HDPE Ø 150mm dle TKP kapitola 18
Obsyp drenážní trubky	Š 16/32, hutnění po vrstvách max. 300 mm na $I_D = 0,95$ ; $s = 0,4$ mm dle MVL 102 a předpisu S4
Podkladní beton	C12/15 – X0 – CI 0,2 – $D_{max}$ 22mm –dle ČSN EN 206+A1
Betonářská výztuž	B500B dle ČSN EN 10080

## 5.18 Ostatní technické souvislosti

### 5.18.1 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace

Na konstrukci jsou použity 4 systémy vodotěsných izolací dle TNŽ 73 6280:

- SVI 1: izolace proti stékající vodě s tvrdou ochrannou
  - o horní izolace NK
  - o deska je opatřena penetračně adhezním nátěrem na které jsou nataveny plnoplošně spojené asfaltové pásy, na ně je položena ochranná geotextilie 300g/m<sup>2</sup>, separační PE fólie a jako ochranná vrstva je zvolena ŽB deska 50mm vyztužená kari sítí (Ø 6 mm, oka 100x100mm)
  - o vodorovná izolace
- SVI 2: izolace proti stékající vodě s měkkou ochrannou + XPS 50mm
  - o izolace dříků opěr ve styku s kamennou rovinou
  - o Dříky jsou opatřeny penetračně adhezním nátěrem, na kterém jsou nataveny plnoplošně spojené asfaltové pásy ochráněné XPS 50mm a ochrannou geotextilií 500g/m<sup>2</sup>
  - o Svislá izolace
- SVI 3: izolace proti stékající vodě s měkkou ochrannou
  - o izolace rubu opěr pod úrovní drenáže, izolace rubu křídel a izolace rubu základů

- podklad je opatřen penetračně adhezním nátěrem, na kterém jsou nataveny plno-plošně spojené asfaltové pásy ochráněné geotextilií dle SVI
- Vodorovná i svislá izolace
- SVI 4: izolace proti zemní vlhkosti s měkkou ochrannou
  - izolace líců opěr a křídel ve styku se zeminou
  - podklad je opatřen penetračně adhezním nátěrem ALP, na kterém jsou 2 vrstvy asfaltového izolačního nátěru ALN ochráněného geotextilií 500g/m<sup>2</sup>
- SVI 5: izolace proti stékající vodě s měkkou ochrannou
  - izolace spádové vrstvy k drenáži za opěrou
  - Spádová vrstva je opatřena penetračně adhezním nátěrem, na kterém jsou nataveny plnoplošně spojené asfaltové pásy ochráněné geotextilií dle SVI
  - Vodorovná i svislá izolace

V rozích konstrukce a spárách je přidán asfaltový pás šířky min. 500mm. Detailní rozkreslení SVI je ve výkrese SVI. Parametry jednotlivých materiálů jsou popsány dále.

### 5.18.2 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů

Na tomto objektu budou prováděna opatření proti účinkům bludných proudů podle zásad TP 124 MDS ČR, Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací (1999) a SR 5/7 (S) – Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů.

Dle TP 124 MDS ČR a SR 5/7 (S) podchod spadá do 4. stupně základních ochranných opatření. Jako ochranná opatření musí být zvolena kombinace primární a sekundární ochrany včetně vodivého propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch.

Primární ochrana spočívá ve volbě vhodného betonu a tloušťky krytí. Jako sekundární ochrana slouží zvolený systém SVI.

Ochranné opatření zabraňující vznik koroze přechodem bludného proudu mezi výztužemi spočívá v elektrickém spojení výztuží svařem. Výztuž se provaří v každém dilatačním celku konstrukce tak, aby tvořila společný elektricky definovaně propojený systém. Provaření nosné konstrukce se spodní stavbou v místě vetknutých stojek nebo oblouku zajišťuje zároveň funkci ochrany proti nebezpečnému dotyku a blesku.

Výztuž bude vodivě propojena s měřícím bodem. Na každém dilatačním celku budou umístěny dva měřící body.

Podrobná specifikace konstrukčních opatření je uvedena v TP 124 MDS ČR kapitole 5.4.

Přednostně je navržena měkká betonářská výztuž 10505.0. V případě, že dodavatel stavby použije betonářskou výztuž 10505.9, lze tak učinit pouze v případě, že výztuž není nutno svařovat ani z hlediska ochrany proti bludným proudům. V případě nezbytnosti svařovat výztuž (na stavbě nebo ve výrobě) je nutno postupovat ve smyslu TP 193 MD- OI Svařování betonářské výztuže a jiné typy spojů.

### 5.18.3 Ukolejnění

Ukolejnění se navrhuje jako základní ochrana skupinová. Ukolejnění se navrhuje přes průrazku s opakovatelnou funkcí v souladu s ČSN EN 50122-1.

Ukolejnění je řešeno pro zábradlí na každé římse zvlášť. Z každého dílu zábradlí povede nerezový drát podél římsy na její konec (po směru staničení), kde bude drát ukončen průrazkou. Z průrazky budou vedeny vodiče FeZnY d=10 mm pod povrchem terénu v chrániče ke kolejnici.

#### 5.18.4 Úprava dilatačních spár, pracovní spáry

Dilatační a smršťovací spáry jsou těsněné a zalité pružnou zálivkou. Spáry ve styku se zeminou budou opatřeny přidanou izolační vrstvou z NAIP (natavované asfaltové pásy). Spáry musí být ohraněny min. 20 mm / 20 mm. Detailní rozkreslení spár a jejich úpravy lze nalézt ve výkrese SVI. Do dilatačních spár se umístí těsnící plechy a do dilatačních spár těsnící pásy. Šíře pásů/plechů je max. 300mm Parametry jednotlivých materiálů jsou popsány dále.

#### 5.18.5 Povrchová úprava konstrukce

Pohledové plochy opěr a podhledu NK musí splňovat PB3- Pohledové betony s velmi vysokými požadavky dle TKP SSD – kap. 18.

Pohledové plochy křídel a říms musí splňovat PB2- Pohledové betony s vyššími požadavky dle TKP SSD – kap. 18.

Zhotovitel musí vždy vypracovat technologický předpis provádění, který musí být schválen odborným orgánem investora. Požadavky na provádění jsou stanoveny v TKP staveb státních drah, kapitola 25. Technologický předpis musí obsahovat způsob úpravy povrchu odpovídající konkrétním podmínkám jednotlivých objektů.

Níže uvedené tabulky specifikují požadavky na pohledové betony a jsou převzaty z TKP SSD – kap. 18.

##### Specifikace pohledových betonů

Tabulka 4/1 Třídy pohledového betonu – všeobecné požadavky

Třída pohledového betonu	Požadavky na povrch pohledového betonu <sup>1)</sup>						Požadavky na bednění (třída bednění TB)	Požadavky na separační prostředek dle Tab. 6/1 v ČBS TP 03 Pohledový beton	Příklady použití
	Struktura <sup>2)</sup>	Porovitost	Vyrovnání barevnost	Pracovní spáry	Rovinnost	Zkušební plochy			
PBO	S0	-	-	PS0	-	-	TB1	+	Betonové plochy bez zvláštních architektonických nebo technických požadavků
PB1	S1	P1	B1 doporučeno	PS0	R0	-	TB1	+ nebo ++	Betonové plochy s nízkými požadavky, např. stěny garáží, sklepů, opětné zdi
PB2	S1	P2	B1	PS1	R1	Doporučeny	TB2 <sup>3)</sup>	++	Pohledové betony s vyššími požadavky, např. běžné dopravní stavby, běžné budovy, stavby v prostředí stupně XF2, XF3 a XF4
PB3	S2	P3	B1	PS2	R1	Doporučeny	TB3 <sup>3)</sup>	++	Pohledové betony s velmi vysokými požadavky
PBS zvláštní třída	S2	P4	B2	PS2S	R1	Doporučeny	TB3 <sup>3)</sup>	++	Architektonicky exponované plochy zvláštního významu, např. reprezentativní stavby

<sup>1)</sup> Všechny další požadavky, které nejsou obsaženy v **Tabulce 4/2 a 4/3** je nutno v zadání zvlášť specifikovat.

<sup>2)</sup> Třídy struktury povrchu S0, S1 a S2 slouží také ke stanovení požadavků na jakost povrchu pláště bednění

<sup>3)</sup> Při první zkoušce je nutné prokázat těsnost bednění, aby nedocházelo k vytékání cementového tmele.

Tabulka 4/2 Kritéria požadavků na povrch pohledového betonu

Kritéria	Označení	Požadavek/vlastnost
Struktura povrchu, provedení spár	S0 <sup>1)</sup>	Uzavřená, povětšinou jednotná betonová plocha s uzavřeným povrchem tvořeným cementovým pojivem nebo maltou
		Žádná hnízda hrubšího kameniva
		V místech spojů dílců bednění výrony cementového mléka/jemné malty šířky do 20 mm a hloubky do 10 mm
		Otisk rámu bednicího dílce
	S1 <sup>1)</sup>	Hladká a uzavřená, povětšinou jednotná betonová plocha
		Žádná hnízda hrubšího kameniva
		V místech spojů dílců bednění výrony cementového mléka/jemné malty šířky do 10 mm a hloubky do 5 mm
		Odskoky povrchu mezi plochami vytvořenými sousedními bednicími dílci do 5 mm
	S2 <sup>1)</sup>	Otřepy do 5 mm
		Otisk rámu bednicího dílce se připouští
		Hladká a uzavřená, povětšinou jednotná betonová plocha
		Žádná hnízda hrubšího kameniva
Pórovitost	P	Podíl (% povrchu zkušební plochy) otevřených pórů o průměru 1 až 15 mm
	P1 až P4	Zkouška podle Přílohy 1 Stanovení velikosti a plochy pórů na ztvrdlém betonu
		Podíl pórů postupně klesající. Při P1 ≤ 1,2% zkušební plochy, při P2 ≤ 0,9% zkušební plochy atd. – viz Tab. 4/3
Vyrovnaná barevnost	B1	Jsou nepřipustné barevné skvrny způsobené rzí, růzností materiálu bednicího pláště, neodborným zacházením s bednicími dílci, neodborným následným ošetřením, kamenivem různého původu, čárovým probarvením (od prokreslení výztuže)
		Žádné další požadavky ohledně barevných skvrn nejsou kladeny
	B2	Jsou nepřipustné barevné skvrny způsobené rzí nebo cementem, přísadami do betonu, kamenivem různého původu, použitím betonu z různých betonáren, růzností materiálu bednicího pláště, neodborným zacházením s bednicími dílci, neodborným následným ošetřením
		Skvrnitě probarvení (např. od stop výztuže) ne nepřipustné
Rovinnost	R0	I při dodržení předpisů a svědomitém provádění nelze zabránit barevným odchylkám zcela
	R1	Je dána ČSN P ENV 13670-1 v kap. 10 a příloze F
Pracovní spáry	PS0	Je dána ČSN P ENV 13670-1 v kap. 10 a příloze F, hodnoty sniženy o 1/3
	PS1	Výškový odskok mezi dvěma sousedními úseky betonáže do 15 mm
		Výškový odskok mezi dvěma sousedními úseky betonáže do 12 mm
	PS2	Výrony jemné malty na straně k dříve betonovanému dílu musí být včas odstraněny
		Doporučuje se použití trojhranných lišt
		Výškový odskok mezi dvěma sousedními úseky betonáže do 10 mm.
	PS2S	Výrony jemné malty na straně k dříve betonovanému dílu musí být včas odstraněny
		Doporučuje se použití trojhranných lišt

<sup>1)</sup> Třídy struktury povrchu S0, S1 a S2 slouží také ke stanovení požadavků na jakost povrchu pláště bednění

### 5.18.6 Protikoroční úprava

Zábradlí a viditelné části ocelových nosníků budou opatřeny kombinovaným systémem protikoroční ochrany typu ŽSP + ONS 02 pro stupeň korozní agresivity C5-I.

Skladba:

- očištění povrchu otryskáním na Sa 3 (dle ČSN ISO 8501-1),
- žárové zinkování ponorem 100 µm
- základní nátěr na epoxidové bázi 80 µm
- mezivrstva na epoxidové bázi 60 µm



- vrchní polyuretanový nátěr min. tl. 60  $\mu\text{m}$   
celkem 100+200  $\mu\text{m}$

Podmínky pro provádění jsou stanoveny v ČSN EN 22603, SŽDC S 5/4 a TKP staveb státních drah.

### 5.18.7 Technologie a cizí zařízení na mostě a pod mostem

V kabelových žlabech je podél říms vedeno sdělovací a zabezpečovací zařízení. Dále ve žlabech vedeno kabelové vedení vysokého napětí a DOK. Přes most je vedeno trakční vedení, stožáry pro trakci se nacházejí před a za mostem.

### 5.18.8 Komunikace pod mostním objektem

Pod mostem bude provedena úprava komunikace a chodníku, která spočívá v odstranění původní komunikace. Úprava bude kolmo na osu komunikace v rozsahu 5 m od líce říms. Komunikace bude ve stejném výškovém a směrovém řešení jako původní komunikace, tj. šířka chodníků 2 m, šířka komunikace mezi zvýšenými obrubami 7 m a bezpečnostní odstup se zvýšenou obrubou 0,5 m. Na obruby budou použity silniční obrubníky s horní hranou 150 mm nad komunikací. Vzhledem k složení dopravy bude dle TP 170 použita skladba komunikace D1-N-1 pro třídu dopravního zatížení IV a skladba chodníku D2-D-1 pro třídu dopravního zatížení O.

#### Skladba komunikace

Obrusná vrstva	ACO 11	40 mm
Ložná vrstva	ACP 16+	80 mm
Podkladní vrstva	MZK	150 mm
Ochranná vrstva	ŠD <sub>A</sub>	200 mm
Celkem		470 mm

#### Skladba chodníku:

Obrusná vrstva	DL	80 mm
Ložná vrstva	L	40 mm
Ochranná vrstva	ŠD <sub>B</sub>	200 mm
Celkem		320 mm

### 5.18.9 Zvláštní zařízení

Na mostě se nebudou vyskytovat žádná zvláštní zařízení.

### 5.18.10 Letopočet výstavby

Na konstrukci bude trvalým neodnímatelným způsobem vyznačen rok výstavby objektu. Výška písma 175 mm, vtlačení do betonu do hloubky 10 mm – preferuje se použití gumové matrice.

## 5.19 Použité materiály

### 5.19.1 Beton

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky ČSN EN 206+A1, ČSN P 73 2404 a TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č. 8.

Beton základů opěr	C30/37 – XC2, XF1, XA1 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Beton základů křídel	C30/37 – XC2, XF1, XA1 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Beton dříků opěr	C30/37 – XC4, XF4, XD3, XA1 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Beton dříků křídel	C30/37 – XC4, XF2, XD1, XA1 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Beton desky NK	C30/37 – XC4, XF2, XD3, XA1 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Beton říms	C30/37 – XC4, XF3, XD1 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22mm – S3 – průsak max. 20mm dle ČSN EN 206+A1
Tvrdá ochrana izolace	C25/30 – XC2, XF1 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22mm dle ČSN EN 206+A1
Kořen kotvy	C25/30 – XC2, XA1, XF2 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22 – S3 – průsak max. 50mm dle ČSN EN 206+A1
Podkladní beton	C12/15 – X0 – Cl 0,2 – $D_{max}$ 22mm – dle ČSN EN 206+A1

### 5.19.2 Betonářská výztuž

Betonářská výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli jakosti **B500B** (10505.0) tj., se zaručenou svařitelností, aby mohla být realizována opatření z hlediska bludných proudů. Krytí výztuže min. 50 a 55 mm, jmenovité 55 a 60 mm. Pro svařování betonářské výztuže je nutné postupovat dle ČSN EN ISO 17660-1,2.

V případě, že dodavatel stavby použije betonářskou výztuž parametrů 10505.9, lze tak učinit pouze v případě, že výztuž není nutno svařovat ani z hlediska ochrany proti bludným proudům. V případě nezbytnosti svařovat výztuž (na stavbě nebo ve výrobě) je nutno postupovat ve smyslu TP 193 MD- OI Svařování betonářské výztuže a jiné typy spojů.

#### 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> |
| - přídatný materiál pro svařování | - specifická kontrola | <b>3.1,</b> |

### 5.19.3 Ocelové části

Pro zábradlí a pažení bude použit materiál v souladu s kap. 19.2 TKP kap.19 01/2015:

ocel **S235JR** - dle ČSN EN 10025-2

jakost dle ČSN EN ISO 3834-1 : standardní



požadavky dle ČSN EN ISO 15607 : 6.2  
výrobní skupina dle ČSN 73 2601 : B  
průkaz způsobilosti dle ČSN 73 2601 : V  
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 : 2.2

Pro madla bude použit materiál dle SŽ PO-06/2021-GR:

- Nerezový materiál bude požadován v souladu s SŽDC S 5/4 dle ČSN EN 10088-1, jakosti 1.4301 (X5CrNi 18-10, AISI 304), kartáčovaný povrch SB240-320

Pro ocelové nosníky bude použit materiál v souladu s kap. 19.2 TKP kap.19 01/2015:

Ocel **S355N**, výrobní skupina EXC3 dle ČSN EN 1090-2+A1

jakost dle ČSN EN ISO 3834-1 : vyšší  
požadavky dle ČSN EN ISO 15607 : 6.2 a 6.6  
výrobní skupina dle ČSN 73 2601 : Aa  
průkaz způsobilosti dle ČSN 73 2601 : R  
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 : 3.2

#### 5.19.4 Předpínací kotvy

Pro kotvení pažení je požadován tyčový předpínací systém **Y1030H40R-R**.

Předpínací tyče:

- jmenovitý průměr 40 mm
- celozávitové tyče s válcovaným závitem
- kotevní objímka s otvory pro injektaž se spodu
- trvalá krytka konců tyčí odolná vnějšímu prostředí (konce budou trvale přístupné)
- sklon tyče 30° od vodorovné roviny

Vlastnosti:

Modul pružnosti: E = 200 000 MPa  
zaručená mez pevnosti: f<sub>pk</sub> = 1030 MPa  
zaručená mez kluzu: f<sub>p 0.2k</sub> = 850 MPa  
zaručená tažnost: A = 12%  
houževnatost při -20° C: 40 J  
Dokumenty kontroly: 3.1 (zkoušena každá tyč) jakosti ČSN EN 10204

#### 5.19.5 Drenáž

Drenážní trubka 1/2 perforovaná HDPE DN 150 s garancí uchování potřebných vlastností i při nízkých teplotách dle ČSN EN 13 476

### 5.19.6 Zásypy

#### Zásyp za opěrou a zásyp šikmých chodníků:

ŠD 0/32; ID= 0,95; s = 0,4mm dle MVL 102 a předpisu S4 hutněný po vrstvách max 300mm dle ČSN 721006

#### Obsyp drenážní trubky:

ŠD 16/32; ID= 0,95; s = 0,4mm dle MVL 102 a předpisu S4

#### ZKPP:

ŠD 0/32; ID= 0,8; Epl = 80 MPa dle předpisu S4

#### Kamenná rovinanina:

Lomový kámen pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrušování a mrazu, minimální pevnosti v tlaku 50 MPa, max. nasákavosti 1,5 % objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti mrazu 0,75 (při 25 rozmrazovacích cyklech) dle MVL 102

### 5.19.7 Izolace

Systém izolace musí odpovídat TNŽ 73 6280. a. Parametry použitých materiálů musí odpovídat zvolenému typu SVI ze schválených systémů vodotěsných izolací železničních objektů.

#### Asfaltové natavované pásy plnoplošně spojené dle TNŽ 73 6280 Tabulka 6

- pevnost min. 600 N/50mm dle ČSN EN 12311-1
- Tažnost min 30% dle ČSN EN 12311-1
- Nasákavost po 28 dnech max 1,5 % dle ČSN EN 14223

#### Ochranná geotextilie 300g/m<sup>2</sup> dle TNŽ 73 6280 Tabulka 11

- Hmotnost min. 300g/m<sup>2</sup> dle ČSN EN ISO 9864
- Pevnost v tahu min 45kN/m dle ČSN EN ISO 10319
- Tloušťka 4mm dle ČSN EN ISO 9863-1
- Protažení max. 60% dle ČSN EN ISO 10319

#### Ochranná geotextilie 500g/m<sup>2</sup> dle TNŽ 73 6280 Tabulka 11

- Hmotnost min. 500g/m<sup>2</sup> dle ČSN EN ISO 9864
- Pevnost v tahu min 45kN/m dle ČSN EN ISO 10319
- Tloušťka 4mm dle ČSN EN ISO 9863-1
- Protažení max. 60% dle ČSN EN ISO 10319

#### Ochranná geotextilie dle SVI dle TNŽ 73 6280 Tabulka 11

- Hmotnost dle SVI dle ČSN EN ISO 9864
- Pevnost v tahu min 45kN/m dle ČSN EN ISO 10319
- Tloušťka 4mm dle ČSN EN ISO 9863-1
- Protažení max. 60% dle ČSN EN ISO 10319

**XPS dle TNŽ 73 6280**

- Tloušťka 50mm

**Separační PE fólie dle TNŽ 73 6280**

- Tloušťka 0,2 až 0,4mm

**penetračně adhezním nátěrem ALP**

- Dle schváleného systému dodavatele v kombinaci s asfaltovým izolačním nátěrem

**asfaltového izolačního nátěru ALN**

- Dle schváleného systému dodavatele v kombinaci s penetračně adhezním nátěrem

## **6. Způsob provádění stavby, postup výstavby**

### **6.1 Způsob a postup výstavby**

Výstavba mostu proběhne ve dvou etapách, aby byl umožněn provoz vždy alespoň na jedné koleji. Nejprve bude snesena kolej č. 1 a následně kolej č.2. Výstavbu je nutné co nejvíce urychlit, aby byl umožněn přístup k vedlejšímu mostu. Dle ZOV výstavba mostu spadá do stavebních postupů č. 1 a 2 pro úsek Příbyslav – Pohled. Dále se výstavba dle ZOV dotkne přípravných a dokončovacích prací.

#### **6.1.1 Dotčené stavební postupy**

##### **Stavební postup č. 1 úsek Příbyslav – Pohled**

Snesení a demolice stávajících 3 silničních nadjezdů a výstavba nových, rekonstrukce železničních mostů pod TK č. 1, demontáž a montáž železničního svršku pro TK č. 1, demolice stávajících a výstavba nových nástupišť na železničních zastávkách, demontáž stávajícího TV1 vč. odstrojení stávajících stožárů, montáž a vystrojení nových stožárů u TK č. 1. Na závěr postupu SP1 v mezistaničním úseku Příbyslav – Pohled, se vloží na příbyslavském záhlaví žst. Pohled výh. č. 1n.

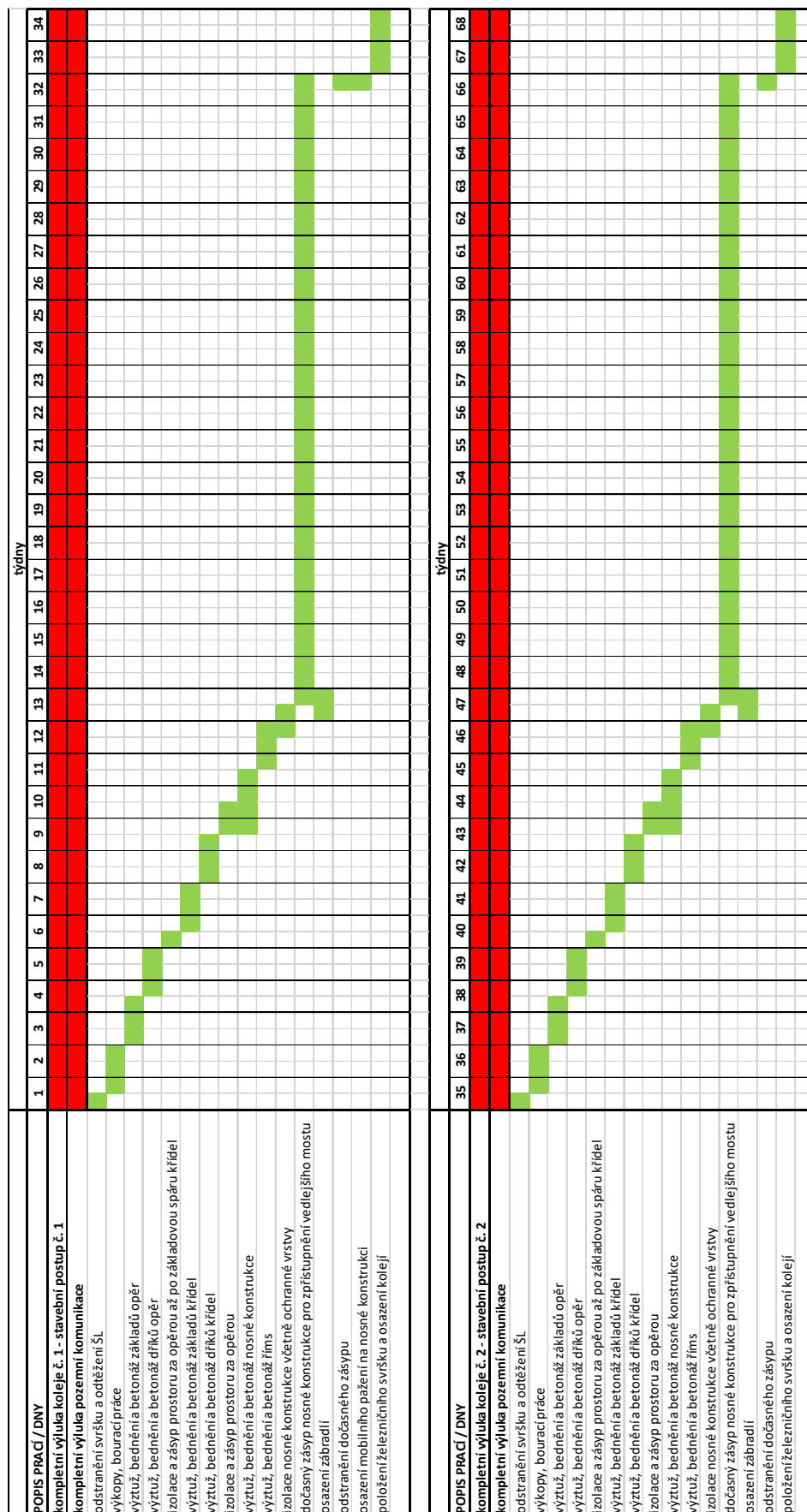
Doba celkem 244 dnů

##### **Stavební postup č. 2 úsek Příbyslav – Pohled**

Rekonstrukce železničních mostů pod TK č. 2, demontáž a montáž železničního svršku pro TK č. 2, demolice stávajících a výstavba nových nástupišť na železničních zastávkách Příbyslav zastávka a Stříbrné Hory, demontáž stávajícího TV vč. odstrojení stávajících stožárů, montáž a vystrojení nových stožárů u TK č. 1 a u TK č. 2.

Doba celkem 244 dnů

## 6.1.2 Harmonogram objektu



## 6.2 Prostor výstavby

### 6.2.1 Územní podmínky

Mostní objekt se nachází v katastru obce Příbyslav [569321], KÚ [735698] na parcelách č.: 1877, 1878 a 1676/12.

## 6.3 Souvislost s výstavbou navazujících objektů

### 6.3.1 Seznam souvisejících objektů

SO 12-10-01 - Příbyslav - Pohled, železniční svršek  
SO 12-11-01 - Příbyslav - Pohled, železniční spodek  
SO 12-60-01 - Příbyslav - Pohled, úprava TV  
SO 11-62-05 - ŽST Příbyslav, DOÚO  
SO 12-63-03 – Příbyslav - Pohled, úprava rozvodu 6kV, 75Hz  
PS 12-22-11 – Příbyslav - Pohled, TK a DOK

## 6.4 Vytyčení objektu

Seznam vytyčovaných bodů je obsažen ve vytyčovacím výkrese.

Souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém Bpv. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby. Vytyčení bude v souladu s ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411). Přesnost vytyčení je dle ČSN 730420-1 a ČSN 730420-2.

## 6.5 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení

Požadavky na výluky železničního provozu respektují výluky v ZOV. Během výstavby bude kompletně vyloučen provoz pod mostem.

## 6.6 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

Rekonstrukce objektu bude probíhat v souladu s plánovanými stavebními postupy celé stavby, není uvažováno s jejím narušením.

## 6.7 Nutné zásahy do stávající zeleně

Nepředpokládá se kácení dřevin.

## 6.8 Uvedení stavebního objektu do provozu

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ formou hlavní prohlídky mostního objektu.

## 6.9 Bezpečnost práce

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat následující předpisy:

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

- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (10/2013)
- zákon č.262/2006Sb. Zákoník práce
- zákon č.174/1968Sb. Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- vyhláška č.48/1982Sb., vč. změn, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- vyhláška č.324/1990Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

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

- práci v průjezdném průřezu provozované trati,
- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,
- manipulaci s břemeny.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni. Zhotovitel se musí řídit Předpisem SŽDC Zam1 – o odborné způsobilosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy ve znění změn č. 1 a 2 (účinnost od 15. října 2015).

## 7. Požadované zkoušky betonu

Veškeré zkoušky betonů musí provádět zkušební laboratoř s akreditací. Výrobce musí předložit investorovi nebo objednateli betonu, podle toho kdo průkazní zkoušky objednává, osvědčení o akreditaci laboratoře, která zkoušky prováděla.

Průkazní zkoušky se provádí v souladu s ustanoveními ČSN EN 206 + A1 a ČSN P 73 2404. Rozsah zkoušených parametrů při průkazních zkouškách musí odpovídat deklaraci betonu (třída betonu, stupeň vlivu prostředí, případně další deklarované vlastnosti).

### 7.1 Průkazní zkoušky betonu:

- pevnost v tlaku pro třídy betonu dle ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404
- pevnost v příčném tahu
- objemová hmotnost
- obsah vzduchu v čerstvém provzdušněném betonu
- konzistence
- obsah chloridů
- mrazuvzdornost
- odolnost proti průsaku vody
- modul pružnosti betonu

### 7.2 Typy zkušek na staveništi:

- čerstvý beton: vodní součinitel, konzistence, obsah vzduchu
- ztvrdlý beton: pevnost betonu v tlaku, stupeň mrazuvzdornosti, odolnost proti průsaku vody

Odebírání vzorků, četnost kontrolních zkušek, metody zkoušení a způsob prokazování shody musí být v souladu s TKP, kap. 17 Beton pro konstrukce, změna 3.

## 8. Technologické předpisy

Budoucí zhotovitel tohoto objektu předloží v dostatečném časovém předstihu před zahájením stavebních prací k odsouhlasení zástupci investora a budoucímu vlastníkovi všechny technologické předpisy a zvláště pro:

- kvalitu provádění betonáže
- provádění přechodových oblastí a zásypů
- provádění opatření proti bludným proudům
- výrobu zábradlí a PKO
- provádění dočasného pažení

V případě, že technologické předpisy nebudou včas předloženy zástupci investora a budoucímu vlastníku, ponese zhotovitel veškerou náhradu způsobených škod.

## 9. Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů

- 1) MVL 100 Soustava mostních vzorových listů
- 2) MVL 102 Přechod mezi nosnými konstrukcemi. Přechod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přechod mezi spodní stavbou a zemním tělesem
- 3) MVL110\_Standartní typy nosných konstrukcí
- 4) MVL 511\_Zabetonované\_nosníky
- 5) MVL 649 Železobetonové trubní propustky
- 6) MVL 720\_Zábradlí

## 10. Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady

### 10.1 Související ČSN, předpisy, právní normy

- 1) ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- 3) ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- 4) ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou
- 5) ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- 6) ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 7) ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
- 8) ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 9) ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 10) ČSN EN 206+A2 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 11) ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- 12) Předpis SŽDC S3 – Železniční svršek
- 13) Předpis SŽDC S4 – Železniční spodek
- 14) Předpis SŽDC S5 – Správa mostních objektů
- 15) Předpis SŽDC (ČD) S5/4 – Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí

- 16) Předpis SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) – Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů
- 17) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 18) Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů
- 19) TKP staveb státních drah v platném znění
- 20) Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních (ve znění změny č.1 přílohy č.1, 01/2012)

## 10.2 Použité podklady

- geodetické zaměření
- Dokumentace pro územní rozhodnutí
- geotechnický a stavebnětechnický průzkum
- kolejové úpravy
- vlastní fotodokumentace

## 11. Závěr

**Zpracoval:**

**Ing. Jan Krejsa**  
SAGASTA, spol. s r.o.  
tel. +420 725 430 434  
e-mail: jan.krejsa@sagasta.cz



## Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad

### Profesní porada POV, Mosty - 1 6.9.2021

SO 12-20-02 Železniční most v ev. km 104,446

#### Stávající stav:

Most přemostňuje silnici II. třídy z Příbyslavi do Dvorku. Volná výška pod mostem je 4,56 m. Silnice je šířkového uspořádání S9,5 s levostranným chodníkem.

Stávající most je tvořen betonovou vyztuženou deskou usazenou přes vrubový kloub na opěry z prostého betonu. Křídla jsou kolmá, kolejové lože průběžné. Železniční svršek je z kolejnic typu S49, žebrových podkladnic a betonových pražců. Přechody z mostu do tratě jsou neupravené – kolejové lože není zajištěno proti sesouvání a sesypávání šterku. Opěry a křídla jsou obloženy hrubým řádkovým zdívem. Krycí vrstva nosné konstrukce je narušena, na spodním povrchu je prokreslena výztuž. Na pravé opravené římsce vedou dvě chráničky připevněné na novém ocelovém třímadlovém zábradlí. Pravá římsa je původní včetně původního ocelového dvoumadlového zábradlí, jehož nátěr je poškozen. Dle stavebně technického průzkumu je nosná konstrukce značně zchátralá, beton opěr je silně porézní, rozpadavý.

#### Návrh řešení z DÚR:

Vzhledem k stavu konstrukce, nevyhovující zatížitelnosti a VMP se navrhuje kompletní přestavba mostního objektu.

Bude zhotovena nová nosná konstrukce rozdělena pro pravý a levý most. Bude tvořena ocelovými nosníky zabetonovanými v železobetonové desce min. tloušťky 250 mm. Nosná konstrukce obou mostů bude mít uprostřed podélnou spáru tl. 20 mm. Uložení nosníků vetknutím v rámovém rohu, aby byla zajištěna návaznost nosníků na betonářskou výztuž rámového rohu a spodní stavby, budou v nosnících zhotoveny otvory pro prostup betonářské výztuže rámového rohu. Tato úprava zajistí dostatečnou tuhost propojení nosné konstrukce a spodní stavby. Systém polorámu se zabetonovanými nosníky byl zvolen z důvodu jeho malé stavební výšky, která dovoluje zvětšit podjezdnou výšku mostu o 440 mm, čili na normovou podjezdnou výšku 4800 mm + 150 mm.

Nové železobetonové opěry budou společné pro obě nosné konstrukce, se kterými budou monoliticky spojené. Opěry budou vetknuté do základových pasů plošně založených. Spodní stavba bude z betonu. Nová rovnoběžná železobetonová křídla budou vetknuta do opěr a společného základu.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům byl pod základy navržen šterkopískový polštář tl. 0,5 m pro zvýšení únosnosti podloží pod základy.

Římsy budou železobetonové monolitické z betonu. Výška hlaviček říms je 250 mm, spodní část má výšku 850 mm, celkem tedy 1,1 m. Římsy jsou převislé přes nosnou konstrukci o min. 50 mm. Ve směru kolejí budou římsy prodlouženy železobetonovou monolitickou úhlovou zdí délky 3,0 m. Římsy na křídlech a přechodových zdích klesají ve sklonu 12 % až na úroveň železniční pláně v navazující širé trati. Na římsách bude osazeno třímadlové ocelové zábradlí.

#### Návrh řešení představený na jednání 6. 9. 2021:

Na jednání byl představen návrh ve stejné podobě, jakou měla DÚR.

Bylo požadováno odstranění kapes a výkusů ve spodním povrchu NK. Spodní povrch NK tak bude dotažen až po rub římsy a přechod mezi NK bude bez „hrobečku“. Dále bude třeba upravit tvar základů a dořešit vyústění drenáže rubu opěr.

## M 1:50



## Profesní porada, Mosty - 2 8.11.2021

SO 12-20-02 Železniční most v ev. km 104,446 – zodp. projektant Ing. Jan Krejsa

Stávající stav:

Most přemostňuje silnici II. třídy z Příbyslavi do Dvorku. Volná výška pod mostem je 4,56 m. Silnice je šířkového uspořádání S9,5 s levostranným chodníkem.

Stávající most je tvořen betonovou vyztuženou deskou usazenou přes vrubový kloub na opěry z prostého betonu. Křídla jsou kolmá, kolejové lože průběžné. Železniční svršek je z kolejnic typu S49, žebrových podkladnic a betonových pražců. Přechody z mostu do tratě jsou neupravené – kolejové lože není zajištěno proti sesouvání a sesypávání štěrku. Opěry a křídla jsou obloženy hrubým rádkovým zdivem. Krycí vrstva nosné konstrukce je narušena, na spodním povrchu je prokreslena výztuž. Na pravé opravené římsce vedou dvě chráničky připevněné na novém ocelovém třímadlovém zábradlí. Pravá římsa je původní včetně původního ocelového dvoumadlového zábradlí, jehož nátěr je poškozen. Dle stavebně technického průzkumu je nosná konstrukce značně zchátralá, beton opěr je silně porézní, rozpadavý.

Návrh řešení z DÚR:

Vzhledem k stavu konstrukce, nevyhovující zatížitelnosti a VMP se navrhuje kompletní přestavba mostního objektu.

Bude zhotovena nová nosná konstrukce rozdělena pro pravý a levý most. Bude tvořena ocelovými nosníky zabetonovanými v železobetonové desce min. tloušťky 250 mm. Nosná konstrukce obou mostů bude mít uprostřed podélnou spáru tl. 20 mm. Uložení nosníků vetknutím v rámovém rohu, aby byla zajištěna návaznost nosníků na betonářskou výztuž rámového rohu a spodní stavby, budou v nosnících zhotoveny otvory pro prostup betonářské výztuže rámového rohu. Tato úprava zajistí dostatečnou tuhost propojení nosné konstrukce a spodní stavby. Systém polorámu se zabetonovanými nosníky byl zvolen z důvodu jeho malé stavební výšky, která dovoluje zvětšit podjezdnou výšku mostu o 440 mm, čili na normovou podjezdnou výšku 4800 mm + 150 mm.

Nové železobetonové opěry budou společné pro obě nosné konstrukce, se kterými budou monoliticky spojené. Opěry budou vetknuté do základových pasů plošně založených. Spodní stavba bude z betonu. Nová rovnoběžná železobetonová křídla budou vetknuta do opěr a společného základu.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům byl pod základy navržen šterkopískový polštář tl. 0,5 m pro zvýšení únosnosti podloží pod základy.

Římsy budou železobetonové monolitické z betonu. Výška hlaviček říms je 250 mm, spodní část má výšku 850 mm, celkem tedy 1,1 m. Římsy jsou převísle přes nosnou konstrukci o min. 50 mm. Ve směru kolejí budou římsy prodlouženy železobetonovou monolitickou úhlovou zdí délky 3,0 m. Římsy na křídlech a přechodových zdích klesají ve sklonu 12 % až na úroveň železniční pláně v navazující širé trati. Na římsách bude osazeno třímadlové ocelové zábradlí.

Návrh řešení představený na jednání 6. 9. 2021:

Na jednání byl představen návrh ve stejné podobě, jakou měla DÚR.

Bylo požadováno odstranění kapes a výkusů ve spodním povrchu NK. Spodní povrch NK tak bude dotažen až po rub římsy a přechod mezi NK bude bez „hrobečku“. Dále bude třeba upravit tvar základů a dořešit výústění drenáže rubu opěr.

Návrh řešení představený na jednání 8. 11. 2021 Ing. Jan Krejsa:

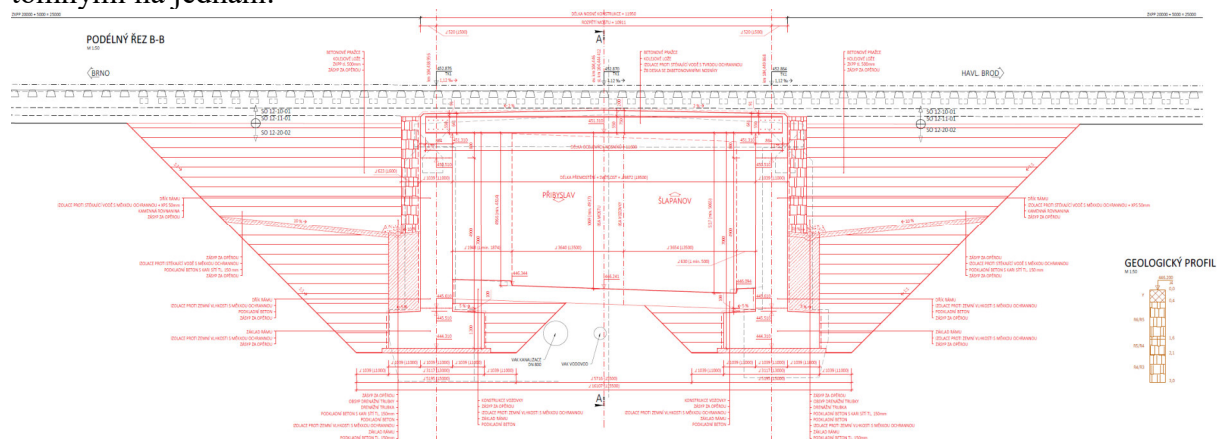
Vzhledem k tomu, že předchozí stupeň dokumentace obecně nezachází do podrobností (např. není vyžadován statický posudek), je nutné řešit konstrukci v užším měřítku. Z tohoto důvodu došlo k několika k několika významným změnám oproti DUR:

- 1) Aby byla dodržena podjezdná výška 4,95m pod celou konstrukcí je nutné snížit výšku NK. Tato změna ovlivní únosnost konstrukce, nicméně dle MVL 110 bude výška konstrukce stále větší, než 1/20 rozpětí, takže by NK neměla mít problém vyhovět požadovanému zatížení.
- 2) Vzhledem k základovým poměrům (zakládání v horninách R4/R5) bude dostačující, pokud budou základy šířky 3m namísto 5m. Šířka základů byla ověřena orientačním posudkem
- 3) Vzhledem k dostatečné tloušťce dříků opěr není nutné ukládat zabetonované nosníky v takovém rozsahu – Rub dříků opěr bude svislý po celé výšce
- 4) Konstrukce v příčném řezu bude dotažena vodorovně až pod římsy.
- 5) Konstrukce pod oběma kolejemi budou identické – bodově souměrné kolem průsečíku os mostu.
- 6) Pro zajištění trvanlivosti izolačního systému bude uložení izolace pod drenáží až k hraně výkopů provedeno na beton tl 150mm vyztuženého kari sítí
- 7) Dle předpisu S4 bude ZKPP provedeno v délce 20m + 5m výběh
- 8) Pažení bude provedeno v celé délce ZKPP
- 9) Vzhledem k rozsahu prací a pohybu techniky okolo mostu je nutné zvětšit rozsah dočasných záborů

Kromě změn oproti DUR bylo dále probráno:

- 1) Drenáž bude volně vyvedena na svah, kde dojde k vsakování vody, není požadováno svedení vody do vsakovacích jám, či do kanalizace.
- 2) Přechody z uzavřeného do otevřeného kolejového lože budou začínat už na mostě, přechody nebudou realizovány dle MVL 102 a ČSN 736201 až za mostem
- 3) Bylo doporučeno kompletně vyloučit provoz pod mostem během celé výstavby mostu. Tento bod bude nutné probrat se zástupci města Příbyslav, kteří na jednání nebyli přítomni.

Všechny výše uvedené změny oproti DUR a dále probrané body byly odsouhlaseny všemi přítomnými na jednání.



---

36

## Příloha 2 - Stavebnětechnický a inženýrskogeologický průzkum

**OBJEDNATEL:** ELTODO, a.s.  
Novodvorská 1010/14,  
142 00 Praha 4

**ZHOTOVITEL:** K-GEO, s.r.o.  
Masná 1  
702 00 Ostrava 1

**ŘEŠITELSKÝ TÝM:** Ing. Tommhy Cuadros  
RNDr. Roman Košar  
Ing. Jana Kypúsová  
Ing. Daniela Pavlosková  
Ing. Marcela Vincenecová

<b><u>OBSAH:</u></b>	Stránka
1. Úvod.....	38
1.1 Základní údaje .....	38
1.2 Rozsah průzkumných prací .....	38
2. Přírodní poměry.....	38
2.1 Geologické poměry .....	38
2.2 Hydrogeologické poměry .....	39
3. GeoTechnická charakteristika .....	39
3.1 Geotechnické typy .....	39
3.2 Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin a hornin .....	39
3.3 Základové poměry a agresivita prostředí .....	40
4. Stavebnětechnický průzkum - ZÁKLADNÍ TABULKA .....	40
5. závěrečná Zhodnocení a doporučení.....	40

### **PŘÍLOHY:**

1. Přehledná situace 1: 500
2. Geologická dokumentace vrtů (1ks)
3. Umístění vrtů do konstrukce
4. Dokumentace vrtů do konstrukce
5. Výsledky laboratorních zkoušek hornin



## Úvod

### Základní údaje

#### Zájmový objekt:

- most km 104,446; Nad silnicí Příbyslav - Šlapánov, přes silnici II. třídy č. 350

#### Základní údaje o objektu:

- opěry tížné,
- železobetonová deska,
- délka 15,29 m, šířka 8,96 m, výška 6,02 m

### Rozsah průzkumných prací

Cílem průzkumných prací bylo dle požadavků projektanta získání základních informací o základových poměrech v prostoru daného mostního objektu a ověření stávajícího stavu, resp. kvality stavebních konstrukcí obou opěr (pevnost, příp. mezerovitost). Zjišťována byla také úroveň základové spáry. Dále byla ověřována tloušťka kolejového lože – výška pod pražcem.

Průzkumné práce u mostního objektu v km 104,446 byly provedeny v následujícím rozsahu:

**Tabulka 1:** Provedené průzkumné práce u mostního objektu v km 104,446.

PRŮZKUMNÉ SONDY		
IG vrty	J-5	ka 3,0 m
DIA vrty	HB opěra	V-6, délka 0,9 m; Š-3, délka 2,6 m
	Ž opěra	Š-4, délka 4,2 m
ODBĚRY VZORKŮ		
základová půda	J-5 (2,1 - 3,0 m)	logický vzorek hornin - úlomky (TV)
LABORATORNÍ ZKOUŠKY		
	st v prostém tlaku na úlomcích hornin (1x)	

Vysvětlivky: HB.....Havlíčkovobrodská opěra  
Ž..... Žďárská opěra

### Přírodní poměry

#### Geologické poměry

Předkvartérní – skalní podloží je převážně tvořeno metamorfovanými horninami (pararulami) paleozoického až proterozoického stáří. Horniny předkvartérního podloží jsou řazeny k moldanubické oblasti Českého masívu. Připovrchová zóna skalních hornin je rozložená až zcela zvětralá, dále směrem do hloubky se míra zvětrání snižuje.

Průzkumnými pracemi v zájmovém prostoru byl strop předkvartérního podloží ověřen v hloubce 0,4 m p. t. a jedná se o pararuly, které jsou shora rozložené až zcela zvětralé, od hloubky 2,1 m p. t. navětralé. Vysoká odolnost předkvartérních hornin způsobila předčasné ukončení vrtu v úrovni 3,0 m p. t., kdy danou technologií vrtání (jádrově, nasucho) nebylo možné zastižené navětralé pararuly překonat.

Přírozený kvartérní pokryv v zájmovém prostoru chybí, pravděpodobně byl zčásti odstraněn v rámci úprav terénu a nahrazen antropogenními navážkami o mocnosti 0,4 m.

## Hydrogeologické poměry

Přímo v zájmovém prostoru nebyla aktuálně hladina podzemní vody provedenými průzkumnými pracemi do konečné hloubky (3 m p. t.) zastižena.

Obecně lze předpokládat, že se zde budou uplatňovat podzemní vody hlubšího oběhu (předkvartérní) vázané na puklinové systémy hornin předkvartérního původu. Hladina podzemní vody v těchto systémech bývá zpravidla napjatá.

## GeoTechnická charakteristika

### Geotechnické typy

**Tabulka 3:** Geotechnické typy

<b>KVARTÉR (Q)</b>	
Geotechnický typ I	Navážky různého granulometrického složení (jíly, písčité jíly, písky, štěrky, úlomky cihel a kamení, kusy betonu, granitové balvany, dlažba, plechy, dráty). (třída Y)
<b>PALEOZOIKUM, PROTEROZOIKUM (P)</b>	
Geotechnický typ V	Předkvartérní podloží (pararuly, amfibolity, ortoruly) - žlutohnědé, hnědé, šedohnědé barvy, rozložené až zcela zvětralé. (třída R6/R5)
Geotechnický typ VI	Předkvartérní podloží (pararuly) - šedohnědé barvy, zcela až silně zvětralé. (třída R5/R4)
Geotechnický typ VII	Předkvartérní podloží (migmatity, granity, pararuly) – šedohnědý, silně až slabě zvětralé. (třída R4/R3)

### Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin a hornin

V následující tabulce uvádíme geotechnické charakteristiky zastižených typů zemin a hornin (hodnoty průkazné, popř. odvozené).

**Tabulka 4:** Geotechnické parametry zemin a hornin

<b>GEOTECHNICKÝ TYP</b>		<b>I</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>
Geologické stáří		Q	P	P	P
Třída/symbol dle SŽDC S4		/F4	6/R5	5/R4	4/R3
Objemová tíha	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	9,5	21-22	23-24	25-26
Relativní hutnost	$I_D$	-	-	-	-
Stupeň konzistence	$I_c$	-	-	-	-
Modul deformace	$E_{def}$ (MPa)	6	100	250	400
Totální soudržnost	$c_u$ (kPa)	-	-	-	-
Totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$ (°)	-	-	-	-
Efektivní soudržnost	$c_{ef}$ (kPa)	10	2-5	-	-
Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$ (°)	24	33	-	-
Poissonovo číslo	$\nu$	0,38	0,25	0,25	0,20



Těžitelnost ČSN 73 6133		I	I	I - II	II
Těžitelnost ČSN 73 3050		2 - 3	3 - 4	4	5

## Základové poměry a agresivita prostředí

Základové poměry lokality jsou:

- **složitě,**
- předkvartérní podloží - zcela zvětralé až rozložené pararuly třídy R6/R5 (GTT V) ověřeny v úrovni 445,8 m n. m., zvětralé pararuly třídy R4/R3 (GTT VII) v úrovni 444,1 m n. m..

Stavební objekt považujeme za stavbu náročnou.

Agresivita podzemní vody nebyla zjištěna z důvodu nezastižení hladiny podzemní vody.

## Stavebnětechnický průzkum - ZÁKLADNÍ TABULKA

**Tabulka 7:** Výsledky průzkumných prací

Část konstrukce	Havlíčkobrodská opěra	Žďárská opěra	Mostovka
Materiál dílku opěry/základu	beton	beton	beton
Hloubka založení dle původní dokumentace (m n. m.)	444,09	444,21	-
Hloubka založení dle sondáže (m n. m.)	444,45	443,71	-
Tloušťka konstrukce dle původní dokumentace (m)	1,56	1,56	0,95 (nejvyšší)

## závěrečná Zhodnocení a doporučení

Jedná se o šikmý (79°48') silniční podjezd s betonovými opěrami, které jsou části obloženy hrubým řádkovým zdívem z granitových kvádrů (granity Bělského či Sázavského typu). Stav hornin obkladu je velmi dobrý, lze je zařadit do horninových tříd R1 a R2. Mezerní výplň mezi kvádry je v prostoru vlastních opěr zachovalá, pouze na křídlech je starší, avšak celistvá, vydrolená jen lokálně, s porostem mechu cca 30 - 50 %.

Vodorovným vrtem V-6 situovaným do HB opěry byl pod 0,46 m mocným granitovým obkladem ověřen betonový materiál opěry. Zastižený beton byl degradovaný, silně porézní, v hloubkovém intervalu 0,8 - 0,9 m rozpadavý a nebylo proto možné odebrat vzorek pro zkoušku pevnosti v prostém tlaku.

Ověření celé tloušťky opěr nebylo požadováno, dle archivních podkladů by měla být cca 1,6 m. Z rubu jsou opěry kryty kamenitou rovinaninou.

Hloubka založení byla v souladu s požadavkem projektanta zjišťována pro obě opěry. U HB opěry byla úroveň základu ověřena šikmým vrtem Š-3 v hloubce 2,17 m pod současným terénem (444,45 m n. m.), u Ž opěry pak dle šikmého vrtu Š-4 v hloubce 3,10 m pod současným terénem (443,71 m n. m.). Zjištěné skutečnosti mají odchylku oproti dodané archivní dokumentaci v řádu decimetrů v obou směrech (u

HB opěry byl základ zastižen výše, u Ž opěry naopak níže než je uváděno). Může to být dáno nerovným průběhem, resp. různým stupněm zvětrávání podložních hornin a tedy nerovnou základovou spárou obecně, resp. např. třeba mírně stupňovitým tvarem základu v závislosti na charakteru podloží. Základová spára pro obě opěry je tedy tvořena mírně až silně zvětralými pararulami GTT VII, mimo dosah hladiny podzemní vody, která nebyla aktuálně provedeným průzkumnými pracemi zastižena. Materiál základu obou opěr - beton je dle provedených vrtů Š-3 a Š-4 proměnlivé kvality, jen v malých polohách celistvý, většinou porézni a rozpadavý. Pouze u Ž opěry je beton základu od hloubky cca 2 m p. t. celistvý a málo porušený.

Tloušťka kolejového lože na mostovce byla ověřena kopanou sondou, a to v hodnotě 0,56 m od horní hrany pražce.

## Příloha č.3 – Přehled zatížitelnosti

### A. Identifikace mostu

TÚ: XX

DÚ: XX km: 104,446

### B. Identifikace části mostu

Část mostu: nosná konstrukce, opěra

### C. Doplnující údaje pro část mostu:

Kategorie zatížitelnosti: C

Výpočetní model: deska

### Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (dle staničení):

	Začátek:	Uprostřed:	Konec:
Traťová kolej	1	1	1
Směrové poměry:	přímá	přímá	přímá
Převýšení:	D=0mm	D=0mm	D=0mm
Sklon	1,12‰	1,12‰	1,12‰

### Popis konstrukce:

Polorámová konstrukce se zabetonovanými ocelovými nosníky a oddílanými rovnoběžnými křídli

### Poznámka:

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	Detail	Namáhání	ki	typ	Lp	$\delta$	Ld	viz. str.	Pozn.	Zat. UIC
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	nosná konstrukce		moment uprostřed rozpětí	1,0	M		1,410	11,48			0,78
2	spodní stavba		reakce od nosné konstrukce	1,0	Q		2,000	11,48			>2,0

Dne: XX

Zatížitelnost určil:

XX

Do databáze zadal: